

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ»

**ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ.
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ
ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΟΙΝΟΥ ΣΤΗΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ.**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΓΟΥΛΑ ΕΥΑΝΘΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΚΑΖΑΝΤΖΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΛΑΡΙΣΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2024

Υπεύθυνη Δήλωση

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του ΠΜΣ Πλήρους Φοίτησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας «Ευέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης» έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος και το κείμενο είναι γραμμένο με τα δικά μου λόγια και δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής από τρίτες πηγές. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

Η Δηλούσα

Πρόλογος- Ευχαριστίες

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω καταρχάς, στην οικογένειά μου για την υπομονή τους και την απεριόριστη στήριξή τους, μα πάνω από όλα στον γιο μου, για το πολύτιμο χρόνο που του «έκλεψα» αυτά τα δύο χρόνια.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια αυτής της εργασίας, κα Καζαντζή Βασιλική, για την πολύτιμη καθοδήγησή της, καθώς και το σύνολο των καθηγητών του Τμήματος Διοίκησης του Παν. Θεσσαλίας, που συνεργάστηκαν μαζί μας για να μας μεταδώσουν τις γνώσεις τους και τις εμπειρίες τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αύξηση της ζήτησης των πόρων και οι αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον, αποτέλεσαν τους κυριότερους παράγοντες που οδήγησαν την μετάβαση των επιχειρήσεων από το γραμμικό μοντέλο στο κυκλικό . Η παρούσα εργασία, κύριο σκοπό έχει να αναδείξει, μέσα από τη μελέτη περίπτωσης, την αξία της παραγωγικότητας των πόρων, μέσω της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία και ιδιαίτερα στην βιομηχανία παραγωγής οίνων και ποτών . Τα δεδομένα από τα αποτελέσματα που εντοπίστηκαν καταδεικνύουν πως επαληθεύεται η Ευρωπαϊκή μελέτη σχετικά με τα οινοποιεία. Μέσω της εφαρμογής πρακτικών όπως χαρακτηριστικά παρουσιάζεται μέσα από την μείωση του βάρους των υλικών συσκευασίας, την εξοικονόμηση ενέργειας και της αξιοποίησης των καυσίμων επιτυγχάνεται, η εφαρμογή της βιώσιμης ανάπτυξης μέσω της κυκλικής οικονομίας.

Λέξεις - Κλειδιά

Κυκλική οικονομία, γραμμική οικονομία , βιομηχανία οίνου , εφοδιαστική αλυσίδα, συντελεστές παραγωγής.

ABSTRACT

The increase in demand for resources and the negative effects on the environment were some of the main factors that led to the transition of businesses from the linear model to the circular one. In this paper, the main purpose is to highlight, through a case study, the value of resource productivity through the application of the circular economy in industry and especially in the wine and beverage production industry. Through the results, the European study on wineries is verified. Through the implementation of practices such as reducing the weight of packaging materials, saving energy and utilizing fuels, the implementation of sustainable development through the circular economy is achieved.

Key words

Circular economy, linear economy, wine industry, supply chain, factors of production

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	9
1.1 Γενικά.....	9
1.2 Γραμμική Οικονομία.....	10
1.3 Κυκλική οικονομία.....	11
1.4 Αρχές κυκλικής οικονομίας	16
1.5 Πλεονεκτήματα κυκλικής οικονομίας	16
1.6 Εργαλεία Κυκλικής Οικονομίας	17
1.7 Κυκλικά Επιχειρηματικά Μοντέλα.....	18
1.7.1 Μοντέλα κυκλικής σχεδίασης	19
1.7.2 Μοντέλα βέλτιστης χρήσης.....	20
1.7.3 Μοντέλα ανάκτησης αξίας	20
1.7.4 Μοντέλα κυκλικής υποστήριξης.....	20
1.8 Η κυκλική οικονομία στην Ευρώπη	21
1.9 Η κυκλική οικονομία στην Ελλάδα	24
1.10 Κυκλικότητα υλικών στον Αγροτικό τομέα	28
1.11 Βαθμός κυκλικότητας υλικών στην Ελλάδα.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Η ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΟΙΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	30
2.1 Υφιστάμενη κατάσταση της αμπελοκαλλιέργειας σε Ελλάδα, Ευρώπη και σε παγκόσμιο επίπεδο	30
2.2 Παγκόσμια Παραγωγή και κατανάλωση	32
2.3 Υφιστάμενη κατάσταση στον Οινικό κλάδο	34
2.4 Πωλήσεις Επιχειρήσεων του Κλάδου	35
2.5 Νομοθεσία στον οινοποιητικό κλάδο	36
2.6 Οινικός τομέας και κυκλική οικονομία.....	38
2.6.1. Παραγωγή Οίνου και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	39
2.6.2 Η επίδραση των διαφόρων συντελεστών παραγωγής στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	40
2.6.3 Αειφορία και Οικονομία.....	42
2.6.4 Τα είδη των αποβλήτων στην παραγωγή κρασιού	43
2.6.4.1 Χρήση	44
2.6.4.2 Βιοενέργεια	44

2.6.4.3 Παραγωγή Βιοαέριου	45
2.6.4.4 Εδαφοβελτιωτικό.....	45
2.6.4.5 Καλλυντικά, Τρόφιμα, φάρμακα	45
2.6.4.6 Εφαρμογή των αποβλήτων κρασιού στην κλωστοϋφαντουργία.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	47
3.1 Σκοπός	47
3.2 Ερευνητικά Ερωτήματα	47
3.3 Μεθοδολογία	48
3.4 Μέθοδος Λήψη Αποφάσεων (DM).....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	51
4.1 Εισαγωγή	51
4.2 Η Εταιρεία.....	51
4.3 Δεδομένα μελέτης.....	51
4.3.1 Profit & loss analysis για το έτος 2023	51
4.3.2 Profit & loss analysis για το έτος 2018	62
4.3.3 Ανάλυση οικονομικών αποτελεσμάτων - σύγκριση γραμμικού με κυκλικού μοντέλου παραγωγής.....	67
4.4 Factor rating. Μια πολυκριτηριακή μέθοδος στη λήξη αποφάσεων (DM) για την επιλογή του μοντέλου παραγωγής (γραμμικό ή κυκλικό).	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	74
5.1 Συμπεράσματα	74
5.2 Προτάσεις	75
5.3 Καινοτομία.....	79

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, αποτελεί μία νέα προοπτική στην βιώσιμη ανάπτυξη των επιχειρήσεων . Έπειτα από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, έχει αποδειχθεί ότι οι επιχειρήσεις, με την εφαρμογή αυτού του μοντέλου, βελτιστοποιούν τις λειτουργίες τους, γεγονός το οποίο οδηγεί στην αύξηση της παραγωγικότητας με παράλληλη βελτίωση του περιβάλλοντος.

Μέσα από αυτή την εργασία, πραγματοποιείται η προσπάθεια να επαληθευτούν τα αποτελέσματα μελετών που επισημαίνουν τα πλεονεκτήματα του κυκλικού μοντέλου έναντι του γραμμικού, στην αλυσίδα εφοδιασμού .

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται η κυκλική οικονομία, οι αρχές και τα χαρακτηριστικά εργαλεία, καθώς και τα μοντέλα που αυτή εντάσσεται και παρουσιάζεται ανά κατηγορία. Επιπλέον, διατίθεται συνοπτικά το νομοθετικό πλαίσιο στην Ευρώπη και στην Ελλάδα σχετικά με τα παραπάνω. Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύεται η κατάσταση στον οινοποιητικό και αμπελουργικό τομέα στην Ελλάδα και στην Ευρώπη . Επιπρόσθετα, τονίζονται μέσα από μελέτες, οι προοπτικές της κυκλικής οικονομίας στον οινοποιητικό κλάδο.

Στο επόμενο κεφάλαιο, φανερώνεται η μεθοδολογία έρευνας , η παρουσίαση και η ανάλυση των αποτελεσμάτων , τα συμπεράσματα, οι προτάσεις και τέλος, η βιβλιογραφία αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

1.1 Γενικά

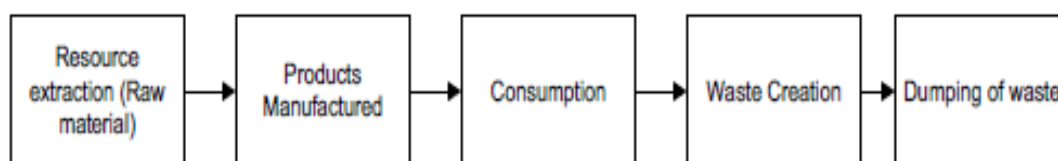
Η πρόκληση της διαχείρισης της παγκόσμιας περιβαλλοντικής υποβάθμισης, υπογραμμίζει τις ανεπάρκειες του γραμμικού οικονομικού μοντέλου, το οποίο οδηγεί στην εξάντληση των φυσικών πόρων. Ήδη, από τη δεκαετία του 1970, αυτό το κρίσιμο ζήτημα βρίσκεται στην πρώτη γραμμή, παρουσιάζοντας την κυκλική οικονομία ως ένα αποτελεσματικά βιώσιμο μοντέλο. Η κυκλική οικονομία, εμπεριέχει οικονομικές αρχές, όπως και στρατηγικές διαχείρισης, χρηματοοικονομικούς μηχανισμούς αλλά και τεχνολογικές καινοτομίες, ενώ παράλληλα επαναπροσδιορίζει τα απόβλητα ως έναν πολύτιμο πόρο για τη μελλοντική χρήση αυτών για παραγωγή, σε σχέση με τους περιορισμούς του γραμμικού μοντέλου.

Κατά την Τρίτη χιλιετία την οποία διανύουμε, όπου η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί μείζονος σημασίας, η ουσιαστική χρήση πεπερασμένων πόρων Γης και η διατήρηση της βιόσφαιρας, θεωρείται καίρια για την πλήρη κατανόηση. Η μετάβαση από τα γραμμικά επιχειρηματικά μοντέλα σε κυκλικές προσεγγίσεις παρουσιάζει σημαντικές προκλήσεις, ιδίως όσον αφορά τις αρχικές επενδύσεις και τη ρευστότητα. Εν τούτοις αυτός ο μετασχηματισμός αποτελεί απαραίτητος για τη μακροπρόθεσμη περιβαλλοντική και οικονομική βιωσιμότητα, προσφέροντας σημαντικά οφέλη.

Με το πέρας των δύο δεκαετιών, η παγκόσμια κοινότητα, έχει επισημάνει τις επιπτώσεις από την εφαρμογή του γραμμικού μοντέλου παραγωγής σχετικά με τη βιωσιμότητα του πλανήτη. Με βάση αυτά τα γεγονότα, προκύπτει πως η γραμμική οικονομία δεν αποτελεί πια μια βιώσιμη επιλογή. Έτσι προκύπτει πως είναι αναγκαία η μετάβαση σε ένα νέο μοντέλο, όπως χαρακτηριστικά είναι αυτό, της κυκλικής οικονομίας το οποίο χαρακτηρίζεται από μικρότερες ποσότητες χρήσης υλικών, ενέργειας και κόστους στο φυσικό περιβάλλον, ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση του κύκλου ζωής των προϊόντων καθώς και των φυσικών πόρων που θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά. Τέλος, μεγάλη πρόκληση αποτελεί η επίτευξη οικονομικής ευημερίας με ταυτόχρονη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου της κοινωνίας και με τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος (Plewnia, F. and Guenther, E. 2018).

1.2 Γραμμική Οικονομία

Η γραμμική οικονομία, αποτέλεσε το κύριο οικονομικό μοντέλο από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα με την ταυτόχρονη ραγδαία ανάπτυξη της Βιομηχανίας. Θεωρείται λοιπόν, ένα επιχειρηματικό μοντέλο όπου η φιλοσοφία του διακρίνεται στις παρακάτω τρεις φράσεις: παίρνω, φτιάχνω και απορρίπτω, γνωστές και ως «take, make and dispose». Οι πόροι εξάγονται από το γη και εν συνεχεία κατασκευάζονται προϊόντα προς κατανάλωση. Έπειτα, τα υπολείμματα που προκύπτουν οδηγούνται και εναποτίθενται σε χώρο υγειονομικής ταφής ή αποτεφρώνονται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα πλαστικά, όπου μόνο το 14% αυτών ανακυκλώνεται ετησίως, και στην περίπτωση που συνεχιστεί αυτή η πρακτική έως το 2050, θα αποτελούν την πλειοψηφία στους ωκεανούς έναντι των ψαριών. Επιπλέον, αν το πλαστικό διοχετευθεί στις πλωτές οδούς, επιφέρει απώλειες της τάξεως των 13 δισεκατομμυρίων δολαρίων ετησίως στον τουρισμό, τη ναυτιλία καθώς και στην βιομηχανοποιημένη αλιεία (Kaplan, 2016). Στην Εικόνα 1.1, απεικονίζεται η ροή των πόρων σε μια γραμμική οικονομία οι οποίοι τελικά είτε πετιούνται είτε απορρίπτονται σε χωματερές.



Εικόνα 1.1 . Απεικόνιση του γραμμικού μοντέλου (IOBE, 2022) .

Η εφαρμογή του παραπάνω μοντέλου πέραν της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης συντέλεσε στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Αρχικά, η υποβάθμιση και η μείωση της γονιμότητας του εδάφους, η ανεξέλεγκτη χρήση του νερού στη συνέχεια, η ρύπανση επίσης του αέρα και του θαλάσσιου περιβάλλοντος καθώς και η αύξηση του όγκου των αποβλήτων αποτελούν κάποια από τα πλέον σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα στη σύγχρονη κοινωνία. Επιπρόσθετα, η χρησιμοποίηση της ενέργειας αυξάνεται με ταχύτατο ρυθμό και ως συνέπεια αυτού, το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής είναι πιο έντονο από κάθε άλλη φορά. Εν κατακλείδι, η άνοδος του πληθυσμού παγκοσμίως εντείνει αυτά τα προβλήματα. Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (United Nations, 2022) αναφέρει πως ο παγκόσμιος πληθυσμός παρουσιάζει αυξητική τάση, όπου το 2030, έπειτα από μελέτες, θεωρείται ότι θα αγγίζει περίπου

τον αριθμό της τάξεως των 8,5 δισ. κατοίκων, ενώ το 2050 προβλέπεται πως θα αυξηθεί ακόμη περισσότερο και υπολογίζεται ότι θα πλησιάζει τα 9,7 δισ. Συνεπώς, είναι κατανοητό ότι για την παροχή φυσικών πόρων, όπως το νερό, το έδαφος, η ενέργεια, η τροφή και ούτω κάθε εξής, θα απαιτείται το ισοδύναμο σχεδόν τριών πλανητών. Επιπλέον, υπάρχει η άποψη πως το ένα τρίτο του συνόλου των τροφίμων που παράγεται σε παγκόσμια κλίμακα ετησίως, αντιστοιχεί με 1,3 δισ. τόνους που ισοδυναμούν με περίπου 1 τρισ. δολάρια και τα οποία καταλήγουν είτε ως απόβλητα, είτε αλλοιώνονται εξαιτίας μη καλών πρακτικών που εφαρμόζονται κατά την εφοδιαστική αλυσίδα (United Nations. 2022)

Παρά το γεγονός πως, οι αρνητικές επιπτώσεις αποτελούν καθόλα διαδεδομένες, θα πρέπει να σημειωθεί πως σε αυτό το επιχειρηματικό μοντέλο πολλές επιχειρήσεις ακόμη και σήμερα εξακολουθούν να αναπτύσσονται με την λανθασμένη μεθοδολογία λόγω του χαμηλού κόστους των ακατέργαστων υλικών, του ανταγωνισμού και των λιγοστών υποχρεωτικών ρυθμίσεων και των νομικών κυρώσεων .

1.3 Κυκλική οικονομία

Η κυκλική οικονομία υποστηρίζει λοιπόν τη μεταστροφή της άποψη που κυριαρχεί επί σειρά ετών, τη φράση «take, make and dispose» σε μια νέα, επανορθωτική και αναγεννητική προσέγγιση, η οποία εστιάζει στην επέκταση του κύκλου ζωής ενός προϊόντος με στόχο να λαμβάνεται η μέγιστη αξία από αυτό. Η κυκλική οικονομία, επιστρέφει αγαθά που βρίσκονται κατά την περάτωση ενός κύκλου ζωής σε εναλλακτικούς πόρους, ολοκληρώνοντας τελικά το βρόχο στο βιομηχανικό οικοσύστημα και επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο την ελαχιστοποίηση απορριμμάτων. Η φιλοσοφία του παραπάνω μοντέλου βασίζεται στην επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, επισκευή και ανακατασκευή . Το οικονομικό πλεονέκτημα αυτού του μοντέλου, έγκειται στην κατάλληλη χρήση των αποβλήτων, προωθώντας έτσι την οικονομία απόδοσης, ευνοώντας την παραγωγικότητα των πόρων, την διατήρηση και την ανθεκτικότητά του περιβάλλοντος (Winnard 2018).

Στην Εικόνα 1.2 παρουσιάζεται το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση .



Εικόνα 1.2 . Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας (IOBE, 2022 COM/2014/0398 final) .

Όπως φαίνεται από την Εικόνα 1.2, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ανάκτηση πόρων δεν επιτυγχάνεται αποκλειστικά με την πρακτική της ανακύκλωσης αλλά και με παρακείμενες πρακτικές , οι οποίες σχετίζονται με το τέλος του κύκλου ζωής ενός προϊόντος. Γενικά, η κυκλική οικονομία αποσκοπεί στη διατήρηση των πόρων με την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αξία και για το μέγιστο χρονικό διάστημα. Κύριος στόχος αυτών αποτελεί η μείωση της σπατάλης φυσικών πόρων σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής ενός προϊόντος όπως και η ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν . Ειδικότερα, κατά τη σχεδίαση ενός προϊόντος, προωθείται η επισκευή του, ενώ κατά την παραγωγική διαδικασία, η χρήση δευτερογενών υλών, η ανακατασκευή προϊόντων και η μείωση των αποβλήτων . Έπειτα, στο στάδιο της διανομής, μειώνεται η σπατάλη των πόρων της ενέργειας, ενώ κατά το στάδιο της κατανάλωσης, προωθείται η επαναχρησιμοποίηση καθώς και επισκευή αυτών. Στο τέλος του κύκλου ζωής, ενθαρρύνεται η συλλογή τους , ακολουθώντας μια συγκεκριμένη διαδικασία ώστε να προωθείται η ανακύκλωση και η παραγωγή δευτερογενών υλών τα οποία δύναται να χρησιμοποιηθούν για τα νέα προϊόντα . Σύμφωνα με τα παραπάνω, προκύπτει λοιπόν πως η μετάβαση από το γραμμικό μοντέλο στο κυκλικό συμβάλλει στον σχηματισμό νέων ευκαιριών σε κάθε οικονομικό και επιχειρηματικό τομέα (EU, 2021).

Η κυκλική οικονομία αποτελείται από μια πληθώρα επιλογών με βασικό στόχο τη διατήρηση της αξίας των υλικών πόρων, όπως αναφέρονται χαρακτηριστικά στην ιεράρχηση-R. Σύμφωνα με αυτή την ιεράρχηση, οι αρχές λειτουργικότητας ταξινομούνται ανάλογα με το πόσο επιθυμητές μπορεί να θεωρηθούν. Βάση των αποτελεσμάτων πολλών ερευνών, παρατηρείται πως η κυκλικότητα ενός προϊόντος δύναται να έχει ήδη καθοριστεί κατά το στάδιο της σχεδίασης. Επομένως, η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία απαιτεί θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο προμήθειας των υλικών πόρων, σχεδίασης, παραγωγής, πώλησης, χρησιμοποίησης και απόρριψης .

Κατά την εφαρμογή της ιεράρχησης στη διατήρηση της αξίας, αρχικά υπάρχει η ομάδα (R0-R3), στην οποία εμπεριέχονται τέσσερις επιλογές οι οποίες είναι η άρνηση, η μείωση, η επαναπώληση / επαναχρησιμοποίηση και τέλος, η επισκευή. Όλα αυτά, σχετίζονται στο μεγαλύτερο βαθμό με τους καταναλωτές, όμως θα πρέπει να τονιστεί πως υπάρχει σύνδεση με εμπορικούς ή μη φορείς, οι οποίοι αναφέρονται σε σχέση με την αύξηση της διάρκειας ζωής ενός προϊόντος, καθώς και με τους παραγωγούς που σχετίζονται με την επιλογή των υλικών και τον σχεδιασμό των προϊόντων. Στην δεύτερη ομάδα (R4-R6) εμπεριέχονται οι επιλογές της ανακαίνισης, της ανακατασκευής και της επαναχρησιμοποίησης σε άλλη χρήση . Σε αυτές τις επιλογές διατήρησης της αξίας, η επιχειρηματική δραστηριότητα αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό, από εξειδικευμένους τρίτους φορείς με υψηλά επίπεδα τεχνογνωσίας. Η τρίτη ομάδα (R7-R9) συναποτελεί, επιλογές που αφορούν παραδοσιακές δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων, όπως αυτής της ανακύκλωσης καθώς και των διαφόρων μορφών ανάκτησης ενέργειας, όπου περιλαμβάνονται και οι λιγότερο επιθυμητές , όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.1 (Deloitte, 2021 ; EC-Ecolabel. (2022)).

Επιλογές Διατήρησης αξίας	Καταναλωτής	Παραγωγός
R0: Refuse – Άρνηση	- Επιλογή αγοράς ή κατανάλωσης λιγότερων ποσοτήτων - Απόρριψη των αποβλήτων συσκευασίας	- Μη χρήση επικίνδυνων υλικών σε προϊόντα ή παραγωγικές διαδικασίες - Παραγωγικές διαδικασίες σχεδιασμένες για την αποφυγή αποβλήτων

R1: Reduce – Μείωση	• Λιγότερο συχνή χρήση των προϊόντων • Μακρύτερης διάρκειας και πιο προσεκτική χρήση των προϊόντων	• Σαφή βήματα στον σχεδιασμό προϊόντων: Λιγότερα υλικά ανά μονάδα παραγωγής • Σχεδιασμός προϊόντων με μεγάλη διάρκεια ζωής
R2: Resell/Re-use – Επαναπώληση/Επαναχρησιμοποίηση	• Αγορά μεταχειρισμένων προϊόντων • Επαναπώληση αχρησιμοποίητων προϊόντων • Δημοπρασίες μεταξύ των καταναλωτών	• Επαναχρησιμοποίηση στην κατασκευή • Χρήση υφιστάμενων εκροών αποβλήτων ως εισροές • Άμεση επαναχρησιμοποίηση ως οικονομική δραστηριότητα μέσω συλλεκτών και λιανεμπόρων • Πολλαπλές χρήσεις των συσκευασιών (μεταφορών) • Επαναπώληση των αχρησιμοποίητων απούλητων προϊόντων με ελαφρά ελαττώματα (π.χ. στη συσκευασία)
R3: Repair – Επισκευή	• Επισκευή από τον καταναλωτή • Επισκευή από ένα τρίτο μέρος (επιχείρηση) που έχουν οργανώσει καταναλωτές	• Καθιστά δυνατή την (εύκολη) επισκευή και συντήρηση των προϊόντων μέσω του σχεδιασμού • Συγκεντρώνει ελαττωματικά προϊόντα σε κέντρα επισκευής που ελέγχονται από τον κατασκευαστή ή ένα τρίτο μέρος
R4: Refurbish – Ανακαίνιση		• Αντικατάσταση ή επισκευή των επιμέρους τμημάτων με διατήρηση της συνολικής δομής ανέπαφης ώστε να οδηγεί σε

		βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος
R5: Remanufacture – Ανακατασκευή		• Αποσυναρμολόγηση της συνολικής δομής, έλεγχος, καθαρισμός και πιθανή επισκευή εξαρτημάτων • Διατήρηση της αρχικής ποιότητας του προϊόντος
R6: Repurpose – Αναπροσανατολισμός		Χρήση απορριπτέων εξαρτημάτων προσαρμοσμένων για άλλη λειτουργία
R7: Recycle – Ανακύκλωση	Σωστή απόρριψη αγαθών: Διαχωρισμός των ροών αποβλήτων/ υλικών	• Ροές επεξεργασίας προϊόντων μετά την κατανάλωση • Εξασφάλιση περαιτέρω χρήσης ανακυκλωμένων πρώτων υλών (ιδία χρήση, εμπορία).
R8: Recover – Ανάκτηση		Δέσμευση ενέργειας που ενσωματώνεται στα απόβλητα (αποτέφρωση, χρήση βιομάζας)
R9: Re-mine – Επανεξόρυξη		Ανάκτηση υλικών σε ΧΥΤΑ, αστική εξόρυξη/εξόρυξη σε χωματερές

Πίνακας 1.1 . Οι επιλογές διατήρησης της αξίας σύμφωνα με την ιεράρχηση –R (Deloitte, 2021 ; EC-Ecolabel. 2022).).

Ο McKinsey (2015) αναφέρει ότι η μετάβαση μιας επιχείρησης από την γραμμική στην κυκλική παραγωγή, χρειάζεται επενδύσεις μεγάλου κεφαλαίου που αφορούν τη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων καθώς και τη μεταποίηση. Πιστεύεται έτσι, ότι αυτές οι επενδύσεις θα επιδράσουν θετικά στην παραγωγικότητα και στην ανταγωνιστικότητα των προϊόντων που διαδραματίζονται στην Ευρώπη .

1.4 Αρχές κυκλικής οικονομίας

Οι Sandoval et al. (2016) σε μια εκτενή βιβλιογραφική μελέτη τους, που σχετίζεται με η κυκλική οικονομία, εντείνουν την προτεραιότητά τους στην αναγεννητική στάση ως μία βασική αρχή της κυκλικής οικονομίας. Ο Stahel (2018) περιέγραψε το σύνολο των αρχών που διέπουν την κυκλική οικονομία ως εξής:

1. Η μικρότερη κυκλοφορία των πόρων το καθιστά πιο κερδοφόρο και πιο αποδοτικό από πλευράς πόρων .
2. Οι βρόχοι του υλικού είναι κυκλικοί και συνεχείς οικονομικά καθώς επίσης τροφοδοτούν μια νέα παραγωγική διαδικασία, με ελαχιστοποίηση των πιθανών αποβλήτων .
3. Διατήρηση της αξίας, της απόδοσης και της ποιότητας των αγαθών· .
4. Η αποτελεσματικότητα στη διαχείριση των αποθεμάτων στην κυκλική οικονομία σχετίζεται αντιστρόφως με την ταχύτητα ροής .
5. Η επέκταση της ιδιοκτησίας είναι μια οικονομικά αποδοτική στρατηγική.
6. Απαίτηση καλής λειτουργίας με την αγορά μεταχειρισμένων.

Παρόμοιες αρχές τονίστηκαν και από το FICCI, στο «Συμπόσιο Κυκλικής Οικονομίας 2018» που πραγματοποιήθηκε στην Ινδία, και σχετίζεται με την υλοποίηση της ιδέας της κυκλικότητας στηριζόμενο πάνω σε ένα επιχειρηματικό μοντέλο. Αυτές οι έννοιες λοιπόν, προσδιορίστηκαν ως κυκλική αλυσίδα εφοδιασμού, ανάκτηση και ανακύκλωση, διάρκεια ζωής προϊόντος επέκταση, πλατφόρμα κοινής χρήσης και πώληση προϊόντων ως υπηρεσία (Milios, 2018) .

1.5 Πλεονεκτήματα κυκλικής οικονομίας

Ως πλεονεκτήματα αυτής μπορούν να χαρακτηρισθούν τα ακόλουθα :

- Προστασία του περιβάλλοντος, μέσω:
 - ✓ Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση προϊόντων με σημαντική μείωση της χρήσης φυσικών πόρων, τη διαταραχή του τοπίου και των οικοτόπων και την απώλεια βιοποικιλότητας.
 - ✓ Ελαχιστοποίηση των ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.
 - ✓ Ελαχιστοποίηση χρησιμοποίησης των πρώτων υλών
 - ✓ Ελαχιστοποίηση κατανάλωσης του πόσιμου νερού

- Εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς και λιγότερες διαδικασίες παραγωγής απαιτούν κατ' επέκταση και λιγότερη ενέργεια
- Βελτιστοποίηση της διαχείρισης απορριμμάτων που ενισχύει την ανακύκλωση και μειώνει την υγειονομική ταφή
- Παρέχει ευκαιρίες σε τοπικές θέσεις εργασίας και συμμετέχει στην κοινωνική ένταξη
- Προστασία των επιχειρήσεων από την έλλειψη πόρων και ασταθών τιμών : Με την υιοθέτηση στρατηγικών και πρακτικών κυκλικής οικονομίας οι επιχειρήσεις δύναται να ελαττώσουν την ποσότητα υλικών τα οποία είναι απαραίτητα για την παραγωγική διαδικασία και την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών .
- Ανάπτυξη καινοτόμων, πιο αποτελεσματικών τρόπων παραγωγής και κατανάλωσης : Δίνει νέες προοπτικές για το επιχειρησιακό μοντέλο και τις λειτουργίες μιας επιχείρησης. Μέσα από αυτή την εξερεύνηση, υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης νέων πρότυπων ιδεών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί, η εξερεύνηση νέων πρακτικών για την μείωση των ποσοτήτων υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή, όπου παράχθηκαν νέα δομικά υλικά από πλαστικά απορρίμματα .
- Αλλαγή ζήτησης: Ο τρόπος μέσα από τον οποίο οι εταιρείες αντιμετωπίζουν τους πελάτες τους και ο ρόλος κατά τη διάρκεια της ζωής τους, επιφέρει όσο το δυνατόν την ελάχιστη χρήση πρώτων υλών, τη μικρότερη παραγωγή αποβλήτων και τη διαφοροποίηση της παραγωγής. (www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20151201STO05603/kuklik-i-oikonomia-chrisimopoiise-to-xana)

1.6 Εργαλεία Κυκλικής Οικονομίας

Οι βιομηχανίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή της έννοιας της κυκλικής οικονομίας. Καινοτόμα προϊόντα, επανασχεδιασμός, ανακατασκευή ή αναδιαμόρφωση της αλυσίδας αξίας είναι πιθανό να δημιουργούν σημαντικό αντίκτυπο σχετικά με τη διαδικασία της διαχείρισης και της κατανάλωσης των πόρων. Μια βιομηχανία ανακατασκευής, πρέπει να αυξήσει την ποσότητα ώστε να επιτύχει αποτελεσματικό έλεγχο της διακύμανσης, στην αλυσίδα εφοδιασμού και τη μείωση του χρόνου επεξεργασίας που απαιτείται για την έξυπνη ενσωμάτωση ανακατασκευασμένων υλικών σε νέα, όπως είναι η χρήση του Industry 4.0 (I4.0). Ως αποτέλεσμα, η ανακατασκευή θα πρέπει να προγραμματιστεί με έναν ανάλογο τρόπο

που να επιτρέπει μεγάλη ποσότητα περιεχομένου στο συντομότερο χρονικό διάστημα κατά την παραγωγή του προϊόντος (Nascimento et al., 2019) . Ακολουθούν επιλεκτικά εργαλεία των οποίων κύριος στόχος είναι η προώθηση της κυκλικότητας στις βιομηχανικές επιχειρήσεις (Baratsas et al., 2021) .

- CIRCelligence Συμβουλευτική Ομάδα από τη Βοστώνη: βοηθά εταιρείες στο ταξίδι τους προς την κυκλικότητα
- CEIP από τους Cayzer et al. 2017: μέτρηση της απόδοσης προϊόντων για κυκλικότητα
- CIRCit από Kravchenko et al. 2010: υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων όταν προκύπτουν συμβιβασμοί που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα
- MATCHE από το Πολυτεχνείο του Denmarck: βοηθά στην κατασκευή εταιριών για μετάβαση ή/και βελτίωση κυκλικότητα
- Circulytics από το Ίδρυμα την Ellen MacArthur: υποστηρίζει τη βιομηχανική μετάβαση στην κυκλικότητα με μέτρηση του επίπεδου κυκλικότητας που επιτεύχθηκε
- Δείκτης κυκλικής μετάβασης (CTI) από το Παγκόσμιο Επιχειρηματικό Συμβούλιο: Πλαίσιο που μετρά την κυκλικότητα
- Έλεγχος κυκλικότητας από Ecopreneur: εργαλείο αυτοαξιολόγησης που ελέγχει εάν το προϊόν/υπηρεσία ανήκει στην κυκλική οικονομία .
- Εργαλειοθήκη κυκλικής οικονομίας από Evans et al. 2019: παρέχει πληροφορίες για το πώς μια βιομηχανία θα μπορούσε να αρχίσει να βρίσκει οφέλη μέσω της κυκλικότητας .

1.7 Κυκλικά Επιχειρηματικά Μοντέλα

Η μετάβαση μιας επιχείρησης στην κυκλική οικονομία προϋποθέτει τον επανέλεγχο της χρήσης των πόρων της, καθώς και τον επανασχεδιασμό για την εφαρμογή νέων επιχειρηματικών μοντέλων, τα οποία βασίζονται στην επιμήκυνση του χρόνου ζωής, την αποσύνθεση, την ανακαίνιση, την ανακατασκευή, την αυξημένη επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση. Για την εφαρμογή ενός τέτοιου μοντέλου, είναι απαραίτητη η πρόσβαση στο τελικό προϊόν καθώς και στα συστατικά - υλικά που το αποτελούν. Τα επιχειρηματικά μοντέλα διακρίνονται στα μοντέλα κυκλικής

σχεδίασης, μοντέλα βέλτιστης χρήσης, μοντέλα ανάκτησης αξίας και μοντέλα κυκλικής υποστήριξης (Κοτταρίδη, 2020).

1.7.1 Μοντέλα κυκλικής σχεδίασης

Η κατηγορία μοντέλου κυκλικής οικονομίας που θα αναλυθεί, δίνει κυρίως έμφαση στην ανάπτυξη ήδη υπαρχόντων ή νέων προϊόντων και διαδικασιών στα οποία επιχειρούν να πραγματοποιήσουν τη βελτιστοποίηση της κυκλικότητας. Η σχεδίαση των προϊόντων αυτών, πραγματοποιείται στοχεύοντας στη μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια ζωής και στην εύκολη συντήρησή τους, η επισκευή, η αναβάθμιση, η ανακαίνιση, η ανακατασκευή ή η ανακύκλωση. Επιπρόσθετο χαρακτηριστικό αυτών των προϊόντων, αποτελεί η προέλευση και η ανάπτυξη αυτών των χαρακτηριστικών, δηλαδή αν τα συστατικά τους μπορεί να είναι βιολογικά, τότε η χρησιμοποίηση πόρων είναι η όσο το δυνατόν ελάχιστη, ή είναι δυνατόν να αποτελούν τα ανακυκλώσιμα υλικά. Από πλευράς Ευρωπαϊκής Επιτροπής, έχει ξεκινήσει μια νομοθετική πρωτοβουλία η οποία στοχεύει στην ενδυνάμωση των καταναλωτών και των επιχειρήσεων με σκοπό στο δικαίωμα της επισκευής ηλεκτρονικών συσκευών. Ειδικότερα, η πρωτοβουλία αυτή αποτελείται από τις παρακάτω πρωτοβουλίες:

- "Πρωτοβουλία Κυκλικής Ηλεκτρονικής" στοχεύοντας στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής προϊόντων και στη καλύτερευση των διαδικασιών συλλογής και επεξεργασίας των αποβλήτων.
- Νέο κανονιστικό πλαίσιο που αφορά το σύνολο των μπαταριών με στόχο την ενίσχυση της βιωσιμότητας.
- Καινούργιες υποχρεωτικές απαιτήσεις με το τι απαγορεύεται στον κλάδο του εμπορίου στην ΕΕ, μέσω της μείωσης των συσκευασιών τόσο σε όγκο όσο και σε υλικά.
- Καινούργιες υποχρεωτικές απαιτήσεις που αφορά το ανακυκλωμένο υλικό με ιδιαίτερη προσοχή στους μικροοργανισμούς και στα βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά
- Καινούργια στρατηγική που αφορά προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας στοχεύοντας στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας, της καινοτομίας και της ενίσχυσης της αγοράς της ΕΕ μέσω της επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των υφασμάτων.
- Μία ολοκληρωμένη στρατηγική για ένα βιώσιμο περιβάλλον που προωθεί τις αρχές κυκλικής κυκλοφορίας για τα κτίρια.

- Νέα νομοθετική πρωτοβουλία η οποία σχετίζεται με την επαναχρησιμοποίηση και την αντικατάσταση της συσκευασίας μιας χρήσης
- Διασφάλιση παραγωγής λιγότερων αποβλήτων.

1.7.2 Μοντέλα βέλτιστης χρήσης

Αυτή η κατηγορία μοντέλου θέτει ως στόχο την άνοδο της αξίας και της χρησιμοποίησης ενός προϊόντος κατά το διάστημα που έχει επεκταθεί η ζωή του . Βασίζονται κυρίως, στη διατήρηση της ιδιοκτησίας ενός προϊόντος, όπως για παράδειγμα με την παροχή μιας υπηρεσίας, που αντί να πουλήσει ένα προϊόν ή / και να επιληφθεί την ευθύνη γι' αυτό το προϊόν στο σύνολο της ωφέλιμης ζωής του. Αυτού του τύπου τα μοντέλα προϊόντων σε υπηρεσία παρουσιάζουν δημοσιονομικές συνέπειες, που είναι αποτέλεσμα μέσω της μεταβαλλόμενης φύσης των ταμειακών ροών, καθώς και από την αύξηση του κεφαλαίου κίνησης για την προχρηματοδότηση των πελατών, την επέκταση του ισολογισμού και την επαναξιολόγηση της υπολειμματικής αξίας , κ.λ.π. .

1.7.3 Μοντέλα ανάκτησης αξίας

Η παραπάνω λοιπόν κατηγορία, επικεντρώνεται στη μεγιστοποίηση της ανάκτησης και της ανακύκλωσης προϊόντων και υλικών, έπειτα από τη χρησιμοποίησή τους, σε νέα προϊόντα ή σε χρήσιμους πόρους, με απώτερο σκοπό τη μείωση της σπατάλης και τη διατήρηση των πόρων. Θεωρείται επιβεβλημένη λοιπόν η διοχέτευση, από το στάδιο της κατανάλωσης στο στάδιο της παραγωγής γι' αυτό το μοντέλο .

1.7.4 Μοντέλα κυκλικής υποστήριξης

Το παρουσιαζόμενο μοντέλο βασίζεται κυρίως στη διαχείριση και τον συντονισμό κυκλικών δικτύων αξίας , των ροών των πόρων και στη βελτιστοποίηση των κινήτρων και άλλων υποστηρικτικών δραστηριοτήτων σε ένα κυκλικό δίκτυο, όπως για παράδειγμα οι 3D εκτυπωτές. Ειδικότερα αυτοί οι εκτυπωτές, παράγουν προϊόντα τα οποία αξιοποιούν μόνο ένα ποσοστό των πρώτων υλών κατά βιομηχανική διαδικασία ενώ παρατηρείται ελαχιστοποίηση στα κόστη μεταφοράς των προϊόντων.

Επιπρόσθετα, τα μοντέλα κυκλικής υποστήριξης εμπεριέχουν την ανάπτυξη βασικών τεχνολογιών, ενώ επιτρέπουν και διευκολύνουν και τις παραπάνω κατηγορίες επιχειρηματικών μοντέλων. .

1.8 Η κυκλική οικονομία στην Ευρώπη

Η ΕΕ αποτελεί παγκόσμιο παράδειγμα όσον αφορά τις πρωτοβουλίες και τη νομοθεσία που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος . Από την περίοδο 1972 – 1977 έχουν θεσπιστεί κοινοτικές οδηγίες και πρωτοβουλίες, ενώ η Ευρωπαϊκή πολιτική που αφορά την προστασία του περιβάλλοντος πραγματοποιείται μέσα από τα επτά προγράμματα δράσης (ΠΔΠ), θέτοντας στόχους και προτεραιότητες. Η πρώτη οδηγία πλαίσιο 75/442/ΕΟΚ αφορά τη διαχείριση των ΑΣΑ μέσα από την οικονομική ανάπτυξη, απαιτώντας την εναρμόνιση των κρατών μελών της λόγω του ελλιπούς ελέγχου κατά διαδικασιών συλλογής, εναπόθεσης και αξιοποίησης. Κατά το χρονικό διάστημα 1975 μέχρι τη δεκαετία του 1990 η Κοινοτική Νομοθεσία προτρέπει στην ουσία τις χώρες που την αποτελούν να ακολουθήσουν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, χωρίς όμως να τους επιβάλλεται. Αποτέλεσμα ήταν το εκάστοτε κράτος να εφαρμόσει τη δική του νομοθεσία που αφορούσε την επεξεργασία αποβλήτων. Η οδηγία 75/442/ΕΟΚ ήταν η πρώτη προσπάθεια δημιουργίας νομικού πλαισίου για τη διαχείριση των αποβλήτων. Η επόμενη Οδηγία 86/278/ΕΟΚ, στόχευε στη προώθηση βιώσιμων πρακτικών για τη χρήση λυμάτων στη γεωργία.. Η Διάσκεψη κορυφής της Γης (Rio Summit, 1992) έθεσε τη βιώσιμη ανάπτυξη στην παγκόσμια ατζέντα, επηρεάζοντας τις πολιτικές της ΕΕ, ενώ με τη συνθήκη του Κιότο (1997) δόθηκε ιδιαίτερη ώθηση, στην ανάπτυξη στρατηγικών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Με την οδηγία 2008/98/ΕΟΚ, όπου αναφέρεται η κυκλική οικονομία, η ΕΕ θέτει το πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων ενώ χώρες όπως η Δανία εισάγουν φόρους για την ταφή των απορριμμάτων στη προσπάθεια να ενθαρρύνουν τη μείωση των αποβλήτων. Το σύστημα «πληρώνω όσο πετάω» εφαρμόστηκε για πρώτη φορά ώστε να δώσει οικονομικά κίνητρα σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις.

Το έτος 2010 αποτελεί κομβικό σημείο για την ΕΕ, όσον αφορά τη διατήρηση των πόρων μέσω της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» ενώ η οδηγία 2012/19/ΕΕ επικεντρώνεται στην διαχείριση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών αποβλήτων. Το

2015 τα κράτη - μέλη της ΕΕ αποφασίζουν την έγκριση ενός ενιαίου σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία, όπως και με τις Οδηγίες 2018/851 και 2018/852, οι οποίες ενσωματώθηκαν στην Ελληνική Νομοθεσία με το Ν. 4819/2021

Γενικά, η κυκλική οικονομία είναι μια οριζόντια στρατηγική η οποία δύναται να θέσει τις βάσεις για την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας (2019) στοχεύοντας στην ανάδειξη της ευρωπαϊκής οικονομίας σε ανθρακικά ουδέτερη οικονομία έως το 2050, στην αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση φυσικών πόρων και στη δίκαιη εφαρμογή της για όλους τους Ευρωπαίους. Οι δράσεις της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας εμπεριέχουν θέματα που αφορούν το κλίμα, την ενέργεια, τις μεταφορές, την αγροτική παραγωγή, τη βιομηχανία, την έρευνα και τους ωκεανούς.

Οι στόχοι της Πράσινης Συμφωνίας είναι:

- Καθαρός αέρας, καθαρό νερό, υγιές έδαφος και βιοποικιλότητα
- Ανακαινισμένα και ενεργειακά αποδοτικά κτήρια
- Υγιεινά και οικονομικά προσιτά τρόφιμα
- Περισσότερες δημόσιες μεταφορές
- Καθαρότερη ενέργεια και πρωτοποριακή καθαρή τεχνολογική καινοτομία
- Προϊόντα με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής που μπορούν να επισκευάζονται, να ανακυκλώνονται και να επαναχρησιμοποιούνται

Το 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε σχέδιο δράσης σχετικά με την κυκλική οικονομία, στοχεύοντας σε έναν οικολογικό σχεδιασμό προϊόντων και στη μείωση αποβλήτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε κλάδους με υψηλή χρήση πόρων όπως τα υφάσματα, τα πλαστικά, οι κατασκευές, τα οχήματα, οι συσκευασίες, τα τρόφιμα, τα θρεπτικά συστατικά και τα ηλεκτρονικά. Στην Εικόνα 1.3 παρουσιάζονται οι τρεις στόχοι του σχεδίου της ΕΕ. Ακολουθεί το 2021 ένα νέο ψήφισμα και αφορά το σχέδιο δράσης της κυκλικής οικονομίας. Ζητούνται επιπλέον μέτρα για την επίτευξη μιας Ευρώπης ουδέτερης ως προς τον άνθρακα, περιβαλλοντικά βιώσιμης, χωρίς τοξικές ουσίες και μιας ολοκληρωμένης κυκλικής οικονομίας μέχρι το 2050. Στα μέτρα που προτείνονται είναι η αυστηροποίηση των κανόνων ανακύκλωσης και δεσμευτικοί στόχοι που αφορούν τη χρήση και την κατανάλωση υλικών έως 2030 (Ecopreneur.eu, 2019).



Εικόνα 1.3. Οι στόχοι που θέτει η ΕΕ για την κυκλική οικονομία (Κοτταρίδη, 2020) .

Το 2022 προτείνεται το πρώτο πακέτο μέτρων για την επιτάχυνση της μετάβασης στην κυκλική οικονομία. Τα προτεινόμενα μέτρα περιλαμβάνουν την προώθηση βιώσιμων προϊόντων, την ενδυνάμωση των καταναλωτών για την πράσινη μετάβαση, την αναθεώρηση του κανονισμού για τα προϊόντα του κατασκευαστικού τομέα και μια στρατηγική για βιώσιμη υφαντουργία. Αργότερα το ίδιο έτος, η Επιτροπή πρότεινε νέους κανόνες στις συσκευασίες που αφορούν τις χώρες της ΕΕ, στοχεύοντας στη βελτίωση του σχεδιασμού συσκευασιών, την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης προϊόντων. Στα τέλη του 2022, η Επιτροπή παρουσίασε μια δεύτερη δέσμη μέτρων όπου εμπεριέχονται δύο προτάσεις και αφορούν νέους κανόνες για τις συσκευασίες σε επίπεδο ΕΕ, και για πιστοποίηση της ΕΕ για την απομάκρυνση άνθρακα. Στις αρχές του 2023, προτάθηκε η ρύθμιση των πράσινων αξιώσεων από εταιρείες και η διασφάλιση του δικαιώματος της επισκευής προϊόντων. Αργότερα τον Ιούλιο του 2023, η Επιτροπή προτείνει την αναθεώρηση της οδηγίας πλαισίου που αφορά τα απόβλητα, σχετικά με την προώθηση της αειφόρου διαχείρισης των απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και τροφίμων. Επιπρόσθετα, το Κοινοβούλιο ενέκρινε την αναθεώρηση των κανόνων για τους έμμοιους οργανικούς ρύπους (POP) στοχεύοντας στον περιορισμό της ποσότητας επιβλαβών χημικών ουσιών στις διαδικασίες παραγωγής προϊόντων και διαχείρισης αποβλήτων. Οι νέοι κανόνες προβλέπουν τη θέσπιση αυστηρότερων ορίων, την αφαίρεση έμμοιων ρύπων

από την αλυσίδα ανακύκλωσης και την κατάργηση της χρήσης ορισμένων χημικών ουσιών . Το 2024 εγκρίθηκε η θέσπιση συστήματος πιστοποίησης σε επίπεδο ΕΕ για την απομάκρυνση άνθρακα. Αυτό θα διασφαλίσει ότι οι δραστηριότητες αφαίρεσης άνθρακα μετρούνται με ακρίβεια.

Υπόλοιπος κόσμος

Η κυκλική οικονομία ως μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης, υιοθετήθηκε και προωθήθηκε και από άλλες περιοχές του κόσμου, με στόχο τη μείωση των αποβλήτων και την αποδοτική χρήση των πόρων. Η Κίνα το 2008 υιοθέτησε νόμο για την Προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας, ενισχύοντας τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Ιαπωνία, αντιμετωπίζοντας περιορισμένους φυσικούς πόρους , υιοθέτησε από νωρίς πρακτικές που προωθούν την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση. Το 2000, εισήγαγε το νόμο για τη Προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας, θέτοντας στόχους για τη μείωση των αποβλήτων και την προώθηση της ανακύκλωσης. Η Αυστραλία εισήγαγε το 2009 την Εθνική Πολιτική για τα Απόβλητα θεσπίζοντας το πλαίσιο για την καλύτερη διαχείριση των αποβλήτων και την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης των πόρων βασιζόμενο στη βασική αρχή των 3R. Αντίθετα, στις Ηνωμένες Πολιτείες, η έννοια της βιομηχανικής οικολογίας, αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1990. Εταιρείες, κυρίως στον τομέα της τεχνολογίας, πρωτοστάτησαν στην προσφορά δωρεάν ανακύκλωσης και στην κυκλοφορία προϊόντων τους από ανακυκλωμένα υλικά, συμβάλλοντας έτσι στην προώθηση της κυκλικής οικονομίας.

1.9 Η κυκλική οικονομία στην Ελλάδα

Η έννοια της κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα πριν το 2000, ήταν σχεδόν άγνωστη, με εξαίρεση κάποιες μεμονωμένες πρακτικές αλλά κυρίως πρωτοβουλίες περιβαλλοντικών οργανώσεων.

- Το 1976 έγινε η πρώτη κρατική προσπάθεια θεσμοθέτησης περιβαλλοντικής πολιτικής με το Νόμο 360, περί χωροταξίας και περιβάλλοντος. Μέχρι τότε η κύρια διαχείριση των αποβλήτων γινόταν με υγειονομική ταφή. Ωστόσο, η ανεξέλεγκτη διάθεση των αστικών αποβλήτων σε μη αδειοδοτούμενες και χωρίς μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος χωματερές, ήταν διαδεδομένη προκαλώντας εκτεταμένη ρύπανση του εδάφους και των υδάτων.

- Το 2000-2010 ήταν μια κομβική περίοδος για την Ελλάδα, με σημαντικές εξελίξεις στη περιβαλλοντική πολιτική που είχε θεσπίσει και στη διαχείριση αποβλήτων, μέσω της εισαγωγής και υιοθέτησης ευρωπαϊκών κανονισμών και της ανάπτυξης εθνικών στρατηγικών.
- Το 2001, θέσπισε το πλαίσιο για τη διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, με το Νόμο 2939/2001, εισάγοντας την εναλλακτική διαχείριση, ενώ ίδρυσε και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων- ΕΟΕΔΣΑΠ(ΥΠΕΝ, 2018).
- Το 2003 εφαρμόστηκαν πιλοτικά, πρώτα στην Αθήνα και έπειτα σε όλη τη χώρα, οι μπλε κάδοι.
- Το 2008 καθιέρωσε, με την οδηγία 2008/98/ΕΚ, την ιεράρχηση στη διαχείριση των αποβλήτων με πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και τέλος ανακύκλωση.
- Ιδρύθηκαν επίσης οι πρώτοι οργανισμοί για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων όπως για παράδειγμα τη συλλογή μπαταριών αλλά και ηλεκτρικών συσκευών.
- Τέλος δημιουργήθηκαν νέοι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) , με σύγχρονες προδιαγραφές, μειώνοντας έτσι σε 1.638 της ανεξέλεγκτες χωματερές, από 6.500 που ήταν το 1997 στην Ελλάδα.
- Βέβαια, παρά τις προθέσεις και τις νομοθετικές πρωτοβουλίες, η πολύ αργή προσαρμογή στις ευρωπαϊκές οδηγίες και η καθυστέρηση στην υλοποίηση των μέτρων οδήγησαν σε διάφορες ευρωπαϊκές κυρώσεις. Η οικονομική κρίση ήταν αυτή που αφύπνισε τους φορείς για την ανάγκη εξοικονόμησης πόρων και την προώθηση της βιωσιμότητας.
- Έτσι, το 2015, εγκρίθηκε η πρώτη ολοκληρωμένη στρατηγική, δίνοντας έμφαση στη μείωση των αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης. Εκείνη την περίοδο δημιουργήθηκαν και οι πρώτες μονάδες μετατροπής των αποβλήτων σε ενέργεια.
- Το 2018, εφαρμόστηκε το τέλος (φόρος) πλαστικής σακούλας μειώνοντας τη χρήση της κατά 80 % μέσα σε δύο χρόνια. Στα τέλη του 2018, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας παρουσίασε την Εθνική Στρατηγική σχετικά με την Κυκλική Οικονομία η οποία απορρέει από αυτή της Ευρωπαϊκής στρατηγικής και η οποία στηρίζει την προώθηση αυτού του οικονομικού μοντέλου. Η στρατηγική αυτή επικεντρώνεται στην ορθολογική αξιοποίηση των πόρων, την ανακύκλωση, την επαναχρησιμοποίηση, την προώθηση τεχνολογιών για την αξιοποίηση και ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων καθώς και σε πολιτικές προς την κατεύθυνση

του "έξυπνου εργοστασίου" (smart factory), που θα είναι καινοτόμο, υψηλής τεχνολογίας, πράσινο και ψηφιοποιημένο.

Εν τούτοις, ο Δείκτης απόδοσης της κυκλικής οικονομίας παραμένει σε μικρά ποσοστά και η Ελλάδα κατέχει μία από τις τελευταίες θέσεις για το σύνολο των 28 χωρών της ΕΕ (Ecopreneur EU,2019). Σύμφωνα με τη μελέτη του Συμβουλίου του ΣΕΒ που αφορά τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα, αποδεικνύεται η υστέρηση της κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα και αποτυπώνει την ανάγκη για:

- ✓ νομοθετική και κανονιστική μεταρρύθμιση,
 - ✓ σημαντική βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων,
 - ✓ σημαντική βελτίωση της διαχείρισης των απορριμμάτων τροφίμων,
 - ✓ εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου σε θέματα επικίνδυνων αποβλήτων και
 - ✓ αύξηση της διείσδυσης δευτερογενών καυσίμων σε ορισμένες βιομηχανικές χρήσεις .
- Έτσι το 2021 η Ελλάδα αναθεωρεί το μέχρι τότε εθνικό σχέδιο δράσης και υιοθετεί ένα ολοκληρωμένο Εθνικό Σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία, εναρμονισμένο πλήρως με το Ευρωπαϊκό σχέδιο Δράσης για τη μείωση των αποβλήτων, την προώθηση της ανακύκλωσης και την ενίσχυση της βιώσιμης παραγωγής.

Βασικοί στόχοι:

- ✓ Ανακύκλωση: Αύξηση του ποσοστού στο 55% έως το 2035.
- ✓ Πράσινα σημεία: Δημιουργία κέντρων ανακύκλωσης σε κάθε δήμο.
- ✓ Μείωση πλαστικών μιας χρήσης: Απαγόρευση πλαστικών όπως καλαμάκια και πιάτα.
- ✓ Γεωργία και Ενέργεια: Πρόγραμμα όπως το AGRO-ENERGY για τη μετατροπή γεωργικών υπολειμμάτων σε βιοκαύσιμα.



Εικόνα 1.4 . Κυκλική οικονομία στην Ελλάδα και εθνικό πλαίσιο (Κοτταρίδη, 2020) .

Το Νέο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, το οποίο εγκρίθηκε από το υπουργικό συμβούλιο το 2022 (ΦΕΚ 84/Α/3-5-2022), καταγράφει την υφιστάμενη κατάσταση σε σχέση με τη θέση της Ελλάδας σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων καθώς και κυκλικότητας, ενώ επιπλέον περιγράφει και τα χαρακτηριστικά του συστήματος που δρουν ως εμπόδια στον μετασχηματισμό της γραμμικής οικονομίας σε κυκλική. Στοχεύει κυρίως στην υιοθέτηση του υποδείγματος της κυκλικής οικονομίας που θα καλύπτει όλες τις σχετικές αλυσίδες αξίας και θα είναι συμβατό με το αντίστοιχο ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την περίοδο 2021-2025.

Στο Σχέδιο παρουσιάζονται 71 δράσεις στηριζόμενες σε 5 βασικούς άξονες που περιλαμβάνουν:

- ✓ τη βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική,
- ✓ θέματα βιώσιμης κατανάλωσης,
- ✓ τη μείωση των αποβλήτων με ταυτόχρονη βελτίωση της αξίας τους (upcycle),
- ✓ ειδικές δράσεις για προϊόντα με υψηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα όπως μπαταρίες, οχήματα κ.α
- ✓ λοιπές οριζόντιες δράσεις όπως η δημιουργία εθνικού παρατηρητηρίου για την κυκλική οικονομία, σύναψη εθελοντικών συμφωνιών με επιχειρήσεις και καθιέρωση δεικτών παρακολούθησης της προόδου.

(ypen.gov.gr)

1.10 Κυκλικότητα υλικών στον Αγροτικό τομέα

Τα γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα αποτελούν σημαντικό ρεύμα όπου δύναται να υποστηρίξει σημαντικά την υιοθέτηση του κυκλικού υποδείγματος στην ελληνική οικονομία. Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΝ και του ΕΣΔΑ, το 2018 τα απόβλητα στον αγροτικό τομέα υπολογίστηκαν σχεδόν 12,5 εκατ. τόνοι εκ των οποίων το 80% ήταν απόβλητα ζωικής προέλευσης, το 18% από υπολείμματα καλλιεργειών, ενώ πλαστικά γεωργίας και συσκευασίες φυτοπροστατευτικών ήταν σχεδόν στο 1%.

Στην Ελλάδα, η έννοια της κυκλικής οικονομίας στον αγροτικό τομέα, αφορά κυρίως τη διαχείριση βιομάζας αποσκοπώντας στην παραγωγή προϊόντων όπως τα εδαφοβελτιωτικά, οι ζωοτροφές, η εξαγωγή οργανικών και ανόργανων ενώσεων, η παραγωγή βιοκαυσίμων και ενέργειας, υλικών συσκευασίας κ.α

Γενικά όμως, η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον αγροτικό τομέα δύναται να πραγματοποιηθεί σε τρεις διαστάσεις. Στην πρώτη διάσταση, οι καλλιέργειες υλοποιούνται με τις ελάχιστες δυνατές εισροές από πρώτες ύλες π.χ. λιπάσματα, ενέργεια, φυτοφάρμακα. Με τον τρόπο αυτό, όχι μόνο περιορίζεται η χρήση υλικών, αλλά δεν επιβαρύνεται και το περιβάλλον με ουσίες που ενδέχεται να επιδράσουν θετικά στην εμφάνιση φαινομένων, όπως αυτό του ευτροφισμού και των διαταραχών της τοπικής βιοποικιλότητας. Στη συνέχεια, εφαρμόζονται διαδικασίες για το κλείσιμο του κύκλου των θρεπτικών στοιχείων στο εκάστοτε αγροτικό σύστημα, περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό τις απορρίψεις στο φυσικό περιβάλλον (απόβλητα). Τα απόβλητα που παράγονται διαχειρίζονται με γνώμονα οπωσδήποτε την αξιοποίηση των συστατικών τους και στη συνέχεια, ακολουθώντας την ευρωπαϊκή πυραμίδα ιεράρχησης οδηγούνται είτε προς κομποστοποίηση ή προς ενεργειακή ανάκτηση. Η αξιοποίηση συγκεκριμένων αποβλήτων κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης, δύναται να δημιουργήσει δευτερογενείς ύλες από τη διαχείριση των στερεών και υγρών αποβλήτων που μπορούν να τροφοδοτήσουν άλλες δραστηριότητες (π.χ. εκτροφή ζώων, παραγωγή ενέργειας, δημιουργία παραπροϊόντων υψηλής αξίας, κ.ά.). Επιπλέον, μέσα από συγκεκριμένη χημική επεξεργασία, μπορούν να εξαχθούν ένζυμα και άλλα ιχνοστοιχεία από απορρίμματα καλλιεργειών όπως π.χ. φρούτα και λαχανικά που δύναται να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή φαρμάκων και συμπληρωμάτων διατροφής, και σε καλλυντικά. Η δυνητική συμβολή του συγκεκριμένου ρεύματος

αποβλήτων στην κυκλική οικονομία, είναι σημαντική και οι συγκεκριμένες εφαρμογές πολυάριθμες (Ormazabal et al., 2016).

1.11 Βαθμός κυκλικότητας υλικών στην Ελλάδα

Ο βαθμός κυκλικότητας υλικών στην Ελλάδα, δηλαδή το ποσοστό των χρησιμοποιούμενων υλικών πόρων που προέρχονται από ανακυκλωμένα απόβλητα, διαφέρει σημαντικά από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, παρά την τάση για σύγκλιση που παρατηρείται από το 2014 έως και το 2020 . Το 2020 μόλις το 5,4% των υλικών πόρων που χρησιμοποιούνται στην ελληνική οικονομία προέρχονται από ανακυκλωμένα απόβλητα, όταν την ίδια χρονιά ο ευρωπαϊκός μέσος όρος διαμορφώθηκε στο 12,8% .

Οι χώρες της Βόρειας Ευρώπης πρωτοστατούν στην κυκλικότητα, καθώς χρησιμοποιούν πάνω από 30% ανακυκλωμένα απόβλητα. Αντίθετα, χώρες που εντοπίζονται σε αυτές παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά της Ελλάδας ως προς τη διαχείριση των αποβλήτων, δηλαδή υψηλά ποσοστά ταφής, χαμηλή ανακύκλωση, ελάχιστη ενεργειακή αξιοποίηση, αποτελεί η Ρουμανία, η Βουλγαρία και η Πορτογαλία, οι οποίες βρίσκονται στο τέλος της κατάταξης (Κοτταρίδη, 2022).

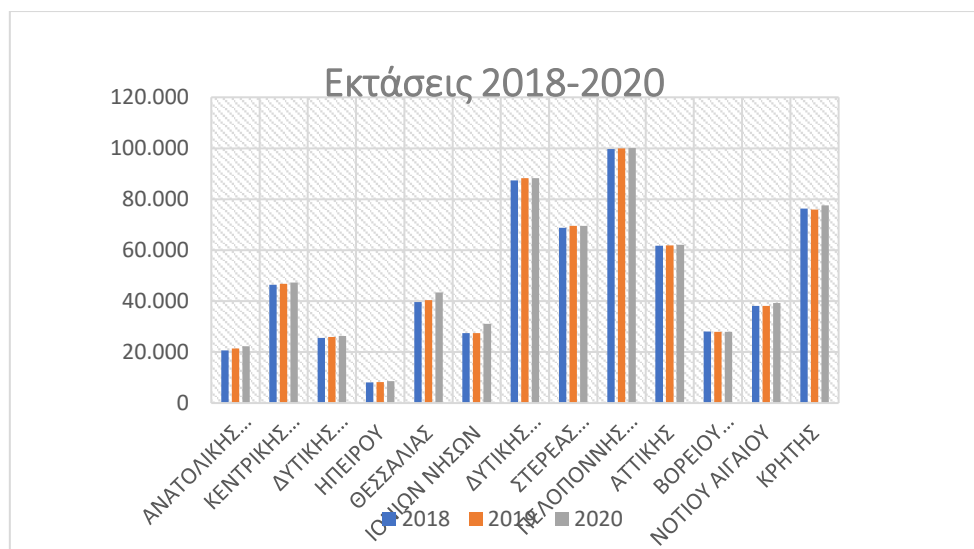
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο :Η ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΟΙΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

2.1 Υφιστάμενη κατάσταση της αμπελοκαλλιέργειας σε Ελλάδα, Ευρώπη και σε παγκόσμιο επίπεδο

Ο Ελληνικός αμπελώνας, αποτελεί έναν από τους αρχαιότερους και ιστορικότερους σε παγκόσμιο επίπεδο σε ότι αφορά την καλλιέργεια και την επεξεργασία του, ενώ παράλληλα χαρακτηρίζεται η χώρα μας ως ιδανική περιοχή για την ανάπτυξη εναλλακτικών καλλιεργειών, όπως αποτελούν οι βιολογικές και οι βιοδυναμικές.

Κύριο πλεονέκτημα αυτού του τομέα αποτελούν οι εγχώριες ποικιλίες, οι οποίες παρατηρούνται στο μεγαλύτερο ποσοστό τόσο σε ηπειρωτικές, όσο και σε νησιωτικές λόγω των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Οι τοπικές ποικιλίες προσαρμόστηκαν σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές και είναι εγκατεστημένοι σε πλαγιές ή οροπέδια, όπως αυτά στη Ζίτσα, το Μέτσοβο, την Αχαΐα, τη Σάμο, τη Νεμέα, την Κεφαλονιά, τη Ραψάνη κ.α. (Parsadanishvili, 2022).

Σύμφωνα με στοιχεία του ΚΕΟΣΟΕ στην Ελλάδα, οι εκτάσεις αμπελοκαλλιέργειας αριθμούνται σε 62.804,5 εκτάρια. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των εκτάσεων ανήκουν στην Πελοπόννησο με ποσοστό 29,78 % (18.708,39 εκτάρια) και ακολουθούν η Αττική και η Κεντρική Ελλάδα με ποσοστό 20,78 % (13.054,73 εκτάρια), η Μακεδονία και η Θράκη με ποσοστό 14,77 % (9.279,23 εκτάρια) , η Κρήτη με ποσοστό 12, 15 % (7.628,63 εκτάρια), τα νησιά του Αιγαίου με 10,53 % (6.611,90 εκτάρια) , η Θεσσαλία και η Ήπειρος με ποσοστό 7,6 % (4.773,94 εκτάρια) και τέλος τα νησιά του Ιονίου με ποσοστό 4,37 % (2.747,71 εκτάρια) . Όπως παρατηρείται στο Διάγραμμα 2.1 υπάρχει μία ανοδική τάση στις εκτάσεις που καλλιεργούνται ξεχωριστά σε κάθε περιοχή αλλά και στο σύνολο της Ελληνικής επικράτειας. Σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης το 2018 καταγράφηκαν 628.045 στρέμματα, το 2019 631.807 και το 2020 καταγράφηκαν 644.088 στρέμματα.



Διάγραμμα 2.1. Εκτάσεις καλλιέργειας αμπέλων.

Σε σχέση με τα δεδομένα που κυριαρχούν στην παγκόσμια κατάσταση αυτή παρουσιάζεται στον Πίνακα 21.1. Όπως παρατηρείται η παγκόσμια έκταση αμπελώνων παρουσίασε οριακές διακυμάνσεις στην περίοδο αναφοράς με την Ισπανία, Γαλλία, Κίνα και Ιταλία να είναι οι χώρες με τις περισσότερες εκτάσεις που αντιστοιχεί στο 44,5% της παγκόσμιας έκτασης για το 2020. Η Ελλάδα βρίσκεται 17^η θέση καταλαμβάνοντας το 1,5 % της παγκόσμιας έκτασης.

Χώρα	2016	2017	2018	2019	2020
Ισπανία	975	969	972	966	961
Κίνα	770	760	779	781	785
Γαλλία	786	788	792	794	797
Ιταλία	693	699	701	713	719
Τουρκία	468	448	448	436	431
ΗΠΑ	439	434	408	407	405
Αργεντινή	224	222	218	215	215
Χιλή	209	207	208	210	207
Πορτογαλία	195	194	192	195	194
Ρουμανία	191	191	191	191	190
Ελλάδα	105	106	108	109	109
Λοιπές Χώρες	2.324	2.308	2.316	2.325	2.318
Παγκόσμιο Σύνολο	7.379	7.326	7.333	7.342	7.331

Πίνακα 2. Παγκόσμια έκταση αμπελώνων για την περίοδο 2016-2020 σε χιλιάδες στρέμματα (ICAP, 2022).

2.2 Παγκόσμια Παραγωγή και κατανάλωση

Σύμφωνα με εκτιμήσεις του διεθνούς φορέα του οινοποιητικού κλάδου (ΟΙΥ), η παγκόσμια παραγωγή οίνου εκτιμάται σε 260 εκατ. HL το 2020, αυξημένη οριακά κατά ποσοστό 0,8 % έναντι του 2019. Χαρακτηριστικό θεωρείται πως το 80% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής οίνου προέρχεται από εννέα βασικές χώρες . Ειδικότερα, κορυφαία οινοπαραγωγική χώρα το 2020 ήταν η Ιταλία , ενώ τη δεύτερη θέση καταλαμβάνει η Γαλλία και την Τρίτη, η Ισπανία. Από την άλλη, σημαντική μείωση της παραγωγής οίνου την περίοδο 2016-2020 παρουσιάστηκε στην Κίνα με πτώση των τιμών που αγγίζει το 50 % και έπειτα ακολουθεί η Αυστραλία με 18,5 % .

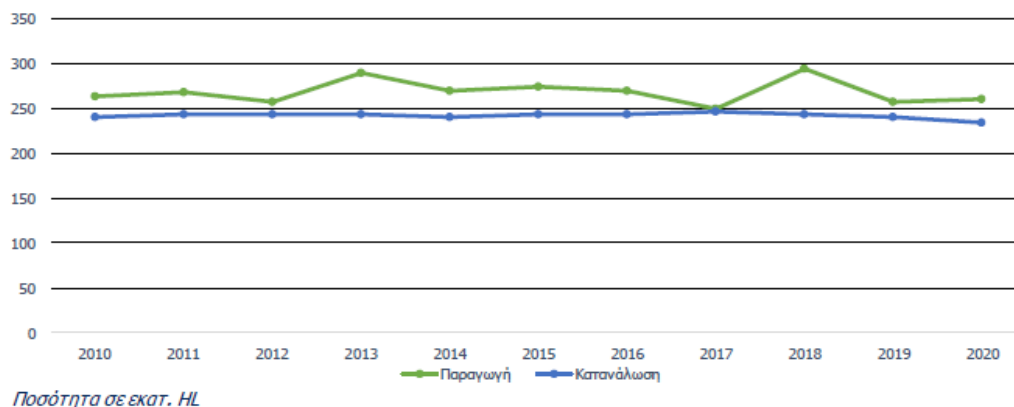
Όσον αφορά την παγκόσμια κατανάλωση κρασιού, παρουσιάζει πτωτική τάση τα τελευταία έτη. Το 2020 καταγράφεται μείωση, με το ποσοστό να διαμορφώνεται μόλις στο 3 %. Σημαντική μείωση στην κατανάλωση οίνου τα έτη 2016 - 2020 παρουσίασε η Κίνα με πτώση 35 % και η Γαλλία με 13 % . Αντίθετα, η Ιταλία παρουσίασε αύξηση σε ποσοστό 10% την ίδια χρονική περίοδο ενώ τέλος, οι ΗΠΑ διατηρούν τη θέση τους ως η κορυφαία διεθνώς χώρα κατανάλωσης κρασιού, φτάνοντας τα 33.000 χιλ. HL το 2020, παρουσιάζοντας σταθερότητα σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά.

Όπως παρατηρείται στον Πίνακα 2.1, η παραγωγή οίνου στην Ε.Ε. την περίοδο 2016-2020 παρουσιάζει διακυμάνσεις. Το οινική χρονιά 2020/2021 η παραγωγή παρουσίασε άνοδο κατά 9 % , . Η Ιταλία κατέχει την πρώτη θέση αντιπροσωπεύοντας σχεδόν το 32% της παραγωγής. Την δεύτερη θέση κατέχει η Γαλλία με ποσοστό 23,4 % και ακολουθεί η Ισπανία με ποσοστό 24,8 % . Η Ελλάδα βρίσκεται στην 8^η θέση, έχοντας ποσοστό 1,5 % .

	2016	2017	2018	2019	2020
Παγκόσμια Παραγωγή	270	249	294	258	260
Ιταλία	50,9	42,5	54,8	47,5	49,1
Γαλλία	45,4	36,4	49,2	42,2	46,6
Ισπανία	39,7	32,5	44,9	33,7	40,7

ΗΠΑ	24,9	24,5	26,1	25,6	22,8
Αργεντινή	9,4	11,8	14,5	13	10,8
Χιλή	10,1	9,5	12,9	11,9	10,3
Αυστραλία	13,1	13,7	12,7	12	10,7
Γερμανία	9	7,5	10,3	8,2	8,4
Νότιος Αφρική	10,5	10,8	9,5	9,7	10,4
Κίνα	13,2	11,6	9,3	7,8	6,6
Πορτογαλία	6	6,7	6,1	6,5	6,4
Ρωσία	5,2	4,5	4,3	4,6	4,4
Ρουμανία	3,3	4,3	5,1	3,8	3,6
Ουγγαρία	2,5	2,5	3,6	2,7	2,4
Βραζιλία	1,3	3,6	3,1	2	1,9
Νέα Ζηλανδία	3,1	2,9	3	3	3,3
Αυστρία	2	2,5	2,8	2,5	2,4
Ελλάδα	2,5	2,6	2,2	2,4	2,3
Λοιπές Χώρες	17,7	17,5	19,8	18,4	17,2

Πίνακας 1.1 Παγκόσμια παραγωγή οίνου περιόδου 2016-2020 (ICAP, 2022).



Διάγραμμα 2.2 . Η παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωσης οίνου την περίοδο 2010 – 2020 (ICAP, 2022).

2.3 Υφιστάμενη κατάσταση στον Οινικό κλάδο στην Ελλάδα.

Αναλυτικότερα, η παραγωγή κρασιού ανήκει σε πλείστο αριθμό εταιρειών, οι οποίες παρουσιάζουν ανομοιόμορφα χαρακτηριστικά τόσο ως προς το μέγεθός όσο και ως προς την ποικιλία των οίνων που παράγουν.

Χαρακτηριστικό στοιχείο αποτελεί επίσης, ο κατακερματισμός της παραγωγής, ενώ την ίδια στιγμή καταγράφεται μικρός αριθμός οινοβιομηχανιών μεγάλης παραγωγής και έκτασης των ιδίων, οι οποίες δηλαδή παράγουν συστηματικά και οργανωμένα, ενώ επίσης διαθέτουν εκτεταμένα δίκτυα διανομής. Συνολικά τα οινοποιία αριθμούνται σε 1300, ενώ οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σε 300. Η παραγωγή καταγράφεται στα 2.157.600 εκατόλιτρα.

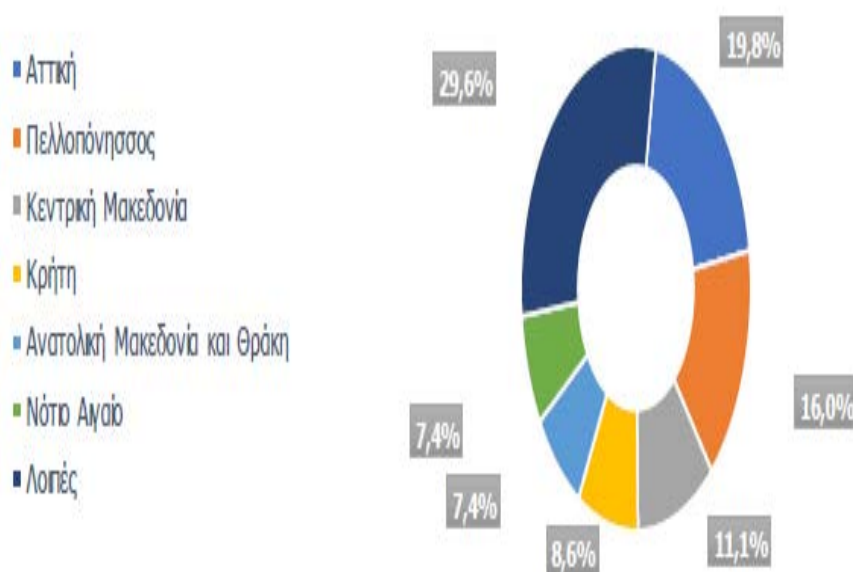
Οι εταιρείες που ασχολούνται στον κλάδο έχουν μακρά παράδοση στην οινοποιία και ως εκ τούτου οι εγκαταστάσεις είναι σύγχρονες, με ανταγωνιστικά, ποιοτικά και ιδιαίτερα προϊόντα με αποτέλεσμα να έχουν δημιουργήσει ισχυρά εμπορικά σήματα. Οι εταιρείες μεσαίου μεγέθους έχουν αξιόλογη παρουσία στην αγορά εμφιαλωμένου οίνου διότι τα προϊόντα χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα και παράγουν ιδιαίτερες ποικιλίες.

Από την άλλη, οι δε συνεταιριστικές ενώσεις, πραγματοποιούν μεγάλο μέρος της συγκέντρωσης, επεξεργασίας και οινοποίησης των σταφυλιών και η διανομή των προϊόντων τους πραγματοποιείται στην τοπική αγορά. Γενικά , οι ελληνικοί οίνοι στην

αγορά θεωρούνται υψηλής ποιότητας και αυτό επαληθεύεται από το πλήθος των διακρίσεων σε διεθνείς διαγωνισμούς.

Σύμφωνα με την κλαδική μελέτη που αφορά την οινοποιία, το 2022 η κατανομή των Επιχειρήσεων ανά Γεωγραφική Περιφέρεια παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.1. Σε δείγμα 81 οινοποιητικών εταιρειών παρατηρείται πως το μεγαλύτερο ποσοστό που αντιστοιχεί στο 19,8% εντοπίζεται στην περιφέρεια Αττικής και ακολουθούν η περιφέρεια Πελοποννήσου με ποσοστό 16,0% και η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας με ποσοστό 11,1 %. Το μικρότερο ποσοστό καταλαμβάνουν το Νότιο Αιγαίο και η Ανατολική Μακεδονία και Θράκη με ποσοστό 7,4 %.

Σχετικά με τη Νομική Μορφή, το μεγαλύτερο ποσοστό, δηλαδή το 75,3 % των εταιρειών είναι Ανώνυμες Εταιρείες (Α.Ε.) και στη ακολουθούν οι Συνεταιρισμοί και οι εταιρείες Ε.Π.Ε./Μονοπρόσωπη Ε.Π.Ε. με ποσοστό 10 % περίπου έκαστοι .



Εικόνα 2.1. Οινοποιητικές επιχειρήσεις ανά περιφέρεια (ICAP, 2022).

2.4 Πωλήσεις Επιχειρήσεων του Κλάδου

Ο συνολικός κύκλος εργασιών ορισμένων εκ των κυριότερων παραγωγικών επιχειρήσεων του κλάδου, για τη χρονική περίοδο 2017 - 2021, προέρχεται από στοιχεία των δημοσιευμένων οικονομικών καταστάσεων ή κατόπιν δήλωσης των

υπευθύνων των εταιρειών , που αφορά κυρίως την περίοδο του έτους 2021. Επισημαίνεται ότι, αναφέρεται ο κύκλος εργασιών των εταιρειών που δημοσιεύουν οικονομικά στοιχεία (Α.Ε. κ.ά.). Τονίζεται, επίσης, ότι οι πωλήσεις που εμφανίζονται στους πίνακες καλύπτουν το σύνολο της δραστηριότητας των εταιρειών. Συγκρίνοντας τις συνολικές πωλήσεις 45 παραγωγικών επιχειρήσεων του κλάδου για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα οικονομικά στοιχεία για την περίοδο 2019-2021, διαπιστώνεται μείωση των συνολικών πωλήσεων αυτών κατά 19 % περίπου το 2020 σε σχέση με το 2019, ενώ το 2021 παρουσιάζουν αύξηση 22 % περίπου συγκριτικά με το 2020 .

2.5 Νομοθεσία στον οινοποιητικό κλάδο

Η νομοθεσία που ισχύει στην Ελλάδα σήμερα σχετικά με τον αμπελουργικό – οινοποιητικό κλάδο είναι:

- ✓ ΥΑ 2453/235850/20.09.2019: Αφορά τον καθορισμό συμπληρωματικών μέτρων για την εφαρμογή των Καν. 2018/273 και 2018/274 σχετικά με τις δηλώσεις παραγωγής, επεξεργασίας, εμπορίας και αποθεμάτων στον αμπελοοινικό τομέα
- ✓ Τροποποίηση της αριθμ. 2453/235850/20.09.2019: Αφορά τον καθορισμό συμπληρωματικών μέτρων για την εφαρμογή των Καν. 2018/273 και 2018/274 οι οποίοι σχετίζονται με τις δηλώσεις παραγωγής, επεξεργασίας, εμπορίας και αποθεμάτων στον αμπελοοινικό τομέα." (ΦΕΚ Β΄ 7)

Για την εμφιάλωση ισχύει η ΥΑ 3915/144646/23.10.2018 που αφορά τους ειδικούς όρους εμφιάλωσης οίνων.

Οι ΥΑ 398581 27.09.2001, 285901/09.09.2004 , Έγγραφο 1749/42334/12.04.2017 και Έγγραφο 3630/86942/11.8.2017 αφορούν ελέγχους και διοικητικές κυρώσεις στον αμπελοοινικό τομέα, καθώς και ενδεδειγμένης διαδικασίας λήψης δείγματος, για το σύστημα ελέγχων των ΠΟΠ/ΠΓΕ προϊόντων και για οινοποιητικές επιχειρήσεις.

Η νομοθεσία που ισχύει γενικά στη διαχείριση αποβλήτων είναι :

- ✓ Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα καθορίζεται πλέον από:
- ✓ το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της

νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» και το Ν.4042/2012,

- ✓ το Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα,
- ✓ καθώς και από τις ειδικές προβλέψεις του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ✓ Στο εθνικό δίκαιο έχουν επίσης ενσωματωθεί βασικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα, όπως:
- ✓ η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ, και
- ✓ η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ,

Η νομοθεσία που αφορά την επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων είναι :

- ✓ Κοινή Υπουργική Απόφαση 145116/2011: “Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις”
- ✓ Εγκύκλιος 145447: Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 45116/02-02-2011 (ΦΕΚ Β’354/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
- ✓ Εγκύκλιος 1589: Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 45116/02-02-2011 (ΦΕΚ Β’354/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» μετά την έκδοση του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/21-09-2011)
- ✓ ΚΥΑ 191002/2013: Τροποποίηση της υπ’αριθ. 145116/2011 κοινής υπουργικής απόφασης “Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (Β’ 354)” και συναφείς διατάξεις

2.6 Οινικός τομέας και κυκλική οικονομία

Τα τελευταία χρόνια έχει πραγματοποιηθεί μία εκτενής έρευνα στην οποία αξιολογούνται τα κυκλικά και γραμμικά επιχειρηματικά μοντέλα στον κλάδο της οινοποιίας. Η έρευνα αυτή στοχεύει στον εντοπισμό, την ανάλυση και τη σύνοψη των βασικών ευρημάτων που σχετίζονται με τη χρηματοοικονομική απόδοση και τη βιωσιμότητα αυτών των μοντέλων, με ιδιαίτερη έμφαση στο πλαίσιο της γεωργίας . ειδικότερα, οι Kanda et al. (2021) μελέτησαν την εξέλιξη των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων σε οικοσυστήματα, δίνοντας έμφαση στη διασύνδεση διαφόρων ενδιαφερομένων για την επίτευξη κυκλικότητας. Αυτή η ιδέα επεκτείνεται στη βιομηχανία οίνου, όπου η συνεργασία σε όλη την αλυσίδα αξίας μπορεί ενισχύσει τη βιωσιμότητα. Οι μελέτες των Aureli et al. (2020) επίσης, εμβαθύνουν στο ρόλο της διαχείρισης και της περιβαλλοντικής λογιστικής στην κυκλική οικονομία, αναδεικνύοντας τη σημασία της παρακολούθησης και της βελτιστοποίησης των ροών των πόρων. Οι Batova et al. (2020) εστίασαν στις προκλήσεις και τις ευκαιρίες υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών, επισημαίνοντας τη σημασία της υπέρβασης των πολιτιστικών, ρυθμιστικών, και τεχνολογικών εμποδίων . Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις βιομηχανίες που βρίσκονται σε υψηλό ρυθμό μετάβασης,. Οι Weetman et al. (2023) παρέχουν πληροφορίες για τις οικονομικές επιπτώσεις αυτής της μετάβασης, δίνοντας έμφαση στις δυνατότητες μακροπρόθεσμα οικονομικών οφελών παρά το αρχικό κόστος κεφαλαίου. Οι οργανωτικοί και οικονομικοί μηχανισμοί για την εφαρμογή πράσινων logistics, όπως συζητήθηκε από τους Dzwigol et al. (2021), είναι ζωτικής σημασίας για τις βιομηχανίες που επιθυμούν να ενσωματώσουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Αυτή η προσέγγιση θα μπορούσε να είναι καθοριστική για τον επαναπροσδιορισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας με πρακτικές στον κλάδο του κρασιού, οδηγώντας σε πιο βιώσιμες λειτουργίες.



Εικόνα 2.2 Στάδια παραγωγικής διαδικασίας οίνου με γραμμικό μοντέλο (www.depositphotos.com)

2.6.1. Παραγωγή Οίνου και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

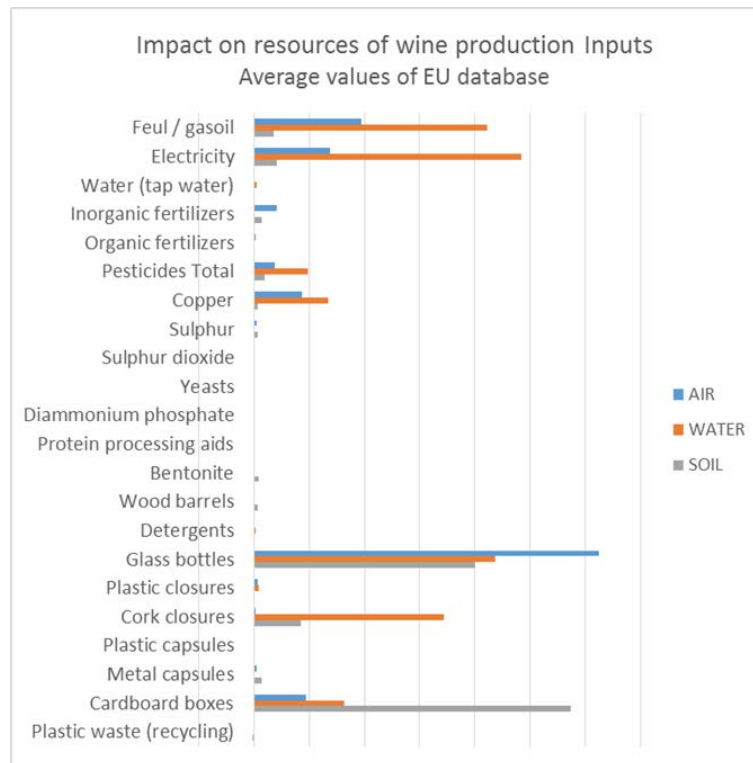
Τις τελευταίες δεκαετίες, η ανάπτυξη στον τομέα της οινοποιίας είναι σημαντική με αποτέλεσμα να θεωρείται επιτακτική η ανάγκη της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και προστασίας. Η στατιστική έκθεση του 2021 για την παγκόσμια αμπελοκαλλιέργεια αποκαλύπτει έναν όγκο παραγωγής κρασιού 260 εκατομμύρια εκατόλιτρα παγκοσμίως, με το 60% να προέρχεται από την ευρωπαϊκή περιοχή. Ιδιαίτερα, η ευρωπαϊκή περιοχή φημίζεται για την ακμάζουσα οινοβιομηχανία της, αλλά ταυτόχρονα παλεύει με πλεόνασμα απορριμμάτων. Κατά μέσο όρο, η παραγωγή 1 τόνου σταφυλιού αποδίδει 750 λίτρα κρασιού, μαζί με 1650 λίτρα λυμάτων και περίπου 250 kg στερεών αποβλήτων. Αυτά τα στοιχεία υπογραμμίζουν τη σημαντική κατανάλωση νερού που σχετίζεται με την παραγωγή κρασιού, υπολογίζοντας ότι απαιτούνται 1–4 λίτρα νερού για κάθε λίτρο κρασιού που παράγεται. Εφαρμόζοντας τα στοιχεία του 2021, γίνεται φανερό ότι η διαδικασία παραγωγής κρασιού χρησιμοποίησε 260 έως 1040 εκατομμύρια εκατόλιτρα νερού (Trioli et al, 2015). Δυστυχώς, ποσότητες των αποβλήτων που παράγονται σε αυτόν τον κλάδο παραμένουν ανεπαρκώς αξιοποιημένες. Επιπλέον, η δυνατότητα επεξεργασίας στερεών αποβλήτων που παράγονται κατά την παραγωγή κρασιού είναι αξιοσημείωτη, ενώ υπάρχει δυνατότητα εφαρμογή σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της

γεωργίας, της ιατρικής και της ενέργειας. Το πλεόνασμα του νερού που απομένει μετά την παραγωγή θα μπορούσε επίσης να εξυπηρετήσει ως πρωτογενής πηγή άρδευσης έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία και αναγέννηση. Κατά συνέπεια, η εφαρμογή ενός κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου στη βιομηχανία οίνου παρουσιάζει μια απτή ευκαιρία να αντληθεί οικονομική αξία από τον σωρό απόβλητων που παράγονται κατά τη διαδικασία παραγωγής, δημιουργώντας έτσι εισόδημα και κέρδος. Ο Montella διευκρινίζει στο άρθρο με τίτλο «Οινοτουρισμός και αειφορία: Μια επισκόπηση», πως πολλές χώρες έχουν δώσει προτεραιότητα στη βιώσιμη ανάπτυξη, με την οινοποιία να θεωρείται ένας από τους κορυφαίους τομείς, όπου έχει ξεκινήσει τη βελτιστοποίηση μέσω της αξιοποίησης των πόρων και της προστασίας της βιόσφαιρας (Oliveira, et al., 2019).

2.6.2 Η επίδραση των διαφόρων συντελεστών παραγωγής στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή έρευνα που διεξήχθη το 2015 σχετικά με την επίδραση των διαφόρων συντελεστών παραγωγής στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ένα έργο που χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω EACI (Executive Agency for Competitiveness and Innovation) στο πλαίσιο του προγράμματος CIP-EcoInnovation(GA ECO / 11/304386), ένας περιορισμένος αριθμός συντελεστών παραγωγής οίνου έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αυτοί είναι τα καύσιμα, το ηλεκτρικό ρεύμα, τα ανόργανα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα, ο χαλκός στο αμπέλι, οι γυάλινες φιάλες, τα μεταλλικά ή πλαστικά πώματα, τα πώματα φελλού και τα χάρτινα κιβώτια φιαλών. Αντιθέτως, τα δρύινα βαρέλια, το νερό της βρύσης, τα οργανικά λιπάσματα, το θείο που ψεκάζεται στο αμπέλι αλλά και τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη παραγωγή οίνου όπως τα μεταλλικά και πλαστικά καψύλλια και τα απόβλητα, δεν έχουν ιδιαίτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες.

Το διάγραμμα 2.3, δείχνει την αξιολόγηση των σχετικών επιδράσεων κάθε συντελεστή παραγωγής στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.



Διάγραμμα 2.3. (Πηγή: www.winetuned.co)

Οι δύο συντελεστές παραγωγής με τις σημαντικότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι οι γυάλινες ή πλαστικές φιάλες και τα χάρτινα κουτιά συσκευασίας. Αναλογούν κατά μέσο όρο 650 gr γυαλιού ανά λίτρο οίνου και παρόλο που οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του γυαλιού δεν είναι από τις πιο σημαντικές, οι μεγάλες ποσότητες που χρησιμοποιούνται καθιστούν τον συνολικό δείκτη που αντιστοιχεί, αρκετά υψηλό. Ομοίως λειτουργούν και τα χάρτινα κουτιά συσκευασίας, όπου η επίδραση του υλικού αυτού στο νερό καθιστά τον συνολικό δείκτη από τους υψηλότερους.

Οι πηγές ενέργειας, τα καύσιμα δηλαδή και η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται σε ένα οινοποιείο, είναι από τους συντελεστές που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, ιδιαίτερα όσον αφορά τους δείκτες που σχετίζονται με το νερό.

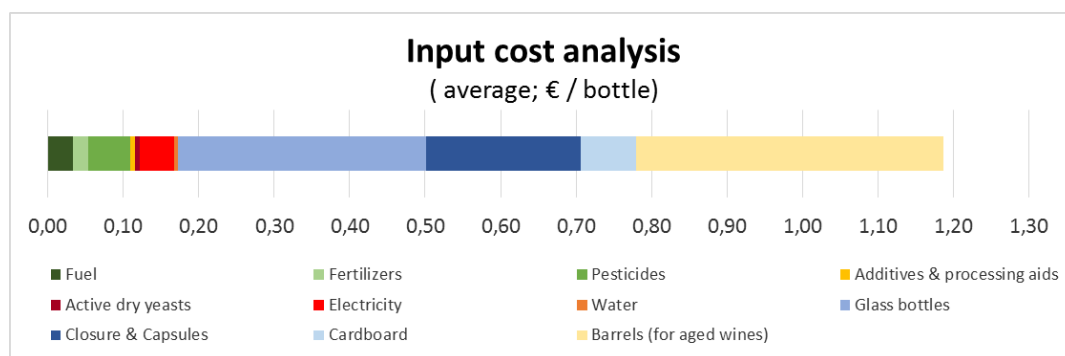
Τα πόματα φελλού, δεν έχουν επίπτωση στον αέρα αλλά η επίδραση τους στην κατανάλωση νερού και στην τοξικότητα των θαλασσών, έχει βρεθεί ότι είναι αρκετά υψηλή. Ο δείκτης αυτός θεωρείται υψηλός και εξαιτίας της εκτεταμένης χρήσης αυτών. Τέλος, ο βαθμός χρήσης ανόργανων λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, είναι εκείνος ο παράγοντας που καθιστά τους συντελεστές αυτούς ρυπογόνους ή μη.

Σε κάθε περίπτωση όμως, η λειτουργία των οινοποιείων όπως και κάθε παραγωγικής μονάδας, υπόκειται στη νομοθεσία περί διαχείρισης αποβλήτων και καλούνται να λάβουν μέτρα για την πρόβλεψη και μείωση αυτών κατά την παραγωγική διαδικασία. Η μη συμμόρφωση με το νομοθετικό πλαίσιο επισύρει περιβαλλοντικά πρόστιμα και άλλες νομικές συνέπειες. (ΚΥΑ 13588/725/2006, ΚΥΑ 11641/1942/2002, ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ-ΕΣΔΑ). Τι γίνεται όμως με το κόστος παραγωγής;

2.6.3 Αειφορία και Οικονομία

Ένα βασικό ζήτημα του οινικού κλάδου, είναι η θετική συσχέτιση της αειφορίας και του κόστους παραγωγής. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, οι ενέργειες που οδηγούν σε σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά την αειφορία σε ένα οινοποιείο, συμπίπτουν με την αποτελεσματική μείωση του κόστους παραγωγής.

Στο διάγραμμα 2.4, βλέπουμε την επίπτωση των εξεταζόμενων αναλώσιμων στο κόστος παραγωγής ανά φιάλη. Είναι εμφανές ότι, εκτός από την παλαίωση σε δρύινα βαρέλια στα οποία παλαιώνει μικρό μέρος της παραγωγής, η πλειοψηφία αυτών που αυξάνει το κόστος της παραγωγής οίνου σχετίζεται με τα υλικά συσκευασίας. Κατά μέσο όρο, οι γυάλινες φιάλες αντιπροσωπεύουν το 50 % του κόστους παραγωγής, ενώ τα πώματα, τα καψύλλια και τα χαρτοκιβώτια ένα επιπλέον 30 %. Οι συντελεστές παραγωγής που χρησιμοποιούνται στον αμπελώνα (καύσιμα, λιπάσματα, φυτοφάρμακα), λιγότερο από 15 % ενώ η ηλεκτρική ενέργεια το 7 % περίπου. Τέλος τα βοηθητικά μέσα οινοποίησης δε φτάνουν το 2 % των συνολικών δαπανών για αναλώσιμα.



Διάγραμμα 2.4 (Πηγή: www.winetuned.com)

2.6.4 Τα είδη των αποβλήτων στην παραγωγή κρασιού

Η οينوποιία χαρακτηρίζεται από μεγάλο όγκο αποβλήτων, ιδιαίτερα πλούσιο σε βιοδιασπώμενα συστατικά. Ο ορισμός της βιωσιμότητας σε αυτόν τον κλάδο μπορεί να είναι περίπλοκος, με πιθανά αποτελέσματα που κυμαίνονται από τη μείωση του κόστους έως τη δημιουργία νέων προϊόντων. Σε όλα τα στάδια της παραγωγής κρασιού, παράγεται ένα εύρος αποβλήτων παράγεται όπου περιλαμβάνει στερεά και υγρή απόβλητα, τα οποία είναι (Maicas, and Mateo, 2020):

- ✓ Φλοιός σταφυλιού(στέμφυλα): Αυτό το είδος των αποβλήτων προερχόμενων από τη συγκομιδή χαρακτηρίζεται ως μια σχετικά ανεξερεύνητη ροή αποβλήτων. Οι διαθέσιμες πληροφορίες για τη σύνθεσή τους υποδηλώνουν ότι περιέχουν μια ποικιλία ενώσεων, συμπεριλαμβανομένων οξέων, ενζύμων, βιταμινών, ταννινών, και σάκχαρα, που τα καθιστούν δυνητικά πολύτιμα για ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο.
- ✓ Μίσχοι σταφυλιού(βόστρυγες): Μετά την αφαίρεση των στελεχών των σταφυλιών, παραμένουν υπολειμματικά κοτσάνια που αποτελούν περίπου το 1,4% έως 3% στο σύνολο της επεξεργασμένης πρώτης ύλης. Ενώ, τα κοτσάνια σταφυλιού έχουν περιορισμένη εμπορική αξία, μερικές φορές χρησιμοποιούνται ως εδαφοβελτιωτικά του εδάφους.
- ✓ Στερεά υπολείμματα σταφυλιού από την έκθλιψη: Κατά την παραγωγή του χυμού σταφυλιού, παράγονται διάφορα είδη απορριμμάτων, προσφέροντας πολύπλευρες πιθανές εφαρμογές. Για παράδειγμα, Οι σπόροι σταφυλιού μπορούν να μεταποιηθούν σε λάδι, κατάλληλο για χρήση σε φαρμακευτικά, καλλυντικά, και η βιομηχανία τροφίμων ως φυσική πηγή αντιοξειδωτικών.
- ✓ Οινολάσπη: Αυτό το προϊόν συσσωρεύεται στον πάτο των βαρελιών κρασιού κατά τη διάρκεια τη διαδικασία οينوποίησης. Περιέχει εξαιρετικά βιοδραστικά μόρια τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν. Παράγονται εκχυλίσματα ή ημικατεργασμένα προϊόντα για τις βιομηχανίες τροφίμων και φαρμακευτικών προϊόντων όπως το τρυγικό οξύ.
- ✓ Λύματα: Κατά μέσο όρο, κάθε τόνος επεξεργασμένων σταφυλιών αποδίδει 3000 έως 4000 λίτρα λυμάτων, που περιέχουν διάφορους οργανικούς ρύπους Το νερό από τα λύματα, εφόσον υποστούν επεξεργασία έχουν τη δυνατότητα να

επαναχρησιμοποιηθούν για την άρδευση αγροκτημάτων, μειώνοντας έτσι τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και ελαχιστοποίηση του κόστους άρδευσης. Δεδομένης της ταχείας ανάπτυξης της οινοβιομηχανίας, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, υπάρχει αντίστοιχη αύξηση στο περιβαλλοντικό της αποτύπωμα.

- ✓ Υλικά συσκευασίας: Κατά την εμφιάλωση του οίνου, χρησιμοποιούνται υλικά συσκευασίας όπως το γυαλί, το χαρτόνι, ο φελλός, μεταλλικά και πλαστικά πώματα (καψύλλια) που έχουν σοβαρό αντίκτυπο στο περιβάλλον, τόσο ως ρυπαντές (απόβλητα) όσο και ως «καταναλωτές» φυσικών πόρων.

2.6.4.1 Χρήση

Τα απόβλητα από την οινοβιομηχανία παραμένουν μια σημαντική πρόκληση για αυτή. Παρά το σημαντικό όγκο αποβλήτων που δημιουργείται, αυτά θα μπορούσαν κάλλιστα να χρησιμεύσουν ως βάση για τη δημιουργία νέων προϊόντων κυκλικής οικονομίας, τόσο εντός της οινοποιίας, όσο και σε διάφορους άλλους τομείς. Πολυάριθμες μελέτες διερευνούν τις δυνατότητες εφαρμογής μιας κυκλικής οικονομίας στην παραγωγή κρασιού, εστιάζοντας στην ανάκτηση βιολογικών πολύτιμων προϊόντων από απόβλητα (Neube, et al., 2021).

2.6.4.2 Βιοενέργεια

Πολλά βιολογικά υλικά χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας με βιώσιμο τρόπο. Οι Zambon et al. (2018) επικεντρώθηκαν στις ενεργειακές και περιβαλλοντικές προοπτικές της εφοδιαστικής αλυσίδας του οίνου, όπου η βιομάζα έχει αξιολογηθεί συστηματικά μέσω της καύσης υπολειμμάτων κλαδέματος σε διαφορετικές κλίμακες. Το επίπεδο βιωσιμότητας που επιτυγχάνεται με την καύση της βιομάζας, μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέτρηση των ατμοσφαιρικών εκπομπών που προκύπτουν από την καύση κλαδευμάτων. Έτσι λοιπόν, για να εξασφαλιστεί η περιβαλλοντική βιωσιμότητα σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, η ολοκληρωμένη εκμετάλλευση οικολογικών υποπροϊόντων χρησιμεύει ως το θεμέλιο για μια «έξυπνη» μετατροπή των απορριμμάτων. Απαιτούνται επιπλέον μελέτες σε αυτόν τον τομέα, για να μεγιστοποιηθεί η ολοκληρωμένη αξία της βιομάζας και να κατευθύνει τους παραγωγούς και τους καταναλωτές προς τα μονοπάτια της βιώσιμης ανάπτυξης.

2.6.4.3 Παραγωγή Βιοαερίου

Το βιοαέριο παράγεται μέσω της αναερόβιας αποσύνθεσης οργανικών υλικών. Οι Donia et al. (2018) υπολόγισαν τη δυνητική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από βιοαέριο που προέρχεται από την οινοποιητική βιομηχανία.. Συνήθως χρησιμοποιούνται τα φυτικά υπολείμματα του σταφυλιού όπου κατά την αναερόβια χώνευση προκύπτει το βιοαέριο. Το εργοστάσιο μπορεί να χρησιμοποιήσει το ίδιο τα απόβλητα που παράγονται από τον ίδιο τον αμπελώνα ή να τα διοχετεύσει σε εξειδικευμένες μονάδες παραγωγής βιοαερίου.

2.6.4.4 Εδαφοβελτιωτικό

Σύμφωνα με τους Gómez-Brandón et al. (2021), το λίπασμα μπορεί να παραχθεί από την επεξεργασία στεμφύλων, δηλαδή του πρωταρχικού στερεού υποπροϊόντος της οινοποίησης,. Προκειμένου να επιτευχθεί μια πιο κυκλική αξιοποίηση των αποβλήτων αμπελοκαλλιέργειας, οι Cortés et al. (2020) εξέτασαν το περιβαλλοντικό κόστος της κομποστοποίησης. Αυτό το κομπόστ έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα αποτελεσματικό οργανικό λίπασμα για πλήθος καλλιεργειών. Από την άλλη, οι Mura et al. (2023) διαπίστωσαν ότι η συλλογή οργανικών αποβλήτων από το κλάδεμα και την οινοποίηση και η επαναχρησιμοποίησή τους ως κομπόστ στο αγρόκτημα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την περιβαλλοντική απόδοση.

2.6.4.5 Καλλυντικά, Τρόφιμα, φάρμακα

Οι Da Porto et al. (2022), μέσω της διαδικασίας της εκχύλισης, προσδιόρισαν ότι οι πολυφαινόλες από τον πυρήνα του σταφυλιού, μπορούν να παράγουν εκχυλίσματα υψηλής ποιότητας διατηρώντας παράλληλα τις βιολογικές τους δραστηριότητες και καθιστώντας τα κατάλληλα για χρήση στα τρόφιμα, τα καλλυντικά και στη φαρμακευτική βιομηχανία. Οι Perra et al. (2022) ακόμη, διερεύνησαν πολλές διαφορετικές διαδικασίες που είχαν σχεδιαστεί για την αξιοποίηση του πυρήνα σταφυλιού, επιβεβαιώνοντας ότι η βιομηχανία κρασιού μπορεί να προχωρήσει σε μια κυκλική οικονομία υιοθετώντας βιώσιμες μεθόδους, ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και ανακτώντας πολύτιμους πόρους.

2.6.4.6 Εφαρμογή των αποβλήτων κρασιού στην κλωστοϋφαντουργία

Το WineLeather, μια επαναστατική πρωτοβουλία στη βιομηχανία δέρματος, προσφέρει μια ανθεκτική, φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση. Αυτό συντελείται όταν γίνεται η μετατροπή των υπολειμμάτων σταφυλιού σε δέρμα, με αποτέλεσμα την μηδενική παραγωγή αποβλήτου. Επιπλέον, Η Tessitore πραγματοποίησε έρευνα για τον εντοπισμό των βέλτιστων ινών σταφυλιού με σκοπό τη δημιουργία φιλικών προς το περιβάλλον, 100% δέρματος φυτικής προέλευσης. Με 13 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων οινοβιομηχανίας ετησίως, η WineLeather ανακυκλώνει τα απόβλητα σταφυλιού σε μια διαδικασία μηδενικού αντίκτυπου (Anna Tita και Gallo 2017).

Η Vegea επίσης, είναι μια εταιρεία που προωθεί ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας αξιοποιώντας υπάρχοντα φυτικά προϊόντα πρώτες ύλες για να τους δώσουν νέα ζωή. Στόχος τους είναι να διαφοροποιήσουν και να αξιοποιήσουν τα υποπροϊόντα της οινοβιομηχανίας, χρησιμοποιώντας τα στην κλωστοϋφαντουργία. Το Vegea αποτελεί ένα τέλειο παράδειγμα βιολογικής ανακύκλωσης που συνδυάζει τη δημιουργικότητα και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Σκοπός

Αξίζει να σημειωθεί πως, το μεταβλητό κόστος των επιχειρήσεων έχει αυξηθεί σημαντικά την τελευταία 20ετία εξαιτίας της ταχείας ανάπτυξης των νέων αγορών, με αποτέλεσμα την δραματική αύξηση στη ζήτηση των πόρων. Οι τιμές των Ά υλών και κατά συνέπεια των βασικών αγαθών, όχι μόνο θα συνεχίσουν να παρουσιάζουν αύξηση, αλλά και να παραμένουν αρκετά ασταθείς .

Αυτή η εργασία έχει σκοπό να αναδείξει, μέσα από τη μελέτη περίπτωσης, την αξία της παραγωγικότητας των πόρων μέσω της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία και ειδικότερα στην βιομηχανία παραγωγής οίνων και ποτών.

Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις έτσι, θα έχουν καλύτερα αποτελέσματα εστιάζοντας στη βελτιστοποίηση των λειτουργιών τους για αύξηση της παραγωγικότητας των πόρων στους τέσσερις τομείς που επηρεάζουν την επιχείρηση όπως χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε, την παραγωγή, το σχεδιασμό του προϊόντος, την ανακύκλωση και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Επιπλέον, σύμφωνα με τη μελέτη της McKinsey & Company και των ερευνητών της (Stephan Mohr et al, 2012), οι βιομηχανίες θα μπορούσαν να μειώσουν την ποσότητα της ενέργειας που χρησιμοποιούν κατά 20%-30 %, ενώ , μέσω του επανασχεδιασμού του προϊόντος θα ήταν δυνατή η μείωση της χρήσης των Ά υλών κατά 30%.

Βεβαίως τις προσπάθειες αυτές θα πρέπει να τις ενστερνισθεί πρώτα από όλους το κράτος και στη συνέχεια οι τοπικές κοινωνίες, καθώς επίσης και οι stakeholders των επιχειρήσεων ώστε να υπάρξει υψηλή αποτελεσματικότητα στην όλη διαδικασία .

3.2 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται να διερευνηθούν είναι τα κάτωθι :

1. Ποια η επίδραση της χρήσης των συντελεστών παραγωγής ενός παραγωγικού συστήματος στο περιβάλλον ;
2. Πώς μπορεί να εφαρμοστεί η κυκλική εφοδιαστική στα επιμέρους στάδια μιας παραγωγικής διαδικασίας και ποια η οικονομική αξία που μπορεί να αποφέρει ;

3. Πώς επηρεάζονται οι οικονομικοί δείκτες και η παραγωγικότητα πόρων (ενέργεια, υλικά) από την εφαρμογή της κυκλικής εφοδιαστικής στην παρούσα μελέτη περίπτωσης; Ποιά η κλίμακα μεγέθους της εξοικονόμησης πόρων και από ποιους παράγοντες εξαρτάται;
4. Πως επηρέασε η πανδημία Covid-19 τα οικονομικά μεγέθη της υπό μελέτη εταιρείας μέσα από την ανάλυση κοστολογικών στοιχείων στην προ-covid (2018) και μετά-covid εποχή (2023) .

3.3 Μεθοδολογία

Η συστηματική ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων, αποτελεί τον πυρήνα της Ποσοτικής Ανάλυσης. Απαραίτητο στοιχείο αποτελούν τόσο οι ποσοτικοί όσο και οι ποιοτικοί παράγοντες. Η υιοθέτηση της ποσοτικής προσέγγισης μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ικανοτήτων ευρύτερης αντίληψης των εφαρμογών των ποσοτικών μεθόδων, όπως η αξία της ευελιξίας και της δημιουργικότητας .

Στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, έγινε προσπάθεια να αποτυπωθούν και να αξιολογηθούν οι ποικίλοι συντελεστές παραγωγής, που χρησιμοποιούνται τόσο στην αμπελοκαλλιέργεια, όσο και στην παραγωγική διαδικασία του οίνου, με τη συμβολή της ποσοτικοποίησης των εισροών και εκροών, που μπορούν να επιστρέψουν στην παραγωγική αλυσίδα, προσφέροντας όχι μόνο οικονομικό αλλά κυρίως περιβαλλοντικό και κοινωνικό όφελος.

Η έρευνα που στηριχθήκαμε για την εξαγωγή συμπερασμάτων, πραγματοποιήθηκε στο οινοποιείο Κ.Τ Α.Ε, που κατατάσσεται στην μεγάλη κατηγορία των οινοποιείων, με βάση την ετήσια παραγωγική του δύναμη, και βρίσκεται στην κεντρική Ελλάδα.

Συγκεκριμένα συλλέχθηκαν δεδομένα για τις συνολικές ποσότητες αλλά και το κόστος των εισροών και εκροών του οινοποιείου στη διάρκεια ενός έτους, και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύγκριση των δεδομένων μεταξύ δύο ετών, δηλαδή προ-covid και αρχή ενεργειακής κρίσης εποχή (2018) και έπειτα ως το 2023. Τα δεδομένα λοιπόν που ανακτήθηκαν από λογαριασμούς, τιμολόγια και από διάφορα επίσημα έγγραφα που εκδόθηκαν κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου καθώς και με προσωπική συνέντευξη των διευθυντών των επιμέρους τμημάτων της εταιρείας Κ.Τ, κυρίως για την τεκμηρίωση της πολυκριτηριακής (multicriteria) μέθοδο λήψης αποφάσεων που

χρησιμοποιήθηκε . Μέσω προσωπικών συνεντεύξεων με εταιρείες παροχής ενέργειας και εμπορίας βοηθητικών υλών οινοποίησης , πραγματοποιήθηκε και η συλλογή δεδομένων τόσο για την επένδυση στην ενέργεια όσο και για την εναλλακτική αξιοποίηση των αποβλήτων της οινοποίησης με σκοπό να αποκτήσουν αξία και να αποτελέσουν Ά ύλη για άλλους κλάδους της βιομηχανίας και της ιατρικής-κοσμετολογίας.

Η λίστα των συντελεστών παραγωγή που εξετάστηκαν περιλαμβάνει τα φυτοφάρμακα, τα λιπάσματα και τα καύσιμα που χρησιμοποιήθηκαν στο αμπέλι, την πρώτη ύλη, τα υποπροϊόντα και τα απόβλητα της οινοποίησης, το νερό και η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται σε ένα οινοποιείο καθώς επίσης τα υλικά συσκευασίας, αλλά και το μεταφορικό κόστος .

3.4 Μέθοδος Λήψη Αποφάσεων (DM)

Η Λήψη Αποφάσεων, ως ένας επιστημονικός κλάδος, αναφέρεται στη διεργασία κατά την οποία αναζητάτε η εξισορρόπηση διαφόρων εμπλεκόμενων παραγόντων μέσω μιας συστηματικής διαδικασίας καθορισμένων διαδοχικών βημάτων για την επίτευξη της λήψης απόφασης. Η εξισορρόπηση αυτή, απαιτεί ευελιξία της διαδικασίας, ενώ η διαδικασία Λήψης Αποφάσεων οδηγεί στην εύρεση των ‘καλύτερων’ επιλογών ανάμεσα στις εναλλακτικές λύσεις. Όσον αφορά την ποσοτική προσέγγιση, απαιτεί τη διατύπωση, ανάλυση και επίλυση προβλημάτων λήψης αποφάσεων με έναν συνεπή, λογικό, συστηματικό και επιστημονικό τρόπο, ο οποίος βασίζεται σε δεδομένα, πληροφορίες και λογική ανάλυση.

Τα βήματα της διαδικασίας Λήψης Αποφάσεων είναι τα ακόλουθα :

- Ορισμός και διατύπωση επακριβώς του προβλήματος και των παραγόντων που το επηρεάζουν
- Καθορισμός συγκεκριμένων και μετρήσιμων στόχων/ κριτηρίων
- Ανάπτυξη μοντέλου που αναπαριστά το πρόβλημα και συνδέστε τους στόχους με τις μεταβλητές του προβλήματος
- Εκτίμηση και αξιολόγηση της κάθε εναλλακτικής λύσης με βάση τους προκαθορισμένους στόχους/κριτήρια

- Επιλογή της καλύτερης εναλλακτικής λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες ευελιξίας και το σχετικό βαθμό οφέλους/ κόστους κάθε εναλλακτικής.
- Υλοποίηση της απόφασης και ανατροφοδότησης της διαδικασίας με τα αποτελέσματα της εφαρμογής της, συμπεριλαμβάνοντας και τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας και το βαθμό ευελιξίας του συστήματος

Εν γένει η διαδικασία DM χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη από τους decision makers ως εξής:

- Θα πρέπει να είναι δυνατός ο εντοπισμός ενός συνόλου εφικτών εναλλακτικών λύσεων
- Θα πρέπει να καθορίζονται τα κατάλληλα κριτήρια αξιολόγησης των αποτελεσμάτων κάθε λύσης
- Θα πρέπει να είναι δυνατή η αξιολόγηση του συνόλου των εφικτών λύσεων με βάση τα προκαθορισμένα κριτήρια
- Θα πρέπει να επιλεγεί/επιλεγούν η λύση/οι λύσεις που συγκλίνουν περισσότερο με τα επιθυμητά αποτελέσματα ή είναι η/οι πλέον κατάλληλη/κατάλληλες για τους επιθυμητούς στόχους του προβλήματος (η διαδικασία αυτή οδηγεί στην καλύτερη ή βέλτιστη λύση, όπως αναφέρεται στην επιστήμη της Επιχειρησιακής Έρευνας)
- Η βέλτιστη λύση δεν είναι πάντα η απολύτως ιδανική, αλλά εκείνη που εκτιμάται ότι μπορεί να παρέχει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα ως προς τους συγκεκριμένους ιεραρχημένους στόχους κατόπιν συνολικής εκτίμησης αυτών .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, θα μελετήσουμε αρχικά, εκείνους τους συντελεστές παραγωγής που χρησιμοποιούνται από τα οινοποιεία και έχουν σημαντική επίδραση στο περιβάλλον . Θα ποσοτικοποιήσουμε τις εισροές και εκροές των συντελεστών και θα εξετάσουμε τρόπους εφαρμογής της αρχής των 6R (Reduce, Reuse, Recycle, Redesign, Remanufacture, recover) της κυκλικής οικονομίας.

4.2 Η Εταιρεία

Η εταιρεία που θα εξετάσουμε στη μελέτη αυτή, έχει την επωνυμία Κ.Τ Α.Ε και η έδρα της είναι στην κεντρική Ελλάδα. Παράγει και εμφιαλώνει οίνους και αποστάγματα σχεδόν 35 χρόνια ενώ από πλευράς παραγωγής προϊόντων, ανήκει στην κατηγορία των μεγαλύτερων βιομηχανιών παραγωγής ποτών στην Ελλάδα. Έχει στο ενεργητικό της 45 εργαζομένους και 280 στρέμματα ιδιόκτητων αμπελώνων ενώ συνεργάζεται και με δεκάδες αμπελοκαλλιεργητές από όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας.

4.3 Δεδομένα μελέτης

Στις επόμενες ενότητες αυτής της εργασίας, θα εντοπίσουμε ποιο από τα 6R των αρχών της κυκλικής οικονομίας, εφαρμόζεται ή δύναται να εφαρμοστεί, και με ποιους τρόπους. ενώ θα εξεταστεί και η εφαρμογή του profit & loss analysis, για τους συντελεστές ενέργεια, υλικά και απόβλητα των επιμέρους τμημάτων, με πραγματικά ποσοτικά δεδομένα.

4.3.1 Profit & loss analysis για το έτος 2023

1. Καλλιέργεια αμπελώνων.

Για το έτος 2023, η εταιρεία θα δαπανούσε 24.405 € , όπως παρατηρείται στο γραμμικό μοντέλο παραγωγής, Εικόνα 4.2, για την καλλιέργεια 280 στρεμ. ιδιόκτητου αμπελώνα. Η δαπάνη αφορά χαλκούχα και θειούχα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα των 560 kg x 10 € = 5.600 € που εφαρμόστηκαν σε 2 δόσεις, ανόργανα λιπάσματα

7.200 Kg x 1,00 € = 7200 €, οργανικά λιπάσματα 4.000 Kg x 0.6 € = 2.400 €, καύσιμα για μηχανική καλλιέργεια του αμπελώνα 5000 lt x 1,72 € = 8.600 € και τέλος την κατανάλωση νερού για την άρδευση 27 στρ αμπελώνα καθώς ο υπόλοιπος είναι ξηρικός. Όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1, για επιφανειακή άρδευση χρειάστηκε συνολικά 141m³/στρ ενώ όπου εφάρμοσε την στάγδην άρδευση, χρειάστηκε 96 m³/στρ νερό, δηλαδή 1/3 λιγότερο.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ			
	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ 280ΣΤΡ		
	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ(ΧΑΛΚΟΣ-ΘΕΙΟΥΧΑ) kg	560	10,00
	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (Kg)	7.200	1,00
	ΟΡΓ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (Kg)	4.000	0,6
	ΣΥΝ. ΑΡΔΕΥΣΗ (m ³) ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ= 27 ΣΤΡ	3360,00	0,18
	ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ 10 ΣΤΡ	960,00	0,18
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΡΔΕΥΣΗ 17 ΣΤΡ	2400,00	0,18
	ΜΗΧ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ-ΚΑΥΣΙΜΑ (Lt)	5.000	1,72
ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)		24.405	

2 ΨΕΚΑΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ

8h*2 φορές*60 m³/h για 10στρ

10 h* 4 φορές * 60 m³/h για 17 στρ

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ			
	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ 280ΣΤΡ		
	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ(ΧΑΛΚΟΣ-ΘΕΙΟΥΧΑ) kg	560	10,00
	ΜΕΙΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΟΡΓ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ 50%	3600	1,00
	ΑΥΞΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ 40%	5600	0,6
	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑ 27 ΣΤΡ	2592,00	0,18
	ΜΕΙΩΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ 20%	4000	1,72
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)		4.498	
ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)		19.907	

Εικόνα 4.1 . Στοιχεία καλλιέργειας αμπελώνα με το μοντέλο της γραμμικής και κυκλικής οικονομίας .

Εφαρμόζοντας με αυτόν τον τρόπο την αρχή της μείωσης (reduce) στον αμπελώνα βάση του κυκλικού μοντέλου παραγωγής της εταιρείας, όπως βλέπουμε παραπάνω (εικόνα 4.1), παρατηρείται μία μείωση κόστους της τάξης του 18,5 % σε σχέση με το γραμμικό μοντέλο. Εξοικονόμηση δηλαδή της τάξεως των 4.498 €. Η εξοικονόμηση αυτή αφορά τη μείωση των ανόργανων λιπασμάτων, που θεωρούνται ούτως ή άλλως επιζήμια για το έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα κατά 50 %, την αύξηση των οργανικών λιπασμάτων κατά 40%, τα οποία είναι απαραίτητα στοιχεία για τη δομή του

εδάφους και πολλές φορές προέρχονται από τα φυτικά απόβλητα της ίδιας της επιχείρησης. Επιπλέον, εφαρμόζοντας την στάγδην άρδευση και στα 27 ποτιστικά στρεμ. του αμπελώνα, φαίνεται πως η ποσότητα των m³ νερού που χρειαζόμαστε είναι μικρότερη κατά 768 m³ εξοικονομώντας έτσι όχι μόνο χρήμα αλλά και πόρους.

Τέλος τα καύσιμα, συνδέονται με την απόσταση που διανύεται από τα τρακτέρ για την καλλιέργεια των αμπελώνων και εξαρτάται τόσο από τον αριθμό των ψεκασμών με φυτοπροστατευτικά σκευάσματα όσο και με τη διαχείριση του εδάφους και του φυλλώματος του αμπελώνα. Συνεπώς, ο συνδυασμός και πολλών εργασιών ταυτόχρονα και η εργασία σε αμπελώνες κοντινής μεταξύ τους απόστασης κάθε φορά, επιφέρουν μείωση στην ποσότητα των καυσίμων κατά 20% αλλά και μείωση στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Σε κάθε περίπτωση, η βέλτιστη οργάνωση των δρομολογίων και των εργασιών, η επιστημονική ανάλυση και σωστή επεξεργασία του εδάφους καθώς και η μέτρηση της αποδοτικότητας της κάθε μορφής ενέργειας που χρησιμοποιείται, έχει θετικό οικονομικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο στην επιχείρηση.

2. Παραλαβή πρώτης ύλης-τρύγος.

Στο στάδιο παραλαβής της πρώτης ύλης (τρύγος), η διαμόρφωση των τιμών είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων όπως οι καιρικές συνθήκες, η απόδοση σταφυλιών ανά στρέμμα και η ποιότητα αυτών και όχι τόσο τα μεταφορικά (Beres et al.,2017), με συνέπεια να μην υπάρχουν περιθώρια μείωσης του κόστους παραγωγής από βέλτιστες πρακτικές της εταιρείας. Έτσι βλέπουμε το κόστος της πρώτης ύλης να ανέρχεται στα 2.070.000 € και στις 2 περιπτώσεις (Εικόνα 4.2) .

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΠΑΡΑΛΑΒΗ Α ΎΛΗΣ (ΤΡΥΓΟΣ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	140.000	0,5
	ΑΓΟΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	5.000.000	0,4
	ΣΥΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kg)	5.140.000	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	2.070.000	
	ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΙΝΟΥ/ΣΤΑΦΥΛΙΑ =1/2		

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΠΑΡΑΛΑΒΗ Α ΎΛΗΣ (ΤΡΥΓΟΣ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	140.000	0,5
	ΑΓΟΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	5.000.000	0,4
	ΣΥΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kg)	5.140.000	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	2.070.000	
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΙΝΟΥ/ΣΤΑΦΥΛΙΑ =1/2			

Εικόνα 4.2. Παραλαβή Α ύλης στο μοντέλο γραμμικής και κυκλικής παραγωγής οίνου .

3. Οινοποίηση-παραγωγή ενδιάμεσου προϊόντος.

Στο στάδιο της οινοποίησης, εκτός από την παραγωγή του οίνου, παράγεται και ένα σημαντικό μέρος των αποβλήτων και παραπροϊόντων, ενώ το 11 % περίπου της ετήσιας κατανάλωσης ρεύματος καταναλίσκεται σε μια περίοδο 2,5 μηνών. Επιπλέον, σημαντική είναι και η ποσότητα των παραγόμενων υγρών αποβλήτων που παράγεται από την εκτεταμένη χρήση του νερού για πλύσεις. Στο γραμμικό μοντέλο (Εικόνα 4.3) βλέπουμε το κόστος παραγωγής να ανέρχεται στις 2.095.871 €.

Σε αυτό περιλαμβάνεται :

- Το κόστος μεταποίησης των σταφυλιών σε οίνο 2.072.962 € (για κάθε ένα lt οίνου που παράγεται στην προκειμένη περίπτωση, χρειάζονται 2,7 kg σταφύλια).
- Το κόστος διαχείρισης των φυτικών αποβλήτων που προέρχονται από το σταφύλι και των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη διαδικασία της οινοποίησης . Σε αυτό το σημείο περιλαμβάνεται, το κόστος των μεταφορικών για τη διοχέτευσή τους είτε στο χωράφι και τη μετατροπή τους σε χούμο, είτε σε μονάδες παραγωγής ζωοτροφών (βόστρυχοι, στέμφυλα,) είτε σε ξένες μονάδες βιολογικού καθαρισμού (οινολάσπες και υγρά απόβλητα) και ανέρχεται σε 8.871 €.

Δηλαδή $2.397.810 \text{ kg} \times 0.0025 \text{ €} = 5.994.525 \text{ €}$ καθώς οι βόστρυχες (μίσχος) αποτελούν το 3 % του βάρους της ρόγας του σταφυλιού και τα στέμφυλα (φλοιοί και γίγαρτα) το 45 % .

Ακόμη, το κόστος για τη μεταφορά των υγρών αποβλήτων και οινολασπών σε εξωτερική μονάδα βιολογικού καθαρισμού ανέρχεται σε $747.870 \text{ kg} \times 0.0015 \text{ €} + 1950 \text{ kg} \times 0.14 \text{ €} = 2.877 \text{ €}$.

- Και τέλος το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας σε 17.000 €

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΚΡΟΣΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)	1.901.800	1,09
	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΑΠΟΒΛΗΤΑ (Kg)	3.145.680	
	ΒΟΣΤΡΥΧΟΙ	154.200	0,0025
	ΣΤΕΜΦΥΛΑ	2.243.610	0,0025
	ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ	747.870	0,0015
ΕΙΣΡΟΗ	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ-ΥΓΡΑ m ³	1950	0,9
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	121.429	0,14
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ(€)	2.095.871	

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ				
ΕΤΟΣ 2023				
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ)				
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)	
ΕΚΡΟΣΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)	1.901.800	1,09	
	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΝΕΟ ΠΡΟΪΟΝ-ΤΣΙΠΟΥΡΟ (Lt)	3.739.350	0,25	
ΕΙΣΡΟΣΣ	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΟΡΓ.ΛΙΠΑΣΜΑ(ΧΟΥΜΟ)	154.200	0	
	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ	2.243.610	0	
	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΟΣ	747.870	0	
	ΕΠΙΧΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ)m3	6.510	8,5	
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	121.429	0,08	
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓ. ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(Kwh)	70.400	0,08	
	ΑΛΛΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ(€)	39.178	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	3.075.519
	ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ Ν.ΠΡΟΙ	940.470	ΚΟΣΤΟΣ ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	940.470

Εικόνα 4.3 . Παραγωγή ενδιάμεσου προϊόντος (οινοποίηση) για το γραμμικό και κυκλικό μοντέλο .

Όπως παρατηρείται στην παραπάνω Εικόνα 4.3, στο κυκλικό μοντέλο, η εταιρεία εφαρμόζει ένα συνδυασμό κυκλικών ενεργειών (reduce, reuse, rethink, remanufacture) μειώνοντας τα απόβλητα και μετατρέποντάς τα σε ένα νέο προϊόν για την εταιρεία, που αποφέρει επιπλέον κέρδη.

Συγκεκριμένα:

- Οι βόστρυχοι επεξεργάστηκαν (reuse) στις εγκαταστάσεις της εταιρείας , για την παραγωγή οργανικού λιπάσματος (χούμου), που θα διοχετευτεί στη συνέχεια στον ιδιόκτητο αμπελώνα της όπως παρουσιάστηκε και στον σχετικό πίνακα.
- Τα στέμφυλα και οι οινολάσπες αποτέλεσαν (reuse) την Α ύλη για την παραγωγή του 2^{ου} προϊόντος της εταιρείας (rethink, remanufacture), του αποστάγματος στεμφύλων (τσίπουρο) 40 % αλκοολικού τίτλου, με κόστος παραγωγής 9.40.470€.

- Στην περίπτωση αυτή, έχουμε ένα επιπρόσθετο κόστος, από την επιπλέον ενέργεια που καταναλώνεται για την παραγωγή του δεύτερου προϊόντος, των 70.400 Kwh x 0.08 € = 5.632 €.
- Η διαφορά στη τιμή της κιλοβατώρας, που παρατηρείται στο κυκλικό μοντέλο σε σχέση με το γραμμικό, οφείλεται σε επένδυση της εταιρείας σε ΑΠΕ και εξετάζεται παρακάτω.
- Επίσης η εταιρεία επαναχρησιμοποιεί (reuse) το νερό που καταναλώνεται ετήσια από το δίκτυό της, μέσω της διαδικασίας του βιολογικού καθαρισμού, στην άρδευση του υπόλοιπου αμπελώνα των 280 στρεμ. , πλην των 27 στρεμ. που ποτίζονται, και που θεωρείται ξηρικός, λόγω του ότι δεν υπάρχει εγκαταστημένο μόνιμο σύστημα άρδευσης (γεώτρηση). Παρόλα αυτά, όπως φαίνεται και παραπάνω, η καθημερινή λειτουργία της βιολογικής μονάδας, κοστίζει 8,5 € / m³ με συνολικό ετήσιο κόστος 55.335 €.

Συνεπώς στο τομέας αυτό της παραγωγής, παρατηρείται μια επιβάρυνση στο κόστος λειτουργίας της τάξης των 995.805 € που οφείλεται στην παραγωγή του 2^{ου} προϊόντος άλλα και στο ημερήσιο κόστος λειτουργίας της μονάδας βιολογικού καθαρισμού και μια εξοικονόμηση λόγω της μείωσης στην τιμή της κιλοβατώρας της τάξης των 7.286 €. Η συνολική επιβάρυνση τελικά στο κόστος λειτουργίας, σε σχέση με το γραμμικό μοντέλο, είναι 3.075.519 €- 2.095.871 € = 979.648 €.

4. Αποθήκευση ημιέτοιμων προϊόντων

Κατά την αποθήκευση των ημιέτοιμων προϊόντων, καταναλώνεται το 12 % της ενέργειας ενώ κάθε χρόνο δαπανάται και ένα ποσό 20.720 € περίπου για την αγορά 74 νέων δρύινων βαρελιών για την παλαίωση του οίνου. Συνεπώς το συνολικό κόστος ανέρχεται στις 40.720 € (Εικόνα 4.4) .

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΜΙΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ(TEM)	74	280
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	142.857	0,14
ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)		40.720	

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ				
ΕΤΟΣ 2023				
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΜΙΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)	
	ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ(TEM)		74	280
	ΠΩΛΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ		37	120
	ΛΟΙΠΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)		142.857	0,08
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)		13.011	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	
			27.709	

Εικόνα 4.4 Στοιχεία αποθήκευσης ημιέτοιμων προϊόντων γραμμικού και κυκλικού μοντέλου .

Εφαρμόζοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στο τμήμα αυτό, δύναται να μειωθούν (reduce), να ξαναχρησιμοποιηθούν (reuse) ή να επανακτηθούν (recover) τα βαρέλια που αποσύρονται κάθε χρόνο ως ακατάλληλα για την παλαίωση του οίνου. Είναι εύκολα κατανοητό, πως το 50 % ξαναχρησιμοποιείται στην παλαίωση αποσταγμάτων ενώ , το άλλο 50 % πωλείται σε άλλους ενδιαφερόμενους με σκοπό την μετατροπή τους σε νέα αντικείμενα με βάση το ξύλο, όπως για παράδειγμα λαβές για ανοιχτήρια, βάσεις για τραπεζαρίες κ.α. ή την πώληση τους ως βαρέλια μεταχειρισμένα, μετά από την κατάλληλη επεξεργασία της εσωτερικών τοιχωμάτων που έρχονται σε επαφή με τον οίνο (recover). Έτσι, μαζί με τη μείωση στη τιμή της κιλοβατώρας, έχουμε μια εξοικονόμηση της τάξης του 47 % σε σχέση με το γραμμικό μοντέλο παραγωγής ,δηλαδή 13.011 €.

4 Παραγωγή- εμφιάλωση τελικού προϊόντος

Κατά την εμφιάλωση, στην περίπτωση του γραμμικού μοντέλου, έχουμε ένα συνολικό κόστος παραγωγής 2.159.852 € από την εμφιάλωση του οίνου ενώ τα έσοδα από την πώληση του, ανέρχονται στις 5.705.400 €. Σε αυτό το σημείο δύναται να διαχωριστεί το συνολικό κόστος σε κόστος υλικών και κόστος διαχείρισης των παραχθέντων αποβλήτων .

Το κόστος υλικών ανέρχεται σε 2.156.852 € και περιλαμβάνει:

- Το κόστος των φιαλών. Το 40% του φιαλών που χρησιμοποιούνται από την εταιρεία, θεωρούνται βαριές (800gr) με κόστος ανά φιάλη τα 0,65 €. Το 60 % των φιαλών που χρησιμοποιούνται, ανήκουν στις ελαφριές φιάλες (360gr) με κόστος ανά φιάλη τα 0,45 €. Επίσης όταν χρησιμοποιούνται οι βαριές φιάλες, έχουμε και τη χρήση του φελλού καθώς και των πλαστικών καψυλλίων με ένα συνολικό κόστος για αυτά 672.394 €. Από την άλλη, με τη χρήση της ελαφριάς φιάλης και

τον μεταλλικών καψυλλίων, το συνολικό κόστος για αυτά ανέρχεται σε 437.056 €. Η εταιρεία ξοδεύει επίσης για χαρτοκιβώτια συσκευασίας 6 θέσεων 79.380 € και για πλαστικό φιλμ παλετοποίησης 4.860 €

- Το κόστος διαχείρισης των παραχθέντων αποβλήτων της εμφιάλωσης από τη άλλη, δηλαδή το γυαλί, το πλαστικό συσκευασίας και το χαρτί, περίπου 26.000 kg ετησίως, ανέρχεται σε 3.000 €. Όπως βλέπουμε στον πίνακα που ακολουθεί, το κόστος για την ανακύκλωση γυαλιού, για το 2023, είναι μηδενικό, ενώ για την ανακύκλωση χαρτιού και πλαστικού, η εταιρεία θα πλήρωνε 0,15 €/kg για μεταφορικά και έξοδα διαλογής στις εταιρείες ανακύκλωσης.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ-ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΗ	ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Lt)	1.901.800	3,00
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ (Lt)	1.901.800	1,13
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΦΙΑΛΕΣ 0,75 LT(TEM)	2.535.733	
	ΒΑΡΙΑ 800gr	1.014.293	0,65
	ΕΛΑΦΡΙΑ 360gr	1.521.440	0,45
	ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ 6ΦΧ0,75 LT(TEM)	422.622	0,34
	ΚΑΨΥΛΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ(TEM)	1.521.440	0,07
	ΚΑΨΥΛΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ(TEM)	1.014.293	0,30
	ΦΕΛΛΟΙ(TEM)	1.014.293	0,25
	ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ(TEM)	810	6,00
ΕΚΡΟΕΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (Kg)		
	ΓΥΑΛΙ	6.000	0,00
	ΠΛΑΣΤΙΚΟ	8.000	0,15
	ΧΑΡΤΙ	12.000	0,15
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	2.159.852	
	ΣΥΝ.ΕΣΟΔΑ ΠΩΛ. ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(€)	5.705.400	

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ				
ΕΤΟΣ 2023				
ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ-ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ				
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΗ	ΠΩΛΗΣΗ ΝΕΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ-ΤΣΙΠΟΥΡΟ (Lt)	3.739.350	2,00	
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΝΕΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ-ΤΣΙΠΟΥΡΟ (Lt)	3.739.350	0,71	
	ΦΙΑΛΕΣ ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ 0,75 LT(TEM)	4.985.800	0,45	
ΕΙΣΡΟΗ	ΚΑΨΥΛΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ(TEM)	4.985.800	0,08	
	ΜΕΙΩΣΗ ΒΑΡΟΥΣ ΦΙΑΛΗΣ(ΚΕΡΔΟΣ)	1.014.293	0,25	
ΕΚΡΟΗ	ΛΥΜΑΤΑ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΒΙΟΑΕΡΙΟ	3500	0	
ΕΙΣΡΟΗ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ			
	ΠΩΛΗΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ(MAZA 250 Kg)	48	15	
	ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ (MAZA 250Kg)	32	25	
	ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΟΙΝΟΥ (Lt)	1.901.800	3,00	
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)	1.901.800	1,13	
	ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ(€)	2.384.381	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	4.544.233
	ΕΣΟΔΑ ΝΕΟ ΠΡΟΪΟΝ.	7.478.700	ΣΥΝ.ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (€)	13.184.100

Εικόνα 4.5 Στοιχεία για Εμφιάλωση- Πώληση στο γραμμικό και κυκλικό μοντέλο.

Στο κυκλική παραγωγή, εκτός από το κόστος εμφιάλωσης του οίνου, που όπως έχει αναφερθεί ανέρχεται σε 2.156.852 € ,προστίθεται και το κόστος εμφιάλωσης του 2^{ου} προϊόντος (τσίπουρου), που προήλθε από την αξιοποίηση των παραπροϊόντων-φυτικών αποβλήτων του σταφυλιού (στέμφυλα & οινολάσπες). Έτσι έχουμε μια επιβάρυνση στο κόστος παραγωγής κατά 2.384.381 €.

Όσον αφορά τα απόβλητα, τα υπολείμματα-έλαια της απόσταξης, διοχετεύονται σε μονάδες παραγωγής βιοαερίου με μηδενικό κόστος .Επίσης, το χαρτί και το πλαστικό, απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας, μετά από διαλογή και μικρή επεξεργασία στις εγκαταστάσεις της εταιρείας, πωλούνται πλέον, προσφέροντας κέρδος αντί για κόστος, προς 1520 €.

Τέλος, τα συνολικά έσοδα από τις πωλήσεις ανέρχονται σε 13.184.100 € με τις 7.478.700 € να προέρχονται από τις πωλήσεις του 2^{ου} προϊόντος.

Παρατηρούμε εδώ ότι παρόλο που υπάρχει μια επιβάρυνση της τάξης του 73,2 % στο κόστος παραγωγής εξαιτίας του 2^{ου} προϊόντος που παράχθηκε, εν τέλει το καθαρό κέρδος που προέρχεται από τις πωλήσεις του προϊόντος αυτού (τσίπουρο) είναι: πωλήσεις τσίπουρου 7.478.700 €-(κόστος απόσταξης 940.470 € + κόστος εμφιάλωσης 2.642.474 €) = 3.895.756 € .

5 Το τμήμα της εφοδιαστικής.

Η εφοδιαστική αλυσίδα ασχολείται, με τον σχεδιασμό και την διαχείριση όλων εκείνων των δραστηριοτήτων που αφορούν τις αγορές-προμήθειες, την διαχείριση των αποθεμάτων, την διακίνηση και την αποθήκευση. Σκοπός της είναι να συντονίσει τους εμπλεκόμενους με σκοπό την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους και την εξασφάλιση του επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης.

Και ενώ στο γραμμικό μοντέλο παραγωγής (Εικόνα 4.6) φαίνεται η συχνότητα των δρομολογίων των ιδιόκτητων φορτηγών της εταιρείας και το κόστος ανά δρομολόγιο με επιστροφή $72 \times 350\text{€} = 25.200 \text{ €}$. Επίσης το κόστος σε διάφορες μεταφορικές ανέρχεται σε $30 \times 550 = 165.00 \text{ €}$.Συνολικό κόστος 41.700 €.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ			
		ΔΡΟΜ/ΓΙΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΦΟΡΤΗΓΑ(ΜΕ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)	72	350
	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ(ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)	30	550
ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)		41.700	

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ			
		ΔΡΟΜ/ΓΙΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ Α ΥΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΕ	72	350
	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΦΟΡΤΗΓΑ(ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ)=		
	ΜΕΙΩΣΗ ΔΡΟΜΟΛ. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΓΙΑ Α ΥΔΕΣ 50%	15	550
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	8.250	
ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)		33.450	

Εικόνα 4.6 Στοιχεία για μεταφορά σε πελάτη γραμμικού και κυκλικού μοντέλου .

Στο κυκλικό μοντέλο εφοδιαστικής (Εικόνα 4.6) παρατηρείται ότι με τη σωστή οργάνωση του εφοδιαστικού τμήματος εξοικονομείται το 50 % των μεταφορικού κόστους που αφορά ξένες μεταφορικές εταιρείες όπου το κόστος των μεταφορικών σε σχέση με τα ιδιόκτητα φορτηγά είναι αυξημένο κατά 57% . Συνεπώς, πραγματοποιείται μια εξοικονόμηση για το τμήμα αυτό των 8.250 € καθώς ένα μέρος των βοηθητικών υλών παραγωγής εισέρχεται με την επιστροφή των ιδιόκτητων φορτηγών στην εταιρεία.

6 Υπόλοιπα κόστη

Τέλος, όσον αφορά την ετήσια χρήση του νερού, από την επιχείρηση, αυτή ανέρχεται σε 4.104 €, με κάποιες περιόδους όπως αυτή της οινοποίησης, η κατανάλωση νερού να είναι πολύ πιο αυξημένη σε σχέση με την υπόλοιπη χρονιά. Σε κάθε περίπτωση, το νερό όχι μόνο θεωρείται ανεκτίμητο και περιορισμένος πόρος και η χρήση του θα πρέπει να ελέγχεται από προηγμένα συστήματα διαχείρισης ώστε να μην υπάρχει σπατάλη πόρου, αλλά αποτελεί και απόβλητο για την επιχείρηση και θα πρέπει να το διαχειριστεί καταλλήλως.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ			
ΕΙΣΡΟΕΣ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ m3	4.560	0,9
	ΛΟΙΠΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	863.257	0,14
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	124.960	

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2023			
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ			
ΕΙΣΡΟΕΣ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.ΤΙΜΗ(€)
	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ m3	4.560	0,9
	ΛΟΙΠΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	863.257	0,08
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	51.795	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	73.165	

Εικόνα 4.7 Στοιχεία για υπόλοιπα κόστη στο γραμμικό και στο κυκλικό μοντέλο.

Συνεπώς, η εξοικονόμηση που φαίνεται στην παραπάνω Εικόνα (Εικόνα 4.7) 51.795 € και γενικά όπου υπάρχει κατανάλωση ενέργειας, οφείλεται αποκλειστικά στην ενέργεια, και κυρίως στη μείωση της τιμής της κιλοβατώρας κατά 50% (η τιμή του πίνακα περιλαμβάνει και το ετήσιο κόστος της απόσβεσης) καθώς η εταιρεία στα πλαίσια του επανασχεδιασμού (remanufacture), αποφάσισε το 2022, να επενδύσει στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων για την εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των 220.000 € με απόσβεση τα 4 έτη .

7 Οικονομικοί δείκτες για το έτος 2023.

ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	5.705.400	*ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ L ΚΑΙ FC ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ή ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ L=ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ FC=ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ
(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	4.487.509	
ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	2,36	
ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	1,27	
ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	78,65%	
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	0,45	
ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	95%	
ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4,56%	
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	9,14	
ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0,26%	

Εικόνα 4.8 Στοιχεία για το Γραμμικό μοντέλο

*ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ L ΚΑΙ FC ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ή ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ L=ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ FC=ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	13.184.100
	(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ(ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	7.773.982
	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	1,38
	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	1,70
	ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	58,96%
	ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	0,72
	ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	100,88%
	ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΙ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	1,75%
	ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	54,92
	ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0,71%
	*ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΟ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ	
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ 7.556.255 ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ 3.364.028 ΠΡΑΓΜ. ΕΞΟΙΚ 4.192.227	
	ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2023	

Εικόνα 4.9 Στοιχεία για το Κυκλικό Μοντέλο

4.3.2 Profit & loss analysis για το έτος 2018

Στην ενότητα αυτή θα πραγματοποιηθεί μια ανάλυση κόστους/κέρδους για το 2018, ένα έτος πριν την πανδημία του covid-19 και πριν την ενεργειακή κρίση που κορυφώθηκε το 2022, μετά από δύο επιμέρους περιόδους βίαιης αυξητικής τάσης: Μάρτιος-Δεκέμβριος 2021 και Φεβρουάριος-Αύγουστος 2022, όπου το ενεργειακό κόστος είχε φτάσει δεκαπλάσιο του μέσου επιπέδου προ της πανδημίας (www.dianeosis.org/2022/11/i-energeiaki-krisi-stin-ellada).

Στην παρακάτω Εικόνα (Εικόνα 4.10) φαίνονται αναλυτικά τις διαφορές στις τιμές των φυτοπροστατευτικών, των καυσίμων, του νερού και της ενέργειας και συνεπώς και στο κόστος των υλικών παραγωγής, ακόμη και στα απόβλητα, καθώς το 2018 οι χρηματιστηριακές τιμές ήταν τέτοιες, όπου η διαδικασία της ανακύκλωσης όχι μόνο δεν κόστιζε αλλά επέφερε και ένα μικρό κέρδος στην επιχείρηση ως κίνητρο.

Μία ακόμη διαφορά του 2018 με το 2023 είναι το κόστος της ενέργειας, το οποίο βρισκόταν σε τέτοιο επίπεδο, ώστε να θεωρείται ακόμη διαχειρίσιμο με αποτέλεσμα να υπάρχει η ανάγκη για επένδυση σε ΑΠΕ.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2018			
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ 280ΣΤΡ		
	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ(ΧΑΛΚΟΣ-ΘΕΙΟΥΧΑ) kg	560	8,00
	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (Kg)	7.200	0,80
	ΟΡΓ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (Kg)	4.000	0,4
	ΣΥΝ. ΑΡΔΕΥΣΗ (m ³) ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ= 27 ΣΤΡ	3360,00	0,15
	ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ 10 ΣΤΡ	960,00	0,15
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΡΔΕΥΣΗ 17 ΣΤΡ	2400,00	0,15
	ΜΗΧ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ-ΚΑΥΣΙΜΑ (Lt)	5.000	1,33
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ(€)	18.994	
ΠΑΡΑΛΑΒΗ Α ΥΛΗΣ (ΤΡΥΓΟΣ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	140.000	0,3
	ΑΓΟΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	5.000.000	0,25
	ΣΥΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kg)	5.140.000	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	1.292.000	
	ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΙΝΟΥ/ΣΤΑΦΥΛΙΑ =1/2		
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΚΡΟΕΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)	1.901.800	0,68
	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΑΠΟΒΛΗΤΑ (Kg)	3.145.680	
	ΒΟΣΤΡΥΧΟΙ	154.200	0,0020
	ΣΤΕΜΦΥΛΑ	2.243.610	0,0020
	ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ	747.870	0,0010
ΕΙΣΡΟΕ	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ-ΥΓΡΑ m ³	1950	0,8
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	121.429	0,10
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ(€)	1.311.246	
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΜΙΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕ	ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ(TEM)	74	220
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	142.857	0,10
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	30.566	

ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ-ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΗ	ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Lt)	1.050.616	2,00
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ (Lt)	1.050.616	0,63
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΦΙΑΛΕΣ 0,75 LT(TEM)	1.400.821	
	ΒΑΡΙΑ 800gr	560.329	0,30
	ΕΛΑΦΡΙΑ 360gr	840.493	0,20
	ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ 6ΦΧ0,75 LT(TEM)	233.470	0,24
	ΚΑΨΥΛΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ(TEM)	840.493	0,05
	ΚΑΨΥΛΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ(TEM)	560.329	0,20
	ΦΕΛΛΟΙ(TEM)	560.329	0,20
	ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ(TEM)	810	4,00
ΕΚΡΟΕΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΑΠΟΒΑΝΤΑ (Kg)		
	ΓΥΑΛΙ	6.000	0,00
	ΠΛΑΣΤΙΚΟ(ΕΣΟΔΟ)	8.000	0,03
	ΧΑΡΤΙ(ΕΣΟΔΟ)	12.000	0,03
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	661.026	
	ΣΥΝ.ΕΣΟΔΑ ΠΩΛ. ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(€)	2.101.232	
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ			
		ΔΡΟΜ/ΓΙΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΦΟΡΤΗΓΑ(ΜΕ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)	72	250
	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ(ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)	30	450
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	31.500	
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ m3	4.560	0,8
	ΛΟΙΠΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)	863.257	0,10
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	89.974	

Εικόνα 4.10 Στοιχεία αμπελώνα για γραμμικό μοντέλο .

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΕΤΟΣ 2018			
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ 280ΣΤΡ		
	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ(ΧΑΛΚΟΣ-ΘΕΙΟΥΧΑ) kg	560	8,00
	ΜΕΙΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΟΡΓ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ 50%	3600	0,80
	ΑΥΞΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ 40%	5600	0,4
	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑ 27 ΣΤΡ	2592,00	0,15
	ΜΕΙΩΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ 20%	4000	1,33
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	3.685	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	15.309	
ΠΑΡΑΛΑΒΗ Α ΥΛΗΣ (ΠΡΥΓΟΣ)			
		ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ. ΤΙΜΗ(€)	
ΕΙΣΡΟΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	140.000	0,3
	ΑΓΟΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ(Kg)	5.000.000	0,25
	ΣΥΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kg)	5.140.000	
	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	1.292.000	
	ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΙΝΟΥ/ΣΤΑΦΥΛΙΑ =1/2		

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ)				
				ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΚΡΟΕΣ	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)		1.901.800	0,68
	ΠΑΡΑΧΘΕΝ ΝΕΟ ΠΡΟΪΟΝ-ΤΣΠΟΥΡΟ (Lt)		3.739.350	0,20
ΕΙΣΡΟΕΣ	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΟΡΓ.ΛΗΨΑΣΜΑ(ΧΟΥΜΟ)		154.200	0
	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ		2.243.610	0
	Α ΥΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΟΣ		747.870	0
	ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ)m3		6.510	8
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)		121.429	0,10
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΑΡΑΓ. ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ(Kwh)		70.400	0,10
	ΑΛΛΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ(€)	44.977	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	2.111.133
	ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ Ν.ΠΡΟ	754.910	ΚΟΣΤΟΣ ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	754.910
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΜΙΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ				
				ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ(TEM)		74	220
	ΠΩΛΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ		37	120
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)		142.857	0,10
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	4.440	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	26.126
ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ-ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ				
				ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΗ	ΠΩΛΗΣΗ ΝΕΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ-ΤΣΠΟΥΡΟ (Lt)		3.739.350	1,50
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΝΕΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ-ΤΣΠΟΥΡΟ (Lt)		3.739.350	0,33
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΦΙΑΛΕΣ ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ 0,75 LT(TEM)		4.985.800	0,20
	ΚΑΨΥΛΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ(TEM)		4.985.800	0,05
	ΜΕΙΩΣΗ ΒΑΡΟΥΣ ΦΙΑΛΗΣ(ΚΕΡΔΟΣ)		1.014.293	0,20
ΕΚΡΟΗ	ΛΥΜΑΤΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΓΙΑ ΒΙΟΑΕΡΙΟ		3500	0
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ			
	ΠΩΛΗΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ(MAZA 250 Kg)		48	15
	ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ (MAZA 250Kg)		32	25
	ΠΩΛΗΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΟΙΝΟΥ (Lt)		1.901.800	2,00
ΕΚΡΟΗ	ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΟΙΝΟΣ(Lt)		1.901.800	0,52
	ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ(€)	839.813	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	2.034.247
	ΕΣΟΔΑ ΝΕΟΥ ΠΡΟΪΟΝ.	5.609.025	ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (€)	9.412.625
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ				
				ΔΡΟΜ/ΓΙΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ Α ΥΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΕ ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΦΟΡΤΗΓΑ(ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ)=		72	250
	ΜΕΙΩΣΗ ΔΡΟΜΟΛ. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΓΙΑ Α ΥΛΕΣ 50%		15	450
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	6.750	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	24.750
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ				
				ΠΟΣΟΤΗΤΑ Μ.ΤΙΜΗ(€)
ΕΙΣΡΟΕΣ	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ m3		4.560	0,8
	ΛΟΙΠΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Kwh)		863.257	0,10
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ(€)	0	ΣΥΝ.ΚΟΣΤΟΣ (€)	89.974

Εικόνα 4.11 Στοιχεία αμπελώνα για κυκλικό μοντέλο.

8 Οικονομικοί δείκτες για το έτος 2018.

ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	3.803.600	*ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ L ΚΑΙ FC ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΕΠΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ή ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ L=ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ FC=ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ
(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	2.676.714	
ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	1,41	
ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	1,42	
ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	70,37%	
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	0,76	
ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	94%	
ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	5,58%	
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	12,60	
ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0,29%	

Εικόνα 4.12 Οικονομικοί δείκτες για το Γραμμικό μοντέλο

*ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ L ΚΑΙ FC ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΕΠΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ή ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ L=ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ FC=ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	9.412.625
	(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	4.301.538
	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	0,76
	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	2,19
	ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	45,70%
	ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	1,31
	ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	100,16%
	ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΙ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	3,48%
	ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	45,09
	ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	1,21%
*ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΟ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ		
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ 5.623.900 ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ 1.639.699	ΠΡΑΓΜ. ΕΞΟΙΚ 3.984.201
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2018		

Εικόνα 4.13 Οικονομικοί δείκτες για το Κυκλικό μοντέλο.

4.3.3 Ανάλυση οικονομικών αποτελεσμάτων - σύγκριση γραμμικού με κυκλικό μοντέλο παραγωγής.

Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζεται η ποσοστιαία αύξηση στο κόστος που είχε η μελέτη, ανα τμήμα, για τα έτη 2018 και 2023

ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΟΣΤΟΙ ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ	2018	2023	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΑΥΞΗΣΗ
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ	18.994	24.405	28,48 %
ΤΡΥΓΟΣ	1.292.000	2.070.000	60,2 %
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ	1.311.246	2.095.871	59,8 %
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΔ. ΠΡ	30.566	40.720	33,32%
ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ	1.194.435	2.159.852	80,8 %
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ	31.500	41.700	32,4 %
ΛΟΙΠΑ ΚΟΣΤΗ	89.974	124.960	38,9 %
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	2.676.714	4.487.509	66,7 %

Πίνακας 4.1 Η ποσοστιαία αύξηση στο κόστος ανα τμήμα, για τα έτη 2018 και 2023

Στον Πίνακα 4.2 παρουσιάζεται η ποσοστιαία αύξηση στο κόστος είχε το οινοποιείο, ανα τμήμα, για τα έτη 2018 και 2023, για το κυκλικό μοντέλο.

ΚΥΚΛΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΟΣΤΟΙ ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ	2018	2023	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΑΥΞΗΣΗ
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ	15.309	19.907	30,0 %
ΤΡΥΓΟΣ	1.292.000	2.070.000	60,2 %
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ	2.111.133	3.075.519	45,7%
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΔ. ΠΡ	26.126	27.709	6,06%
ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ	2.034.247	4.544.233	123,4 %
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ	24.750	33.450	35,1 %
ΛΟΙΠΑ ΚΟΣΤΗ	89.974	73.165	-23 %
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	4.301.538	7.773.982	80,7%

Πίνακας 4.2. Η ποσοστιαία αύξηση στο κόστος ανά τμήμα, για τα έτη 2018 και 2023, για το κυκλικό μοντέλο.

Στους παρακάτω πίνακες θα γίνει η παραλληλισμός της χρονιάς πριν το covid-19 και της ενεργειακής κρίσης, σε σχέση με το 2023, όπου θα συγκριθούν τα κόστη μεταξύ των δύο μοντέλων παραγωγής.

Στους πίνακες 4.3 και 4.4 παρουσιάζονται συγκριτικά οι οικονομικοί δείκτες για τα δύο μοντέλα παραγωγής ανά χρονιά.

ΕΤΟΣ 2023		
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	ΚΥΚΛΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ
ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	5.705.400	13.184.100
(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	4.487.509	7.773.982
ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	2,36	1,38
ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	1,27	1,70
ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	78,65%	58,96%
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	0,45	0,72
ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	95%	100,88%
ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4,56%	1,75%
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	9,14	54,92
ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0,26%	0,71%

Πίνακες 4.3 Οι οικονομικοί δείκτες για τα δύο μοντέλα παραγωγής για το έτος 2023.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ 7.556.225 /ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ 3.364028/ ΚΕΡΔΟΣ 4.192.227
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2023

Πίνακας 4.3.1. Αποτελέσματα εφαρμογής Κυκλικού μοντέλου 2023

ΕΤΟΣ 2018		
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	ΚΥΚΛΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ
ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (€)	3.803.600	9.421.625
(VC) ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΥΛΙΚΑ+ΑΠΟΒΛΗΤΑ)(€)	2.676.714	4.301.538
ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	1,41	0,76
ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΣΟΔΑ/ΔΑΠΑΝΕΣ)	1,42	2,19
ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	70,37%	45,70%
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	0,76	1,31
ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	94%	100,16%
ΚΟΣΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	5,58%	3,48%
ΜΕΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	12,60	45,09
ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ VC ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0,29%	1,21

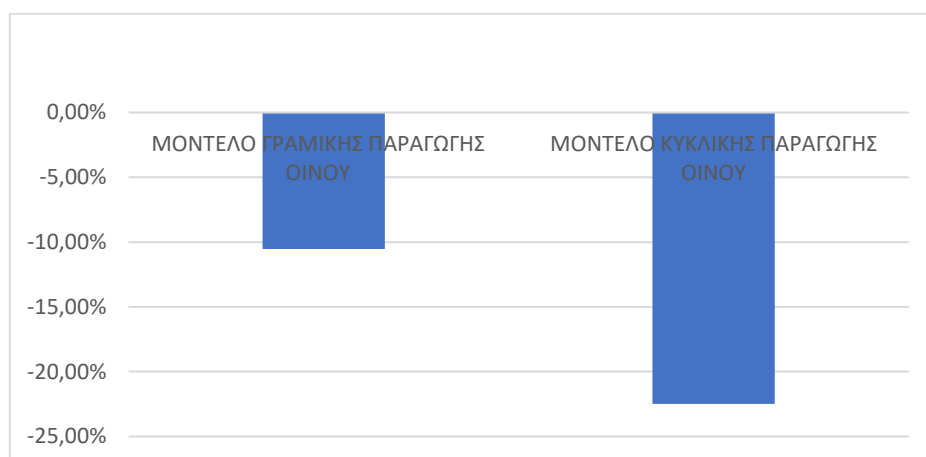
Πίνακας 4.4 . Οικονομικοί δείκτες των δύο μοντέλων εφαρμογής παραγωγής για το έτος 2018 .

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ 5.623.900/ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ 1.639.699/ ΚΕΡΔΟΣ 3.984.201
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2018

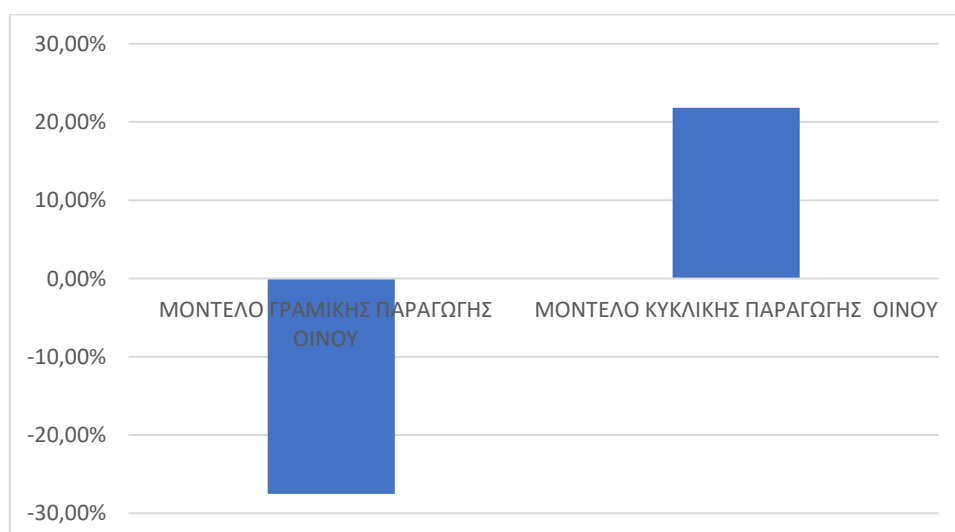
Πίνακας 4.4.1. Αποτελέσματα εφαρμογής Κυκλικού μοντέλου 2023

ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΡΑΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΗ	2018-2023
$\Delta\text{Π} = ((\text{ΟΠ}_{2023} - \text{ΟΠ}_{2018}) / \text{ΟΠ}_{2018}) * 100$			-10,53%
ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		ΕΤΗ	2018-2023
$\Delta\text{Π} = ((\text{ΜΠΕ}_{2023} - \text{ΜΠΕ}_{2018}) / \text{ΜΠΕ}_{2018}) * 100$			-27,50%
ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΝΟΥ			
ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΗ	2018-2023
$\Delta\text{Π} = ((\text{ΟΠ}_{2023} - \text{ΟΠ}_{2018}) / \text{ΟΠ}_{2018}) * 100$			-22,50%
ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		ΕΤΗ	2018-2023
$\Delta\text{Π} = ((\text{ΜΠΕ}_{2023} - \text{ΜΠΕ}_{2018}) / \text{ΜΠΕ}_{2018}) * 100$			21,81%

Εικόνα 4.14 Οικονομικοί δείκτες την χρονική περίοδο 2018-2023



Γράφημα 4.1 . Ρυθμός μεταβολής Ολικής Παραγωγικότητας



Γράφημα 4.2 . Ρυθμός μεταβολής Μερικής Παραγωγικότητας Ενέργειας.

4.4 Factor rating. Μια πολυκριτηριακή μέθοδος στη λήξη αποφάσεων (DM) για την επιλογή του μοντέλου παραγωγής (γραμμικό ή κυκλικό).

Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί πως η επιχείρηση χρησιμοποίησε τη μέθοδο αξιολόγησης παραγόντων-factor rating, που αποτελεί μια πολυκριτηριακή μέθοδος ανάλυσης DM, που αφορά την εκτίμηση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων εφαρμογής των δύο μοντέλων εφοδιαστικής, στην παραγωγική της διαδικασία, και την επιλογή του καταλληλότερου σύμφωνα με τις επιθυμίες και τους στόχους της.

Οκτώ παράγοντες (κριτήρια) ορίστηκαν ως οι πιο σημαντικοί στη διαδικασία DM . Παρότι τα κόστη δεν είναι συγκρίσιμα για τις δύο μεθόδους, αυτά συνεκτιμήθηκαν στη διαμόρφωση της βαρύτητας του κάθε παράγοντα και στη βαθμολογία των δύο μοντέλων που εξετάζονται.

Χρησιμοποιήθηκε λοιπόν, μια 5-βάθμια κλίμακα για την αξιολόγηση παραγόντων στην οποία το 1 συμβολίζει τη «χειρότερη» επιλογή και 5 την «καλύτερη».

Σε κάθε παράγοντα δόθηκε μια βαρύτητα που αντιπροσώπευε τη σημαντικότητά του στη διαδικασία DM.

Από τους ποιο σημαντικούς παράγοντες, με τη μεγαλύτερη βαρύτητα, κρίθηκαν από την εταιρεία, η βιωσιμότητα του οινοποιείου και οι κανονιστικοί περιορισμοί-νομοθεσία(πχ απόβλητα οινοποιείων), οι οποίοι είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Ο αμέσως επόμενος σε βαρύτητα παράγοντας, κρίθηκε το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων αλλά και η απήχηση που έχει η βιωσιμότητα των προϊόντων (επικοινωνιακό marketing) και κατά συνέπεια ο γενικός τρόπος λειτουργίας των επιχειρήσεων στους καταναλωτές (εταιρική κοινωνική ευθύνη). Για το σύνολο των ατόμων, βιωσιμότητα σημαίνει εναλλακτικός τρόπος προώθησης των προϊόντων ενώ για άλλους, απλώς μια ευαισθησία και σεβασμός προς το περιβάλλον. Ένας μεσαίας βαρύτητας παράγοντας, ήταν οι απαιτήσεις των δύο μεθόδων σε νέες τεχνολογίες και εξελιγμένα συστήματα. Τέλος, δύο παράγοντες μικρότερης βαρύτητας ήταν το πόσο κατάλληλες είναι οι συνθήκες για την εφαρμογή των δύο μοντέλων καθώς και η χρήση των παραπροϊόντων της στη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων μιας και το τελευταίο βρίσκεται γενικά σε ερευνητικό προς το παρόν στάδιο.

Υπολογίζοντας στη συνέχεια τις σταθμισμένες βαθμολογίες του κάθε παράγοντα για κάθε μοντέλο, πολλαπλασιάζοντας την βαθμολογία τους με το συντελεστή βαρύτητας και προσθέτοντας τις σταθμισμένες βαθμολογίες, πήρανε τις συνολικές βαθμολογίες

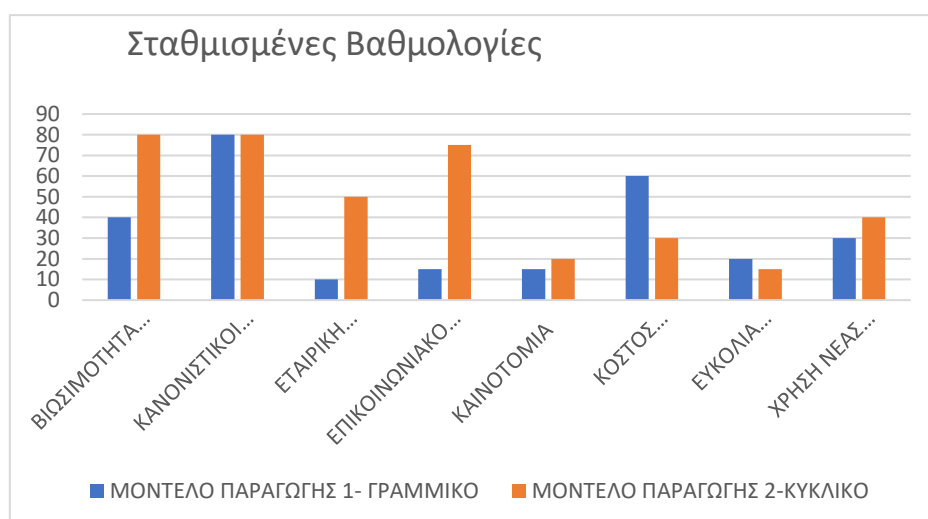
για τα δύο μοντέλα. 270 μονάδες για το γραμμικό μοντέλο και 390 για το κυκλικό μοντέλο. Συγκρίνοντας τα δύο νούμερα, ως βέλτιστη λύση θεωρήθηκε το κυκλικό μοντέλο καθώς συγκέντρωσε τη μεγαλύτερη βαθμολογία.

ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΟΥ			
Βαθμολογίες Παραγόντων (Factor Scores) - 1 (χειρότερη) -5 (καλύτερη)			
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ FSi 1	ΚΥΚΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ FSi 2	ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ FWi
ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ	2	4	20
ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ- ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	4	4	20
ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ	1	5	10
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	1	5	15
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ	3	4	5
ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	4	2	15
ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	4	3	5
ΧΡΗΣΗ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	3	4	10
TOTALS	100		

Εικόνα 4.15 Multicriteria DM

Υπολογίζουμε τις Σταθμισμένες Βαθμολογίες των 2 επιλογών Λειτουργικής Στρατηγικής (μοντέλο παραγωγής) για κάθε παράγοντα και τη Συνολική		
	Σταθμισμένες Βαθμολογίες	
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 1-ΓΡΑΜΜΙΚΟ	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 2-ΚΥΚΛΙΚΟ
ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ	40	80
ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ-ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	80	80
ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ	10	50
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	15	75
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ	15	20
ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	60	30
ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	20	15
ΧΡΗΣΗ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	30	40
TOTALS	270	390
Καλύτερη Συνολική Βαθμολογία	390	
Καλύτερο μοντέλο παραγωγής	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 2-ΚΥΚΛΙΚΟ	

Εικόνα 4.16 Multicriteria DM .



Γράφημα 4.3. . Σταθμισμένες Βαθμολογίες των 2 επιλογών Λειτουργικής Στρατηγικής (μοντέλο παραγωγής) για κάθε παράγοντα και τη Συνολική Βαθμολογία για κάθε επιλογή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

5.1 Συμπεράσματα

Καταλήγουμε λοιπόν πως από την ανάλυση των παραπάνω οικονομικών δεικτών, συμπεραίνουμε ότι η Ευρωπαϊκή μελέτη που έγινε ανάμεσα στα Ευρωπαϊκά οινοποιεία το 2015 και παρουσιάσαμε αναλυτικά στο κεφάλαιο 2, επαληθεύεται και στην παρούσα μελέτη περίπτωσης, Ελληνικής οινοβιομηχανίας αυτή τη φορά.

Από την άλλη, το μεγαλύτερο ποσοστό του μεταβλητού κόστους παραγωγής όσον αφορά τα υλικά, την ενέργεια-καύσιμα και τα απόβλητα, εκείνους τους συντελεστές παραγωγής δηλαδή που έχουν άμεση σχέση με την αειφορία και το περιβάλλον, έχουν κατά φθίνουσα σειρά, τα υλικά παραγωγής με Α, η ενέργεια-καύσιμα με Β και τέλος τα απόβλητα του οινοποιείου

Παρουσιάστηκε επίσης, ότι οι πιο συνηθισμένοι τρόποι για τη βελτίωση της αειφορίας σε συνδυασμό με τη μείωση του κόστους παραγωγής είναι:

- **Η μείωση του βάρους των γυάλινων φιαλών.**

Η μείωση του μέσου βάρους των γυάλινων φιαλών δείχνει να είναι ο πλέον κατάλληλος τρόπος για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τεχνικά, φαίνεται ως μια σχετικά απλή υπόθεση, καθώς είναι ήδη διαθέσιμες στην αγορά γυάλινες φιάλες μειωμένου βάρους (π.χ. φιάλες τύπου Μπορντό των 360 g αντί των παραδοσιακών 410 g), που εγγυώνται το ίδιο αποτέλεσμα.

- **Η μείωση του βάρους των χαρτοκιβωτίων**

Τα χαρτονένια κιβώτια των κρασιών, έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η μεγάλη επίδραση του υλικού αυτού στο νερό, το καθιστά υψηλά ρυπογόνο παράγοντα ενώ για κάθε τόνο παραγωγής χαρτιού χρειάζονται περίπου 17 δέντρα. Το βάρος ποικίλλει από 10 έως 120 gr χαρτόνι ανά μπουκάλι κρασί. Μιας και το μεγαλύτερο βάρος των κιβωτίων που συσκευάζονται σε παλέτες, υποστηρίζεται από τα ίδια τα μπουκάλια και δεν παίζει κύριο ρόλο, το βάρος και η σύνθεση του χαρτοκιβωτίου φαίνεται πως είναι κυρίως για λόγους μάρκετινγκ, αν και της περισσότερες φορές το κιβώτιο δε φτάνει στον καταναλωτή, όπως στις κάβες, τα σούπερ μάρκετ και την εστίαση, αλλά απορρίπτεται πιο πριν ως απόβλητο.

- **Η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση καυσίμων .**

Οι πιο ενεργοβόρες ενέργειες σε ένα οινοποιείο όμως, είναι ο έλεγχος της θερμοκρασίας των σταφυλιών, του γλεύκους και τον ζυμώσεων κατά τον τρύγο, των κρασιών κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες και της τρυγικής σταθεροποίησης πριν την εμφιάλωση. Η συγκομιδή των σταφυλιών τις πολύ πρωινές ώρες, η χρήση μονωμένων δεξαμενών και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, είναι κάποιες από τις πρακτικές που μπορούν να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας . ενώ η σωστή οργάνωση των δρομολογίων και η μείωση της εκμηχάνισης των εργασιών στον αμπελώνα. μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην κατανάλωση καυσίμων και συνεπώς και στο κόστος της εργασίας.

- **Η αξιοποίηση των αποβλήτων.**

Θα πρέπει να τονιστεί πως η διαχείριση των αποβλήτων, χαρακτηρίζεται από μεγάλη μεταβλητότητα στο κόστος, και πολλές φορές είναι αναποτελεσματική από πλευράς του κράτους, είναι όμως αναγκαία για την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Λύση μπορεί να επιφέρει ουσιαστικά η πολιτεία, σε συνεργασία με τους υπόχρεους παραγωγούς, ώστε να σχεδιάσουν ένα ενιαίο σύστημα ανακύκλωσης στη χώρα, το οποίο θα καλύψει και τη συλλογή, τη διαλογή και τη πραγματική ανακύκλωση, προσφέροντας σημαντική βοήθεια στους Δήμους και να αποτρέψει καταστάσεις που θα οδηγήσουν σε πρόστιμα σε βάρος της χώρας μας, από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, πρόστιμα που επιβαρύνουν τις επιχειρήσεις αλλά κυρίως τους φορολογούμενους πολίτες.

Ολοκληρώνοντας, προγράμματα όπως το Eco-prowine και το “The Regeneration Viticulture Foundation”, μια διεθνή κοινότητα που ανταλλάσσει τεχνογνωσία στην αναγεννητική αμπελοκαλλιέργεια και έχουν ως στόχο την ποσοτικοποίηση των εισροών και εκροών που πραγματικά χρησιμοποιεί το κάθε οινοποιείο ξεχωριστά και τις επιπτώσεις αυτών στο περιβάλλον, αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για τη θετική συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου της αειφορίας και του κόστους παραγωγής.

5.2 Προτάσεις

Πολλά οινοποιεία θεωρούν τους εαυτούς τους ως τα “καναρίνια” στο ανθρακωρυχείο, από την άποψη της παγκόσμιας ζέστης, της ξηρασίας, των πυρκαγιών και άλλων

δυσμενών κλιματικών συνθηκών, η βελτίωση των πράσινων πρακτικών τους τόσο για τους ίδιους όσο και για τους καταναλωτές γίνεται μεγαλύτερη και πιο πιεστική προτεραιότητα.

Οι προτάσεις βελτίωσης, τόσο της αειφορίας όσο και της μείωσης κόστους από τα οινοποιεία, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρία επίπεδα, όπως είδαμε και από την παραπάνω μελέτη. Πρώτον, στο επίπεδο της ανακύκλωσης (recycle), δεύτερον, στο επίπεδο της επαναχρησιμοποίησης (reuse) και τρίτον της καινοτομίας (recover).

▪ Ανακύκλωση:

Η διαδικασία της ανακύκλωσης, μειώνει την ποσότητα των απορριμμάτων που καταλήγουν στις χωματερές, γεγονός που με τη σειρά του συμβάλλει στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και άλλων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η ανακύκλωση αλουμινίου μπορεί να εξοικονομήσει έως και 95% της ενέργειας, σε σύγκριση με την εξόρυξη βωξίτη, του ορυκτού από το οποίο λαμβάνεται αρχικά το αλουμίνιο. Η ανακύκλωση χαρτιού καταναλώνει 65% λιγότερη ενέργεια σε σύγκριση με την κατασκευή του από νέα πρώτη ύλη, και το ανακυκλωμένο γυαλί επιτρέπει τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 38%.

Η χώρα μας ωστόσο, εξακολουθεί να οδηγεί σε χωματερές πάνω από το 80% των αποβλήτων, ενώ πρόσφατα η Ε.Ε. ανακοίνωσε, πως το πραγματικό ποσοστό ανακύκλωσης στην Ελλάδα δεν ξεπερνά το 16%. Το γεγονός αυτό την κατατάσσει σε μία από τις χειρότερες θέσεις της Ε.Ε. αναφορικά με τις επιδόσεις της στη διαχείριση των αποβλήτων.

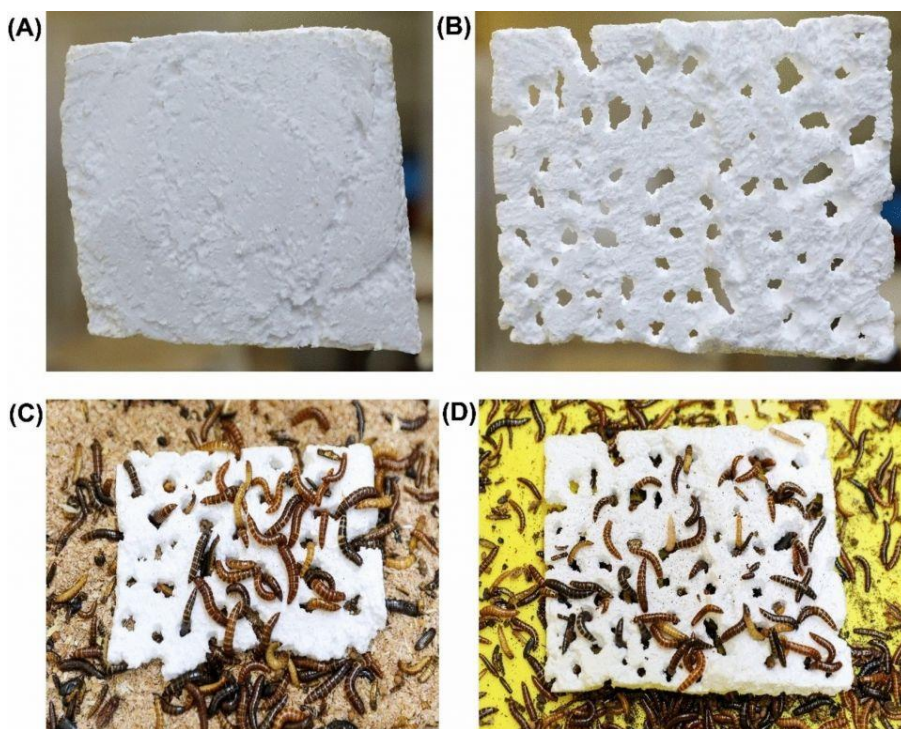
Η καύση του πλαστικού, συντελεί στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αερίων θερμοκηπίου ενώ προκαλεί την έκλυση τοξικών αερίων ρύπων, όπως διοξίνες, πτητικά βαρέα μέταλλα, με ό,τι αυτό σημαίνει για τη δημόσια υγεία και την υγεία του περιβάλλοντος.

Από την άλλη, η χημική ανακύκλωση, η οποία διασπά τα πλαστικά πολυμερή σε μικροσκοπικά μόρια προκειμένου να παραχθούν νέα πλαστικά, συνθετικά καύσιμα και άλλα προϊόντα, δημιουργεί περισσότερη ρύπανση και είναι ακόμη πιο ενεργοβόρα από την παραδοσιακή ανακύκλωση πλαστικών.

Συνεπώς η εφαρμογή του συστήματος εγγυοδοσίας, όπου θα μπορούν εύκολα να επιστρέφουν τα πλαστικά και τα μεταλλικά μπουκαλάκια ποτών ώστε να εισπράττεται το εγγυοδοτικό αντίτιμο των 10 ή 15 λεπτών λαμβάνοντας έτσι πίσω καθαρά υλικά, με

χαμηλό κόστος διαχείρισης που δεν το επιβαρύνονται οι πολίτες αλλά και οι επιχειρήσεις φαντάζει ως η ιδανικότερη λύση, ώσπου οι ερευνητές να μπορέσουν, να εντοπίσουν τα συγκεκριμένα βακτηριακά στελέχη και ένζυμα, που βρίσκονται στον ελάσσονα αλευροσκώληκα και εμπλέκονται στη διάσπαση του πολυστυρενίου, ώστε να τα χρησιμοποιήσουν στην ανακύκλωση των πλαστικών αποβλήτων.

Ο ελάσσονας αλευροσκώληκας, ενδημική στην Αφρική αλλά πλέον διαδεδομένη σε όλο τον πλανήτη, προνύμφη σκαθαριού από το γένος *Alphitobius*, μπορεί να καταναλώσει και να αποικοδομήσει το πλαστικό χωρίς να υποστεί βλάβη σύμφωνα με τη συγγραφέα της μελέτης Fathiya Khamis, επιστήμονας στο Διεθνές Κέντρο Φυσιολογίας και Οικολογίας Εντόμων (ICIPE) στην Κένυα



Εικόνα 5.1 (Α) Κομμάτι φελιζόλ πριν δοθεί στα σκουλήκια (Β) Κομμάτι φελιζόλ μετά από 30 μέρες κατανάλωσης του πολυστυρενίου (C) Αλευροσκώληκες που τρέφονται με πολυστυρένιο αναμεμιγμένο με πίτουρα (D) Αλευροσκώληκες που τρέφονται με σκέτο πολυστυρένιο

ICIPE / Scientific Reports

▪ Επαναχρησιμοποίηση:

Μπορεί η ανακύκλωση να συμβάλει στην αποκατάσταση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα τεχνολογικά αγαθά που παράγονται, ωστόσο δε λύνει το

πρόβλημα του κόστους παραγωγής και την εξάρτησή του από την ενέργεια που προέρχεται από μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους. Στη περίπτωση του πλαστικού δε, τόσο η διαλογή όσο και η ίδια η διαδικασία ανακύκλωσης, είναι κοστοβόρα και ενεργοβόρα επίσης.

Για το λόγο αυτό, η βιομηχανία οίνου, έχει αρχίσει να στρέφει το βλέμμα της στη χρήση επιστρεφόμενων γυάλινων φιαλών για την παραγωγική της διαδικασία. Τουλάχιστον ένα μέρος της, μιας και οι πωλήσεις-marketing που στηρίζονται στη διαφορετικότητα του προϊόντος, επιβραδύνουν την ευρεία υιοθέτηση του μοντέλου αυτού μιας και η εφαρμογή του προϋποθέτει την χρήση κοινότυπων φιαλών. Βέβαια αν αναλογιστούμε ότι, δύο είναι οι βασικοί τύποι μπουκαλιών στην οινοποιεία, Βουργουνδίας και Μπορντό, τότε το πρόβλημα μπορεί να λυθεί εύκολα. Μια άλλη λύση είναι και η χρήση “σφραγίδας” της κάθε εταιρείας πάνω στη γυάλινη φιάλη.

Η συλλογή των γυάλινων φιαλών από την εστίαση και τα κέντρα συλλογής-ανακύκλωσης και οι επαναπροώθησή τους στα οινοποιεία από ευάλωτες , για παράδειγμα, κοινωνικά και οικονομικά ομάδες, μπορεί αν μη τη άλλο, όχι μόνο να διευκολύνει τους επαγγελματίες, της εστίασης κατά κύριο, λόγο να αποσυμφορηθούν από τα γυάλινα απόβλητα, χωρίς κόστος και αυξάνοντας το ποσοστό συμμετοχής τους στην ανακύκλωση, αλλά να αποτελέσει και πηγή εισοδήματος για τις ομάδες αυτές.



Εικόνα 5.2. Επαναχρησιμοποίηση υλικών (www.winebusiness.com).

5.3 Καινοτομία

Η καινοτομία περιλαμβάνει τη χρήση των φυτικών αποβλήτων, δηλαδή των παραπροϊόντων της οινοποίησης, ανοίγοντας δρόμους για τη δημιουργία νέων προϊόντων με σημαντική προστιθέμενη αξία, τόσο ως βελτιωτικά της υγείας και φυσικά αντιοξειδωτικά προστιθέμενα στα τρόφιμα και τα καλλυντικά αλλά και ως φυσικά υλικά, όπως πχ ο φελλός και οι φλούδες του σταφυλιού, για τη δημιουργία παπουτσιών, τσαντών ακόμα και θερμομονωτικών υλικών.



Εικόνα 5.4. Goran Ivos/ Unsplash

Αξιοσημείωτο είναι να αναφέρουμε το καινοτόμο αγροτικό προϊόν που προέρχεται από το γιγαρτελαίο, το λάδι από τα κουκούτσια των σταφυλιών και το τυρογάλακτο, το υποπροϊόν που προκύπτει μετά την τυροκόμηση. Το καινοτόμο αυτό προϊόν, παρουσιάστηκε στη διάρκεια επιστημονικής ημερίδας, από τον αγροκτηνοτροφικό συνεταιρισμό Προσοτσάνης «ΜΕΝΟΙΚΙΟ», σε συνεργασία με τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ και την Αναπτυξιακή Δράμας. Από την αξιοποίηση των δύο αυτών απόβλητων της γαλακτοβιομηχανίας και της βιομηχανίας οίνου προέκυψε ένα νέο γαλακτοκομικό προϊόν, ένα ρόφημα γιαούρτης με πολλά θρεπτικά συστατικά, ιδιαίτερα ωφέλιμα για την ανθρώπινη υγεία.



Εικόνα 5.3 Το εσωτερικό περιλαμβάνει vegan δερμάτινα καθίσματα κατασκευασμένα από ανακυκλωμένο μούστο σταφυλιών από τον αμπελώνα Tignanello. (www.winespectator.com)

Επίσης η γαλλική εταιρεία καυσίμων Total Energies , ανακοίνωσε πρόσφατα την επικείμενη κυκλοφορία του καινούργιου 100% ανανεώσιμου καυσίμου για αγωνιστικά αυτοκίνητα «Excellium Racing 100». Η σύσταση του «Excellium Racing 100» αποτελείται από μια βιοαιθανόλη «που παρασκευάζεται από τα υπολείμματα της βιομηχανίας του κρασιού, όπως οι οινολάσπες και ο πυρήνας σταφυλιών» και άλλα υλικά – όπως για παράδειγμα αιθύλιο τριτοταγής βουτυλαιθέρα– για να δημιουργήσει το τελικό, υψηλής απόδοσης, καύσιμο. Τα αυτοκίνητα που χρησιμοποιούν αυτό το καύσιμο αναμένεται να δουν μια «άμεση μείωση» τουλάχιστον 65% στην εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα, σύμφωνα με την εταιρεία.

Είναι σημαντικό εν τέλει να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία του μείωση και επαναχρησιμοποίηση. Αυτές οι ενέργειες, σε συνδυασμό με την ανακύκλωση, είναι βασικές για μια πιο κυκλική οικονομία και πιο αποτελεσματική χρήση των πόρων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Stahel, W. R. (2010). Performance Economy (2nd ed.). UK: Palgrave Macmillian

Baratsas S.G., E.N. Pistikopoulos, S. Avraamidou, 2021, Circular Economy Systems Engineering: A case study on the coffee supply chain, Computer Aided Chemical Engineering, 50, 1541- 1546

Maicas, S.; Mateo, J.J. Sustainability of Wine Production. Sustainability 2020, 12, 559

Batova, V.; Zinchenko, A.; Tsygankov, A.; Dedkova, E.; Maslova, V. Implementing Circular Economy Principles in the Wine Industry; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2020

Aureli, S.; Del Baldo, M.; Lombardi, R.; Solimene, L. Dynamic Capabilities and Environmental Accounting for the Circular Economy in Businesses. Sustain. Account. Manag. Policy J. 2020, 11, 1129–1158

Dzwigol, H.; Dzwigol-Barosz, M.; Kwilinski, A.; Shcherbak, S.; Vinichenko, O. The Organizational and Economic Mechanism of Implementing the Concept of Green Logistics. Virtual Econ. 2021, 4, 41–75.

Oliveira, M.; Costa, J.M.; Fragoso, R.; Duarte, E. Challenges for modern wine production in dry areas: Dedicated indicators to preview wastewater flows. Water Supply 2019, 19, 653–661.

Kanda, W.; Kuisma, M.; Lund, P.D.; Hukka, J.J. From Circular Business Models to Circular Business Ecosystems. Bus. Strategy Environ. 2021, 30, 2814–2829.

Κοτταρίδη Κ. (2020), «Κυκλική Οικονομία & Μικρές Επιχειρήσεις: Ανάδειξη Εμποδίων, Καλές Πρακτικές και Προτάσεις για την ανάπτυξη της Κυκλικής Οικονομίας», Ερευνητικά Κείμενα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ 13/2020, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ,

IOBE, (2022) .Κυκλική οικονομικά: ευκαιρίες, προκλήσεις και επιδράσεις στην ελληνική οικονομία.

ICAP, (2022), «Κλαδική Μελέτη: Οινοποιία», Αθήνα

EU, (2021).THE CIRCULAR ECONOMY Connecting, creating and conserving value ISBN 978-92-79-37810-2 KH-04-14-408-EN-C doi:10.2779/80121

Deloitte. (2021). Deloitte Point of View - A Circular Transition.

Ecopreneur.eu (2019), Circular Economy Update: Overview of circular economy in Europe

EC-Ecolabel. (2022). EU Ecolabel. Ανάκτηση από: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home_en

United Nations. (2022). Sustainable consumption and production. United Nations. Ανάκτηση από: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production>

Ncube, A.; Fiorentino, G.; Colella, M.; Ulgiati, S. Upgrading wineries to biorefineries within a Circular Economy perspective: An Italian case study. *Sci. Total Environ.* 2021, 775, 145809.

Plewnia, F. and Guenther, E. (2018), “Mapping the sharing economy for sustainability research”, *Management Decision*, Vol. 56 No. 3, pp. 570-583

Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Santos, J. (2016). An overview of the circular economy among SMEs in the Basque country: A multiple case study. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1047. doi:10.3926/jiem.2065

Winnard, J., Lee, J. and Skipp, D. (2018), “Putting resilient sustainability into strategy decisions – case studies”, *Management Decision*, Vol. 56 No. 7, pp. 1598-1612.

Sandoval, V. P., Garcia, C. J., & Goenaga, M. O. (2016). Circular economy: An economic and industrial model to achieve the sustainability of society. 22nd International Sustainable Development Research Society Conference. Lisbon: School of Science and Technology, Universidade Nova de Lisboa.

Weetman, C.; Norris, G.A.; Dey, P.K.; Sarkis, J. Management Accounting for a Circular Economy: Current Limits and Avenue for a Dialogic Approach. *Account. Audit. Account. J.* 2023

Zambon I, Colantoni A, Cecchini M, Mosconi E (2018) Rethinking sustainability within the viticulture realities integrating Economy, Landscape and Energy. *Sustainability* 10:320. <https://doi.org/10.3390/su10020320>

διαΝΕΟσις & IOBE (2021, Απρίλιος). *Ο Τομέας Ενέργειας Στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις*. Διαθέσιμο από www.dianeosis.org/2022/11/i-energeiaki-krisi-stin-ellada.

- Cortés A, Oliveira LFS, Ferrari V, Taffarel SR, Feijoo G, Moreira MT (2020) Environmental assessment of viticulture waste valorisation through composting as a biofertilisation strategy for cereal and fruit crops. *Environ Pollut* 264:114794. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114794>
- Da Porto C, Natolino A, Scalet M (2022) Improved sustainability in Wine Industry byproducts: a scale-up and economical feasibility study for high-value compounds extraction using modified SC-CO₂. *ACS Omega* 7:33845–33857. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c02631>
- Donia E, Mineo AM, Sgroi F (2018) A methodological approach for assessing business investments in renewable resources from a circular economy perspective. *Land Use Policy* 76:823–827. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.03.017>
- Mauro M, Pinto P, Settanni L, Puccio V, Vazzana M, Hornsby BL, Fabbri A, Di Stefano V, Barone G, Arizza V (2022) Chitosan Film functionalized with grape seed oil—preliminary evaluation of antimicrobial activity. *Sustainability* 14:5410. <https://doi.org/10.3390/su14095410>
- Gómez-Brandón M, Martínez-Cordeiro H, Domínguez J (2021) Changes in the nutrient dynamics and microbiological properties of grape marc in a continuous-feeding vermicomposting system. *Waste Manag* 135:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.08.004>
- MacArthur E., McKinsey C., 2015. Growth Within: A circular economy vision for a competitive Europe. Ellen MacArthur Foundation and McKinsey Center for Business and the Environment, with the support of SUN. Retrieved from McKinsey website: <http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resourceproductivity/our-insights/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitiveeurope>.
- Mura R, Vicentini F, Botti LM, Chiriaco MV (2023) Economic and environmental outcomes of a sustainable and circular approach: case study of an Italian wine-producing firm. *J Bus Res* 154:113300. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113300>
- Perra M, Bacchetta G, Muntoni A, De Gioannis G, Castangia I, Rajha HN, Manca ML, Manconi M (2022) An outlook on modern and sustainable approaches to the management of grape pomace by integrating green processes, biotechnologies and

advanced biomedical approaches. J Funct Foods 98:105276.
<https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105276>

Kaplan, S. (2016, January 20). By 2050, there will be more plastic than fish in the world's oceans, study says. Retrieved from
https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/01/20/by-2050-there-will-be-more-plastic-than-fish-in-the-worlds-oceans-study-says/?noredirect=on&utm_term=.c42c8984c28e

Trioli et al. Environmental impact of winegrowing and winemaking inputs: A European survey (2015). Internet journal of viticulture and enology, 2015, N 7/2. Διαθέσιμο από:
WWW.INFOWINE.COM.

www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20151201STO05603/kukliki-oikonomia-chrisimopoiise-to-xana

www.cnn.gr/perivallon/story/448700/to-skouliki-pou-borei-na-sosei-ton-kosmo-troei-kai-xoneyei-plastiko-ti-lene-oi-epistimones

www.oiv.int/standards/oiv-guide-for-the-implementation-of-principles-of-sustainable-vitiviniculture-

www.minagric.gr/for-farmer-2/crop-production/ampeli/oin/353-oinos

www.ippc.int/en/

<https://parallaximag.gr/geysi/krasi/to-proto-elliniko-oinopoieio-me-antanaklastika-gia-tin-klimatiki-allagi>