



Financial Advisors

Υποστήριξη της Περιφέρειας
Κρήτης για το Σχεδιασμό Δράσεων
Επιχειρηματικότητας στον Τομέα
της Κυκλικής Οικονομίας, στο
Πλαίσιο της Π.Π. 2021-2027



REGION OF CRETE
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

Παραδοτέο :
Π.7 Λειτουργικές Διαδικασίες
Κλάδων Ενδιαφέροντος που
Υποστηρίζουν Δράσεις Κυκλικής
Οικονομίας

ΑΘΗΝΑ, Σεπτέμβριος 2022



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά
και Επενδυτικά Ταμεία





Disclaimer

Limitations of liability

- The Report does not constitute an audit or review in accordance with the IFRS and, as a result, there is no expression of any opinion on them. The scope of our work is limited to the operating areas reviewed. There may be issues other than those listed in this that a more detailed overview can reveal
- The financial and operating information contained in this Report has been provided by the Management of the Group. The Group Management accepts responsibility for the contents of provided information in this Report
- In addition, FCNC accepts no responsibility or liability if any information or fact presented herein will prove to be inaccurate or incorrect or misleading or unacceptable. Assumes no responsibility or liability even if it has been proven that the Management has withheld important documents and events
- Neither FCNC nor any partner, employee or agent of FCNC has any authority to make or give any representation or warranty whatsoever, and no responsibility or liability is accepted by any of them, in relation to the shares, business or prospects of the Group, or with respect to the adequacy, accuracy, completeness or reasonableness of the facts, opinions, estimates, forecasts, projections or other information set out in this Report or any further information, written or oral or other, supplied in connection with it
- Nothing contained within this Report is or should be relied upon as a promise or representation as to the future. Data contained herein was prepared expressly for use herein and is based on certain assumptions and the Consultant's analyses of information available at the time this Report was prepared

General

- The Report is issued on the understanding that the Management of the Group has drawn our attention to all matters, financial or otherwise, of which they are aware which may have an impact on our Report up to the date of signature of this Report. Events and circumstances occurring after the date of our Report will, in due course, render our Report out of date and, accordingly, we will not accept a duty of care nor assume a responsibility for decisions and actions which are based upon such an out-of-date report
- This Report is confidential and has been prepared exclusively for Voiceweb SA. FCNC does not accept any responsibility for any loss or damage arising out of the use of this Report by the addressed parties for any purpose other than in connection with the Report
- Regarding the future estimates, it is noted that these concern future events and are based on assumptions that may not be in force throughout the whole period being considered. As a result, these estimates are not justified in the same way as the actual information derived from the audited financial statements that account for completed accounting periods



Πίνακας Περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΛΑΔΟΥ ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	7
1.1 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	8
1.1.1 Φυτική Παραγωγή	9
1.1.2 Ζωική Παραγωγή.....	11
1.2 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	15
1.2.1 Επεξεργασία και Συντήρηση Κρέατος & Παραγωγή Προϊόντων Κρέατος	16
1.2.2 Επεξεργασία και Συντήρηση Ψαριών & Καρκινοειδών	19
1.2.3 Επεξεργασία και Συντήρηση Φρούτων & Λαχανικών	23
1.2.4 Παραγωγή Φυτικών & Ζωικών Ελαίων & Λιπών	27
1.2.5 Παραγωγή Γαλακτοκομικών Προϊόντων	30
1.2.6 Παραγωγή Προϊόντων Αλευρόμυλων & Αμυλωδών	37
1.2.7 Παραγωγή Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων.....	41
1.2.8 Παραγωγή Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων	44
1.2.9 Παραγωγή Παρασκευασμένων Ζωοτροφών	47
1.2.10 Παραγωγή Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης	51
1.2.11 Παραγωγή Οίνου	56
1.2.12 Βυνοποίηση - Ζυθοποιία	60
1.2.13 Παραγωγή Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών	63
1.3 ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	67
1.3.1 Αποθήκευση - Χονδρικό Εμπόριο	68
1.3.2 Αποθήκευση - Λιανικό Εμπόριο	70
2. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΛΑΔΟΥ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	72
3. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΛΑΔΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ	78
4. ΚΛΑΔΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	92
4.1 ΚΛΑΔΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	92
4.2 ΚΛΑΔΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	96
4.2.1 Υδατικοί Πόροι	96
4.2.2 Απόβλητα	100
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	105
5.1 ΚΛΑΔΟΣ ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	105
5.2 ΚΛΑΔΟΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	107
5.3 ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ	108



Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Προϊόντος Κλάδου Αγροδιατροφής	7
Πίνακας 2: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Φυτικής Παραγωγής & Ροές Πόρων	9
Πίνακας 3: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Φυτικής Παραγωγής.....	10
Πίνακας 4: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Φυτικής Παραγωγής	10
Πίνακας 5: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Ζωικής Παραγωγής & Ροές Πόρων	11
Πίνακας 6: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Ζωικής Παραγωγής.....	13
Πίνακας 7: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Ζωικής Παραγωγής.....	13
Πίνακας 8: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος	16
Πίνακας 9: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος.....	17
Πίνακας 10: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος.....	18
Πίνακας 11: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων	20
Πίνακας 12: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων.....	20
Πίνακας 13: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων	21
Πίνακας 14: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών	23
Πίνακας 15: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών	24
Πίνακας 16: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών.....	25
Πίνακας 17: Λειτουργικές Διαδικασίες Παραγωγής Ελαιόλαδου	27
Πίνακας 18: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Παραγωγής Ελαιόλαδου	28
Πίνακας 19: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας στην Παραγωγή Ελαιόλαδου.....	29
Πίνακας 20: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων.....	30
Πίνακας 21: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων	31
Πίνακας 22: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων	34
Πίνακας 23: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων	38
Πίνακας 24: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων.....	38
Πίνακας 25: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων	39
Πίνακας 26: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων	41
Πίνακας 27: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων.....	42
Πίνακας 28: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων.....	42
Πίνακας 29: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων	44
Πίνακας 30: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων	45
Πίνακας 31: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων	46
Πίνακας 32: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών	47
Πίνακας 33: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών	48
Πίνακας 34: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών	49
Πίνακας 35: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης.....	51
Πίνακας 36: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης.....	52



Πίνακας 37: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης.....	54
Πίνακας 38: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Οίνου	56
Πίνακας 39: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Οίνου	57
Πίνακας 40: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Οίνου	58
Πίνακας 41: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης.....	60
Πίνακας 42: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης	61
Πίνακας 43: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης.....	62
Πίνακας 44: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών.....	64
Πίνακας 45: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών.....	65
Πίνακας 46: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών	65
Πίνακας 47: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών	68
Πίνακας 48: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών	69
Πίνακας 49: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών.....	69
Πίνακας 50: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών	70
Πίνακας 51: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών	70
Πίνακας 52: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών	71
Πίνακας 53: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Εστίασης	73
Πίνακας 54: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου.....	74
Πίνακας 55: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου	75
Πίνακας 56: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου	76
Πίνακας 57: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Τουρισμού	80
Πίνακας 58: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων 81	
Πίνακας 59: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων.....	82
Πίνακας 60: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων.....	87
Πίνακας 61: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο της Ενέργειας.....	95
Πίνακας 62: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος - Υπο-Κλάδος Κατανάλωσης Υδατικών Πόρων	99
Πίνακας 63: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος / Διαχείριση Αποβλήτων - Κλάδοι Αγροδιατροφής.....	103
Πίνακας 64: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος / Διαχείριση Αποβλήτων - Κλάδοι Αγροδιατροφής.....	104

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Προϊόντων Κλάδου Αγροδιατροφής	8
Εικόνα 2: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Εστίασης	74
Εικόνα 3: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Τουρισμού	80



Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση αποσκοπεί στην περιγραφή των λειτουργικών διαδικασιών των επιχειρήσεων έκαστου κλάδου ενδιαφέροντος (αγροδιατροφή και τουρισμός - εστίαση), για τις οποίες δύναται - υπό προϋποθέσεις - να εφαρμοστούν δράσεις κυκλικής οικονομίας. Ως λειτουργικές διαδικασίες ορίζεται το σύνολο εκείνο των παραγωγικών δραστηριοτήτων μέσω των οποίων, μια πρώτη ύλη μετασχηματίζεται σε τελικό προϊόν συνθέτοντας την κύρια αξιακή αλυσίδα μιας επιχείρησης. Ειδικά για την περίπτωση του τουρισμού, η αξιακή αλυσίδα επικεντρώνεται στην παροχή μιας υπηρεσίας και για το λόγο αυτό, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας αναπροσαρμόζονται αντίστοιχα, όπως περιγράφηκε στο πλαίσιο προηγούμενης Παραδοτέας Έκθεσης (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης). Ως εκ τούτου, στην παρούσα έκθεση, τόσο για τον κλάδο αγροδιατροφής, όσο και για τους κλάδους τουρισμού - εστίασης, αρχικά θα παρατεθούν οι λειτουργικές διαδικασίες σε καθιερωμένη μορφή, δηλαδή, θα συμπεριλάβουν διαφοροποιήσεις που οφείλονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά έκαστου υπο-κλάδου.

Συγκεκριμένα, προκειμένου για τον κλάδο αγροδιατροφής, το βασικό (και προφανές) κριτήριο διαφοροποίησης μεταξύ των λειτουργικών διαδικασιών κάθε υπο-κλάδου αφορά στην κατηγορία του παραγόμενου προϊόντος. Για το λόγο αυτό, η διάκριση μεταξύ των υπο-κλάδων θα ταυτιστεί με τις αντίστοιχες κατηγορίες των υπο-κλάδων μεταποίησης τροφίμων και ποτών, οι οποίοι πρακτικά αφορούν σε επιχειρήσεις του δευτερογενούς τομέα παραγωγικής δραστηριότητας. Για κάθε υπο-κλάδο, η σχετική μελέτη θα επεκταθεί προκειμένου να συμπεριλάβει ανάντη και κατόντη παραγωγικές δραστηριότητες, δηλαδή, διαδικασίες παραγωγής πρώτης ύλης που εμπίπτουν στο πεδίο των επιχειρήσεων πρωτογενούς τομέα (αγροτική παραγωγή, εκτροφή ζώων, πτηνών και αλιευμάτων), καθώς επίσης και διαδικασίες που σχετίζονται με δραστηριότητες που αποτελούν την εφοδιαστική αλυσίδα προϊόντων αγροδιατροφής και συνθέτουν τη διεπιφάνεια μεταξύ των βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων - ποτών και τελικών καταναλωτών (συσσκευασία, αποθήκευση, χονδρικό και λιανικό εμπόριο). Εξάλλου, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη Παραδοτέα Έκθεση (βλ. Παραδοτέο: Π.3 Χαρτογράφηση Υφισταμένων Δράσεων ΚΟ στην Περιφέρεια Κρήτης), ο πυρήνας των επιχειρήσεων του κλάδου αγροδιατροφής αφορά στις βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων - ποτών καθώς, στη σύγχρονη καταναλωτική εποχή, αυτές αποτελούν τον κρισιμότερο κρίκο της σχετικής αξιακής αλυσίδας, για το σύνολο των προϊόντων του κλάδου, ενώ παράλληλα, λόγω της πολυπλοκότητάς τους εμφανίζουν και το υψηλότερο δυναμικό εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας.

Προκειμένου για τους κλάδους τουρισμού - εστίασης, η σχετική προσέγγιση θα επιμεριστεί χωριστά μεταξύ των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον παραγωγικό κλάδο του τουρισμού και εκείνων που αφορούν σε παροχή υπηρεσιών εστίασης. Η σχετική διαφοροποίηση γίνεται για το λόγο ότι, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται αμιγώς στην παροχή υπηρεσιών εστίασης - ως τμήμα της σχετικής αξιακής αλυσίδας - αποτελούν περισσότερο τμήμα της διεπιφάνειας μεταξύ τελικών καταναλωτών και προϊόντων αγροδιατροφής. Για τις περιπτώσεις εκείνες όπου, οι υπηρεσίες εστίασης παρέχονται στο ευρύτερο περιβάλλον παροχής τουριστικών υπηρεσιών, ο σχετικός υπο-κλάδος νοείται ως τμήμα της αξιακής αλυσίδας του τουρισμού. Κατ' αντιστοιχία, για τον τουριστικό κλάδο, η διαμόρφωση πλαισίου εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας προϋποθέτει την ανάλυση των λειτουργικών διαδικασιών οι οποίες, παρά το γεγονός ότι τμηματικά αφορούν σε προϊόντα, εντούτοις επικεντρώνονται στην παροχή μιας ολοκληρωμένης υπηρεσίας.

Εν συνεχεία, έχοντας προσδιορίσει πλήρως τις λειτουργικές - παραγωγικές διαδικασίες των κλάδων ενδιαφέροντος, θα διατυπωθούν συγκεκριμένες προτάσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίες θα μπορούν να οδηγήσουν στη διαμόρφωση νέων αλυσίδων αξίας για τις επιχειρήσεις με απώτερο στόχο τη μετάβαση σε ένα περισσότερο «κυκλικό» μοντέλο επιχειρηματικότητας. Οι προτάσεις αυτές θα περιλαμβάνουν τόσο υφιστάμενες δράσεις, όπως αυτές καταγράφηκαν στο πλαίσιο των ερωτηματολογίων διερεύνησης - αποτύπωσης δράσεων κυκλικής οικονομίας (βλ. Παραδοτέο: Π.3 Χαρτογράφηση Υφισταμένων Δράσεων ΚΟ στην Περιφέρεια Κρήτης), όσο και καινοτόμες δράσεις που δύναται να οδηγήσουν στην παραγωγή νέων ή/και αναβαθμισμένων προϊόντων και υπηρεσιών.

Συνοψίζοντας, οι εν λόγω προτάσεις δράσεων - στο σύνολό τους - επιδιώκεται να διαμορφώσουν έναν οδηγό καλών πρακτικών μετάβασης σε «κυκλικά» μοντέλα επιχειρηματικότητας, αποτελώντας παράλληλα και μια «εργαλειοθήκη» δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίες θα μπορούσαν να τύχουν συν-χρηματοδότησης από την Περιφέρεια Κρήτης στο πλαίσιο διαμόρφωσης προσκλήσεων προς αντίστοιχες επιχειρήσεις για την υποστήριξη εφαρμογής των δράσεων αυτών σε πραγματικό χρόνο.



1. Παραγωγικές Διαδικασίες Κλάδου Αγροδιατροφής

Σε συνέχεια των όσων σχετικών αναφέρθηκαν σε προηγούμενη Παραδοτέα Έκθεση (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), οι παραγωγικές διαδικασίες των επιχειρήσεων του κλάδου αγροδιατροφής έχουν ως πυρήνα την παραγωγή αντίστοιχων προϊόντων. Τα εν λόγω προϊόντα ως προς τον τύπο τους, είναι συγκεκριμένα, ως εκ τούτου, σε αρχικό επίπεδο, οι επιχειρήσεις επιδιώκουν τη διάθεση αυτών προς ενδιάμεσους ή/και τελικούς αποδέκτες με μια βέλτιστη σχέση ποιότητας - τιμής, για δεδομένα επίπεδα ζήτησης. Επίσης, τα προϊόντα αυτά έχουν ένα προκαθορισμένο κύκλο ζωής που ολοκληρώνεται με την κατανάλωσή τους από τους τελικούς αποδέκτες, δηλαδή, σε διαφοροποίηση με τις συμβατικές αρχές της κυκλικής οικονομίας, τα εν λόγω προϊόντα δε δύναται να επανενταχθούν στον οικονομικό κύκλο ζωής υπό την έννοια της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση όπως για παράδειγμα οι ηλεκτρικές συσκευές ή τα έπιπλα. Στο πλαίσιο αυτό και προκειμένου να καταστεί ευκολότερη η διασύνδεση μεταξύ του κύκλου ζωής ενός προϊόντος κλάδου αγροδιατροφής και συγκεκριμένων παραγωγικών διαδικασιών, παρατίθεται εκ νέου ο Πίνακας αναπροσαρμογής των αρχών της κυκλικής οικονομίας προκειμένου για τα εν λόγω προϊόντα.

Πίνακας 1: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Προϊόντος Κλάδου Αγροδιατροφής

Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας	Εννοιολογικός Μετασχηματισμός (αναπροσαρμογή) Κύκλου Ζωής για Προϊόντα Κλάδου Αγροδιατροφής	Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας για Προϊόντα Κλάδου Αγροδιατροφής
Φάση Σχεδίασης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει εισροές πρώτων υλών (π.χ. λιπάσματα) και φυσικών πόρων (νερό και ενέργεια), ως στοιχεία κυκλικού σχεδιασμού στην πρωτογενή παραγωγή ενός τροφίμου	Φάση Παραγωγής (καλλιέργεια ή/και εκτροφή)
Φάση Κατασκευής	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει τη δευτερογενή παραγωγή τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης της συσκευασίας αυτών	Φάση Μεταποίησης - Τυποποίησης (επεξεργασία και συσκευασία)
Φάση Κατανάλωσης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει την προετοιμασία για κατανάλωση υπό την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας με τελικούς αποδέκτες τους καταναλωτές	Φάση Διανομής - Διάθεσης (εφοδιαστική αλυσίδα, δηλαδή, μεταφορά, αποθήκευση και εμπορία)
Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων	Για τον κλάδο αγροδιατροφής, ως απόβλητο (απλουστευτικά) νοείται εννοιολογικά και το υποπροϊόν, παραπροϊόν ή/και υπόλειμμα μιας παραγωγικής δραστηριότητας. Ως εκ τούτου, η φάση αυτή περιλαμβάνει απόβλητα που παράγονται α) κατά τη φάση παραγωγής (π.χ. κλαδέματα, λύματα κ.λπ.), β) κατά τη φάση μεταποίησης - τυποποίησης (π.χ. υποπροϊόντα, υγρά απόβλητα κ.λπ.) και γ) μετά τη φάση διάθεσης (π.χ. διατροφικά υπολείμματα, αδιάθετα τρόφιμα κ.λπ.)	Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων (συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και παραγωγή - τυποποίηση νέου προϊόντος είτε αυτοτελώς, είτε ως δευτερογενές υλικό)
Φάση Επανεένταξης	Λόγω υψηλού ρυθμού βιοαποδομησιμότητας, το τρόφιμο δεν επαναχρησιμοποιείται. Δύναται ωστόσο να αξιοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή νέου προϊόντος, κλείνοντας τον κύκλο.	Φάση Αξιοποίησης Νέου Προϊόντος (πρόληψη ή/και εμπορική αξιοποίηση)

Η αναπροσαρμογή των συμβατικών αρχών της κυκλικής οικονομίας για τα προϊόντα του κλάδου αγροδιατροφής, παρατίθεται σε αντιπαραβολή με τις εν λόγω συμβατικές αρχές στο ακόλουθο γενικό διάγραμμα ροής. Ειδικότερα, σε συνέχεια του ανωτέρω Πίνακα, στο διάγραμμα αυτό περιγράφεται ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος, όπως αυτός διέπεται από τις συμβατικές αρχές της κυκλικής οικονομίας και παράλληλα, τα σημεία εκείνα όπου ο κύκλος ζωής τροποποιείται προκειμένου για προϊόντα που παράγονται από τον κλάδο αγροδιατροφής.



Εικόνα 1: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Προϊόντων Κλάδου Αγοροδιατροφής

Ωστόσο, οι φάσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων αγροδιατροφής που περιγράφηκαν ανωτέρω, αφορούν σε δέσμες λειτουργικών διαδικασιών, οι οποίες διαφοροποιούνται έντονα ανάλογα με την κατηγορία κάθε προϊόντος, δηλαδή, τον τύπο κάθε τροφίμου ή/και ποτού, ή ισοδύναμα, την παραγωγική διαδικασία που ακολουθείται κάθε φορά. Ως εκ τούτου, ο προσδιορισμός των λειτουργικών διαδικασιών που μπορούν να υποστηρίξουν δράσεις κυκλικής οικονομίας προϋποθέτει την καθετοποιημένη προσέγγιση της παραγωγικής διαδικασίας των προϊόντων αγροδιατροφής, δηλαδή, την περιγραφή του κύκλου ζωής τους με βάση κυρίως τον τρόπο που παράγονται ως αποτέλεσμα πρωτογενούς ή/και δευτερογενούς παραγωγής. Για το σκοπό αυτό και με δεδομένο ότι, οι βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών αποτελούν τον πυρήνα των διαδικασιών του κλάδου αγροδιατροφής, η σχετική μελέτη θα επικεντρωθεί στους αντίστοιχους επιμέρους υπο-κλάδους, οι οποίοι και ταυτίζονται με τη σχετική κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ, προκειμένου για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον πρωτογενή τομέα παραγωγής και στις βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών (δευτερογενής τομέας παραγωγής). Επίσης, για λόγους πληρότητας της σχετικής μελέτης, θα περιληφθούν και λειτουργικές διαδικασίες επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα διαχείρισης των προϊόντων αγροδιατροφής, δηλαδή, στην αποθήκευση, διανομή, χονδρικό και λιανικό εμπόριο.

1.1 Πρωτογενής Τομέας Παραγωγικής Δραστηριότητας

Με τον όρο 'αγοροδιατροφή' και ειδικότερα, κατά το τμήμα εκείνο που αφορά στον πρωτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας περιγράφονται, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ και NACE, δύο διακριτοί κλάδοι που περιλαμβάνουν:

- Κλάδος 1: Φυτική και ζωική παραγωγή, θήρα και συναφείς δραστηριότητες και
- Κλάδος 3: Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια.

Ο 1^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικό), περιλαμβάνει:

- Καλλιέργεια μη πολυετών φυτών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.11 έως και 01.19),
- Πολυετείς καλλιέργειες (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.21 έως και 01.29),
- Καλλιέργειες φυτωρίων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.30),
- Ζωική παραγωγή (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.41 έως και 01.49),
- Μικτές γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.50),
- Υποστηρικτικές προς τη γεωργία δραστηριότητες και δραστηριότητες μετά τη συγκομιδή (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.61 έως και 01.64) και
- Θήρα και συναφείς δραστηριότητες (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 01.70).



Αντιστοίχως, ο 3^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Αλιεία (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 03.11 έως και 03.12) και
- Υδατοκαλλιέργεια (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 03.21 έως και 03.22).

Για τι απαιτήσεις της παρούσας έκθεσης και κυρίως, λόγω της διάκρισης των διαδικασιών που ακολουθούνται στις πρακτικές εφαρμογές, ο 1^{ος} Κλάδος επιμερίζεται σε δύο υπο-κλάδους που περιλαμβάνουν, αντίστοιχα, γεωργική και ζωική παραγωγή. Επίσης, λόγω αναλογίας των σχετικών λειτουργικών διαδικασιών, στον υπο-κλάδο ζωικής παραγωγής περιλαμβάνεται και ο υπο-κλάδος των υδατοκαλλιεργειών. Τέλος, η σχετική περιγραφή δεν περιλαμβάνει τους υπο-κλάδους θήρας, αλιείας και συναφών δραστηριοτήτων καθώς, αφενός οι εν λόγω υπο-κλάδοι δεν σχετίζονται σε σαφώς προσδιορισμένες εκτάσεις εκμετάλλευσης υπό την έννοια γεωργικών εκτάσεων ή/και εκτάσεων εκτροφής ζώων και αφετέρου, αφορούν κατά βάση σε δραστηριότητες μη τροφосуλλογής.

Στο πλαίσιο αυτό, ακολούθως παρατίθενται οι βασικές διαδικασίες κάθε κλάδου προκειμένου να προσδιοριστούν οι δράσεις κυκλικής οικονομίας που δύναται να εφαρμοστούν σε κάθε σχετική αξιακή αλυσίδα. Για κάθε διαδικασία περιγράφεται οι ροές πόρων που περιλαμβάνουν πρώτες ύλες και πρόσθετα, νερό, ενέργεια, παραγόμενα προϊόντα καθώς επίσης και απόβλητα - υπολείμματα (εάν και εφόσον υπάρχουν) σε συνδυασμό με τη διαδικασία που σχετίζονται.

1.1.1 Φυτική Παραγωγή

Οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον υπο-κλάδο φυτικής παραγωγής σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συγκομιδή, στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στον καρπό που αποδίδει η εκάστοτε καλλιέργεια. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 2: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Φυτικής Παραγωγής & Ροές Πόρων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Όργανο				<input checked="" type="checkbox"/>	
Φύτευση - Σπορά	<input checked="" type="checkbox"/>				
Καλλιεργητική Φροντίδα	Άρδευση		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Λίπανση Εδάφους	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Φυτοπροστασία	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Κλάδεμα				<input checked="" type="checkbox"/>
Θέρμανση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συγκομιδή				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο φυτικής παραγωγής, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{1,2,3}.

¹ Καραμάνος Α., Αυγουλάς Χ., Βυθοπούλου Ε., (2011), 'Φυτική Παραγωγή', Τομέας Γεωπονίας, Τροφίμων & Περιβάλλοντος, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων

² Dr Rolf Meyer, (2013), 'Τεχνολογικές επιλογές για τον επισιτισμό 10 δισεκατομμυρίων ανθρώπων - Βελτίωση φυτών και καινοτόμος γεωργία', Ινστιτούτο Τεχνολογικής Αξιολόγησης και Ανάλυσης Συστημάτων (ITAS), Γενική Διεύθυνση Υπηρεσιών Κοινοβουλευτικής Έρευνας, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

³ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) ΔΗΜΗΤΡΑ, (2019), 'Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος - Ολοκληρωμένη Διαχείριση στη Γεωργική Παραγωγή: Μέρος 2: Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή', ΠΡΟΤΥΠΟ AGRO 2-2, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων



Πίνακας 3: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Φυτικής Παραγωγής

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Φύτευση - Σπορά	Σπόροι ή/και φυτώρια
Πρόσθετα	Λίπανση Εδάφους	Λιπάσματα ή/και εδαφοβελτιωτικά στερεάς ή/και υγρής φυσικής κατάστασης
	Φυτοπροστασία	Εντομοκτόνα - ζιζανιοκτόνα με εκνέφωση υδατικών διαλυμάτων
Κατανάλωση Νερού	Άρδευση	Νερό άρδευσης των καλλιεργειών
Κατανάλωση Ενέργειας	Όργανο	Καύσιμα μηχανημάτων έργου για την προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση (αφορά μόνο μη πολυετείς καλλιέργειες)
	Θέρμανση	Καύσιμα λεβήτων για τη διατήρηση επιθυμητής θερμοκρασίας καλλιεργειών (αφορά μόνο μη πολυετείς - θερμοκηπιακές καλλιέργειες)
	Συγκομιδή	Καύσιμα μηχανημάτων έργου για την αποκομιδή των καρπών (αφορά κυρίως μη πολυετείς καλλιέργειες δημοτικών)
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιαμέσους (π.χ. Βιομηχανίες μεταποίησης) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Καλλιεργητική Φροντίδα	Συσκευασίες λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων
	Κλάδεμα	Ξηρή βιομάζα φυτικής προέλευσης (στελέχη φυτών πλην καρπών)
	Συγκομιδή	Ξηρή βιομάζα φυτικής προέλευσης (στελέχη φυτών πλην καρπών) & Αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων - 'Άσχημοι' καρποί
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (χαρτόνι, ξύλο και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας⁴.

Πίνακας 4: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Φυτικής Παραγωγής

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Φύτευση - Σπορά	Σπόροι ή/και φυτώρια από βιολογικές καλλιέργειες
Πρόσθετα	Λίπανση Εδάφους	Λιπάσματα ή/και εδαφοβελτιωτικά βιολογικής βάσης (π.χ. compost με ανάκτηση C, N, P, S και ιχνοστοιχείων από βιοαπόβλητα)
	Φυτοπροστασία	Φυτοπροστασία με βιολογικά ή/και βιοτεχνολογικά μέσα (χρήση μυκήτων ή εντομοκτόνων φυτικής προέλευσης, άλατα καλίου λιπαρών οξέων, σαπουνία και στάχτη, καολίνη κ.λπ.)
Κατανάλωση Νερού	Άρδευση	Εξοικονόμηση νερού άρδευσης με χρήση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ Χρήση νερού από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (κυρίως αστικών)
Κατανάλωση Ενέργειας	Όργανο	Λειτουργία μηχανημάτων έργου για την προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση (αφορά μόνο μη πολυετείς καλλιέργειες) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές βιοαερίου
	Θέρμανση	Λειτουργία λεβήτων για τη διατήρηση επιθυμητής θερμοκρασίας καλλιεργειών (αφορά μόνο μη πολυετείς - θερμοκηπιακές καλλιέργειες) με χρήση στερεών ή υγρών βιοκαυσίμων
	Συγκομιδή	Λειτουργία μηχανημάτων έργου για την αποκομιδή των καρπών (αφορά κυρίως μη πολυετείς καλλιέργειες δημοτικών) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές βιοαερίου

⁴ Δρ. Ζωάκη - Μαλισιόβα Δ., (2015), 'Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία: Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών', Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου, Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. Βιομηχανίες μεταποίησης) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές βιοαερίου Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Καλλιεργητική Φροντίδα	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση συσκευασιών λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων
	Κλάδεμα	Αξιοποίηση ξηρής βιομάζας φυτικής προέλευσης (στελέχη φυτών πλην καρπών) ως στρωμνή, ζωοτροφή ή στερεό βιοκαύσιμο
	Συγκομιδή	Αξιοποίηση ξηρής βιομάζας φυτικής προέλευσης (στελέχη φυτών πλην καρπών) ως στρωμνή, ζωοτροφή ή στερεό βιοκαύσιμο Αξιοποίηση αποσυρόμενων παρτίδων προϊόντων ως ζωοτροφή Εμπορική αξιοποίηση 'άσχημων' καρπών
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (ξύλο) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (χαρτόνι και πλαστικό συσκευασιών, θερμοκηπιακά πλαστικά)

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην πρωτογενή παραγωγή προϊόντων γεωργικού κεφαλαίου.

1.1.2 Ζωική Παραγωγή

Οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον υπο-κλάδο ζωικής παραγωγής σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στην ενηλικίωση, στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στα προς περαιτέρω διαχείριση ζώντα ζώα (αφορά κυρίως σε σφαγή ως προϊόν κρεατοπαραγωγής) ή σε ζωικό προϊόν (π.χ. γάλα, αυγά, μέλι, μαλλί, δέρμα κ.λπ.) που αποδίδει η εκάστοτε εκτροφή. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 5: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Ζωικής Παραγωγής & Ροές Πόρων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Ζωοτοκία - Ωοτοκία	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Φροντίδα Εκτροφής	Πόση		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Σίτιση	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Εμβολιασμός - Ζωοπροστασία	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Σταβλισμός - Ανάπαυση			<input checked="" type="checkbox"/>	
Ενηλικίωση	Καθαρισμός - Πλύση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Κρεατοπαραγωγή				<input checked="" type="checkbox"/>
	Γαλακτοπαραγωγή			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ωοτοκία				<input checked="" type="checkbox"/>
Κουρά				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο ζωικής παραγωγής, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{5,6,7,8}.

Ειδικότερα, προκειμένου για ροές πόρων που αφορούν σε απόβλητα ζωικής προέλευσης, οι αντίστοιχες ποσότητες ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους επιμερίζονται στις κατηγορίες υλικών που ορίζονται στα Άρθρα 8 έως και 10 του Κανονισμού 1069/2009/ΕΚ⁹, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Στο πλαίσιο αυτό, τα εν λόγω υλικά καλούνται ως Ζωικά Υποπροϊόντα (ΖΥΠ) και διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Υλικά κατηγορίας 1 (ΖΥΠ1) που κατά βάση περιλαμβάνουν ολόκληρα πτώματα ή/και μέρη ζώων ή/και παράγωγα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης όπου:
 - Έχουν μολυνθεί ή υπάρχει υπόνοια ότι έχουν μολυνθεί από μεταδοτική σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια (ΜΣΕ),
 - Συνιστούν ζώα συντροφιάς,
 - Παράγονται κατά την επεξεργασία λυμάτων από μονάδες μεταποίησης των ΖΥΠ1,
 - Αφορούν σε υπολείμματα τροφίμων από διεθνείς μεταφορές και μεταξύ άλλων,
 - Αφορούν σε μίγματα ΖΥΠ1 με κατηγορίες υλικών που συνιστούν ΖΥΠ2 ή/και ΖΥΠ3.
- Υλικά κατηγορίας 2 (ΖΥΠ2) που περιλαμβάνουν:
 - Κόπρο,
 - Υλικά που παράγονται κατά την επεξεργασία λυμάτων από μονάδες μεταποίησης των ΖΥΠ2,
 - Προϊόντα ή/και μέρη ζώων ή/και παράγωγα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης που έχουν κριθεί ακατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο λόγω παρουσία ξένων σωμάτων - ουσιών σε αυτά,
 - Ολόκληρα πτώματα ή/και μέρη ζώων ή/και παράγωγα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης για τα οποία ο θάνατος δεν οφείλεται σε σφαγή ή θανάτωση με σκοπό την κατανάλωση από τον άνθρωπο και μεταξύ άλλων,
 - Μίγματα ΖΥΠ2 με ΖΥΠ3.
- Υλικά κατηγορίας 3 (ΖΥΠ3) που περιλαμβάνουν:
 - Προϊόντα ή/και μέρη ζώων ή/και παράγωγα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης όπου, ενώ έχουν κριθεί κατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο, εντούτοις δεν προωθούνται προς κατανάλωση για εμπορικούς λόγους,
 - Προϊόντα ή/και μέρη ζώων ή/και παράγωγα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης όπου, ενώ δεν έχουν προσληφθεί από ασθένεια, εντούτοις κρίνονται ακατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο (π.χ. κεφάλια πουλερικών, φτερά, τρίχες, δέρματα, στελέχη οστών κ.λπ.),
 - Σφάγια ζώων για τα οποία η θανάτωση έχει επέλθει εντός κτηνοτροφικών μονάδων,
 - ΖΥΠ που προέρχονται από την παραγωγή προϊόντων ζωικής προέλευσης τα οποία έχουν κριθεί κατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο,
 - Προϊόντα ζωικής προέλευσης που κρίθηκαν ακατάλληλα προς κατανάλωση λόγω δυσλειτουργιών στην παραγωγική διαδικασία ή/και ελαττωμάτων στη συσκευασία τους,
 - Αίμα, πλακούντας, μαλλί, φτερά, τρίχες, κέρατα, υπολείμματα από το ψαλίδισμα των οπλών, λιπώδης ιστός και νωπό γάλα που προέρχονται από ζώντα ζώα,
 - Υδρόβια ζώα και ασπόνδυλα ή/και μέρη των ζώων αυτών ή/και ΖΥΠ των ζώων αυτών,
 - Υπολείμματα τροφίμων ζωικής προέλευσης.

⁵ Κισκίνη Π., (2001), 'Η Εξέλιξη της Ζωικής Παραγωγής στην Ελλάδα', Πτυχιακή Διατριβή, Εργαστήριο Προστασίας Ζωικού Κεφαλαίου, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

⁶ Τόντης Σ.Γ., (1998), 'Ζωική Παραγωγή', Ίδρυμα Ευγενίδου, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

⁷ Γεωργιάδης Α.Ι., Ζέρβας Γ., Πολύζος Χ., Φράγκος Κ., Χούσος Γ., (2011), 'Ζωική Παραγωγή', Τομέας Γεωπονίας, Τροφίμων & Περιβάλλοντος, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων

⁸ Στεργίου Κ.Ι., Τσίκληρας Α., (2015), 'Άλιευτική Βιολογία & Αλιεία', Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

⁹ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21^{ης} Οκτωβρίου 2009 περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα)



Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης, το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί σε ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 υπό την έννοια του χειρισμού για την περίπτωση όπου δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μολυσματικής ασθένειας.

Πίνακας 6: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Ζωικής Παραγωγής

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Ζωοτοκία - Ωοτοκία	Γέννηση ζώου (γονιμοποίηση - πολλαπλασιασμός)
Πρόσθετα	Ζωοτοκία - Ωοτοκία	Χορήγηση ζωοτροφής για ζώα μικρής ηλικίας (περιλαμβάνεται ο μητρικός θηλασμός)
	Σίτιση	Χορήγηση ζωοτροφής
	Εμβολιασμός - Ζωοπροστασία	Χορήγηση φαρμάκων και εμβολίων για ζωοπροστασία
Κατανάλωση Νερού	Πόση	Νερό πόσης σε υδροδόχο
	Καθαρισμός - Πλύση	Χρήση νερού προς κάλυψη των απαιτήσεων έκπλυσης - καθαρισμού των χώρων ενσταβλισμού
Κατανάλωση Ενέργειας	Σταβλισμός - Ανάπαυση	Καύσιμα λεβήτων για τη διατήρηση επιθυμητής θερμοκρασίας εντός της εγκατάστασης ενσταβλισμού
	Γαλακτοπαραγωγή	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των αμεικτριών
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. βιομηχανίες μεταποίησης) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Σίτιση	Λύματα δραστηριότητας μεταβολισμού ζώων (ΖΥΠ2)
	Καθαρισμός - Πλύση	Υγρά απόβλητα καθαρισμού εγκαταστάσεων σταβλισμού (ΖΥΠ2) Ρυπασμένη στρωμή (ΖΥΠ2)
	Κρεατοπαραγωγή	Πτώματα ζώων (ΖΥΠ2) & Αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3)
	Γαλακτοπαραγωγή	Αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3)
	Ωοτοκία	Αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3)
	Κουρά	Αδιάθετο ή/και μη εμπορικά αξιοποιήσιμο μαλλί (ΖΥΠ3)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (γυαλί, μη σιδηρούχα μέταλλα και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{10,11,12}.

Πίνακας 7: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Ζωικής Παραγωγής

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Ζωοτοκία - Ωοτοκία	Επιλογή εμβρύων από μονάδες βιολογικής εκτροφής
Πρόσθετα	Ζωοτοκία - Ωοτοκία	Επιλογή μητρικού θηλασμού
	Σίτιση	Αξιοποίηση ξηρής βιομάζας φυτικής προέλευσης με υψηλό θρεπτικό περιεχόμενο Αξιοποίηση ΖΥΠ2 ως ζωοτροφή
	Εμβολιασμός - Ζωοπροστασία	Ελαχιστοποίηση χρήσης αντιμικροβιακών φαρμάκων με αναβάθμιση της ευζωίας και υγιεινής των εκτρεφόμενων ζώων

¹⁰ Βαλεργάκης Γ.Ε., (2018), 'Ορθές Πρακτικές Ενσίρωσης', Εργαστήριο Ζωοτεχνίας, Κτηνιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

¹¹ Χώτος Γ.Ν., (2018), 'Εισαγωγή στις Υδατοκαλλιέργειες', Εργαστήριο Υδατοκαλλιεργειών - Καλλιέργειας Πλαγκτού, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας - Υδατοκαλλιεργειών, Σχολή Τεχνολογίας, Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας

¹² Κερατιώτης Χ., (2017), 'Διαχείριση Κτηνοτροφικών Αποβλήτων στην Περιφέρεια Κρήτης', Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Περιβάλλον & Ανάπτυξη», Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Κατανάλωση Νερού	Πόση	Αξιοποίηση νερού πόσης (υπολειμματικό) ως νερό άρδευσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού πόσης
	Καθαρισμός - Πλύση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Σταβλισμός - Ανάπαυση	Λειτουργία λεβήτων θέρμανσης χώρων σταβλισμού - ανάπαυσης με χρήση με χρήση στερεών ή υγρών βιοκαυσίμων, ή μέσω τηλεθέρμανσης με αξιοποίηση θερμικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές βιοαερίου
	Γαλακτοπαραγωγή	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές βιοαερίου Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. βιομηχανίες μεταποίησης) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές βιοαερίου Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Σίτιση	Διάθεση ως εδαφοβελτιωτικό - compost για ζωικά λύματα (ΖΥΠ2), αφού προηγηθεί αποστείρωση Διάθεση ως πρώτη ύλη για παραγωγή ενέργειας σε εφαρμογές βιοαερίου
	Καθαρισμός - Πλύση	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων καθαρισμού ως νερό άρδευσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων Διάθεση ρυπασμένης στρωμνής ως εδαφοβελτιωτικό - compost για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ2, αφού προηγηθεί αποστείρωση
	Κρεατοπαραγωγή	Διάθεση ως εδαφοβελτιωτικό - compost για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ2, αφού προηγηθεί αποστείρωση Αξιοποίηση ως ζωοτροφή για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ3, αφού προηγηθεί αποστείρωση Διάθεση ως πρώτη ύλη (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3) για παραγωγή ενέργειας σε εφαρμογές βιοαερίου
	Γαλακτοπαραγωγή	Διάθεση ως εδαφοβελτιωτικό - compost για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ2, αφού προηγηθεί αποστείρωση Αξιοποίηση ως ζωοτροφή για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ3, αφού προηγηθεί αποστείρωση Διάθεση ως πρώτη ύλη (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3) για παραγωγή ενέργειας σε εφαρμογές βιοαερίου Διάθεση ως πρώτη ύλη (ΖΥΠ2) για ανάκτηση χημικών υψηλής προστιθέμενης αξίας (πρωτεΐνες και λιπαρά οξέα)
	Ωτοκία	Διάθεση ως εδαφοβελτιωτικό - compost για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ2, αφού προηγηθεί αποστείρωση Αξιοποίηση ως ζωοτροφή για αποσυρόμενες παρτίδες προϊόντων που χαρακτηρίζονται ως ΖΥΠ3, αφού προηγηθεί αποστείρωση Διάθεση ως πρώτη ύλη (ΖΥΠ2 & ΖΥΠ3) για παραγωγή ενέργειας σε εφαρμογές βιοαερίου Διάθεση ως πρώτη ύλη (ΖΥΠ2) για ανάκτηση χημικών υψηλής προστιθέμενης αξίας (πρωτεΐνες και λιπαρά οξέα)
	Κουρά	Αξιοποίηση ως πρώτη ύλη για παραγωγή λανολίνης - συστατικό καλλυντικών ή/και για παραγωγή κεριών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (γυαλί και μη σιδηρούχα μέταλλα) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (πλαστικό)

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην πρωτογενή παραγωγή προϊόντων ζωικού κεφαλαίου.

1.2 Δευτερογενής Τομέας Παραγωγικής Δραστηριότητας

Ο δευτερογενής τομέας παραγωγικής δραστηριότητας αφορά σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη βιομηχανία μεταποίησης τροφίμων και ποτών. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ και NACE, με τον όρο 'αγροδιατροφή' στον εν λόγω τομέα εντάσσονται δύο διακριτοί κλάδοι που περιλαμβάνουν:

- Κλάδος 10: Βιομηχανία τροφίμων και
- Κλάδος 11: Ποτοποιία.

Ο 10^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Επεξεργασία και συντήρηση κρέατος και παραγωγή προϊόντων κρέατος (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.11 έως και 10.13),
- Επεξεργασία και συντήρηση ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.20),
- Επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.31 έως και 10.39),
- Παραγωγή φυτικών και ζωικών ελαίων και λιπών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.41 έως και 10.42),
- Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.51 έως και 10.52),
- Παραγωγή προϊόντων αλευρόμυλων, παραγωγή αμύλων και προϊόντων αμύλου (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.61 έως και 10.62),
- Παραγωγή ειδών αρτοποιίας και αλευρωδών προϊόντων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.71 έως και 10.72),
- Παραγωγή άλλων ειδών διατροφής, δηλαδή, ζάχαρη, αφεψήματα (κακάο, σοκολάτα, τσάι, καφέ κ.λπ.), καρυκεύματα, έτοιμα γεύματα και τροφές διαίτης (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.81 έως και 10.89) και
- Παραγωγή παρασκευασμένων ζωοτροφών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 10.91 έως και 10.92)

Αντιστοίχως, ο 11^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει δραστηριότητες που αφορούν σε:

- Απόσταξη, ανακαθαρισμό και ανάμιξη αλκοολούχων ποτών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.01),
- Παραγωγή οίνου από σταφύλια (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.02),
- Παραγωγή μηλίτη και κρασιών από άλλα φρούτα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.03),
- Παραγωγή άλλων μη αποσταγμένων ποτών που υφίστανται ζύμωση (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.04),
- Ζυθοποιία (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.05),
- Παραγωγή βύνης (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.06) και
- Παραγωγή αναψυκτικών, παραγωγή μεταλλικού νερού και άλλων εμφιαλωμένων νερών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 11.07).

Για τι απαιτήσεις της παρούσας έκθεσης και κυρίως, λόγω της διάκρισης των διαδικασιών που ακολουθούνται στις πρακτικές εφαρμογές, θα εξεταστεί διακριτά το σύνολο των υπο-κλάδων που αφορούν στη μεταποίηση τροφίμων, καθώς επίσης και επιλεγμένοι υπο-κλάδοι της ποτοποιίας. Η σκοπιμότητα



επέκτασης της μελέτης στους εν λόγω υπο-κλάδους έγκειται στο γεγονός ότι, οι εν λόγω δραστηριότητες καλύπτουν σχεδόν το σύνολο των βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων και ποτών στην Περιφέρεια Κρήτης.

Στο πλαίσιο αυτό, ακολούθως παρατίθενται οι βασικές διαδικασίες κάθε υπο-κλάδου προκειμένου να προσδιοριστούν οι δράσεις κυκλικής οικονομίας που δύναται να εφαρμοστούν σε κάθε σχετική αξιακή αλυσίδα. Για κάθε διαδικασία περιγράφεται οι ροές πόρων που περιλαμβάνουν πρώτες ύλες και πρόσθετα, νερό, ενέργεια, παραγόμενα προϊόντα καθώς επίσης και απόβλητα - υπολείμματα ή/και παραπροϊόντα σε συνδυασμό με τη διαδικασία που σχετίζονται.

1.2.1 Επεξεργασία και Συντήρηση Κρέατος & Παραγωγή Προϊόντων Κρέατος

Οι μονάδες επεξεργασίας και συντήρησης κρέατος και παραγωγής προϊόντων κρέατος, κατά πλειονότητα τόσο πανελλαδικά όσο και στην Περιφέρεια Κρήτης, αφορούν σε σφαγεία και σε αλλαντοποιεία υπό την έννοια της παραγωγής προϊόντων κρέατος. Επομένως, η σχετική περιγραφή θα περιλαμβάνει τις λειτουργικές διαδικασίες σφαγείων, οι οποίες και είναι παρόμοιες για μονάδες ζωικού κεφαλαίου που αφορούν σε κρέας βοοειδών, χοιρειδών, αιγο-προβατοειδών και πουλερικών. Οι σχετικές διαδικασίες θα επεκταθούν προκειμένου να συμπεριλάβουν και επεξεργασία προϊόντων κρέατος ή/και άλλων ζωικών προϊόντων (π.χ. αυγά), με έμφαση στην παραγωγή αλίπαστων τροφίμων, ωστόσο, δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της ζωικής παραγωγής υπό την έννοια της κτηνοτροφίας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.2).

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συγκομιδή, στη συσκευασία - κονσερβοποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στο προϊόν κρέατος ή/και επεξεργασίας κρέατος. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 8: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Καθαρισμός Χώρου Αναμονής			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Σφαγή - Αφαίμαξη	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση Σφάγιων			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Εκδορά - Αποπτίλωση			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αφαίρεση Κεφαλής - Άκρων				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Εκσπλαχνισμός				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Κρεοσκοπία					<input checked="" type="checkbox"/>
Κοπή - Τεμαχισμός - Αποστέωση					<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση Κρέατος			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αλλαντοποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>			
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο επεξεργασίας, συντήρησης και παραγωγής κρέατος και προϊόντων κρέατος, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{13,14,15}.

¹³ European IPPC Bureau, (2021), 'Best Available Techniques (BATs): Reference Document for the Slaughterhouses, Animal By-products and Edible Co-products Industries', Joint Research Centre, Circular Economy and Industrial Leadership Unit, Directorate B - Growth and Innovation, European Commission (working draft document for the amendment of Industrial Emissions Directive 2010/75/EU)

¹⁴ Παπαβέργου Α., (2020), 'Τεχνολογία Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης', Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα, Ε.Π. «Εκπαίδευση & Δια Βίου Μάθηση»

¹⁵ Καλογερόπουλος Ν., (2019), 'Προϊόντα Κρέατος & Κρεατοσκευάσματα', Εργαστήριο Χημείας, Βιοχημεία & Φυσικοχημείας Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο



Κατ' αναλογία με τις μονάδες εκτροφής ζωικού κεφαλαίου, τα παραγόμενα απόβλητα - υποπροϊόντα από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, συντήρησης και παραγωγής κρέατος και προϊόντων κρέατος - ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους - επιμερίζονται στις κατηγορίες υλικών που ορίζονται στα Άρθρα 8 έως και 10 του Κανονισμού 1069/2009/ΕΚ¹⁶, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Στο πλαίσιο αυτό, τα εν λόγω υλικά διακρίνονται στις κατηγορίες ΖΥΠ1, ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 που αναφέρθηκαν ανωτέρω (βλ. Ενότητα 1.1.2).

Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης, το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί σε ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 υπό την έννοια του χειρισμού για την περίπτωση όπου δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μολυσματικής ασθένειας.

Πίνακας 9: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Σφαγή - Αφαίμαξη	Βοοειδή, αιγο-προβατοειδή, χοιροειδή, πουλερικά κ.λπ. από εγκαταστάσεις εκτροφής ζωικού κεφαλαίου ή/και βρώσιμα μέρη αυτών
Πρόσθετα	Αλλαντοποίηση	Χλωριούχο νάτριο, νιτρώδη και νιτρικά άλατα, ασκορβικά και φωσφορικά άλατα, σάκχαρα, καρυκεύματα κ.λπ. συντηρητικές ουσίες
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός Χώρου Αναμονής	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού
	Έκπλυση Σφάγιων	
	Εκδορά - Αποπίλωση	
	Έκπλυση Κρέατος	
	Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Σφαγή - Αφαίμαξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων επεξεργασίας κρέατος
	Εκδορά - Αποπίλωση	
	Αφαίρεση Κεφαλής - Άκρων	
	Εκσπλαχνισμός	
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. Βιομηχανίες παραγωγής προϊόντων κρέατος) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Καθαρισμός Χώρου Αναμονής	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης (ΖΥΠ2)
	Έκπλυση Σφάγιων	
	Έκπλυση Κρέατος	
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Σφαγή - Αφαίμαξη	Αίμα (ΖΥΠ3)
	Εκδορά - Αποπίλωση	Φτερά, τρίχες, δέρματα, κ.λπ. (ΖΥΠ3)
	Αφαίρεση Κεφαλής - Άκρων	Κεφάλια, οπλές κ.λπ. (ΖΥΠ3)
	Εκσπλαχνισμός	Περιεχόμενο πεπτικού συστήματος (ΖΥΠ2) Στελέχη πεπτικού και αναπνευστικού συστήματος (ΖΥΠ3)

¹⁶ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21^{ης} Οκτωβρίου 2009 περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Κρεοσκοπία	Στελέχη ζώων που έχουν κριθεί ακατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο λόγω παρουσία ξένων σωμάτων - ουσιών σε αυτά (ΖΥΠ2)
	Κοπή - Τεμαχισμός - Αποστέωση	Λοιπά στελέχη - υπολείμματα κοπής και τεμαχισμού (στελέχη οστών κ.λπ.) που δεν προωθούνται προς κατανάλωση για εμπορικούς λόγους (ΖΥΠ3)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (μέταλλα και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{17,18}.

Πίνακας 10: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας, Συντήρησης & Παραγωγής Κρέατος και Προϊόντων Κρέατος

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Σφαγή - Αφαίμαξη	Επιλογή σφάγιων από μονάδες βιολογικής εκτροφής Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Αλλαντοποίηση	Ανάκτηση πρόσθετων από δομές βιομηχανικής συμβίωσης (π.χ. αλάτι από άλμη μονάδων αφαλάτωσης, σάκχαρα από βιομηχανίες αμυλωδών προϊόντων) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός Χώρου Αναμονής Έκπλυση Σφάγιων Εκδόρα - Αποπτίλωση Έκπλυση Κρέατος	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Σφαγή - Αφαίμαξη Εκδόρα - Αποπτίλωση	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε:
	Αφαίρεση Κεφαλής - Άκρων Εκοπλαχνισμός	1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία)
	Ψύξη	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. βιομηχανίες παραγωγής προϊόντων κρέατος) ή/και τελικούς αποδέκτες (αποθήκευση, χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές βιοαερίου

¹⁷ Λάγιου Α., (2021), 'Οδηγός για την Εφαρμογή του HACCP σε Πτηνοσφαγεία', Τμήμα Σφαγείων, Διεύθυνση Κτηνιατρικής Δημόσιας Υγείας, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων

¹⁸ Ιωαννίδης Θ., Μπαλτζώης Η., Παπαθανασίου Κ., (2009), 'Απόβλητα Βιομηχανιών Τροφίμων: Χαρακτηριστικά, Μέθοδοι Επεξεργασίας & Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές', Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
		Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Καθαρισμός Χώρου Αναμονής	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων καθαρισμού ως νερό χρήσης κατόπιν Βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Έκπλυση Σφάγιων	
	Έκπλυση Κρέατος	
	Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Σφαγή - Αφαιμάξη	Αξιοποίηση αποβλήτων (ΖΥΠ3) ως πρώτη ύλη για 1) ανάκτηση πρωτεϊνών, αφού προηγηθεί αποστείρωση - ξήρανση 2) παραγωγή κολλαγόνου και κατ' επέκταση, ζελατίνης, αφού προηγηθεί αποστείρωση - ξήρανση 3) παραγωγή ακατέργαστου βιοκαυσίμου (πυρόλυση, υδροθερμική υγροποίηση) 4) ανάκτηση λιπών για παραγωγή σαπουνιών και κεριών 5) παραγωγή ζωοτροφών, αφού προηγηθεί αποστείρωση - ξήρανση
	Εκδόρα - Αποπτίλωση	
	Αφαίρεση Κεφαλής - Ακρων	
	Εκσπλαχνισμός	
	Κρεοσκοπία	
	Κοπή - Τεμαχισμός - Αποστέωση	
Συσκευασία - Τυποποίηση		
	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (μέταλλα και πλαστικό)	

Σημειώνεται ότι, τα ΖΥΠ2 ως στερεά απόβλητα με περιεχόμενη υγρασία μικρότερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθούν - κατόπιν αποστείρωσης - και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.

Επίσης, το σύνολο των ΖΥΠ3 ως στερεά απόβλητα με περιεχόμενη υγρασία μικρότερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί - κατόπιν αποστείρωσης - και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή κρέατος και προϊόντων κρέατος.

1.2.2 Επεξεργασία και Συντήρηση Ψαριών & Καρκινοειδών

Οι μονάδες επεξεργασίας και συντήρησης ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων, κατά πλειονότητα τόσο πανελλαδικά όσο και στην Περιφέρεια Κρήτης, αφορούν σε επιχειρήσεις φιλετοποίησης, τυποποίησης και κατάψυξης βρώσιμων στελεχών αλιευμάτων. Ανεξάρτητα από τον τύπο κάθε αλιεύματος, οι λειτουργικές διαδικασίες είναι παρόμοιες και επικεντρώνονται σε μεταποίηση της πρώτης ύλης (προϊόν αλιείας ή ιχθυοκαλλιέργειας), με σκοπό την τυποποίηση κάθε προϊόντος που αφορά συνήθως κονσερβοποίηση ή συσκευασία προς κατάψυξη. Στις σχετικές διαδικασίες δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της ζωικής παραγωγής υπό την έννοια της αλιείας ή/και ιχθυοκαλλιέργειας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.2).



Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί^{19,20}.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στα προϊόντα επεξεργασμένων αλιευμάτων. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 11: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Διαλογή	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση Αλιευμάτων (ξεπάγωμα)			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Εκσπλαχνισμός (και αφαίρεση κεφαλής - άκρων)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Επιθεώρηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Αποδερμάτωση		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση Προϊόντων			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Αλάτωση		<input checked="" type="checkbox"/>			
Ψύξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο επεξεργασίας και συντήρησης ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{21,22}.

Κατ' αναλογία με τις μονάδες εκτροφής ζωικού κεφαλαίου, τα παραγόμενα απόβλητα - υποπροϊόντα από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και συντήρησης ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων - ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους - επιμερίζονται στις κατηγορίες υλικών που ορίζονται στα Άρθρα 8 έως και 10 του Κανονισμού 1069/2009/ΕΚ²³, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Στο πλαίσιο αυτό, τα εν λόγω υλικά διακρίνονται στις κατηγορίες ΖΥΠ1, ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 που αναφέρθηκαν ανωτέρω (βλ. Ενότητα 1.1.2).

Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης, το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί σε ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 υπό την έννοια του χειρισμού για την περίπτωση όπου δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μολυσματικής ασθένειας.

Πίνακας 12: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Διαλογή	Ψάρια και καρκινοειδή από δραστηριότητες αλιείας ή/και ιχθυοκαλλιέργειας
Πρόσθετα	Αποδερμάτωση	Υδροξείδιο Καλίου ή/και απολυμαντικά με βάση το χλώριο
	Αλάτωση	Χλωριούχο νάτριο
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Έλαια, νιτρώδη και νιτρικά άλατα, ασκορβικά και φωσφορικά άλατα, σάκχαρα, καρκεύματα κ.λπ. συντηρητικές ουσίες

¹⁹ Λαφτσίδης Κ., (2015), 'Οδηγός Υγιεινής για Επιχειρήσεις Μεταποίησης και Εμπορίας Αλιευμάτων', Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Χημεία & Τεχνολογία Τροφίμων», Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Χημείας, Τομέας Χημικής Τεχνολογίας και Βιομηχανικής Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

²⁰ Μπακλώρη Χ., (2010), 'Κινητική Μελέτη Δεικτών Διατηρησιμότητας Καπνιστού Χελιού', Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

²¹ De las Fuentes L., (2002), 'AWARENET: Agro-Food Wastes Minimisation And Reduction Network', WIT Transactions on Ecology and the Environment

²² Κανδηλιάρη Π.Α., (2020), 'Ανάλυση Υποπροϊόντων Ψαριών Ιχθυοκαλλιέργειας & Διερεύνηση της Βιοδραστικότητάς τους', Μονάδα Διατροφής του Ανθρώπου, Διδακτορική Διατριβή, Εργαστήριο Χημείας και Ανάλυσης Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²³ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21^{ης} Οκτωβρίου 2009 περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση Αλιευμάτων (ξεπάγωμα)	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού
	Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)	
	Αποδερμάτωση	
	Έκπλυση Προϊόντων	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Εκσπλαχνισμός (και αφαίρεση κεφαλής - άκρων)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων επεξεργασίας αλιευμάτων
	Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)	
	Αποδερμάτωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Ψύξη	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Μεταφορά		
Απόβλητα	Έκπλυση Αλιευμάτων (ξεπάγωμα)	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης (ΖΥΠ2)
	Έκπλυση Προϊόντων	
	Ψύξη	Απόβλητα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Διαλογή	Απορριπτώμενα αλιεύματα (ΖΥΠ3)
	Εκσπλαχνισμός (και αφαίρεση κεφαλής - άκρων)	Εσωτερικά όργανα πεπτικού συστήματος, κεφάλια, ουρές και πτερύγια κ.λπ. (ΖΥΠ3)
	Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)	Οργανικά υπολείμματα φιλετοποίησης κ.λπ. (ΖΥΠ3)
	Επιθεώρηση	Απορριπτώμενα στελέχη αλιευμάτων (ΖΥΠ3)
	Αποδερμάτωση	Περιεχόμενο πεπτικού συστήματος (ΖΥΠ2) Λέπια - εξωτερικό περίβλημα και κελύφη (ΖΥΠ3)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (μέταλλα και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Πίνακας 13: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας και Συντήρησης Ψαριών, Καρκινοειδών και Μαλακίων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Διαλογή	Επιλογή ψαριών και καρκινοειδών από αλιεία ανοικτής θαλάσσης ή/και από ιχθυοκαλλιέργειες βιολογικής εκτροφής Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Αποδερμάτωση	Ανάκτηση αλκαλίων (π.χ. κάλιο) βιολογικής προέλευσης (π.χ. οργανικά υπολείμματα φιλετοποίησης) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Αλάτωση	Ανάκτηση χλωριούχου νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Χρήση φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας	
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση Αλιευμάτων (ξεπάγωμα)	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης	
	Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)		
	Αποδερμάτωση		
	Έκπλυση Προϊόντων		
	Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων	
Κατανάλωση Ενέργειας	Εκσπλαχνισμός (και αφαίρεση κεφαλής - άκρων)	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας	
	Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)		
	Αποδερμάτωση		
	Ψύξη		
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας	
Απόβλητα	Έκπλυση Αλιευμάτων (ξεπάγωμα)	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων καθαρισμού ως νερό χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας	
	Έκπλυση Προϊόντων		
		Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
		Διαλογή	Αξιοποίηση αποβλήτων (ΖΥΠ3) ως πρώτη ύλη για 1) ανάκτηση φωσφόρου και νιτρικών, για χρήση σε βιολογικά λιπάσματα 2) ανάκτηση πρωτεϊνών, για χρήση σε τρόφιμα 3) ανάκτηση λιπών για παραγωγή ακατέργαστου βιοκαυσίμου (πυρόλυση, υδροθερμική υγροποίηση) 4) ανάκτηση ασβεστίου από κελύφη ή/και οστά και χρήση αυτού ως πρώτη ύλη για προϊόντα απολέπισης (καλλυντικά) 5) ανάκτηση καροτενοειδών (χρωστικών) προς χρήση σε βιομηχανίες καλλυντικών και φαρμάκων
		Εκσπλαχνισμός (και αφαίρεση κεφαλής - άκρων)	
		Φιλετοποίηση (κοπή - τεμαχισμός)	
		Επιθεώρηση	
		Αποδερμάτωση	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες από πολυστυρένιο) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (μέταλλα και πλαστικό)	

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των ΖΥΠ3 ως στερεά απόβλητα με περιεχόμενη υγρασία μικρότερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί - κατόπιν αποστείρωσης - και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών (ιχθυάλευρα),
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,



- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή προϊόντων επεξεργασίας και συντήρησης ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων.

1.2.3 Επεξεργασία και Συντήρηση Φρούτων & Λαχανικών

Οι μονάδες επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών, κατά πλειονότητα τόσο πανελλαδικά όσο και στην Περιφέρεια Κρήτης, αφορούν σε επιχειρήσεις παραγωγής χυμών (χυμοποιείες) και σε μονάδες παραγωγής κονσερβοποιημένων βρώσιμων παρασκευασμάτων σε μορφή τουρσί (κυρίως για λαχανικά) ή/και κομπόστας και μαρμελάδας (για φρούτα). Επομένως, η σχετική περιγραφή θα περιλαμβάνει τις λειτουργικές διαδικασίες μονάδων μεταποίησης φρούτων και λαχανικών, που θα περιλαμβάνει τις ως άνω κύριες κατηγορίες προϊόντων οι οποίες, τουλάχιστον έως το στάδιο της υγειοποίησης είναι κατά κανόνα παρόμοιες.

Συγκεκριμένα, ως πλέον αντιπροσωπευτικές κατηγορίες μονάδων επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών όπου βασικό προϊόν αποτελεί η παραγωγή χυμών, αναφέρονται οι χυμοποιείες ντομάτας, πορτοκαλιού, ανανά, σταφυλιών (δεν αφορά οίνο), μήλων, ροδιού κ.λπ.. Αντίστοιχα, ως πλέον αντιπροσωπευτικές κατηγορίες μονάδων παραγωγής προϊόντων (συνήθως κονσερβοποιημένων) σε μορφή κομπόστας ή/και τουρσί αναφέρονται οι κονσερβοποιείες τοματοπολτού, κομπόστας από πυρηνόκαρπα φρούτα (αχλάδια, μήλα, ροδάκινα, κεράσια, βερίκοκα κ.λπ.), κομπόστας από υποτροπικά φυτά (π.χ. ανανάς, μπανάνα, αβοκάντο κ.λπ.), τουρσί λαχανικών (πιπεριά, λάχανο, αγγούρι κ.λπ.) και επιτραπέζιες ελιές. Τέλος, αναφέρονται και μονάδες όπου το τυποποιημένο προϊόν διατίθεται είτε κατεψυγμένο (π.χ. πατάτες, αρακάς), είτε αποξηραμένο (π.χ. snacks πατάτας, αποξηραμένα σύκα, όσπρια κ.λπ.).

Στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της γεωργίας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1).

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στα προϊόντα επεξεργασμένων φρούτων και λαχανικών. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 14: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Διαλογή	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση - Καθαρισμός			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Αποφλοίωση		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Προ-τεμαχισμός (αποπυρηνοποίηση)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Τεμαχισμός - κυβοποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Πολτοποίηση (αφορά χυμοποίηση)		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Απαέρωση - διαχωρισμός φάσεων (αφορά χυμοποίηση)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Βρασμός - Συμπύκνωση (αφορά χυμοποίηση)				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παστερίωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{24,25,26,27}.

Πίνακας 15: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Διαλογή	Φρούτα ή/και λαχανικά από εκμεταλλεύσεις γεωργικού κεφαλαίου
Πρόσθετα	Αποφλοίωση	Υδροξείδιο Νατρίου (κατά περίπτωση)
	Πολτοποίηση (αφορά χυμοποίηση)	Χρωστικές και αντιοξειδωτικές ουσίες
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Χρωστικές και αντιοξειδωτικές ουσίες
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Έλαια, νιτρώδη και νιτρικά άλατα, ασκορβικά και φωσφορικά άλατα, σάκχαρα, καρυκεύματα κ.λπ. συντηρητικές ουσίες
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση - Καθαρισμός	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού
	Αποφλοίωση	Χρήση θερμού νερού (κατά περίπτωση) για την αποφλοίωση
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Χρήση θερμού νερού (κατά περίπτωση) για υγειονοποίηση
	Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Αποφλοίωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων αποφλοίωσης, αφαίρεσης μίσχων και για θέρμανση νερού χρήσης
	Προ-τεμαχισμός (αποπυρηνοποίηση)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων προ-τεμαχισμού (αφαίρεση πυρήνων και σπόρων)
	Τεμαχισμός - κυβοποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων κυβοποίησης
	Πολτοποίηση (αφορά χυμοποίηση)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων μικροτεμαχισμού - χυμοποίησης
	Απαέρωση - διαχωρισμός φάσεων (αφορά χυμοποίηση)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων απαέρωσης υπό κενό
	Βρασμός - Συμπύκνωση (αφορά χυμοποίηση)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων συμπύκνωσης με θέρμανση υπό κενό
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Ηλεκτρική ενέργεια για θέρμανση νερού χρήσης (και κατά περίπτωση θερμού αέρα ξήρανσης)
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Παστερίωση	Θερμική ενέργεια παστερίωσης συσκευασίας και περιεχομένου

²⁴ Σφακιός Δ., (2022), 'Κυκλική Οικονομία & Διαχείριση Αποβλήτων Βιομηχανίας Επεξεργασίας Τροφίμων', Σχολή Θετικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

²⁵ Ασημομύτης Γ., Βλαχάκη Δ., (2021), 'Μελέτη Αξιοποίησης Αποβλήτων Φυτικής Προέλευσης για την Παραλαβή Συστατικών Προστιθέμενης Αξίας: Κλασικές & Καινοτόμες Τεχνικές', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Επιστημών Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

²⁶ Νατσούρα Π., (2015), 'Βελτιστοποίηση και Λειτουργία Εγκατάστασης Επεξεργασίας Αποβλήτων από Εργοστάσια Παραγωγής Χυμών και Κομπόστας', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

²⁷ Ασημακόπουλος Θ., (2010), 'Διαχείριση αποβλήτων βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων: Εφαρμογή για τον κλάδο της χυμοποιίας', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Περιβαλλοντική & Οικολογική Μηχανική» Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Παραλαβή - Διαλογή	Απορριπτόμενα φρούτα και λαχανικά (π.χ. αποσυρόμενες παρτίδες λόγω παγετού ή/και λόγω σήψης)
	Έκπλυση - Καθαρισμός	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης με υψηλή περιεκτικότητα σε αδρανή (χώματα, πέτρες κ.λπ.)
	Αποφλοίωση	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης περιέχοντα φλούδες, μίσχους και λοιπά υπολείμματα
	Προ-τεμαχισμός (αποπυρηνοποίηση)	Πυρήνες, σπόροι κ.λπ.
	Απαέρωση - διαχωρισμός φάσεων (αφορά χυμοποίηση)	Αφαίρεση αφρού, κρούστας και αιωρούμενων στερεών - πάστας κ.λπ. από υγρή φάση
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Υγρά απόβλητα με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτές οργανικές ενώσεις
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα και πλαστικό)	

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{28,29}.

Πίνακας 16: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Επεξεργασίας και Συντήρησης Φρούτων και Λαχανικών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Διαλογή	Φρούτα ή/και λαχανικά προερχόμενα από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Αποφλοίωση	Ανάκτηση νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης (ηλεκτρόλυση χλωριούχου νατρίου) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Πολτοποίηση (αφορά χυμοποίηση)	Χρήση φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών (π.χ. πολυφαινόλες από κατσίγαρο) ή/και ανάκτηση χρωστικών ουσιών από φύκη
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Χρήση φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών (π.χ. πολυφαινόλες από κατσίγαρο) ή/και ανάκτηση χρωστικών ουσιών από φύκη
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Ανάκτηση σακχάρων από βιομηχανίες μεταποίησης αμυλωδών προϊόντων ή/και ανάκτηση οξικού οξέος από οινοποιείες ή/και ανάκτηση φωσφορικών αλάτων από επεξεργασία κατσίγαρου κ.λπ.
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση - Καθαρισμός Αποφλοίωση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων

²⁸ Πέτρου Ι.Σ., (2017), 'Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων Μονάδας Κονσερβοποιίας Φρούτων', Σχολή Θετικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

²⁹ Όρλη Ε., (2014), 'Ολοκληρωμένη Διαχείριση Οργανικών Αποβλήτων σε Βιομηχανίες Τροφίμων: Προτάσεις Εφαρμογής Ορθής Διαχείρισης & Αξιοποίησης σε Κλάδους της Ελληνικής Βιομηχανίας Τροφίμων', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη & Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Αποφλοίωση	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Προ-τεμαχισμός (αποπυρηννοποίηση)	
	Τεμαχισμός - κυβοποίηση	
	Πολτοποίηση (αφορά χυμοποίηση)	
	Απαέρωση - διαχωρισμός φάσεων (αφορά χυμοποίηση)	
	Βρασμός - Συμπύκνωση (αφορά χυμοποίηση)	
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	
	Ψύξη	
	Παστερίωση	
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Παραλαβή - Διαλογή	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Ανάκτηση πολυφαινολών και χρήση αυτών ως αντιοξειδωτικό μέσο σε συμπληρώματα διατροφής και καλλυντικά 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πηκτίνης και χρήση αυτής ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα 4) Ανάκτηση σακχάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας
	Έκπλυση - Καθαρισμός	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων ως νερό χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας με διαχωρισμό οργανικών στερεών (φλούδες κ.λπ.)
	Αποφλοίωση	
	Προ-τεμαχισμός (αποπυρηννοποίηση)	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Ανάκτηση πολυφαινολών και χρήση αυτών ως αντιοξειδωτικό μέσο σε συμπληρώματα διατροφής και καλλυντικά 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πηκτίνης και χρήση αυτής ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα 4) Ανάκτηση σακχάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας
	Απαέρωση - διαχωρισμός φάσεων (αφορά χυμοποίηση)	
	Ζεμάτισμα - Στράγγιση (αφορά κομπόστα)	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων καθαρισμού ως νερό χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας
Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας	



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες μεγάλης χωρητικότητας) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα και πλαστικό)

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή λύος όπου η περιεκτικότητα σε στερεά υπερβαίνει το 60% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή προϊόντων επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

1.2.4 Παραγωγή Φυτικών & Ζωικών Ελαίων & Λιπών

Μεταξύ των μονάδων παραγωγής φυτικών και ζωικών ελαίων και λιπών, ιδιαίτερα για την Περιφέρεια Κρήτης αλλά και γενικότερα για τις ευρωπαϊκές μεσογειακές χώρες (Ελλάδα, Ιταλία και Ισπανία), κυρίαρχη θέση κατέχουν τα ελαιουργεία, δηλαδή, οι μονάδες παραγωγής ελαιόλαδου και των παραγώγων αυτού (π.χ. πυρηνέλαιο). Δευτερευόντως, στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι μονάδες παραγωγής μαργαρίνης που δημιουργείται από υδρογονωμένα έλαια και λίπη φυτικής προέλευσης, αλλά και μονάδες παραγωγής ελαίου από ηλιάνθο και βαμβάκι. Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο της παρούσας ενότητας θα μελετηθούν κυρίως οι λειτουργικές διαδικασίες των ελαιουργείων, ή εναλλακτικά, των μονάδων έκθλιψης ελαιόκαρπου με σκοπό την παραγωγή ελαιόλαδου και ειδικότερα, των ελαιουργείων τριών φάσεων (τριφασικά) που αποτελούν και την πλειονότητα στην Περιφέρεια Κρήτης.

Στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της παραγωγής του ελαιόκαρπου, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1).

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στα προϊόντα επεξεργασμένων φρούτων και λαχανικών. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 17: Λειτουργικές Διαδικασίες Παραγωγής Ελαιόλαδου

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποφύλλωση	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση - Καθαρισμός			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Άλεση - Έκθλιψη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Μάλαξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Διαχωρισμός με Φυγοκέντρωση (δύο ή τριών φάσεων)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Καθαρισμός - Διαύγαση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής ελαιόλαδου, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{30,31,32}.

Πίνακας 18: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Παραγωγής Ελαιόλαδου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποφύλλωση	Ελαιόκαρπος από πολυετείς καλλιέργειες
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση - Καθαρισμός	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού ελαιόκαρπων
	Άλεση - Έκθλιψη	Χρήση νερού (κατά περίπτωση) για ενυδάτωση ή ξεπάγωμα ελαιόκαρπων
	Μάλαξη	Χρήση νερού για ομογενοποίηση ελαιοζύμης
	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	Χρήση νερού για τη φυγοκέντριση (αφορά τριφασικό διαχωρισμό)
Κατανάλωση Ενέργειας	Άλεση - Έκθλιψη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων άλεσης (σπαστήρες)
	Μάλαξη	Θερμική ενέργεια για θέρμανση ελαιοζύμης και θέρμανση προστιθέμενου νερού χρήσης
	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή (decanter) δύο ή τριών φάσεων
	Καθαρισμός - Διαύγαση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή εξευγενισμού δύο φάσεων
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποφύλλωση	Φύλλα και μικρού μεγέθους κλαδιά ελαιόδεντρων
	Έκπλυση - Καθαρισμός	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης
	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	Κατσίγαρος (υγρό απόβλητο τριφασικού διαχωρισμού) Ελαιοπυρήνας (στερεό απόβλητο τριφασικού διαχωρισμού) Ελαιοποττός (απόβλητο σε μορφή ιλύος από διφασικό διαχωρισμό)
	Καθαρισμός - Διαύγαση	Υγρά απόβλητα εξευγενισμού (φυτικά υγρά, σωματίδια ελαιοπυρήνα, τεμαχίδια φλοιού κ.λπ.)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{33,34,35}.

³⁰ Τσαμανδούρας Ν., Ρεβενιώτης Δ., (2010), 'Σχεδιασμός, Εγκατάσταση & Λειτουργία Πειραματικής Μονάδας Φυσικού Συστήματος Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων Ελαιοτριβείων με Βραδεία Εφαρμογή στο Έδαφος', Σχολή Ενεργειακής & Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

³¹ Κάλφας Δ.Χ., (2007), 'Παραγωγή Βιοαερίου από Αναερόβια Χώνευση Προεπεξεργασμένου και Μη Ελαιοποττού', Διδακτορική Διατριβή για το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών

³² Βολικάκη Χ., (2008), 'Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών & Στερεών Αποβλήτων Ελαιοτριβείων', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής & Υγειονομικής Μηχανικής, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης

³³ Μπλικά Σ.Π., (2009), 'Βιοτεχνολογικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων Ελαιοτριβείων', Διδακτορική Διατριβή, για το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών

³⁴ Ναυροζίδης Α.Σ., (2008), 'Αξιολόγηση των Επιπτώσεων της Επιφανειακής Διάθεσης Προεπεξεργασμένου Κατσίγαρου σε Καλλιέργειες Καλαμποκιού', Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης

³⁵ Φωτεινόπουλος Ι., Νταράκας Ε., (2018), 'Διαχείριση Αποβλήτων Ελαιοτριβείων: Η Περίπτωση του Νομού Μεσσηνίας', Εργαστήριο Τεχνικής και Σχεδιασμού Περιβάλλοντος, Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης



Πίνακας 19: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας στην Παραγωγή Ελαιόλαδου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποφύλλωση	Ελαιόκαρπος προερχόμενος από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση - Καθαρισμός	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων έκπλυσης - καθαρισμού σε εγκατάσταση σταθεροποίησης - διαύγασης Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Άλεση - Έκθλιψη	
	Μάλαξη	
Κατανάλωση Ενέργειας	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Άλεση - Έκθλιψη	
	Μάλαξη	
	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	
Καθαρισμός - Διαύγαση	Καθαρισμός - Διαύγαση	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, Βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
	Μεταφορά	
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποφύλλωση	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Παραγωγή ζωοτροφών 2) Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού 3) Παραγωγή στερεού βιοκαυσίμου
	Έκπλυση - Καθαρισμός	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων ως νερό χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Διαχωρισμός με Φυγοκέντριση (δύο ή τριών φάσεων)	Αξιοποίηση ελαιοπυρήνα σε πυρηνελαιουργείο ως πρώτη ύλη για την παραγωγή: Α) Πυρηνελαίου και χρήση αυτού για την παραγωγή σαπουνιών Β) Πυρηνόξυλου και χρήση αυτού ως εδαφοβελτιωτικό ή/και ως στερεό βιοκαύσιμο για ανάκτηση θερμικής ενέργειας Αξιοποίηση κασιόγαρου ως πρώτη ύλη για: Α) Ανάκτηση πολυφαινολικών ουσιών και χρήση αυτών σε προϊόντα αρτοποιίας ή/και σε παραφαρμακευτικά σκευάσματα Β) Εδαφολίπανση (υγρό εδαφοβελτιωτικό) κατόπιν επεξεργασίας (σταθεροποίηση για μείωση φυτοτοξικότητας με χρήση ασβεστίου)
	Καθαρισμός - Διαύγαση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες μεγάλης χωρητικότητας) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα και πλαστικό)
Συσκευασία - Τυποποίηση		

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή ιλύος όπου η περιεκτικότητα σε στερεά υπερβαίνει το 60% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.



Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ελαιόλαδου.

1.2.5 Παραγωγή Γαλακτοκομικών Προϊόντων

Οι μονάδες παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων αφορούν σε εγκαταστάσεις μεταποίησης γάλακτος προερχόμενου από εκμεταλλεύσεις ζωικού κεφαλαίου που προορίζεται για γαλακτοπαραγωγή (κυρίως βοοειδή και αιγοπρόβατα) όπου, εκτός από το κύριο προϊόν (τυποποιημένο γάλα) περιλαμβάνει και άλλα προϊόντα παράγωγα του γάλακτος εκ των οποίων τα κυριότερα αφορούν σε γιαούρτι, τυρί και βούτυρο. Επομένως, η σχετική περιγραφή θα περιλαμβάνει τις λειτουργικές διαδικασίες μονάδων παραγωγής γάλακτος, ωστόσο, θα επεκταθεί προκειμένου να συμπεριλάβει και παραγωγή των παράγωγων βασικών προϊόντων που αναφέρονται ανωτέρω. Στη σχετική περιγραφή, δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της ζωικής παραγωγής υπό την έννοια της πρωτογενούς γαλακτοπαραγωγής, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.2).

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση, στην αποθήκευση υπό ψύξη και στη μεταφορά αφορούν στα κύρια προϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στο γάλα, γιαούρτι, τυρί και βούτυρο. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 20: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων

Λειτουργικές Διαδικασίες		Ροές Πόρων				
		Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Καθαρισμός Εξοπλισμού	Πρόπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Έκπλυση με Αλκαλικό Διάλυμα		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ενδιάμεση Έκπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Έκπλυση με Όξινο Διάλυμα		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Τελική Έκπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Παραλαβή		<input checked="" type="checkbox"/>				
Διούγηση					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Θέρμανση					<input checked="" type="checkbox"/>	
Αποκορύφωση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Παστερίωση					<input checked="" type="checkbox"/>	
Προ-ψύξη				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ομογενοποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>	
Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων Γάλακτος	Αποστείρωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Συμπύκνωση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ξήρανση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παραγωγή Βουτύρου (κατόπιν Προ-Ψύξης)	Απόδραση - Συσσωμάτωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Εμβολιασμός - Ωρίμανση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Αλάτωση		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Μάλαξη - Έκπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παραγωγή Γιαουρτιού (κατόπιν παστερίωσης)	Συμπύκνωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Εμβολιασμός - Ζύμωση		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Διαχωρισμός				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παραγωγή Τυριού (κατόπιν παστερίωσης)	Συμπύκνωση - Εμβολιασμός		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Τεμαχισμός - Στράγγιση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αλάτωση		<input checked="" type="checkbox"/>			



Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Ζύμωση - Ωρίμανση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Αποθήκευση υπό Ψύξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{36,37}.

Κατ' αναλογία με τις μονάδες επεξεργασίας, συντήρησης και παραγωγής κρέατος και προϊόντων κρέατος, τα παραγόμενα απόβλητα - υποπροϊόντα από τις εγκαταστάσεις παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων - ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους - επιμερίζονται στις κατηγορίες υλικών που ορίζονται στα Άρθρα 8 έως και 10 του Κανονισμού 1069/2009/ΕΚ³⁸, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Στο πλαίσιο αυτό, τα εν λόγω υλικά διακρίνονται στις κατηγορίες ΖΥΠ1, ΖΥΠ2 και ΖΥΠ3 που αναφέρθηκαν ανωτέρω (βλ. Ενότητα 1.1.2).

Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης, το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί σε ΖΥΠ3 υπό την έννοια του χειρισμού για την περίπτωση όπου δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μολυσματικής ασθένειας και προκειμένου για υπολείμματα τα οποία έχουν προέλθει από την παραγωγή προϊόντων ζωικής προέλευσης τα οποία έχουν κριθεί κατάλληλα προς κατανάλωση από τον άνθρωπο.

Πίνακας 21: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή	Παραλαβή νωπού γάλακτος από μονάδες εκμετάλλευσης ζωικού κεφαλαίου με σκοπό τη γαλακτοπαραγωγή (βοοειδή, αιγο-προβατοειδή)
	Αποκορύφωση	Κρέμα γάλακτος (αφρόγαλα)
Πρόσθετα	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Αλκαλικό Διάλυμα	Υδροξείδιο νατρίου
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Όξινο Διάλυμα	Νιτρικό Οξύ
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Συμπύκνωση	Ζάχαρη
	Παραγωγή Βουτύρου / Ωρίμανση	Προσθήκη - καλλιέργεια βακτηρίων για παραγωγή διακετυλίου
	Παραγωγή Βουτύρου / Αλάτωση	Προσθήκη άλατος (χλωριούχο νάτριο, προαιρετικά)

³⁶ Μανετάκης Π., (2021), 'Σύγχρονες Μέθοδοι Επεξεργασίας και Διάθεσης Υγρών Αποβλήτων Τυροκομικών Μονάδων: Εφαρμογή στα Παραγόμενα Υγρά Απόβλητα των Τυροκομείων της Κρήτης', Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Διαχείρισης Αποβλήτων, Σχολή Θετικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

³⁷ Καττή Π.Π., (2010), 'Πειραματική Διερεύνηση Παραγωγής Βιοαερίου από Μίγματα Τυρογάλακτος με Υγρά Μηχανικού Διαχωρισμού Αποβλήτων Χοιροστασίου Διαφορετικής Πυκνότητας στη Μεσόφιλη Περιοχή', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση Περιβάλλοντος», Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

³⁸ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21^{ης} Οκτωβρίου 2009 περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Εμβολιασμός - Ζύμωση	Προσθήκη - καλλιέργεια βακτηρίων και μυκήτων (μαγιά)
	Παραγωγή Τυριού / Συμπύκνωση - Εμβολιασμός	Προσθήκη - καλλιέργεια ενζύμων (πυτιά) και χλωριούχου ασβεστίου
	Παραγωγή Τυριού / Αλάτωση	Προσθήκη χλωριούχου νατρίου
	Παραγωγή Τυριού / Ζύμωση - Ωρίμανση	Εμβάπτιση σε μέσο επάλειψης (π.χ. παραφίνη για σκληρά τυριά)
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Πρόπλυση	Χρήση νερού για τις εργασίες πρόπλυσης
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Αλκαλικό Διάλυμα	Χρήση νερού με ανακυκλοφορία αλκαλικού διαλύματος
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Ενδιάμεση Έκπλυση	Χρήση νερού για τις εργασίες ενδιάμεσης έκπλυσης
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Όξινο Διάλυμα	Χρήση νερού με ανακυκλοφορία όξινου διαλύματος
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Τελική Έκπλυση	Χρήση νερού για τις εργασίες ενδιάμεσης έκπλυσης
	Προ-ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση	Χρήση νερού για έκπλυση του βουτύρου
	Αποθήκευση υπό Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός Εξοπλισμού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των αντλιών Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση νερού έκπλυσης εξοπλισμού
	Διαύγαση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων διήθησης ή φυγοκέντρησης
	Θέρμανση	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση - αποθήκευση νωπού γάλακτος
	Αποκορύφωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της διάταξης φυγοκέντρησης για το διαχωρισμό του λιπαρού μέρους γάλακτος (ανάκτηση κρέμας γάλακτος)
	Παστερίωση	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση νερού χρήσης στον εναλλάκτη θερμότητας
	Προ-ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Ομογενοποίηση	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση του γάλακτος υπό συνθήκες υψηλής πίεσης κατά την ομογενοποίηση
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Αποστείρωση	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση - αποστείρωση, προς παραγωγή αποστειρωμένου γάλακτος (μακράς διάρκειας)
	Παραγωγή Εξειδικευμένων	Θερμική ενέργεια για την - υπό συνθήκες κενού - θέρμανση, προς παραγωγή σακχαρούχου συμπυκνωμένου γάλακτος



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Προϊόντων / Συμπύκνωση	
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Ξήρανση	Θερμική ενέργεια για την εξάτμιση - ξήρανση, προς παραγωγή σκόνης γάλακτος
	Παραγωγή Βουτύρου / Απόδαρση - Συσσωμάτωση	Θερμική και ηλεκτρική ενέργεια για τις διατάξεις συμπύκνωσης λιποσφαιριδίων
	Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ανάδευσης και έκπλυσης βουτύρου
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Συμπύκνωση	Θερμική ενέργεια για την εξάτμιση νερού προς συμπύκνωση στερεών συστατικών
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Διαχωρισμός	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωρισμού πήγματος (γιαούρτι) και ορού γάλακτος
	Παραγωγή Τυριού / Τεμαχισμός - Στράγγιση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων τεμαχισμού και στράγγισης του τυροπήγματος
	Παραγωγή Τυριού / Ζύμωση - Ωρίμανση	Θερμική ενέργεια για την επιτάχυνση της φάσης ωρίμανσης
	Αποθήκευση υπό Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. χονδρεμπόριο) ή/και τελικούς αποδέκτες (λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Πρόπλυση	Υγρά απόβλητα εργασιών πρόπλυσης περιέχοντα υπολείμματα γάλακτος (ΖΥΠ3)
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Ενδιάμεση Έκπλυση	Υγρά απόβλητα εργασιών έκπλυσης με μη οργανικό περιεχόμενο (υπολείμματα αλκαλικού διαλύματος)
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Τελική Έκπλυση	Υγρά απόβλητα εργασιών έκπλυσης με μη οργανικό περιεχόμενο (υπολείμματα όξινου διαλύματος)
	Διαύγαση	Υγρά απόβλητα που αφορούν σε λίπη και αιωρούμενα στερεά περιέχοντα στο νωπό γάλα (ΖΥΠ3)
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Ξήρανση	Αιωρούμενα σωματίδια σκόνης γάλακτος, πολύ μικρού μεγέθους, που διαφεύγουν κατά τον κυκλωνισμό (ΖΥΠ3)
	Παραγωγή Βουτύρου / Εμβολιασμός - Ωρίμανση	Υγρά απόβλητα βουτυρογάλακτος (οξυνισμένο αποβουτυρωμένο γάλα) (ΖΥΠ3)
	Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση	Υγρά απόβλητα έκπλυσης με οργανικό φορτίο (ΖΥΠ3)
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Διαχωρισμός	Υγρά απόβλητα γιαουρτογάλακτος (ορός γάλακτος) (ΖΥΠ3)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Παραγωγή Τυριού / Τεμαχισμός - Στράγγιση	Υγρά απόβλητα τυρογάλακτος (ορός γάλακτος) (ΖΥΠ3)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (μέταλλα, γυαλί, πλαστικό και σύνθετη συσκευασία)
	Αποθήκευση υπό Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{39,40}.

Πίνακας 22: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Γαλακτοκομικών Προϊόντων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή	Παραλαβή νωπού γάλακτος από μονάδες βιολογικής εκτροφής βοοειδών & αιγοπροβάτων Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
	Αποκορύφωση	Κρέμα γάλακτος (αφρόγαλα) προερχόμενη από μονάδες βιολογικής εκτροφής βοοειδών & αιγοπροβάτων
Πρόσθετα	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Αλκαλικό Διάλυμα	Ανάκτηση νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης (ηλεκτρόλυση χλωριούχου νατρίου) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Όξινο Διάλυμα	Ανάκτηση αμμωνίας από μονάδες παραγωγής βιολογικών λιπασμάτων (οξειδωση αμμωνίας σε νιτρικό οξύ) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Συμπύκνωση	Αξιοποίηση μελάσας (υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης) ή στέβιας ως πρόσθετο για την παραγωγή ζαχαρούχου συμπυκνωμένου γάλακτος Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Παραγωγή Βουτύρου / Ωρίμανση	Επαναχρησιμοποίηση καλλιεργειών βακτηρίων για παραγωγή διακετυλίου
	Παραγωγή Βουτύρου / Αλάτωση	Ανάκτηση χλωριούχου νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Εμβολιασμός - Ζύμωση	Ανάκτηση μαγιάς από υπολείμματα μονάδων παραγωγής ειδών αρτοποιίας Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Παραγωγή Τυριού / Συμπύκνωση - Εμβολιασμός	Ανάκτηση ενζύμων (πυτιά) από ΖΥΠ3 σφαγείων (ως περιεχόμενο πεπτικού σωλήνα ζωικού κεφαλαίου) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Παραγωγή Τυριού / Αλάτωση	Ανάκτηση χλωριούχου νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)

³⁹ Μουστάκας Ζ., (2016), 'Ενεργειακή Αξιοποίηση Υγρών Αποβλήτων Γαλακτοβιομηχανίας Μέσω Αναερόβιας Χώνευσης: Μελέτη Σκοπιμότητας για την Περίπτωση της ΝΕΟΓΑΛ', Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Παραγωγής & Μεταφοράς Ενέργειας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

⁴⁰ Παπαμιχαήλ Ε.Π., Καραϊσκος Π., (2015), 'Περιβαλλοντική Μελέτη μιας Γαλακτοβιομηχανίας', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Μηχανικών Τεχνολογίας Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Παραγωγή Τυριού / Ζύμωση - Ωρίμανση	Χρήση υλικών επάλειψης από πηγές βιολογικής προέλευσης (π.χ. κερήθρα μελισσών) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Πρόπλυση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Αλκαλικό Διάλυμα	Επαναχρησιμοποίηση αλκαλικού διαλύματος με ανακυκλοφορία
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Ενδιάμεση Έκπλυση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Έκπλυση με Όξινο Διάλυμα	Επαναχρησιμοποίηση όξινου διαλύματος με ανακυκλοφορία
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Τελική Έκπλυση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Προ-ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Αποθήκευση υπό Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός Εξοπλισμού Διαύγαση Θέρμανση Αποκορύφωση Παστερίωση Προ-ψύξη Ομογενοποίηση Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Αποστείρωση Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Συμπύκνωση Παραγωγή Εξειδικευμένων	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Προϊόντων / Ξήρανση Παραγωγή Βουτύρου / Απόδαρση - Συσσωμάτωση Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση Παραγωγή Γιαουρτιού / Συμπύκνωση Παραγωγή Γιαουρτιού / Διαχωρισμός Παραγωγή Τυριού / Τεμαχισμός - Στράγγιση Παραγωγή Τυριού / Ζύμωση - Ωρίμανση Αποθήκευση υπό Ψύξη	
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. χονδρεμπόριο) ή/και τελικούς αποδέκτες (λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Πρόπλυση	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων ως νερό χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Ενδιάμεση Έκπλυση	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Καθαρισμός Εξοπλισμού / Τελική Έκπλυση	
Απόβλητα	Διαύγαση	Αξιοποίηση αποβλήτων (ΖΥΠ3) ως πρώτη ύλη για 1) παραγωγή τυρογάλακτος (νωπό τυρί), 2) ανάκτηση πρωτεϊνών και χρήση αυτών σε παραφαρμακευτικά σκευάσματα 3) ανάκτηση γαλακτικού οξέως και χρήση αυτού για την παραγωγή βιοπλαστικών 4) ανάκτηση χημικών «πλατφόρμας» (π.χ. πτητικά λιπαρά οξέα) 5) παραγωγή βιοκαυσίμων (π.χ. αιθανόλη)
	Προ-ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Παραγωγή Εξειδικευμένων Προϊόντων / Ξήρανση	Αξιοποίηση αποβλήτων (ΖΥΠ3) ως πρώτη ύλη για 1) παραγωγή τυρογάλακτος (νωπό τυρί), 2) ανάκτηση πρωτεϊνών και χρήση αυτών σε παραφαρμακευτικά σκευάσματα 3) ανάκτηση γαλακτικού οξέως και χρήση αυτού για την παραγωγή βιοπλαστικών 4) ανάκτηση χημικών «πλατφόρμας» (π.χ. πτητικά λιπαρά οξέα) 5) παραγωγή βιοκαυσίμων (π.χ. αιθανόλη)
	Παραγωγή Βουτύρου / Εμβολιασμός - Ωρίμανση	



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Παραγωγή Βουτύρου / Μάλαξη - Έκπλυση	
	Παραγωγή Γιαουρτιού / Διαχωρισμός	
	Παραγωγή Τυριού / Τεμαχισμός - Στράγγιση	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες μεγάλης χωρητικότητας) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα και πλαστικό)
	Αποθήκευση υπό Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των ΖΥΠ3 ως στερεά απόβλητα με περιεχόμενη υγρασία μικρότερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί - κατόπιν αποστείρωσης - και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου (με δυνατότητα παραλαβής και ως υγρό απόβλητο ή/και σε μορφή ιλύος) και
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων.

1.2.6 Παραγωγή Προϊόντων Αλευρόμυλων & Αμυλωδών

Οι εν λόγω μεταποιητικές μονάδες αφορούν κυρίως σε παραγωγή αλευριού, ως πρώτη ύλη για προϊόντα αρτοποιίας και δευτερευόντως σε μονάδες παραγωγής προϊόντων αμύλου από επεξεργασία πατάτας ή/και άλλων αμυλωδών πρώτων υλών (π.χ. καλαμπόκι). Ωστόσο, καθώς οι παραγωγικές διαδικασίες μεταποίησης πατάτας προσομοιάζουν σημαντικά με τις αντίστοιχες που περιγράφηκαν για τις μονάδες επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών, η σχετική περιγραφή θα περιοριστεί στις μονάδες αλευροποιίας (αλευρόμυλοι), δηλαδή, στις εγκαταστάσεις μεταποίησης δημητριακών (κυρίως σίτου και καλαμποκιού) προς παραγωγή πρώτων υλών για άλλες μεταποιητικές μονάδες (π.χ. αρτοποιία).

Στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της γεωργίας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1).

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στα προϊόντα αλευρόμυλου. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.



Πίνακας 23: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Μαγνητικός Διαχωρισμός				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διαβροχή			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Αποφλοίωση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Απόξεση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Άλεση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Διαχωρισμός Προϊόντων				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ανάμιξη		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής προϊόντων αλευρόμυλων, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{41,42}.

Σημειώνεται ότι, στις εγκαταστάσεις παραγωγής προϊόντων αλευρόμυλων, η βασική πηγή παραγωγή υγρών αποβλήτων αφορά στη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Πίνακας 24: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Δημητριακά (σιτάρι, σίκαλη, βρώμη, ρύζι, κριθάρι και καλαμπόκι από εκμεταλλεύσεις γεωργικού κεφαλαίου (ετήσιες καλλιέργειες)
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Προσθήκη βελτιωτικών ουσιών & συντηρητικών (κατά περίπτωση, γλουτένη, γαλακτωματοποιητές, ασκορβικό οξύ κ.λπ.)
Κατανάλωση Νερού	Διαβροχή	Χρήση νερού για την ύγρανση των κόκκων δημητριακών (προετοιμασία διαχωρισμού πίτυρου από το ενδόσπερμα)
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία κόσκινων και διατάξεων αεροδιαχωρισμού προς αφαίρεση φυτικών υπολειμμάτων (στελέχη φυτού, ζιζάνια κ.λπ.), αδρανών (χώμα και πέτρες) και ακαθαρσιών
	Μαγνητικός Διαχωρισμός	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία μαγνήτη και επαγωγικών ρευμάτων προς αφαίρεση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων
	Διαβροχή	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση του νερού ύγρανσης κόκκων (προετοιμασία διαχωρισμού πίτυρου από το ενδόσπερμα)
	Αποφλοίωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων αποφλοίωσης κόκκων (π.χ. σφυρόμυλοι)
	Απόξεση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων επιφανειακής απόξεσης ενδοσπερμάτων (π.χ. λειαντικοί κύλινδροι)

⁴¹ Βάμβακας Γ., (2012), 'Σχεδίαση Συνολικής Παραγωγής στην Αλευροβιομηχανία', Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

⁴² Belc N., Mustatea G., Apostol L., Lorga S., Valentin-Nicolae Vlăduț V.N., Mosoiu C., (2019), 'Cereal Supply Chain Waste in the Context of Circular Economy', National R&D Institute for Food Bioresources, IBA Bucharest, E3S Web of Conferences 112, 03031 (2019)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Άλεση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων άλεσης - κονιορτοποίησης ενδοσπερμάτων προς παραγωγή προϊόντων αλεύρου
	Διαχωρισμός Προϊόντων	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία επάλληλων αυτοματοποιημένων διατάξεων διαχωρισμού (κόσκινα) προϊόντων αλεύρου (κατά σειρά, σιμιγδάλι, καθαρό αλεύρι, φύτρο και αλεύρι υψηλής ποιότητας)
	Ανάμιξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων ανάμιξης με βελτιωτικές & συντηρητικές ουσίες
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων ενσάκισης
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Απορριπτώμενα δημητριακά (π.χ. αποσυρόμενες παρτίδες λόγω παγετού ή/και λόγω σήψης)
	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	Φυτικά υπολείμματα, χώματα, πέτρες και λοιπές ακαθαρσίες
	Μαγνητικός Διαχωρισμός	Τεμαχίδια σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων
	Αποφλοίωση	Διαχωρισμός πίτυρου (φλοιός κόκκου) από ενδόσπερμα
	Απόξεση	Διαχωρισμός υπολειμμάτων πίτυρου και φύτρων από το ενδόσπερμα
	Διαχωρισμός Προϊόντων	Υπολείμματα διαχωρισμού (κυρίως πίτυρο και λοιπά υπολείμματα)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (σάκοι από ύφασμα ή/και πλαστικό)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{43,44}.

Πίνακας 25: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Προϊόντων Αλευρόμυλων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Δημητριακά (σιτάρι, σίκαλη, βρώμη, ρύζι, κριθάρι και καλαμπόκι προερχόμενα από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Χρήση βελτιωτικών ουσιών & συντηρητικών βιολογικής βάσης (π.χ. ανάκτηση ασκορβικού οξέος από απόβλητα κονσερβοποιίας λαχανικών, ανάκτηση γλυκερίνης ως γαλακτωματοποιητή από ζωικά λίπη ως ΖΥΠ3) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Διαβροχή	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης

⁴³ Κουκέλη Π., (2012), 'Τεχνικές Επεξεργασίας & Μεταποίησης σε Προϊόντα Πατάτας', Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Τεχνολογία Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας

⁴⁴ Κόκκαλη Ι.Μ., (2010), 'Οργάνωση Ποιοτικού Ελέγχου & Μελέτη Ανάλυσης Αστοχίας σε Αλευροβιομηχανία', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τυποποίησης & Διακίνησης Προϊόντων, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης - Παράρτημα Κατερίνης



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	<p>Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) <p>Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας</p>
	Μαγνητικός Διαχωρισμός	
	Διαβροχή	
	Αποφλοίωση	
	Απόξεση	
	Άλεση	
	Διαχωρισμός Προϊόντων	
	Ανάμιξη	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	
Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας	
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	<p>Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ανάκτηση φρουκτανών (ολιγοσακχαρίτες) και χρήση αυτών ως γλυκαντικό διαίτης ή/και ως πρόσθετο σε προβιοτικά σκευάσματα 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πολυφαινολικών ουσιών και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα 4) Ανάκτηση σακχάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας 5) Διαμόρφωση μεμβρανών βιολογικής βάσης για επεξεργασία υγρών αποβλήτων
	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	
	Μαγνητικός Διαχωρισμός	Ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων ως ανακυκλώσιμα υλικά
	Αποφλοίωση	<p>Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ανάκτηση φρουκτανών (ολιγοσακχαρίτες) και χρήση αυτών ως γλυκαντικό διαίτης ή/και ως πρόσθετο σε προβιοτικά σκευάσματα 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πολυφαινολικών ουσιών και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα 4) Ανάκτηση σακχάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας 5) Διαμόρφωση μεμβρανών βιολογικής βάσης για επεξεργασία υγρών αποβλήτων
	Απόξεση	
Διαχωρισμός Προϊόντων	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες μεγάλης χωρητικότητας) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ύφασμα και πλαστικό)	

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή ιλύος όπου η περιεκτικότητα σε στερεά υπερβαίνει το 60% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.



Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή προϊόντων αλευροποιίας.

1.2.7 Παραγωγή Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων

Οι μονάδες παραγωγής ειδών αρτοποιίας, ανάλογα με το κύριο προϊόν επιμερίζονται σε αρτοποιίες παραγωγής ψωμιού και νωπών ειδών ζαχαροπλαστικής, σε παραγωγή παξιμαδιών και διατηρούμενων ειδών ζαχαροπλαστικής και σε παραγωγή ζυμαρικών. Το σύνολο των προϊόντων αυτών έχει ως βάση το αλεύρι, ως εκ τούτου, οι αλευροποιίες αποτελούν τους βασικούς προμηθευτές του εν λόγω υπο-κλάδου παραγωγής τροφίμων.

Γενικότερα, οι λειτουργικές διαδικασίες των μονάδων αρτοποιίας, τουλάχιστον κατά τα αρχικά παραγωγικά στάδια, εμφανίζουν σημαντικές ομοιότητες, ως εκ τούτου, η σχετική περιγραφή θα περιλαμβάνει τις μονάδες αυτές συνολικά, με ειδική αναφορά διαφοροποίησης ορισμένων διαδικασιών, όπου απαιτηθεί.

Στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της αλευροποιίας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.2.6).

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στα κύρια προϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, στο ψωμί, σε παξιμάδια, σε είδη ζαχαροπλαστικής και σε ζυμαρικά. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 26: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				
Ανάμιξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Τεμαχισμός - Ανάπαυση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Μορφοποίηση Ζύμης				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ωρίμανση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Έψηση - Ξήρανση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ψύξη				<input checked="" type="checkbox"/>	
Μορφοποίηση Προϊόντος				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παστερίωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής ειδών αρτοποιίας, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{45,46}.

Σημειώνεται ότι, στις αρτοποιίες, η βασική πηγή παραγωγή υγρών αποβλήτων αφορά στη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

⁴⁵ Πόππου Α., (2017), 'Διαδικασία Παραγωγής & Ποιοτικός Έλεγχος Ψωμιού Τοστ', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου

⁴⁶ Narisetty V., Nagarajan S., Gadkari S., Ranade V.V., Zhang J., Patchigolla K., Bhatnagar A., Awasthi M.K., Pandey A., Kumar V., (2022), 'Process Optimization for Recycling of Bread Waste Into Bioethanol and Biomethane: A Circular Economy Approach', Energy Conversion and Management 266 (2022) 115784



Πίνακας 27: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Προϊόντα αλευροποιίας (κατά περίπτωση, σιμιγδάλι, καθαρό αλεύρι, φύτρο και αλεύρι υψηλής ποιότητας)
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Προσθήκη συντηρητικών ουσιών (π.χ. προπιονικό και οξικό οξύ) Προσθήκη διογκωτικών ουσιών (σόδα αρτοποιίας (όξινο ανθρακικό νάτριο), τρυγικό οξύ κ.λπ.) Προσθήκη μαγιάς (π.χ. ένζυμα α-αμυλάσης από μύκητες) Προσθήκη αλατιού (χλωριούχο νάτριο) και ζάχαρης
Κατανάλωση Νερού	Ανάμιξη	Χρήση νερού για την ανάμιξη αλευριού και πρόσθετων
Κατανάλωση Ενέργειας	Ανάμιξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του μηχανικού ζυμωτηρίου προς παραγωγή ζύμης αρτοποιίας
	Τεμαχισμός - Ανάπαυση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του μηχανικού τεμαχιστή Θερμική ενέργεια για επίτευξη επιθυμητής θερμοκρασίας στο θερμοθάλαμο (προστόφα) πολλαπλασιασμού ζυμομυκήτων
	Μορφοποίηση Ζύμης	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων μορφοποίησης (π.χ. πρέσα μορφοποίησης ζυμαρικών)
	Ωρίμανση	Θερμική ενέργεια για επίτευξη επιθυμητής θερμοκρασίας στο θερμοθάλαμο (στόφα αρτοποιίας) προς ολοκλήρωση ζύμωσης και διόγκωση
	Έψηση - Ξήρανση	Θερμική ενέργεια για το ψήσιμο στον κλίβανο αρτοποιίας
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Μορφοποίηση Προϊόντος	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων μορφοποίησης προϊόντος (π.χ. κοπτικές μηχανές κ.λπ.)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων συσκευασίας
	Παστερίωση	Θερμική ενέργεια για επίτευξη επιθυμητής θερμοκρασίας για ομοιογενή παστερίωση
Απόβλητα	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
	Μορφοποίηση Ζύμης	Υπολείμματα ζύμης που παράγονται κατά τη μορφοποίηση ή/και μη αποδεκτά ενδιάμεσα προϊόντα ζύμης λόγω ελαττωμάτων κατά την ανάμιξη
	Μορφοποίηση Προϊόντος	Υπολείμματα και φύρες προϊόντων που παράγονται κατά τη μορφοποίηση (π.χ. αφαίρεση κόρας ψωμιού, θραύση μπισκότων ή ζυμαρικών κ.λπ.)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, μέταλλα, χαρτόνι, πλαστικό και σύνθετη συσκευασία)
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{47,48}.

Πίνακας 28: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Ειδών Αρτοποιίας & Αλευρωδών Προϊόντων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Προϊόντα αλευροποιίας (κατά περίπτωση, σιμιγδάλι, καθαρό αλεύρι, φύτρο και αλεύρι υψηλής ποιότητας) προερχόμενα από πρώτες ύλες βιολογικών καλλιεργειών

⁴⁷ Γιαννακίδου Ε., Μποταίτη Α., (2014), 'Συνδυασμένη Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων από Μελάσα με Κροκιδωση και Οζονισμό', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Θεσσαλονίκης

⁴⁸ Ρεντούμης Ι.Δ., (2020), 'Παραγωγή και Καθαρισμός του L-Γαλακτικού Οξέος από Υπολείμματα Τροφών του Δήμου Ηρακλείου', Μεταπτυχιακή Εργασία, Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
		Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Χρήση συντηρητικών ουσιών βιολογικής βάσης (π.χ. ανάκτηση προπιονικού οξέος από απόβλητα τυροκομίας - ορό γάλακτος) Χρήση διογκωτικών ουσιών από δευτερογενείς πηγές προέλευσης (π.χ. νάτριο από άλμη μονάδων αφαλάτωσης και διοξειδίου του άνθρακα από μονάδες δέσμευσης διοξειδίου προς παραγωγή μαγειρικής σόδας) Ανάκτηση χλωριούχου νατρίου (αλάτι) από άλμη μονάδων αφαλάτωσης Αξιοποίηση μελάσας (υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης) ή στέβιας ως υποκατάστατο χρήσης ζάχαρης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Ανάμιξη	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
Κατανάλωση Ενέργειας	Ανάμιξη	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Τεμαχισμός - Ανάπαυση	
	Μορφοποίηση Ζύμης	
	Ωρίμανση	
	Έψηση	
	Ψύξη	
	Μορφοποίηση Προϊόντος	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	
Παστερίωση		
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Μορφοποίηση Ζύμης	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Ανάκτηση φρουκτανών (ολιγοσακχαρίτες) και χρήση αυτών ως γλυκαντικό διαίτης ή/και ως πρόσθετο σε προβιοτικά σκευάσματα 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πολυφαινολικών ουσιών και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα 4) Παραγωγή βιοκαυσίμων (βιοαιθανόλη και βιομεθάνιο) με ενζυματική ζύμωση υπολειμμάτων
	Μορφοποίηση Προϊόντος	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, συσκευασίες μεγάλης χωρητικότητας) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (χαρτόνι, μέταλλα και πλαστικό)
	Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και υπολειμμάτων, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.



Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή προϊόντων αρτοποιίας.

1.2.8 Παραγωγή Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων

Η εν λόγω κατηγορία μονάδων μεταποίησης τροφίμων, εντάσσεται στον ευρύτερο υπο-κλάδο παραγωγής άλλων ειδών διατροφής, ο οποίος περιλαμβάνει μονάδες παραγωγής ζάχαρης, αφεψημάτων (κακάο, σοκολάτα, τσάι, καφέ κ.λπ.), καρυκευμάτων, έτοιμων γευμάτων και τροφών διαίτης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι, στην Περιφέρεια Κρήτης δεν υφίσταται βιομηχανία παραγωγής ζάχαρης και επιπλέον, οι μονάδες παραγωγής έτοιμων γευμάτων περιλαμβάνουν κυρίως ανάμιξη προϊόντων διατροφής που αναφέρθηκαν ανωτέρω, στην παρούσα ενότητα θα περιγραφούν οι διαδικασίες παραγωγής αφεψημάτων και συγκεκριμένα, σοκολάτας. Σημειώνεται ότι, για την παραγωγή καφέ και άλλων αφεψημάτων (π.χ. κακάο), οι σχετικές λειτουργικές διαδικασίες είναι ανάλογες με αυτές που ακολουθούνται για την παραγωγή σοκολάτας, ενώ κάθε διαφοροποίηση θα αναφέρεται χωριστά όπου απαιτηθεί. Επίσης, στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της γεωργίας, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1), άλλωστε, οι σπόροι για το κακάο (βάση για παραγωγή σοκολάτας) και τον καφέ προέρχονται από υποτροπικές καλλιέργειες και συνήθως αποτελούν εισαγόμενο προϊόν, η επεξεργασία του οποίου αποτελεί αντικείμενο της παρούσας ενότητας. Ωστόσο, για λόγους πληρότητας της παρούσας μελέτης, αναφέρονται οι βασικότερες διαδικασίες προ-επεξεργασίας των καρπών κακαόδεντρου και καφεόδεντρου, αμέσως μετά τη συγκομιδή των καρπών, οι οποίες και περιλαμβάνουν:

- Εμβάπτιση των καρπών σε νερό (μούλιασμα) για απομάκρυνση όσων ελαττωματικών - σάπιων καρπών,
- Αποφλοίωση με μηχανικά μέσα όπου ο σπόρος διαχωρίζεται από το περίβλημά του (για το κακάο η εν λόγω διαδικασία αφορά στο εξωτερικό περίβλημα - σάκο που περιέχει πολλούς καρπούς κακάο) και
- Ξήρανση των καρπών προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή υγρασία (< 11% κατά βάρος νωπής μάζας)
- Μεταφορά προς τις εγκαταστάσεις παραγωγής κακάο, σοκολάτας και καφέ.

Ειδικά για την περίπτωση του κακάο, οι καρποί οδηγούνται προς επεξεργασία μαζί με το ενδιάμεσο περίβλημα.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί. Οι διαδικασίες που αναφέρονται μετά τη φάση άλεσης - τεμαχισμού αφορούν αποκλειστικά στο κακάο προς παραγωγή σοκολάτας.

Σημειώνεται επίσης ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στα κύρια προϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε σοκολάτα ή/και σε καφέ. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 29: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				
Έψηση - Καβούρδισμα				<input checked="" type="checkbox"/>	
Αποφλοίωση (κακάο)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Άλεση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συμπίεση Κακαοπολτού	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Κονιορτοποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ανάμιξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ραφινάρισμα				<input checked="" type="checkbox"/>	
Κονσάρισμα				<input checked="" type="checkbox"/>	
Μορφοποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ψύξη				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής σακχαρωδών προϊόντων και αφεψημάτων, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{49,50}.

Σημειώνεται ότι, στις μονάδες παραγωγής σοκολάτας και καφέ, η βασική πηγή παραγωγή υγρών αποβλήτων αφορά στη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Πίνακας 30: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Σακχαρωδών Προϊόντων & Αφεψημάτων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σπόροι κακαόδεντρου (κακαοβάλανοι) ή καφεόδεντρου (αποφλοιωμένοι πράσινοι σπόροι καφέ)
	Συμπίεση Κακαοπολτού	Βούτυρο κακάο ως πρώτη ύλη για παραγωγή λευκής σοκολάτας
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Προσθήκη γάλακτος ή/και ζάχαρης στη σκόνη κακάο
	Μορφοποίηση	Προσθήκη ξηρών καρπών, υλικών γέμισης κ.λπ.
Κατανάλωση Νερού	Ανάμιξη	Χρήση νερού για την ανάμιξη σκόνης κακάο με πρόσθετα
Κατανάλωση Ενέργειας	Έψηση - Καβούρδισμα	Θερμική και ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων έψησης για το καβούρδισμα των σπόρων (καφέ και κακάο)
	Αποφλοίωση (κακάο)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων αποφλοίωσης των κακαοβάλανων προς παραγωγή κόκκων κακάο
	Άλεση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων τεμαχισμού των κόκκων σε κακαοπολτό ή/και την άλεση του καφέ σε σκόνη
	Συμπίεση Κακαοπολτού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων συμπίεσης του κακαοπολτού προς εξαγωγή βούτυρου κακάο
	Κονιορτοποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων κονιορτοποίησης του αποβουτυρωμένου κακαοπολτού προς παραγωγή σκόνης κακάο
	Ανάμιξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων ανάμιξης της σκόνης κακάο με τα κατά περίπτωση πρόσθετα
	Ραφινάρισμα	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων λέπτυνσης της σοκολάτας (πεντακύλινδροι) προκειμένου να αποκτήσει την επιθυμητή υφή
	Κονσάρισμα	Θερμική και ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων ανάδευσης εν θερμώ του μίγματος σοκολάτας
	Μορφοποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για την έγχυση της ρευστής σοκολάτας και τυχόν πρόσθετων σε φόρμες μορφοποίησης
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων συσκευασίας
Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)	

⁴⁹ Γουλούμης Γ., (2019), 'Διαχείριση & Αξιοποίηση Υγρών Αποβλήτων Βιομηχανίας Παραγωγής Αλευροειδών & Προϊόντων Ζαχαροπλαστικής', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση Αποβλήτων», Σχολή Θετικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

⁵⁰ Μαδενλόγλου Ν., Μαλαπέτσα Ε., (2022), 'Τεχνολογία Παραγωγής Σοκολάτας', Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Επιστημών Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Απόβλητα	Αποφλοίωση (κακάο)	Φλοιός κακασβάλανων
	Μορφοποίηση	Υπολείμματα σοκολάτας που παράγονται κατά τη μορφοποίηση (π.χ. φύρα κ.λπ.)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, χαρτόνι, πλαστικό και σύνθετη συσκευασία)
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας⁵¹.

Πίνακας 31: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Σακχαρώδων Προϊόντων & Αφεψημάτων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σπόροι κακαόδεντρου (κακασβάλανοι) ή καφεόδεντρου (αποφλοιωμένοι πράσινοι σπόροι καφέ) προερχόμενοι από πρώτες ύλες βιολογικών καλλιέργειών Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
	Συμπίεση Κακασπολτού	Βούτυρο κακάο ως πρώτη ύλη για παραγωγή λευκής σοκολάτας προερχόμενο από σπόρους βιολογικής καλλιέργειας
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Χρήση γάλακτος προερχόμενου από μονάδες βιολογικής εκτροφής Αξιοποίηση μελάσας (υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης) ή στέβιας ως υποκατάστατο χρήσης ζάχαρης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την πρόσθετων)
	Μορφοποίηση	Χρήση υλικών προσθήκης προερχόμενων από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Ανάμιξη	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
Κατανάλωση Ενέργειας	Έψηση - Καβούρδισμα	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Αποφλοίωση (κακάο)	
	Άλεση	
	Συμπίεση Κακασπολτού	
	Κονιορτοποίηση	
	Ανάμιξη	
	Ραφινάρισμα	
	Κονσάρισμα	
	Μορφοποίηση	
	Ψύξη	
Συσκευασία - Τυποποίηση	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, Βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας	
Μεταφορά		

⁵¹ Λιάκος Θ., (2019), 'Επεξεργασία & Αποχρωματισμός Προσομοιωμένων και Πραγματικών Αποβλήτων Βιομηχανίας Μελάσας', Διδακτορική Διατριβή για το Τμήμα Χημεία, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Απόβλητα	Αποφλοίωση (κακάο)	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Ανάκτηση φρουκτανών (ολιγοσακχαρίτες) και χρήση αυτών ως γλυκαντικό διαίτης ή/και ως πρόσθετο σε προβιοτικά σκευάσματα 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση πολυφαινολικών ουσιών και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε φαρμακευτικά σκευάσματα
	Μορφοποίηση	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, υφασμάτινοι σάκοι) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ύφασμα, χαρτόνι, σύνθετη συσκευασία και πλαστικό)
	Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και υπολειμμάτων, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη δευτερογενή παραγωγή σακχαρωδών προϊόντων και αφεψημάτων.

1.2.9 Παραγωγή Παρασκευασμένων Ζωοτροφών

Οι μονάδες παραγωγής ζωοτροφών, ανάλογα με τον ιδιαίτερο ρόλο του προς εκτροφή ζώου, επιμερίζονται σε εκείνες που παράγουν ζωοτροφές για εκμεταλλεύσεις ζωικού κεφαλαίου (προς κρεατοπαραγωγή ή/και γαλακτοπαραγωγή, κατά τα αναφερόμενα στην ενότητα 1.1.2) και σε εκείνες όπου, οι παραγόμενες ζωοτροφές προορίζονται για εκτροφή ζώων συντροφιάς (σκύλοι, γάτες κ.λπ.).

Προκειμένου για παρασκευαστήρια ζωοτροφών που απευθύνονται σε εκμεταλλεύσεις ζωικού κεφαλαίου, η επιλογή των - προς ανάμιξη - πρώτων υλών εξαρτάται από την κατηγορία του προς εκτροφή ζώου (χοίροι, βοοειδή, αιγοπροβατοειδή ή/και πουλερικά), την ηλικία του, αλλά και τον τύπο του προς εκτροφή ζωικού κεφαλαίου (κρεατοπαραγωγή ή γαλακτοπαραγωγή και ωοτοκία). Ανάλογα ισχύουν και για την εκτροφή ζώων συντροφιάς όπου, η έμφαση δίνεται κυρίως στον τύπο του ζώου (σκύλος ή γάτα) και δευτερευόντως στην ηλικία του.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τον εν λόγω υπο-κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί. Οι διαδικασίες που αναφέρονται μετά τη φάση άλεσης - τεμαχισμού αφορούν αποκλειστικά στο κακάο προς παραγωγή σοκολάτας.

Σημειώνεται επίσης ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στα κύρια προϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε παρασκευασμένες ζωοτροφές έτοιμες προς κατανάλωση από τα ζώα. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται επίσης και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 32: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				
Καθαρισμός - Έκπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Άτμιση - Ύγροθέρμανση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Τεμαχισμός (ζωοτροφές φυτοφάγων ζώων)				<input checked="" type="checkbox"/>	



Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Άλεση (ζωοτροφές παμφάγων ζώων)				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ανάμιξη		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ύγρανση			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Μορφοποίηση - Συσσωμάτωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Επικάλυψη		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ψύξη				<input checked="" type="checkbox"/>	
Θρυμματισμός (προαιρετικά)				<input checked="" type="checkbox"/>	
Αφαίρεση Θραυσμάτων				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής παρασκευασμένων ζωοτροφών, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{52,53}.

Σημειώνεται ότι, στις εγκαταστάσεις παραγωγής παρασκευασμένων ζωοτροφών, παράγονται επίσης και υγρά απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Πίνακας 33: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Πρώτες ύλες για παραγωγή ζωοτροφών όπου, ανάλογα με τον τύπο και την ηλικία του ζώου περιλαμβάνει: 1) Γάλα προκειμένου για νεογνά, 2) Φυτική ύλη (φύλλα, ενσιρώματα, άχυρα) για φυτοφάγα ζώα, 3) Ζωοτροφές υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες για παμφάγα ζώα μικρής ηλικίας, 4) Ζωοτροφές υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες για ενήλικα παμφάγα ζώα και 5) Ζωοτροφές σε μορφή σπόρων υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικά έλαια για πουλερικά
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Προσθήκη βελτιωτικών - κατά περίπτωση - ουσιών στερεάς φάσης (π.χ. αμινοξέα, βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία κ.λπ.) Προσθήκη κλωριούχου νατρίου
	Ύγρανση	Προσθήκη υγρής μελάσας ή εκχυλίσματος στέβιας (κατά περίπτωση)
	Επικάλυψη	Προσθήκη βελτιωτικών - κατά περίπτωση - ουσιών υγρής φάσης (π.χ. έλαια, υγρά αμινοξέα κ.λπ.)
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός - Έκπλυση	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού πρώτων υλών
	Ύγρανση	Χρήση νερού για αύξηση υγρασίας κονιορτοποιημένου μίγματος για μείωση τριβών κατά τη μορφοποίηση
Κατανάλωση Ενέργειας	Άτμιση - Υγροθέρμανση	Θερμική ενέργεια για την αναβάθμιση των πρώτων υλών (αύξηση πεπτικότητας για υδατάνθρακες και αδρανοποίηση αντιδιαιτητικών ουσιών για σπόρους)

⁵² Παπαδομιχελάκης Γ., (2019), 'Τεχνολογία Ζωοτροφών', Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως και Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁵³ Γρηγοριάδου Κ., Γιάννας Η., (2022), 'Παραγωγή καινοτόμων ζωοτροφών', Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) ΔΗΜΗΤΡΑ



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Τεμαχισμός (ζωοτροφές φυτοφάγων ζώων)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων τεμαχισμού
	Άλεση (ζωοτροφές παμφάγων ζώων)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων άλεσης - κονιορτοποίησης
	Ανάμιξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων ανάμιξης βασικών συστατικών και πρόσθετων ζωοτροφής
	Ύγρανση	Θερμική ενέργεια για την - υπό συνθήκες ατμού - ύγρανση του κονιορτοποιημένου μίγματος
	Μορφοποίηση - Συσσωμάτωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων μορφοποίησης (π.χ. παραγωγή pellets ή κατά περίπτωση, δεμάτων)
	Επικάλυψη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων εκνέφωσης - ψεκασμού υγρών ουσιών επικάλυψης των pellets
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων για ψύξη των pellets
	Θρυμματισμός (προαιρετικά)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων θρυμματισμού - κυλινδρόμυλων (μόνο για ζωοτροφές νεογνών)
	Αφαίρεση Θραυσμάτων	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων κοσκίνησης προς αφαίρεση προς αφαίρεση θραυσμάτων pellet και σκόνης
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων συσκευασίας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Καθαρισμός - Έκπλυση	Υγρά απόβλητα καθαρισμού περιέχοντα υπολείμματα φυτοφαρμάκων Ανεπιθύμητες προσμίξεις στερεάς φάσης (ξύλα, πέτρες κ.λπ.)
	Αφαίρεση Θραυσμάτων	Θραύσματα pellet και σκόνης
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, υφασμάτινοι σάκοι, χαρτόνι και πλαστικό)
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{54,55}.

Πίνακας 34: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Παρασκευασμένων Ζωοτροφών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Πρώτες ύλες για παραγωγή ζωοτροφών όπου, ανάλογα με τον τύπο και την ηλικία του ζώου περιλαμβάνει: 1) Ανάκτηση θρεπτικών συστατικών γάλακτος από υγρά απόβλητα γαλακτοκομικών και τυροκομικών μονάδων, προκειμένου για νεογνά, 2) Ξηρή και νωπή (φύλλα) βιομάζα φυτικής προέλευσης (στελέχη φυτών πλην καρπών) (φύλλα, ενσιρώματα, άχυρα) για φυτοφάγα ζώα 3) Ανάκτηση ΖΥΠ3 από μονάδες επεξεργασίας κρέατος και αλιευμάτων (κρεατάλευρα και ιχθυάλευρα, αντίστοιχα) για παμφάγα ζώα μικρής ηλικίας,

⁵⁴ Καστορίνη Γ., (2018), 'Διαχείριση Ποιότητας στο Χώρο των Ζωοτροφών: Νομοθετικό Πλαίσιο & Τεχνικές Ελέγχου - Στοιχεία Επίσημων Ελέγχων', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση & Τεχνολογία Ποιότητας», Σχολή Θετικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

⁵⁵ Μούχαλης Η., (2017), 'Επιχειρηματικό Σχέδιο Δημιουργίας Μονάδας Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών στην Περιοχή της Κωπαΐδας', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιχειρηματικότητα & Συμβουλευτική στην Αγροτική Ανάπτυξη», Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
		4) Ανάκτηση υποπροϊόντων αλευρόμυλων (πίτυρο) για ενήλικα παμφάγα ζώα και 5) Νωπή βιομάζα (φύλλα ελαιόδεντρων και αμπέλου) ή/και ανάκτηση λιπών (από επεξεργασία αλιευμάτων) για πουλερικά Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Ανάμιξη	Ανάκτηση βελτιωτικών ουσιών βιολογικής βάσης και στερεάς κατάστασης (αμινοξέα, βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία) από ΖΥΠ3 Ανάκτηση χλωριούχου νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Ύγρανση	Ανάκτηση μελάσας από μονάδες παραγωγής σακχαρωδών προϊόντων Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Επικάλυψη	Ανάκτηση βελτιωτικών ουσιών βιολογικής βάσης και στερεάς κατάστασης (έλαια, υγρά αμινοξέα) από ελαιουργεία και ΖΥΠ3 Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Καθαρισμός - Έκπλυση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ύγρανση	
Κατανάλωση Ενέργειας	Άτμιση - Υγροθέρμανση	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Τεμαχισμός (ζωοτροφές φυτοφάγων ζώων)	
	Άλεση (ζωοτροφές παμφάγων ζώων)	
	Ανάμιξη	
	Ύγρανση	
	Μορφοποίηση - Συσσωμάτωση	
	Επικάλυψη	
	Ψύξη	
	Θρυμματισμός (προαιρετικά)	
	Αφαίρεση Θραυσμάτων	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	
Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας	
Απόβλητα	Καθαρισμός - Έκπλυση	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Αφαίρεση Θραυσμάτων	Ανακυκλοφορία θραυσμάτων pellet και σκόνης στη λειτουργική διαδικασία Μορφοποίησης - Συσσωμάτωσης
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, υφασμάτινοι σάκοι) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (χαρτόνι και πλαστικό)
	Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας



Πλέον των ανωτέρω, σημειώνεται ότι, το σύνολο των υγρών αποβλήτων ή/και στερεών υπολειμμάτων, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή παρασκευασμένων ζωοτροφών.

1.2.10 Παραγωγή Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης

Η παραγωγή ποτών που προκύπτουν από εφαρμογή της διαδικασίας απόσταξης, αφορά σε μια ευρεία ποικιλία προϊόντων ποτοποιίας όπου, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν το ούζο, το τσίπουρο, τη ρακή και λικέρ - ηδύποτα. Μάλιστα, ειδικά για την Περιφέρεια Κρήτης, η ρακή - ως προϊόν απόσταξης - αποτελεί ένα ευρύτατα διαδεδομένο και παραδοσιακό ποτό. Σημειώνεται ωστόσο ότι, η παραγωγή ποτών ως προϊόντα απόσταξης εμφανίζει σχετική ομοιότητα των επιμέρους διαδικασιών ανεξάρτητα από τον ακριβή τύπο και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Ως εκ τούτου, στην παρούσα ενότητα θα μελετηθούν οι λειτουργικές διαδικασίες παραγωγής των πλέον διαδεδομένων ποτών απόσταξης και συγκεκριμένα, της ρακής και του ούζου, όπου, στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της παραγωγής των πρώτων υλών (οινοστάφυλα και γλυκάνισος, αντίστοιχα), οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1). Επίσης, ειδικά για την παραγωγή ούζου, στη σχετική περιγραφή δεν περιλαμβάνεται το δρυμνίσμα του γλυκάνισου, δηλαδή, η διαδικασία αφαίρεσης των καρπών από τα υπόλοιπα στελέχη του φυτού (κοτσάνια, βλαστός, φύλλα κ.λπ.), η οποία κατά βάση λαμβάνει χώρα στο στάδιο αποκομιδής, καθώς επίσης και η θραύση των σπόρων γλυκάνισου προς παραγωγή του ελαίου γλυκάνισου.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε εμφιαλωμένο ποτό απόσταξης. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 35: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή	<input checked="" type="checkbox"/>				
Ζύμωση (ρακή) - Διαβροχή (ούζο)			<input checked="" type="checkbox"/>		
Βρασμός - Απλή Απόσταξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παραγωγή Αποστάγματος - Σούμα					<input checked="" type="checkbox"/>
Βρασμός - Διπλή Απόσταξη		<input checked="" type="checkbox"/>			
Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παραγωγή Ποτού Διπλής Απόσταξης					<input checked="" type="checkbox"/>
Αραίωση			<input checked="" type="checkbox"/>		
Ψύξη Ποτού			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διήθηση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ορίμανση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση	Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Πλήρωση			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Τοποθέτηση Πώματος			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Τοποθέτηση Ετικέτας			<input checked="" type="checkbox"/>	
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής ποτών ως προϊόντα απόσταξης, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{56,57}.

Σημειώνεται ότι, στις εγκαταστάσεις παραγωγής ποτών απόσταξης, παράγονται επίσης και υγρά απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Πίνακας 36: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή	Στέμφυλα (μίγμα από γίγαρτα, φλοιούς και αζύμωτου (λευκή οينوποίηση) ή ζυμωμένου (ερυθρή οينوποίηση) μούστου) για παραγωγή ρακής Γλυκάνισος για παραγωγή ούζου
Πρόσθετα	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	Προσθήκη ουράς - απόρακας από προηγούμενη απόσταξη (ρακή) Προσθήκη αρωματικών ουσιών (μαστίχα, γλυκάνισος, μάραθος, κανέλλα κ.λπ.) εάν δεν προβλέπεται μετάβραση (διπλή απόσταξη) (ρακή) Προσθήκη διαλύματος υψηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλη και αρωματικών ουσιών (ούζο)
	Βρασμός - Διπλή Απόσταξη	Προσθήκη αρωματικών ουσιών (μαστίχα, γλυκάνισος, μάραθος, κανέλλα κ.λπ.)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Προσθήκη υδροξειδίου του νατρίου (καυστική σόδα)
Κατανάλωση Νερού	Ζύμωση (ρακή) - Διαβροχή (ούζο)	Προσθήκη νερού για τη ζύμωση στέμφυλων προερχόμενων από λευκή οينوποίηση (ρακή) Προσθήκη νερού για την ύγρανση των σπόρων γλυκάνισου (ούζο)
	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	Προσθήκη νερού βράσης για την πρώτη απόσταξη στέμφυλων
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Αραίωση	Προσθήκη αποιονισμένου νερού για την αραίωση προϊόντων απλής και διπλής απόσταξης προς επίτευξη των - κατά περίπτωση - επιθυμητών αλκοολικών βαθμών
	Ψύξη Ποτού	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Χρήση νερού για τη λειτουργία έκπλυσης των φιαλών συσκευασίας
Κατανάλωση Ενέργειας	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	Θερμική ενέργεια για το βρασμό στο λέβητα (άμβυκας) κατά την πρώτη απόσταξη

⁵⁶ Παπακλιμίντζος Δ.Μ., (2017), 'Κοστολόγηση & Εκμετάλλευση Παραγωγής Οινοπνευματωδών Ποτών', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων & Γεωργίας», Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁵⁷ Μασσιούλα Π., (2010), 'Διαδικασία, Στάδια Παραγωγής & Νομοθεσία Ηδύποτων', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Βρασμός - Διπλή Απόσταξη	Θερμική ενέργεια για το βρασμό (μετάβραση) στο λέβητα (άμβυκας) κατά τη δεύτερη απόσταξη
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Ψύξη Ποτού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Διήθηση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη διάταξη φίλτρανσης προς αφαίρεση καθιζανόντων σωματιδίων
	Ωρίμανση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις έκπλυσης εν θερμώ - αποστείρωσης των φιαλών
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Πλήρωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις πλήρωσης των φιαλών
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Πώματος	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις τοποθέτησης πώματος (π.χ. φελλοί) στις φιάλες (πωματέζα)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Ετικέτας	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις τοποθέτησης ετικέτας (π.χ. φελλοί) στις φιάλες (ετικετέζα)
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Παραγωγή Αποστάγματος - Σούμα	Υγρά υποπροϊόντα απόσταξης (κεφαλή - πρωτόρακη και ουρά - απόρακη) Στερεά υπολείμματα απόσταξης (εξαντλημένα στέμφυλα)
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Παραγωγή Ποτού Διπλής Απόσταξης	Υγρά υποπροϊόντα διπλής απόσταξης (κεφαλή και ουρά)
	Ψύξη Ποτού	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Διήθηση	Αφαίρεση καθιζανόντων στερεών
	Παλαίωση - Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Υγρά απόβλητα έκπλυσης φιαλών χωρίς οργανικό φορτίο
Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλο και γυαλί)	



Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{58,59}.

Πίνακας 37: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Ποτών ως Προϊόντα Απόσταξης

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή	Στέμφυλα προερχόμενα από οινοστάφυλα βιολογικής καλλιέργειας Γλυκάνισος προερχόμενος από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	Ανάκτηση ουράς - απόρακας από προηγούμενη απόσταξη (ρακή) Χρήση αρωματικών ουσιών (μαστίχα, γλυκάνισος, μάραθος, κανέλλα κ.λπ.) από βότανα βιολογικών καλλιεργειών Ανάκτηση αλκοόλης φυτικής προέλευσης (π.χ. από παραγωγή σακχαρούχων ή/και αμυλούχων προϊόντων) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Βρασμός - Διπλή Απόσταξη	Χρήση αρωματικών ουσιών (μαστίχα, γλυκάνισος, μάραθος, κανέλλα κ.λπ.) από βότανα βιολογικών καλλιεργειών Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Ανάκτηση νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης (ηλεκτρόλυση χλωριούχου νατρίου) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Ζύμωση (ρακή) - Διαβροχή (ούζο)	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	
	Αραίωση	
	Ψύξη Ποτού	
Κατανάλωση Ενέργειας	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Βρασμός - Απλή Απόσταξη	
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	
	Βρασμός - Διπλή Απόσταξη	
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	
	Ψύξη Ποτού	
Διήθηση		

⁵⁸ Παούρη Μ., (2016), 'Τεχνοοικονομική Ανάλυση, Παρούσα Κατάσταση & Προοπτικές της Ελληνικής Ποτοποιίας (Τσίπουρο - Ηδύποτα)', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

⁵⁹ Στεφανής Κ., (2020), 'Μελέτη & Κατασκευή Αποστακτήρα 10 Λίτρων με Κλασματική Απόσταξη', Πτυχιακή Εργασία για τον Τομέα Τεχνολογίας των Κατεργασιών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Ορίμανση	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Πλήρωση	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Πώματος	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Ετικέτας	
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Απλής Απόσταξης	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Παραγωγή Αποστάγματος - Σούμα	Ανακυκλοφορία υγρών υποπροϊόντων απόσταξης (κεφαλή - πρωτόρακη και ουρά - απόρακη) κατά την έναρξη νέου κύκλου πρώτης απόσταξης
	Ψύξη Ατμών Αιθανόλης Διπλής Απόσταξης	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Παραγωγή Ποτού Διπλής Απόσταξης	Ανακυκλοφορία υγρών υποπροϊόντων απόσταξης (κεφαλή - πρωτόρακη και ουρά - απόρακη) κατά την έναρξη νέου κύκλου πρώτης απόσταξης
	Ψύξη Ποτού	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Διήθηση	Ανακυκλοφορία καθιζανόντων στερεών κατά την έναρξη νέου κύκλου πρώτης απόσταξης
	Παλαίωση - Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	
Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, γυάλινες συσκευασίες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλο και γυαλί)	

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή ιλύος όπου η περιεκτικότητα σε στερεά υπερβαίνει το 60% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,
- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.



Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ποτών ως προϊόντα απόσταξης.

1.2.11 Παραγωγή Οίνου

Βασικό αντικείμενο των οινοποιείων είναι η επεξεργασία νωπών σταφυλιών από καλλιέργειες αμπέλου όπου, μέσω διαδικασιών ζύμωσης, παράγεται το κρασί. Τα οινοποιεία, παράλληλα με τα ζυθοποιεία, αποτελούν βασική κατηγορία του υπο-κλάδου ποτοποιίας. Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του οίνου διαφέρουν ανάλογα με τις εκάστοτε ποικιλίες σταφυλιών που καλλιεργούνται, τις κλιματολογικές συνθήκες της καλλιέργειας, καθώς επίσης και προσθήκες βελτιωτικών ή/και συντηρητικών ουσιών κατά το στάδιο της παραγωγής, ωστόσο, οι διαδικασίες παραγωγής του κρασιού στο πλαίσιο ενός οινοποιείου, δε μεταβάλλονται σημαντικά.

Ως εκ τούτου, στην παρούσα ενότητα θα μελετηθούν οι λειτουργικές διαδικασίες των οινοποιείων, όπου, στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπíπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της παραγωγής νωπών σταφυλιών, οι οποίοι περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1).

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε εμφιαλωμένο οίνο. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 38: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Οίνου

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Διαλογή	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Έκπλυση			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Προ-ψύξη			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αποβοστρύχωση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Έκθλιψη				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συμπίεση (Λευκοί οίνοι)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Απολάσπωση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αλκοολική Ζύμωση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Εκχύλιση (κόκκινοι οίνοι)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διαύγαση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παλαίωση - Ψύξη				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Συσκευασία - Τυποποίηση	Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Πλήρωση			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Τοποθέτηση Πώματος			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Τοποθέτηση Ετικέτας			<input checked="" type="checkbox"/>	
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παραγωγής οίνου, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{60,61,62}.

Σημειώνεται ότι, στις εγκαταστάσεις παραγωγής οίνου, παράγονται επίσης και υγρά απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής

⁶⁰ Καρπαπάνης Α., (2009), 'Μηχανικός Σχεδιασμός & Εξοπλισμός στο Οινοποιείο «Κυρ Γιάννη ΑΕ» στη Νάουσα', Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Τεχνολογία Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας

⁶¹ Κοτσερίδης Γ., Καλλιθράκα Τ., (2015), 'Οινολογία: Μέθοδοι & Κοινές Κατεργασίες Οινοποίησης', Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁶² Ευαγγέλου Μ., (2021), 'Περιεκτικότητα σε Φαινολικά Συστατικά και Αντιοξειδωτικές Ιδιότητες Παραγόμενων Οίνων της Θεσσαλίας', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία & Περιβαλλοντική Υγιεινή», Εργαστήριο Υγιεινής & Επιδημιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας



γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Πίνακας 39: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Οίνου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Διαλογή	Σταφύλια προοριζόμενα για παραγωγή κρασιού (οινοστάφυλα) από πολυετείς καλλιέργειες
Πρόσθετα	Αλκοολική Ζύμωση	Προσθήκη θειώδη ανυδρίτη για δέσμευση οξυγόνου Προσθήκη ζύμης οينوποιίας (προαιρετικά)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Προσθήκη υδροξειδίου του νατρίου (καυστική σόδα)
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού οινοστάφυλων
	Προ-ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Χρήση νερού για τη λειτουργία έκπλυσης των φιαλών συσκευασίας
Κατανάλωση Ενέργειας	Προ-ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Αποβοστρύκωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της διάταξης αποβοστρυχοποίησης προς αφαίρεση των βοστρύχων (κοτσάνια ρόγας)
	Έκθλιψη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της διάταξης σπαστήρα για τη διάρρηξη των ρογών προς παραγωγή σταφυλόμαζας (μούστος (γλεύκος), φλοιοί και κουκούτσια (γίγαρτα) ρογών)
	Συμπίεση (λευκοί οίνοι)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του πνευματικού πιεστηρίου (διαχωρισμός μούστου από γίγαρτα και φλοιούς ρογών, αφορά μόνο λευκούς οίνους)
	Απολάσπωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της διάταξης απολάσπωσης (αφαίρεση οινολάσπης)
	Ζύμωση	Ηλεκτρική ενέργεια για την παροχή θερμικού και ψυκτικού φορτίου στις δεξαμενές ζύμωσης οίνου
	Εκχύλιση (κόκκινοι οίνοι)	Ηλεκτρική ενέργεια για τη διάταξη διαχωρισμού φλοιών και γιγάρτων (αφορά μόνο κόκκινους οίνους)
	Διαύγαση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη διάταξη φυγοκέντρισης ή φίλτρανσης προς αφαίρεση καθιζανόντων σωματιδίων
	Παλαίωση - Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις έκπλυσης εν θερμώ - αποστείρωσης των φιαλών
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Πλήρωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις πλήρωσης των φιαλών
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Πώματος	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις τοποθέτησης πώματος (π.χ. φελλοί) στις φιάλες (πωματέζα)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Ετικέτας	Ηλεκτρική ενέργεια για τις αυτοματοποιημένες διατάξεις τοποθέτησης ετικέτας (π.χ. φελλοί) στις φιάλες (ετικετέζα)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Παραλαβή - Διαλογή	Απόρριψη μη αποδεκτών καρπών (σάπια ή/και αφυδατωμένα σταφύλια)
	Έκπλυση	Υγρά απόβλητα καθαρισμού οινοστάφυλων περιέχοντα υπολείμματα φυτοφαρμάκων
	Αποβοστρύχωση	Κοτσάνια από ρόγες οινοστάφυλων (βόστρυχοι)
	Έκθλιψη	Υπολείμματα βοστρύχων
	Συμπίεση (λευκοί οίνοι)	Μίγμα από γίγαρτα και φλοιούς (μάζα στέμφυλων λευκών οίνων)
	Απολάσπωση	Υγρά απόβλητα επιφανειακού διαχωρισμού (οινολάσπη)
	Εκχύλιση (κόκκινοι οίνοι)	Μίγμα από γίγαρτα και φλοιούς (μάζα στέμφυλων κόκκινων οίνων)
	Διαύγαση	Αφαίρεση καθιζανόντων στερεών
	Παλαίωση - Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Υγρά απόβλητα έκπλυσης φιαλών χωρίς οργανικό φορτίο
Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλο και γυαλί)	

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{63,64}.

Πίνακας 40: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Οίνου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Διαλογή	Σταφύλια προοριζόμενα για παραγωγή κρασιού (οινοστάφυλα) προερχόμενα από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Αλκοολική Ζύμωση	Ανάκτηση θειώδη ανυδρίτη (διοξειδίο του θείου) από μονάδες παραγωγής βιοαερίου (στάδιο καθαρισμού βιοαερίου) ή χρήση υποκατάστατων αυτού (λυσοζύμη, σορβικό οξύ ή χιτοζάνη από καρκινοειδή αλιεύματα κ.λπ.) Χρήση γηγενών ζυμομυκήτων Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	Ανάκτηση νατρίου από άλμη μονάδων αφαλάτωσης (ηλεκτρόλυση χλωριούχου νατρίου) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Έκπλυση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Προ-ψύξη	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	

⁶³ Γεωργακάκη Ι.Δ., (2019), 'Επίδραση της Υψηλής Πίεσης στα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ερυθρού Οίνου', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη & Τεχνολογία Τροφίμων & Διατροφή του Ανθρώπου», Εργαστήριο Οινολογίας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁶⁴ Χαρουτουγιάν Σ.Α., (2015), 'Αξιοποίηση Αποβλήτων Οινοποίησης & Απόσταξης για την Παραγωγή Επωφελών για την Υγεία Προϊόντων', Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως & Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Κατανάλωση Ενέργειας	Προ-ψύξη	<p>Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) <p>Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας</p>
	Αποβοστρύχωση	
	Έκθλιψη	
	Συμπίεση (λευκοί οίνοι)	
	Απολάσπωση	
	Ζύμωση	
	Εκχύλιση (κόκκινοι οίνοι)	
	Διαύγαση	
	Παλαίωση - Ψύξη	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	
Συσκευασία - Τυποποίηση / Πλήρωση		
Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Πώματος		
Συσκευασία - Τυποποίηση / Τοποθέτηση Ετικέτας		
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Παραλαβή - Διαλογή	<p>Αξιοποίηση αποβλήτων (στερεών, υγρών ή/και σε μορφή ιλύος) ως πρώτη ύλη για:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ανάκτηση πολυφαινολών και χρήση αυτών ως αντιοξειδωτικό μέσο σε συμπληρώματα διατροφής και καλλυντικά 2) Ανάκτηση τανίνης και χρήση αυτής σε φαρμακευτικά σκευάσματα 3) Ανάκτηση φλαβονοειδών ουσιών και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε αντικαρκινικά φάρμακα 4) Ανάκτηση σακκάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας 5) Παραγωγή ποτών απόσταξης (π.χ. ρακή)
	Έκπλυση	
	Αποβοστρύχωση	
	Έκθλιψη	
	Συμπίεση (λευκοί οίνοι)	
	Απολάσπωση	
	Εκχύλιση (κόκκινοι οίνοι)	
	Διαύγαση	
	Παλαίωση - Ψύξη	
	Συσκευασία - Τυποποίηση / Έκπλυση - Αποστείρωση Φιάλης	
Συσκευασία - Τυποποίηση	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας	
	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, γυάλινες συσκευασίες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλο και γυαλί)	

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή ιλύος όπου η περιεκτικότητα σε στερεά υπερβαίνει το 60% κατά βάρος νωπής μάζας, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού,



- Ως στερεό βιοκαύσιμο σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή οίνου.

1.2.12 Βυνοποίηση – Ζυθοποιία

Η ζυθοποιία αφορά στην παραγωγική διαδικασία του πλέον δημοφιλούς ποτού (μαζί με το κρασί), δηλαδή της μπίρας. Ωστόσο, καθώς η παραγωγή της μπίρας προϋποθέτει την προσθήκη ενός βασικού συστατικού που ονομάζεται βύνη, στο πλαίσιο της παρούσας ενότητας θα συμπεριληφθεί και η παραγωγική διαδικασία της βύνης (Βυνοποίηση), η οποία αποτελεί και διακριτό υπο-κλάδο ποτοποιίας.

Ως εκ τούτου, στην παρούσα ενότητα θα μελετηθούν οι λειτουργικές διαδικασίες των ζυθοποιείων, όπου, στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της φυτικής παραγωγής υπό την έννοια της παραγωγής δημητριακών και ειδικότερα, κριθαριού που αποτελεί και τη βασική πρώτη ύλη παραγωγής μπίρας, η οποία περιγράφεται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητα 1.1.1).

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε εμφιαλωμένη μπίρα. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 41: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διαβροχή			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Εκβλάστηση Βύνης				<input checked="" type="checkbox"/>	
Φρύξη - Καβούρντισμα				<input checked="" type="checkbox"/>	
Στίλβωση - Άλεση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρόλυση			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Βρασμός Ζυθογλεύκου		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ραφινάρισμα Ζυθογλεύκου				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη Ζυθογλεύκου			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ζύμωση - Ζυθοποίηση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη Μπίρας - Ωρίμανση			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διαύγαση				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παστερίωση				<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τους υπο-κλάδους βυνοποίησης και ζυθοποιίας, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{65,66}.

Σημειώνεται ότι, στις ζυθοποιείες, παράγονται επίσης και υγρά απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού της γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

⁶⁵ Κακούρας Γ.Φ., (2018), 'Αξιοποίηση Αποβλήτων Ζυθοποιίας για την Ανάπτυξη Βιοδιυλιστηρίου και την Παραγωγή Προϊόντων Προστιθέμενης Αξίας', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Βιοδιεργασίες Τροφίμων & Βιοδιυλιστήρια», Εργαστήριο Μικροβιολογίας & Βιοτεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁶⁶ Χατζής Β.Κ., (2017), 'Διαδικασία Εφαρμογής Συστήματος Ασφάλειας Τροφίμων (HACCP) σε Ζυθοποιία σύμφωνα με το Πρότυπο του ISO 22000:2005', Πτυχιακή Εργασία για το Εργαστήριο Τεχνολογίας Βιομηχανικών Τροφίμων & Αγροτικών Βιομηχανιών, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης



Αντιστοίχως, στις ζυθοποιίες παράγονται και υγρά απόβλητα κατά τη φάση έκπλυσης - αποστείρωσης των φιαλών κατά τη φάση συσκευασίας - τυποποίησης του τελικού προϊόντος (μπύρα). Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό των φιαλών οίνου πριν τη φάση πλήρωσης, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.11, Πίνακας 38). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού φιαλών πλήρωσης, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.11, Πίνακες 39 και 40).

Πίνακας 42: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σπόροι κριθαριού (δίστιχο θερινό κριθάρι)
Πρόσθετα	Βρασμός Ζυθογλεύκους	Προσθήκη λυκίσκου και ζάχαρης
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	Προσθήκη μαγιάς (π.χ. αφροζύμες ή/και βυθοζύμες μυκήτων)
Κατανάλωση Νερού	Διαβροχή	Χρήση νερού για την ύγρανση (μούλιασμα) των κόκκων κριθαριού (προετοιμασία διαχωρισμού φλοιού από το ενδόσπερμα)
	Υδρόλυση	Χρήση νερού για το βράσιμο της θρυμματισμένης βύνης
	Βρασμός Ζυθογλεύκους	Χρήση νερού για το βράσιμο του ζυθογλεύκους
	Ψύξη Ζυθογλεύκους	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία κόσκινων και διατάξεων αεροδιαχωρισμού προς αφαίρεση φυτικών υπολειμμάτων (στελέχη φυτού, ζιζάνια κ.λπ.), αδρανών (χώμα και πέτρες) και ακαθαρσιών
	Διαβροχή	Θερμική ενέργεια για τη θέρμανση του νερού ύγρανσης κόκκων κριθαριού (προετοιμασία διαχωρισμού φλοιού από το ενδόσπερμα)
	Εκβλάστηση Βύνης	Ηλεκτρική ενέργεια για την επίτευξη επιθυμητού θερμοκρασιακού περιβάλλοντος εκβλάστησης βύνης
	Φρύξη - Καβούρντισμα	Θερμική ενέργεια για την ξήρανση της πράσινης βύνης
	Στίλβωση - Άλεση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων στίλβωσης (αφαίρεση φλοιού) και άλεσης βύνης
	Υδρόλυση	Θερμική ενέργεια για το βράσιμο - υδρόλυση της θρυμματισμένης βύνης
	Βρασμός Ζυθογλεύκους	Θερμική ενέργεια για το βράσιμο του ζυθογλεύκους
	Ραφινάρισμα Ζυθογλεύκους	Ηλεκτρική ενέργεια για τη διάταξη ανάδευσης ζυθογλεύκους προς αφαίρεση στερεών υπολειμμάτων
	Ψύξη Ζυθογλεύκους	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	Ηλεκτρική ενέργεια για την επίτευξη επιθυμητού θερμοκρασιακού περιβάλλοντος δράσης ζυμομυκήτων
	Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος ψύξης
	Διαύγαση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων φιλτραρίσματος της μπύρας
	Παστερίωση	Θερμική ενέργεια για την παστερίωση - υγειονομοποίηση (εξολόθρευση μικροοργανισμών) της μπύρας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
	Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση
Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων		Φυτικά υπολείμματα, χώματα, πέτρες και λοιπές ακαθαρσίες



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Διαβροχή	Αφαίρεση μουχλιασμένων κόκκων κριθαριού
	Στίλβωση - Άλεση	Υπολείμματα πράσινης βύνης (φλοιοί και βλαστοί κριθαριού)
	Ραφινάρισμα Ζυθογλεύκους	Στερεά υπολείμματα ζυθογλεύκους
	Ψύξη Ζυθογλεύκους	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	Στερεά υπολείμματα ζύμωσης (για βυθοζύμες μυκήτων)
	Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Διαύγαση	Αφαίρεση στερεών υπολειμμάτων μέσω φίλτρανης (για αφροζύμες μυκήτων)
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλο, γυαλί και αλουμίνιο)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{67,68}.

Πίνακας 43: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Ζυθοποιίας - Βυνοποίησης

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σπόροι κριθαριού (δίστιχο θερινό κριθάρι) προερχόμενοι από βιολογικές καλλιέργειες Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών)
Πρόσθετα	Βρασμός Ζυθογλεύκους	Προσθήκη λυκίσκου προερχόμενου από βιολογικές καλλιέργειες Χρήση μελάσας ή στέβιας ως υποκατάστατο ζάχαρης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	Ανάκτηση μαγιάς από υπολείμματα μονάδων παραγωγής ειδών αρτοποιίας Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Διαβροχή	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Υδρόλυση	
	Βρασμός Ζυθογλεύκους	Ανακυκλοφορία νερού διαβροχής και υδρόλυσης Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ψύξη Ζυθογλεύκους Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
Κατανάλωση Ενέργειας	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης)
	Διαβροχή	
	Εκβλάστηση Βύνης	
	Φρύξη - Καβούρντισμα	
	Στίλβωση - Άλεση	

⁶⁷ Παπαντωνίου Ι.Χ., (2020), 'Επιχειρηματικό Σχέδιο Ίδρυσης Μικροζυθοποιίας για Παραγωγή Μπύρας Εμπλουτισμένης με Αρωματικά Φυτά', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιχειρηματικότητα & Συμβουλευτική στην Αγροτική Ανάπτυξη», Εργαστήριο Διοίκησης Γεωργικών Επιχειρήσεων & Εκμεταλλεύσεων, Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁶⁸ Τσαούση Σ.Κ., (2009), 'Χρήση των Αποβλήτων της Ζυθοποιίας για Παραγωγή Ακίνητοποιημένων Ξηρών Ζυμών', Διδακτορική Διατριβή για το Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Υδρόλυση	3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Βρασμός Ζυθογλεύκους	
	Ραφινάρισμα Ζυθογλεύκους	
	Ψύξη Ζυθογλεύκους	
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	
	Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	
	Διαύγαση	
	Παστερίωση	
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, Βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Αξιοποίηση αποβλήτων ως πρώτη ύλη για: 1) Ανάκτηση φρουκτανών (ολιγοσακχαρίτες) και χρήση αυτών ως γλυκαντικό διαίτης ή/και ως πρόσθετο σε προβιοτικά σκευάσματα 2) Ανάκτηση λιγνίνης και χρήση αυτής για την παραγωγή βιοπλαστικών 3) Ανάκτηση σακχάρων και χρήση αυτών ως πρόσθετο σε είδη αρτοποιίας 4) Διαμόρφωση μεμβρανών βιολογικής βάσης για επεξεργασία υγρών αποβλήτων (φλοιοί Βύνης)
	Καθαρισμός - Αφαίρεση Προσμίξεων	
	Διαβροχή	
	Στίλβωση - Άλεση	
	Ραφινάρισμα Ζυθογλεύκους	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Ψύξη Ζυθογλεύκους	Ανάκτηση βυθοζυμών και ανακυκλοφορία στα αρχικά στάδια ζυθοποίησης
	Ζύμωση - Ζυθοποίηση	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Ψύξη Μπύρας - Ωρίμανση	Ανάκτηση αφροζυμών και ανακυκλοφορία στα αρχικά στάδια ζυθοποίησης
	Διαύγαση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, γυάλινες συσκευασίες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλο, γυαλί και αλουμίνιο)

Σημειώνεται ότι, το σύνολο των στερεών αποβλήτων ή/και αποβλήτων σε μορφή ιλύος, δύναται να αξιοποιηθεί και με έναν ή/και περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους (κατά προτεραιότητα, σύμφωνα με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης αποβλήτων):

- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ζωοτροφών,
- Ως υλικό τροφοδοσίας εφαρμογών βιοαερίου,
- Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην βυνοποίηση και ζυθοποιία.

1.2.13 Παραγωγή Εμφιαλωμένων – Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών

Ο υπο-κλάδος ποτοποιίας ολοκληρώνεται με τις μονάδες παραγωγής εμφιαλωμένων νερών και αναψυκτικών - αεριούχων και μη αεριούχων. Βασικό χαρακτηριστικό των εν λόγω προϊόντων αποτελεί η ύπαρξη διοξειδίου του άνθρακα στα σχετικά ποτά, καθώς επίσης και η - συγκριτικά με άλλες μονάδες ποτοποιίας - ιδιαίτερα υψηλή κατανάλωση νερού κατά την παραγωγική διαδικασία. Στην παρούσα ενότητα θα μελετηθούν οι



λειτουργικές διαδικασίες που αφορούν στην παραγωγή μεταλλικού νερού και ανθρακούχων αναψυκτικών, λαμβάνοντας υπόψη ότι, οι αντίστοιχες διεργασίες παραγωγής χυμών (χυμοποίηση) μελετήθηκαν σε προηγούμενη ενότητα (βλ. ενότητα 1.2.3) ως τμήμα των μονάδων επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

Ως εκ τούτου, στην παρούσα ενότητα θα μελετηθούν οι λειτουργικές διαδικασίες των μονάδων παραγωγής εμφιαλωμένων νερών και αναψυκτικών, όπου, στις διαδικασίες αυτές δεν περιλαμβάνονται διαδικασίες που εμπίπτουν στους υπο-κλάδους της πρωτογενούς ή/και δευτερογενούς παραγωγής υπό την έννοια της παραγωγής πρώτων υλών που συνθέτουν τα συμπυκνωμένα σακχαρούχα διαλύματα (εκχύλιση χυμών), οι οποίες και περιγράφονται διακριτά σε ξεχωριστή ενότητα (βλ. ενότητες 1.1.1 και 1.2.3). Επίσης, καθώς βάση για την παραγωγή εμφιαλωμένων μεταλλικών νερών και αναψυκτικών αποτελεί το νερό, στην παρούσα ενότητα δεν μελετώνται οι διαδικασίες άντλησης νερού από υπεδάφιους ταμειυτήρες (γεωτρήσεις νερού χρήσης).

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στη συσκευασία - τυποποίηση και στη μεταφορά αφορούν στο κύριο προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή, σε εμφιαλωμένο μεταλλικό νερό ή/και αναψυκτικά. Επίσης, ως απόβλητα νοούνται και τα υπολείμματα, παραπροϊόντα ή/και υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας.

Πίνακας 44: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδου Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>				
Απολύμανση - Αποχλωρίωση Νερού				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αποαλκαλοποίηση Νερού		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Απαέρωση Νερού				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ενανθράκωση Νερού		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Αραίωση Διαλύματος			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ανάμιξη		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Συσκευασία - Τυποποίηση					<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά				<input checked="" type="checkbox"/>	

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τις υπο-κλάδους βυνοποίησης και ζυθοποιίας, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές^{69,70}.

Σημειώνεται ότι, τις μονάδες παραγωγής μεταλλικών νερών και αναψυκτικών, παράγονται τις και υγρά απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης - καθαρισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού τις γραμμής παραγωγής. Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακας 20). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.5, Πίνακες 21 και 22).

Αντιστοίχως, τις μονάδες αυτές παράγονται και υγρά απόβλητα κατά τη φάση έκπλυσης - αποστείρωσης των φιαλών κατά τη φάση συσκευασίας - τυποποίησης του τελικού προϊόντος (εμφιαλωμένα μεταλλικά νερά και αναψυκτικά). Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που εφαρμόζεται για τον καθαρισμό των φιαλών οίνου πριν τη φάση πλήρωσης, η οποία και αναφέρθηκε εκτενώς στο πλαίσιο προηγούμενης ενότητας (βλ. ενότητα 1.2.11, Πίνακας 38). Αντίστοιχα ισχύουν και για τα παραγόμενα υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού φιαλών πλήρωσης, αλλά και για τις δράσεις κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με τα απόβλητα αυτά (βλ. ενότητα 1.2.11, Πίνακες 39 και 40).

⁶⁹ Χριστοδούλου Γ., (2012), 'Γραμμές Παραγωγής Αναψυκτικών: Μελέτη για την Περίπτωση της PEPSICO-HBH', Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Σχολή Τεχνολογίας & Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας

⁷⁰ Ζώρζου Δ., (2017), 'Παραγωγή Αναψυκτικών με Μίγματα Εναλλακτικών Γλυκαντικών', Πτυχιακή Εργασία, Εργαστήριο Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Πίνακας 45: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδου Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Συμπυκνωμένο σακχαρούχο διάλυμα (συνήθως σε μορφή σιροπιού ή αιθέριου - εκχυλισμένου ελαίου φρούτων) Νερό
Πρόσθετα	Αποαλκαλοποίηση Νερού	Προσθήκη θειικού σιδήρου, υποχλωριώδους νατρίου και υδράσβεστου για μείωση του pH του νερού
	Ενανθράκωση	Προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα στο νερό
	Ανάμιξη	Προσθήκη ζάχαρης Προσθήκη αρωματικών εκχυλισμάτων και μέσων οξίνισης (π.χ. ασκορβικό οξύ) Προσθήκη χρωστικών ουσιών (π.χ. καροτενοειδή) Προσθήκη συντηρητικών ουσιών (π.χ. σορβικό οξύ)
Κατανάλωση Νερού	Αραίωση Διαλύματος	Νερό
Κατανάλωση Ενέργειας	Απολύμανση - Αποχλωρίωση Νερού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων φίλτρανσης (ή/και υπεριώδους ακτινοβολίας - UV) του νερού προς δέσμευση χλωρίου και περιεχόμενων υδατοδιαλυτών οργανικών ενώσεων
	Αποαλκαλοποίηση Νερού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των αυτοματοποιημένων διατάξεων ρύθμισης του pH του νερού
	Απαέρωση Νερού	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων απαέρωσης του νερού (δέσμευση οξυγόνου) με ψεκάσμο σε συνθήκες υποπίεσης
	Ενανθράκωση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των αυτοματοποιημένων διατάξεων προσθήκης διοξειδίου του άνθρακα στο νερό
	Αραίωση Διαλύματος	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των αυτοματοποιημένων διατάξεων αραίωσης συμπυκνωμένου σακχαρούχου διαλύματος με νερό (ενανθρακωμένο ή μη) στην επιθυμητή αναλογία προ της ανάμιξης
	Ανάμιξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των αυτοματοποιημένων διατάξεων ανάμιξης του ενανθρακωμένου νερού με το αραιωμένο σακχαρούχο διάλυμα και τα πρόσθετα (εκχυλίσματα και ζάχαρη)
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Απολύμανση - Αποχλωρίωση Νερού	Εξαντλημένα φίλτρα απολύμανσης - αποχλωρίωσης
	Αποαλκαλοποίηση Νερού	Στερεά ιζήματα αποαλκαλοποίησης χωρίς οργανικό φορτίο
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλο, γυαλί, πλαστικό και αλουμίνιο)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας^{71,72}.

Πίνακας 46: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τον Υπο-Κλάδο Παραγωγής Εμφιαλωμένων - Μεταλλικών Νερών & Αναψυκτικών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη	Παραλαβή - Αποθήκευση	Συμπυκνωμένο σακχαρούχο διάλυμα (συνήθως σε μορφή σιροπιού ή αιθέριου - εκχυλισμένου ελαίου φρούτων) προερχόμενο από βιολογικές καλλιέργειες φρούτων

⁷¹ Γαβριήλ Ν.Α., (2012), 'Κλαδική Μελέτη για τα Εμφιαλωμένα Νερά', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διοίκηση Επιχειρήσεων - Ολικά Ποιότητα», Τμήμα Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Πειραιά

⁷² Κατσικούδη Α., (2016), 'Εξαγωγικό Στρατηγικό Πλάνο στον Κλάδο του Νερού', Μεταπτυχιακή Εργασία για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διοίκηση Επιχειρήσεων», Πανεπιστήμιο Μακεδονίας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
		Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρώτων υλών) Αξιοποίηση νερού από ταμειευτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Πρόσθετα	Αποαλκαλοποίηση Νερού	Ανάκτηση θειικού σιδήρου από μονάδες επιφανειακής διαμόρφωσης σιδηρούχων αντικειμένων Ανάκτηση υδράσβεστου από μονάδες παραγωγής δομικών υλικών Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Ενανθράκωση	Ανάκτηση διοξειδίου του άνθρακα από μονάδες παραγωγής δομικών υλικών (π.χ. τσιμέντο, ασβέστης κ.λπ.) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
	Ανάμιξη	Αξιοποίηση μελάσας (υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης) ή στέβιας ως υποκατάστατο χρήσης ζάχαρης Προσθήκη αρωματικών εκχυλισμάτων και μέσων οξίνισης βιολογικής βάσης (π.χ. ανάκτηση ασκορβικού οξέος από απόβλητα κονσερβοποιίας λαχανικών, ανάκτηση γλυκερίνης ως γαλακτωματοποιητή από ζωικά λίπη ως ΖΥΠ3) Ανάκτηση χρωστικών ουσιών (π.χ. καροτενοειδή) από επεξεργασία καρκινοειδών αλιευμάτων ως ΖΥΠ3 Ανάκτηση συντηρητικών ουσιών βιολογικής βάσης (π.χ. σορβικό οξύ από καρκινοειδή αλιεύματα) ως ΖΥΠ3 Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Αραίωση Διαλύματος	Αξιοποίηση νερού από ταμειευτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
Κατανάλωση Ενέργειας	Απολύμανση - Αποχλωρίωση Νερού	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και 2) Εφαρμογές ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας γεωργικών υπολειμμάτων για παραγωγή θερμικής ενέργειας (θέρμανση νερού χρήσης) 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Αποαλκαλοποίηση Νερού	
	Απαέρωση Νερού	
	Ενανθράκωση	
	Αραίωση Διαλύματος	
Ανάμιξη		
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς ενδιάμεσους (π.χ. αποθήκευση) ή/και τελικούς αποδέκτες (χονδρεμπόριο ή/και λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, Βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Απολύμανση - Αποχλωρίωση Νερού	Ανάκτηση ιζημάτων αποαλκαλοποίησης χωρίς οργανικό φορτίο κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων και εξαντλημένων φίλτρων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Αποαλκαλοποίηση Νερού	
	Συσκευασία - Τυποποίηση	Εφαρμογή αρχών οικολογικού σχεδιασμού συσκευασιών Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, γυάλινες συσκευασίες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλο, γυαλί, πλαστικό και αλουμίνιο)

Οι βασικότερες κατηγορίες των παραγόμενων αποβλήτων από μονάδες παραγωγής και εμφιάλωσης μεταλλικών νερών και αναψυκτικών, αφορούν σε απόβλητα με μη οργανικό φορτίο, ως εκ τούτου, συνίσταται η περαιτέρω αξιοποίησή τους με ανάκτηση περιεχόμενων ουσιών και νερού να γίνεται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας με χρήση χημικών πρόσθετων (διεργασίες σταθεροποίησης και αδρανοποίησης).



1.3 Τριτογενής Τομέας Παραγωγικής Δραστηριότητας

Προκειμένου για τον κλάδο αγροδιατροφής, όπως αυτός αναλύθηκε ανωτέρω με βάση τις επιμέρους κατηγορίες μονάδων μεταποίησης τροφίμων και ποτών, ο τριτογενής τομέας παραγωγικής δραστηριότητας αφορά στα ενδιάμεσα εκείνα στάδια όπου, το παραγόμενο προϊόν, από τη βιομηχανική μονάδα (ή/και απευθείας από την πρωτογενή παραγωγή, προκειμένου για νωπά προϊόντα), καταλήγει στον τελικό καταναλωτή υπό την έννοια της εμπορικής του διάθεσης.

Ειδικότερα, ο τριτογενής τομέας παραγωγικής δραστηριότητας αφορά σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο - εξειδικευμένο ή μη - χονδρικό και λιανικό εμπόριο τροφίμων και ποτών, όπου, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ και NACE, στον εν λόγω τομέα εντάσσονται δύο διακριτοί κλάδοι που περιλαμβάνουν:

- Κλάδος 46: Χονδρικό εμπόριο (εκτός από το εμπόριο μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών),
- Κλάδος 47: Λιανικό εμπόριο (εκτός από το εμπόριο μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών) και
- Κλάδος 52: Αποθήκευση και υποστηρικτικές προς τη μεταφορά δραστηριότητες

Αναλυτικότερα, ο 46^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Χονδρικό εμπόριο φρούτων και λαχανικών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.31),
- Χονδρικό εμπόριο κρέατος και προϊόντων κρέατος (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.32),
- Χονδρικό εμπόριο γαλακτοκομικών προϊόντων, αβγών και βρώσιμων ελαίων και λιπών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.33),
- Χονδρικό εμπόριο ποτών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.34),
- Χονδρικό εμπόριο ζάχαρης, σοκολάτας και ειδών ζαχαροπλαστικής (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.36),
- Χονδρικό εμπόριο καφέ, τσαγιού, κακάου και μπαχαρικών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.37),
- Χονδρικό εμπόριο άλλων τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.38) και
- Μη εξειδικευμένο χονδρικό εμπόριο τροφίμων, ποτών και καπνού (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 46.39).

Αντιστοίχως, ο 47^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Λιανικό εμπόριο σε μη εξειδικευμένα καταστήματα που πωλούν κυρίως τρόφιμα, ποτά ή καπνό (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.11),
- Λιανικό εμπόριο φρούτων και λαχανικών σε εξειδικευμένα καταστήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.21),
- Λιανικό εμπόριο κρέατος και προϊόντων κρέατος σε εξειδικευμένα καταστήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.22),
- Λιανικό εμπόριο ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων σε εξειδικευμένα καταστήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.23),
- Λιανικό εμπόριο ψωμιού, αρτοσκευασμάτων και λοιπών ειδών αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής σε εξειδικευμένα καταστήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.24),
- Λιανικό εμπόριο ποτών σε εξειδικευμένα καταστήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.25),
- Λιανικό εμπόριο άλλων τροφίμων σε εξειδικευμένα καταστήματα, που αφορά κυρίως σε εμπόριο γαλακτοκομικών προϊόντων, αβγών και βρώσιμων ελαίων / λιπών, καφέ, τσαγιού, κακάου και μπαχαρικών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.29) και
- Λιανικό εμπόριο τροφίμων, ποτών και καπνού, σε υπαίθριους πάγκους και αγορές (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 47.81).

Τέλος, για λόγους πληρότητας της παρούσας μελέτης, αναφέρεται και ο 52^{ος} Κλάδος που αφορά σε δραστηριότητες αποθήκευσης των προϊόντων αγροδιατροφής που αναφέρονται ανωτέρω.

Για τι απαιτήσεις της παρούσας έκθεσης και κυρίως, λόγω της διάκρισης των διαδικασιών που ακολουθούνται στις πρακτικές εφαρμογές, οι δραστηριότητες αποθήκευσης περιγράφονται ως τμήμα του



χονδρικού ή/και του λιανικού εμπορίου. Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη και τα στοιχεία που αναλύθηκαν στο πλαίσιο αποτύπωσης υφιστάμενων δράσεων κυκλικής οικονομίας, που αποτελούσαν απαντήσεις εκπροσώπων επιχειρήσεων σε σχετικά ερωτηματολόγια έρευνας (βλ. Παραδοτέο: Π.3 Χαρτογράφηση Υφισταμένων Δράσεων ΚΟ στην Περιφέρεια Κρήτης), σημειώνεται ότι, οι κλάδοι χονδρικού - λιανικού εμπορίου και αποθήκευσης, ως προς την πρακτική εφαρμογή των αντίστοιχων οικονομικών δραστηριοτήτων, εμφανίζουν τις ακόλουθες εναλλακτικές μορφές κυρίως ως προς τη δραστηριότητα αποθήκευσης:

- Οι δραστηριότητες αποθήκευσης, χονδρικού ή/και λιανικού εμπορίου αποτελούν τμήμα της βιομηχανίας μεταποίησης τροφίμων και ποτών υπό την έννοια της συστέγασης των σχετικών διαδικασιών (παραγωγική μονάδα μεταποίησης, χώρος αποθήκευσης και χώρος πωλήσεων χονδρικής ή/και λιανικής).
- Οι δραστηριότητες αποθήκευσης αποτελούν τμήμα των εγκαταστάσεων χονδρικής ή/και λιανικής πώλησης των προϊόντων, δηλαδή, τα προϊόντα μεταφέρονται από τη βιομηχανία μεταποίησης προς το χώρο χονδρικής ή/και λιανικής πώλησης όπου και αποθηκεύονται.
- Συνδυασμός των ανωτέρω, δηλαδή, η μεταποιητική μονάδα και οι μονάδες χονδρικού ή/και λιανικού εμπορίου εντοπίζονται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές, ωστόσο, και οι δύο (παραγωγική μονάδα και χώρος χονδρεμπορίου / λιανεμπορίου) διαθέτουν χώρο αποθήκευσης.

Στο πλαίσιο αυτό, ακολούθως παρατίθενται οι βασικές διαδικασίες κάθε κλάδου προκειμένου να προσδιοριστούν οι δράσεις κυκλικής οικονομίας που δύναται να εφαρμοστούν σε κάθε σχετική αξιακή αλυσίδα. Για κάθε διαδικασία περιγράφεται οι ροές πόρων που περιλαμβάνουν κατανάλωση νερού, ενέργειας, καθώς επίσης και παραγωγή αποβλήτων - υπολειμμάτων (εάν και εφόσον υπάρχουν) σε συνδυασμό με τη διαδικασία που σχετίζονται. Επίσης, οι σχετικές περιγραφές περιλαμβάνουν την πλέον δυσμενέστερη διαχειριστικά και περιβαλλοντικά περίπτωση όπου:

- Το προς διαχείριση προϊόν απαιτείται να αποθηκεύεται σε συνθήκες ψύξης,
- Κατά τη διαδικασία διανομής προς επιχειρήσεις λιανεμπορίου, πραγματοποιείται αποσυσκευασία του προϊόντος υπό την έννοια της παράδοσης προϊόντων σε ποσότητες μικρότερες από αυτές που παραλαμβάνονται από έκαστη μεταποιητική μονάδα και
- Οι μονάδες αποθήκευσης - χονδρικού εμπορίου και λιανεμπορίου εντοπίζονται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.

Τέλος, για το σύνολο των διαδικασιών που άπτονται των κλάδων αποθήκευσης, χονδρικού και λιανικού εμπορίου, δεν λαμβάνει χώρα καμία δραστηριότητα μεταποίησης των προς διαχείριση προϊόντων του κλάδου αγροδιατροφής, ως εκ τούτου, δεν υφίσταται η έννοια για τη ροή πόρων που αφορά σε πρώτες ύλες.

1.3.1 Αποθήκευση – Χονδρικό Εμπόριο

Λαμβάνοντας υπόψη ότι, κατά την περιγραφή των λειτουργικών διαδικασιών των επιμέρους κλάδων πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγικής δραστηριότητας, η τελευταία διαδικασία αφορούσε σε μεταφορά των προϊόντων, η σχετική παράθεση των διαδικασιών που αφορούν σε αποθήκευση - χονδρικό εμπόριο θα ξεκινά από τη στιγμή παραλαβής των προϊόντων, όπως αυτά μεταφέρονται από την εκάστοτε βιομηχανία μεταποίησης τροφίμων και ποτών, με σκοπό την αποθήκευση.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τους εν λόγω κλάδους, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στην αποσυσκευασία αφορούν σε αφαίρεση υλικών συσκευασίας κατά την παράδοση προϊόντων σε ποσότητες μικρότερες από αυτές που παραλαμβάνονται από τη μονάδα μεταποίησης, δηλαδή, παράδοση ανάλογα με τη ζήτηση από τις επιχειρήσεις λιανεμπορίου.

Πίνακας 47: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων			
	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αποσυσκευασία			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Μεταφορά			<input checked="" type="checkbox"/>	



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον κλάδο αποθήκευσης - χονδρικού εμπορίου, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές.

Πίνακας 48: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρόσθετα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Ουσίες απολύμανσης χώρου αποθήκευσης (π.χ. εντομοκτόνα κ.λπ.)
Κατανάλωση Νερού	Παραλαβή - Αποθήκευση	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού χώρου αποθήκευσης
	Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Παραλαβή - Αποθήκευση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κυκλωμάτων φωτισμού & κλιματισμού
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
	Αποσυσκευασία	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των περονοφόρων μεταφοράς παλετών
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς τελικούς αποδέκτες (λιανεμπόριο)
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης χώρου αποθήκευσης
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Αποσυσκευασία	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, πλαστικό περιτύλιγμα και χαρτόνι)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Πίνακας 49: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Αποθήκευσης - Χονδρικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρόσθετα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Χρήση απολυμαντικών ουσιών μη τοξικών και βιολογικής βάσης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Παραλαβή - Αποθήκευση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ψύξη	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Παραλαβή - Αποθήκευση	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε: 1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας 2) Ηλεκτροκίνηση περονοφόρων παραγόμενη από εφαρμογές ΑΠΕ 3) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία)
	Ψύξη	
	Αποσυσκευασία	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Μεταφορά	Καύσιμα οχημάτων μεταφοράς προς τελικούς αποδέκτες (λιανεμπόριο) με χρήση υγρών βιοκαυσίμων, βιομεθανίου ή μέσω ηλεκτροκίνησης παραγόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σύνδεση δικτύου αποχέτευσης με παντοροϊκό δίκτυο Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Αποσυσκευασία	Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, πλαστικό περιτύλιγμα και χαρτόνι)

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αποθήκευση και στο χονδρικό εμπόριο προϊόντων αγροδιατροφής. Για την περίπτωση όπου, οι αντίστοιχες διαδικασίες αποθήκευσης - χονδρικού εμπορίου αποτελούν τμήμα των βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων και ποτών, ο ανωτέρω κατάλογος δράσεων κυκλικής οικονομίας αποτελεί συνέχεια του αντίστοιχου καταλόγου των μονάδων μεταποίησης.

1.3.2 Αποθήκευση – Λιανικό Εμπόριο

Λαμβάνοντας υπόψη ότι, κατά την περιγραφή των λειτουργικών διαδικασιών των κλάδων αποθήκευσης και χονδρικού εμπορίου, η τελευταία διαδικασία αφορούσε σε μεταφορά των προϊόντων προς αποδέκτες λιανεμπορίου, η σχετική παράθεση των διαδικασιών που αφορούν σε αποθήκευση - λιανικό εμπόριο θα ξεκινά από τη στιγμή παραλαβής των προϊόντων, όπως αυτά μεταφέρονται από το χώρο αποθήκευσης - χονδρεμπορίου.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τους εν λόγω κλάδους, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται στην αποσυσκευασία αφορούν σε αφαίρεση υλικών συσκευασίας κατά την παράδοση προϊόντων με σκοπό τη διάθεσή τους στο χώρο πωλήσεων.

Πίνακας 50: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων			
	Πρόσθετα	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Παραλαβή - Αποθήκευση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ψύξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αποσυσκευασία				<input checked="" type="checkbox"/>
Διάθεση Προϊόντων				<input checked="" type="checkbox"/>

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον κλάδο αποθήκευσης - λιανικού εμπορίου, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές.

Πίνακας 51: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρόσθετα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Ουσίες απολύμανσης χώρου αποθήκευσης (π.χ. εντομοκτόνα κ.λπ.)
Κατανάλωση Νερού	Παραλαβή - Αποθήκευση	Χρήση νερού για τις εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού χώρου αποθήκευσης
	Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
Κατανάλωση Ενέργειας	Παραλαβή - Αποθήκευση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κυκλωμάτων φωτισμού & κλιματισμού
	Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Υγρά απόβλητα εργασιών καθαρισμού - έκπλυσης χώρου αποθήκευσης
	Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Αποσυσκευασία	Φύρα υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, πλαστικό περιτύλιγμα, μεταλλικοί περιέκτες και χαρτόνι)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Διάθεση Προϊόντων	Επιστρεφόμενα προϊόντα αγροδιατροφής λόγω παρέλευσης ημερομηνίας λήξης κατανάλωσης

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Πίνακας 52: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Αποθήκευσης - Λιανικού Εμπορίου Τροφίμων & Ποτών

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρόσθετα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Χρήση απολυμαντικών ουσιών μη τοξικών και βιολογικής βάσης Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την παραλαβή πρόσθετων)
Κατανάλωση Νερού	Παραλαβή - Αποθήκευση	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Ψύξη	Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων με μη οργανικό φορτίο (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
Κατανάλωση Ενέργειας	Παραλαβή - Αποθήκευση	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ όπου, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας προτεραιότητα δίνεται σε:
	Ψύξη	1) Εφαρμογές βιοαερίου για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας 2) Εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
Απόβλητα	Παραλαβή - Αποθήκευση	Σύνδεση δικτύου αποχέτευσης με παντοροϊκό δίκτυο Επαναχρησιμοποίηση νερού χρήσης κατόπιν βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Αποσυσκευασία	Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (όπου αυτό είναι εφικτό, π.χ. ξύλινες παλέτες, μεταλλικοί περιέκτες) Ανακύκλωση αποβλήτων υλικών συσκευασίας (ξύλινες παλέτες, πλαστικό περιτύλιγμα, μεταλλικοί περιέκτες και χαρτόνι)
	Διάθεση Προϊόντων	Διάθεση επιστρεφόμενων προϊόντων αγροδιατροφής λόγω παρέλευσης ημερομηνίας λήξης κατανάλωσης κατά προτεραιότητα ως: 1) Δράση κοινωνικής αλληλεγγύης (για χρόνο διάθεσης κοντά στην ενδεικνυόμενη ημερομηνία ανάληψης) προς οικονομικά ευάλωτες ομάδες πληθυσμού 2) Πρώτη ύλη για ανάκτηση ουσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας (ανάλογα με τον τύπο του απορριπτόμενου τροφίμου - ποτού), περιλαμβάνεται η ανακύκλωση της συσκευασίας 3) Πρώτη ύλη για παραγωγή ζωοτροφών (για ευπαθή προϊόντα που δεν προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση), περιλαμβάνεται η ανακύκλωση της συσκευασίας 4) Πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού, περιλαμβάνεται η ανακύκλωση της συσκευασίας 5) Πρώτη ύλη για παραγωγή βιοαερίου, περιλαμβάνεται η ανακύκλωση της συσκευασίας

Οι ανωτέρω δράσεις κυκλικής οικονομίας αποτελούν έναν ενδεικτικό κατάλογο δράσεων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αποθήκευση και στο λιανικό εμπόριο προϊόντων αγροδιατροφής. Για την



περίπτωση όπου, οι αντίστοιχες διαδικασίες αποθήκευσης - λιανικού εμπορίου αποτελούν τμήμα των βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων και ποτών, ο ανωτέρω κατάλογος δράσεων κυκλικής οικονομίας αποτελεί συνέχεια του αντίστοιχου καταλόγου των μονάδων μεταποίησης.

2. Παραγωγικές Διαδικασίες Κλάδου Εστίασης

Προκειμένου για τις δραστηριότητες που συνθέτουν την έννοια της παροχής υπηρεσιών εστίασης, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ και NACE, στον εν λόγω τομέα εντάσσεται ο 56^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας (οριζόμενος ως 'Δραστηριότητες υπηρεσιών εστίασης'), ο οποίος σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Δραστηριότητες υπηρεσιών εστιατορίων και κινητών μονάδων εστίασης (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 56.10),
- Δραστηριότητες υπηρεσιών τροφοδοσίας για εκδηλώσεις (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 56.21),
- Άλλες υπηρεσίες εστίασης, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται υπηρεσίες εφοδιασμού μέσω μαζικής μεταφοράς με έτοιμα γεύματα, αλλά και υπηρεσίες κυλικείων (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 56.29) και
- Δραστηριότητες παροχής ποτών (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 56.30).

Πρακτικά, σε συνέχεια των όσων σχετικών αναφέρθηκαν σε προηγούμενη Παραδοτέα Έκθεση (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), οι παραγωγικές διαδικασίες των επιχειρήσεων του κλάδου εστίασης έχουν ως πυρήνα την παροχή υπηρεσίας η οποία επιμερίζεται σε τέσσερις (4) βασικές κατηγορίες, οι οποίες και περιλαμβάνουν:

- Υπηρεσίες παροχής γευμάτων όπου, ανάλογα με τον τρόπο που παρέχεται η εστίαση, επιμερίζονται σε:
 - o Υπηρεσίες παροχής πλήρους ή μερικού γεύματος σε καθήμενους με ταυτόχρονη παροχή υπηρεσίας σερβιρίσματος (τυπική λειτουργία εστιατορίου),
 - o Υπηρεσίες παροχής πλήρους ή μερικού γεύματος σε καθήμενους χωρίς ταυτόχρονη παροχή υπηρεσίας σερβιρίσματος (τυπική λειτουργία εστιατορίου αυτοεξυπηρέτησης - self-service) και
 - o Υπηρεσίες παροχής πλήρους ή μερικού γεύματος σε διερχόμενους (μη καθήμενους), οι οποίες παρέχονται με παραλαβή γεύματος από τον πελάτη - διερχόμενο είτε απευθείας από το κατάστημα (π.χ. κυλικεία, καντίνες κ.λπ.), είτε μέσω παροχής υπηρεσίας διανομής (delivery).
- Υπηρεσίες τροφοδοσίας εκδηλώσεων με έτοιμα - προπαρασκευασμένα γεύματα (υπηρεσίες catering) και
- Υπηρεσίες παροχής ποτών και αφεψημάτων, οι οποίες δύναται να συνδυαστούν και με άλλες δραστηριότητες διασκέδασης (π.χ. μουσική, χορός κ.λπ.) και οι οποίες - κατ' αντιστοιχία με τις υπηρεσίες παροχής γευμάτων - ανάλογα με τον τρόπο που παρέχεται το ποτό ή/και αφέψημα, επιμερίζονται σε:
 - o Υπηρεσίες παροχής ποτού σε καθήμενους με ταυτόχρονη παροχή υπηρεσίας σερβιρίσματος (τυπική λειτουργία εστιατορίου),
 - o Υπηρεσίες παροχής ποτού σε καθήμενους χωρίς ταυτόχρονη παροχή υπηρεσίας σερβιρίσματος (τυπική λειτουργία εστιατορίου αυτοεξυπηρέτησης - self-service) και
 - o Υπηρεσίες παροχής ποτού σε διερχόμενους (μη καθήμενους), οι οποίες παρέχονται με παραλαβή από τον πελάτη - διερχόμενο είτε απευθείας από το κατάστημα (π.χ. κυλικεία κ.λπ.), είτε μέσω παροχής υπηρεσίας διανομής (delivery).
- Υπηρεσίες που συνδυάζουν τουλάχιστον δύο από τις ως άνω υπηρεσίες.

Εννοιολογικά, ο κλάδος εστίασης αποτελεί διασυνδεδεμένο κλάδο τόσο με την αγροδιατροφή, όσο και με τον τουρισμό. Συγκεκριμένα, οι επιχειρήσεις εστίασης παρέχουν προς το πελατολόγιό τους κατά βάση υπηρεσίες διάθεσης γευμάτων. Τα γεύματα αυτά παρασκευάζονται στο χώρο των επιχειρήσεων εστίασης χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες προϊόντα του κλάδου αγροδιατροφής τα οποία παραλαμβάνονται μέσω λιανικού ή/και χονδρικού εμπορίου από επιχειρήσεις που εντάσσονται στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέας παραγωγικής δραστηριότητας (βλ. ενότητες 1.1, 1.2 και 1.3, αντίστοιχα). Ως προς τη



διασύνδεση του κλάδου εστίασης με τον τουρισμό, οι ξενοδοχειακές μονάδες εντάσσονται στο πλαίσιο των παρεχόμενων υπηρεσιών και υπηρεσίες εστίασης όπου, όταν αυτές παρέχονται, αυξάνουν τη μοριοδότηση των ξενοδοχείων ως προς την κατάταξή τους σε κατηγορίες αστέρων (1* έως και 5*).

Λαμβάνοντας υπόψη την πλευρά των επιχειρήσεων και στο πλαίσιο ανάπτυξης δράσεων που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία, σε αντίθεση με τις επιχειρήσεις του κλάδου αγροδιατροφής, το βασικό αντικείμενο των δράσεων αυτών αφορά σε παροχή μιας υπηρεσίας που διέπεται από τις αρχές της κυκλικότητας και όχι μονοδιάστατα, σε ένα προϊόν. Αναλυτικότερα, στον κλάδο εστίασης και προκειμένου για το σύνολο του εξοπλισμού και των προϊόντων, μέσω των οποίων παρέχονται οι αντίστοιχες υπηρεσίες, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας μετασχηματίζονται μόνο κατά το τμήμα εκείνο που ενσωματώνεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά τη χρήση - παροχή των υπηρεσιών αυτών και αφορά σε επιλογή προϊόντων αγροδιατροφής και αναλώσιμα εστίασης, καταναλώσεις νερού, ενέργειας και διαχείρισης αποβλήτων. Κατά τα λοιπά, ο εξοπλισμός, τα προϊόντα και οι υποδομές που συνθέτουν τις εν λόγω υπηρεσίες σχετίζονται άμεσα με τον κύκλο ζωής προϊόντων που επιμερίζονται σε δύο διακριτές κατηγορίες και περιλαμβάνουν:

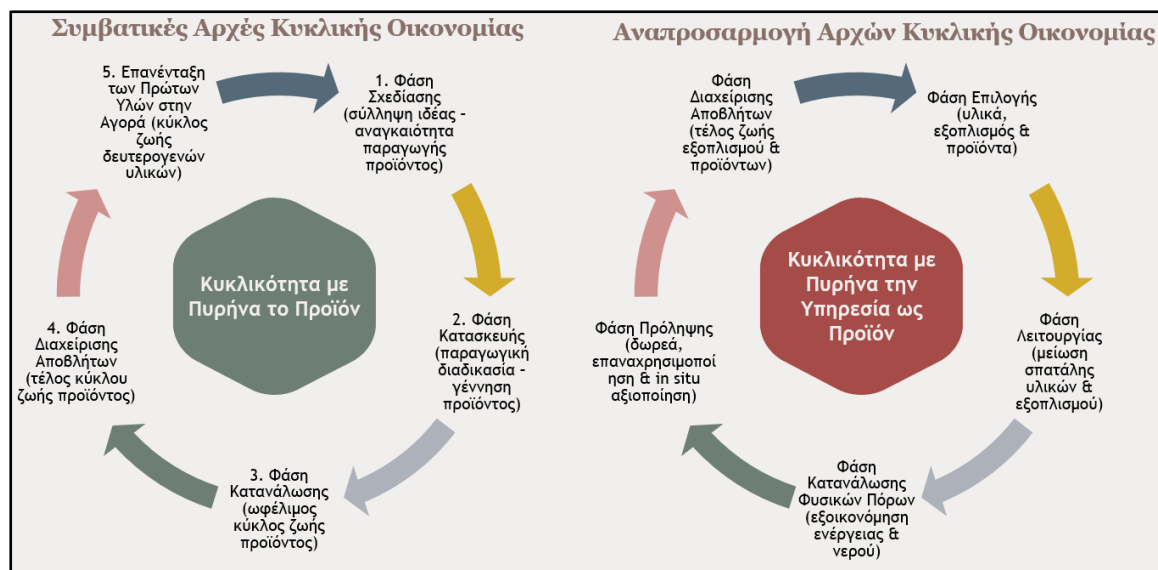
- Εξοπλισμό που πλαισιώνει την παρεχόμενη υπηρεσία (π.χ. σκεύη και εξοπλισμό παρασκευής γευμάτων, είδη εστίασης και λοιπά αναλώσιμα).
- Προϊόντα και αναλώσιμα εστίασης, δηλαδή, τρόφιμα και ποτά.

Ως εκ τούτου, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας, που ταυτίζονται με τα στάδια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος αναπροσαρμόζονται με βάση τις κατά περίπτωση παρεχόμενες υπηρεσίες εστίασης, σύμφωνα με τον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 53: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Εστίασης

Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας	Εννοιολογικός Μετασχηματισμός (αναπροσαρμογή) Κύκλου Ζωής για Εξοπλισμό & Προϊόντα Κλάδου Εστίασης	Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας για Εξοπλισμό & Προϊόντα Κλάδου Εστίασης
Φάση Σχεδίασης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει την έννοια της επιλογής - προμήθειας εξοπλισμού και πρώτων υλών εστίασης (προϊόντα αγροδιατροφής) τα οποία έχουν παραχθεί σύμφωνα με αρχές κυκλικότητας	Φάση Επιλογής Προϊόντων Αγροδιατροφής, Εξοπλισμού & Αναλωσίμων Εστίασης
Φάση Κατασκευής	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει α) προκειμένου για εξοπλισμό, τη φάση λειτουργίας αυτού και β) προκειμένου για προϊόντα, τη φάση διάθεσης κατά την παροχή υπηρεσιών εστίασης	Φάση Λειτουργίας (λειτουργικό περιβάλλον παρεχόμενης υπηρεσίας)
Φάση Κατανάλωσης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει την έννοια κατανάλωσης φυσικών πόρων (νερού και ενέργειας) κατά την παροχή υπηρεσιών εστίασης	Φάση Κατανάλωσης Φυσικών Πόρων
Φάση Επανάταξης	Εννοιολογικά η φάση αυτή μετασχηματίζεται προκειμένου να συμπεριλάβει και την έννοια της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων	Φάση Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (δωρεά περισσεύσιμων τροφίμων ή/και αποσυρόμενου εξοπλισμού)
Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων	Εννοιολογικά η φάση αυτή μετασχηματίζεται προκειμένου να συμπεριλάβει και την έννοια της διαχείρισης αποβλήτων	Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων (προ-διαλογή αποβλήτων)

Η αναπροσαρμογή των συμβατικών αρχών της κυκλικής οικονομίας για την παρεχόμενη υπηρεσία του κλάδου εστίασης, παρατίθεται σε αντιπαραβολή με τις εν λόγω συμβατικές αρχές στο ακόλουθο γενικό διάγραμμα ροής. Ειδικότερα, σε συνέχεια του ανωτέρω Πίνακα, στο διάγραμμα αυτό περιγράφεται ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος, όπως αυτός διέπεται από τις συμβατικές αρχές της κυκλικής οικονομίας και παράλληλα, τα σημεία εκείνα όπου ο κύκλος ζωής τροποποιείται προκειμένου για παρεχόμενη υπηρεσία των επιχειρήσεων του κλάδου εστίασης.



Εικόνα 2: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Εστίασης

Στο πλαίσιο αυτό και λαμβάνοντας υπόψη ότι, κατά την περιγραφή των λειτουργικών διαδικασιών των επιμέρους κλάδων τριτογενούς παραγωγικής δραστηριότητας (αποθήκευση - χονδρεμπόριο και αποθήκευση - λιανεμπόριο), η τελευταία διαδικασία αφορούσε σε μεταφορά των προϊόντων αγροδιατροφής προς τελικούς αποδέκτες (μεταξύ αυτών και επιχειρήσεις εστίασης), η σχετική παράθεση των διαδικασιών που αφορούν σε παροχή υπηρεσιών εστίασης θα ξεκινά από τη στιγμή παραλαβής των πρώτων υλών που απαιτούνται για την παροχή της εν λόγω υπηρεσίας, τα οποία και αποτελούν προϊόντα αγροδιατροφής.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τους εν λόγω υπο-κλάδους, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες που αναφέρονται ακολούθως, αφορούν στην πλέον τυπική μορφή επιχειρήσεων εστίασης, δηλαδή, σε εστιατόριο παροχής πλήρους γεύματος προς καθημένους με επιπλέον παροχής υπηρεσίας σερβιρίσματος. Επιπλέον, ως προς τις ροές πόρων, αναφέρεται και ο εξοπλισμός που απαιτείται για την παροχή της εν λόγω υπηρεσίας, με προσδιορισμό του τύπου αυτού ανά λειτουργική διαδικασία.

Πίνακας 54: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου

Λειτουργικές Διαδικασίες	Ροές Πόρων				
	Πρώτη Ύλη - Αναλώσιμα	Εξοπλισμός	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Προμήθεια - Παραλαβή	<input checked="" type="checkbox"/>				
Διατήρηση - Ψύξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Προετοιμασία Γευμάτων		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Θερμική Επεξεργασία		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Διατήρηση Γευμάτων υπό Θέρμανση - Επαναθέρμανση		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Σερβίρισμα - Εστίαση	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>



Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον υπο-κλάδο παροχής υπηρεσιών εστιατορίου, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές⁷³.

Πίνακας 55: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Πρώτη Ύλη - Αναλώσιμα	Προμήθεια - Παραλαβή	Προϊόντα αγροδιατροφής (τρόφιμα και ποτά) προερχόμενα από πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας
	Σερβίρισμα - Εστίαση	Είδη εστίασης (πάτα, ποτήρια, μαχαιροπίρουνα κ.λπ.) Αναλώσιμα σεβρίσματος (τραπεζομάντηλα, χαρτοπετσέτες κ.λπ.)
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	Απολυμαντικές ουσίες (π.χ. απορρυπαντικά) Αναλώσιμα εργασιών καθαρισμού (π.χ. σκούπες κ.λπ.)
Εξοπλισμός	Διατήρηση - Ψύξη	Ψυκτικοί θάλαμοι για τη συντήρηση πρώτων υλών
	Προετοιμασία Γευμάτων	Εργαλεία κοπής - τεμαχισμού για την προετοιμασία γευμάτων
	Θερμική Επεξεργασία	Εξοπλισμός μαγειρέματος γευμάτων (φούρνοι, βραστήρες, εστίες κουζίνας, ψησταριές κ.λπ.)
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Ψυκτικοί θάλαμοι για τη συντήρηση γευμάτων
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Θέρμανση - Επαναθέρμανση	Εξοπλισμός διατήρησης γευμάτων εν θερμώ (π.χ. λαμπτήρες θέρμανσης, θερμικές πλάκες κ.λπ.) Εξοπλισμός επαναθέρμανσης (π.χ. φούρνοι μικροκυμάτων)
Κατανάλωση Νερού	Διατήρηση - Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Προετοιμασία Γευμάτων	Χρήση νερού για την έκπλυση - απόψυξη πρώτων υλών
	Θερμική Επεξεργασία	Χρήση νερού για το βράσιμο γευμάτων
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων ψύξης
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	Χρήση νερού για τις εργασίες καθαρισμού εξοπλισμού & χώρων
Κατανάλωση Ενέργειας	Διατήρηση - Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων συντήρησης πρώτων υλών
	Θερμική Επεξεργασία	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του εξοπλισμού μαγειρέματος γευμάτων (φούρνοι, βραστήρες, εστίες κουζίνας, ψησταριές κ.λπ.)
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ψυκτικών θαλάμων συντήρησης γευμάτων
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Θέρμανση - Επαναθέρμανση	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των διατάξεων διατήρησης γευμάτων εν θερμώ και επαναθέρμανσης γευμάτων
Απόβλητα	Διατήρηση - Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Προετοιμασία Γευμάτων	Περίσσεια πρώτων υλών ή/και έτοιμων γευμάτων Υγρά απόβλητα έκπλυσης - καθαρισμού πρώτων υλών

⁷³ Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων - ΕΦΕΤ, (2020), 'Οδηγός Υγιεινής για τις Επιχειρήσεις Μαζικής Εστίασης & Ζαχαροπλαστικής', Υπουργείο Υγείας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
		Μη βρώσιμα στελέχη τροφίμων που παράγονται κατά τις εργασίες καθαρισμού, αποφλοίωσης, τεμαχισμού και ανάμιξης Απόβλητα βρώσιμων ελαίων Απόβλητα υλικών συσκευασίας πρώτων υλών
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Σερβίρισμα - Εστίαση	Απόβλητα αναλωσίμων εστίασης Υπολείμματα γευμάτων Απόβλητα υλικών συσκευασίας ποτών & αφεψημάτων
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	Υγρά απόβλητα εργασιών έκπλυσης - καθαρισμού εξοπλισμού & χώρων

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Πίνακας 56: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Επιχειρήσεων Εστίασης - Υπηρεσία Εστιατορίου

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Πρώτη Ύλη - Αναλώσιμα	Προμήθεια - Παραλαβή	Χρήση προϊόντων αγροδιατροφής προερχόμενων από: 1) Βιολογικές καλλιέργειες ή/και μονάδες βιολογικής εκτροφής ζωικού κεφαλαίου (βλ. ενότητα 1.1) 2) Βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων & ποτών που εφαρμόζουν αρχές κυκλικής οικονομίας (βλ. ενότητα 1.2) 3) Επιχειρήσεις χονδρεμπορίου - λιανεμπορίου που εφαρμόζουν αρχές κυκλικής οικονομίας (βλ. ενότητα 1.3) Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια πρώτων υλών)
	Σερβίρισμα - Εστίαση	Χρήση ειδών εστίασης (πιάτα, ποτήρια, μαχαιροπίρουνα κ.λπ.) και αναλωσίμων σεβιρίσματος (τραπεζομάντηλα, χαρτοπετσέτες κ.λπ.) όπου: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ειδών εστίασης & αναλωσίμων σεβιρίσματος)
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	Χρήση απολυμαντικών ουσιών μη τοξικών και βιολογικής βάσης Χρήση αναλωσίμων καθαρισμού όπου: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια απολυμαντικών - καθαριστικών ουσιών & αναλωσίμων καθαρισμού)
Εξοπλισμός	Διατήρηση - Ψύξη	Χρήση εξοπλισμού παροχής γευμάτων όπου: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια εξοπλισμού παροχής γευμάτων)
	Προετοιμασία Γευμάτων	
	Θερμική Επεξεργασία	
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Θέρμανση - Επαναθέρμανση	



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Κατανάλωση Νερού	Διατήρηση - Ψύξη	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Προετοιμασία Γευμάτων	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση νερού χρήσης
	Θερμική Επεξεργασία	
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	
Κατανάλωση Ενέργειας	Διατήρηση - Ψύξη	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Θερμική Επεξεργασία	
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Θέρμανση - Επαναθέρμανση	
Απόβλητα	Διατήρηση - Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Προετοιμασία Γευμάτων	Διάθεση περίσσειας πρώτων υλών ή/και έτοιμων γευμάτων σε προς οικονομικά ευάλωτες ομάδες πληθυσμού (κοινωνική αλληλεγγύη) Σύνδεση δικτύου αποχέτευσης υγρών αποβλήτων με παντοροϊκό δίκτυο ή χρήση μονάδας βιολογικού καθαρισμού μικρής κλίμακας Χωριστή συλλογή αποβλήτων (βιοαπόβλητα - 'καφέ' κάδος, χαρτί - 'κίτρινος' κάδος, γυαλί - 'γαλάζιος' κάδος, πλαστικά & μέταλλα - 'κόκκινος' κάδος) Χωριστή συλλογή αποβλήτων βρώσιμων ελαίων (περιλαμβάνεται διαχωριστής ελαίων - λιπών)
	Διατήρηση Γευμάτων υπό Ψύξη	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Σερβίρισμα - Εστίαση	Χωριστή συλλογή αποβλήτων (βιοαπόβλητα - 'καφέ' κάδος, χαρτί - 'κίτρινος' κάδος, γυαλί - 'γαλάζιος' κάδος, πλαστικά & μέταλλα - 'κόκκινος' κάδος)
	Καθαρισμός - Έκπλυση Εξοπλισμού & Χώρων	Σύνδεση δικτύου αποχέτευσης υγρών αποβλήτων με παντοροϊκό δίκτυο ή χρήση μονάδας βιολογικού καθαρισμού μικρής κλίμακας

Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη ότι, η παροχή των υπηρεσιών εστίασης λαμβάνει χώρα εντός κτιριολογικών υποδομών, ενδεχόμενη προμήθεια δομικών υλικών με σκοπό βελτιωτικές παρεμβάσεις προς εξοικονόμηση ενέργειας μέσω παθητικών συστημάτων (π.χ. μονωτικά υλικά, θερμομονωτικοί υαλοπίνακες κ.λπ.), άπτεται των αρχών της κυκλικής οικονομίας υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Τα παθητικά συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας θα διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (περιλαμβάνονται δομικά υλικά),
- Τα παθητικά συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας θα έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες αρχές οικολογικού σχεδιασμού,
- Χρήση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ενεργειακής κατανάλωσης κτιριακών υποδομών και



- Θα εφαρμόζεται - κατά το δυνατόν - η αρχή της εγγύτητας ως προς την προμήθεια των συστημάτων αυτών.

3. Παραγωγικές Διαδικασίες Κλάδου Τουρισμού

Προκειμένου για τις δραστηριότητες που συνθέτουν την έννοια της παροχής υπηρεσιών τουρισμού, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά ΣΤΑΚΟΔ και NACE, στον εν λόγω τομέα εντάσσεται ο 55^{ος} Κλάδος παραγωγικής δραστηριότητας (οριζόμενος ως 'Καταλύματα'), ο οποίος σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά NACE (4ψήφιοι κωδικοί), περιλαμβάνει:

- Ξενοδοχεία και παρόμοια καταλύματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 55.10),
- Καταλύματα διακοπών και άλλα καταλύματα σύντομης διαμονής (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 55.20),
- Χώρους κατασκήνωσης, εγκαταστάσεις για οχήματα αναψυχής και ρυμουλκούμενα οχήματα (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 55.30) και
- Άλλα καταλύματα που αφορούν σε φοιτητικές εστίες, σχολικούς κοιτώνες, κοιτώνες εργαζομένων κ.λπ. (κατηγοριοποίηση κατά NACE: 55.90).

Πρακτικά, σε συνέχεια των όσων σχετικών αναφέρθηκαν σε προηγούμενη Παραδοτέα Έκθεση (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), οι παραγωγικές διαδικασίες των επιχειρήσεων του κλάδου τουρισμού έχουν ως πυρήνα την παροχή υπηρεσίας η οποία επιμερίζεται σε τρεις (3) βασικές κατηγορίες, οι οποίες και περιλαμβάνουν:

- Υπηρεσίες ξενοδοχείων ύπνου όπου, ανάλογα με τις επιμέρους - πρόσθετες παροχές, κατατάσσονται σε κατηγορίες 'αστέρων'. Συγκεκριμένα, τα ξενοδοχεία κατατάσσονται υποχρεωτικά σε πέντε (5) κατηγορίες αστέρων, με ανώτατη την κατηγορία των πέντε αστέρων (5*) και κατώτατη την κατηγορία του ενός αστέρα (1*). Κάθε ξενοδοχείο κατατάσσεται σε μία από αυτές τις κατηγορίες εφόσον πληροί τις υποχρεωτικές τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές και συγκεντρώνει τον ελάχιστο αριθμό μορίων που απαιτείται για την κατάταξη στην κατηγορία αυτή. Η σχετική μοριοδότηση γίνεται βάσει προαιρετικών βαθμολογούμενων κριτηρίων τα οποία προσδιορίζονται σύμφωνα με σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις⁷⁴ οι οποίες και τροποποιούνται περιοδικά. Ως γενικό κανόνα⁷⁵, η κατάταξη των ξενοδοχείων σε κατηγορίες 'αστέρων' αφορά σε:
 - ο Ξενοδοχεία 5 αστέρων, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 5.500 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης είναι υποχρεωτική.
 - ο Ξενοδοχεία 4 αστέρων, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 4.000 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης είναι υποχρεωτική.
 - ο Ξενοδοχεία 3 αστέρων, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 3.200 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης είναι προαιρετική, ωστόσο, καθίσταται υποχρεωτική η ύπαρξη υπηρεσίας παροχής πρωινού γεύματος.
 - ο Ξενοδοχεία 2 αστέρων, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 2.200 μορίων όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης είναι προαιρετική, ωστόσο, καθίσταται υποχρεωτική η ύπαρξη υπηρεσίας παροχής πρωινού γεύματος.
 - ο Ξενοδοχεία 1 αστέρα, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 1.500 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης είναι προαιρετική, ωστόσο, καθίσταται υποχρεωτική η ύπαρξη υπηρεσίας παροχής πρωινού γεύματος.

Οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές σχετίζονται με παραμέτρους που αφορούν σε κτίριο, υποδοχή, δωμάτια / διαμερίσματα, κοινές προδιαγραφές για δωμάτια και διαμερίσματα, εξοπλισμό κουζίνας (για τα διαμερίσματα), λουτρό, εστίαση, διασκέδαση - άθληση - ψυχαγωγία, λοιπές υπηρεσίες, ειδικές πιστοποιήσεις, προσωπικό, καθαριότητα - υγιεινή και διάφορα.

- Υπηρεσίες ενοικιαζόμενων - επιπλωμένων διαμερισμάτων - δωματίων (ΕΕΔΔ) όπου, ανάλογα με τις επιμέρους - πρόσθετες παροχές, κατατάσσονται σε κατηγορίες 'κλειδιών'. Συγκεκριμένα, τα

⁷⁴ Βλ. Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 216/2015 με θέμα «Καθορισμός τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών και βαθμολογούμενων κριτηρίων για τα ξενοδοχεία και κατάταξη αυτών σε κατηγορίες αστέρων» (ΦΕΚ 10/Β'/09.01.2015) κατά τα ειδικώς οριζόμενα στο Άρθρο 7 αυτής.

⁷⁵ Η μοριοδότηση διαφοροποιείται για ξενοδοχεία που λειτουργούν εντός κτιρίων αρχιτεκτονικής κληρονομιάς, κατά τα ειδικώς οριζόμενα στην Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 17352/2018 (ΦΕΚ 4822/Β'/30.10.2018).



ενοικιαζόμενα διαμερίσματα κατατάσσονται υποχρεωτικά σε πέντε (5) κατηγορίες κλειδιών, με ανώτατη την κατηγορία των πέντε κλειδιών (5*) και κατώτατη την κατηγορία του ενός κλειδιού (1*). Κατ' αντιστοιχία με τα ξενοδοχεία, κάθε ενοικιαζόμενο διαμέρισμα κατατάσσεται σε μία από αυτές τις κατηγορίες εφόσον πληροί τις υποχρεωτικές τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές και συγκεντρώνει τον ελάχιστο αριθμό μορίων που απαιτείται για την κατάταξη στην κατηγορία αυτή. Η σχετική μοριοδότηση γίνεται επίσης, βάσει προαιρετικών βαθμολογούμενων κριτηρίων τα οποία προσδιορίζονται σύμφωνα με σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις⁷⁶ οι οποίες και τροποποιούνται περιοδικά. Ως γενικό κανόνα, η κατάταξη των ΕΕΔΔ σε κατηγορίες 'αστέρων' αφορά σε:

- ο ΕΕΔΔ 5 κλειδιών, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 5.500 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης ή/και πρωινού είναι υποχρεωτική.
- ο ΕΕΔΔ 4 κλειδιών, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 4.000 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης ή/και πρωινού είναι προαιρετική.
- ο ΕΕΔΔ 3 κλειδιών, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 3.000 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης ή/και πρωινού είναι προαιρετική.
- ο ΕΕΔΔ 2 κλειδιών, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 2.000 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης ή/και πρωινού είναι προαιρετική.
- ο ΕΕΔΔ 1 κλειδιού, όταν βάσει μοριοδότησης έχουν συγκεντρώσει πλέον των 1.500 μορίων, όπου, η ύπαρξη καταστήματος μαζικής εστίασης ή/και πρωινού είναι προαιρετική.

Οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές σχετίζονται με παραμέτρους που αφορούν σε Κτήριο - ελάχιστες επιφάνειες, χαρακτηριστικά κτηρίου επιχείρησης ΕΕΔΔ, χαρακτηριστικά δωματίου, εξοπλισμός δωματίου/διαμερίσματος, υπηρεσίες - παροχές επιχείρησης ΕΕΔΔ, εξοπλισμός μπάνιου, εξοπλισμός κουζίνας διαμερίσματος - studio, αναψυχή, διάφορα και ειδικές πιστοποιήσεις.

- Υπηρεσίες ενοικιαζόμενων - επιπλωμένων διαμερισμάτων - δωματίων (ΕΕΔΔ), οι οποίες δεν κατατάσσονται σε κατηγορίες «κλειδιών» και οι οποίες συνιστούν κατάλυμα χωρίς κατηγοριοποίηση.

Λαμβάνοντας υπόψη την πλευρά των επιχειρήσεων και στο πλαίσιο ανάπτυξης δράσεων που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία, σε αντίθεση με τις επιχειρήσεις του κλάδου αγροδιατροφής αλλά σε συνάφεια με εκείνες του κλάδου εστίασης, το βασικό αντικείμενο των δράσεων αυτών αφορά σε παροχή μιας υπηρεσίας που διέπεται από τις αρχές της κυκλικότητας και όχι μονοδιάστατα, σε ένα προϊόν. Αναλυτικότερα, στον κλάδο τουρισμού και προκειμένου για το σύνολο του εξοπλισμού και των προϊόντων, μέσω των οποίων παρέχονται οι αντίστοιχες υπηρεσίες, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας μετασχηματίζονται μόνο κατά το τμήμα εκείνο που ενσωματώνεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά τη χρήση - παροχή των υπηρεσιών αυτών και αφορά σε επιλογή προϊόντων, εξοπλισμού και αναλωσίμων, καταναλώσεις νερού, ενέργειας και διαχείρισης αποβλήτων. Κατά τα λοιπά, ο εξοπλισμός, τα προϊόντα και οι υποδομές που συνθέτουν τις εν λόγω υπηρεσίες σχετίζονται άμεσα με τον κύκλο ζωής προϊόντων που επιμερίζονται σε τρεις διακριτές κατηγορίες και περιλαμβάνουν:

- Δομικά υλικά που είτε συνθέτουν εκ νέου, είτε προσαρμόζονται επί υφιστάμενης κτιριακής υποδομής,
- Εξοπλισμό που πλαισιώνει την παρεχόμενη υπηρεσία (π.χ. έπιπλα, κλινοσκεπάσματα και στρώματα, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, είδη υγιεινής, σκεύη και εξοπλισμό παρασκευής γευμάτων και λοιπά αναλώσιμα).
- Προϊόντα και αναλώσιμα διαμονής και εστίασης.

Στο πλαίσιο των ανωτέρω και κατ' αντιστοιχία με τους υπο-κλάδους εστίασης, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας, που ταυτίζονται με τα στάδια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος αναπροσαρμόζονται με βάση τις κατά περίπτωση παρεχόμενες υπηρεσίες τουρισμού, σύμφωνα με τον Πίνακα που ακολουθεί.

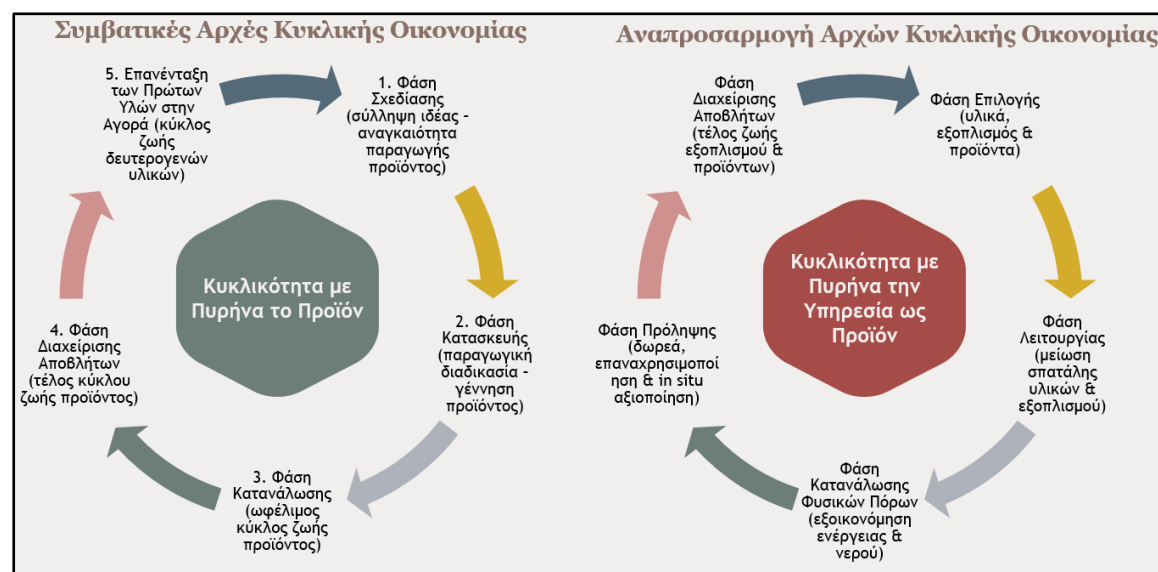
⁷⁶ Βλ. Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 12868/2018 με θέμα «Καθορισμός τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών Ενοικιαζόμενων Επιπλωμένων Δωματίων - Διαμερισμάτων (ΕΕΔΔ) και κατάταξη σε κατηγορίες με σύστημα κλειδιών» (ΦΕΚ 3119/Β'/31.07.2018) κατά τα ειδικώς οριζόμενα στο Άρθρο 6 αυτής.



Πίνακας 57: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας στον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Τουρισμού

Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας	Εννοιολογικός Μετασχηματισμός (αναπροσαρμογή) Κύκλου Ζωής για Εξοπλισμό & Προϊόντα Κλάδου Εστίασης	Κύκλος Ζωής σύμφωνα με τις Αρχές Κυκλικής Οικονομίας για Εξοπλισμό & Προϊόντα Κλάδου Εστίασης
Φάση Σχεδίασης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει την έννοια της επιλογής - προμήθειας δομικών υλικών, εξοπλισμού, πρώτων υλών και αναλωσίμων τα οποία έχουν παραχθεί σύμφωνα με αρχές κυκλικότητας	Φάση Επιλογής Δομικών Υλικών, Πρώτων Υλών, Εξοπλισμού & Αναλωσίμων
Φάση Κατασκευής	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει α) προκειμένου για εξοπλισμό, τη φάση λειτουργίας αυτού και β) προκειμένου για προϊόντα και αναλώσιμα, τη φάση διάθεσης κατά την παροχή υπηρεσιών τουρισμού	Φάση Λειτουργίας (λειτουργικό περιβάλλον παρεχόμενης υπηρεσίας)
Φάση Κατανάλωσης	Η φάση αυτή μετασχηματίζεται εννοιολογικά προκειμένου να συμπεριλάβει την έννοια κατανάλωσης φυσικών πόρων (νερού και ενέργειας) κατά την παροχή υπηρεσιών εστίασης	Φάση Κατανάλωσης Φυσικών Πόρων
Φάση Επανάταξης	Εννοιολογικά η φάση αυτή μετασχηματίζεται προκειμένου να συμπεριλάβει και την έννοια της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων	Φάση Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (δωρεά περισσεύς τροφίμων ή/και αποσυρόμενου - περιττού εξοπλισμού)
Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων	Εννοιολογικά η φάση αυτή μετασχηματίζεται προκειμένου να συμπεριλάβει και την έννοια της διαχείρισης αποβλήτων	Φάση Διαχείρισης Αποβλήτων (προ-διαλογή αποβλήτων)

Η αναπροσαρμογή των συμβατικών αρχών της κυκλικής οικονομίας για την παρεχόμενη υπηρεσία του τουριστικού κλάδου, παρατίθεται σε αντιπαραβολή με τις εν λόγω συμβατικές αρχές στο ακόλουθο γενικό διάγραμμα ροής. Ειδικότερα, σε συνέχεια του ανωτέρω Πίνακα, στο διάγραμμα αυτό περιγράφεται ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος, όπως αυτός διέπεται από τις συμβατικές αρχές της κυκλικής οικονομίας και παράλληλα, τα σημεία εκείνα όπου ο κύκλος ζωής τροποποιείται προκειμένου για παρεχόμενη υπηρεσία των επιχειρήσεων του τουριστικού κλάδου.



Εικόνα 3: Αναπροσαρμογή Αρχών Κυκλικής Οικονομίας για τον Κύκλο Ζωής Παρεχόμενης Υπηρεσίας Κλάδου Τουρισμού



Γενικότερα, το ευρύτερο πλαίσιο των υπηρεσιών τουρισμού, περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα παροχών προς το πελατολόγιο των επιχειρήσεων, το οποίο και αποτυπώνεται στο κατάλογο τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών βάσει του οποίου γίνεται η κατάταξη των καταλυμάτων σε κατηγορίες αστέρων (προκειμένου για ξενοδοχεία) ή/και κλειδιών (προκειμένου για ΕΕΔΔ). Ως εκ τούτου, η ενσωμάτωση δράσεων κυκλικής οικονομίας στο επιχειρηματικό μοντέλο μιας τουριστικής επιχείρησης προσδιορίζεται ως ο τρόπος όπου, η επιχείρηση αυτή διαχειρίζεται λειτουργικά τις ροές πόρων (αναλώσιμα, εξοπλισμός & δομικά υλικά, κατανάλωση νερού & ενέργειας και διαχείριση αποβλήτων) που συνθέτουν τη χρήση των παροχών αυτών από το πελατολόγιο της. Κατ' επέκταση, η παράθεση των λειτουργικών διαδικασιών για τον τουριστικό κλάδο θα γίνει επί τη βάση της χρήσης των εν λόγω παροχών οι οποίες, ανάλογα με τον τόπο που αυτές παρέχονται προς τους πελάτες επιμερίζονται σε:

- Χρήση παροχών κτιρίου, οι οποίες μπορούν να προσδιοριστούν ως κοινόχρηστες παροχές καθώς παρέχονται προς το σύνολο των πελατών και οι οποίες σχετίζονται αμιγώς με τις κτιριολογικές υποδομές της επιχείρησης,
- Χρήση παροχών χώρου υποδοχής, οι οποίες επίσης αφορούν κοινόχρηστες παροχές, ωστόσο δεν σχετίζονται με το κτίριο καθ' αυτό,
- Χρήση δωματίων όπου, παρά το ότι οι σχετικές παροχές είναι ίδιες για όλα τα δωμάτια, εντούτοις, ο τρόπος και η ένταση κατανάλωσης των παροχών αυτών είναι εξατομικευμένη και διαφορετική ανά πελάτη,
- Χρήση λουτρού - χώρου υγιεινής όπου, παρά το γεγονός ότι βρίσκεται εντός δωματίου διαμονής, εντούτοις μελετάται χωριστά λόγω της παραγωγής υγρών αποβλήτων (αστικού τύπου λύματα),
- Χρήση παροχών εστίασης, για τις οποίες δύναται να παρέχεται ο σχετικός εξοπλισμός τόσο σε επίπεδο δωματίων (μεμονωμένα), όσο και 'κεντρικά' σε χώρο μαζικής εστίασης,
- Χρήση παροχών ψυχαγωγίας, οι οποίες επίσης - στην πλειονότητα των περιπτώσεων - συνιστούν κοινόχρηστες παροχές,
- Χρήση λοιπών παροχών, οι οποίες αφορούν σε υπηρεσίες που είναι εξατομικευμένες και παρέχονται εκτός δωματίων διαμονής,
- Υπηρεσίες καθαριότητας - υγιεινής που υλοποιούνται προς εξυπηρέτηση του πελατολογίου και παρέχονται αποκλειστικά από το προσωπικό της επιχείρησης.

Στο πλαίσιο αυτό, οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν τους εν λόγω κλάδο, σε συνδυασμό με τις ροές πόρων που απαντώνται σε κάθε διαδικασία, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι, από τις ανωτέρω διαδικασίες που σχετίζονται με χρήση παροχών, η σχετική περιγραφή δεν θα επεκταθεί σε παροχές υπηρεσίας που σχετίζονται με εστίαση ή/και υπηρεσίες λιανεμπορίου, οι οποίες και αναλύθηκαν σε προηγούμενη ενότητα (βλ. ενότητες 2 και 1.3.2, αντίστοιχα). Επίσης, στις ροές πόρων που αφορούν σε εξοπλισμό, περιλαμβάνονται και στοιχεία δομικών υλικών (π.χ. μονωτικά panels και υαλοπίνακες παραθύρων). Κατά τα λοιπά, στο σχετικό πίνακα, κάθε παροχή αναλύεται περαιτέρω βάσει των επιμέρους χρήσεων που τη συνθέτουν, προκειμένου για τουριστικές υπηρεσίες που παρέχονται από ξενοδοχεία. Οι αντίστοιχες υπηρεσίες που παρέχονται από ΕΕΔΔ αποτελούν υποσύνολο των υπηρεσιών αυτών.

Πίνακας 58: Λειτουργικές Διαδικασίες Υπο-Κλάδων Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων

Λειτουργικές Διαδικασίες		Ροές Πόρων				
		Αναλώσιμα	Εξοπλισμός*	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Χρήση Παροχών Κτιρίου	Θέρμανση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Θερμομόνωση		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Φωτισμός		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρήση Παροχών Χώρου Υποδοχής	ΤΠΕ		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Έπιπλα		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>



Λειτουργικές Διαδικασίες		Ροές Πόρων				
		Αναλώσιμα	Εξοπλισμός*	Κατανάλωση Νερού	Κατανάλωση Ενέργειας	Απόβλητα
Χρήση Δωματίων - Διαμονή	Ηλεκτρικές Συσκευές		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ηλεκτρονικές Συσκευές		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Υφαντουργικά Είδη		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Λοιπές Οικοσκευές		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Αναλώσιμα	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Χρήση Λουτρού	Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Αναλώσιμα	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας	Κολυμβητική Δεξαμενή	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Χρήση Λοιπών Παροχών	Μεταφορά		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Καθαριότητα - Υγιεινή	Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

(*): Περιλαμβάνονται στοιχεία δομικών υλικών

Έχοντας προσδιορίσει τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία για τον κλάδο παροχής τουριστικών υπηρεσιών, ακολούθως, διαμορφώνεται επεξηγηματικός Πίνακας που προσδιορίζει με περισσότερη λεπτομέρεια τις ροές αυτές.

Πίνακας 59: Συσχέτιση & Προσδιορισμός Πόρων ανά Λειτουργική Διαδικασία Υπο-Κλάδων Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
Αναλώσιμα	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Καύσιμη ύλη για την τροφοδοσία του συστήματος θέρμανσης (προκειμένου για χρήση λέβητα)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Αναλώσιμα	Γραφική ύλη, κρεμάστρες κ.λπ.
	Χρήση Λουτρού / Αναλώσιμα	Χαρτί υγιείας, σαπούνι, σαμπουάν, αφρόλουτρο, υποδήματα μιας χρήσης, μπατονέτες, σακούλες υγιεινής, οδοντόπαστα, οδοντόβουρτσα κ.λπ.
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Φίλτρα καθαρισμού νερού πισίνας
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός	Απολυμαντικές ουσίες (π.χ. απορρυπαντικά) Αναλώσιμα εργασιών καθαρισμού (π.χ. σκούπες κ.λπ.)



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Απολυμαντικές ουσίες (π.χ. απορρυπαντικά)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Λιπάσματα ή/και εδαφοβελτιωτικά στερεάς ή/και υγρής φυσικής κατάστασης
Εξοπλισμός	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Πλήρες κύκλωμα δικτύου θέρμανσης (λέβητας, σωληνώσεις, θερμαντικά σώματα & παρελκόμενα)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Πλήρες κύκλωμα δικτύου κλιματισμού (θέρμανση - ψύξη)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θερμομόνωση	Παθητικά συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας (στέγαστρα, θερμομονωτικά panels, υαλοπίνακες & κουφώματα θυρών και παραθύρων κ.λπ.)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Φωτιστικά σώματα εσωτερικών - εξωτερικών χώρων & δωματίων
	Χρήση Παροχών Χώρου Υποδοχής / ΤΠΕ	Συσκευές τηλεπικοινωνίας (τηλέφωνα & τηλεομοιότυπα) Συσκευές Η/Υ & περιφερειακών (οθόνες, εκτυπωτές, σαρωτές κ.λπ.)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Έπιπλα	Κρεβάτια (μονόκλινο, δίκλινο, παιδικό κ.λπ.), κομοδίνα, τραπέζι (γραφείο, επιφάνεια εργασίας, τραπεζάκι κ.λπ.), καρέκλες, ντουλάπες, πάγκος αποσκευών, συρτάρια κ.λπ.
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Βραστήρας νερού, στεγνωτήρας μαλλιών, ψυγείο, μηχανή στιγμιαίου καφέ κ.λπ.
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Τηλεόραση, χρηματοκιβώτιο κ.λπ.
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Υφαντουργικά Είδη	Στρώματα, μαξιλάρια, καλύμματα μαξιλαριών, σεντόνια, κουβέρτα καλοκαιρινή, χειμερινό πάπλωμα, πετσέτες μπάνιου, μπουρνούζια κ.λπ.
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Λοιπές Οικοσκευές	Καθρέπτες, κάδοι απορριμμάτων, πιάτα, ποτήρια, κανάτες, γραφική ύλη, κρεμάστρες ρούχων κ.λπ.



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Μπανιέρα ή ντουζιέρα, λεκάνη και δοχείο πλύσης (καζανάκι), νιπτήρας, βάνες εκροής (κρουνοί) και λοιπά παρελκόμενα (χειρολαβές, καθρέπτες, εταζέρα κ.λπ.)
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Κεραμικά πλακίδια επένδυσης πισίνας & λοιπά παρελκόμενα δομικών υλικών Πλήρες κύκλωμα ανακυκλοφορίας νερού πισίνας
	Χρήση Λοιπών Παροχών / Μεταφορά	Οχήματα μεταφοράς πελατών από / προς λιμάνια, αεροδρόμια κ.λπ.
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Ηλεκτρικές σκούπες
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Πλυντήρια ρούχων & κλινοσκεπασμάτων
Κατανάλωση Νερού	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Χρήση νερού για την πλήρωση του κυκλώματος θέρμανσης
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Χρήση νερού για τη λειτουργία των κυκλωμάτων θέρμανσης - ψύξης
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Χρήση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων υγιεινής πελατών
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Χρήση νερού για πλήρωση πισίνας
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Χρήση νερού προς κάλυψη των απαιτήσεων καθαρισμού δαπέδων εσωτερικών - εξωτερικών χώρων και εξοπλισμού δωματίων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Χρήση νερού για τη λειτουργία των πλυντηρίων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Χρήση νερού για την άρδευση βλάστησης των χώρων πρασίνου
Κατανάλωση Ενέργειας	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Θερμική ενέργεια για την απόδοση του κυκλώματος θέρμανσης



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Ηλεκτρική & θερμική ενέργεια για τη λειτουργία των κυκλωμάτων θέρμανσης - ψύξης
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κυκλωμάτων φωτισμού
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των συσκευών
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των συσκευών
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Θερμική ενέργειας για θέρμανση νερού πισίνας
	Χρήση Λοιπών Παροχών / Μεταφορά	Χρήση καυσίμου για τα οχήματα μεταφοράς
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της σκούπας
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των πλυντηρίων
Απόβλητα	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Αποσυρόμενος εξοπλισμός δικτύου θέρμανσης Τέφρα καυσίμων
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Αποσυρόμενος εξοπλισμός δικτύου κλιματισμού Απόνερα συστήματος ψύξης χωρίς οργανικό φορτίο
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θερμομόνωση	Απόβλητα δομικών υλικών από ανακαινίσεις ή/και επισκευές
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Εξαντλημένα ή/και αποσυρόμενα φωτιστικά σώματα
	Χρήση Παροχών Χώρου	Απόβλητα ηλεκτρονικού εξοπλισμού ή/και αποσυρόμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Πόρων
	Υποδοχής / ΤΠΕ	
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Έπιπλα	Έπιπλα ως ογκώδη απόβλητα Αποσυρόμενος εξοπλισμός λειτουργικών επίπλων
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Απόβλητα ηλεκτρικών συσκευών ή/και αποσυρόμενες ηλεκτρικές συσκευές
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Απόβλητα ηλεκτρονικών συσκευών ή/και αποσυρόμενες ηλεκτρονικών συσκευές
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Υφαντουργικά Είδη	Απόβλητα ειδών κλωστοϋφαντουργίας ή/και αποσυρόμενα είδη κλωστοϋφαντουργίας
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Λοιπές Οικοσκευές	Απόβλητα λοιπών οικοσκευών ή/και αποσυρόμενα είδη λοιπών οικοσκευών
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Αναλώσιμα	Απόβλητα αναλωσίμων
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Υγρά απόβλητα (λύματα αστικού τύπου) Απόβλητα ειδών υγιεινής & κρουνοποιίας
	Χρήση Λουτρού / Αναλώσιμα	Απόβλητα αναλωσίμων
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Εξαντλημένα φίλτρα καθαρισμού Νερό πλήρωσης πισίνας
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Υγρά απόβλητα (απόνερα) εργασιών καθαρισμού δαπέδων εσωτερικών - εξωτερικών χώρων και εξοπλισμού δωματίων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Υγρά απόβλητα (απόνερα) εργασιών πλυντηρίων ειδών κλωστοϋφαντουργίας
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Βιοαποδομήσιμα στερεά απόβλητα εργασιών συντήρησης χώρων πρασίνου (κλαδέματα, φύλλα κ.λπ.)

Τέλος, για κάθε ροή πόρων και σύμφωνα με την περιγραφή της συσχέτισης ανά λειτουργική διαδικασία, όπως αυτή παρατίθεται στον ανωτέρω Πίνακα, διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις δράσεων εφαρμογής ενός «κυκλικού» μοντέλου μετάβασης σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.



Πίνακας 60: Συσχέτιση Λειτουργικών Διαδικασιών με Δράσεις Κυκλικής Οικονομίας για τους Υπο-Κλάδους Τουριστικών Επιχειρήσεων - Υπηρεσίες Ξενοδοχείων

Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
Αναλώσιμα	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Χρήση εναλλακτικών καυσίμων (υγρά ή στερεά βιο-καύσιμα) που προέρχονται από επεξεργασία αποβλήτων βιολογικής βάσης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Αναλώσιμα	Χρήση αναλωσίμων από ανακυκλωμένες (δευτερογενείς) πρώτες ύλες (π.χ. ανακυκλωμένο χαρτί ως γραφική ύλη κ.λπ.)
	Χρήση Λουτρού / Αναλώσιμα	Χρήση αναλωσίμων από ανακυκλωμένες (δευτερογενείς) πρώτες ύλες (π.χ. μπατονέτες και χαρτί υγιείας από ανακυκλωμένο χαρτί, υποδήματα μπάνιου από ανακυκλωμένο ύφασμα, βιοδιασπώμενες σακούλες, σαπούνι από πυρηνέλαιο κ.λπ.)
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Χρήση φίλτρων καθαρισμού από ανακυκλωμένες πρώτες ύλες (π.χ. φίλτρα ενεργού άνθρακα) ή/και φίλτρα βιολογικής προέλευσης (π.χ. γη διατόμων)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Χρήση απολυμαντικών ουσιών μη τοξικών και βιολογικής βάσης Χρήση αναλωσίμων καθαρισμού όπου: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια απολυμαντικών - καθαριστικών ουσιών & αναλωσίμων καθαρισμού)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Χρήση απολυμαντικών ουσιών μη τοξικών και βιολογικής βάσης Χρήση αναλωσίμων καθαρισμού όπου: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια απολυμαντικών ουσιών)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Χρήση λιπασμάτων ή/και εδαφοβελτιωτικών βιολογικής βάσης (π.χ. compost με ανάκτηση C, N, P, S και ιχνοστοιχείων από βιοαπόβλητα)
Εξοπλισμός	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Χρήση δικτύου θέρμανσης όπου τα επιμέρους στοιχεία εξοπλισμού: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια εξοπλισμού)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Χρήση δικτύου κλιματισμού όπου τα επιμέρους στοιχεία εξοπλισμού: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια εξοπλισμού)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θερμομόνωση	Χρήση παθητικών συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας όπου τα επιμέρους στοιχεία εξοπλισμού: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια δομικών στοιχείων)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Χρήση φωτιστικών σωμάτων εξοικονόμησης ενέργειας (π.χ. λαμπτήρες τύπου LED) όπου τα επιμέρους στοιχεία εξοπλισμού: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια φωτιστικών σωμάτων)
	Χρήση Παροχών	Χρήση τεχνολογιών πληροφορικής & επικοινωνίας - ΤΠΕ (στοιχεία ηλεκτρονικού εξοπλισμού) όπου τα επιμέρους στοιχεία:



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Χώρου Υποδοχής / ΤΠΕ	1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια στοιχείων ΤΠΕ)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Έπιπλα	Χρήση επίπλων όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια επίπλων)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Χρήση ηλεκτρικών συσκευών όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ηλεκτρικών συσκευών)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Χρήση ηλεκτρονικών συσκευών όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ηλεκτρονικών συσκευών)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Υφαντουργικά Είδη	Χρήση ειδών κλωστούφαντουργίας όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ειδών κλωστούφαντουργίας)
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Λοιπές Οικοσκευές	Χρήση κάδων χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων & αποβλήτων υλικών συσκευασίας Χρήση λοιπών οικοσκευών όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια λοιπών οικοσκευών)
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Χρήση ειδών υγιεινής & κρουνοποιίας όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ειδών υγιεινής & κρουνοποιίας)
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Χρήση κεραμικών πλακιδίων επένδυσης πισίνας, παρελκόμενων δομικών υλικών (κονιάματα) και στοιχείων κυκλώματος ανακυκλοφορίας νερού όπου τα επιμέρους στοιχεία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια δομικών υλικών & εξοπλισμού πισίνας)
	Χρήση Λοιπών Παροχών / Μεταφορά	Χρήση οχημάτων μεταφοράς τα οποία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια οχημάτων μεταφοράς)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Χρήση ηλεκτρικής σκούπας η οποία: 1) Διαθέτει Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχει παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια ηλεκτρονικών σκουπών)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Χρήση πλυντηρίων τα οποία: 1) Διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II 2) Έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού Εφαρμογή αρχής της εγγύτητας (ως προς την προμήθεια πλυντηρίων)
Κατανάλωση Νερού	Χρήση Παροχών	Χρήση νερού προερχόμενου από τριτοβάθμια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Κτιρίου / Θέρμανση	Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Χρήση νερού προερχόμενου από τριτοβάθμια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Χρήση νερού προερχόμενου από τριτοβάθμια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων Αξιοποίηση νερού από μονάδα αφαλάτωσης (προκειμένου για παράκτια επιχείρηση) Αξιοποίηση νερού από ταμειυτήρες συλλογής ομβρίων υδάτων Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού
Κατανάλωση Ενέργειας	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμου
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Λειτουργία εξοπλισμού με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Λειτουργία ηλεκτρονικών συσκευών με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία) Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Αξιοποίηση εφαρμογών αυτοματισμού - ΤΠΕ για εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμου
	Χρήση Λοιπών Παροχών / Μεταφορά	Λειτουργία οχημάτων μεταφοράς μέσω ηλεκτροκίνησης με ηλεκτρική ενέργεια παρεχόμενη από εφαρμογές ΑΠΕ
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Λειτουργία σκούπας με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία)
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Λειτουργία πλυντηρίων με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από εφαρμογές ΑΠΕ που διαθέτουν Οικολογικό Σήμα Τύπου II (αιολικά, Φ/Β, γεωθερμία)
Απόβλητα	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θέρμανση	Διάθεση λειτουργικών τμημάτων δικτύου θέρμανσης προς επαναχρησιμοποίηση Ανακύκλωση μη λειτουργικών τμημάτων δικτύου θέρμανσης Σύμβαση με φορέα παραλαβής επικινδύνων αποβλήτων (τέφρα καυσίμων)
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Κλιματισμός (θέρμανση - ψύξη)	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Θερμομόνωση	Χωριστή συλλογή μη λειτουργικών δομικών υλικών και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΕΚΚ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Παροχών Κτιρίου / Φωτισμός	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Παροχών Χώρου Υποδοχής / ΤΠΕ	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Έπιπλα	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού επίπλων ως δράση πρόληψης παραγωγής αποβλήτων Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού επίπλων και παράδοση σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης ογκωδών προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρικές Συσκευές	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης



Ροές Πόρων	Συσχέτιση με Λειτουργικές Διαδικασίες	Περιγραφή Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Ηλεκτρονικές Συσκευές	Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Υφαντουργικά Είδη	Δωρεά αποσυρόμενων λειτουργικών ειδών κλωστούφαντουργίας ως δράση πρόληψης παραγωγής αποβλήτων Χωριστή συλλογή μη λειτουργικών ειδών κλωστούφαντουργίας και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για Απόβλητα Κλωστούφαντουργικών Προϊόντων προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Λοιπές Οικοσκευές	Δωρεά αποσυρόμενων λειτουργικών λοιπών οικοσκευών ως δράση πρόληψης παραγωγής αποβλήτων Χωριστή συλλογή μη λειτουργικών λοιπών οικοσκευών και παράδοση σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Δωματίων - Διαμονή / Αναλώσιμα	Συντηρητική χρήση αναλωσίμων (μείωση σπατάλης) Χωριστή συλλογή αναλωσίμων (ανάλογα με το υλικό - στόχο) και παράδοση σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Λουτρού / Είδη Υγιεινής & Κρουνοποιίας	Σύνδεση με το παντοροϊκό δίκτυο αποχέτευσης (διαχείριση αστικών λυμάτων) Προμήθεια συστήματος τριτογενούς επεξεργασίας λυμάτων (π.χ. compact βιολογικός καθαρισμός) και χρήση νερού προς κάλυψη σκοπών άρδευσης (διαχείριση αστικών λυμάτων) Δωρεά αποσυρόμενων λειτουργικών ειδών υγιεινής & κρουνοποιίας ως δράση πρόληψης παραγωγής αποβλήτων Χωριστή συλλογή μη λειτουργικών ειδών υγιεινής & κρουνοποιίας και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΕΚΚ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Λουτρού / Αναλώσιμα	Συντηρητική χρήση αναλωσίμων (μείωση σπατάλης) Χωριστή συλλογή αναλωσίμων (ανάλογα με το υλικό - στόχο) και παράδοση σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Χρήση Παροχών Ψυχαγωγίας / Κολυμβητική Δεξαμενή	Αξιοποίηση νερού κατά την εκκένωση της πισίνας για σκοπούς άρδευσης Παράδοση εξαντλημένων φίλτρων καθαρισμού νερού σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Καθαρισμός Εσωτερικών - Εξωτερικών Χώρων & Δωματίων	Συντηρητική χρήση νερού (μείωση σπατάλης) Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Πλύση Ειδών Υφαντουργίας	Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων με μη οργανικό περιεχόμενο ως νερό χρήσης κατόπιν χημικού καθαρισμού (σταθεροποίηση) σε εγκατάσταση επεξεργασίας Δωρεά αποσυρόμενου λειτουργικού εξοπλισμού ως δράση πρόληψης παραγωγής ΑΗΗΕ Χωριστή συλλογή μη λειτουργικού εξοπλισμού και παράδοση σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για ΑΗΗΕ προς περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) εκτός επιχείρησης
	Καθαριότητα - Υγιεινή / Συντήρηση Χώρων Πρασίνου	Αξιοποίηση βιοαποδομήσιμων αποβλήτων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικών - compost



4. Κλάδοι Ενέργειας & Περιβάλλοντος

Ως προς τις ροές πόρων και τις διαδικασίες με τις οποίες συνδέονται οι εν λόγω ροές, οι κλάδοι ενέργειας και περιβάλλοντος αποτελούν 'οριζόντιους' κλάδους τόσο για την αγροδιατροφή, όσο και για τους κλάδους τουρισμού - εστίασης. Η έννοια της ενέργειας σχετίζεται με τις ιδιοκαταναλώσεις των επιχειρήσεων κάθε κλάδου και το βασικό αντικείμενο της κυκλικής οικονομίας επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο θα επιτευχθεί εξοικονόμηση των ιδιοκαταναλώσεων αυτών με ταυτόχρονη εναρμόνιση με τις θεμελιώδεις αρχές της κυκλικότητας. Στον αντίποδα, η έννοια του περιβάλλοντος επιμερίζεται σε δύο επίσης 'οριζόντιους' υπο-κλάδους και συγκεκριμένα, στη χρήση των υδατικών πόρων και στη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων.

4.1 Κλάδος Ενέργειας

Στο πλαίσιο της παρούσας ενότητας, ως 'ενέργεια' νοείται η κατανάλωση ορυκτών πόρων είτε άμεσα (π.χ. μέσω αξιοποίησης του ενεργειακού δυναμικού καύσιμης ύλης ορυκτής προέλευσης), είτε έμμεσα, μέσω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας όπου, για την παραγωγή της απαιτείται η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ατμοηλεκτρικούς σταθμούς και έγχυση της ενέργειας στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας) ή/και η αξιοποίηση τεχνολογιών ΑΠΕ (κυρίως μέσω εφαρμογών αιολικών, Φ/Β - ηλιακών ή/και γεωθερμικών τεχνολογιών με έγχυση της ενέργειας στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας).

Ειδικότερα, το βασικό αντικείμενο των ενεργειακών καταναλώσεων περιλαμβάνει:

- Προκειμένου για τον πρωτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (γεωργοί - καλλιεργητές και εκτροφείς ζωικού κεφαλαίου), η ενέργεια συνδέεται με χρήση - κατανάλωση:
 - o Ορυκτών καυσίμων (κυρίως προϊόντα διύλισης πετρελαίου, δηλαδή καύσιμο τύπου diesel και βενζίνη) για τη λειτουργία των μηχανημάτων έργου προς επίτευξη λειτουργικών διαδικασιών (π.χ. αλωνιστικές μηχανές, κλαδοκοπτικά, τρακτέρ κ.λπ.).
 - o Ορυκτών καυσίμων (κυρίως προϊόντα διύλισης πετρελαίου, δηλαδή καύσιμο τύπου diesel και βενζίνη αλλά και φυσικό αέριο) για τη λειτουργία των οχημάτων μεταφοράς νωπών προϊόντων αγροδιατροφής (φορτηγά οχήματα) προς επιχειρήσεις δευτερογενούς, τριτογενούς τομέα παραγωγικής δραστηριότητας ή/και απευθείας προς τους τελικούς καταναλωτές.
 - o Ορυκτών καυσίμων (κυρίως προϊόντα διύλισης πετρελαίου, δηλαδή καύσιμο τύπου diesel και βενζίνη και δευτερευόντως φυσικό αέριο) προς κάλυψη απαιτήσεων θέρμανσης για συγκεκριμένες λειτουργικές διαδικασίες (π.χ. φροντίδα θερμοκηπιακών καλλιέργειών, διατήρηση επιθυμητής θερμοκρασίας σταβλισμού κ.λπ.).
 - o Ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων ή/και μηχανών που δεν διαθέτουν εμβολοφόρες ΜΕΚ (π.χ. εξοπλισμός αμελκτηρίων).
- Προκειμένου για το δευτερογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών), η ενέργεια συνδέεται με χρήση - κατανάλωση:
 - o Ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία αυτοματοποιημένων διατάξεων ή/και μηχανών που δεν διαθέτουν εμβολοφόρες ΜΕΚ και οι οποίες συνδέονται με λειτουργικές διαδικασίες μεταποίησης πρώτων υλών (πρωτογενή προϊόντα αγροδιατροφής) προς παραγωγή τυποποιημένων τροφίμων και ποτών. Οι εν λόγω διατάξεις εμφανίζουν εξαιρετικά μεγάλη ποικιλομορφία και ο τύπος τους εξαρτάται από κάθε παραγωγική δραστηριότητα, ή εναλλακτικά, από τον υπο-κλάδο μεταποίησης τροφίμων και ποτών. Στις διατάξεις αυτές ωστόσο περιλαμβάνεται και εξοπλισμός συσκευασίας - τυποποίησης, ο οποίος εμφανίζει αρκετά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των επιμέρους υπο-κλάδων.
 - o Ορυκτών καυσίμων (προϊόντα διύλισης πετρελαίου, κυρίως καύσιμο τύπου diesel, φυσικό αέριο, αλλά και στερεών καυσίμων όπως βιομάζα) για την παραγωγή θερμικής ενέργειας μέσω χρήσης ατμού ή/και ελαίου (ατμολέβητες και ελαιόθερμα, αντίστοιχα) προς κάλυψη σχετικών απαιτήσεων λειτουργικών διαδικασιών.



- Ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία κυκλωμάτων ψύξης (π.χ. ψυκτικοί θάλαμοι ή/και διατάξεις ψύξης), τα οποία εντοπίζονται σχεδόν στο σύνολο των μονάδων μεταποίησης τροφίμων και ποτών.
- Ορυκτών καυσίμων (κυρίως προϊόντα διύλισης πετρελαίου, δηλαδή καύσιμο τύπου diesel και βενζίνη αλλά και φυσικό αέριο) για τη λειτουργία των οχημάτων μεταφοράς (φορτηγά οχήματα) τυποποιημένων τροφίμων κυρίως προς επιχειρήσεις τριτογενούς τομέα παραγωγικής δραστηριότητας, αλλά και απευθείας προς τους τελικούς καταναλωτές.

Σημειώνεται ότι, στις εν λόγω επιχειρήσεις υφίσταται κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας προς κάλυψη απαιτήσεων φωτισμού και θέρμανσης, χώρων και γραφείων αντίστοιχα, οι οποίες ωστόσο χαρακτηρίζονται ποσοτικά αμελητέες συγκριτικά με τις ενεργειακές καταναλώσεις της καθ' αυτό παραγωγικής διαδικασίας.

- Προκειμένου για τον τριτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (χονδρεμπόριο - αποθήκευση και λιανεμπόριο), η ενέργεια συνδέεται με χρήση - κατανάλωση:
 - Ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία κυκλωμάτων θέρμανσης και κλιματισμού χώρων αποθήκευσης, γραφείων και λοιπών χώρων κάθε επιχείρησης. Ειδικά για μεγάλο μεγέθους αποθηκευτικές μονάδες, σημειώνεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία μεταφορικών μηχανών (π.χ. περνοφόρα οχήματα), τα οποία εξυπηρετούν αποκλειστικά την επιχείρηση.
 - Ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία κυκλωμάτων ψύξης (π.χ. ψυκτικοί θάλαμοι ή/και διατάξεις ψύξης), τα οποία αφορούν επιχειρήσεις όπου απαιτείται η συντήρηση τροφίμων.
 - Ορυκτών καυσίμων (κυρίως προϊόντα διύλισης πετρελαίου, δηλαδή καύσιμο τύπου diesel και βενζίνη αλλά και φυσικό αέριο) για τη λειτουργία των οχημάτων μεταφοράς (φορτηγά οχήματα) τυποποιημένων τροφίμων είτε προς επιχειρήσεις λιανεμπορίου, είτε απευθείας απευθείας προς τους τελικούς καταναλωτές (π.χ. μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα). Στην κατηγορία αυτή και ειδικά για μεγάλο μεγέθους αποθηκευτικές μονάδες, δύναται να ενταχθούν και μεταφορικές μηχανές (π.χ. περνοφόρα οχήματα), όταν αυτές συνδέονται με εμβολοφόρες ΜΕΚ.

Σημειώνεται ότι, στις εν λόγω επιχειρήσεις υφίσταται κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας προς κάλυψη απαιτήσεων φωτισμού και θέρμανσης, χώρων και γραφείων αντίστοιχα, οι οποίες ωστόσο χαρακτηρίζονται ποσοτικά αμελητέες συγκριτικά με τις ενεργειακές καταναλώσεις ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις όπου απαιτείται η χρήση ψυκτικών θαλάμων συντήρησης μεταποιημένων (ή/και νωπών) προϊόντων αγροδιατροφής.

- Προκειμένου για τις επιχειρήσεις του κλάδου εστίασης (π.χ. εστιατόρια, ταβέρνες, κέντρα διασκέδασης κ.λπ.), η ενέργεια συνδέεται με χρήση - κατανάλωση αποκλειστικά ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία απαιτείται για τη λειτουργία διατάξεων μαγειρέματος, συντήρησης αλλά και για κάλυψη των απαιτήσεων φωτισμού και κλιματισμού των χώρων της επιχείρησης.
- Τέλος, προκειμένου για τις επιχειρήσεις του τουριστικού κλάδου (ξενοδοχειακά καταλύματα και ανοικιαζόμενα δωμάτια - διαμερίσματα), η ενέργεια συνδέεται με χρήση - κατανάλωση:
 - Ηλεκτρικής ενέργειας για το σύνολο των λειτουργιών που σχετίζονται με χρήση ηλεκτρικού (ηλεκτρικές οικιακές) και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, φωτισμού και κλιματισμού, κυρίως από το πελατολόγιο και δευτερευόντως από το προσωπικό των τουριστικών μονάδων.
 - Ορυκτών καυσίμων (προϊόντα διύλισης πετρελαίου, κυρίως καύσιμο τύπου diesel, αλλά και φυσικού αερίου) για την παραγωγή θερμικής ενέργειας μέσω χρήσης νερού ή/και ατμού (λέβητες και ατμολέβητες, αντίστοιχα) προς κάλυψη απαιτήσεων κεντρικής θέρμανσης ή/και θέρμανση νερού κολυμβητικών δεξαμενών (πισίνες), ειδικά για μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, η εφαρμογή ενός κυκλικού μοντέλου επιχειρηματικότητας υπό το πρίσμα των ενεργειακών καταναλώσεων, επικεντρώνεται σε πέντε (5) γενικούς πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι και περιλαμβάνουν εφαρμογή:

- Τεχνολογιών συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου ή/και βιομεθανίου παραγόμενου από αναερόβια χώνευση αποβλήτων βιολογικής προέλευσης. Η δράση αυτή ενδείνεται για απόβλητα υψηλού οργανικού φορτίου με περιεκτικότητα



- σε υγρασία μεγαλύτερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας και συγκεκριμένα, για υγρά απόβλητα ή/και απόβλητα σε μορφή ιλύος (λάσπες).
- Τεχνολογιών παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων προερχόμενων από χημική ή/και θερμοχημική επεξεργασία αποβλήτων βιολογικής βάσης. Τα εν λόγω καύσιμα δύναται - κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας - να αξιοποιηθούν για παραγωγή ηλεκτρικής ή/και θερμικής ενέργειας.
- Τεχνολογιών ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής βιομάζας προερχόμενης από φυτικά υπολείμματα. Η δράση αυτή ενδείνεται για απόβλητα βιολογικής βάσης με περιεκτικότητα σε υγρασία μικρότερη από 40% κατά βάρος νωπής μάζας (φυτική - ξυλώδη βιομάζα ή/και βιοαπόβλητα που έχουν υποβληθεί προηγουμένως σε διεργασία ξήρανσης).
- Συμβατικών τεχνολογιών ΑΠΕ (αιολικά, Φ/Β - ηλιακά, γεωθερμία) όπου ο σχετικός εξοπλισμός έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις αρχές του οικολογικού σχεδιασμού.
- Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνίας (ΤΠΕ) συμπεριλαμβανομένων εφαρμογών αυτοματισμού με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας. Ο εν λόγω πυλώνας δράσεων περιλαμβάνεται προκειμένου να ενσωματώσει τις σχετικές κατευθύνσεις των στρατηγικών σχεδίων δράσης - σχετικά με εφαρμογή κυκλικής οικονομίας - που έχουν διατυπωθεί σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Οι ανωτέρω πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, δύναται να εφαρμοστούν κατά περίπτωση, τόσο από τις επιχειρήσεις των κλάδων αγροδιατροφής, όσο και από εκείνες που εντάσσονται στους κλάδους τουρισμού - εστίασης. Το κοινό τους χαρακτηριστικό έγκειται στην εξοικονόμηση χρήσης ορυκτών πόρων για την κάλυψη των ενεργειακών καταναλώσεων. Στο πλαίσιο αυτό, παρατίθενται ορισμένοι ενδεικτικοί Πίνακες συσχέτισης που αφορούν στη δυνατότητα (ή/και σκοπιμότητα) εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας που εντάσσονται στους προαναφερθέντες πέντε (5) πυλώνες σε σχέση με τις κατηγορίες ενεργειακών καταναλώσεων για τους κλάδους ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι, οι κλάδοι αγροδιατροφής επιμερίζονται με βάση τον τομέα παραγωγικής δραστηριότητας (πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή), ενώ οι κλάδοι τουρισμού και εστίασης παρατίθενται χωριστά.

Τέλος, αναφέρεται ότι οι πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με την ενεργειακή κατανάλωση, προτείνεται να συνδυάζονται - κατά το δυνατόν - με την αρχή της εγγύτητας. Ωστόσο, η εν λόγω αρχή διαφοροποιείται ανάλογα με τον πυλώνα δράσεων στον οποίο αναφέρεται και σχετίζεται σημαντικά και με άλλους παραγωγικούς κλάδους, πλην των κλάδων ενδιαφέροντος. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή της αρχής της εγγύτητας προκειμένου να υποστηριχθεί ένα κυκλικό μοντέλο επιχειρηματικότητας εστιασμένο στην ενεργειακή κατανάλωση, προϋποθέτει:

- Προκειμένου για εφαρμογή τεχνολογιών βιοαερίου, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η κατά το δυνατόν πλησιέστερη απόσταση των παραγωγών βιοαποβλήτων από την εγκατάσταση βιοαερίου, η οποία παραλαμβάνει υγρά απόβλητα - ιλύες και τα μετασχηματίζει σε ενεργειακό πόρο μη ορυκτής προέλευσης.
- Προκειμένου για εφαρμογή τεχνολογιών παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων, αντίστοιχα με τις τεχνολογίες βιοαερίου, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η κατά το δυνατόν πλησιέστερη απόσταση των παραγωγών βιοαποβλήτων από την εγκατάσταση παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων, η οποία παραλαμβάνει τα απόβλητα αυτά και τα μετασχηματίζει επίσης σε ενεργειακό πόρο μη ορυκτής προέλευσης.
- Προκειμένου για εφαρμογή τεχνολογιών ενεργειακής αξιοποίησης ξηρής - απόβλητης - βιομάζας, αντίστοιχα με τις τεχνολογίες βιοαερίου και παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η κατά το δυνατόν πλησιέστερη απόσταση των παραγωγών απόβλητης βιομάζας από την εγκατάσταση ενεργειακής αξιοποίησης, η οποία παραλαμβάνει τα απόβλητα ξηρής βιομάζας αυτά και τα μετασχηματίζει σε θερμική ενέργεια.
- Προκειμένου για εφαρμογή οικολογικά σχεδιασμένων τεχνολογιών ΑΠΕ, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η ανάπτυξη κατασκευαστικών επιχειρήσεων - βιομηχανιών κατά το δυνατόν πλησιέστερα (π.χ. σε επίπεδο Περιφέρειας) που παράγουν τις τεχνολογίες αυτές.
- Προκειμένου για εφαρμογή ΤΠΕ και αυτοματισμών, κατ' αντιστοιχία με τις οικολογικά σχεδιασμένες τεχνολογίες ΑΠΕ, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η ανάπτυξη επιχειρήσεων ΤΠΕ κατά το δυνατόν πλησιέστερα (π.χ. σε επίπεδο Περιφέρειας) που παράγουν τον εξοπλισμό για τις εν λόγω ψηφιοποιημένες εφαρμογές.



Πίνακας 61: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο της Ενέργειας

Κλάδοι Ενδιαφέροντος	Κατηγορίες Πόρων Ενεργειακής Κατανάλωσης	Πυλώνες Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας - Τεχνολογίες Εξοικονόμησης Κατανάλωσης Ορυκτών Πόρων				
		Βιοαέριο	Παραγωγή Υγρών Βιοκαυσίμων	Ενεργειακή Αξιοποίηση Βιομάζας	Οικολογικά Σχεδιασμένες ΑΠΕ	Εφαρμογές ΤΠΕ & Αυτοματισμού
Αγροδιατροφή - Πρωτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Ενέργεια Κίνησης για Λειτουργία Μηχανημάτων Έργου		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ενέργεια Κίνησης για Λειτουργία Οχημάτων Μεταφοράς		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Θερμική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ηλεκτρική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Αγροδιατροφή - Δευτερογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Ηλεκτρική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Θερμική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Ενέργεια Κίνησης για Λειτουργία Οχημάτων Μεταφοράς		<input checked="" type="checkbox"/>			
Αγροδιατροφή - Τριτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Ηλεκτρική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ενέργεια Κίνησης για Λειτουργία Οχημάτων Μεταφοράς		<input checked="" type="checkbox"/>			
Εστίαση	Ηλεκτρική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Τουρισμός	Θερμική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ηλεκτρική Ενέργεια για Λειτουργία Παραγωγικών Διαδικασιών				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



4.2 Κλάδος Περιβάλλοντος

Όπως αναφέρθηκε, στο πλαίσιο της παρούσας ενότητας, η έννοια του 'περιβάλλοντος' επιμερίζεται σε δύο 'οριζόντιους' υπο-κλάδους και συγκεκριμένα, στη χρήση των υδατικών πόρων και στη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων. Ειδικότερα, χρήση υδατικών πόρων νοείται η κατανάλωση νερού όπου, ανάλογα με τη βασική παραγωγική δραστηριότητα κάθε υπο-κλάδου περιλαμβάνει χρήση νερού για σκοπούς άρδευσης, για βιομηχανική χρήση κ.λπ., ενώ ως διαχείριση αποβλήτων νοείται η παραγωγή απορριπτόμενων ροών έκαστης παραγωγικής διαδικασίας και κυρίως, οι γενικές κατηγορίες αποβλήτων (υγρά - στερεά και βιολογικής - μη βιολογικής βάσης) που παράγονται εντός επιχείρησης. Στο πλαίσιο περιγραφής του 'οριζόντιου' κλάδου περιβάλλοντος, οι εν λόγω δύο υπο-κλάδοι ('υδατικοί πόροι' και 'απόβλητα') θα μελετηθούν χωριστά.

4.2.1 Υδατικοί Πόροι

Στο πλαίσιο των κλάδων ενδιαφέροντος (αγροδιατροφή και τουρισμός - εστίαση), οι υδατικοί πόροι συνδέονται άμεσα με κατανάλωση νερού προς κάλυψη σχετικών απαιτήσεων συγκεκριμένων παραγωγικών διαδικασιών, οι οποίες διαφοροποιούνται ανάλογα με τη δραστηριότητα κάθε παραγωγικού υπο-κλάδου.

Ειδικότερα, το βασικό αντικείμενο των καταναλώσεων νερού περιλαμβάνει:

- Προκειμένου για τον πρωτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (γεωργοί - καλλιεργητές και εκτροφείς ζωικού κεφαλαίου), η χρήση υδατικών πόρων συνδέεται με κατανάλωση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων:
 - ο Άρδευσης εκτάσεων γεωργικού κεφαλαίου.
 - ο Πόση των μονάδων εκτροφής ζωικού κεφαλαίου.
 - ο Καθαρισμού - έκπλυσης των χώρων σταβλισμού μονάδων εκμετάλλευσης ζωικού κεφαλαίου.
- Προκειμένου για το δευτερογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών), η χρήση υδατικών πόρων συνδέεται με κατανάλωση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων:
 - ο Παραγωγικών διαδικασιών για την υλοποίηση των οποίων απαιτείται η κατανάλωση νερού προς βιομηχανική χρήση. Η σκοπιμότητα των εν λόγω καταναλώσεων νερού εμφανίζει μεγάλη ποικιλομορφία, ανάλογα με τον τύπο κάθε παραγωγικής δραστηριότητας, ή εναλλακτικά, ανάλογα με τον υπο-κλάδο μεταποίησης τροφίμων και ποτών. Στις καταναλώσεις αυτές περιλαμβάνονται και εκείνες όπου, ενώ αφορούν σε εργασίες έκπλυσης - καθαρισμού, εντούτοις, οι εργασίες αυτές σχετίζονται αποκλειστικά με μία ή/και περισσότερες φάσεις της καθ' αυτό παραγωγικής διαδικασίας. Επίσης, στις διαδικασίες αυτές περιλαμβάνεται και η χρήση θερμού νερού όπου, οι ενεργειακές καταναλώσεις για τη θέρμανση του νερού περιγράφηκαν ανωτέρω (βλ. ενότητα 4.1).
 - ο Καθαρισμού - έκπλυσης των χώρων και του εξοπλισμού έκαστης γραμμής παραγωγής μεταποιημένων προϊόντων αγροδιατροφής. Η σκοπιμότητα των εν λόγω καταναλώσεων νερού είναι μονοδιάστατη υπό την έννοια ότι, προορίζεται να εξυπηρετεί αποκλειστικά τον καθαρισμό του εξοπλισμού και των χώρων της εγκατάστασης, προκειμένου να επανεκκινήσει νέα παραγωγική διαδικασία.
 - ο Λειτουργίας των συστημάτων ψύξης (π.χ. ψυκτικοί θάλαμοι ή/και διατάξεις ψύξης), τα οποία εντοπίζονται σχεδόν στο σύνολο των μονάδων μεταποίησης τροφίμων και ποτών.

Σημειώνεται ότι, στις εν λόγω επιχειρήσεις υφίσταται κατανάλωση νερού και προς κάλυψη απαιτήσεων πόσης και υγιεινής του απασχολούμενου προσωπικού, η οποία ωστόσο χαρακτηρίζεται ποσοτικά αμελητέα συγκριτικά με τις καταναλώσεις νερού της καθ' αυτό παραγωγικής διαδικασίας.

- Προκειμένου για τον τριτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (χονδρεμπόριο - αποθήκευση και λιανεμπόριο), η χρήση υδατικών πόρων συνδέεται με κατανάλωση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων:
 - ο Καθαρισμού - έκπλυσης των αποθηκευτικών χώρων. Η σκοπιμότητα των εν λόγω καταναλώσεων νερού είναι μονοδιάστατη υπό την έννοια ότι, προορίζεται να εξυπηρετεί αποκλειστικά τον καθαρισμό των χώρων της επιχείρησης και ειδικότερα, εκείνων που αξιοποιούνται ως χώροι αποθήκευσης προϊόντων αγροδιατροφής.



- ο Λειτουργίας των συστημάτων ψύξης (π.χ. ψυκτικοί θάλαμοι ή/και διατάξεις ψύξης), ιδιαίτερα για επιχειρήσεις χονδρεμπορίου - αποθήκευσης όπου απαιτείται η συντήρηση - ψύξη προϊόντων αγροδιατροφής .

Σημειώνεται ότι, στις εν λόγω επιχειρήσεις υφίσταται κατανάλωση νερού και προς κάλυψη απαιτήσεων πόσης και υγιεινής του απασχολούμενου προσωπικού, η οποία ωστόσο χαρακτηρίζεται ποσοτικά αμελητέα συγκριτικά με τις καταναλώσεις νερού ιδιαίτερα ως προς τις απαιτήσεις έκπλυσης αποθηκευτικών χώρων.

- Προκειμένου για τις επιχειρήσεις του κλάδου εστίασης (π.χ. εστιατόρια, ταβέρνες, κέντρα διασκέδασης κ.λπ.), η χρήση υδατικών πόρων συνδέεται με κατανάλωση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων:
 - ο Παραγωγικών διαδικασιών οι οποίες σχετίζονται κυρίως με τις εργασίες προετοιμασίας των γευμάτων. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται και οι απαιτήσεις ψύξης οι οποίες, για την περίπτωση του υπο-κλάδου εστίασης, λόγω χαμηλής έντασης κατανάλωσης υδατικών πόρων, μελετώνται ως τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας.
 - ο Πόσης του πελατολογίου των επιχειρήσεων εστίασης, η οποία αποτελεί τμήμα των παρεχόμενων υπηρεσιών.
 - ο Καθαρισμού - έκπλυσης των χώρων και του εξοπλισμού εστίασης έκαστης επιχείρησης.
- Τέλος, προκειμένου για τις επιχειρήσεις του τουριστικού κλάδου (ξενοδοχειακά καταλύματα και ενοικιαζόμενα δωμάτια - διαμερίσματα), η χρήση υδατικών πόρων συνδέεται με κατανάλωση νερού προς κάλυψη απαιτήσεων:
 - ο Άρδευσης χώρων πρασίνου ιδιαίτερα για ξενοδοχειακά συγκροτήματα με μεγάλη δυναμικότητα κλινών όπου, στην πλειονότητα των περιπτώσεων υφίστανται σημαντικής έκτασης χώροι πρασίνου.
 - ο Πλήρωσης κολυμβητικής δεξαμενής, αντίστοιχα για μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα που διαθέτουν μία ή περισσότερες πισίνες, ως τμήμα των παρεχόμενων υπηρεσιών αναψυχής προς το πελατολόγιό τους.
 - ο Πόσης και υγιεινής του πελατολογίου των τουριστικών επιχειρήσεων, η οποία αποτελεί τμήμα των παρεχόμενων υπηρεσιών και αφορά στη χρήση των δωματίων διαμονής και κυρίως του λουτρού.
 - ο Καθαρισμού - έκπλυσης των δωματίων και των κοινόχρηστων χώρων της τουριστικής επιχείρησης, καθώς επίσης και του εξοπλισμού εστίασης και των ειδών κλωστοϋφαντουργίας (π.χ. κλινοσκεπάσματα).

Στις ανωτέρω καταναλώσεις ύδατος περιλαμβάνεται και η χρήση νερού προς πλήρωση των κυκλωμάτων ψύξης - θέρμανσης, η οποία ωστόσο χαρακτηρίζεται ποσοτικά αμελητέα συγκριτικά με τις ως άνω αναφερόμενες καταναλώσεις ύδατος.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, η εφαρμογή ενός κυκλικού μοντέλου επιχειρηματικότητας υπό το πρίσμα των καταναλώσεων υδατικών πόρων, επικεντρώνεται σε πέντε (5) γενικούς πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι και περιλαμβάνουν εφαρμογή:

- Τεχνολογιών εξοικονόμησης καταναλώσεων νερού μέσω βιολογικής ή/και βιοχημικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, με σκοπό την παραγωγή νερού προς κάλυψη απαιτήσεων άρδευσης ή/και χρήσης ως εργαζόμενο μέσο σε κυκλώματα ψύξης. Η δράση αυτή ενδίδνεται για ανάκτηση νερού από υγρά απόβλητα βιολογικής ή μη βιολογικής βάσης (π.χ. απόνερα κυκλωμάτων ψύξης).
- Τεχνολογιών αφαλάτωσης με σκοπό την παραγωγή απεσταγμένου νερού, ιδιαίτερα για παραγωγικές μονάδες ή/και τουριστικά καταλύματα που εντοπίζονται πλησίον αιγιαλού. Η παραγωγή νερού από μονάδες αφαλάτωσης, δύναται να εξοικονομήσει υδατικούς πόρους υπό την έννοια της μείωσης του λειτουργικού κόστους μιας επιχείρησης. Το αφαλατωμένο - απεσταγμένο νερό δύναται να αξιοποιηθεί πρακτικά σε εκείνες τις εφαρμογές που απαιτείται ή/και είναι εφικτή η χρήση του, δηλαδή, ως εργαζόμενο μέσο σε κυκλώματα ψύξης, ως νερό χρήσης προς κάλυψη των απαιτήσεων καθαρισμού - έκπλυσης, για πλήρωση κολυμβητικών δεξαμενών αλλά και για άρδευση.
- Δικτύων ανακυκλοφορίας νερού για εξειδικευμένες περιπτώσεις που απαντώνται στις βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών (αφορά σε νερό καθαρισμού εξοπλισμού γραμμής παραγωγής και σε μονάδες ζυθοποιίας) και στις περιπτώσεις πλήρωσης κολυμβητικών δεξαμενών σε ξενοδοχεία.



Συγκεκριμένα, το νερό που χρησιμοποιείται σε μια παραγωγική διαδικασία, υπό την προϋπόθεση ότι δεν επιδρά αρνητικά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος, δύναται να επαναχρησιμοποιηθεί μέσω ανακυκλοφορίας προς κάλυψη των απαιτήσεων μιας άλλης - ανάντη ή κατάντη - διαδικασίας της γραμμής παραγωγής.

- Διατάξεων συλλογής και αποθήκευσης ομβρίων υδάτων, ιδιαίτερα για περιπτώσεις όπου η επιχείρηση δε συνδέεται με δίκτυο ύδρευσης. Οι ταμειυτήρες ομβρίων υδάτων δύναται να εξοικονομήσουν κατανάλωση ύδατος υπό την έννοια της μείωσης του λειτουργικού κόστους μιας επιχείρησης. Το συλλεγόμενο νερό δύναται να αξιοποιηθεί πρακτικά σε εκείνες τις εφαρμογές που απαιτείται ή/και είναι εφικτή η χρήση απεσταγμένου νερού, δηλαδή, ως εργαζόμενο μέσο σε κυκλώματα ψύξης, ως νερό χρήσης προς κάλυψη των απαιτήσεων καθαρισμού - έκπλυσης, για πλήρωση κολυμβητικών δεξαμενών αλλά και για άρδευση.
- Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνίας (ΤΠΕ) συμπεριλαμβανομένων εφαρμογών αυτοματισμού με σκοπό την εξοικονόμηση υδατικών πόρων. Ο εν λόγω πυλώνας δράσεων περιλαμβάνεται προκειμένου να ενσωματώσει τις σχετικές κατευθύνσεις των στρατηγικών σχεδίων δράσης - σχετικά με εφαρμογή κυκλικής οικονομίας - που έχουν διατυπωθεί σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Οι ανωτέρω πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, δύναται να εφαρμοστούν κατά περίπτωση, τόσο από τις επιχειρήσεις των κλάδων αγροδιατροφής, όσο και από εκείνες που εντάσσονται στους κλάδους τουρισμού - εστίασης. Το κοινό τους χαρακτηριστικό έγκειται στην εξοικονόμηση χρήσης υδατικών πόρων για την κάλυψη των καταναλώσεων ύδατος. Στο πλαίσιο αυτό, παρατίθενται ορισμένοι ενδεικτικοί Πίνακες συσχέτισης που αφορούν στη δυνατότητα (ή/και σκοπιμότητα) εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας που εντάσσονται στους προαναφερθέντες πέντε (5) πυλώνες σε σχέση με τις κατηγορίες καταναλώσεων ύδατος για τους κλάδους ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι, οι κλάδοι αγροδιατροφής επιμερίζονται με βάση τον τομέα παραγωγικής δραστηριότητας (πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή), ενώ οι κλάδοι τουρισμού και εστίασης παρατίθενται χωριστά.

Τέλος, αναφέρεται ότι οι πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας που σχετίζονται με την κατανάλωση νερού, προτείνεται να συνδυάζονται - κατά το δυνατόν - με την αρχή της εγγύτητας. Ωστόσο, η εν λόγω αρχή διαφοροποιείται ανάλογα με τον πυλώνα δράσεων στον οποίο αναφέρεται και σχετίζεται σημαντικά και με άλλους παραγωγικούς κλάδους, πλην των κλάδων ενδιαφέροντος. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή της αρχής της εγγύτητας προκειμένου να υποστηριχθεί ένα κυκλικό μοντέλο επιχειρηματικότητας εστιασμένο στην κατανάλωση υδατικών πόρων, προϋποθέτει:

- Προκειμένου για εφαρμογή τεχνολογιών βιολογικού ή/και βιοχημικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η κατά το δυνατόν πλησιέστερη απόσταση των παραγωγών υγρών αποβλήτων από την εγκατάσταση καθαρισμού, η οποία παραλαμβάνει υγρά απόβλητα - ιλύες και τα μετασχηματίζει σε τριτοβάθμιο (χλωριωμένο) νερό προς περαιτέρω χρήση.
- Προκειμένου για εφαρμογή τεχνολογιών αφαλάτωσης, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η κατά το δυνατόν πλησιέστερη απόσταση των μονάδων κατανάλωσης νερού από την παράκτια ζώνη καθώς το θαλασσινό νερό αποτελεί την πρώτη ύλη τροφοδοσίας μονάδων αφαλάτωσης.
- Προκειμένου για εφαρμογή δικτύων ανακυκλοφορίας νερού, αυτή εμπεριέχει την αρχή της εγγύτητας καθώς, η έννοια της ανακυκλοφορίας περιορίζεται σε συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής όπου οι επάλληλες λειτουργικές διαδικασίες εντοπίζονται χωρικά στην ίδια περιοχή.
- Προκειμένου για εφαρμογή ταμειυτήρων συλλογής ομβρίων υδάτων, κατ' αντιστοιχία με τις διατάξεις ανακυκλοφορίας νερού, η αρχή της εγγύτητας εμπεριέχεται στη σχετική δράση κυκλικής οικονομίας καθώς αφορά σε εξοικονόμηση χρήσης υδατικών πόρων από το δίκτυο ύδρευσης αξιοποιώντας τα νερά βροχοπτώσεων της περιοχής που εντοπίζεται έκαστη παραγωγική μονάδα.
- Προκειμένου για εφαρμογή ΤΠΕ και αυτοματισμών, ως αρχή της εγγύτητας νοείται η ανάπτυξη επιχειρήσεων ΤΠΕ κατά το δυνατόν πλησιέστερα (π.χ. σε επίπεδο Περιφέρειας) που παράγουν τον εξοπλισμό για τις εν λόγω ψηφιοποιημένες εφαρμογές.



Πίνακας 62: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος - Υπο-Κλάδος Κατανάλωσης Υδατικών Πόρων

Κλάδοι Ενδιαφέροντος	Κατηγορίες Κατανάλωσης Υδατικών Πόρων	Πυλώνες Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας - Τεχνολογίες Εξοικονόμησης Κατανάλωσης Υδατικών Πόρων				
		Βιολογικός Καθαρισμός	Αφαλάτωση	Επανάχρηση μέσω Ανακυκλοφορίας	Συλλογή Ομβρίων Υδάτων	Εφαρμογές ΤΠΕ & Αυτοματισμού
Αγροδιατροφή - Πρωτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Πόση					<input checked="" type="checkbox"/>
Αγροδιατροφή - Δευτερογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Εργασίες Καθαρισμού - Έκπλυσης		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Βιομηχανική Χρήση σε Παραγωγικές Διαδικασίες		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Εργασίες Καθαρισμού - Έκπλυσης		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> *	<input checked="" type="checkbox"/>	
Αγροδιατροφή - Τριτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Λειτουργία Κυκλωμάτων Ψύξης	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Εργασίες Καθαρισμού - Έκπλυσης		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Εστίαση	Λειτουργία Κυκλωμάτων Ψύξης	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Χρήση σε Παραγωγικές Διαδικασίες					
Τουρισμός	Πόση					
	Εργασίες Καθαρισμού - Έκπλυσης		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Πόση & Υγιεινή Πελατολογίου					
	Πλήρωση Κολυμβητικών Δεξαμενών		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Εργασίες Καθαρισμού - Έκπλυσης		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

(*): Αφορά σε περιπτώσεις όπου έχουν εγκατασταθεί συστήματα καθαρισμού τύπου Cleaning in Place - CIP και μόνο για έκπλυση - καθαρισμό εξοπλισμού γραμμής παραγωγής.



4.2.2 Απόβλητα

Στο πλαίσιο των κλάδων ενδιαφέροντος (αγροδιατροφή και τουρισμός - εστίαση), τα παραγόμενα απόβλητα συμπεριλαμβανομένων παραπροϊόντων ή/και υποπροϊόντων - υπολειμμάτων κάθε παραγωγικής διαδικασίας, επιμερίζονται σε συνολικά επτά (7) γενικού χαρακτήρα - βασικές κατηγορίες ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση (υγρά - ιλύες ή στερεά), το χαρακτηρισμό τους ως επικίνδυνα ή μη επικίνδυνα, με το εάν οι αντίστοιχες ποσότητες έχουν ή όχι οργανικό φορτίο (βιολογικής και μη βιολογικής βάσης) και τέλος, εάν τα απόβλητα εμπίπτουν σε κατηγορίες ΖΥΠ. Ως προς το διαχωρισμό μεταξύ υγρών και στερεών βιοαποβλήτων, λαμβάνεται υπόψη η σχετική διάκριση που αναφέρεται στο Παράρτημα IV της υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 841/Β'/24.02.2022) σύμφωνα με την οποία, 'στερεό θεωρείται το απόβλητο ή η βιομάζα με μέγιστο ποσοστό υγρασίας 40%'.

Ειδικότερα, τα απόβλητα βιολογικής βάσης των μονάδων μεταποίησης τροφίμων διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ των επιμέρους υπο-κλάδων, ενώ εκείνα που παράγονται από τις επιχειρήσεις τουρισμού - εστίασης συνιστούν ροές αστικών αποβλήτων. Σημειώνεται ότι, πλέον των στερεών και υγρών αποβλήτων, κατά τη λειτουργία των παραγωγικών διαδικασιών έκαστου υπο-κλάδου παράγονται και εκπομπές αέριων ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου (CO₂), οι οποίες ωστόσο σχετίζονται με τον τύπο του καυσίμου που χρησιμοποιείται προς κάλυψη του συνόλου ή μέρους των ενεργειακών ιδιοκαταναλώσεων της γραμμής παραγωγής κάθε επιχείρησης.

Για λόγους περιγραφικής συντομίας στο πλαίσιο της παρούσας ενότητας, τα απόβλητα βιολογικής βάσης αναφέρονται ως βιοαπόβλητα ενώ, με τον όρο απόβλητα αναφέρονται απόβλητα μη βιολογικής βάσης και συγκεκριμένα, απόβλητα υλικών συσκευασίας. Επίσης, κατά τη σχετική περιγραφή και για τους υπο-κλάδους πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς παραγωγικής δραστηριότητας προϊόντων αγροδιατροφής, δεν αναφέρονται τα απόβλητα που παράγονται από το προσωπικό των εγκαταστάσεων (αστικά στερεά απόβλητα και λύματα), καθώς δεν αποτελούν απόβλητα της καθ' αυτό παραγωγικής διαδικασίας.

Ειδικότερα, το βασικό αντικείμενο των - προς διαχείριση - αποβλήτων περιλαμβάνει:

- Προκειμένου για τον πρωτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (γεωργοί - καλλιεργητές και εκτροφείς ζωικού κεφαλαίου) και σύμφωνα με την ανωτέρω γενική κατηγοριοποίηση, τα παραγόμενα απόβλητα περιλαμβάνουν:
 - ο Στερεά βιοαπόβλητα (π.χ. βιομάζα φυτικής προέλευσης, αποσυρόμενες παρτίδες κ.λπ.).
 - ο Απόβλητα υλικών συσκευασίας που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα (π.χ. συσκευασίες φυτοφαρμάκων κ.λπ.).
 - ο Μη επικίνδυνα απόβλητα υλικών συσκευασίας (π.χ. φύρα συσκευασιών).
 - ο ΖΥΠ υγρής φυσικής κατάστασης (υγρά απόβλητα καθαρισμού) ή/και ιλύες ΖΥΠ (π.χ. κόπρος).
 - ο Στερεά ΖΥΠ (π.χ. πτώματα ζώων, ρυπασμένη στρωμή κ.λπ.).
- Προκειμένου για το δευτερογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών) και σύμφωνα με την ανωτέρω γενική κατηγοριοποίηση, τα παραγόμενα απόβλητα περιλαμβάνουν:
 - ο Στερεά βιοαπόβλητα (π.χ. φλοιοί καρπών, τριφασικός ελαιοπυρήνας, στέμφυλα κ.λπ.).
 - ο Βιοαπόβλητα σε μορφή ιλύος (π.χ. διφασικός ελαιοπυρήνας κ.λπ.).
 - ο Υγρά βιοαπόβλητα (π.χ. κασίγαρος, οινολάσπη κ.λπ.).
 - ο Υγρά απόβλητα με αμελητέο ή/και χωρίς οργανικό φορτίο (π.χ. απόβλητα καθαρισμού χώρων και απόνερα κυκλωμάτων ψύξης).
 - ο Μη επικίνδυνα απόβλητα υλικών συσκευασίας (π.χ. φύρα συσκευασιών).
 - ο ΖΥΠ υγρής φυσικής κατάστασης (π.χ. υγρά απόβλητα καθαρισμού, αίμα, υγρά απόβλητα τυροκομείων κ.λπ.).
 - ο Στερεά ΖΥΠ (π.χ. ζωικά υπολείμματα ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση).
- Προκειμένου για τον τριτογενή τομέα παραγωγικής δραστηριότητας του κλάδου αγροδιατροφής (χονδρεμπόριο - αποθήκευση και λιανεμπόριο) και σύμφωνα με την ανωτέρω γενική κατηγοριοποίηση, τα παραγόμενα απόβλητα περιλαμβάνουν:
 - ο Μη επικίνδυνα απόβλητα υλικών συσκευασίας (π.χ. φύρα συσκευασιών).



- Υγρά απόβλητα με αμελητέο ή/και χωρίς οργανικό φορτίο (π.χ. απόβλητα καθαρισμού χώρων και απόνερα κυκλωμάτων ψύξης).
- Επιστρεφόμενα - αδιάθετα προϊόντα αγροδιατροφής λόγω παρέλευσης καταληκτικής ημερομηνίας κατανάλωσης.
- Προκειμένου για τις επιχειρήσεις του κλάδου εστίασης (π.χ. εστιατόρια, ταβέρνες, κέντρα διασκέδασης κ.λπ.) και σύμφωνα με την ανωτέρω γενική κατηγοριοποίηση, τα παραγόμενα απόβλητα περιλαμβάνουν:
 - Περίσσεια τροφίμων.
 - Στερεά βιοαπόβλητα (π.χ. υπολείμματα προετοιμασίας γευμάτων και υπολείμματα γευμάτων κ.λπ.).
 - Υγρά βιοαπόβλητα (π.χ. απόβλητα βρώσιμων ελαίων).
 - Μη επικίνδυνα απόβλητα υλικών συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων και αναλωσίμων.
 - Υγρά απόβλητα με αμελητέο ή/και χωρίς οργανικό φορτίο (π.χ. απόβλητα καθαρισμού χώρων - εξοπλισμού και απόνερα κυκλωμάτων ψύξης).
- Τέλος, προκειμένου για τις επιχειρήσεις του τουριστικού κλάδου (ξενοδοχειακά καταλύματα και ενοικιαζόμενα δωμάτια - διαμερίσματα) και σύμφωνα με την ανωτέρω γενική κατηγοριοποίηση, τα παραγόμενα απόβλητα περιλαμβάνουν:
 - Αποσυρόμενο - λειτουργικό εξοπλισμό δωματίων και κοινόχρηστων χώρων (π.χ. ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, είδη κλωστοϋφαντουργίας, έπιπλα κ.λπ.).
 - Απόβλητα - μη λειτουργικό εξοπλισμό δωματίων και κοινόχρηστων χώρων, συμπεριλαμβανομένων και αποβλήτων δομικών υλικών (π.χ. ΑΗΗΕ, απόβλητα ειδών κλωστοϋφαντουργίας, απόβλητα ογκωδών κ.λπ.).
 - Στερεά βιοαπόβλητα παραγόμενα κατά τη χρήση δωματίων διαμονής ή/και κατά τις εργασίες συντήρησης χώρων πρασίνου.
 - Μη επικίνδυνα απόβλητα υλικών συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων και αναλωσίμων, παραγόμενα κατά τη χρήση δωματίων διαμονής.
 - Αστικά λύματα παραγόμενα κατά τις δραστηριότητες υγιεινής του πελατολογίου.
 - Υγρά απόβλητα με αμελητέο ή/και χωρίς οργανικό φορτίο (π.χ. απόβλητα καθαρισμού χώρων - εξοπλισμού, νερό κολυμβητικών δεξαμενών και απόνερα κυκλωμάτων ψύξης).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, η εφαρμογή ενός κυκλικού μοντέλου επιχειρηματικότητας υπό το πρίσμα της διαχείρισης αποβλήτων, προκειμένου για τις επιχειρήσεις πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς δραστηριότητας προϊόντων αγροδιατροφής, επικεντρώνεται σε έξι (6) γενικούς πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι, σύμφωνα με τη σχετική ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης περιλαμβάνουν:

- Αξιοποίηση στερεών βιοαποβλήτων ή/και βιοαποβλήτων σε μορφή ιλύος υπό την έννοια της επεξεργασίας αυτών προς παραγωγή πρώτων υλών, ενδιάμεσων ή/και τελικών προϊόντων που δύναται να αξιοποιηθούν περαιτέρω. Οι εν λόγω δράσεις αφορούν κυρίως βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών ως προς τη διάθεση των παραγόμενων βιοαποβλήτων είτε από τους ίδιους, είτε από τρίτους - συνεργαζόμενους φορείς προς παραγωγή πρώτων υλών, ενδιάμεσων ή/και τελικών προϊόντων, χαμηλής, μέσης ή υψηλής προστιθέμενης αξίας. Ειδικότερα, προκειμένου για βιοαπόβλητα που εμπίπτουν σε κατηγορίες ΖΥΠ, ως απαραίτητο στάδιο για την περαιτέρω διαχείριση αυτών απαιτείται η σταθεροποίησή τους που επιτυγχάνεται θερμικά.
- Έμμεση ενεργειακή αξιοποίηση υγρών βιοαποβλήτων ή/και βιοαποβλήτων σε μορφή ιλύος υπό την έννοια της επεξεργασίας αυτών προς παραγωγή αέριων ή/και υγρών καυσίμων βιολογικής προέλευσης. Στις εν λόγω δράσεις, οι ποσότητες των βιοαποβλήτων αξιοποιούνται ως πρώτη ύλη για παραγωγή βιοκαυσίμου (π.χ. σε μονάδες βιοαερίου).
- Αξιοποίηση υγρών βιοαποβλήτων υπό την έννοια της επεξεργασίας αυτών προς παραγωγή νερού προς κάλυψη απαιτήσεων άρδευσης ή/και ανάκτησης νερού βιομηχανικής χρήσης. Ο τρόπος αξιοποίησης υγρών βιοαποβλήτων προβλέπεται στην απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και περιλαμβάνει είτε μονάδα βιολογικού καθαρισμού προς αποκλειστική χρήση της επιχείρησης, είτε συμβαλλόμενο με την επιχείρηση φορέα που παραλαμβάνει τα υγρά απόβλητα.
- Επαναχρησιμοποίηση υλικών συσκευασίας κατά το δυνατόν, δηλαδή, επανάχρηση συσκευασιών (π.χ. παλέτες, μεταλλικοί περιέκτες μεγάλης χωρητικότητας κ.λπ.).



- Χωριστή συλλογή αποβλήτων υλικών συσκευασίας υπό την έννοια της παραγωγής ανακυκλώσιμων υλικών - στόχων όπου, οι επιχειρήσεις πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς δραστηριότητας προϊόντων αγροδιατροφής πρέπει να συμβάλλονται με τρίτο φορέα - ΣΕΔ για την παραλαβή των αποβλήτων υλικών συσκευασίας προς ανακύκλωση.
- Άμεση ενεργειακή αξιοποίηση στερεών βιοαποβλήτων υπό την έννοια της θερμικής επεξεργασίας αυτών προς ανάκτηση θερμότητας.

Αντιστοίχως, η εφαρμογή ενός κυκλικού μοντέλου επιχειρηματικότητας υπό το πρίσμα της διαχείρισης αποβλήτων, προκειμένου για τις επιχειρήσεις των κλάδων τουρισμού - εστίασης, επικεντρώνεται σε τέσσερις (4) γενικούς πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι, σύμφωνα με τη σχετική ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης περιλαμβάνουν:

- Δράσεις πρόληψης - επαναχρησιμοποίησης προς επίτευξη σκοπών κοινωνικής αλληλεγγύης, υπό την έννοια δωρεάς περίσσειας γευμάτων, τροφίμων ή/και αποσυρόμενου - λειτουργικού εξοπλισμού.
- Δράσεις προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση υπό την έννοια της επεξεργασίας των αστικού τύπου λυμάτων με σκοπό την παραγωγή νερού άρδευσης.
- Δράσεις ανακύκλωσης υπό την έννοια της χωριστής συλλογής και in situ αξιοποίησης βιοαποβλήτων προς παραγωγή εδαφοβελτιωτικού - compost.
- Δράσεις χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, αποβλήτων βρώσιμων ελαίων, αποβλήτων υλικών συσκευασίας - αναλωσίμων και αποβλήτων μη λειτουργικού εξοπλισμού και διάθεση αυτών σε αρμόδιο φορέα παραλαβής προς περαιτέρω διαχείριση (π.χ. δημοτικό δίκτυο αποκομιδής, ΣΕΔ ή τρίτους φορείς).

Η εφαρμογή της αρχής της εγγύτητας για τους ανωτέρω πυλώνες δράσεων κυκλικής οικονομίας, τόσο για τις επιχειρήσεις των κλάδων αγροδιατροφής, όσο και για εκείνες που εντάσσονται στους κλάδους τουρισμού - εστίασης, προϋποθέτει συνέργεια με εμπλεκόμενους φορείς τουλάχιστον σε περιφερειακό επίπεδο.

Στο πλαίσιο αυτό, παρατίθενται ορισμένοι ενδεικτικοί Πίνακες συσχέτισης που αφορούν στη δυνατότητα (ή/και σκοπιμότητα) εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας που εντάσσονται στους προαναφερθέντες πυλώνες σε σχέση με τις κατηγορίες παραγόμενων αποβλήτων για τους κλάδους ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι, οι κλάδοι αγροδιατροφής επιμερίζονται με βάση τον τομέα παραγωγικής δραστηριότητας (πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή), ενώ οι κλάδοι τουρισμού και εστίασης παρατίθενται χωριστά.



Πίνακας 63: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος / Διαχείριση Αποβλήτων - Κλάδοι Αγροδιατροφής

Κλάδοι Ενδιαφέροντος	Γενικές Κατηγορίες Παραγόμενων Αποβλήτων	Πυλώνες Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας - Δράσεις «Κυκλικής» Διαχείρισης Αποβλήτων					
		Παραγωγή Πρώτων Υλών - Προϊόντων	Παραγωγή Βιοκαυσίμων	Επανάχρηση Νερού	Επανάχρηση Συσκευασιών	Χωριστή Συλλογή - Ανακύκλωση Συσκευασιών	Ενεργειακή Αξιοποίηση
Αγροδιατροφή - Πρωτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Στερεά Βιοαπόβλητα	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	Μη Επικίνδυνα Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Επικίνδυνα Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Υγρά ΖΥΠ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Στερεά ΖΥΠ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Αγροδιατροφή - Δευτερογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Στερεά Βιοαπόβλητα	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	Ιλύες Βιοαποβλήτων	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Υγρά Βιοαπόβλητα	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Απόνερα			<input checked="" type="checkbox"/>			
	Μη Επικίνδυνα Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Υγρά ΖΥΠ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Αγροδιατροφή - Τριτογενής Παραγωγική Δραστηριότητα	Στερεά ΖΥΠ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Απόνερα			<input checked="" type="checkbox"/>			
	Μη Επικίνδυνα Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Επιστρεφόμενα Προϊόντα	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Πίνακας 64: Συσχέτιση Πυλώνων Εφαρμογής Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας με τον 'Οριζόντιο' Κλάδο του Περιβάλλοντος / Διαχείριση Αποβλήτων - Κλάδοι Αγροδιατροφής

Κλάδοι Ενδιαφέροντος	Γενικές Κατηγορίες Παραγόμενων Αποβλήτων	Πυλώνες Δράσεων Κυκλικής Οικονομίας - Δράσεις «Κυκλικής» Διαχείρισης Αποβλήτων			
		Πρόληψη - Επαναχρησιμοποίηση	Επανάχρηση Νερού	In Situ Ανακύκλωση	Χωριστή Συλλογή - Ανακύκλωση
Εστίαση	Περίσσεια Τροφίμων	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Στερεά Βιοαπόβλητα			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Υγρά Βιοαπόβλητα				<input checked="" type="checkbox"/>
	Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας - Απόβλητα Αναλωσίμων				<input checked="" type="checkbox"/>
	Απόβλητα		<input checked="" type="checkbox"/>		
Τουρισμός	Αποσυρόμενος - Λειτουργικός Εξοπλισμός	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Απόβλητο - Μη Λειτουργικός Εξοπλισμός				<input checked="" type="checkbox"/>
	Στερεά Βιοαπόβλητα			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Απόβλητα Υλικών Συσκευασίας - Απόβλητα Αναλωσίμων				<input checked="" type="checkbox"/>
	Αστικά Λύματα		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Απόβλητα		<input checked="" type="checkbox"/>		



5. Συμπεράσματα

Οι λειτουργικές διαδικασίες που συνθέτουν την παραγωγική δραστηριότητα των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στους κλάδους αγροδιατροφής, εστίασης και τουρισμού αποτελούν τη βάση για εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, η πρακτική εφαρμογή των δράσεων αυτών απαιτείται, αφενός να συγκεκριμενοποιηθεί υπό την έννοια της συσχέτισης με τις ροές πόρων που διέπουν κάθε λειτουργική διαδικασία και αφετέρου, να συσχετιστεί με συγκεκριμένες λειτουργικές διαδικασίες διαμορφώνοντας μια μετάβαση σε κυκλικό μοντέλο παραγωγής. Ο εν λόγω προσδιορισμός αποτέλεσε και το βασικό αντικείμενο της παρούσας έκθεσης με γνώμονα όχι μόνο τη δημιουργία μιας εργαλειοθήκης δράσεων κυκλικής οικονομίας, αλλά και τη συσχέτιση των δράσεων αυτών με συγκεκριμένες παραγωγικές δραστηριότητες. Η εν λόγω εργαλειοθήκη καλύπτει το πλήρες φάσμα των λειτουργικών διαδικασιών για τους κλάδους ενδιαφέροντος και μελλοντικά, δύναται να αξιοποιηθεί προκειμένου να προσδιορίσει το βαθμό συνάφειας αιτήσεων χρηματοδότησης με την - ποιοτικά προσδιορισμένη - έννοια της εφαρμοσμένης κυκλικής οικονομίας.

Στο πλαίσιο αυτό, ως βασικά συμπεράσματα από τη σχετική μελέτη, αναφέρονται οι γενικές κατευθύνσεις δράσεων κυκλικής οικονομίας που θα πλαισιώσουν παραγωγικές δραστηριότητες των επιχειρήσεων με κριτήριο την πρακτική εφαρμογή τους, δηλαδή, τις ροές πόρων με τις οποίες σχετίζονται και τον τρόπο που αλληλεπιδρούν με υφιστάμενες λειτουργικές διαδικασίες.

5.1 Κλάδος Αγροδιατροφής

Οι λειτουργικές διαδικασίες των επιχειρήσεων του κλάδου αγροδιατροφής εμφανίζουν έντονη διαφοροποίηση, τόσο μεταξύ πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα παραγωγικής δραστηριότητας, όσο και ειδικότερα, μεταξύ επιμέρους υπο-κλάδων βιομηχανιών μεταποίησης τροφίμων και ποτών. Ωστόσο, το σύνολο των λειτουργικών τους διαδικασιών δύναται να προτυποποιηθεί μέσα από τη συσχέτισή του με διακριτές ροές πόρων, οι οποίες και αφορούν σε:

- Πρώτες ύλες, δηλαδή, το αναπόσπαστο στοιχείο τροφοδοσίας κάθε παραγωγικής δραστηριότητας, το οποίο αποτελεί και το αντικείμενο μεταποίησης προς παραγωγή προϊόντων αγροδιατροφής.
- Πρόσθετα υλικά ή/και ουσίες, οι οποίες προστίθενται στη γραμμή παραγωγής σε οποιοδήποτε στάδιο κάθε παραγωγικής δραστηριότητας με σκοπό την επίτευξη ή/και τη βελτίωση προϊόντος αγροδιατροφής με τις επιθυμητές ποιοτικές προδιαγραφές.
- Κατανάλωση νερού και ενέργειας, δηλαδή, προσδιορισμό εκείνων των διαδικασιών για την υλοποίηση των οποίων απαιτείται η χρήση φυσικών πόρων για τους οποίους επιδιώκεται είτε η εξοικονόμησή τους, είτε η αντικατάστασή τους από πόρους που παράγονται από δευτερογενείς - μη ορυκτής βάσης - πηγές προέλευσης.
- Απόβλητα συμπεριλαμβανομένων υπολειμμάτων, υποπροϊόντων και παραπροϊόντων, τα οποία επίσης παράγονται σε διάφορα στάδια κάθε παραγωγικής δραστηριότητας και για τα οποία επιδιώκεται η επαν-εισαγωγή τους στον οικονομικό κύκλο ζωής.

Ειδικά για τον κλάδο αγροδιατροφής, η παρούσα μελέτη δεν επεκτάθηκε σε ζητήματα σχετικά με την εφαρμογή των αρχών κυκλικής οικονομίας με αντικείμενο τα συνθετικά μέρη - εξαρτήματα του εξοπλισμού - μηχανημάτων που συνθέτουν έκαστη γραμμή παραγωγής. Συγκεκριμένα, ο σχετικός εξοπλισμός (ειδικά εκείνος που αφορά στις βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων και ποτών), αφενός αποτελεί ένα εξαιρετικά εξειδικευμένο αντικείμενο (λόγω μεγάλης ποικιλομορφίας) που άπτεται του αμιγούς κατασκευαστικού κλάδου («βαριά» βιομηχανία) και αφετέρου, η σχετική αποτίμηση εφαρμογή αρχών κυκλικής οικονομίας προϋποθέτει προσεγγίσεις απόλυτα καθετοποιημένης ανάλυσης κύκλου ζωής για την οποία απαιτείται τεράστιος όγκος κατασκευαστικών και λειτουργικών δεδομένων (big data) και μάλιστα, για κάθε μηχανήμα ξεχωριστά.

Ως εκ τούτου, ως συμπέρασμα της παρούσας έκθεσης, σημειώνονται οι γενικές κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας σε συσχέτιση με τις ροές πόρων, όπου στις ενότητες του 1^{ου} Κεφαλαίου περιγράφονται καθετοποιημένα οι λεπτομερείς συσχετίσεις με τις αντίστοιχες λειτουργικές διαδικασίες για το σύνολο των κλάδων παραγωγής προϊόντων αγροδιατροφής. Στο πλαίσιο αυτό, βάσει της προτυποποίησης των λειτουργικών διαδικασιών και κατόπιν καθετοποιημένης προσέγγισης των επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων αγροδιατροφής, η πρακτική εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας υπαγορεύει:

- Χρήση πρώτων υλών για την παραγωγή προϊόντων αγροδιατροφής που προέρχονται από βιολογικές καλλιέργειες ή/και από μονάδες βιολογικής εκτροφής ζωικού κεφαλαίου. Επίσης, είναι





σημαντικό για την προμήθεια των πρώτων υλών να εφαρμόζεται - κατά το δυνατό - η αρχή της εγγύτητας, υπό την έννοια της μείωσης του μεταφορικού φόρτου με ότι αυτό συνεπάγεται περιβαλλοντικά (εκπομπές CO₂ κ.λπ.) και οικονομικά. Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. παραγωγή ζωοτροφών), στις πρώτες ύλες δύναται να συμπεριληφθούν και ποσότητες προ-επεξεργασμένων αποβλήτων βιολογικής βάσης, αρκεί να πληρούνται οι κανόνες υγιεινής, ασφάλειας και ποιοτικών προδιαγραφών.

- Χρήση πρόσθετων υλών, χημικών ή/και ουσιών, που ανακτώνται από επιλεγμένες ροές αποβλήτων βιολογικής βάσης (π.χ. ανάκτηση χημικών από βιοαπόβλητα) ή/και μη βιολογικές δευτερογενείς πρώτες ύλες (π.χ. ασβέστιο από τέφρα, άλας από άλμη μονάδων αφαλάτωσης κ.λπ.). Κατ' αντιστοιχία με τις πρώτες ύλες, τα πρόσθετα πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις ασφάλειας, υγιεινής, μη τοξικότητας και επιθυμητών ποιοτικών προδιαγραφών. Επίσης, η προμήθεια των πρόσθετων είναι επιθυμητό - κατά το δυνατό - να εφαρμόζει την αρχή της εγγύτητας. Στην κατηγορία αυτή δύναται να ενταχθούν και τα υλικά συσκευασίας όπου, ενδείκνυται η επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών μεγάλης χωρητικότητας ή/και μεταφερόμενου φορτίου (π.χ. ξύλινες παλέτες, υφασμάτινοι σάκοι κ.λπ.), αλλά και συσκευασίες σε άμεση επαφή με τα τρόφιμα - ποτά προκειμένου για υλικά - στόχους από ανακυκλωμένο γυαλί, σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού ως φυσικό πόρο, το οποίο εναλλακτικά, μπορεί να προέρχεται είτε μέσω ανακυκλοφορίας στην παραγωγική διαδικασία (επαναχρησιμοποίηση), είτε μέσω επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (συνήθως για αξιοποίηση ως νερό άρδευσης ή άλλη χρήση), είτε μέσω ανάκτησης νερού από όμβρια ύδατα ή/και μονάδες αφαλάτωσης. Στην εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές κατευθύνσεις - εντάσσονται και εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν περιττή χρήση νερού τόσο κατά την παραγωγική διαδικασία, όσο και κατά τις εργασίες έκπλυσης της γραμμής παραγωγής.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας προερχόμενης από καύση ορυκτών πόρων, όπου κατά προτεραιότητα προτείνεται η συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας μέσω εφαρμογών παραγωγής βιοαερίου από επιλεγμένες ροές βιοαποβλήτων, η ενεργειακή αξιοποίηση υγρών βιοκαυσίμων προερχόμενων από επεξεργασία αποβλήτων βιολογικής βάσης, η ενεργειακή αξιοποίηση ξηράς φυτικής βιομάζας προς παραγωγή θερμικής ενέργειας για άλλες εφαρμογές (π.χ. ιδιοκαταναλώσεις) και η χρήση συμβατικών ΑΠΕ (αιολικά, Φ/Β - ηλιακά και γεωθερμία) για την περίπτωση όπου τα συνθετικά μέρη έκαστης τεχνολογικής εφαρμογής έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού. Στην εξοικονόμηση ενέργειας εντάσσονται - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές κατευθύνσεις - εντάσσονται και εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας από ορυκτούς πόρους κατά την παραγωγική διαδικασία.
- Διαχείριση αποβλήτων, υπολειμμάτων και υποπροϊόντων όπου, ανάλογα με τη χημική σύσταση και τη φυσική κατάσταση κάθε απορριπτόμενης ροής, σε συμφωνία με την ιεράρχηση δράσεων διαχείρισης και με βάση το εύρος της προστιθέμενης αξίας, προτείνεται η ανάκτηση βιο-δραστικών ουσιών με σκοπό τη χρήση αυτών ως πρόσθετα για την ποιοτική και περιβαλλοντική αναβάθμιση άλλων προϊόντων, η ανάκτηση δευτερογενών πρώτων υλών για παραγωγή ζωοτροφών, η αξιοποίηση ως μέσο παραγωγής βιοαερίου ή/και για παραγωγή εδαφοβελτιωτικών - compost και τέλος, η ενεργειακή αξιοποίηση είτε για παραγωγή βιοκαυσίμων, είτε απευθείας για ανάκτηση του ενεργειακού δυναμικού. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και τα απόβλητα υλικών συσκευασίας που παράγονται κατά τη φάση τυποποίησης έκαστου προϊόντος αγροδιατροφής όπου, απαιτείται να τηρούνται οι ανώτερες ιεραρχικά δράσεις διαχείρισης αποβλήτων (πρόληψη - επαναχρησιμοποίηση, προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση).

Οι ανωτέρω κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας, σε σχέση με τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία, ευθυγραμμίζονται πλήρως με τους τέσσερις (4) άξονες προώθησης κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι πλαισιώθηκαν από ενδεικτικές - αντιπροσωπευτικές δράσεις (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), ενώ η εφαρμογή τους δύναται να υλοποιηθεί - κατά περίπτωση - είτε στο πλαίσιο ανάπτυξης συμβιωτικών - συνεργατικών δομών μεταξύ επιχειρήσεων, είτε μεμονωμένα από μια επιχείρηση.



5.2 Κλάδος Εστίασης

Ο κλάδος εστίασης, μολονότι διαφοροποιείται από τον κλάδο αγροδιατροφής καθώς η εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας εστιάζεται στην παροχή υπηρεσίας και όχι στο παραγόμενο προϊόν, αποτελεί εννοιολογική συνέχεια του κλάδου αγροδιατροφής καθώς τα προϊόντα του κλάδου αγροδιατροφής συνιστούν πρώτη ύλη για την παροχή των υπηρεσιών εστίασης. Ωστόσο, η προτυποποίηση των λειτουργικών διαδικασιών του κλάδου εστίασης είναι περισσότερο απλοποιημένη καθώς υπάρχουν πολύ μικρές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σχετικών υπο-κλάδων (με ή χωρίς υπηρεσία σερβιρίσματος, υπηρεσίες πλήρους ή πρόχειρου γεύματος, υπηρεσίες catering κ.λπ.). Εν γένει, η προτυποποίηση των σχετικών διαδικασιών συνδυάζεται με τις ίδιες ροές πόρων με ορισμένες διαφοροποιήσεις που εντοπίζονται στα ακόλουθα σημεία:

- Στις πρώτες ύλες (προϊόντα αγροδιατροφής) περιλαμβάνονται και αναλώσιμα που σχετίζονται κυρίως με την παροχή της υπηρεσίας εστίασης, αλλά και τις απαιτήσεις καθαρισμού - υγιεινής των επιμέρους χώρων και εξοπλισμού μιας επιχείρησης εστίασης.
- Ο κύκλος ζωής του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της μετάβασης μιας επιχείρησης, ως ροή πόρων που δύναται να ενσωματώσει κριτήρια κυκλικότητας. Σε αντίθεση με τους υπο-κλάδους αγροδιατροφής, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται έχει την ίδια λειτουργικότητα μεταξύ των επιχειρήσεων εστίασης, ενώ παράλληλα, ο αντίστοιχος κατασκευαστικός κλάδος έχει μεγαλύτερη ένταση παραγωγής του εν λόγω εξοπλισμού.

Ως εκ τούτου, ως συμπέρασμα της παρούσας έκθεσης, σημειώνονται οι γενικές κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας σε συσχέτιση με τις ροές πόρων, όπου στο πλαίσιο του 2^{ου} Κεφαλαίου περιγράφονται οι λεπτομερείς συσχετίσεις με τις αντίστοιχες λειτουργικές διαδικασίες για τον κλάδο εστίασης. Στο πλαίσιο αυτό, βάσει της προτυποποίησης των λειτουργικών διαδικασιών, η πρακτική εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας υπαγορεύει:

- Χρήση πρώτων υλών (προϊόντα αγροδιατροφής) από βιολογικές καλλιέργειες ή/και από μονάδες βιολογικής εκτροφής ζωικού κεφαλαίου (προκειμένου για προϊόντα πρωτογενούς παραγωγής) και από βιομηχανίες μεταποίησης τροφίμων που εφαρμόζουν δράσεις κυκλικής οικονομίας, όπως αυτές προσδιορίστηκαν ανωτέρω (βλ. ενότητα 4.1). Επίσης, είναι σημαντικό για την προμήθεια των πρώτων υλών να εφαρμόζεται - κατά το δυνατό - η αρχή της εγγύτητας, υπό την έννοια της μείωσης του μεταφορικού φόρτου με ότι αυτό συνεπάγεται περιβαλλοντικά (εκπομπές CO₂ κ.λπ.) και οικονομικά.
- Χρήση αναλωσίμων και εξοπλισμού παρασκευής - συντήρησης γευμάτων από επιχειρήσεις του κατασκευαστικού κλάδου που εφαρμόζουν μία ή/και περισσότερες από τις θεμελιώδεις αρχές του οικολογικού σχεδιασμού για την παραγωγή του εξοπλισμού ως εμπορεύσιμο προϊόν.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού ως φυσικό πόρο, το οποίο, προκειμένου για χρήσεις που σχετίζονται με τις εργασίες καθαρισμού των χώρων της επιχείρησης, μπορεί να προέρχεται μέσω ανάκτησης νερού από όμβρια ύδατα ή/και μονάδες αφαλάτωσης. Ειδικά για τις εργασίες παρασκευής γευμάτων που απαιτείται η κατανάλωση νερού - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές κατευθύνσεις - εντάσσονται εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν περιττή χρήση νερού.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από χρήση συμβατικών ΑΠΕ (αιολικά, Φ/Β - ηλιακά και γεωθερμία) για την περίπτωση όπου τα συνθετικά μέρη έκαστης τεχνολογικής εφαρμογής έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού. Στην εξοικονόμηση ενέργειας εντάσσονται - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές κατευθύνσεις - και εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά την παροχή υπηρεσιών εστίασης.
- Διαχείριση αποβλήτων, όπου οι σχετικές δράσεις προσδιορίζονται εν μέρει από την υφιστάμενη εθνική νομοθεσία περί αστικών στερεών αποβλήτων σε εναρμόνιση με τις ανώτερες ιεραρχικά δράσεις διαχείρισης (πρόληψη - επαναχρησιμοποίηση, προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση). Ειδικότερα, προκειμένου για τα βιοαπόβλητα προτείνεται κατά προτεραιότητα η εφαρμογή δράσεων πρόληψης υπό την έννοια δωρεάς περίσσειας γευμάτων προς ευάλωτες οικονομικά κοινωνικές ομάδες πληθυσμού στο πλαίσιο σκοπών κοινωνικής αλληλεγγύης. Εν συνεχεία, προκειμένου για βιοαπόβλητα προετοιμασίας τροφίμων και γευμάτων, αλλά και απόβλητα αναλωσίμων και υλικών συσκευασίας, απαιτείται η εφαρμογή χωριστής συλλογής αυτών - εντός της επιχείρησης - με κάδους διακριτής σήμανσης (βιοαπόβλητα - 'καφέ' κάδος, χαρτί - 'κίτρινος' κάδος, γυαλί - 'γαλάζιος' κάδος, πλαστικά & μέταλλα - 'κόκκινος' κάδος). Ειδικά για τα



απόβλητα βρώσιμων ελαίων, εκτός από τη χωριστή συλλογή προτείνεται και η χρήση εξοπλισμού διαχωριστή ελαίων - λιπών.

Οι ανωτέρω κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας, σε σχέση με τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία, ευθυγραμμίζονται πλήρως με τους τέσσερις (4) άξονες προώθησης κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι πλαισιώθηκαν από ενδεικτικές - αντιπροσωπευτικές δράσεις (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), ενώ η εφαρμογή τους δύναται να υλοποιηθεί - κατά περίπτωση - είτε στο πλαίσιο ανάπτυξης συμβιωτικών - συνεργατικών δομών μεταξύ επιχειρήσεων, είτε μεμονωμένα από μια επιχείρηση.

5.3 Κλάδος Τουρισμού

Ο κλάδος τουρισμού προσεγγίζεται με τρόπο ανάλογο του κλάδου εστίασης καθώς και εδώ, η εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας εστιάζεται στην παροχή υπηρεσίας και όχι στο παραγόμενο προϊόν. Μάλιστα, τουλάχιστον για τις περιπτώσεις των ξενοδοχειακών καταλυμάτων, ο κλάδος εστίασης αποτελεί υποσύνολο των παρεχόμενων τουριστικών υπηρεσιών. Η διαφοροποίηση μεταξύ των δύο κλάδων εστιάζεται στον τρόπο θεώρησης των παρεχόμενων υπηρεσιών οι οποίες, για τον κλάδο τουρισμού επικεντρώνονται στη χρήση των υπηρεσιών αυτών από το πελατολόγιο του τουριστικού κλάδου. Ειδικότερα, η ενσωμάτωση δράσεων κυκλικής οικονομίας στο επιχειρηματικό μοντέλο μιας τουριστικής επιχείρησης προσδιορίζεται ως ο τρόπος όπου, η επιχείρηση αυτή διαχειρίζεται λειτουργικά τις ροές πόρων (αναλώσιμα, εξοπλισμός & δομικά υλικά, κατανάλωση νερού & ενέργειας και διαχείριση αποβλήτων) που συνθέτουν τη χρήση των παροχών αυτών από το πελατολόγιό της. Η προτυποποίηση των λειτουργικών διαδικασιών του κλάδου τουρισμού έχει επίσης πολύ μικρές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σχετικών υπο-κλάδων (ξενοδοχειακά καταλύματα και ενοικιαζόμενα - επιπλωμένα δωμάτια - διαμερίσματα). Εν γένει, η προτυποποίηση των σχετικών διαδικασιών συνδυάζεται με τις ίδιες ροές πόρων με ορισμένες διαφοροποιήσεις που εντοπίζονται στα ακόλουθα σημεία:

- Με δεδομένο ότι, οι λειτουργικές διαδικασίες του κλάδου εστίασης αναλύθηκαν στο πλαίσιο του 2^{ου} Κεφαλαίου, στον κλάδο τουρισμού δίνεται έμφαση στα αναλώσιμα που σχετίζονται με την παροχή των υπηρεσιών τουρισμού, επί τη βάση χρήσης των σχετικών παροχών από το πελατολόγιο.
- Ο κύκλος ζωής του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της μετάβασης μιας επιχείρησης, ως ροή πόρων που δύναται να ενσωματώσει κριτήρια κυκλικότητας. Σε αντίθεση με τον κλάδο εστίασης, η περιγραφή του εξοπλισμού επεκτείνεται προκειμένου να συμπεριλάβει το σύνολο των χρηστικών αντικειμένων που παρέχονται προς το πελατολόγιο μέσω των τουριστικών υπηρεσιών. Σε αυτά περιλαμβάνονται επίσης και ορισμένες επιλεγμένες κατηγορίες δομικών υλικών που σχετίζονται άμεσα με συστήματα παθητικής εξοικονόμησης ενέργειας. Η σκοπιμότητα αναφοράς του σχετικού εξοπλισμού έγκειται στο γεγονός ότι, τα απόβλητα που παράγονται κατά το τέλος του κύκλου ζωής του (κυρίως τα ΑΗΗΕ και τα υλικά κλωστοϋφαντουργίας), έχουν χαρακτηριστεί ως υλικά προτεραιότητας για την εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας.

Ός εκ τούτου, ως συμπέρασμα της παρούσας έκθεσης, σημειώνονται οι γενικές κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας σε συσχέτιση με τις ροές πόρων, όπου στο πλαίσιο του 3^{ου} Κεφαλαίου περιγράφονται οι λεπτομερείς συσχετίσεις με τις αντίστοιχες λειτουργικές διαδικασίες για τον κλάδο εστίασης. Στο πλαίσιο αυτό, βάσει της προτυποποίησης των λειτουργικών διαδικασιών, η πρακτική εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας υπαγορεύει:

- Χρήση αναλωσίμων και εξοπλισμού (περιλαμβάνονται επιλεγμένες κατηγορίες δομικών υλικών) από επιχειρήσεις του κατασκευαστικού κλάδου που εφαρμόζουν μία ή/και περισσότερες από τις θεμελιώδεις αρχές του οικολογικού σχεδιασμού για την παραγωγή αναλωσίμων και εξοπλισμού ως εμπορεύσιμα προϊόντα. Ειδικά για τα αναλώσιμα απαιτείται η προμήθεια προϊόντων από ανακυκλωμένες (δευτερογενείς) πρώτες ύλες με ταυτόχρονη συντηρητική χρήση αυτών υπό την έννοια της μείωσης σπατάλης αναλωσίμων. Επίσης, είναι σημαντικό για την προμήθεια των αναλωσίμων και εξοπλισμού (περιλαμβάνονται επιλεγμένες κατηγορίες δομικών υλικών) να εφαρμόζεται - κατά το δυνατό - η αρχή της εγγύτητας, υπό την έννοια της μείωσης του μεταφορικού φόρτου με ότι αυτό συνεπάγεται περιβαλλοντικά (εκπομπές CO₂ κ.λπ.) και οικονομικά.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού ως φυσικό πόρο, το οποίο, προκειμένου για χρήσεις που σχετίζονται με τις εργασίες καθαρισμού των χώρων της επιχείρησης, μπορεί να προέρχεται μέσω ανάκτησης νερού από όμβρια ύδατα ή/και μονάδες αφαλάτωσης. Ειδικά για τις καταναλώσεις νερού προς κάλυψη των απαιτήσεων υγιεινής του πελατολογίου - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές



- και περιφερειακές κατευθύνσεις - εντάσσονται εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν περιττή χρήση νερού. Τέλος, το νερό άρδευσης των χώρων πρασίνου της επιχείρησης δύναται να προέρχεται κατόπιν τριτοβάθμιας επεξεργασίας των αστικού τύπου λυμάτων μέσω τεχνολογιών compact βιολογικού καθαρισμού.
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από χρήση συμβατικών ΑΠΕ (αιολικά, Φ/Β - ηλιακά και γεωθερμία) για την περίπτωση όπου τα συνθετικά μέρη έκαστης τεχνολογικής εφαρμογής έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις αρχές οικολογικού σχεδιασμού. Στην εξοικονόμηση ενέργειας εντάσσονται - σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές κατευθύνσεις - και εφαρμογές αυτοματισμών και ΤΠΕ ικανές να μειώσουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά την παροχή υπηρεσιών εστίασης.
 - Διαχείριση αποβλήτων, όπου οι σχετικές δράσεις προσδιορίζονται εν μέρει από την υφιστάμενη εθνική νομοθεσία περί αστικών στερεών αποβλήτων σε εναρμόνιση με τις ανώτερες ιεραρχικά δράσεις διαχείρισης (πρόληψη - επαναχρησιμοποίηση, προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση). Ειδικότερα, προκειμένου για αποσυρόμενο, περιττό αλλά λειτουργικό εξοπλισμό προτείνεται κατά προτεραιότητα η εφαρμογή δράσεων πρόληψης υπό την έννοια δωρεάς μεταχειρισμένων στοιχείων εξοπλισμού (π.χ. έπιπλα, ηλεκτρικές & ηλεκτρονικές συσκευές, είδη κλωστοϋφαντουργίας κ.λπ.) προς ευάλωτες οικονομικά κοινωνικές ομάδες πληθυσμού στο πλαίσιο σκοπών κοινωνικής αλληλεγγύης. Εν συνεχεία, προκειμένου για απόβλητα αναλωσίμων και υλικών συσκευασίας, απαιτείται η εφαρμογή χωριστής συλλογής αυτών - εντός της επιχείρησης - με κάδους διακριτής σήμανσης (βιοαπόβλητα - 'καφέ' κάδος, χαρτί - 'κίτρινος' κάδος, γυαλί - 'γαλάζιος' κάδος, πλαστικά & μέταλλα - 'κόκκινος' κάδος). Ειδικά για τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα που προκύπτουν κατά τις εργασίες συντήρησης χώρων πρασίνου, προτείνεται η επεξεργασία αυτών με σκοπό την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού - compost.

Οι ανωτέρω κατευθύνσεις εφαρμογής δράσεων κυκλικής οικονομίας, σε σχέση με τις ροές πόρων ανά λειτουργική διαδικασία, ευθυγραμμίζονται πλήρως με τους τέσσερις (4) άξονες προώθησης κυκλικής οικονομίας, οι οποίοι πλαισιώθηκαν από ενδεικτικές - αντιπροσωπευτικές δράσεις (βλ. Παραδοτέο: Π.1 Άξονες Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κρήτης), ενώ η εφαρμογή τους δύναται να υλοποιηθεί - κατά περίπτωση - είτε στο πλαίσιο ανάπτυξης συμβιωτικών - συνεργατικών δομών μεταξύ επιχειρήσεων, είτε μεμονωμένα από μια επιχείρηση.