



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

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

«Αποτροπή και μείωση των τροφικών αποβλήτων, ένα περιβαλλοντικό
και κοινωνικό ζήτημα»

ΜΑΡΙΑ ΒΙΤΩΡΑΚΗ

Επιβλέπουσα: Δρ. Κωνσταντίνα Παπαδοπούλου

Πειραιάς, Ιούλιος 2026



UNIVERSITY OF PIRAEUS

SCHOOL OF ECONOMICS, BUSINESS AND INTERNATIONAL STUDIES

DEPARTMENT OF ECONOMICS

MSc. in BIOECONOMY, CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**"Food Waste Prevention and Reduction: An Environmental and Social
Challenge"**

MARIA VITORAKI

Supervisor: Dr. Konstantina Papadopoulou

Piraeus, Greece, July 2026

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το έργο που εκπονήθηκε έχει γραφτεί από εμένα αποκλειστικά στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου.

Υπογραφή Μεταπτυχιακής Φοιτήτριας

Ονοματεπώνυμο: ΒΙΤΩΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

Μια Προσωπική Αφιέρωση

Η συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας συνέπεσε με μια τραγική οικογενειακή και προσωπική απώλεια, αυτή του συζύγου μου Γιώργου Μισεγιάννη. Ο ξαφνικός του θάνατος ήταν ένα μεγάλο χτύπημα, ένα σχεδόν αγιάτρευτο τραύμα και για αρκετό καιρό μου ήταν αδύνατο να συγκεντρωθώ στη συγγραφή και να ολοκληρώσω την εργασία.

Ωστόσο, αισθάνομαι ότι του οφείλω μεγάλη ευγνωμοσύνη για τα χρόνια που ζήσαμε μαζί, γιατί υπήρξε ο καλύτερος σύντροφος που θα μπορούσα να έχω, ο πιο υποστηρικτικός, τρυφερός και γλυκός πατέρας για τα παιδιά μας, τη Ραφαέλα και το Μιχάλη, ο πιο στοργικός “γατο-σκυλο-μπαμπάς” για την Ηλέκτρα, τον Ανθούλη και τον Φρίξο μας (αλλά και για τον Γαρύφαλλο και το Λάκη που προηγήθηκαν) και - όπως του είχα πει λίγο πριν τον χάσουμε - ο καλύτερος άνθρωπος του κόσμου για μένα.

Στον Γιώργο μου, στον Γιώργο μας αφιερώνω αυτή την εργασία, αναγνωρίζοντας πως χωρίς τη δική του παρουσία, τη διαρκή του αγάπη και φροντίδα, τη συνεχή, χωρίς όρους, υποστήριξη του η ζωή μου (η ζωή μας) θα ήταν φτωχή και μίζερη.

Λυπάμαι που μας έφυγες τόσο νωρίς, που δεν πρόλαβες να κάνεις το ταξίδι που τόσο ήθελες στη Ν. Υόρκη και σε τόσα άλλα μέρη που είχες στο μυαλό σου.

Λυπάμαι που έχασες τόσα δημιουργικά χρόνια ζωής...

Αγαπημένε μου, σ’ ευχαριστώ για όλα και εύχομαι καλή αντάμωση στην “άλλη ζωή” αν υπάρχει.

Η σκέψη και η αγάπη σου θα συντροφεύει εμένα και τα παιδιά μας για πάντα!

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στην υλοποίησή της και με στήριξαν καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής αυτής προσπάθειας.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα μου, Δρ. Κωνσταντίνα Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ Σχολής Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ), για την πολύτιμη επιστημονική καθοδήγηση, τις ουσιαστικές παρατηρήσεις, τη διαρκή υποστήριξη και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνω στον Καθηγητή κ. Γεράσιμο Λυμπεράτο, Καθηγητή ΕΜΠ, εντεταλμένο Δημοτικό Σύμβουλο Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Χαλανδρίου, διευθυντή της μονάδας Κυκλικής Οικονομίας στο Δήμο Χαλανδρίου και επιστημονικό υπεύθυνο του ευρωπαϊκού προγράμματος FoodRUS, για την σημαντική συμβολή του στην ανάπτυξη δράσεων πρόληψης τροφικών αποβλήτων και προώθησης της κυκλικής οικονομίας στο Δήμο Χαλανδρίου.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω επίσης στην κα Αθανασία Μπάρκα-Παπαδημητρίου, υπεύθυνη της μονάδας Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Χαλανδρίου, για την εξαιρετική συνεργασία, την προθυμία της να μοιραστεί πολύτιμες πληροφορίες και στοιχεία, καθώς και για τη συνεχή υποστήριξή της σε όλα τα στάδια της έρευνας. Στην διανομή και συλλογή των ερωτηματολογίων συνέβαλε η Τίνα Μακρουλή, Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, στα πλαίσια της διπλωματικής της και την ευχαριστώ θερμά.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω όλους τους επαγγελματίες των καταστημάτων λιανικής και υγειονομικού ενδιαφέροντος του Δήμου Χαλανδρίου που συμμετείχαν στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και αφιέρωσαν χρόνο για την παροχή στοιχείων και απόψεων, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην επιτυχία της έρευνας.

Σε όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας, εκφράζω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες.

Περίληψη

Τα τροφικά απόβλητα αποτελούν μία από τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές προκλήσεις του 21ου αιώνα. Κάθε χρόνο, σημαντικές ποσότητες τροφίμων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση χάνονται ή απορρίπτονται σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, από την παραγωγή και τη μεταποίηση έως τη διανομή, τη λιανική πώληση και την τελική κατανάλωση. Το φαινόμενο αυτό οδηγεί στην άσκοπη και παράλογη κατανάλωση πολύτιμων φυσικών πόρων, όπως το νερό, η ενέργεια και η γόνιμη γη, ενώ παράλληλα συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και στην επιτάχυνση της κλιματικής αλλαγής.

Πέρα από τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις, το πρόβλημα των τροφικών αποβλήτων αποτελεί και ένα ιδιαίτερα σημαντικό κοινωνικό ζήτημα. Σε μια εποχή κατά την οποία η επισιτιστική ανασφάλεια και η άνιση πρόσβαση στα τρόφιμα εξακολουθούν να επηρεάζουν εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως, η απόρριψη βρώσιμων τροφίμων εγείρει σοβαρά ηθικά ερωτήματα σχετικά με τη βιωσιμότητα και τη δικαιοσύνη των σύγχρονων διατροφικών συστημάτων. Ως εκ τούτου, η πρόληψη και η μείωση των τροφικών αποβλήτων έχουν αναδειχθεί σε βασικές προτεραιότητες της διεθνούς ατζέντας για τη βιώσιμη ανάπτυξη και συνδέονται άμεσα με την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) των Ηνωμένων Εθνών και με τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας.

Αναγνωρίζοντας τη σοβαρότητα του προβλήματος, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει υιοθετήσει σειρά πολιτικών και πρωτοβουλιών με στόχο τη μείωση των τροφικών αποβλήτων στα κράτη-μέλη, όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, η Στρατηγική «Από το Αγρόκτημα στο Πιάτο» και το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία. Η επίτευξη των στόχων αυτών προϋποθέτει την ενεργό συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων, συμπεριλαμβανομένων των κυβερνήσεων, των επιχειρήσεων, των ερευνητικών ιδρυμάτων και των πολιτών. Στο πλαίσιο αυτό, η Τοπική Αυτοδιοίκηση διαδραματίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, στη δημιουργία ολοκληρωμένου πλαισίου και υποδομών διαχείρισης, στην υποστήριξη των επιχειρήσεων, στη συλλογή δεδομένων και στην εφαρμογή στοχευμένων μέτρων πρόληψης των τροφικών αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο.

Ο Δήμος Χαλανδρίου αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα τοπικής δράσης στον τομέα της πρόληψης των τροφικών αποβλήτων, μέσω της συμμετοχής του σε ευρωπαϊκά προγράμματα και της συνεργασίας του με επιστημονικούς και ακαδημαϊκούς φορείς. Οι πρωτοβουλίες αυτές αποσκοπούν στην καταγραφή των τοπικών δεδομένων, στην κατανόηση των αιτιών δημιουργίας τροφικών αποβλήτων, στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης τροφίμων και στην ενίσχυση της μετάβασης προς ένα περισσότερο κυκλικό και αποδοτικό σύστημα διαχείρισης πόρων.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, με τίτλο «Αποτροπή και μείωση των τροφικών αποβλήτων, ένα περιβαλλοντικό και κοινωνικό ζήτημα», επικεντρώνεται στη διερεύνηση του ζητήματος της πρόληψης και της μείωσης των τροφικών αποβλήτων στον κλάδο της εστίασης του Δήμου Χαλανδρίου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, καθώς ο τομέας της εστίασης συγκαταλέγεται μεταξύ των κλάδων στους οποίους παράγονται σημαντικές ποσότητες τροφικών αποβλήτων. Η κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στη δημιουργία τους είναι καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης και τεκμηριωμένων πολιτικών παρεμβάσεων.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού πραγματοποιήθηκε πρωτογενής έρευνα μέσω του σχεδιασμού, της διανομής και της ανάλυσης δομημένων ερωτηματολογίων που απευθύνθηκαν σε επιχειρήσεις εστίασης

και καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος που δραστηριοποιούνται στον Δήμο Χαλανδρίου. Η έρευνα εξετάζει τις υφιστάμενες πρακτικές διαχείρισης τροφίμων, εντοπίζει τις κυριότερες αιτίες δημιουργίας τροφικών αποβλήτων, αξιολογεί το επίπεδο ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των επιχειρηματιών σχετικά με την πρόληψη των τροφικών αποβλήτων και διερευνά τη διάθεση των επιχειρήσεων να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές μείωσης των αποβλήτων. Συγχρόνως έχει ένα εκπαιδευτικό ρόλο για την αλλαγή της επιχειρηματικής κουλτούρας στο χώρο της εστίασης και την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών με στόχο την αποδοτικότερη χρήση πόρων.

Τα ευρήματα της έρευνας συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του φαινομένου των τροφικών αποβλήτων στον τομέα της εστίασης και παρέχουν χρήσιμα στοιχεία για τον σχεδιασμό στοχευμένων μέτρων πρόληψης σε τοπικό επίπεδο. Παράλληλα, αναδεικνύουν τον καθοριστικό ρόλο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των επιχειρήσεων και της τοπικής κοινωνίας στην αντιμετώπιση των τροφικών αποβλήτων ως ενός σύνθετου περιβαλλοντικού και κοινωνικού ζητήματος. Τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να υποστηρίξουν μελλοντικές δημοτικές πολιτικές και πρωτοβουλίες που θα προωθούν τη βιώσιμη κατανάλωση, θα ενισχύουν τις πρακτικές της κυκλικής οικονομίας και θα συμβάλλουν στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του κλάδου της εστίασης.

Λέξεις κλειδιά: τροφικά απόβλητα, πρόληψη τροφικών αποβλήτων, μείωση τροφικών αποβλήτων, κλάδος εστίασης, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, κυκλική οικονομία, βιώσιμη ανάπτυξη, τοπική αυτοδιοίκηση, Δήμος Χαλανδρίου, περιβαλλοντική διαχείριση.

Abstract

Food waste is one of the most pressing environmental, economic, and social challenges of the 21st century. Every year, substantial quantities of food intended for human consumption are lost or wasted throughout the food supply chain, from production and processing to distribution, retail, and final consumption. This phenomenon results in the unnecessary depletion of valuable natural resources, including water, energy, and fertile land, while significantly contributing to greenhouse gas emissions, environmental degradation, and climate change.

Beyond its environmental implications, food waste represents a critical social issue. At a time when food insecurity and unequal access to food continue to affect millions of people worldwide, the disposal of edible food raises important ethical concerns regarding the sustainability and fairness of current food systems. Consequently, the prevention and reduction of food waste have become key priorities within international sustainability agendas and are closely linked to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the principles of the Circular Economy.

Recognizing the urgency of the issue, the European Union has adopted a series of policies and initiatives aimed at reducing food waste across Member States, including the European Green Deal, the Farm to Fork Strategy, and the Circular Economy Action Plan. Achieving these objectives requires the active involvement of all stakeholders, including governments, businesses, research institutions, and citizens. In this context, local authorities play a particularly important role in promoting awareness, supporting businesses, collecting data, and implementing targeted food waste prevention measures at the community level.

The Municipality of Halandri has emerged as a notable example of local action in the field of food waste prevention through its participation in European-funded projects and its collaboration with scientific and academic institutions. These initiatives seek to identify local patterns of food waste generation, promote sustainable food management practices, and support the transition towards more resource-efficient and circular food systems.

The present Master's Thesis, entitled “Prevention and Reduction of Food Waste: An Environmental and Social Challenge”, focuses on the prevention and reduction of food waste within the restaurant and food service sector of the Municipality of Halandri. Emphasis is placed on food and beverage establishments, as the hospitality and restaurant industry constitutes one of the sectors where significant quantities of food waste are generated. Understanding the factors that contribute to food waste in this sector is essential for the development of effective prevention strategies and evidence-based policy interventions.

To address this objective, primary research was conducted through the design, distribution, and analysis of structured questionnaires administered to restaurant and food service businesses operating within the Municipality of Halandri. The study investigates existing food management practices, identifies the main causes of food waste generation, evaluates the level of awareness among business operators regarding food waste prevention, and examines the willingness of businesses to adopt sustainable practices aimed at reducing food waste.

The findings of the research contribute to a better understanding of food waste generation within the restaurant sector and provide valuable insights for the development of targeted prevention measures at the local level. Furthermore, the study highlights the crucial role of local government, businesses, and community stakeholders in addressing food waste as both an environmental and social challenge. The results may support future municipal policies and initiatives designed to promote sustainable consumption

patterns, strengthen circular economy practices, and reduce the environmental footprint of the food service industry.

Keywords: food waste, food waste prevention, food waste reduction, restaurant sector, food service establishments, circular economy, sustainable development, local government, Municipality of Halandri, environmental management.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες	5
Περίληψη	6
Abstract	8
Κατάλογος Σχημάτων	12
Κατάλογος Πινάκων	14
Κατάλογος Εικόνων	15
Κατάλογος Συντομογραφιών και Συμβόλων	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
1.1 Το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων	17
1.2 Περιβαλλοντική διάσταση του προβλήματος	19
1.3 Κοινωνική και οικονομική διάσταση	22
1.4 Σκοπός και στόχοι της παρούσας εργασίας	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	24
2.1 Ορισμοί και Βασικές Έννοιες: Απώλειες Τροφίμων (Food Loss) και Τροφικά Απόβλητα (Food Waste)	24
2.2 Απώλειες τροφών και δημιουργία τροφικών αποβλήτων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα	26
2.3 Ιεραρχία διαχείρισης τροφικών αποβλήτων	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	31
3.1 Σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά	31
3.1.1 Αντιλήψεις και στάσεις των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων	31
3.1.2 Ο ρόλος των καθημερινών πρακτικών των νοικοκυριών	32
3.1.3 Προγραμματισμός αγορών	33
3.1.4 Συμπεριφορές κατά την αγορά τροφίμων	33
3.1.5 Αποθήκευση τροφίμων	33
3.1.6 Μαγείρεμα και κατανάλωση	33
3.1.7 Διαχείριση περισσευμάτων	34
3.1.8 Κοινωνικο-δημογραφικοί παράγοντες	34
3.2 Η σπατάλη τροφίμων στον κλάδο της φιλοξενίας και υπηρεσιών εστίασης	34
3.2.1 Ο κλάδος της φιλοξενίας και των υπηρεσιών εστίασης	35
3.2.2 Αιτίες δημιουργίας σπατάλης τροφίμων στον κλάδο φιλοξενίας	35
3.2.3 Σημεία υψηλής παραγωγής αποβλήτων (Food Waste Hotspots)	35
3.2.4 Στάδια δημιουργίας σπατάλης τροφίμων	36
3.2.6 Μέτρα και πρακτικές μείωσης της σπατάλης τροφίμων	36

3.3 Η σπατάλη τροφίμων στον κλάδο της εστίασης.	37
3.3.1 Πρακτικές των εργαζομένων στις επιχειρήσεις εστίασης	39
3.3.2. Συμπεριφορά των καταναλωτών στις επιχειρήσεις εστίασης	40
3.4 Σπατάλη τροφίμων στην Ευρώπη: στοιχεία, πολιτικές της ΕΕ και στόχοι για το 2030	43
3.5 Σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αποτροπή και μείωση των τροφικών αποβλήτων- τεχνολογικές λύσεις, βέλτιστες πρακτικές και μεθοδολογίες μέτρησης	46
4.1 Τεχνολογικές λύσεις	46
4.2 Βέλτιστες πρακτικές	47
4.3 Μεθοδολογίες Μέτρησης Απωλειών Τροφίμων και Τροφικών Αποβλήτων	49
4.3.1 Ποσοτικές Μεθοδολογίες	49
4.3.2 Ποιοτικές Μεθοδολογίες	50
4.3.3 Μικτές Μεθοδολογίες (Mixed Methods)	50
4.3.4 Διεθνή Πλαίσια και Πρότυπα Μέτρησης	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ	51
5.1 Το έργο FoodRUS	51
5.2 Case study: Ο Δήμος Χαλανδρίου	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	53
6.1 Ερευνητικός σχεδιασμός	53
6.2 Δημιουργία Ερωτηματολογίων για καταστήματα εστίασης	54
6.3 Διαδικασία διανομής ερωτηματολογίων και ημερολογίων σε καταστήματα εστίασης	55
6.4 Συλλογή πρωτογενών δεδομένων μέσω ερωτηματολογίων και επιτόπιας έρευνας	55
6.5 Καταμέτρηση και Σύγκριση Τροφικών Αποβλήτων σε Εστιατόρια	57
6.6 Στατιστική Ανάλυση Αποτελεσμάτων	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	59
7.1 Ερωτηματολόγια σε καταστήματα εστίασης	59
7.2 Ημερολόγια σε καταστήματα εστίασης	73
7.3 Επί τόπου μετρήσεις σε καταστήματα εστίασης	75
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	75
8.1 Συζήτηση	75
8.2 Συμπεράσματα	77
8.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	77
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	79
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	91

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1 Ερώτηση 1: Έχετε ακούσει ποτέ τον όρο "απόβλητα τροφίμων" ή "απώλεια τροφίμων" ή "οργανικά απόβλητα τροφίμων" (food waste);	59
Σχήμα 2 Ερώτηση 2: Η ημερήσια εκτιμώμενη παραγωγή τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας είναι:	59
Σχήμα 3 Ερώτηση 3: Η μεγαλύτερη ποσότητα τροφικών αποβλήτων στο κατάστημα σας προέρχεται κατά τη γνώμη σας από:	60
Σχήμα 4 Ερώτηση 4α: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [0-10%]	60
Σχήμα 5 Ερώτηση 4β: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [10-20%]	61
Σχήμα 6 Ερώτηση 4γ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [20-30%]	61
Σχήμα 7 Ερώτηση 4δ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [30-40%]	62
Σχήμα 8 Ερώτηση 4ε: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [50-60%]	62
Σχήμα 9 Ερώτηση 4ζ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [60-70%]	63
Σχήμα 10 Ερώτηση 4η: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [70-80%]	63
Σχήμα 11 Ερώτηση 4θ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [80-90%]	64
Σχήμα 12 Ερώτηση 5: Κατά την εκτίμηση σας ποιο ποσοστό από τα ημερήσια τροφικά απόβλητα του καταστήματος σας είναι αποτρέψιμα;	64
Σχήμα 13 Ερώτηση 6: Η εκτιμώμενη ημερήσια ποσότητα τροφικών αποβλήτων που παράγεται από υπολείμματα πιάτων μετά την κατανάλωση φαγητού από πελάτες είναι:	65
Σχήμα 14 Ερώτηση 7: Κατά μέσο όρο, πόσες μερίδες φαγητού περισσεύουν κάθε μέρα στο εστιατόριο σας; (φαγητά που προετοιμάστηκαν αλλά δεν αγοράστηκαν από πελάτες).	65
Σχήμα 15 Ερώτηση 8: Έχετε υλοποιήσει κάποια από τις παρακάτω πρακτικές πρόληψης και αποφυγής αποβλήτων τροφίμων;	66
Σχήμα 16 Ερώτηση 9: Τι πρακτικές ακολουθείτε για τη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων	66
Σχήμα 17 Ερώτηση 10: Εφαρμόζετε μεθόδους καταγραφής των τροφικών αποβλήτων;	67
Σχήμα 18 Ερώτηση 12: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας;	67
Σχήμα 19 Ερώτηση 12α: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από τοπικές αρχές]	68
Σχήμα 20 Ερώτηση 12β: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από το σωματείο]	68
Σχήμα 21 Ερώτηση 12γ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από social media]	69
Σχήμα 22 Ερώτηση 12δ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Εκπαίδευση του προσωπικού]	69
Σχήμα 23 Ερώτηση 12ε: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Εφαρμογή του "πληρώνω όσο πετάω"].	70
Σχήμα 24 Ερώτηση 12ζ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Οικονομικά κίνητρα ενθάρρυνσης δωρεάς τροφίμων κατάλληλων για ανθρώπινη κατανάλωση]	70
Σχήμα 25 Ερώτηση 13: Έχετε θέσει στόχους για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας; Αν ναι, παρακαλούμε αναφέρετε εδώ:	71

Σχήμα 26 Ερώτηση 14: Γνωρίζετε αν στο Δήμο Χαλανδρίου υπάρχει ξεχωριστή συλλογή οργανικών αποβλήτων με χρήση καφέ κάδου;	71
Σχήμα 27 Ερώτηση 15: Γνωρίζετε ότι τα απόβλητα τροφίμων ευθύνονται για την εκπομπή μεγάλου ποσοστού αερίων θερμοκηπίου;	72
Σχήμα 28 Εστιατόριο 1, ημερολόγιο καταγραφής ΤΑ 15 ημερών	73
Σχήμα 29 Εστιατόριο 2, ημερολόγιο καταγραφής ΤΑ 15 ημερών	74
Σχήμα 30 Εστιατόριο 3, ημερολόγιο καταγραφής ΤΑ 15 ημερών	74
Σχήμα 31 Εστιατόριο 1, κατανομή αποτρέψιμων ΤΑ	75
Σχήμα 32 Εστιατόριο 2, κατανομή αποτρέψιμων ΤΑ	75
Σχήμα 33 Εστιατόριο 3, κατανομή αποτρέψιμων ΤΑ	76
Σχήμα 34 Εστιατόριο 1, επιτόπου μέτρηση ΤΑ	77
Σχήμα 35 Εστιατόριο 2, επιτόπου μέτρηση ΤΑ	78
Σχήμα 36 Εστιατόριο 3, επιτόπου μέτρηση ΤΑ	78

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Κύριες αιτίες σπατάλης τροφίμων και προτεινόμενες πρακτικές διαχείρισης στις επιχειρήσεις εστίασης κατά τα στάδια προμήθειας, παραγωγής και εξυπηρέτησης (Alka et al., 2025). 42

Πίνακας 2. Επιτόπου μέτρηση αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων ΤΑ σε τρία εστιατόρια. 77

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 α. Δεκαεπτά Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs), β. Στόχος 12 Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή, γ.

Στόχος 12.3: μείωση κατά 50% των κατά κεφαλήν αποβλήτων τροφίμων (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή).	18
Εικόνα 2 Ταξινόμηση των αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων τροφικών αποβλήτων (Rosli et al., 2026)	25
Εικόνα 3 Ταξινόμηση οικιακών τροφικών αποβλήτων (Parfitt et al., 2010)	26
Εικόνα 4 Σπατάλη Τροφίμων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα (Magalhães et al., 2018).	26
Εικόνα 5 Κύριες αιτίες απωλειών και σπατάλης τροφίμων σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού (WRI, 2023)	27
Εικόνα 6 Ιεραρχία για την προτεραιοποίηση των επιλογών διαχείρισης της πλεονάζουσας τροφής, των υποπροϊόντων της επεξεργασίας τροφίμων και των αποβλήτων τροφίμων (de Laurentiis et al., 2024).	29
Εικόνα 7 Πλαίσιο διαχείρισης πλεονάζουσας τροφής και τροφικών αποβλήτων (Papargyropoulou et al., 2014).	30
Εικόνα 8 Πρακτικές διαχείρισης τροφίμων στα νοικοκυριά (Schanes et al., 2018).	32
Εικόνα 9 Σπατάλη τροφίμων ανά κατηγορία (Eurostat, 2022a)	43
Εικόνα 10 Σπατάλη τροφίμων ανά κάτοικο στην ΕΕ (Eurostat, 2025a).	44

Κατάλογος Συντομογραφιών και Συμβόλων

SDGs	Sustainable Development Goals
FOODRUS	Circular Solutions for Resilient Food Systems
EGD	European Green Deal
WFD	Waste Framework Directive
CEAP	Circular Economy Action Plan
FtF	Farm to Fork
FL	Food Loss
FW	Food Waste
FAO	Food and Agricultural Organization
EEA	European Environment Agency
FUSIONS	Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies
REFRESH	Resource Efficient Food and Drink for the Entire Supply Chain
WRAP	The Waste and Resources Action Programme UK
HoReCa	Hotels, Restaurants, and Cafés/Catering
FSC	Food Supply Chain
FSBs	food service businesses
HaFS	Hospitality and Food Services

Ελληνικά

KYE	Καταστήματα Υγειονομικού Ενδιαφέροντος
-----	--

ΤΑ	Τροφικά Απόβλητα
ΑΤ	Απώλειες Τροφίμων
ΒΑΑ	Βιοαποδομήσιμα Απόβλητα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων

Οι αυξανόμενες ανησυχίες γύρω από την περιβαλλοντική υποβάθμιση, την οικονομική αστάθεια και την επισιτιστική ανασφάλεια που σχετίζονται με τη σπατάλη τροφίμων έχουν ενισχύσει σημαντικά το ερευνητικό και πολιτικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Το ζήτημα αυτό έχει πλέον αναγνωριστεί διεθνώς ως μια κρίσιμη πρόκληση, γεγονός που έχει οδηγήσει σε αυξημένη ευαισθητοποίηση τόσο των κυβερνήσεων όσο και των οργανισμών και των καταναλωτών (Närnänen et al., 2020). Παράλληλα, η ανάγκη μετάβασης σε πιο βιώσιμα συστήματα διαχείρισης τροφίμων θεωρείται κεντρικός στόχος για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων (Díaz-Ruiz et al., 2019).

Η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων εμφανίζονται σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, ξεκινώντας από την πρωτογενή παραγωγή και φτάνοντας μέχρι τον τελικό καταναλωτή. Σύμφωνα με τον FAO, περίπου το ένα τρίτο της παγκόσμιας ετήσιας παραγωγής τροφίμων, δηλαδή περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνοι βρώσιμων προϊόντων, δεν καταναλώνονται ποτέ. Αυτό το ποσοστό συμβάλλει περίπου στο 10% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως, ενώ το οικονομικό κόστος της σπατάλης υπολογίζεται σε 2,6 τρισεκατομμύρια δολάρια (Wang et al., 2021). Επιπλέον, εκτιμάται ότι η συγκεκριμένη ποσότητα τροφίμων θα μπορούσε να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες περίπου 7 δισεκατομμυρίων ανθρώπων (McAdams et al., 2019).

Στην Ευρώπη, η σπατάλη τροφίμων αγγίζει περίπου τους 90 εκατομμύρια τόνους ετησίως, δηλαδή γύρω στα 180 κιλά ανά άτομο (Cicatiello et al., 2016). Η ζήτηση για τρόφιμα, η οποία συνδέεται με την πληθυσμιακή αύξηση, αναμένεται να αυξηθεί κατά 170% έως το 2050 (Ronshen et al., 2019). Αυτή η τάση οδηγεί σε ακόμη μεγαλύτερη πίεση στους φυσικούς πόρους, καθώς απαιτείται εντατικοποίηση της παραγωγής (Filimonau et al., 2020). Στις ανεπτυγμένες χώρες ειδικότερα, η σπατάλη τροφίμων αποτελεί σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης του εδάφους, υπερκατανάλωσης νερού και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Díaz-Ruiz et al., 2019). Τα τρόφιμα που δεν καταναλώνονται καταλήγουν συχνά σε χωματερές, όπου η αποσύνθεσή τους παράγει αέρια του θερμοκηπίου που επιταχύνουν την κλιματική αλλαγή. Υπολογίζεται ότι ο τομέας τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση συμβάλλει περίπου κατά 22% στη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση που οδηγεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη (Papargyropoulou et al., 2014b).

Σε οικονομικό επίπεδο, η σπατάλη τροφίμων προκύπτει κυρίως από ανεπαρκείς υποδομές και ασταθείς υπηρεσίες, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Παράλληλα, ο αυξανόμενος ανταγωνισμός στην αγορά επηρεάζει τις τιμές των τροφίμων, επιβαρύνοντας περαιτέρω το οικονομικό περιβάλλον. Οι οικονομικές απώλειες από τα απορριπτόμενα τρόφιμα είναι τεράστιες, φτάνοντας περίπου τα 750 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, σημαντικά κόστη προκύπτουν σε όλα τα στάδια της αλυσίδας, όπως μεταφορά, επεξεργασία, διανομή και εργασία. Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας μέσω τεχνολογικών αναβαθμίσεων και εκπαίδευσης του προσωπικού μπορεί να συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση της σπατάλης και στη μείωση του κόστους (Lins et al., 2021).

Από κοινωνική σκοπιά, η αύξηση της επισιτιστικής ανασφάλειας συνδέεται άμεσα με τη μείωση της πρόσβασης σε τρόφιμα, καθώς και με την άνοδο των τιμών και τη μείωση της αγοραστικής δύναμης (Stangherlin and de Barcellos, 2018). Μεγάλο μέρος των τροφίμων που καταλήγουν στα απορρίμματα θα μπορούσε να καλύψει βασικές ανάγκες πληθυσμών που υποσιτίζονται (Nahman and de Lange, 2013), συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην καταπολέμηση της πείνας. Η σπατάλη

τροφίμων επηρεάζεται επίσης από πολιτισμικούς και συμπεριφορικούς παράγοντες, οι οποίοι διαφοροποιούνται ανάλογα με το κοινωνικό πλαίσιο (Stangherlin and de Barcellos, 2018).

Λαμβάνοντας υπόψη τη στενή σχέση μεταξύ σπατάλης τροφίμων και παγκόσμιας επισιτιστικής ανισότητας, τα Ηνωμένα Έθνη ενέταξαν τη μείωση της σπατάλης στον Στόχο 12.3 των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) (Εικόνα 1). Στόχος είναι η σημαντική μείωση της σπατάλης σε όλη την αλυσίδα τροφίμων, με ειδική επιδίωξη τη μείωση κατά 50% της κατά κεφαλήν σπατάλης λιανικού εμπορίου και καταναλωτών, καθώς και μείωση των απωλειών τροφίμων σε όλη την αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των απωλειών έπειτα από τη συγκομιδή έως το 2030 (Dahlan et al., 2022).



Εικόνα 1 α. Δεκαεπτά Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs), β. Στόχος 12 Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή, γ. Στόχος 12.3: μείωση κατά 50% των κατά κεφαλήν αποβλήτων τροφίμων (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή).

Παρόλο που έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες στο πλαίσιο των SDG 12, οι περισσότερες επικεντρώνονται στα νοικοκυριά και τα σουπερ μάρκετ, ενώ ο τομέας της εστίασης παραμένει σχετικά ανεξερεύνητος.

Παρά την αυξανόμενη ενσωμάτωση πρακτικών μείωσης σπατάλης στους οργανισμούς, πολλές ανεπτυγμένες χώρες εξακολουθούν να μην περιλαμβάνονται επαρκώς στην έρευνα. Η τάση για κατανάλωση εκτός σπιτιού αυξάνεται συνεχώς λόγω του τουρισμού και της αλλαγής καταναλωτικών συνθηκών, γεγονός που καθιστά το ζήτημα ιδιαίτερα σημαντικό. Σύμφωνα με το πρόγραμμα FUSIONS, μόνο ορισμένες χώρες της ΕΕ διαθέτουν αξιόπιστα δεδομένα για τη σπατάλη τροφίμων, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιρλανδία, η Φινλανδία, η Δανία, η Σουηδία, η Γαλλία, η Γερμανία και η Αυστρία, ενώ άλλες, όπως η Ιταλία, εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ευθυγράμμιση με τους στόχους βιωσιμότητας (Roy et al., 2023).

Παρά τα ερευνητικά κενά στον τομέα της σπατάλης τροφίμων στην εστίαση, η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία εξετάζει βιβλιογραφικά τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της. Επιπλέον, αναλύει και αξιολογεί στρατηγικές πρόληψης και μείωσης σε επί τόπου μετρήσεις (ποιοτικές και ποσοτικές), με στόχο τη διαμόρφωση αποτελεσματικών πρακτικών βιώσιμης διαχείρισης για τον κλάδο της εστίασης.

Η Ελλάδα καταγράφεται ως χώρα με σχετικά υψηλά επίπεδα σπατάλης τροφίμων, ιδιαίτερα στα νοικοκυριά, όπου η κατά κεφαλήν σπατάλη εκτιμάται περίπου στα 142 κιλά ετησίως σύμφωνα με δεδομένα της UNEP για τη Νότια Ευρώπη. Η συνολική σπατάλη τροφίμων ανέρχεται σε σημαντικά

επίπεδα, με το μεγαλύτερο ποσοστό να προέρχεται από τα νοικοκυριά, ενώ ακολουθούν η εστίαση, η παραγωγή και η διανομή. Συνολικά, η Ελλάδα κατατάσσεται μεταξύ των χωρών της ΕΕ με υψηλές τιμές σπατάλης τροφίμων, γεγονός που υπογραμμίζει την ανάγκη για πιο αποτελεσματικές πρακτικές πρόληψης και διαχείρισης (UNEP Food Waste Index Report, 2021; UNEP Food Waste Index Report, 2024).

1.2 Περιβαλλοντική διάσταση του προβλήματος

Η σπατάλη τροφίμων συνεπάγεται ταυτόχρονα και τη σπατάλη όλων των φυσικών, οικονομικών και ενεργειακών πόρων που απαιτήθηκαν για την παραγωγή τους (Prajapati, Koirela, and Anal, 2021). Πέρα από την απώλεια αυτών των πόρων, δημιουργείται και σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα άνθρακα.

Όταν τα τρόφιμα απορρίπτονται σε χώρους υγειονομικής ταφής, αποσυντίθενται και παράγουν αέρια του θερμοκηπίου, κυρίως μεθάνιο, το οποίο διαθέτει δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη 21 φορές υψηλότερο από εκείνο του διοξειδίου του άνθρακα (FAO, 2013). Οι εκπομπές άνθρακα που συνδέονται με την παραγωγή, επεξεργασία και μεταφορά τροφίμων τα οποία τελικά δεν καταναλώνονται είναι συγκρίσιμες με τις εκπομπές περίπου 39 εκατομμυρίων επιβατικών οχημάτων. Σύμφωνα με έρευνα της Consultative Group on International Agricultural Research, έως και το ένα τρίτο των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προέρχεται από το παγκόσμιο σύστημα τροφίμων, γεγονός που το καθιστά έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες επιδείνωσης της κλιματικής αλλαγής. Παρότι οι τομείς της ενέργειας και των μεταφορών θεωρούνται οι κυριότερες πηγές εκπομπών, ο ρόλος του διατροφικού συστήματος απαιτεί εξίσου ιδιαίτερη προσοχή (Zhao and Deng, 2014).

Η περιβαλλοντική διάσταση των απωλειών και της σπατάλης τροφίμων (Food Loss and Waste – FLW) πρέπει να εξετάζεται σε συνδυασμό με τη βιωσιμότητα των συστημάτων τροφίμων και την επισιτιστική και διατροφική ασφάλεια. Εκτιμάται ότι το συνολικό παγκόσμιο κόστος των FLW ανέρχεται σε περίπου 2,6 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, εκ των οποίων το 1 τρισεκατομμύριο αφορά οικονομικές απώλειες, τα 700 δισεκατομμύρια κοινωνικές επιβαρύνσεις και τα 900 δισεκατομμύρια περιβαλλοντικές συνέπειες (Lins et al., 2021). Η υποστήριξη κρατών και ενδιαφερόμενων φορέων στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων και στην εφαρμογή στρατηγικών μείωσης των FLW μπορεί να περιορίσει τις κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές πιέσεις, διασφαλίζοντας παράλληλα τη μακροπρόθεσμη επισιτιστική επάρκεια. Η υιοθέτηση στοχευμένων πρακτικών πρόληψης, μείωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην αντιμετώπιση του προβλήματος.

Η απόρριψη τροφίμων σε χώρους ταφής οδηγεί στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων μεθανίου, ενός αερίου του θερμοκηπίου με ιδιαίτερα ισχυρή επίδραση στην υπερθέρμανση του πλανήτη (Tonini, Albizzati, and Astrup, 2018). Η αυξημένη συγκέντρωση αερίων όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο παγιδεύει την υπέρυθη ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα, ενισχύοντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου και επιταχύνοντας την κλιματική αλλαγή (Slorach et al., 2019). Παράλληλα, περίπου το 70% των παγκόσμιων υδάτινων πόρων καταναλώνεται από τη γεωργία, γεγονός που καθιστά τη σπατάλη τροφίμων και σπατάλη πολύτιμων αποθεμάτων γλυκού και υπόγειου νερού (Baig et al., 2019). Υπολογίζεται ότι η παραγωγή τροφίμων που τελικά δεν καταναλώνονται απαιτεί ποσότητα νερού ίση με τρεις φορές τον όγκο της λίμνης της Γενεύης. Ενδεικτικά, η απόρριψη ενός κιλού βοδινού κρέατος συνεπάγεται απώλεια περίπου 50.000 λίτρων νερού, ενώ η σπατάλη ενός μόνο ποτηριού γάλακτος αντιστοιχεί σε περίπου 1.000 λίτρα νερού που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του (MFH, 2021).

Οι επιπτώσεις δεν περιορίζονται μόνο στους υδάτινους πόρους. Περίπου 1,4 δισεκατομμύρια εκτάρια γης, δηλαδή σχεδόν το ένα τρίτο της παγκόσμιας καλλιεργήσιμης έκτασης, αξιοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων που τελικά χάνονται ή απορρίπτονται. Επιπλέον, εκατομμύρια γαλόνια πετρελαίου καταναλώνονται κάθε χρόνο για την παραγωγή τροφίμων που δεν καταλήγουν ποτέ στο πιάτο των καταναλωτών. Οι επιπτώσεις αυτές επιδεινώνονται περαιτέρω από πρακτικές όπως η μονοκαλλιέργεια και η μετατροπή φυσικών εκτάσεων σε γεωργικές περιοχές, οι οποίες απειλούν τη βιοποικιλότητα και τη σταθερότητα των οικοσυστημάτων (FAO, 2013).

Η διεθνής βιβλιογραφία έχει εξετάσει εκτενώς το κόστος των φυσικών πόρων που επενδύονται στην παραγωγή τροφίμων τα οποία τελικά δεν καταναλώνονται, αξιοποιώντας δεδομένα σχετικά με τις απώλειες τροφίμων, τα υδατικά αποτυπώματα γεωργικών προϊόντων και τη βάση δεδομένων FAOSTAT. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν τη σημαντική οικονομική επιβάρυνση των FLW. Συγκεκριμένα, το 2007 η παγκόσμια σπατάλη τροφίμων εκτιμήθηκε ότι προκάλεσε οικονομικές απώλειες ύψους 750 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ. Οι αποτρέψιμες απώλειες τροφίμων μειώνουν τα έσοδα τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών, ενώ οι κοινωνικές ομάδες που βρίσκονται στα όρια της επισιτιστικής ανασφάλειας πλήττονται δυσανάλογα περισσότερο (UNEP, 2013). Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων μπορεί να μειώσει το κόστος των τροφίμων και να ενισχύσει την πρόσβαση των καταναλωτών σε αυτά. Για τον λόγο αυτό, η ΕΡΑ υπογραμμίζει τις οικονομικές συνέπειες της σπατάλης τροφίμων και ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα να εφαρμόσουν πρακτικές μείωσης των αποβλήτων, επιτυγχάνοντας σημαντικά οικονομικά οφέλη (Papargyropoulou et al., 2014).

Η μείωση των FLW αποτελεί βασικό μέσο ενίσχυσης της επισιτιστικής ασφάλειας, καθώς συμβάλλει στον περιορισμό των απωλειών τροφίμων, στη βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και στη διατήρηση ενός βιώσιμου περιβάλλοντος (Koester, 2014). Όπως ανέφερε η FAO (2013), η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων επαρκεί θεωρητικά για τη διατροφή ολόκληρου του πληθυσμού, ωστόσο ένας στους οκτώ ανθρώπους εξακολουθεί να υποσιτίζεται χρόνια. Το παράδοξο αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις απώλειες και τη σπατάλη τροφίμων που εμφανίζονται σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού (FAO, 2013). Ως εκ τούτου, η επισιτιστική ανασφάλεια αποτελεί μία από τις σημαντικότερες κοινωνικές συνέπειες των FLW.

Στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, η κατά κεφαλήν σπατάλη τροφίμων εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 280–300 κιλά ετησίως. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι απώλειες και η σπατάλη τροφίμων στο επίπεδο της λιανικής πώλησης και της κατανάλωσης έφθασαν τα 188 κιλά ανά άτομο ετησίως, με οικονομική αξία περίπου 165,6 δισεκατομμυρίων δολαρίων (Garrone, Melacini, and Perego, 2014). Παράλληλα, περίπου το 11% του παγκόσμιου πληθυσμού εξακολουθεί να αντιμετωπίζει επισιτιστική ανασφάλεια (FAO, 2015). Η σπατάλη τροφίμων αποκτά έτσι και μια έντονη ηθική διάσταση, καθώς η αποτελεσματικότερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων θα μπορούσε να συμβάλει στη σίτιση εκατομμυρίων ανθρώπων που στερούνται επαρκούς πρόσβασης σε τρόφιμα (Thyberg and Tonjes, 2016).

Οι επιπτώσεις των FLW επεκτείνονται σε τρεις κρίσιμους φυσικούς πόρους: το γλυκό νερό, τη γεωργική γη και τα λιπάσματα. Σύμφωνα με τους Kummu et al. (2012), περίπου το ένα τέταρτο της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων που χάνεται κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού παράγεται χρησιμοποιώντας το 24% των συνολικών αποθεμάτων γλυκού νερού, το 23% της παγκόσμιας καλλιεργήσιμης γης και το 23% της συνολικής χρήσης λιπασμάτων παγκοσμίως.

Περισσότερο από το 50% των συνολικών απωλειών τροφίμων καταγράφεται στα αρχικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή κατά τη συγκομιδή, τη μετασυλλεκτική διαχείριση και την αποθήκευση. Το υπόλοιπο ποσοστό εμφανίζεται στα στάδια επεξεργασίας, διακίνησης, διανομής και τελικής κατανάλωσης. Η ανάλυση της FAO αναφέρει ότι στις μεσαίου και υψηλού εισοδήματος χώρες οι μεγαλύτερες απώλειες παρατηρούνται κυρίως στο στάδιο της κατανάλωσης, ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες εντοπίζονται κυρίως στα πρώτα στάδια της αλυσίδας, εξαιτίας ανεπαρκών υποδομών και μη αποτελεσματικών τεχνικών συγκομιδής. Επιπλέον, όσο αργότερα στην αλυσίδα χάνεται ένα τρόφιμο, τόσο μεγαλύτερο είναι το περιβαλλοντικό του αποτύπωμα, καθώς έχουν ήδη δαπανηθεί σημαντικές ποσότητες ενέργειας και φυσικών πόρων για την επεξεργασία, μεταφορά, αποθήκευση και προετοιμασία του. Εάν η σπατάλη τροφίμων αποτελούσε ξεχωριστό κράτος, θα κατατασσόταν τρίτη παγκοσμίως σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, μετά τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κίνα (FAO, 2019; 2020; 2015; 2013).

Οι υφιστάμενες πρακτικές παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης τροφίμων, σε συνδυασμό με τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους, έχουν συμβάλει ουσιαστικά στην επιδείνωση της κλιματικής κρίσης μέσω της υπερβολικής και αναποτελεσματικής εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων (Read et al., 2020). Η εντατική χρήση γης, νερού, ενέργειας, χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, καθώς και οι εκπομπές που παράγονται σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού, ασκούν σημαντικές πιέσεις στα οικοσυστήματα (Muth et al., 2019). Οι συνέπειες περιλαμβάνουν την υποβάθμιση φυσικών οικοτόπων, την απώλεια βιοποικιλότητας και τη διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας.

Η μετατροπή φυσικών εκτάσεων σε γεωργικές και κτηνοτροφικές περιοχές οδηγεί σε σημαντικές αλλαγές στα οικοσυστήματα, προκαλώντας απώλεια βιοποικιλότητας, διάβρωση του εδάφους και εξάντληση των θρεπτικών στοιχείων. Επιπλέον, η εκτεταμένη αποψίλωση δασών για τη δημιουργία νέων καλλιεργήσιμων εκτάσεων καταστρέφει φυσικούς βιότοπους και αυξάνει τον κίνδυνο εξαφάνισης πολλών ειδών (Muth et al., 2019).

Κατά την παραγωγή τροφίμων χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες χημικών ουσιών και θρεπτικών στοιχείων, όπως άζωτο, φώσφορος και άνθρακας. Καθώς τα τρόφιμα διακινούνται στα διάφορα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού, τα στοιχεία αυτά υφίστανται μετασχηματισμούς και απελευθερώνονται στο περιβάλλον με διάφορες μορφές. Όταν τα τρόφιμα τελικά απορρίπτονται, χάνεται και η αξία των πόρων που είχαν ενσωματωθεί σε αυτά. Επιπλέον, σημαντικές εκπομπές αερίων και χημικών ουσιών παράγονται κατά τη μεταφορά, την αποσύνθεση και την καύση των απορριπτόμενων τροφίμων. Η παγκοσμιοποίηση του εμπορίου τροφίμων αυξάνει περαιτέρω το ανθρακικό αποτύπωμα των μεταφορών, ενώ η αποσύνθεση των αποβλήτων τροφίμων απελευθερώνει μεθάνιο, επιβαρύνοντας το κλίμα (Muth et al., 2019).

Η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείται από τη σπατάλη τροφίμων μπορεί να περιοριστεί μέσω συντονισμένων παρεμβάσεων και αποτελεσματικότερης διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Η μείωση των FLW αποτελεί κεντρικό στόχο πολλών εθνικών και διεθνών στρατηγικών. Για παράδειγμα, στις Ηνωμένες Πολιτείες δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον ρόλο των ενδιαμέσων φορέων της αλυσίδας εφοδιασμού για τον περιορισμό των απωλειών. Στο πλαίσιο αυτό υλοποιήθηκαν πρωτοβουλίες όπως το πρόγραμμα US Food Loss and Waste 2030 Champions των EPA και USDA, το οποίο επιβραβεύει και ενθαρρύνει οργανισμούς και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν δράσεις για τη μείωση των απωλειών και της σπατάλης τροφίμων κατά 50% έως το 2030.

1.3 Κοινωνική και οικονομική διάσταση

Οι απώλειες και η σπατάλη τροφίμων (Food Loss and Waste – FLW) αποτελούν σημαντικό οικονομικό ζήτημα για ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων, επηρεάζοντας αρνητικά την αποδοτικότητα των παραγωγικών συστημάτων και τη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Η απόρριψη τροφίμων συνεπάγεται απώλεια πρώτων υλών, εργατικού δυναμικού, ενέργειας και κεφαλαίων που επενδύθηκαν κατά την παραγωγή, μεταποίηση, μεταφορά και διάθεση των προϊόντων. Ως αποτέλεσμα, το κόστος των FLW δεν περιορίζεται μόνο στα απορριπτόμενα τρόφιμα, αλλά επεκτείνεται σε ολόκληρο το οικονομικό σύστημα, επιβαρύνοντας επιχειρήσεις, καταναλωτές και δημόσιους φορείς (Papargyroulou et al., 2014; Principato et al., 2015).

Ιδιαίτερα στους τομείς της εστίασης και του λιανικού εμπορίου, η αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων και η πρόληψη της σπατάλης τροφίμων συνδέονται άμεσα με τη βελτίωση της οικονομικής απόδοσης των επιχειρήσεων. Η εφαρμογή συστημάτων παρακολούθησης αποθεμάτων, η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και η βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να μειώσουν σημαντικά τις λειτουργικές δαπάνες και να ενισχύσουν την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων (Filimonau & De Coteau, 2019). Παράλληλα, η αξιοποίηση πλεοναζόντων τροφίμων μέσω δωρεών ή δευτερογενών αγορών μπορεί να δημιουργήσει πρόσθετη οικονομική αξία, περιορίζοντας τις απώλειες και ενισχύοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (Papargyroulou et al., 2014).

Πέρα από τις οικονομικές επιπτώσεις, τα FLW έχουν έντονη κοινωνική διάσταση, καθώς συνδέονται άμεσα με ζητήματα επισιτιστικής ασφάλειας και κοινωνικής δικαιοσύνης. Παρότι η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων επαρκεί θεωρητικά για τη διατροφή του παγκόσμιου πληθυσμού, σημαντικές ποσότητες τροφίμων χάνονται ή απορρίπτονται πριν φτάσουν στον τελικό καταναλωτή. Η κατάσταση αυτή δημιουργεί ένα παράδοξο φαινόμενο, όπου η σπατάλη τροφίμων συνυπάρχει με την επισιτιστική ανασφάλεια και τον υποσιτισμό σε πολλές περιοχές του κόσμου (FAO, 2013; Koester, 2014). Η μείωση των FLW αναγνωρίζεται επομένως ως βασικό εργαλείο ενίσχυσης της διαθεσιμότητας τροφίμων και βελτίωσης της πρόσβασης εύλαττων κοινωνικών ομάδων σε επαρκή και ποιοτική διατροφή.

Η συμπεριφορά των καταναλωτών αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες οικονομίες. Παράγοντες όπως η υπερκατανάλωση, οι λανθασμένες αγοραστικές συνήθειες, η ελλιπής κατανόηση των ενδείξεων ημερομηνίας λήξης και η περιορισμένη ευαισθητοποίηση σχετικά με τις επιπτώσεις της σπατάλης συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση των FLW (Aschemann-Witzel et al., 2015; Stancu et al., 2016). Για τον λόγο αυτό, η ενίσχυση της περιβαλλοντικής και κοινωνικής ευαισθητοποίησης των καταναλωτών θεωρείται καθοριστικός παράγοντας για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού.

Παράλληλα, η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ επιχειρήσεων, τοπικών αρχών και κοινωνικών οργανώσεων μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των πλεοναζόντων τροφίμων. Οι τράπεζες τροφίμων, τα προγράμματα δωρεών και οι ψηφιακές πλατφόρμες αναδιανομής τροφίμων αποτελούν παραδείγματα κοινωνικής καινοτομίας που όχι μόνο περιορίζουν τα απόβλητα, αλλά και ενισχύουν την κοινωνική συνοχή και αλληλεγγύη (Filimonau & De Coteau, 2019). Η προσέγγιση αυτή συνάδει με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης, καθώς συνδυάζει οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Συνεπώς, η αντιμετώπιση των FLW δεν αποτελεί αποκλειστικά ζήτημα περιβαλλοντικής προστασίας, αλλά και μέσο ενίσχυσης της οικονομικής αποδοτικότητας, της κοινωνικής ευημερίας και της επισιτιστικής ασφάλειας. Η υιοθέτηση ολοκληρωμένων στρατηγικών πρόληψης, αξιοποίησης και αναδιανομής

τροφίμων μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη δημιουργία πιο ανθεκτικών και βιώσιμων συστημάτων τροφίμων (Papargyropoulou et al., 2014; Filimonau & De Coteau, 2019).

1.4 Σκοπός και στόχοι της παρούσας εργασίας

Η πρόληψη της δημιουργίας τροφικών αποβλήτων αποτελεί μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς συνδέεται άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος, την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την ενίσχυση της επισιτιστικής ασφάλειας. Στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών για τη μετάβαση σε ένα κυκλικό και βιώσιμο αγροδιατροφικό σύστημα, οι τοπικές αρχές καλούνται να διαδραματίσουν ενεργό ρόλο στην ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών δράσεων πρόληψης των τροφικών αποβλήτων.

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η διερεύνηση των αιτιών και των παραγόντων που συμβάλλουν στη δημιουργία τροφικών αποβλήτων σε καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος και επιχειρήσεις λιανικής πώλησης τροφίμων στον Δήμο Χαλανδρίου, καθώς και η αξιολόγηση των διαθέσιμων πρακτικών και πολιτικών πρόληψης. Παράλληλα, επιδιώκεται η διατύπωση προτάσεων για την υιοθέτηση αποτελεσματικών μέτρων που θα συμβάλουν στη μείωση των τροφικών αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης.

Για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού, η εργασία θέτει τους ακόλουθους επιμέρους στόχους:

1. Να καταγράψει και να αναλύσει τις βασικές αιτίες δημιουργίας τροφικών αποβλήτων στις επιχειρήσεις εστίασης και λιανικής πώλησης τροφίμων του Δήμου Χαλανδρίου.
2. Να διερευνήσει τον βαθμό γνώσης και ευαισθητοποίησης των επαγγελματιών σχετικά με το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων, τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές του επιπτώσεις, καθώς και τις διαθέσιμες πρακτικές πρόληψης.
3. Να αξιολογήσει τις υφιστάμενες διαδικασίες διαχείρισης τροφίμων και αποβλήτων που εφαρμόζονται από τις επιχειρήσεις και να εντοπίσει πιθανά περιθώρια βελτίωσης.
4. Να εξετάσει τον ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης στην πρόληψη των τροφικών αποβλήτων και να αναδείξει τις δυνατότητες παρέμβασης μέσω ενημερωτικών, εκπαιδευτικών και υποστηρικτικών δράσεων.
5. Να συλλέξει και να επεξεργαστεί πρωτογενή δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων, με στόχο την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων σχετικά με τις τάσεις και τα χαρακτηριστικά παραγωγής τροφικών αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο.
6. Να προτείνει συγκεκριμένα μέτρα, πολιτικές και καλές πρακτικές που μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των τροφικών αποβλήτων και στην αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων.

Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να συμβάλει τόσο στην επιστημονική γνώση σχετικά με το ζήτημα των τροφικών αποβλήτων όσο και στην υποστήριξη των τοπικών πολιτικών πρόληψης, παρέχοντας χρήσιμα στοιχεία για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων από τον Δήμο Χαλανδρίου και τους εμπλεκόμενους φορείς. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για τον σχεδιασμό μελλοντικών δράσεων που θα ενισχύσουν τη μετάβαση προς ένα πιο βιώσιμο και κυκλικό σύστημα παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Ορισμοί και Βασικές Έννοιες: Απώλειες Τροφίμων (Food Loss) και Τροφικά Απόβλητα (Food Waste)

Η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων (Food Loss and Waste – FLW) αποτελούν ένα σύνθετο πρόβλημα που επηρεάζει την επισιτιστική ασφάλεια, την αποδοτική χρήση των φυσικών πόρων και τη βιωσιμότητα των συστημάτων τροφίμων. Σύμφωνα με τους Gustavsson et al. (2011), περίπου το ένα τρίτο της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση χάνεται ή απορρίπτεται κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η μείωση των απωλειών και αποβλήτων τροφίμων αναγνωρίζεται πλέον ως βασική προτεραιότητα για την επίτευξη του Στόχου Βιώσιμης Ανάπτυξης 12.3 των Ηνωμένων Εθνών (UNEP, 2024).

Ως απώλειες τροφίμων (Food Loss) ορίζονται οι μειώσεις στην ποσότητα ή την ποιότητα των τροφίμων που συμβαίνουν από το στάδιο της παραγωγής έως και πριν από το λιανικό εμπόριο (FAO, 2019). Οι απώλειες αυτές συνδέονται κυρίως με τεχνικές ανεπάρκειες, προβλήματα αποθήκευσης, μεταφοράς και μεταποίησης των τροφίμων (Cattaneo et al., 2021).

Αντίθετα, τα τροφικά απόβλητα (Food Waste) αφορούν τρόφιμα που ήταν κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση αλλά απορρίπτονται στα στάδια του λιανικού εμπορίου, της εστίασης και των νοικοκυριών (Parfitt et al., 2010). Η σπατάλη τροφίμων στις ανεπτυγμένες χώρες συνδέεται κυρίως με καταναλωτικές συμπεριφορές, υπερβολικές αγορές, εσφαλμένη ερμηνεία των ημερομηνιών λήξης και ανεπαρκή διαχείριση τροφίμων στο σπίτι (Schanes et al., 2018).

Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιείται ευρέως ο όρος Food Loss and Waste (FLW), ο οποίος περιλαμβάνει το σύνολο των απωλειών και αποβλήτων τροφίμων σε όλα τα στάδια της αγροδιατροφικής αλυσίδας. Οι FLW επιφέρουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καθώς ευθύνονται για το 8–10% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και συνεπάγονται σπατάλη νερού, ενέργειας και γεωργικής γης (Poore & Nemecek, 2018; UNEP, 2024).

Η πρόληψη των τροφικών αποβλήτων (Food Waste Prevention) αναφέρεται σε όλες τις ενέργειες που αποσκοπούν στην αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων πριν αυτά παραχθούν. Σύμφωνα με τους Principato et al. (2021), η πρόληψη αποτελεί την πλέον αποτελεσματική στρατηγική για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των συστημάτων τροφίμων και βρίσκεται στην κορυφή της ευρωπαϊκής ιεραρχίας διαχείρισης αποβλήτων.

Αποτρέψιμα και Μη Αποτρέψιμα Τροφικά Απόβλητα

Επιπλέον, τα τροφικά απόβλητα μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: αποτρέψιμα (avoidable) και μη αποτρέψιμα (unavoidable). Η κατηγοριοποίηση αυτή βασίζεται στη δυνατότητα πρόληψης της παραγωγής τους και αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τον σχεδιασμό στρατηγικών μείωσης των τροφικών αποβλήτων (Εικόνα 2 και 3).

Τα αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα περιλαμβάνουν τρόφιμα που ήταν κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση, αλλά απορρίφθηκαν λόγω υπολειμμάτων γευμάτων, ακατάλληλης αποθήκευσης, υπερβολικών αγορών ή λήξης της διάρκειας ζωής τους. Η παραγωγή τους μπορεί να περιοριστεί σημαντικά μέσω της εφαρμογής προληπτικών μέτρων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την παραγωγή και τη διανομή έως την τελική κατανάλωση.

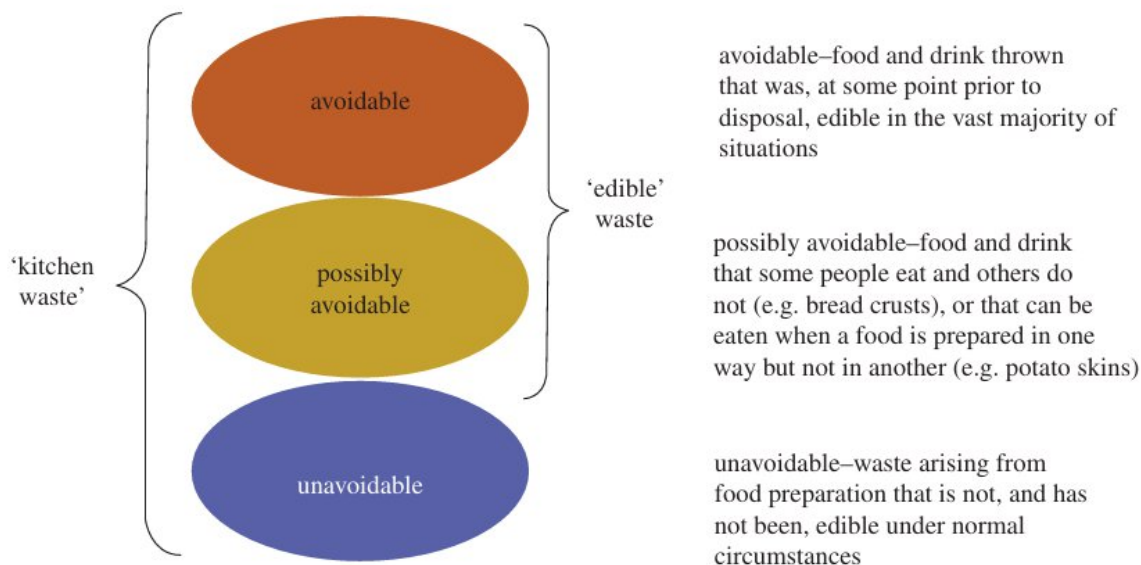
Αντίθετα, τα μη αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα αφορούν μέρη των τροφίμων που δεν είναι συνήθως βρώσιμα, όπως κελύφη αυγών, οστά, κουκούτσια και φλούδες φρούτων και λαχανικών. Για τη διαχείριση αυτής της κατηγορίας αποβλήτων απαιτούνται αποτελεσματικές πρακτικές αξιοποίησης και επαναχρησιμοποίησης, όπως η κομποστοποίηση, η παραγωγή βιοαερίου και η ανάκτηση πολύτιμων βιοπροϊόντων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας (Εικόνα 2) (Cecchi and Carolis, 2021).

Σύμφωνα με τους Paragyroroulou et al. (2014), περίπου το 60% των συνολικών τροφικών αποβλήτων θεωρείται αποτρέψιμο και περιλαμβάνει προϊόντα όπως αλλοιωμένα φρούτα και λαχανικά, ληγμένα τρόφιμα και υπολείμματα άρτου. Επιπλέον, το 20% χαρακτηρίζεται ως δυνητικά αποτρέψιμο (potentially avoidable), καθώς περιλαμβάνει τμήματα τροφίμων που καταναλώνονται υπό ορισμένες συνθήκες ή πολιτισμικές πρακτικές, όπως οι φλούδες ορισμένων λαχανικών. Το υπόλοιπο 20% αποτελεί μη αποτρέψιμο απόβλητο και περιλαμβάνει υλικά όπως οστά ζωικών προϊόντων, κελύφη αυγών και φλούδες μπανάνας (Paragyroroulou et al., 2014).

Τα τροφικά απόβλητα αποτελούν τη σημαντικότερη κατηγορία οργανικών αποβλήτων παγκοσμίως και παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως ανανεώσιμη πηγή άνθρακα. Η αξιοποίησή τους ως πρώτη ύλη σε συστήματα βιοοικονομίας και κυκλικής οικονομίας μπορεί να συμβάλει στην παραγωγή βιοενέργειας, βιοκαυσίμων και προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, μειώνοντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της διάθεσής τους (Battista et al., 2020, Rosli et al., 2026).



Εικόνα 2 Ταξινόμηση των αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων τροφικών αποβλήτων (Rosli et al., 2026)



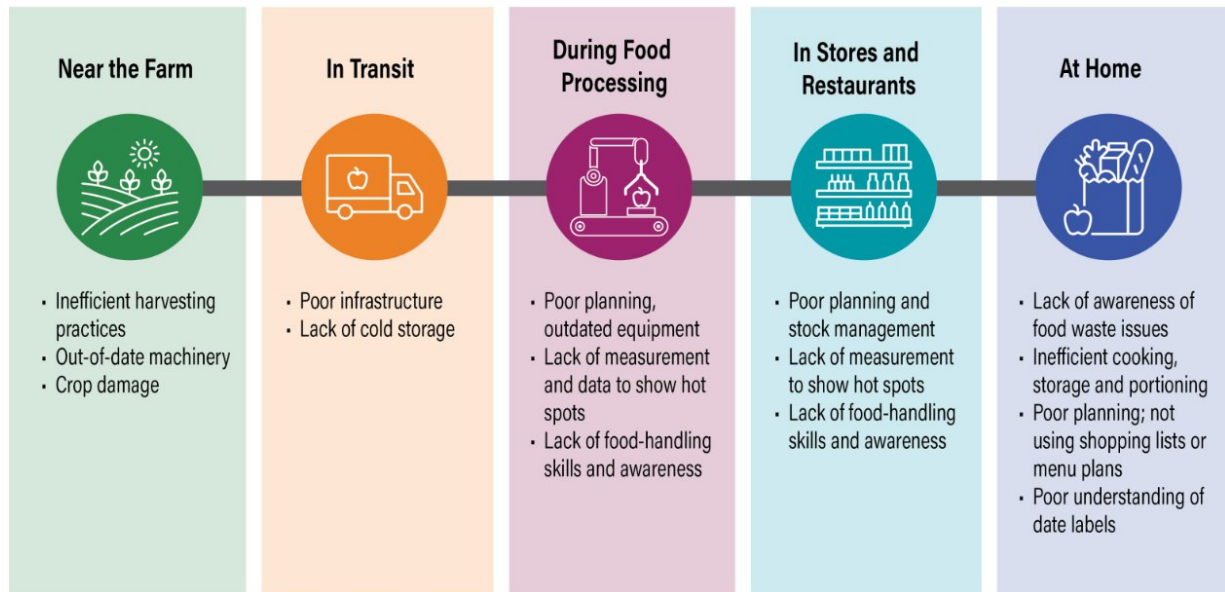
Εικόνα 3 Ταξινόμηση οικιακών τροφικών αποβλήτων (Parfitt et al., 2010)

2.2 Απώλειες τροφών και δημιουργία τροφικών αποβλήτων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα

Η εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων περιλαμβάνει διαδοχικά στάδια, τα οποία ξεκινούν από τη γεωργική παραγωγή και συνεχίζονται με τον μετασυλλεκτικό χειρισμό και την αποθήκευση, τη μεταποίηση και συσκευασία, τη διανομή μέσω χονδρεμπορίου και λιανικής, και καταλήγουν στην τελική κατανάλωση. Σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια εμφανίζονται διαφορετικοί μηχανισμοί απωλειών, οι οποίοι επηρεάζονται από τεχνολογικούς, οργανωτικούς και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες (Gustavsson et al., 2011; Parfitt et al., 2010) (Εικόνα 4 και 5).



Εικόνα 4 Σπατάλη Τροφίμων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα (Magalhães et al., 2018).



Source: WRI.

23.04.10



WORLD RESOURCES INSTITUTE

Εικόνα 5 Κύριες αιτίες απωλειών και σπατάλης τροφίμων σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού (WRI, 2023)

Στο στάδιο της πρωτογενούς παραγωγής, οι απώλειες τροφίμων προκύπτουν κυρίως από ακραία καιρικά φαινόμενα, προσβολές από ασθένειες, ανεπαρκή γεωργική τεχνολογία και ελλιπή μηχανοποίηση των καλλιεργειών. Σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, σημαντικό ποσοστό της παραγωγής χάνεται ήδη πριν ή κατά τη διάρκεια της συγκομιδής, γεγονός που καταδεικνύει τις αδυναμίες των τοπικών παραγωγικών συστημάτων (Kummu et al., 2012).

Στη συνέχεια, κατά το στάδιο του μετασυλλεκτικού χειρισμού (οι διαδικασίες που εφαρμόζονται μεταξύ συγκομιδής και κατανάλωσης) και της αποθήκευσης, οι απώλειες σχετίζονται κυρίως με ανεπαρκείς υποδομές, έλλειψη ψυκτικής αλυσίδας και κακή διαχείριση των ευπαθών προϊόντων. Τα φρούτα, τα λαχανικά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε αυτό το στάδιο, με αποτέλεσμα σημαντικές ποσοτικές και ποιοτικές απώλειες, ειδικά σε περιοχές όπου η τεχνολογική υποστήριξη είναι περιορισμένη (Gustavsson et al., 2011).

Κατά το στάδιο της μεταποίησης και συσκευασίας, οι απώλειες προκύπτουν τόσο από τεχνικούς περιορισμούς των παραγωγικών διαδικασιών όσο και από την απόρριψη πρώτων υλών που δεν πληρούν τα πρότυπα εμπορικής εμφάνισης. Αν και τα τρόφιμα αυτά είναι συχνά απολύτως ασφαλή για κατανάλωση, απορρίπτονται λόγω αυστηρών ποιοτικών και αισθητικών προδιαγραφών της βιομηχανίας τροφίμων και των λιανεμπόρων (Vermeulen et al., 2012).

Στο στάδιο της διανομής, το οποίο περιλαμβάνει το χονδρεμπόριο και τη λιανική πώληση, οι απώλειες σχετίζονται κυρίως με υπερβολική αποθεματοποίηση, αναποτελεσματική πρόβλεψη της ζήτησης και αυστηρές πολιτικές διαχείρισης αποθεμάτων. Ιδιαίτερα στα σούπερ μάρκετ, σημαντική ποσότητα

τροφίμων απορρίπτεται πριν από την ημερομηνία λήξης τους, ως αποτέλεσμα εμπορικών πρακτικών που στοχεύουν στη διατήρηση υψηλής οπτικής ποιότητας των προϊόντων (Stenmarck et al., 2016).

Τέλος, στο στάδιο της τελικής κατανάλωσης, τα τροφικά απόβλητα συνδέονται κυρίως με τις καταναλωτικές συνήθειες, την υπερκατανάλωση, την ανεπαρκή οργάνωση των νοικοκυριών και την εσφαλμένη κατανόηση των ενδείξεων ημερομηνίας στα τρόφιμα. Στις ανεπτυγμένες χώρες, το στάδιο αυτό αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή τροφικών αποβλήτων, γεγονός που υπογραμμίζει τον καθοριστικό ρόλο της συμπεριφοράς των καταναλωτών στη δημιουργία του προβλήματος (Hebrok & Boks, 2017).

Η κατανομή των απωλειών διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι μεγαλύτερες απώλειες εντοπίζονται κυρίως στα αρχικά στάδια της αλυσίδας, λόγω ελλειπών υποδομών και τεχνολογικών περιορισμών. Αντίθετα, στις ανεπτυγμένες χώρες, η σπατάλη τροφίμων εμφανίζεται κυρίως στο στάδιο της λιανικής και της τελικής κατανάλωσης, όπου η υπερκατανάλωση και τα πρότυπα κατανάλωσης διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο (FAO, 2011; Kummu et al., 2012).

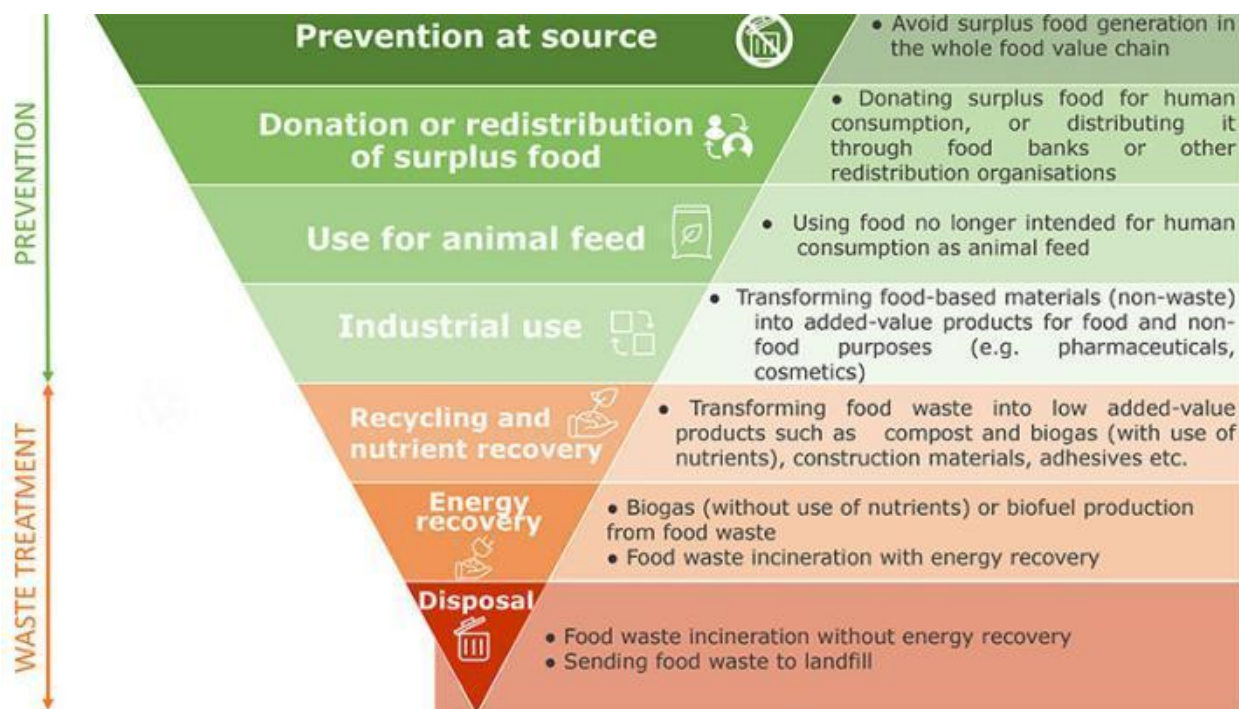
Οι επιπτώσεις των απωλειών τροφίμων είναι ιδιαίτερα σοβαρές και πολυδιάστατες. Σε οικονομικό επίπεδο, η παγκόσμια αξία των τροφίμων που χάνονται ή απορρίπτονται εκτιμάται σε περίπου ένα τρισεκατομμύριο δολάρια ετησίως, γεγονός που υποδηλώνει σημαντική αναποτελεσματικότητα των συστημάτων τροφίμων (FAO, 2019). Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, οι απώλειες αυτές συνεπάγονται σπατάλη φυσικών πόρων όπως νερό, γη και ενέργεια, ενώ συμβάλλουν σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες εκτιμώνται σε περίπου 8–10% των παγκόσμιων εκπομπών (IPCC, 2019; Roore & Nemecsek, 2018). Παράλληλα, επηρεάζεται και η κοινωνική διάσταση, καθώς η μείωση της διαθέσιμης ποσότητας τροφίμων επιβαρύνει την επισιτιστική ασφάλεια και περιορίζει την πρόσβαση ευάλωτων πληθυσμών σε επαρκή διατροφή.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που καλύπτει όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η βελτίωση των υποδομών αποθήκευσης και μεταφοράς, η ανάπτυξη της ψυκτικής αλυσίδας, η ενίσχυση των τεχνολογιών μεταποίησης, καθώς και η αναθεώρηση των εμπορικών προτύπων αποτελούν κρίσιμους παράγοντες μείωσης των απωλειών. Εξίσου σημαντική είναι η εκπαίδευση παραγωγών, επιχειρήσεων και καταναλωτών, καθώς και η υιοθέτηση πρακτικών πρόληψης και αναδιανομής τροφίμων (FAO, 2019; UNEP, 2021).

Συνολικά, η μείωση των απωλειών και των τροφικών αποβλήτων αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για τη βελτίωση της βιωσιμότητας των αγροδιατροφικών συστημάτων, την ενίσχυση της επισιτιστικής ασφάλειας και τη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, χωρίς την ανάγκη αντίστοιχης αύξησης της παραγωγής τροφίμων.

2.3 Ιεραρχία διαχείρισης τροφικών αποβλήτων

Η ιεραρχία διαχείρισης τροφικών αποβλήτων (Εικόνα 6) αποτελεί ένα θεμελιώδες εργαλείο περιβαλλοντικής πολιτικής και βιώσιμης διαχείρισης πόρων, το οποίο ιεραρχεί τις διαθέσιμες επιλογές με βάση την περιβαλλοντική τους αποδοτικότητα. Στην κορυφή της ιεραρχίας βρίσκεται η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, ακολουθούμενη από την επαναχρησιμοποίηση, την αξιοποίηση (π.χ. ως ζωοτροφή ή κομποστοποίηση), την ανάκτηση ενέργειας και, τέλος, τη διάθεση σε χώρους υγειονομικής ταφής ως η λιγότερο επιθυμητή επιλογή.



Εικόνα 6 Ιεραρχία για την προτεραιοποίηση των επιλογών διαχείρισης της πλεονάζουσας τροφής, των υποπροϊόντων της επεξεργασίας τροφίμων και των αποβλήτων τροφίμων (de Laurentiis et al., 2024).

Κεντρικός στόχος της ιεραρχίας είναι η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την παραγωγή και διαχείριση τροφίμων, καθώς η σπατάλη τροφίμων συνδέεται άμεσα με την κατανάλωση φυσικών πόρων, τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την επιβάρυνση των συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων. Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, σημαντικό ποσοστό της παραγόμενης τροφής παγκοσμίως καταλήγει σε απώλεια ή σπατάλη, γεγονός που καθιστά αναγκαία την εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών μείωσης σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων (FAO, 2019; UNEP, 2024).

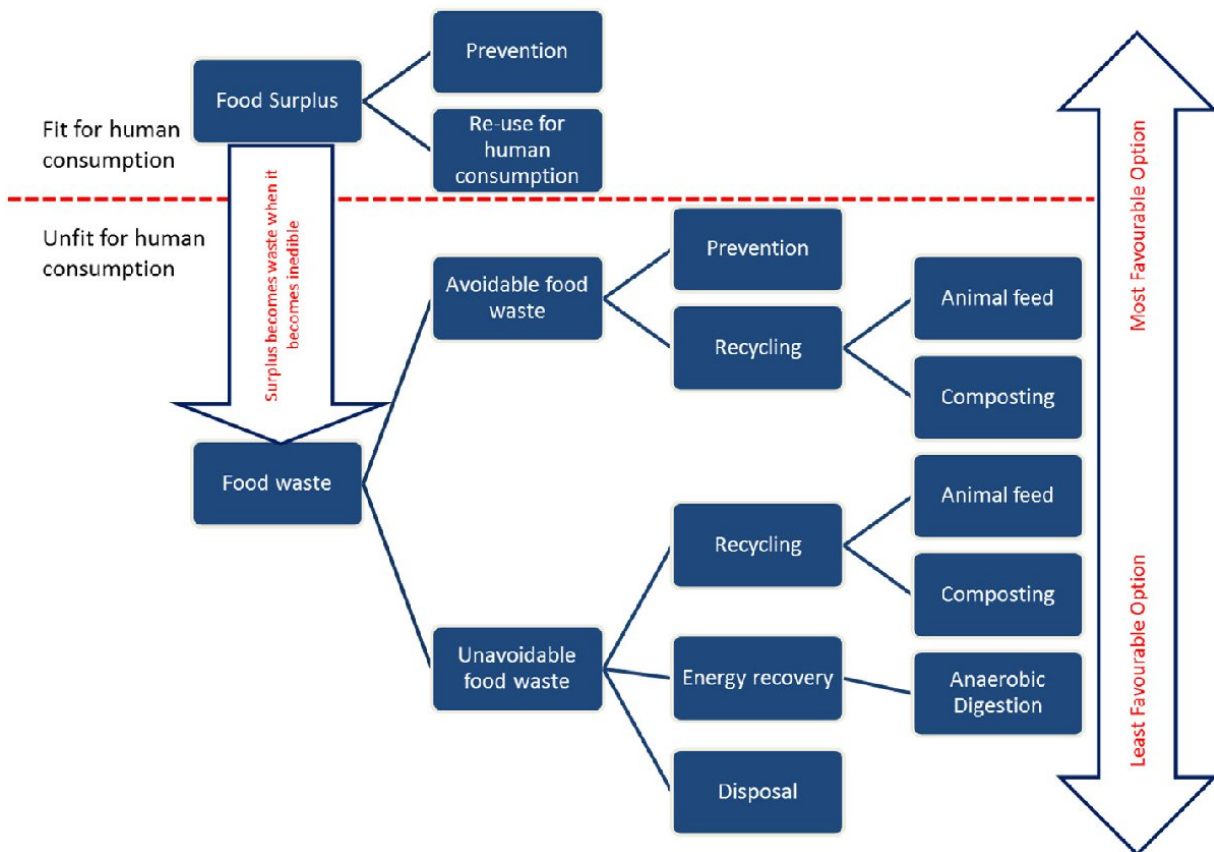
Η πρόληψη αποτελεί το πιο αποτελεσματικό στάδιο της ιεραρχίας, καθώς αποφεύγει τη δημιουργία αποβλήτων εξ' αρχής. Σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνονται παρεμβάσεις όπως ο βελτιωμένος σχεδιασμός παραγωγής, η ορθολογική διαχείριση αποθεμάτων, η μείωση υπερκατανάλωσης και η ενίσχυση της ενημέρωσης των καταναλωτών. Στη συνέχεια, η επαναχρησιμοποίηση και αναδιανομή τροφίμων που παραμένουν ασφαλή για κατανάλωση συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της επισιτιστικής ανασφάλειας και στη βελτίωση της αποδοτικότητας του συστήματος τροφίμων (Papargyrou et al., 2014; WRAP, 2020).

Σε επόμενο στάδιο, τα αναπόφευκτα τροφικά απόβλητα μπορούν να αξιοποιηθούν μέσω διαδικασιών όπως η χρήση τους ως ζωοτροφή ή η κομποστοποίηση, συμβάλλοντας στην επιστροφή θρεπτικών συστατικών στο έδαφος και στη μείωση της ανάγκης για χημικά λιπάσματα. Επιπλέον, τεχνολογίες ανάκτησης ενέργειας, όπως η αναερόβια χώνευση, επιτρέπουν τη μετατροπή οργανικών αποβλήτων σε βιοαέριο, προσφέροντας ανανεώσιμη ενέργεια και μειώνοντας τις εκπομπές μεθανίου (European Commission, 2020).

Η υγειονομική ταφή παραμένει η λιγότερο επιθυμητή επιλογή, καθώς συνδέεται με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η παραγωγή μεθανίου και η απώλεια αξιοποιήσιμων πόρων. Η σύγχρονη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης δίνει ιδιαίτερη έμφαση στη σταδιακή μείωση της ταφής βιοαποβλήτων και στην ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας, όπου τα απόβλητα αντιμετωπίζονται ως πόροι και όχι ως τελικό προϊόν απόρριψης (European Commission, 2020; UNEP, 2024).

Το πλαίσιο της Εικόνας 7, οργανώνει και ιεραρχεί τις διαθέσιμες επιλογές για τη διαχείριση της πλεονάζουσας τροφής, καθώς και των αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων τροφικών αποβλήτων. Οι προτεινόμενες πρακτικές κατατάσσονται με βάση την περιβαλλοντική τους αποδοτικότητα, με τις πλέον επιθυμητές να τοποθετούνται στην κορυφή της ιεραρχίας και τις λιγότερο επιθυμητές στα κατώτερα επίπεδα, σύμφωνα με τις αρχές της ιεράρχησης αποβλήτων.

Η προσέγγιση (Εικόνα 7) ξεκινά από το ζήτημα της πλεονάζουσας τροφής, δίνοντας προτεραιότητα στην πρόληψη της υπερπαραγωγής και της υπερπροσφοράς τροφίμων πέρα από τις πραγματικές διατροφικές ανάγκες σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Στο στάδιο της πρωτογενούς παραγωγής, αυτό συνεπάγεται τον σχεδιασμό της παραγωγής ώστε να καλύπτονται οι διατροφικές ανάγκες χωρίς υπερβάσεις, διασφαλίζοντας παράλληλα την επισιτιστική ασφάλεια. Στα στάδια λιανικής πώλησης και κατανάλωσης, η πρόληψη περιλαμβάνει τον κατάλληλο προγραμματισμό ποσοτήτων, τον έλεγχο των μερίδων και την αντιμετώπιση μη βιώσιμων καταναλωτικών συμπεριφορών. Η πλεονάζουσα τροφή που παραμένει κατάλληλη για ανθρώπινη κατανάλωση θα πρέπει, όπου είναι εφικτό και με διασφάλιση της ασφάλειας τροφίμων, να αναδιανέμεται σε πληθυσμιακές ομάδες που αντιμετωπίζουν επισιτιστική ανασφάλεια (Papargyroulou et al., 2014).



Εικόνα 7 Πλαίσιο διαχείρισης πλεονάζουσας τροφής και τροφικών αποβλήτων (Papargyroulou et al., 2014).

Όταν η πλεονάζουσα τροφή καταστεί ακατάλληλη για ανθρώπινη κατανάλωση, χαρακτηρίζεται ως τροφικό απόβλητο. Σε αυτό το στάδιο, η διάκριση μεταξύ αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων αποβλήτων αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιλογή των κατάλληλων μεθόδων διαχείρισης. Στις αναπτυσσόμενες περιοχές, οι σημαντικότερες δυνατότητες μείωσης των αποτρέψιμων αποβλήτων εντοπίζονται στα αρχικά στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, όπου παρατηρούνται οι μεγαλύτερες απώλειες. Σε αυτές περιλαμβάνονται η ενίσχυση των γεωργικών υποδομών, η βελτίωση των τεχνολογικών γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς και η αναβάθμιση των συστημάτων αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής (Papargyropoulou et al., 2014).

Αντίστοιχα, σε ανεπτυγμένες περιοχές, η πρόληψη επικεντρώνεται κυρίως στα στάδια λιανικής πώλησης και κατανάλωσης, ιδιαίτερα στον τομέα της εστίασης και στα νοικοκυριά. Η υιοθέτηση πιο βιώσιμων καταναλωτικών πρακτικών, η αύξηση της ενημέρωσης σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων, καθώς και η βελτίωση της επισημάνσης προϊόντων και των τεχνολογιών συσκευασίας μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά στη μείωση της παραγωγής αποτρέψιμων αποβλήτων (Papargyropoulou et al., 2014).

Μετά την εξάντληση των μέτρων πρόληψης, τα αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα θα πρέπει κατά προτεραιότητα να αξιοποιούνται ως ζωοτροφή, ενώ η κομποστοποίηση αποτελεί δευτερεύουσα επιλογή όταν η πρώτη δεν είναι εφικτή. Στη συνέχεια, τα υπολειπόμενα απόβλητα μπορούν να οδηγούνται σε διεργασίες ανάκτησης ενέργειας, όπως η αναερόβια χώνευση. Τέλος, η υγειονομική ταφή αποτελεί την λιγότερο επιθυμητή επιλογή και εφαρμόζεται μόνο για το εναπομείναν κλάσμα των μη αποτρέψιμων αποβλήτων, όταν έχουν εξαντληθεί όλες οι ανώτερες επιλογές (Papargyropoulou et al., 2014).

Συνολικά, η εφαρμογή της ιεραρχίας διαχείρισης τροφικών αποβλήτων αποτελεί βασικό πυλώνα για τη μετάβαση σε πιο βιώσιμα συστήματα τροφίμων, συμβάλλοντας στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στην ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

3.1 Σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά

Παρότι η απώλεια τροφίμων παρατηρείται σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα νοικοκυριά αναγνωρίζονται ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες δημιουργίας απορριπτόμενων τροφίμων στις ανεπτυγμένες χώρες (BIOIS, 2010). Η μείωση της σπατάλης στο τελικό στάδιο κατανάλωσης αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς κάθε τρόφιμο που απορρίπτεται ενσωματώνει όλους τους πόρους και την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή, μεταφορά, αποθήκευση και προετοιμασία του (Parfitt et al., 2010).

3.1.1 Αντιλήψεις και στάσεις των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων

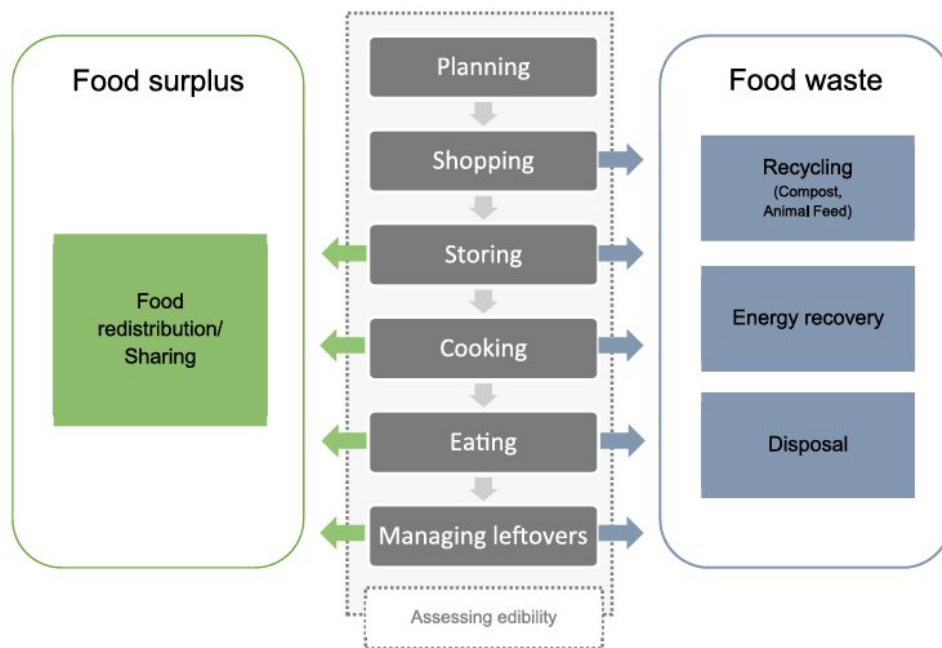
Η πλειονότητα των καταναλωτών θεωρεί τη σπατάλη τροφίμων κοινωνικά και ηθικά ανεπιθύμητη συμπεριφορά (Porriño et al., 2015). Παράλληλα, πολλοί καταναλωτές υποστηρίζουν ότι οι ίδιοι σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα σε σύγκριση με άλλους ανθρώπους, γεγονός που υποδηλώνει μια τάση υποεκτίμησης της προσωπικής τους συμβολής στο πρόβλημα (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015; Qi & Roe, 2016).

Έρευνες έχουν δείξει ότι η ανησυχία για τη σπατάλη τροφίμων συνδέεται θετικά με την πρόθεση μείωσής της (Principato et al., 2015). Συναισθήματα όπως η ενοχή, η απογοήτευση και η δυσαρέσκεια εμφανίζονται συχνά όταν οι καταναλωτές απορρίπτουν τρόφιμα (Ganglbauer et al., 2013; Quested et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2014). Ειδικότερα, η αίσθηση ενοχής φαίνεται να λειτουργεί ως σημαντικός μηχανισμός αυτορρύθμισης, καθώς τα νοικοκυριά που βιώνουν εντονότερη ενοχή τείνουν να παράγουν μικρότερες ποσότητες απορριπτόμενων τροφίμων (Parizeau et al., 2015).

Ωστόσο, τα οικονομικά κίνητρα φαίνεται να έχουν ισχυρότερη επίδραση στη συμπεριφορά των καταναλωτών σε σχέση με τα περιβαλλοντικά κίνητρα. Η επιθυμία εξοικονόμησης χρημάτων και η αποφυγή οικονομικών απωλειών λόγω απορριπτόμενων τροφίμων αποτελούν τον βασικότερο λόγο περιορισμού της σπατάλης (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015; Stancu et al., 2016). Αντίθετα, οι περιβαλλοντικές συνέπειες της σπατάλης τροφίμων συχνά δεν γίνονται πλήρως αντιληπτές από τους καταναλωτές, γεγονός που περιορίζει τη συμβολή των περιβαλλοντικών ανησυχιών στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς τους (Quested et al., 2013; Principato et al., 2015).

3.1.2 Ο ρόλος των καθημερινών πρακτικών των νοικοκυριών

Η σπατάλη τροφίμων δεν αποτελεί απλώς αποτέλεσμα ατομικών επιλογών, αλλά συνδέεται στενά με τις καθημερινές πρακτικές που αναπτύσσονται μέσα στο νοικοκυριό. Δραστηριότητες όπως ο προγραμματισμός αγορών, η αποθήκευση, το μαγείρεμα, η κατανάλωση και η διαχείριση των περισσευμάτων επηρεάζουν σημαντικά την ποσότητα των τροφίμων που τελικά απορρίπτονται (Εικόνα 8) (Evans, 2012; Wahlen, 2016).



Εικόνα 8 Πρακτικές διαχείρισης τροφίμων στα νοικοκυριά (Schanes et al., 2018).

3.1.3 Προγραμματισμός αγορών

Ο σωστός σχεδιασμός των αγορών τροφίμων θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους μηχανισμούς πρόληψης της σπατάλης. Η χρήση λίστας αγορών, ο έλεγχος των διαθέσιμων αποθεμάτων στο σπίτι και η προετοιμασία εβδομαδιαίων γευμάτων συμβάλλουν στη μείωση των περιττών αγορών και κατά συνέπεια της απόρριψης τροφίμων (Parizeau et al., 2015; Secondi et al., 2015).

Σύμφωνα με τους Jorissen et al. (2015), η χρήση λίστας αγορών μπορεί να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων ανά άτομο κατά περίπου 20%. Ωστόσο, οι απαιτήσεις της καθημερινότητας και οι χρονικοί περιορισμοί συχνά δυσκολεύουν τον συστηματικό προγραμματισμό, οδηγώντας σε αγορές προϊόντων που ήδη υπάρχουν στο νοικοκυριό (Ganglbauer et al., 2013).

3.1.4 Συμπεριφορές κατά την αγορά τροφίμων

Η υπερβολική προμήθεια τροφίμων αναγνωρίζεται ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες δημιουργίας σπατάλης (Evans, 2011a; Mallinson et al., 2016). Οι καταναλωτές συχνά αγοράζουν μεγαλύτερες ποσότητες από όσες πραγματικά χρειάζονται είτε λόγω προσφορών είτε λόγω της επιθυμίας να εξασφαλίσουν αφθονία τροφίμων για τα μέλη της οικογένειας.

Η έννοια του «καλού παρόχου» αναφέρεται στην επιθυμία των γονέων ή των υπευθύνων του νοικοκυριού να προσφέρουν επαρκή και ποιοτικά τρόφιμα στα μέλη της οικογένειας. Η πρακτική αυτή συχνά οδηγεί σε υπερβολικές αγορές, ιδιαίτερα ευπαθών προϊόντων, τα οποία τελικά δεν καταναλώνονται (Evans, 2011a; Porpino et al., 2016).

Παράλληλα, το μεγάλο μέγεθος των συσκευασιών έχει αναγνωριστεί ως σημαντική αιτία σπατάλης, ιδιαίτερα σε μονοπρόσωπα ή μικρά νοικοκυριά. Υπολογίζεται ότι έως και το 20–25% των απορριπτόμενων τροφίμων σχετίζεται με ακατάλληλα μεγέθη συσκευασιών ή με συσκευασίες που δυσκολεύουν την πλήρη αξιοποίηση του περιεχομένου τους (Williams et al., 2012).

3.1.5 Αποθήκευση τροφίμων

Η ορθή αποθήκευση των τροφίμων αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την παράταση της διάρκειας ζωής τους. Η συστηματική τοποθέτηση των προϊόντων, η ταξινόμησή τους και η τακτική αναδιοργάνωση των αποθηκευτικών χώρων βοηθούν στην αποφυγή λήξης ή αλλοίωσης τροφίμων που παραμένουν ξεχασμένα στο ψυγείο ή στα ντουλάπια (Farr-Wharton et al., 2014; Waitt & Phillips, 2016).

Παράλληλα, η κατάψυξη τροφίμων και υπολειμμάτων γευμάτων αναγνωρίζεται ως αποτελεσματική στρατηγική περιορισμού της σπατάλης, αν και οι δυνατότητές της δεν αξιοποιούνται επαρκώς από τα περισσότερα νοικοκυριά (Martindale, 2014; Quested et al., 2013).

3.1.6 Μαγείρεμα και κατανάλωση

Η παρασκευή μεγαλύτερων ποσοτήτων φαγητού από τις αναγκαίες αποτελεί συχνή αιτία δημιουργίας απορριπτόμενων τροφίμων (Silvennoinen et al., 2014; Porpino et al., 2015). Η αδυναμία ακριβούς εκτίμησης των μερίδων και η δυσκολία πρόβλεψης των διατροφικών προτιμήσεων των μελών του νοικοκυριού συμβάλλουν στην παραγωγή περισσευμάτων.

Επιπλέον, η αυξανόμενη κατανάλωση έτοιμων γευμάτων ή γευμάτων εκτός σπιτιού δημιουργεί αναντιστοιχία μεταξύ των τροφίμων που αγοράζονται και αυτών που τελικά καταναλώνονται, αυξάνοντας τις πιθανότητες αλλοίωσης και απόρριψής τους (Evans, 2012b; Parizeau et al., 2015).

3.1.7 Διαχείριση περισσευμάτων

Η αξιοποίηση των περισσευμάτων θεωρείται μία από τις αποτελεσματικότερες στρατηγικές πρόληψης της σπατάλης τροφίμων (Secondi et al., 2015). Παρ' όλα αυτά, πολλοί καταναλωτές εμφανίζουν επιφυλάξεις σχετικά με την ασφάλεια ή την ποιότητα των υπολειμμάτων, ενώ αρκετοί θεωρούν επαναλαμβανόμενη την κατανάλωση του ίδιου γεύματος (Carpellini & Parsons, 2012).

Η ανεπαρκής επισήμανση και αποθήκευση των περισσευμάτων έχει ως αποτέλεσμα να ξεχνιούνται στο ψυγείο και τελικά να απορρίπτονται όταν πλέον έχουν αλλοιωθεί (Blichfeldt et al., 2015; Waitt & Phillips, 2016).

3.1.8 Κοινωνικο-δημογραφικοί παράγοντες

Η επίδραση των κοινωνικο-δημογραφικών χαρακτηριστικών στη σπατάλη τροφίμων παρουσιάζει αντικρουόμενα αποτελέσματα στη διεθνή βιβλιογραφία. Παρόλα αυτά, ορισμένες τάσεις φαίνεται να επαναλαμβάνονται.

Τα μεγαλύτερης ηλικίας άτομα τείνουν να σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα σε σχέση με τις νεότερες ηλικιακές ομάδες, πιθανώς λόγω μεγαλύτερης εξοικείωσης με πρακτικές εξοικονόμησης πόρων και αυξημένης επίγνωσης της αξίας των τροφίμων (Qi & Roe, 2016; Quested et al., 2013).

Επιπλέον, τα νοικοκυριά με παιδιά παράγουν συνήθως μεγαλύτερες ποσότητες απορριπτόμενων τροφίμων, εξαιτίας της δυσκολίας πρόβλεψης των διατροφικών αναγκών και προτιμήσεων των παιδιών (Parizeau et al., 2015; Visschers et al., 2016). Αντίθετα, τα μονοπρόσωπα νοικοκυριά παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη σπατάλη σε επίπεδο ανά άτομο, καθώς δυσκολεύονται να αξιοποιήσουν πλήρως τις διαθέσιμες ποσότητες τροφίμων (Koivupuro et al., 2012; Jorissen et al., 2015).

3.2 Η σπατάλη τροφίμων στον κλάδο της φιλοξενίας και υπηρεσιών εστίασης

Ο κλάδος της φιλοξενίας και των υπηρεσιών εστίασης (Hospitality and Food Services – HaFS) συμβάλλει σημαντικά στη συνολική παραγωγή αποβλήτων τροφίμων. Υπολογίζεται ότι περίπου το 12% της συνολικής σπατάλης τροφίμων προέρχεται από τον συγκεκριμένο τομέα, γεγονός που καθιστά τη διαχείριση των απορριπτόμενων τροφίμων κρίσιμο ζήτημα για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Dhir et al., 2020). Η συνεχής αύξηση της κατανάλωσης γευμάτων εκτός οικίας, λόγω της τουριστικής ανάπτυξης και της αύξησης των εισοδημάτων, έχει εντείνει περαιτέρω το πρόβλημα τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες (Wang et al., 2017· Dhir et al., 2020).

3.2.1 Ο κλάδος της φιλοξενίας και των υπηρεσιών εστίασης

Ο τομέας HaFS περιλαμβάνει όλες τις επιχειρήσεις που παρέχουν τρόφιμα ή ποτά για άμεση κατανάλωση εκτός κατοικίας. Σε αυτόν εντάσσονται εστιατόρια, ξενοδοχεία, καφετέριες, κυλικεία, υπηρεσίες τροφοδοσίας αεροπορικών εταιρειών, μπαρ και άλλες παρόμοιες επιχειρήσεις (WRAP, 2013· Dhir et al., 2020).

Σύμφωνα με τους Dhir et al. (2020), ο τομέας μπορεί να διακριθεί σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- επιχειρηματικό τομέα (ξενοδοχεία, εστιατόρια, καφετέριες, catering),
- εκπαιδευτικό τομέα (σχολεία, παιδικοί σταθμοί, πανεπιστήμια),
- τομέα υγειονομικής περίθαλψης (νοσοκομεία, γηροκομεία).

3.2.2 Αιτίες δημιουργίας σπατάλης τροφίμων στον κλάδο φιλοξενίας

Η κατανόηση των αιτιών δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων αποτελεί βασική προϋπόθεση για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών μείωσης τους (Ai & Zheng, 2019).

Η βιβλιογραφία αναδεικνύει πολλούς παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις φιλοξενίας:

- υπερπαραγωγή γευμάτων,
- λανθασμένες προβλέψεις ζήτησης,
- μεγάλα μεγέθη μερίδων,
- ακατάλληλος σχεδιασμός μενού,
- ανεπαρκής διαχείριση αποθεμάτων,
- ελλιπής κατάρτιση προσωπικού,
- αυστηρές πολιτικές ποιότητας που οδηγούν σε απόρριψη τροφίμων (Dhir et al., 2020).

Ιδιαίτερα σε μονάδες τύπου buffet σημαντικό ποσοστό αποβλήτων δημιουργείται λόγω της δυσκολίας πρόβλεψης του αριθμού πελατών και της απαγόρευσης επαναχρησιμοποίησης τροφίμων που παρέμειναν αδιάθετα μετά το γεύμα (Pirani & Arafat, 2016).

3.2.3 Σημεία υψηλής παραγωγής αποβλήτων (Food Waste Hotspots)

Η έρευνα έχει δείξει ότι συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων εμφανίζουν συστηματικά υψηλότερα ποσοστά απόρριψης. Τα λαχανικά, οι σαλάτες, το ρύζι, οι πατάτες και τα ζυμαρικά αποτελούν τις συνήθεστερες κατηγορίες τροφίμων που καταλήγουν στα απορρίμματα (Silvennoinen et al., 2015).

Σε ξενοδοχειακές μονάδες, οι μεγαλύτερες απώλειες καταγράφηκαν σε φρούτα, λαχανικά, έλαια και σάλτσες, ενώ στις αεροπορικές υπηρεσίες τροφοδοσίας σημαντικό μέρος των αποβλήτων προερχόταν από λαχανικά και σνακ πρωινού (Papargyroulou et al., 2016; Thamagasorn & Pharino, 2019). Παρά τις πολιτισμικές διαφορές, τα λαχανικά αναγνωρίζονται διεθνώς ως ένα από τα κυριότερα σημεία παραγωγής αποβλήτων (Dhir et al., 2020).

3.2.4 Στάδια δημιουργίας σπατάλης τροφίμων

Η σπατάλη τροφίμων μπορεί να εμφανιστεί σε όλα τα στάδια λειτουργίας μιας επιχείρησης φιλοξενίας, από την προμήθεια πρώτων υλών έως την κατανάλωση από τον πελάτη.

Τα κυριότερα στάδια είναι:

1. Αποθήκευση – αλλοίωση ή λήξη προϊόντων.
2. Προετοιμασία – απορρίψεις κατά τον καθαρισμό και την επεξεργασία.
3. Παρασκευή και σερβίρισμα – υπερπαραγωγή ή λανθασμένη παρουσίαση πιάτων.
4. Κατανάλωση – υπολείμματα στα πιάτα των πελατών (plate waste).

Η διάκριση αυτή επιτρέπει την καλύτερη παρακολούθηση και διαχείριση των αποβλήτων ανά στάδιο παραγωγής (Betz et al., 2015; Heikkilä et al., 2016).

3.2.5 Επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων

Οι συνέπειες της σπατάλης τροφίμων εκτείνονται πέρα από το οικονομικό επίπεδο και επηρεάζουν σημαντικά το περιβάλλον και την κοινωνία.

Οι κυριότερες επιπτώσεις περιλαμβάνουν:

- αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου,
- άσκοπη κατανάλωση φυσικών πόρων (νερό, ενέργεια, γη),
- οικονομικές απώλειες για τις επιχειρήσεις,
- επιδείνωση ζητημάτων επισιτιστικής ασφάλειας,
- αυξημένη επιβάρυνση των συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων (Dhir et al., 2020).

Εκτιμάται ότι περίπου το 23% της αξίας των αγοραζόμενων τροφίμων χάνεται λόγω σπατάλης, γεγονός που επιβαρύνει σημαντικά τη λειτουργική αποδοτικότητα των επιχειρήσεων (Papargyroulou et al., 2019).

3.2.6 Μέτρα και πρακτικές μείωσης της σπατάλης τροφίμων

Η βιβλιογραφία προτείνει σειρά παρεμβάσεων για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων στον κλάδο φιλοξενίας.

Παρεμβάσεις προς τους καταναλωτές

- Μείωση μεγέθους πιάτων.
- Ενημερωτικές πινακίδες και καμπάνιες ευαισθητοποίησης.
- Προώθηση της λήψης υπολειμμάτων σε συσκευασίες μεταφοράς (doggy bags).
- Παροχή πληροφοριών για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης (Kallbekken & Sælen, 2013).

Παρεμβάσεις σε επίπεδο επιχείρησης

- Ακριβέστερη πρόβλεψη ζήτησης.
- Βελτίωση της διαχείρισης αποθεμάτων.
- Εκπαίδευση προσωπικού.
- Συνεχής παρακολούθηση των ποσοτήτων απορριπτόμενων τροφίμων.
- Ανασχεδιασμός μενού και μερίδων (Bharucha, 2018; Principato et al., 2018).

Ανακύκλωση και αξιοποίηση υπολειμμάτων

Τα βρώσιμα υπολείμματα μπορούν να διατεθούν:

- σε φιλανθρωπικές οργανώσεις,
- σε εργαζομένους,
- σε τράπεζες τροφίμων.

Τα μη βρώσιμα υπολείμματα μπορούν να αξιοποιηθούν μέσω:

- κομποστοποίησης,
- παραγωγής ζωοτροφών,
- ενεργειακής αξιοποίησης (Dhir et al., 2020).

Η σπατάλη τροφίμων στον κλάδο της φιλοξενίας αποτελεί πολυδιάστατο πρόβλημα με σημαντικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες. Οι βασικές αιτίες σχετίζονται με την υπερπαραγωγή, την αναποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων, τις μεγάλες μερίδες και τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Παράλληλα, η εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών πρόληψης, η εκπαίδευση του προσωπικού, η βελτίωση της πρόβλεψης ζήτησης και η αξιοποίηση των περισσευμάτων μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση των αποβλήτων τροφίμων και στη μετάβαση προς ένα πιο βιώσιμο μοντέλο λειτουργίας των επιχειρήσεων φιλοξενίας (Dhir et al., 2020).

3.3 Η σπατάλη τροφίμων στον κλάδο της εστίασης.

Οι Επιχειρήσεις Παροχής Υπηρεσιών Εστίασης (Food Service Businesses – FSBs) είναι εμπορικές ή θεσμικές μονάδες που παρασκευάζουν, διαχειρίζονται και διαθέτουν τρόφιμα και ποτά για άμεση κατανάλωση εκτός της οικίας. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται εστιατόρια, καφετέριες, ξενοδοχεία, υπηρεσίες τροφοδοσίας (catering), ταχυφαγεία, κυλικεία και άλλες μονάδες μαζικής εστίασης. Οι FSBs αποτελούν σημαντικό τμήμα της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, καθώς συμβάλλουν στην παροχή τροφής στους καταναλωτές, στη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και στη διαχείριση της σπατάλης τροφίμων (Food and Agriculture Organization [FAO], 2019), (European Commission, 2023).

Η σπατάλη τροφίμων (Food Waste – FW) στον κλάδο της εστίασης έχει εξελιχθεί σε ένα ιδιαίτερα σοβαρό πρόβλημα, το οποίο επιδεινώθηκε λόγω της αυξημένης κατανάλωσης τροφίμων εκτός σπιτιού και της ανάπτυξης του τουρισμού (Dhir et al., 2020; Filimonau and Ermolaev, 2021; Filimonau et al., 2017). Σύμφωνα με τους Arbulu et al. (2017), ακόμη και μια αύξηση κατά 1,0% στις τουριστικές αφίξεις ενός προορισμού μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγής αποβλήτων κατά 1,25%. Σε παγκόσμιο επίπεδο, εκτιμάται ότι το 26% από τους 931 εκατομμύρια τόνους σπατάλης τροφίμων που παράγονται ετησίως προέρχεται από food service businesses (FSBs), επιχειρήσεις εστίασης και παροχής υπηρεσιών

τροφίμων (UNEP, 2021; Üngüren et al., 2023). Επιπλέον, οι Filimonau et al. (2024) επισημαίνουν ότι περίπου τα δύο τρίτα της σπατάλης τροφίμων δημιουργούνται στις κουζίνες των εστιατορίων.

Η σπατάλη τροφίμων επιφέρει σημαντικές αρνητικές συνέπειες σε οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Οικονομικά, συνεπάγεται απώλειες που σχετίζονται με την αγορά τροφίμων τα οποία τελικά δεν καταναλώνονται. Κοινωνικά, συμβάλλει στην ενίσχυση της επισιτιστικής ανασφάλειας, ενώ περιβαλλοντικά επιδεινώνει φαινόμενα όπως η κλιματική αλλαγή και η απώλεια βιοποικιλότητας (Dhir et al., 2020).

Παρότι ο κλάδος της παροχής υπηρεσιών εστίασης εφαρμόζουν ένα ευρύ φάσμα σχεδίων δράσης και στρατηγικών για τον περιορισμό της σπατάλης τροφίμων, οι παραγόμενες ποσότητες εξακολουθούν να αυξάνονται (Filimonau and Delysia, 2019; Okumus, 2020; Teng et al., 2022). Ένας βασικός λόγος είναι ότι οι πρακτικές που σχετίζονται με τα τρόφιμα είναι βαθιά ενσωματωμένες στις καθημερινές κοινωνικές συνήθειες και συμπεριφορές, γεγονός που καθιστά δύσκολη την αλλαγή τους (Keegan and Breadsell, 2021).

Η σπατάλη τροφίμων (Food Waste – FW) στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών εστίασης (Food Service Businesses – FSBs) ορίζεται ως τα τρόφιμα που δεν επιθυμούνται πλέον και απορρίπτονται. Σε αυτά περιλαμβάνονται μαγειρεμένα τρόφιμα που περισσεύουν λόγω υπερπαραγωγής, ακατέργαστες πρώτες ύλες που δεν χρησιμοποιούνται, βρώσιμα τρόφιμα που απορρίπτονται, τρόφιμα που πλησιάζουν την ημερομηνία λήξης τους, υπολείμματα από τα πιάτα των πελατών και φλούδες ή άλλα υπολείμματα που προκύπτουν κατά την προετοιμασία των γευμάτων (Pirani & Arafat, 2016).

Σύμφωνα με τους Wang et al. (2017), ο ορισμός της σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει μη βρώσιμα υλικά που παράγονται κατά την προετοιμασία και κατανάλωση των τροφίμων, όπως οστά, κουκούτσια, υπολείμματα ελαίων, φυσικές αρωματικές ουσίες και χρωστικές. Επομένως, η έμφαση πρέπει να δίνεται στη λεγόμενη «αποτρέψιμη» σπατάλη τροφίμων, η οποία εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στο 73–79% της συνολικής σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης (Oliveira et al., 2016).

Η συλλογή αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων παραμένει δύσκολη και συχνά παρουσιάζει ασυνέπειες. Αυτό οφείλεται στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών λειτουργιών της επιχείρησης, όπως οι προμήθειες, η αποθήκευση, οι παραγγελίες των πελατών και η διανομή, καθώς και στην περιορισμένη διαθεσιμότητα ή προθυμία του προσωπικού να καταγράφει συστηματικά τις ποσότητες τροφίμων που απορρίπτονται, καθώς η σπατάλη τροφίμων συχνά θεωρείται δευτερεύουσα δραστηριότητα (Filimonau & Ermolaev, 2021).

Οι Talwar et al. (2021) υποστηρίζουν ότι η μείωση της σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης αποτελεί ιδιαίτερα σύνθετη πρόκληση, καθώς επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η συμπεριφορά των καταναλωτών, οι προσδοκίες της βιομηχανίας, οι κυβερνητικές ρυθμίσεις και τα κίνητρα ή η στάση των εργαζομένων. Ακόμη και μια φαινομενικά απλή πρακτική, όπως η μεταφορά των περισσευμάτων στο σπίτι από τους πελάτες, μπορεί να συναντήσει εμπόδια λόγω κοινωνικών και πολιτισμικών παραγόντων, όπως η αίσθηση αμηχανίας, το κοινωνικό στίγμα, η επιθυμία διατήρησης της κοινωνικής εικόνας και οι επικρατούσες πολιτισμικές νόρμες.

Παρότι η βιβλιογραφία έχει προτείνει διάφορες στρατηγικές για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων, οι περισσότερες επικεντρώνονται σε επιφανειακές λύσεις και όχι στις βαθύτερες αιτίες του προβλήματος. Ως εκ τούτου, η ουσιαστική αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις

εστίασης εξακολουθεί να αποτελεί ένα άλυτο ζήτημα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικές πρακτικές και τα σημεία των επιχειρήσεων εστίασης όπου παρατηρείται σπατάλη τροφίμων, καθώς και οι λύσεις που έχουν προταθεί για τον περιορισμό της.

3.3.1 Πρακτικές των εργαζομένων στις επιχειρήσεις εστίασης

Η σπατάλη τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης μπορεί να προκύψει για πολλούς λόγους που σχετίζονται με ελλείψεις σε γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες του προσωπικού, οδηγώντας σε λανθασμένες διοικητικές αποφάσεις και μη αποτελεσματικές πρακτικές εργασίας. Ενδεικτικά, η σπατάλη δημιουργείται από την υπερβολική προμήθεια πρώτων υλών, την υπερπαραγωγή και το υπερβολικό μαγείρεμα τροφίμων, την ύπαρξη πολύ μεγάλου αριθμού επιλογών στο μενού, την προσφορά μίας μόνο μερίδας για όλους τους πελάτες ανεξαρτήτως αναγκών, καθώς και τη διατήρηση μη δημοφιλών πιάτων στο μενού (Filimonau & Delysia, 2019).

Η ακριβής πρόβλεψη των αναγκών σε αποθέματα τροφίμων και η διατήρησή τους σε άριστη ποιότητα αποτελεί σημαντική πρόκληση, κυρίως λόγω της αβεβαιότητας στον αριθμό των πελατών που προσέρχονται χωρίς κράτηση. Επειδή η έλλειψη αποθεμάτων θεωρείται χαμένη επιχειρηματική ευκαιρία, οι διαχειριστές συχνά παραγγέλνουν μεγαλύτερες ποσότητες από τις αναμενόμενες ανάγκες. Παρόλο που οι μαζικές αγορές και οι υπερβολικές παραγγελίες μπορούν να μειώσουν το κόστος μέσω εκπτώσεων όγκου, ενδέχεται να οδηγήσουν σε αυξημένη σπατάλη τροφίμων, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχουν κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης για ευπαθή προϊόντα. Επιπλέον, οι νεοπροσλαμβανόμενοι εργαζόμενοι συχνά δεν γνωρίζουν βασικές μεθόδους διαχείρισης αποθεμάτων, όπως η αρχή «Πρώτο που Εισέρχεται – Πρώτο που Εξέρχεται» (FIFO), γεγονός που επιδεινώνει το πρόβλημα (Goh & Jie, 2019).

Το εργασιακό περιβάλλον της κουζίνας είναι ιδιαίτερα απαιτητικό. Κατά τις ώρες αιχμής, οι σεφ και το υπόλοιπο προσωπικό εργάζονται υπό έντονη πίεση προκειμένου να εξυπηρετήσουν γρήγορα και αποτελεσματικά τις διαφορετικές απαιτήσεις των πελατών, γεγονός που συχνά οδηγεί σε αυξημένες ποσότητες απορριπτόμενων τροφίμων (Suhairom et al., 2019). Η κατάσταση επιβαρύνεται περαιτέρω από την ανεπαρκή ενημέρωση των εργαζομένων σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων, την ελλιπή επικοινωνία μεταξύ του προσωπικού εξυπηρέτησης και των μαγείρων σχετικά με ειδικές απαιτήσεις των πελατών (όπως αλλεργίες ή διατροφικές προτιμήσεις), καθώς και από την απροθυμία επένδυσης χρόνου στον σωστό σχεδιασμό των μενού.

Παράλληλα, οι αυστηροί κανονισμοί ασφάλειας τροφίμων και οι κοινωνικές προσδοκίες για υψηλά πρότυπα ποιότητας συχνά υποχρεώνουν τις επιχειρήσεις να απορρίπτουν τρόφιμα που θα μπορούσαν ενδεχομένως να αξιοποιηθούν. Για παράδειγμα, μαγειρεμένα τρόφιμα που δεν καταναλώθηκαν σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν αργότερα, ενώ ορισμένες αχρησιμοποίητες πρώτες ύλες απορρίπτονται λόγω των αυστηρών απαιτήσεων υγιεινής και ασφάλειας (Thyberg & Tonjes, 2016).

Οι επιχειρήσεις υψηλής γαστρονομίας δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην ποιότητα των προϊόντων και στην αισθητική παρουσίαση των πιάτων, προσφέροντας συνήθως μικρότερες μερίδες σε υψηλότερες τιμές (McAdams et al., 2019). Αν και αυτή η πρακτική μπορεί να περιορίσει τα υπολείμματα στα πιάτα των πελατών, συχνά αυξάνει τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διαδικασία προετοιμασίας στην κουζίνα, όπως έχει παρατηρηθεί σε εστιατόρια υψηλής κατηγορίας σε χώρες όπως ο Καναδάς, η Μαλαισία, η Κίνα, η Ινδία και ο Λίβανος (Filimonau et al., 2023). Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι σεφ δίνουν προτεραιότητα στην

εμφάνιση των πιάτων και όχι στη βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων, με αποτέλεσμα να παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες αποβλήτων (Legendre et al., 2020).

Για τον περιορισμό της σπατάλης τροφίμων στην κουζίνα, οι Filimonau et al. (2023) προτείνουν τη συνεχή εκπαίδευση των σεφ και την ανάπτυξη δυναμικών δεξιοτήτων που θα τους επιτρέπουν να προσαρμόζουν τις πρακτικές τους στις σύγχρονες κοινωνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Ενδεικτικά, οι έμπειροι μάγειρες μπορούν να εκπαιδεύουν τους νεότερους εργαζομένους σε τεχνικές αξιοποίησης υπολειμμάτων τροφίμων, αποκομμάτων και πλεοναζόντων υλικών.

Τέλος, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η έλλειψη γνώσεων και κατάλληλων εργαλείων για τη διαχείριση και αξιοποίηση των πλεοναζόντων τροφίμων μέσω δωρεών. Οι Amicarelli et al. (2022) προτείνουν τη δημιουργία δικτύων συνεργασίας μεταξύ προμηθευτών, επιχειρήσεων εστίασης και φιλανθρωπικών οργανώσεων, μέσω επίσημων συμφωνιών για την προμήθεια και τη δωρεά τροφίμων. Τέτοιες συνεργασίες μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, από τους προμηθευτές έως τον τελικό καταναλωτή.

3.3.2. Συμπεριφορά των καταναλωτών στις επιχειρήσεις εστίασης

Η σπατάλη τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης δεν οφείλεται μόνο στις πρακτικές του προσωπικού, αλλά και στη συμπεριφορά των καταναλωτών, η οποία συνδέεται στενά με τις κοινωνικές συνήθειες και τις πρακτικές εξόδου για φαγητό. Η κατανάλωση τροφίμων εκτός σπιτιού αποτελεί συχνά μέρος της κοινωνικοποίησης και επηρεάζεται από κοινωνικούς, πολιτισμικούς και χωρικούς παράγοντες που δημιουργούν αντικρουόμενες προσδοκίες και συμπεριφορές (Ganglbauer et al., 2013). Για τον λόγο αυτό, η κατανόηση και η αλλαγή των πρακτικών που οδηγούν στη σπατάλη τροφίμων απαιτούν τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο αυτές συνδέονται με άλλες καθημερινές συνήθειες και κοινωνικούς κανόνες (Πίνακας 1).

Παράλληλα, οι κατάλληλες παρεμβάσεις για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων διαφέρουν ανάλογα με το είδος της επιχείρησης εστίασης. Για παράδειγμα, μέτρα που μπορεί να είναι αποτελεσματικά σε πανεπιστημιακές λέσχες ή νοσοκομειακές καντίνες ενδέχεται να μην είναι κατάλληλα για εστιατόρια υψηλής γαστρονομίας. Τα εστιατόρια γρήγορης εξυπηρέτησης και οι καφετέριες παρουσιάζουν συνήθως μεγαλύτερη σπατάλη στα πιάτα των πελατών, ενώ τα εστιατόρια υψηλής ποιότητας παράγουν περισσότερα απορρίμματα κατά την προετοιμασία των γευμάτων λόγω των αυστηρών αισθητικών προδιαγραφών. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι και οι διευθυντές των εστιατορίων υψηλής ποιότητας αντιμετωπίζουν το φαγητό ως κάτι που αξίζει σεβασμό, ενώ στις επιχειρήσεις γρήγορης εξυπηρέτησης το φαγητό θεωρείται συχνά ως ένα τυπικό εμπορικό προϊόν (McAdams et al., 2019).

Μία από τις πιο διαδεδομένες και οικονομικά αποδοτικές στρατηγικές για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πελατών. Μέσω κατάλληλης επικοινωνίας, παρουσίασης στοιχείων και σχετικών παραδειγμάτων, οι επιχειρήσεις μπορούν να ενισχύσουν τη συμμετοχή των καταναλωτών στις προσπάθειες περιορισμού της σπατάλης. Ακόμη και απλά ενημερωτικά μέσα, όπως αφίσες ή φυλλάδια που παρουσιάζουν το πρόβλημα και τις προτεινόμενες λύσεις, μπορούν να επιφέρουν σημαντικά οικονομικά οφέλη, εξοικονομώντας έως και 11.000 ευρώ την εβδομάδα σε ορισμένα εστιατόρια (de Visser-Amundson, 2022).

Έρευνες έχουν επίσης εξετάσει διαφορετικούς τρόπους επικοινωνίας με τους καταναλωτές, προκειμένου να διαπιστωθεί πότε και πώς είναι πιο αποτελεσματική η ενημέρωσή τους σχετικά με τον ρόλο τους στη

μείωση της σπατάλης τροφίμων (Olavarria-Key et al., 2021). Οι Dolnicar et al. (2020) διαπίστωσαν ότι η σπατάλη τροφίμων στα ξενοδοχεία μπορεί να μειωθεί έως και κατά 34% όταν οι δράσεις ενημέρωσης ενθαρρύνουν τη συμμετοχή των πελατών με θετικό και ευχάριστο τρόπο, αντί να τους επιρρίπτουν ευθύνες. Αντίστοιχα, οι Zhang et al. (2020) υποστηρίζουν ότι οι καταναλωτές μπορούν να παρακινηθούν να περιορίσουν τη σπατάλη τροφίμων όταν ενημερώνονται για τις αρνητικές συνέπειες που μπορούν να αποφευχθούν μέσω κοινωνικά υπεύθυνων συμπεριφορών.

Ωστόσο, οι καταναλωτές εμφανίζονται συχνά απρόθυμοι να αποδεχθούν μικρότερες μερίδες εάν δεν συνοδεύονται από αντίστοιχη μείωση της τιμής, ενώ παράλληλα δεν εκτιμούν τις ανεπιθύμητες συμβουλές σχετικά με το κατάλληλο μέγεθος μερίδας (Vizzoto et al., 2021). Για τον λόγο αυτό, προτείνεται οι εργαζόμενοι να παρέχουν σχετικές συστάσεις μόνο όταν οι πελάτες τις ζητούν.

Μια δεύτερη συχνά προτεινόμενη πρακτική αφορά τη μεταφορά των περισσευμάτων στο σπίτι. Παρότι η πρακτική αυτή μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων, δεν είναι πάντοτε αποδεκτή από τους καταναλωτές. Η κοινωνική προκατάληψη απέναντι στα περισσεύματα και η απροθυμία κατανάλωσής τους σε μεταγενέστερο χρόνο λειτουργούν ως βασικά εμπόδια. Οι Hamerman et al. (2018) προτείνουν οι ίδιες οι επιχειρήσεις να ενθαρρύνουν ενεργά τους πελάτες να πάρουν μαζί τους τα περισσεύματα, συμβάλλοντας έτσι στη διαμόρφωση μιας νέας κοινωνικά αποδεκτής πρακτικής.

Επιπλέον, οι καταναλωτές μπορούν να ενημερώνονται για τα οφέλη της αξιοποίησης των περισσευμάτων στο σπίτι, όπως η μείωση του χρόνου μαγειρέματος, η εξοικονόμηση χρημάτων και η συμβολή στη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων. Η παροχή κατάλληλων συσκευασιών που επιτρέπουν την ασφαλή ψύξη και επαναθέρμανση των τροφίμων μπορεί επίσης να ενισχύσει την υιοθέτηση αυτής της πρακτικής (Talwar et al., 2023).

Παρά τα παραπάνω, οι περισσότερες προτεινόμενες παρεμβάσεις επικεντρώνονται στην αλλαγή επιφανειακών συμπεριφορών των καταναλωτών, αντιμετωπίζοντας τις αποφάσεις τους ως μεμονωμένα γεγονότα και όχι ως μέρος ευρύτερων κοινωνικών πρακτικών και καθημερινών συνηθειών (Keegan & Breadsell, 2021). Αυτό έχει οδηγήσει ορισμένους ερευνητές να υποστηρίξουν ότι υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των προτάσεων της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας και των πρακτικών που θεωρούν εφαρμόσιμες οι επιχειρήσεις εστίασης (Vizzoto et al., 2021).

Για παράδειγμα, ενώ έχουν προταθεί οικονομικά κίνητρα ή κυρώσεις για τη μείωση των υπολειμμάτων στα πιάτα των πελατών, πολλές επιχειρήσεις δεν υποστηρίζουν τέτοια μέτρα, φοβούμενες ότι θα επηρεάσουν αρνητικά την εμπειρία και τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Αντίστοιχα, όπως επισημαίνει ο Okumus (2020), οι επιχειρήσεις εστίασης είναι απρόθυμες να διαταράξουν την άνεση, τις ανάγκες και τις προσδοκίες των πελατών τους, ακόμη και όταν επιδιώκουν να τους εκπαιδεύσουν σχετικά με τη μείωση της σπατάλης τροφίμων.

Τέλος, καμία από τις παραπάνω προσεγγίσεις δεν αντιμετωπίζει επαρκώς τις βαθύτερες αιτίες της σπατάλης τροφίμων στον κλάδο της εστίασης, όπως η αντίληψη της αφθονίας των τροφίμων, η αποδυνάμωση της σύνδεσης των καταναλωτών με την αξία του φαγητού και οι σύγχρονοι, πιεστικοί ρυθμοί ζωής που επηρεάζουν τον τρόπο και τον χρόνο κατανάλωσης τροφίμων (Dolnicar et al., 2020). Οι παράγοντες αυτοί υποδεικνύουν ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων απαιτεί βαθύτερες κοινωνικές και πολιτισμικές αλλαγές, πέρα από τις απλές ενημερωτικές ή οικονομικές παρεμβάσεις.

Πίνακας 1 Κύριες αιτίες σπατάλης τροφίμων και προτεινόμενες πρακτικές διαχείρισης στις επιχειρήσεις εστίασης κατά τα στάδια προμήθειας, παραγωγής και εξυπηρέτησης (Alka et al., 2025).

Στάδιο (Πρακτικές)	Αιτίες Σπατάλης Τροφίμων	Προτεινόμενες Ενέργειες Διαχείρισης
Προμήθεια και Αποθήκευση	Υπερβολικές αγορές πρώτων υλών	Προσεκτική διαχείριση και αποθήκευση των πλεονασμάτων
	Προβλήματα στην ποιότητα των προμηθειών	Αυστηρός έλεγχος ποιότητας κατά την παραλαβή
	Ακατάλληλη αποθήκευση σε χώρους περιβάλλοντος, ψυγεία ή καταψύκτες	Εφαρμογή της μεθόδου FIFO (First In–First Out) και σωστή συντήρηση των αποθεμάτων
Παραγωγή (Προετοιμασία και Μαγείρεμα)	Ελλιπής ή λανθασμένη προετοιμασία τροφίμων	Αξιοποίηση των χρησιμοποιήσιμων υπολειμμάτων και παραπροϊόντων
	Χαμηλή ποιότητα μαγειρέματος (υπερβολικό ή ανεπαρκές μαγείρεμα, παράβλεψη ειδικών οδηγιών πελατών)	Εκπαίδευση νεότερων εργαζομένων και μαγείρων
	Πρακτικές μαγειρικής που δίνουν προτεραιότητα στην αισθητική παρουσίαση	Επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίηση των κατάλληλων υπολειμμάτων
	Παρασκευή μεγαλύτερης ποσότητας φαγητού από την απαιτούμενη ή απόρριψη λόγω λήξης επιτρεπόμενου χρόνου διάθεσης	Κατάψυξη, επαναχρησιμοποίηση, πώληση με έκπτωση ή δωρεά πλεοναζόντων τροφίμων
Παράδοση και Εξυπηρέτηση (Λήψη Παραγγελιών και Σερβίρισμα)	Λανθασμένες παραγγελίες ή ανεπαρκής ενημέρωση των πελατών σχετικά με τα συστατικά των γευμάτων	Εκπαίδευση του προσωπικού για ακριβή λήψη παραγγελιών
	Μεγάλες μερίδες φαγητού ή αντίληψη ότι η γενναιοδωρία στις μερίδες αποτελεί στοιχείο καλής εξυπηρέτησης	Επαναχρησιμοποίηση κατάλληλα διατηρημένων τροφίμων όπου επιτρέπεται από τη νομοθεσία
	Οι πελάτες δεν απολαμβάνουν το φαγητό (κακή γεύση, αλλαγή προτίμησης κ.λπ.)	Ενθάρρυνση των πελατών να πάρουν μαζί τους τα περισσεύματα
	Οι πελάτες αφήνουν συνοδευτικά τρόφιμα (π.χ. σαλάτες, πατάτες, λαχανικά)	Ενημέρωση για κατάλληλα μεγέθη μερίδων και δυνατότητα επιλογών
	Οι πελάτες δεν παίρνουν τα περισσεύματα στο σπίτι	Ανάδειξη των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών

		οφελών της μεταφοράς των περισσευμάτων
--	--	---

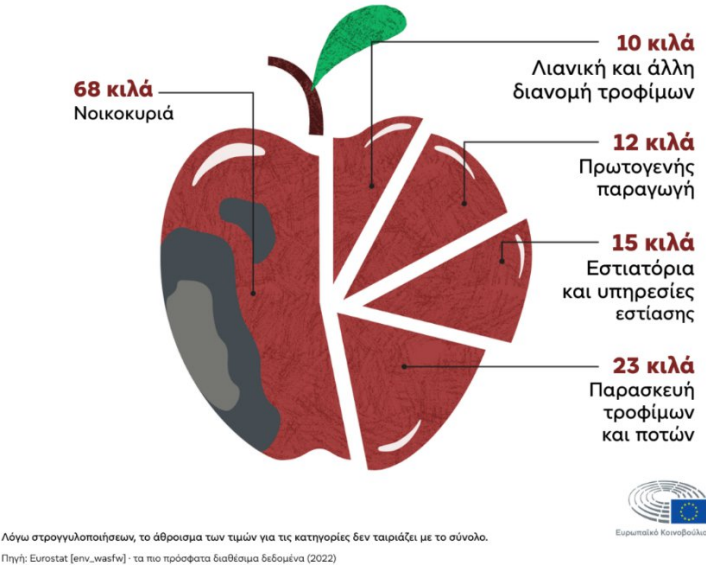
3.4 Σπατάλη τροφίμων στην Ευρώπη: στοιχεία, πολιτικές της ΕΕ και στόχοι για το 2030

Ενώ υπολογίζεται ότι περίπου το 10% των τροφίμων που είναι διαθέσιμα για τους καταναλωτές της ΕΕ μπορεί να σπαταληθεί, υπάρχουν περίπου 40 εκατομμύρια άνθρωποι στην ΕΕ που δεν μπορούν να έχουν ένα ποιοτικό γεύμα κάθε δεύτερη μέρα (Eurostat, 2025a, b).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στοχεύει στην πρόληψη και τη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε όλη την Ευρώπη. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε τον Σεπτέμβριο του 2025 νέους δεσμευτικούς στόχους μείωσης της σπατάλης τροφίμων για τις χώρες της ΕΕ έως το 2030.

Κάθε χρόνο, περίπου 60 εκατομμύρια τόνοι τροφίμων σπαταλούνται στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτό αντιστοιχεί σε περίπου ~130 κιλά ανά κάτοικο (ΕΥ, 2023).

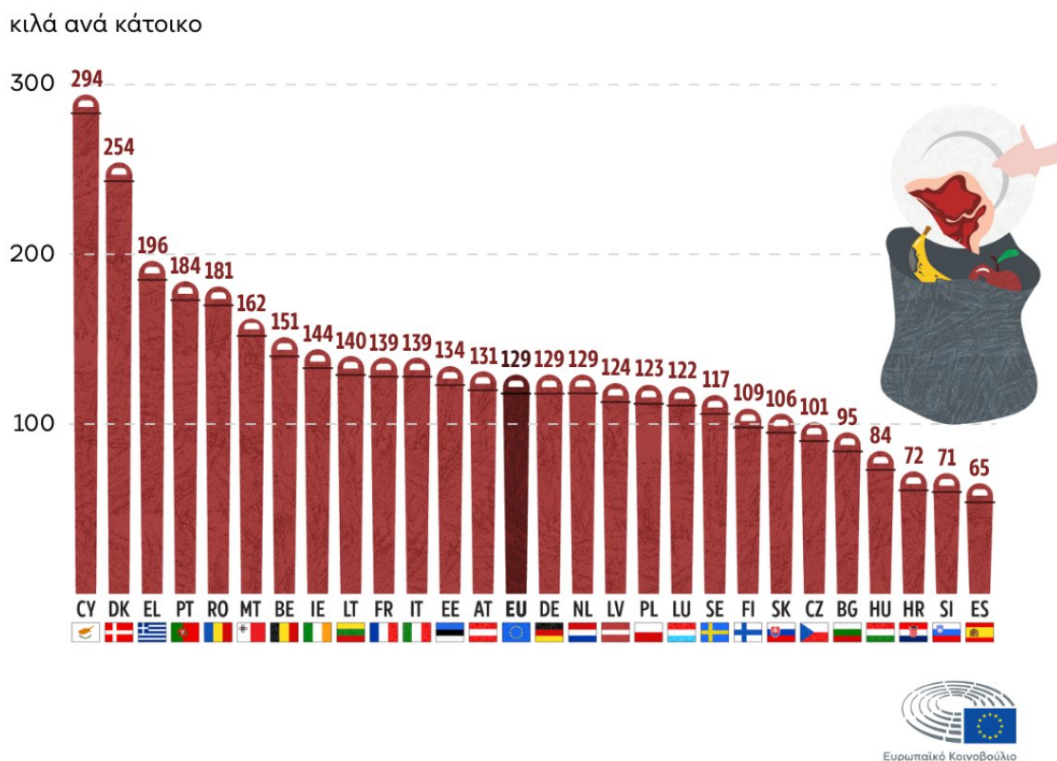
129 κιλά σπατάλη τροφίμων ανά κάτοικο στην ΕΕ



Εικόνα 9 Σπατάλη τροφίμων ανά κατηγορία (Eurostat, 2022a)

Τα νοικοκυριά παράγουν πάνω από το ήμισυ των απορριμμάτων τροφίμων στην ΕΕ (53%). Περίπου το 9% των απορριμμάτων (12 κιλά ανά κάτοικο) προέρχεται από την πρωτογενή παραγωγή τροφίμων, όπως η γεωργία, και το 18% (23 κιλά ανά κάτοικο) προέρχεται από τον τομέα της μεταποίησης.

Τα εστιατόρια και οι υπηρεσίες εστίασης αντιπροσωπεύουν το 12% των απορριμμάτων τροφίμων (15 κιλά ανά κάτοικο), ενώ το λιανικό εμπόριο και η διανομή τροφίμων - ένα άλλο 8% (10 κιλά ανά κάτοικο), Eurostat, 2026a.



Πηγή: Eurostat [env_wasfw] - τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα δεδομένα (2022)

Εικόνα 10 Σπατάλη τροφίμων ανά κάτοικο στην ΕΕ (Eurostat, 2025a).

Τα αίτια της σπατάλης τροφίμων εντοπίζονται σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού. Στο επίπεδο των καταναλωτών, η έλλειψη προγραμματισμού αγορών, οι παρορμητικές αγορές, η ακατάλληλη αποθήκευση των τροφίμων και η εσφαλμένη ερμηνεία των ενδείξεων ημερομηνίας λήξης αποτελούν βασικούς παράγοντες. Ειδικότερα, πολλοί καταναλωτές συγχέουν τις ενδείξεις «ανάλωση κατά προτίμηση πριν από» και «ανάλωση πριν από», οδηγούμενοι στην απόρριψη προϊόντων που παραμένουν ασφαλή προς κατανάλωση (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2024).

Αντίστοιχα, στους τομείς της παραγωγής και της διανομής, η υπερπαραγωγή, οι αστοχίες στον προγραμματισμό της ζήτησης, οι απαιτήσεις για συγκεκριμένα αισθητικά χαρακτηριστικά των προϊόντων και οι δυσλειτουργίες στην αποθήκευση και μεταφορά συμβάλλουν στη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων. Στον κλάδο της εστίασης, η σπατάλη συνδέεται συχνά με τις μεγάλες μερίδες και την εσφαλμένη εκτίμηση της καταναλωτικής ζήτησης (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2024).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναγνωρίσει τη σημασία του προβλήματος και έχει ενσωματώσει τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στους στόχους της κυκλικής οικονομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό έχουν θεσπιστεί δεσμευτικοί στόχοι για το 2030, οι οποίοι προβλέπουν μείωση των αποβλήτων τροφίμων κατά 10% στον τομέα της μεταποίησης και κατά 30% στο λιανικό εμπόριο, στις υπηρεσίες εστίασης και στα νοικοκυριά, σε σύγκριση με τα επίπεδα αναφοράς της περιόδου 2021–2023 (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2024).

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί δράσεις όπως η βελτίωση της επισήμανσης των τροφίμων, η διευκόλυνση της δωρεάς ασφαλών και αδιάθετων τροφίμων και η εφαρμογή κοινής μεθοδολογίας για τη μέτρηση και παρακολούθηση της σπατάλης τροφίμων σε όλα τα κράτη μέλη. Οι πρωτοβουλίες αυτές αποσκοπούν στη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου και αποδοτικού συστήματος παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2024).

3.5 Σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η έρευνα σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων έχει επικεντρωθεί κυρίως στα νοικοκυριά. Το 2017, οι Ponis et al. διερεύνησαν την επίδραση των αγοραστικών συνηθειών, όπως οι αγορές προϊόντων λόγω προωθητικών ενεργειών και η χρήση λίστας αγορών, καθώς και διατροφικών πρακτικών, όπως η κατανάλωση γευμάτων εκτός σπιτιού και η παραγγελία φαγητού κατ' οίκον, στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων. Η μελέτη βασίστηκε σε δείγμα 500 ελληνικών νοικοκυριών (Ponis et al., 2017).

Νωρίτερα, το 2014, οι Abeliotis et al. χρησιμοποίησαν δομημένο ερωτηματολόγιο προκειμένου να διερευνήσουν τις στάσεις των καταναλωτών απέναντι σε πρακτικές που μπορούν να συμβάλουν στην πρόληψη της σπατάλης τροφίμων. Στην έρευνα συμμετείχαν 231 καταναλωτές, οι οποίοι συμπλήρωσαν πλήρως το ερωτηματολόγιο (Abeliotis et al., 2014). Στη συνέχεια, το 2016, οι ίδιοι ερευνητές πραγματοποίησαν νέα μελέτη με στόχο την ανάλυση της συμπεριφοράς των Ελλήνων καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων. Μέσω δομημένου ερωτηματολογίου εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των συμπεριφορών των καταναλωτών και παραγόντων όπως τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά, το μορφωτικό επίπεδο και η ενασχόληση με το μαγείρεμα (Abeliotis et al., 2016).

Αργότερα, το 2022, οι Theodoridis και Zacharatos μελέτησαν τη συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού που επιβλήθηκε λόγω της πανδημίας COVID-19. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου και συγκέντρωσε 2.205 συμμετέχοντες (Theodoridis & Zacharatos, 2022).

Παράλληλα, σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε τους Boϊκου et al., 2019, με βάση δεδομένα από 101 ελληνικά νοικοκυριά, η μέση κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Ελλάδα εκτιμήθηκε σε $76,1 \pm 68,3$ kg ανά άτομο ετησίως. Από τη συνολική αυτή ποσότητα, τα αποτρέψιμα απόβλητα αντιστοιχούν σε $25,9 \pm 34,9$ kg/άτομο/έτος, ενώ τα μη αποτρέψιμα σε $50,2 \pm 47,1$ kg/άτομο/έτος. Τα στοιχεία αυτά αφορούν αποκλειστικά τα νοικοκυριά και δεν περιλαμβάνουν απώλειες τροφίμων που προκύπτουν σε προηγούμενα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον, η υψηλή τυπική απόκλιση υποδηλώνει σημαντικές διαφοροποιήσεις στις συνήθειες και τις πρακτικές των νοικοκυριών ως προς τη διαχείριση των τροφίμων. Ωστόσο, οι εκτιμήσεις αυτές βρίσκονται εντός των ορίων που έχουν αναφερθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011), το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2012) και τον FAO (2014) για τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αποτροπή και μείωση των τροφικών αποβλήτων- τεχνολογικές λύσεις, βέλτιστες πρακτικές και μεθοδολογίες μέτρησης

4.1 Τεχνολογικές λύσεις

Η πρόληψη των τροφικών αποβλήτων αποτελεί την πλέον αποτελεσματική στρατηγική σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Η σύγχρονη βιβλιογραφία υπογραμμίζει ότι η μετάβαση από γραμμικά μοντέλα παραγωγής και κατανάλωσης προς κυκλικά συστήματα απαιτεί συνδυασμό τεχνολογικής καινοτομίας, βελτιστοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας και αλλαγής της συμπεριφοράς των καταναλωτών. Η συστηματική ανασκόπηση των Oliveira et al. επισημαίνει ότι η πρόληψη, η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση αξίας από τα τρόφιμα αποτελούν βασικούς πυλώνες για τη βιώσιμη διαχείριση των τροφικών αποβλήτων και την επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας.

Μία από τις σημαντικότερες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα είναι η αξιοποίηση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT) και των τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων (Big Data). Η εγκατάσταση αισθητήρων σε αγροτικές εκμεταλλεύσεις, αποθήκες, ψυκτικούς θαλάμους και μέσα μεταφοράς επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και η ποιότητα των προϊόντων. Μέσω της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο καθίσταται δυνατή η έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων που ενδέχεται να οδηγήσουν σε αλλοίωση τροφίμων, περιορίζοντας σημαντικά τις απώλειες κατά τη μεταφορά και αποθήκευση. Παράλληλα, τα συστήματα αυτά ενισχύουν τη διαφάνεια και την ιχνηλασιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας, βελτιώνοντας τη λήψη αποφάσεων και την αποδοτικότητα των διαδικασιών διαχείρισης τροφίμων.

Η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence – AI) και οι τεχνικές μηχανικής μάθησης αποτελούν επίσης βασικά εργαλεία για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων. Οι αλγόριθμοι πρόβλεψης ζήτησης μπορούν να αναλύουν ιστορικά δεδομένα πωλήσεων, εποχικές διακυμάνσεις και καταναλωτικές τάσεις, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να προσαρμόζουν αποτελεσματικότερα τα επίπεδα παραγωγής και αποθεμάτων. Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται η υπερπαραγωγή και μειώνεται η πιθανότητα απόρριψης αδιάθετων προϊόντων.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάπτυξη των έξυπνων συσκευασιών (smart packaging), οι οποίες συμβάλλουν στην παράταση της διάρκειας ζωής των τροφίμων και στη μείωση της άσκοπης απόρριψής τους. Οι συσκευασίες αυτές ενσωματώνουν αισθητήρες και δείκτες φρεσκότητας που παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την πραγματική κατάσταση του προϊόντος, υπερβαίνοντας τους περιορισμούς των συμβατικών ημερομηνιών λήξης. Η αξιοποίηση ενεργών και ευφυών συσκευασιών μπορεί να περιορίσει σημαντικά την απόρριψη τροφίμων που παραμένουν ασφαλή για κατανάλωση, ενισχύοντας παράλληλα την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και τη βιωσιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Παράλληλα, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι ψηφιακές πλατφόρμες διαχείρισης πλεοναζόντων τροφίμων. Οι πλατφόρμες αυτές συνδέουν παραγωγούς, λιανεμπόρους, εστιατόρια και καταναλωτές, διευκολύνοντας την αναδιανομή τροφίμων που διαφορετικά θα κατέληγαν στα απορρίμματα. Μέσω ψηφιακών εφαρμογών καθίσταται δυνατή η πώληση προϊόντων σε μειωμένες τιμές πριν από τη λήξη τους ή η δωρεά τους σε κοινωνικές δομές και οργανώσεις επισιτιστικής βοήθειας. Η αξιοποίηση τέτοιων εργαλείων έχει αναδειχθεί ως μία από τις πλέον αποτελεσματικές πρακτικές πρόληψης τροφικών αποβλήτων σε αστικά περιβάλλοντα.

Εκτός από τις τεχνολογικές παρεμβάσεις, οι βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης περιλαμβάνουν τη βελτιστοποίηση της παραγωγής και του προγραμματισμού της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ακριβέστερη πρόβλεψη της ζήτησης, η εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων και η χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο συμβάλλουν στη μείωση των πλεονασμάτων τροφίμων. Ιδιαίτερη σημασία έχει η εφαρμογή της αρχής «First Expired, First Out» (FEFO), σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που λήγουν νωρίτερα διακινούνται πρώτα, περιορίζοντας τις απώλειες λόγω λήξης.

Η εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών αποτελεί εξίσου σημαντικό παράγοντα για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων, δεδομένου ότι τα νοικοκυριά ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής σπατάλης τροφίμων. Η σωστή κατανόηση των ενδείξεων «ανάλωση κατά προτίμηση πριν από» και «ανάλωση έως», ο προγραμματισμός των αγορών, η ορθή αποθήκευση των τροφίμων και η αξιοποίηση των περισσευμάτων μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στον περιορισμό των αποβλήτων σε επίπεδο νοικοκυριού. Σύμφωνα με το UNEP, η αλλαγή καταναλωτικών συμπεριφορών αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου μείωσης κατά 50% της σπατάλης τροφίμων έως το 2030.

Όταν η πρόληψη δεν είναι εφικτή, τα τροφικά απόβλητα μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας μέσω διαδικασιών ανάκτησης αξίας. Οι Corrado et al. αναφέρουν σχεδόν διακόσιες διαφορετικές τεχνολογικές διαδρομές αξιοποίησης τροφικών αποβλήτων, όπως η αναερόβια χώνευση για παραγωγή βιοαερίου, η κομποστοποίηση, η παραγωγή βιοκαυσίμων, η ανάκτηση πρωτεϊνών και η παραγωγή βιοπλαστικών. Οι τεχνολογίες αυτές μετατρέπουν τα οργανικά υπολείμματα σε πολύτιμες πρώτες ύλες και ενεργειακούς πόρους, μειώνοντας παράλληλα την ανάγκη διάθεσης σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Επίσης στα πλαίσια του Horizon 2020 Waste4think, ο Δήμος Χαλανδρίου σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο εφάρμοσε σύστημα χωριστής συλλογής τροφικών αποβλήτων, ξήρανσης/τεμαχισμό των τροφικών αποβλήτων για την παραγωγή ξηρής βιομάζας (FORBI-Food Residue Biomass) και αξιοποίησής αυτής μέσω αναερόβιας χώνευσης για παραγωγή βιοαερίου, βιοαιθανόλης, κόμποστ, χρήση του ως εναλλακτικό καύσιμο στην τσιμεντοβιομηχανία, βιο εξανθρακώματος, ηλεκτρισμού με μικροβιακά κελιά καυσίμου κ.α. συμβάλλοντας στη μείωση της ταφής και στην κυκλική αξιοποίηση οργανικών αποβλήτων (Michalopoulos 2019, Waste4think, 2016).

Συνολικά, η αποτελεσματική αντιμετώπιση των τροφικών αποβλήτων απαιτεί την υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης που συνδυάζει τεχνολογικές καινοτομίες, βελτιωμένες πρακτικές διαχείρισης, δημόσιες πολιτικές και ενεργό συμμετοχή των καταναλωτών. Η αξιοποίηση τεχνολογιών όπως το IoT, η τεχνητή νοημοσύνη και οι ψηφιακές πλατφόρμες, σε συνδυασμό με την εφαρμογή αρχών κυκλικής οικονομίας, μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων και στη δημιουργία πιο βιώσιμων συστημάτων παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων.

4.2 Βέλτιστες πρακτικές

Οι βέλτιστες πρακτικές για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων βασίζονται στην εφαρμογή μέτρων πρόληψης σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, από την πρωτογενή παραγωγή έως την τελική κατανάλωση. Η βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι οι μεγαλύτερες δυνατότητες μείωσης των αποβλήτων επιτυγχάνονται όταν οι παρεμβάσεις επικεντρώνονται στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και όχι αποκλειστικά στη διαχείρισή τους μετά την παραγωγή τους (Papargyropoulou et al., 2014).

Στον πρωτογενή τομέα, μία από τις σημαντικότερες βέλτιστες πρακτικές είναι η βελτίωση του προγραμματισμού της παραγωγής μέσω ακριβέστερων προβλέψεων της ζήτησης και καλύτερου συντονισμού μεταξύ παραγωγών και αγοραστών. Οι απώλειες κατά τη συγκομιδή μπορούν να μειωθούν μέσω της εφαρμογής τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας, της κατάλληλης εκπαίδευσης των παραγωγών και της βελτίωσης των υποδομών αποθήκευσης και μεταφοράς. Σύμφωνα με τον Gustavsson et al. (2011), σημαντικό ποσοστό των απωλειών τροφίμων οφείλεται σε ανεπαρκείς υποδομές μετασυλλεκτικής διαχείρισης, ιδιαίτερα για τα νωπά φρούτα και λαχανικά.

Στη βιομηχανία τροφίμων, η εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και η συνεχής παρακολούθηση των παραγωγικών διαδικασιών συμβάλλουν ουσιαστικά στη μείωση των αποβλήτων. Η υιοθέτηση μεθόδων Lean Manufacturing και η αξιοποίηση εργαλείων ανάλυσης δεδομένων επιτρέπουν τον εντοπισμό σημείων όπου παρατηρούνται απώλειες πρώτων υλών ή προϊόντων και διευκολύνουν τη λήψη διορθωτικών μέτρων. Επιπλέον, η αξιοποίηση παραπροϊόντων για την παραγωγή νέων προϊόντων, ζωοτροφών ή βιοενέργειας αποτελεί βασική πρακτική κυκλικής οικονομίας που μειώνει σημαντικά την ποσότητα των αποβλήτων που οδηγούνται προς τελική διάθεση (Corrado et al., 2021).

Στον τομέα της λιανικής πώλησης, η αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων αποτελεί μία από τις πλέον σημαντικές στρατηγικές πρόληψης. Η εφαρμογή της αρχής «First Expired, First Out» (FEFO), σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που λήγουν νωρίτερα διατίθενται πρώτα στην αγορά, συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των απορρίψεων λόγω λήξης. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις λιανικής μπορούν να εφαρμόζουν πολιτικές δυναμικής τιμολόγησης για προϊόντα που πλησιάζουν την ημερομηνία λήξης τους, προσφέροντάς τα σε μειωμένες τιμές και ενθαρρύνοντας την κατανάλωσή τους πριν καταστούν μη εμπορεύσιμα (Ahmadzadeh et al., 2023).

Μία ακόμη αποτελεσματική πρακτική είναι η ανάπτυξη δικτύων δωρεάς και αναδιανομής τροφίμων. Τράπεζες τροφίμων, κοινωνικά παντοπωλεία και φιλανθρωπικές οργανώσεις συνεργάζονται με επιχειρήσεις τροφίμων και αλυσίδες λιανικής για τη διάθεση ασφαλών αλλά αδιάθετων τροφίμων σε ευάλωτες κοινωνικές ομάδες. Η πρακτική αυτή συμβάλλει ταυτόχρονα στη μείωση των τροφικών αποβλήτων και στην αντιμετώπιση της επισιτιστικής ανασφάλειας, δημιουργώντας σημαντικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη (FAO, 2019).

Στον κλάδο της μαζικής εστίασης, η παρακολούθηση των αποβλήτων τροφίμων και η προσαρμογή των προσφερόμενων μερίδων αποτελούν βασικές βέλτιστες πρακτικές. Μελέτες έχουν δείξει ότι η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών μεγεθών μερίδας, η χρήση συστημάτων προ παραγγελίας γευμάτων και η συνεχής αξιολόγηση των υπολειμμάτων τροφίμων μπορούν να μειώσουν σημαντικά τις ποσότητες τροφίμων που απορρίπτονται καθημερινά. Παράλληλα, η εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τη σωστή διαχείριση πρώτων υλών και υπολειμμάτων συμβάλλει στην αύξηση της αποδοτικότητας των επιχειρήσεων εστίασης (Filimonau & De Coteau, 2019).

Ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται επίσης στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών, καθώς τα νοικοκυριά αποτελούν τη μεγαλύτερη πηγή τροφικών αποβλήτων στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες. Η εκπαίδευση σχετικά με τον σωστό προγραμματισμό αγορών, την κατάλληλη αποθήκευση τροφίμων, την κατανόηση των ημερομηνιών λήξης και την αξιοποίηση των περισσευμάτων μπορεί να μειώσει σημαντικά τη σπατάλη τροφίμων σε οικιακό επίπεδο. Οι Stöckli et al. (2018) υποστηρίζουν ότι οι παρεμβάσεις που στοχεύουν στην αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς μπορούν να επιφέρουν ουσιαστικά και μακροχρόνια αποτελέσματα στη μείωση των τροφικών αποβλήτων.

Τέλος, η εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας θεωρείται μία από τις σημαντικότερες βέλτιστες πρακτικές για τη βιώσιμη διαχείριση των τροφικών αποβλήτων. Όταν η πρόληψη δεν είναι δυνατή, προτεραιότητα δίνεται στην επαναχρησιμοποίηση για ανθρώπινη κατανάλωση, ακολουθούμενη από τη χρήση ως ζωοτροφή, την παραγωγή βιοαερίου μέσω αναερόβιας χώνευσης, την κομποστοποίηση και την ανάκτηση πολύτιμων βιοδραστικών συστατικών. Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται με την ιεράρχηση διαχείρισης αποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από πρωτογενείς πόρους, ενισχύοντας παράλληλα τη βιωσιμότητα των συστημάτων τροφίμων (European Commission, 2023).

4.3 Μεθοδολογίες Μέτρησης Απωλειών Τροφίμων και Τροφικών Αποβλήτων

Η ποσοτικοποίηση των απωλειών τροφίμων (food losses) και των τροφικών αποβλήτων (food waste) αποτελεί κρίσιμο βήμα για την κατανόηση της αναποτελεσματικότητας των συστημάτων τροφίμων και για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών μείωσης. Σύμφωνα με τον FAO, περίπου το ένα τρίτο της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων χάνεται ή απορρίπτεται, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για αξιόπιστες και συγκρίσιμες μεθόδους μέτρησης (Gustavsson et al., 2011). Στη βιβλιογραφία, οι μεθοδολογίες αυτές διακρίνονται σε ποσοτικές, ποιοτικές και μικτές προσεγγίσεις, ανάλογα με τον στόχο της ανάλυσης και το επίπεδο ακρίβειας που απαιτείται (Parfitt et al., 2010).

4.3.1 Ποσοτικές Μεθοδολογίες

Οι ποσοτικές μεθοδολογίες περιλαμβάνουν διάφορες τεχνικές εκτίμησης και μέτρησης των απωλειών τροφίμων. Η άμεση μέτρηση (direct measurement) θεωρείται η πιο ακριβής προσέγγιση, καθώς βασίζεται στη φυσική καταγραφή και ζύγιση των αποβλήτων σε πραγματικές συνθήκες. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται ευρέως σε νοικοκυριά, εστιατόρια και βιομηχανικές μονάδες τροφίμων και προσφέρει υψηλή αξιοπιστία, αν και χαρακτηρίζεται από σημαντικό κόστος και αυξημένες απαιτήσεις σε χρόνο και ανθρώπινους πόρους (Lebersorger & Schneider, 2011).

Μια ακόμη σημαντική προσέγγιση είναι η ανάλυση σύστασης αποβλήτων (waste composition analysis), η οποία βασίζεται στη φυσική ταξινόμηση των απορριμμάτων και στην εκτίμηση του οργανικού κλάσματος τροφίμων μέσα σε αστικά ή βιομηχανικά απόβλητα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ευρέως σε δημοτικά συστήματα διαχείρισης αποβλήτων, καθώς επιτρέπει την εκτίμηση των τροφικών αποβλήτων χωρίς την άμεση συμμετοχή των καταναλωτών (Lebersorger & Schneider, 2011). Η μελέτη των Mathioudakis et al. (2021) ανέπτυξε και εφάρμοσε ένα γενικευμένο και επαναλήψιμο πρωτόκολλο δειγματοληψίας και χαρακτηρισμού αστικών στερεών αποβλήτων (MSW) στο Δήμο Χαλανδρίου, βασισμένο σε καθημερινή συλλογή και μηχανική διαλογή όλων των ρευμάτων αποβλήτων για περίοδο επτά ημερών. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας σε τέσσερις επαναλήψεις έδειξε υψηλή αξιοπιστία και επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων, ενώ καταγράφηκαν ποσοστά διαλογής στην πηγή έως 79% και επίπεδα προσμίξεων στα ρεύματα ανακύκλωσης που δεν ξεπέρασαν το 20%. Συνολικά, η μελέτη τεκμηριώνει ότι η προτεινόμενη μεθοδολογία μπορεί να αποδώσει ακριβή και αντιπροσωπευτικά δεδομένα για την αξιολόγηση της απόδοσης συστημάτων διαχείρισης αστικών αποβλήτων.

Επιπλέον, η προσέγγιση του ισοζυγίου μάζας (mass flow analysis) βασίζεται στην εκτίμηση των απωλειών μέσω της διαφοράς μεταξύ εισροών και εκροών σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Η μεθοδολογία αυτή αποτελεί θεμελιώδες εργαλείο του Food Loss and Waste Accounting and Reporting

Standard, ο οποίος αναπτύχθηκε από το World Resources Institute και συνεργαζόμενους φορείς (Hanson et al., 2016). Σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν διαθέσιμα πρωτογενή δεδομένα, χρησιμοποιούνται συντελεστές απωλειών (loss coefficients), οι οποίοι προέρχονται από τη βιβλιογραφία ή από διεθνείς βάσεις δεδομένων. Ο FAO (2011) έχει αναπτύξει αντίστοιχους παγκόσμιους συντελεστές για διαφορετικά στάδια της αλυσίδας τροφίμων, με ιδιαίτερη έμφαση στη γεωργική παραγωγή και τις μετασυλλεκτικές απώλειες.

4.3.2 Ποιοτικές Μεθοδολογίες

Οι ποιοτικές μεθοδολογίες περιλαμβάνουν τεχνικές όπως οι συνεντεύξεις, τα ερωτηματολόγια, ημερολόγια, οι ομάδες εστίασης και η επιτόπια παρατήρηση. Οι συνεντεύξεις χρησιμοποιούνται για την εις βάθος κατανόηση των αιτιών δημιουργίας αποβλήτων σε επίπεδο παραγωγών, επιχειρήσεων και καταναλωτών, καθώς οι οργανωτικοί και συμπεριφορικοί παράγοντες δεν μπορούν να αποτυπωθούν επαρκώς μέσω ποσοτικών δεδομένων (Parfitt et al., 2010).

Τα ερωτηματολόγια εφαρμόζονται κυρίως για τη διερεύνηση της καταναλωτικής συμπεριφοράς και των πρακτικών διαχείρισης τροφίμων στα νοικοκυριά, αν και έχει διαπιστωθεί ότι η αυτοαναφερόμενη εκτίμηση των αποβλήτων συχνά υποεκτιμά τα πραγματικά επίπεδα σπατάλης, γεγονός που καθιστά αναγκαίο τον συνδυασμό τους με ποσοτικές μεθόδους (Quested et al., 2013). Παράλληλα, οι ομάδες εστίασης συμβάλλουν στην κατανόηση των κοινωνικών και πολιτισμικών παραγόντων που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων, επιτρέποντας την εις βάθος διερεύνηση στάσεων και αντιλήψεων. Τέλος, η επιτόπια παρατήρηση (field observation) χρησιμοποιείται για την καταγραφή πραγματικών πρακτικών σε κουζίνες, αγροτικές μονάδες και εγκαταστάσεις επεξεργασίας τροφίμων, ενώ σύμφωνα με τον WRAP (2014) αποτελεί ιδιαίτερα αποτελεσματική μέθοδο εντοπισμού κρίσιμων σημείων παραγωγής αποβλήτων (hotspots).

4.3.3 Μικτές Μεθοδολογίες (Mixed Methods)

Η σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία υποστηρίζει τη χρήση μικτών μεθοδολογιών, καθώς καμία μεμονωμένη προσέγγιση δεν μπορεί να αποτυπώσει πλήρως την πολυπλοκότητα του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων. Ο συνδυασμός ποσοτικών τεχνικών, όπως η ανάλυση ροών μάζας, με ποιοτικές μεθόδους, όπως οι συνεντεύξεις, επιτρέπει όχι μόνο την ποσοτικοποίηση των απωλειών αλλά και την κατανόηση των αιτιών που τις προκαλούν (Hanson et al., 2016).

4.3.4 Διεθνή Πλαίσια και Πρότυπα Μέτρησης

Το πλέον ευρέως αποδεκτό διεθνές πλαίσιο αποτελεί το Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard (FLW Standard), το οποίο παρέχει έναν κοινό ορισμό για τις απώλειες και τα απόβλητα τροφίμων, καθορίζει αρχές μέτρησης και αναφοράς, και προσφέρει ταξινόμηση των ρευμάτων αποβλήτων, εξασφαλίζοντας παράλληλα συμβατότητα με προσεγγίσεις ανάλυσης κύκλου ζωής (LCA) και πολιτικές ESG (Hanson et al., 2016).

Επιπλέον, σε διεθνές επίπεδο χρησιμοποιούνται ο Food Loss Index του FAO, ο οποίος εστιάζει στις απώλειες κατά την παραγωγή και την εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς και ο Food Waste Index του UNEP (2021), ο οποίος επικεντρώνεται στα απόβλητα σε επίπεδο λιανικής και καταναλωτή.

Συνολικά, η βιβλιογραφία καταδεικνύει ότι οι πιο αξιόπιστες προσεγγίσεις για τη μέτρηση των απωλειών τροφίμων βασίζονται στον συνδυασμό άμεσης μέτρησης πρωτογενών δεδομένων, μοντελοποίησης ισοζυγίου μάζας, ποιοτικών συνεντεύξεων και χρήσης στατιστικών συντελεστών απωλειών. Η ολοκληρωμένη αυτή προσέγγιση θεωρείται απαραίτητη για την παραγωγή συγκρίσιμων, αξιόπιστων και πολιτικά αξιοποιήσιμων αποτελεσμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ

5.1 Το έργο FoodRUS

Η απώλεια και σπατάλη τροφίμων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των σύγχρονων διατροφικών συστημάτων, με σοβαρές περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη μετάβαση προς την κυκλική οικονομία, έχουν αναπτυχθεί διάφορα ερευνητικά έργα που στοχεύουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων και στην καλύτερη αξιοποίηση των υπολειμματικών ροών. Ένα από τα σημαντικότερα έργα σε αυτόν τον τομέα είναι το ευρωπαϊκό πρόγραμμα FoodRUS (Food systems that support transitions to resilient, sustainable and circular food systems), Horizon 2020 Research and Innovation Programme), το οποίο επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων λύσεων για τη βιώσιμη διαχείριση τροφίμων σε όλη την αλυσίδα αξίας.

Το έργο FoodRUS έχει ως βασικό στόχο τη μείωση της απώλειας και σπατάλης τροφίμων μέσω της εφαρμογής αρχών κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, επιδιώκει την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των συστημάτων παραγωγής και διανομής, καθώς και την αξιοποίηση των υπολειμματικών τροφίμων ως δευτερογενών πόρων. Παράλληλα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων για την παρακολούθηση της σπατάλης τροφίμων, καθώς και στην ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ παραγωγών, βιομηχανίας, ερευνητικών φορέων και φορέων χάραξης πολιτικής.

Η προσέγγιση του έργου είναι ολιστική και καλύπτει όλη την αλυσίδα τροφίμων «από το αγρόκτημα στο πιάτο». Αρχικά πραγματοποιείται ανάλυση και χαρτογράφηση των σημείων όπου εμφανίζεται απώλεια ή σπατάλη τροφίμων, όπως η γεωργική παραγωγή, η αποθήκευση, η μεταφορά, η μεταποίηση, η λιανική πώληση και η τελική κατανάλωση. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την κατανόηση των βασικών αιτιών της σπατάλης και τη στόχευση αποτελεσματικών παρεμβάσεων σε κάθε στάδιο της αλυσίδας.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής του έργου, υλοποιούνται πιλοτικές δράσεις σε πραγματικά περιβάλλοντα παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων. Οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν διαφορετικές αλυσίδες αξίας, όπως το κρέας και τα ψάρια, τα προϊόντα αρτοποιίας και τα φρέσκα λαχανικά και σαλάτες. Μέσα από τις πιλοτικές εφαρμογές δοκιμάζονται πρακτικές λύσεις για τη μείωση της σπατάλης, με στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους σε πραγματικές συνθήκες της αγοράς και της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται επίσης στην εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων φορέων αλλά και των καταναλωτών. Το έργο περιλαμβάνει εκπαιδευτικά προγράμματα, διαδικτυακά μαθήματα και εργαστήρια, με στόχο την ενίσχυση της γνώσης σχετικά με τη βιώσιμη διαχείριση τροφίμων και τη

μείωση της σπατάλης. Η διάχυση καλών πρακτικών σε ευρωπαϊκό επίπεδο αποτελεί επίσης βασικό πυλώνα του έργου.

Τέλος, το FoodRUS εξετάζει το θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο που σχετίζεται με τη σπατάλη τροφίμων, εντοπίζοντας νομικά και οικονομικά εμπόδια και προτείνοντας βελτιώσεις σε πολιτικές και στρατηγικές. Με αυτόν τον τρόπο συμβάλλει όχι μόνο σε τεχνολογικό και επιχειρησιακό επίπεδο, αλλά και στη διαμόρφωση πιο αποτελεσματικών πολιτικών για τη βιώσιμη διαχείριση τροφίμων σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Συνολικά, το έργο FoodRUS αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρωτοβουλία που συνδυάζει έρευνα, καινοτομία και πρακτική εφαρμογή για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων. Η συμβολή του είναι σημαντική στη μετάβαση προς πιο βιώσιμα και κυκλικά διατροφικά συστήματα, καθώς προωθεί τη μείωση αποβλήτων, την αξιοποίηση πόρων και την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων της αλυσίδας τροφίμων (<https://www.foodrus.eu/>).

5.2 Case study: Ο Δήμος Χαλανδρίου

Ο Δήμος Χαλανδρίου συμμετέχει στο ευρωπαϊκό έργο FoodRUS ως Δήμος-εταίρος (follower city), με στόχο την εφαρμογή και προσαρμογή καινοτόμων λύσεων για τη μείωση της απώλειας και σπατάλης τροφίμων σε τοπικό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος έχει αναπτύξει μια συστηματική προσέγγιση βασισμένη στις αρχές της κυκλικής οικονομίας και της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων τροφίμων.

Κεντρική δράση αποτελεί η ίδρυση της πρώην Μονάδας Πρόληψης Απωλειών Τροφίμων και Δημιουργίας Τροφικών Αποβλήτων (Food Loss and Waste Prevention Unit), νυν Μονάδα Κυκλικής Οικονομίας, η οποία συντονίζει όλες τις σχετικές παρεμβάσεις. Η μονάδα αυτή έχει αναλάβει την καταγραφή και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης μέσω μετρήσεων και ερευνών σε διαφορετικούς τομείς της πόλης, όπως νοικοκυριά, σχολικές μονάδες (παιδικοί σταθμοί), επιχειρήσεις εστίασης (HoReCa) και καταστήματα λιανικής. Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι ο εντοπισμός των «hotspots» παραγωγής σπατάλης τροφίμων και η κατανόηση των αιτιών τους.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, ο Δήμος Χαλανδρίου έχει αναπτύξει στοχευμένες στρατηγικές μείωσης της σπατάλης τροφίμων ανά κατηγορία φορέων. Στα νοικοκυριά, έχουν διαμορφωθεί και διανεμηθεί οδηγίες ορθής διαχείρισης τροφίμων, που αφορούν την αγορά, αποθήκευση, προετοιμασία και κατανάλωση τροφής. Στις δημοτικές δομές, όπως οι παιδικοί σταθμοί, εφαρμόζονται παρεμβάσεις για τη βελτίωση των γευμάτων, τη μείωση των μερίδων και την ενίσχυση της διατροφικής εκπαίδευσης των παιδιών. Αντίστοιχα, για τον τομέα της εστίασης και του λιανικού εμπορίου, έχουν προταθεί πρακτικές βελτιστοποίησης της διαχείρισης αποθεμάτων και μείωσης των απορριπτόμενων τροφίμων.

Παράλληλα, ο Δήμος έχει αναπτύξει δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών μέσω εκδηλώσεων, σχολικών παρεμβάσεων, έντυπου υλικού και ψηφιακής επικοινωνίας. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, καθώς και στη συνεργασία με κοινωνικές δομές, όπως το κοινωνικό παντοπωλείο, ώστε τα πλεονάζοντα τρόφιμα να μπορούν να αναδιανεμούνται σε ευάλωτες ομάδες.

Επιπλέον, ο Δήμος Χαλανδρίου συμμετέχει ενεργά σε ευρωπαϊκά έργα έρευνας και καινοτομίας, όπως το FoodRUS και άλλα συναφή προγράμματα, ενισχύοντας τη διασύνδεση της τοπικής αυτοδιοίκησης με την επιστημονική κοινότητα και την ευρωπαϊκή πολιτική για τη βιώσιμη διαχείριση τροφίμων. Στο πλαίσιο

αυτό, εφαρμόζει συστήματα παρακολούθησης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων, με στόχο τη συνεχή βελτίωση των πρακτικών του.

Συνολικά, η συμβολή του Δήμου Χαλανδρίου στο έργο FoodRUS συνίσταται στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου μοντέλου πρόληψης και διαχείρισης της σπατάλης τροφίμων σε τοπικό επίπεδο, το οποίο συνδυάζει καταγραφή δεδομένων, παρεμβάσεις σε κρίσιμους τομείς, εκπαίδευση και συμμετοχή των πολιτών, καθώς και εφαρμογή αρχών κυκλικής οικονομίας (<https://www.foodrus.eu/halandri/>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1 Ερευνητικός σχεδιασμός

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε κατά την περίοδο Φεβρουαρίου 2023 – Ιουλίου 2023, στο πλαίσιο του προγράμματος FoodRUS, σε συνεργασία με τη Μονάδα Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Χαλανδρίου. Το πρόγραμμα FoodRUS υλοποιήθηκε στο διάστημα Νοεμβρίου 2020 – Απριλίου 2024 και είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός κυκλικού, καινοτόμου και ανθεκτικού αγροδιατροφικού μοντέλου, με σκοπό τη μείωση τόσο των απωλειών τροφίμων κατά την παραγωγική διαδικασία όσο και των αποβλήτων τροφίμων που προκύπτουν στο στάδιο της κατανάλωσης. Στο πλαίσιο του έργου, ένας από τους επίσημους εταίρους στην Ελλάδα ήταν ο Δήμος Χαλανδρίου (εκτενέστερη περιγραφή του έργου στα υποκεφάλαια 5.1 και 5.2).

Οι στόχοι της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι οι εξής:

- η ανάπτυξη ερωτηματολογίων και ημερολογίων κατάλληλων για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων σε καταστήματα εστίασης στον Δήμο Χαλανδρίου,
- η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και η πόρτα-πόρτα ενημέρωση των υπευθύνων των καταστημάτων σχετικά με τα υφιστάμενα προγράμματα πρόληψης αποβλήτων τροφίμων του Δήμου,
- η διάδοση καλών πρακτικών πρόληψης και ορθής διαχείρισης αποβλήτων τροφίμων στον τομέα της εστίασης,
- η επεξεργασία των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων και ημερολογίων,
- η ολοκλήρωση ποσοτικών επί τόπου μετρήσεων σε εστιατόρια με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κύριες αιτίες δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων στον Δήμο Χαλανδρίου, καθώς και την ανάδειξη κατάλληλων μέτρων, τοπικών πολιτικών και διαχειριστικών πρακτικών για την πρόληψη και αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

Οι κυριότερες ερωτήσεις που διερευνώνται στην παρούσα εργασία είναι οι ακόλουθες:

1. Ποιοι παράγοντες συμβάλλουν περισσότερο στη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων σε τοπικό επίπεδο από καταστήματα εστίασης;
2. Ποια είναι η μεγαλύτερη συνιστώσα των αποβλήτων τροφίμων στα εστιατόρια, τα αποτρέψιμα ή τα μη αποτρέψιμα;
3. Σε ποιο βαθμό η ανεπαρκής ή λανθασμένη αποθήκευση τροφίμων και ο εσφαλμένος προγραμματισμός προμηθειών συμβάλλουν στη δημιουργία αποβλήτων;
4. Ποιο ποσοστό των αποβλήτων προέρχεται από την προετοιμασία φαγητού στις μονάδες εστίασης και ποιο από τα υπολείμματα πιάτου των πελατών;

5. Ποια διαχειριστικά μέτρα εφαρμόζονται από τους επαγγελματίες για την πρόληψη των αποβλήτων τροφίμων και πώς αξιολογούνται από τους ίδιους;
6. Ποια επιπλέον μέτρα είναι διατεθειμένοι να εφαρμόσουν στο μέλλον;
7. Σε ποιο βαθμό οι επαγγελματίες γνωρίζουν το πρόβλημα και τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές του επιπτώσεις, και πώς αξιολογούν τη σοβαρότητά του;
8. Με ποιον τρόπο μπορεί ο Δήμος να επικοινωνήσει αποτελεσματικά τις προτεινόμενες λύσεις και να διασφαλίσει τη συμμετοχή και συμμόρφωση των επαγγελματιών σε τοπικά προγράμματα πρόληψης αποβλήτων τροφίμων;

Η συμβολή της παρούσας εργασίας στη διαμόρφωση και υποστήριξη βέλτιστων λύσεων για την πρόληψη των αποβλήτων τροφίμων σε τοπικό, αλλά και ευρύτερο επίπεδο, κρίνεται σημαντική. Ο Δήμος Χαλανδρίου αποτελεί έναν από τους πρωτοπόρους δήμους στην Ελλάδα στον τομέα της ολοκληρωμένης διαχείρισης απορριμμάτων, με βάση τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, και θέτει ως στρατηγικό στόχο τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων κατά τουλάχιστον 50% έως το 2030, δίνοντας προτεραιότητα στην πρόληψη ως βέλτιστη περιβαλλοντική πρακτική.

6.2 Δημιουργία Ερωτηματολογίων για καταστήματα εστίασης

Τα ερωτηματολόγια σχεδιάστηκαν με γνώμονα συγκεκριμένα μεθοδολογικά και λειτουργικά κριτήρια, προκειμένου να εξασφαλιστεί η συλλογή αξιόπιστων, συγκρίσιμων και υψηλής ποιότητας δεδομένων, τα οποία θα υποστηρίξουν τη διαμόρφωση τεκμηριωμένης στρατηγικής πρόληψης τροφικών αποβλήτων από τον οικείο Δήμο.

Ειδικότερα, ο σχεδιασμός τους βασίστηκε στα εξής:

- Διασφάλιση ποιότητας και αξιοπιστίας δεδομένων: Τα ερωτηματολόγια δομήθηκαν ώστε να παράγουν έγκυρα και επαληθεύσιμα δεδομένα, κατάλληλα για στατιστική ανάλυση και υποστήριξη λήψης αποφάσεων πολιτικής.
- Λειτουργικότητα και ευχρηστία: Δόθηκε έμφαση στη σαφήνεια, τη δομή και τη συνοπτικότητα των ερωτήσεων, ώστε να μειωθεί ο χρόνος συμπλήρωσης και να ενισχυθεί η συμμετοχή των υπευθύνων των επιχειρήσεων.
- Αποτύπωση πρακτικών διαχείρισης τροφικών αποβλήτων: Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε θεματικές ενότητες που αφορούσαν:
 - ο Τη συστηματική καταγραφή παραγόμενων ποσοτήτων τροφικών αποβλήτων.
 - ο Την κατηγοριοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων τροφίμων (π.χ. κρέας/ψάρι, αρτοσκευάσματα, ζυμαρικά κ.ά.).
 - ο Την εκτίμηση του ποσοστού αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων αποβλήτων (π.χ. οργανικά υπολείμματα προετοιμασίας έναντι υπολειμμάτων κατανάλωσης).
 - ο Την ανάλυση των κύριων αιτιών πρόκλησης σπατάλης τροφίμων.
 - ο Τις εφαρμοζόμενες πρακτικές εκπαίδευσης προσωπικού και ενημέρωσης πελατών σχετικά με την πρόληψη σπατάλης τροφίμων.
 - ο Την ύπαρξη συστημάτων διαχωρισμού και διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης καφέ κάδου.
 - ο Τη συμμετοχή σε δράσεις δωρεάς τροφίμων προς κοινωνικές δομές και οργανισμούς.
 - ο Την ύπαρξη στόχων μείωσης των τροφικών αποβλήτων, καθώς και τις μεθοδολογίες παρακολούθησης και επίτευξής τους.

- ο Το επίπεδο εμπλοκής και ευαισθητοποίησης των υπευθύνων ως προς την πρόληψη τροφικών αποβλήτων.
- ο Τον βαθμό κατανόησης του περιβαλλοντικού και ανθρακικού αποτυπώματος που σχετίζεται με τη δημιουργία τροφικών αποβλήτων.

6.3 Διαδικασία διανομής ερωτηματολογίων και ημερολογίων σε καταστήματα εστίασης

Κατά το στάδιο διανομής των ερωτηματολογίων και ημερολογίων εφαρμόστηκε τυποποιημένη διαδικασία ενημέρωσης και συλλογής δεδομένων, με στόχο τη διασφάλιση της ηθικής εγκυρότητας της έρευνας, της αξιοπιστίας των απαντήσεων και της ομοιομορφίας στη μεθοδολογική προσέγγιση.

Πριν από τη συμπλήρωση κάθε ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε σύντομη προφορική ενημέρωση προς τον υπεύθυνο κάθε καταστήματος εστίασης σχετικά με τον σκοπό της έρευνας, το πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται, καθώς και τη χρήση των δεδομένων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διασφάλιση της εμπιστευτικότητας των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι τα συλλεγόμενα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς και σχεδιαστικούς σκοπούς στο πλαίσιο της Μονάδας Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Χαλανδρίου, στην οποία και ανήκει η πνευματική ιδιοκτησία του υλικού που προέκυψε από την έρευνα.

Παράλληλα, υπογραμμίστηκε ότι η συμμετοχή στη διαδικασία είναι απολύτως εθελοντική, χωρίς καμία υποχρέωση συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, ενώ οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να αποχωρήσουν ή να διακόψουν τη συμπλήρωση σε οποιοδήποτε στάδιο, χωρίς καμία επίπτωση.

Η διανομή των ερωτηματολογίων και ημερολογίων πραγματοποιήθηκε με επιτόπια προσέγγιση των καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος, με σκοπό τη μέγιστη δυνατή ανταπόκριση και την άμεση επίλυση τυχόν αποριών των συμμετεχόντων. Η διαδικασία συλλογής βασίστηκε σε δομημένη καταγραφή των απαντήσεων είτε κατά τη διάρκεια της επιτόπιας επίσκεψης είτε μέσω μεταγενέστερης συμπλήρωσης και επιστροφής του ερωτηματολογίου, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του εκάστοτε υπευθύνου.

Το αναλυτικό ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε παρατίθενται στο Παράρτημα της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας.

6.4 Συλλογή πρωτογενών δεδομένων μέσω ερωτηματολογίων και επιτόπιας έρευνας

Το δεύτερο μέρος της εργασίας επικεντρώθηκε στη συλλογή πρωτογενών δεδομένων σχετικά με τις πρακτικές διαχείρισης τροφικών αποβλήτων που εφαρμόζονται από επιχειρήσεις του κλάδου της εστίασης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω της συμπλήρωσης ειδικά διαμορφωμένων ερωτηματολογίων, με στόχο την αποτύπωση του βαθμού ενημέρωσης, των υφιστάμενων πρακτικών και των αναγκών των επιχειρήσεων σε θέματα πρόληψης και διαχείρισης των τροφικών αποβλήτων. Για την επίτευξη μεγαλύτερης συμμετοχής και τη διασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, ακολουθήθηκε συνδυαστική μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία περιλάμβανε τόσο επιτόπιες επισκέψεις στις επιχειρήσεις όσο και ηλεκτρονική διανομή των ερωτηματολογίων σε όσους συμμετέχοντες επέλεξαν την εξ' αποστάσεως συμπλήρωσή τους.

Η πλειονότητα των ερωτηματολογίων συμπληρώθηκε κατά τη διάρκεια επιτόπιων επισκέψεων στα καταστήματα. Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε μέσω συνεντεύξεων με τους ιδιοκτήτες ή τους

υπεύθυνους λειτουργίας των επιχειρήσεων, γεγονός που επέτρεψε την άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ ερευνητών και συμμετεχόντων. Η επιλογή της προσωπικής συνέντευξης ως βασικού εργαλείου συλλογής δεδομένων κρίθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς διευκόλυνε την κατανόηση των ερωτήσεων, την παροχή διευκρινίσεων όπου αυτό ήταν απαραίτητο και τη συγκέντρωση ακριβέστερων και πληρέστερων απαντήσεων. Παράλληλα, η άμεση επαφή συνέβαλε στη μείωση πιθανών σφαλμάτων ερμηνείας των ερωτήσεων και στην αύξηση της αξιοπιστίας των δεδομένων που συλλέχθηκαν.

Κατά τη διάρκεια των επισκέψεων πραγματοποιήθηκε επίσης συστηματική παρατήρηση των συνθηκών λειτουργίας των επιχειρήσεων, με έμφαση σε ζητήματα που σχετίζονται με την αποθήκευση, τη διαχείριση πρώτων υλών, τον προγραμματισμό των παραγγελιών, καθώς και τη διαχείριση των παραγόμενων οργανικών αποβλήτων. Η παρατήρηση αυτή παρείχε πολύτιμα συμπληρωματικά στοιχεία, τα οποία συνέβαλαν στην καλύτερη κατανόηση των απαντήσεων που δόθηκαν μέσω των ερωτηματολογίων και στην πληρέστερη αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης.

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας ήταν η ανάπτυξη διαλόγου με τους υπευθύνους των επιχειρήσεων μετά την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Σε πολλές περιπτώσεις, οι συμμετέχοντες εξέφρασαν ενδιαφέρον για ζητήματα που αφορούν τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και αναζήτησαν περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με αποτελεσματικές πρακτικές πρόληψης. Ως εκ τούτου, ακολούθησε ενημέρωση σχετικά με τις βασικές αρχές της πρόληψης παραγωγής τροφικών αποβλήτων, τις περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων, καθώς και τις δυνατότητες βελτίωσης των διαδικασιών διαχείρισης που εφαρμόζονται σε επίπεδο επιχείρησης.

Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάστηκαν ενδεικτικά μέτρα, όπως η ορθολογική διαχείριση αποθεμάτων, η εφαρμογή της αρχής «πρώτο εισέρχεται – πρώτο εξέρχεται» (FIFO), η βελτίωση του προγραμματισμού των προμηθειών, η αξιοποίηση των πλεοναζόντων τροφίμων μέσω δωρεών όπου αυτό είναι εφικτό, καθώς και η ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα ορθής διαχείρισης τροφίμων. Παράλληλα, συζητήθηκαν οι δυνατότητες αξιοποίησης των οργανικών αποβλήτων μέσω της χωριστής συλλογής τους στους καφέ κάδους του Δήμου Χαλανδρίου.

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε επίσης στην ορθή χρήση του καφέ κάδου, ο οποίος αποτελεί βασικό εργαλείο για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν σχετικά με τα αποδεκτά και μη αποδεκτά υλικά, τα οφέλη της σωστής διαλογής στην πηγή, καθώς και τη συμβολή της διαδικασίας στη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής. Επιπλέον, αναδείχθηκε ο ρόλος της χωριστής συλλογής οργανικών αποβλήτων στην επίτευξη των εθνικών και ευρωπαϊκών στόχων για τη βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η ηλεκτρονική διανομή των ερωτηματολογίων λειτούργησε συμπληρωματικά προς τις επιτόπιες επισκέψεις, επιτρέποντας τη συμμετοχή επιχειρήσεων που δεν ήταν εφικτό να επισκεφθούν οι ερευνητές ή που προτιμούσαν την εξ αποστάσεως συμπλήρωση. Η χρήση ψηφιακών μέσων διευκόλυνε τη συλλογή πρόσθετων δεδομένων, αυξάνοντας το συνολικό αριθμό των συμμετεχόντων και ενισχύοντας την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Συνολικά, η συνδυασμένη εφαρμογή επιτόπιας έρευνας, προσωπικών συνεντεύξεων και ηλεκτρονικής συλλογής δεδομένων συνέβαλε στην απόκτηση ενός εκτεταμένου και αξιόπιστου συνόλου πληροφοριών. Η μεθοδολογική αυτή προσέγγιση επέτρεψε όχι μόνο τη συγκέντρωση ποσοτικών δεδομένων μέσω των ερωτηματολογίων, αλλά και την καταγραφή ποιοτικών παρατηρήσεων και απόψεων των συμμετεχόντων. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώθηκε μια ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με το επίπεδο εφαρμογής

πρακτικών πρόληψης τροφικών αποβλήτων, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις και τις δυνατότητες περαιτέρω βελτίωσης της διαχείρισης των βιοαποβλήτων στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας.

6.5 Καταμέτρηση και Σύγκριση Τροφικών Αποβλήτων σε Εστιατόρια

Σε επόμενο στάδιο της μελέτης πραγματοποιήθηκε επιτόπια καταγραφή και ποσοτικοποίηση των παραγόμενων τροφικών αποβλήτων σε τρία επιλεγμένα εστιατόρια. Σκοπός της διαδικασίας ήταν η εκτίμηση και σύγκριση των αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων τροφικών αποβλήτων που παράγονται τόσο κατά την προετοιμασία των γευμάτων όσο και κατά την κατανάλωσή τους από τους πελάτες.

Η μεθοδολογία βασίστηκε στη ζύγιση των παραγόμενων απορριμμάτων σε δύο διακριτά στάδια της λειτουργίας των εστιατορίων. Αρχικά καταγράφηκαν τα υπολείμματα που προέκυπταν κατά την προετοιμασία των τροφίμων στην κουζίνα, όπως φλούδες λαχανικών, κόκαλα, κελύφη και άλλα οργανικά υπολείμματα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συλλογή και ζύγιση των υπολειμμάτων που παρέμεναν στα πιάτα των πελατών μετά την ολοκλήρωση του γεύματος. Η διάκριση αυτή επέτρεψε την καλύτερη κατανόηση των σημείων στα οποία παράγονται οι μεγαλύτερες ποσότητες τροφικών αποβλήτων κατά τη λειτουργία μιας επιχείρησης εστίασης.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν μία φορά σε κάθε εστιατόριο και συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια Σαββάτου, ημέρας που επιλέχθηκε λόγω της αυξημένης προσέλευσης πελατών και συνεπώς της μεγαλύτερης αντιπροσωπευτικότητας ως προς τις παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων. Με τον τρόπο αυτό επιδιώχθηκε η καταγραφή των συνθηκών μέγιστης λειτουργικής δραστηριότητας των επιχειρήσεων, ώστε να εξαχθούν πιο αξιόπιστα συμπεράσματα σχετικά με την παραγωγή τροφικών αποβλήτων.

Η διαδικασία ζύγισης πραγματοποιήθηκε μετά το κλείσιμο των εστιατορίων, ώστε να εξασφαλιστεί ότι είχαν συλλεχθεί όλα τα απόβλητα της ημέρας και να αποφευχθούν πιθανές αποκλίσεις που θα μπορούσαν να προκύψουν από ενδιάμεσες απορρίψεις ή από τη συνεχιζόμενη λειτουργία της κουζίνας. Τα συλλεγμένα υπολείμματα ταξινομήθηκαν σε αποτρέψιμα και μη αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα. Ως αποτρέψιμα θεωρήθηκαν τα τρόφιμα ή τμήματα τροφίμων που ήταν κατάλληλα προς κατανάλωση αλλά τελικά απορρίφθηκαν, όπως αδιάθετες μερίδες ή φαγητό που παρέμεινε στα πιάτα των πελατών. Αντίθετα, ως μη αποτρέψιμα καταγράφηκαν τα υπολείμματα που προκύπτουν αναπόφευκτα από την επεξεργασία των πρώτων υλών, όπως φλούδες, κουκούτσια, οστά και άλλα μη βρώσιμα μέρη.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων επέτρεψε τη σύγκριση των δύο κατηγοριών αποβλήτων και την αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο η παραγωγή τροφικών αποβλήτων μπορεί να περιοριστεί μέσω βελτιωμένων πρακτικών διαχείρισης, προγραμματισμού προμηθειών και ενημέρωσης των καταναλωτών. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αποτέλεσαν σημαντική βάση για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις δυνατότητες πρόληψης της σπατάλης τροφίμων στον τομέα της εστίασης.

6.6 Στατιστική Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Το τελευταίο στάδιο της μελέτης αφορούσε τη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια όλων των προηγούμενων φάσεων της έρευνας. Τα δεδομένα προήλθαν από τα ερωτηματολόγια και τα ημερολόγια που συμπληρώθηκαν από τις επιχειρήσεις εστίασης, από τις συνεντεύξεις, καθώς και από τις επιτόπιες μετρήσεις και ζυγίσεις των τροφικών αποβλήτων που

πραγματοποιήθηκαν στα επιλεγμένα εστιατόρια. Σκοπός της στατιστικής ανάλυσης ήταν η συστηματική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, η ανάδειξη των βασικών τάσεων και η εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τον σχεδιασμό αποτελεσματικών τοπικών πολιτικών πρόληψης της σπατάλης τροφίμων.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε έλεγχος της πληρότητας και της ποιότητας των δεδομένων, προκειμένου να εντοπιστούν πιθανές ελλείψεις, ασυνέπειες ή ακραίες τιμές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια τα δεδομένα οργανώθηκαν και κωδικοποιήθηκαν σε κατάλληλη μορφή για στατιστική επεξεργασία.

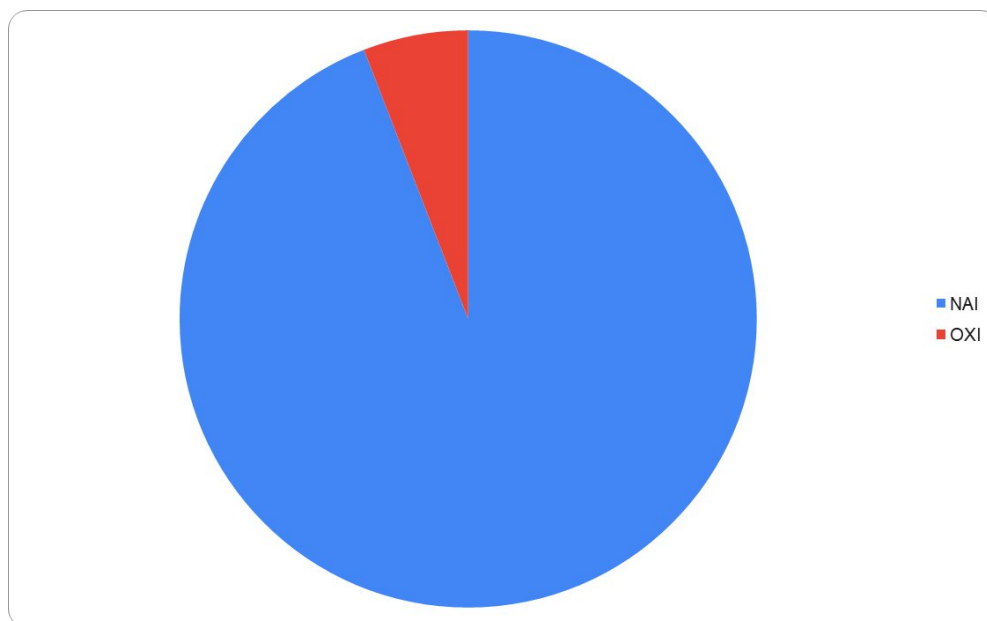
Για τη διευκόλυνση της ερμηνείας των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν πίνακες, γραφήματα και διαγράμματα, τα οποία συνέβαλαν στην οπτική αποτύπωση των δεδομένων και στην ανάδειξη των κυριότερων ευρημάτων. Η γραφική παρουσίαση των αποτελεσμάτων διευκόλυνε τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών δεδομένων και την κατανόηση των σχέσεων που αναδείχθηκαν κατά την ανάλυση.

Τέλος, τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη στατιστική επεξεργασία αξιοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των υφιστάμενων πρακτικών διαχείρισης τροφικών αποβλήτων και για τη διαμόρφωση προτάσεων πολιτικής. Η ανάλυση ανέδειξε τα σημεία στα οποία απαιτούνται στοχευμένες παρεμβάσεις, καθώς και τις δράσεις που μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικότερα στη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε τοπικό επίπεδο. Με τον τρόπο αυτό, η στατιστική ανάλυση αποτέλεσε το τελικό και καθοριστικό στάδιο της μελέτης, συνδέοντας τα εμπειρικά δεδομένα με τη λήψη αποφάσεων και τον σχεδιασμό βιώσιμων στρατηγικών πρόληψης των τροφικών αποβλήτων.

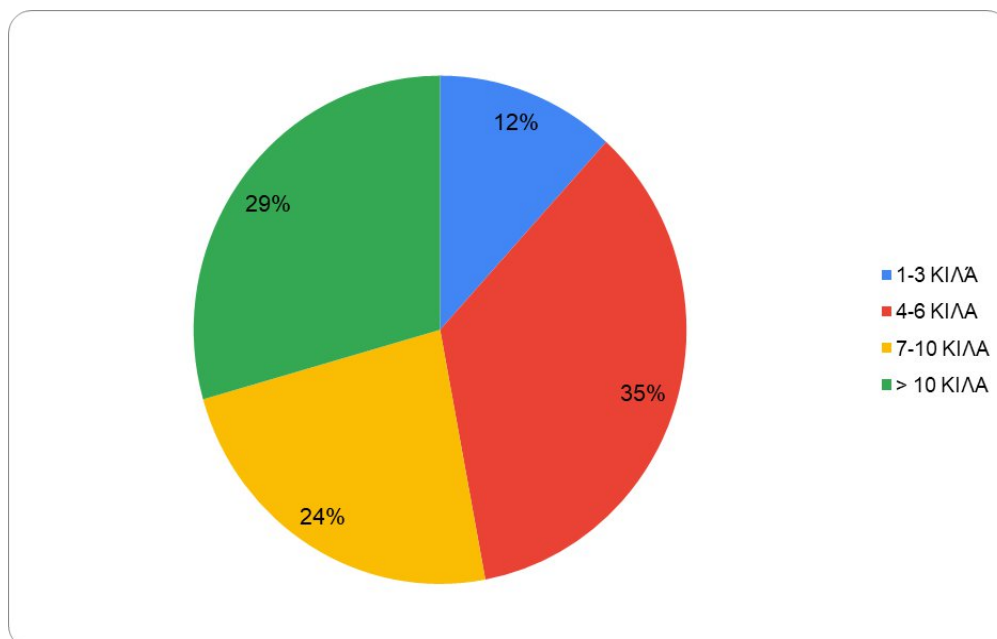
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7.1 Ερωτηματολόγια σε καταστήματα εστίασης

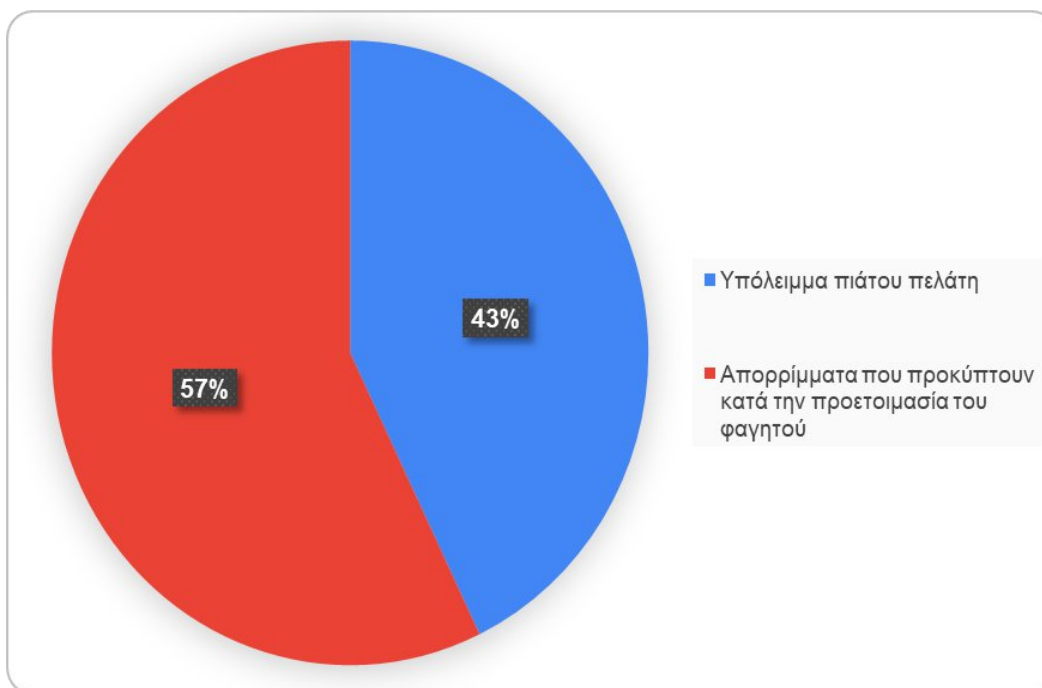
Κατά την περίοδο Απριλίου – Ιουνίου 2023 έγιναν επισκέψεις σε καταστήματα εστίασης (εστιατόρια) στο Δήμο Χαλανδρίου και συμπληρώθηκαν συνολικά 15 ερωτήσεις από κάθε εστιατόριο (βλέπε παράρτημα), στις περισσότερες περιπτώσεις με απευθείας συνεντεύξεις των υπευθύνων, αλλά και με ηλεκτρονική αποστολή και συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα.



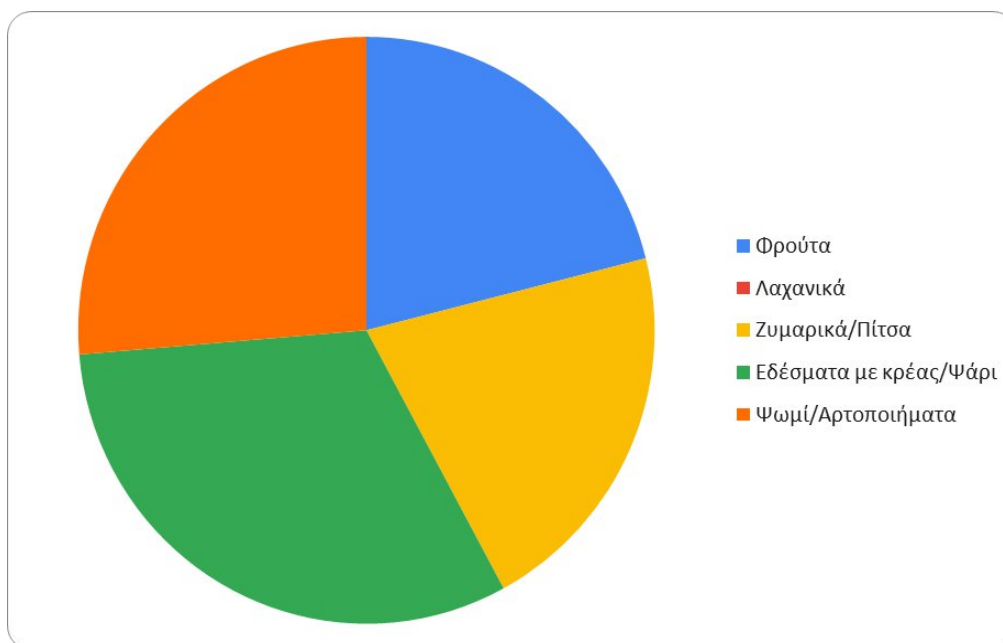
Σχήμα 1 Ερώτηση 1: Έχετε ακούσει ποτέ τον όρο "απόβλητα τροφίμων" ή "απώλεια τροφίμων" ή "οργανικά απόβλητα τροφίμων" (food waste);



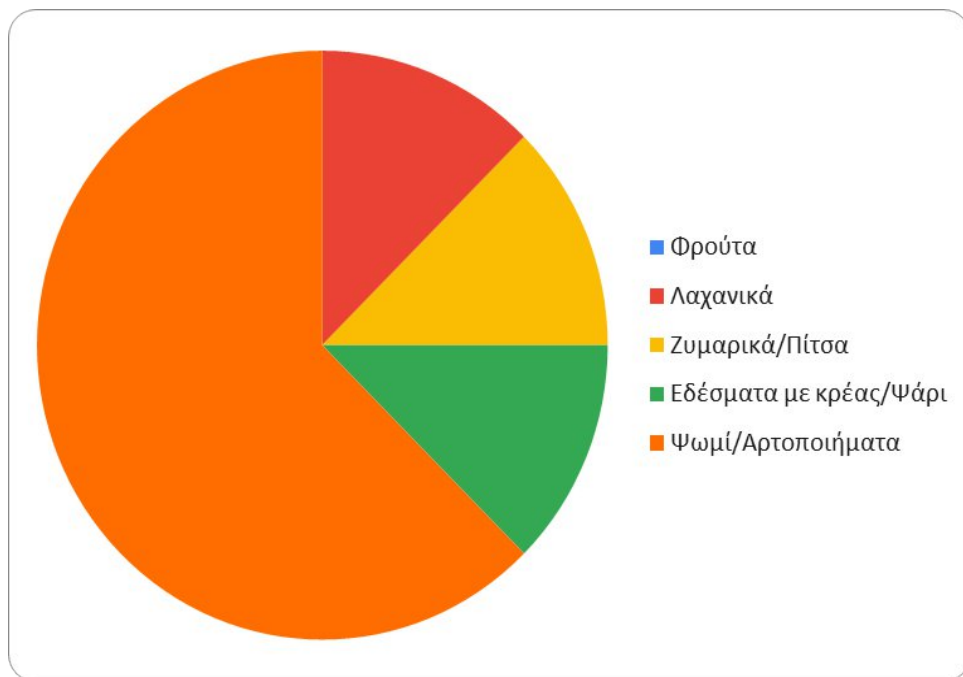
Σχήμα 2 Ερώτηση 2: Η ημερήσια εκτιμώμενη παραγωγή τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας είναι:



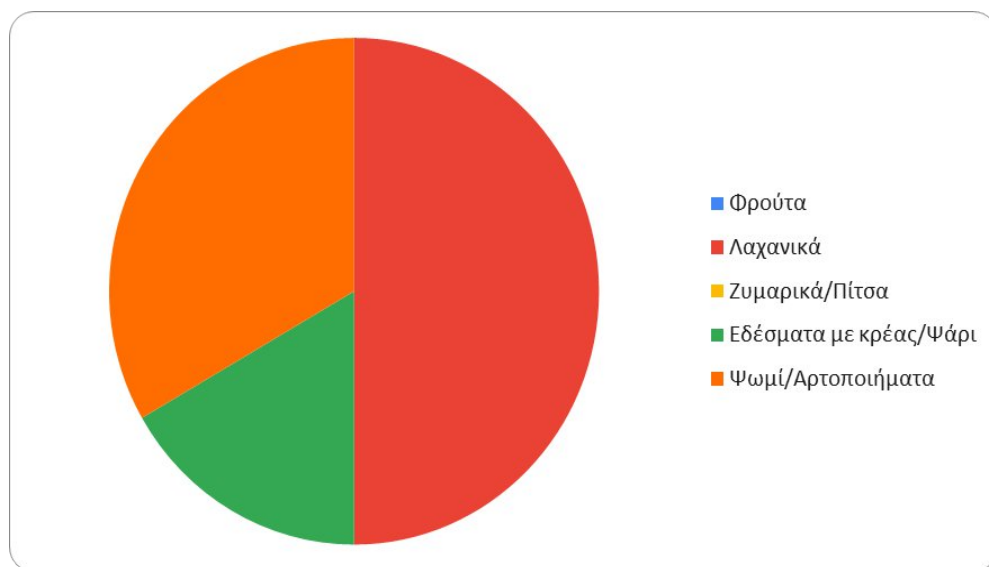
Σχήμα 3 Ερώτηση 3: Η μεγαλύτερη ποσότητα τροφικών αποβλήτων στο κατάστημά σας προέρχεται κατά τη γνώμη σας από:



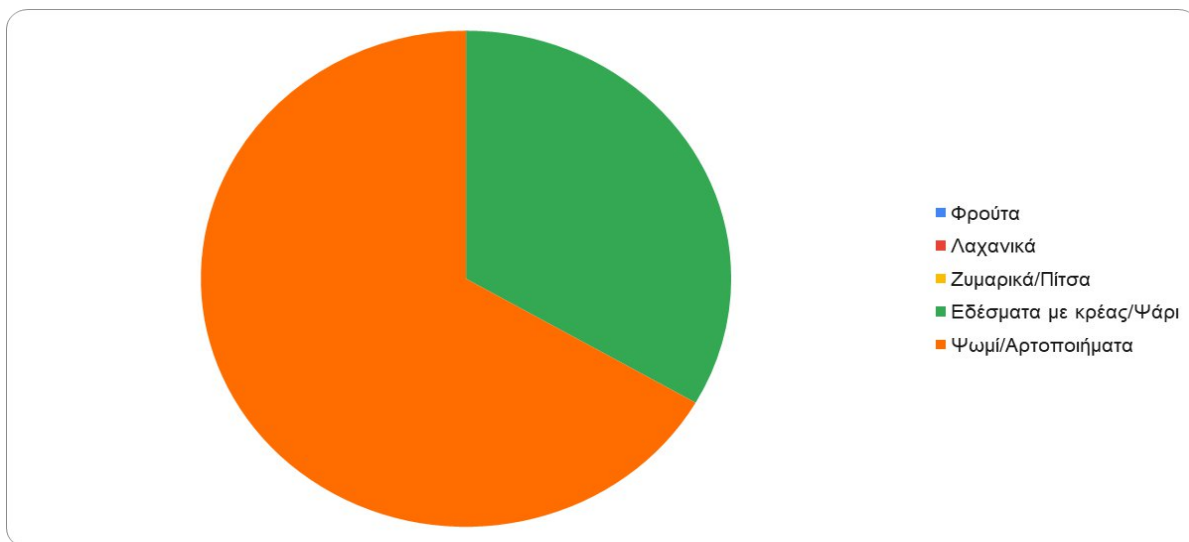
Σχήμα 4 Ερώτηση 4α: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [0-10%]



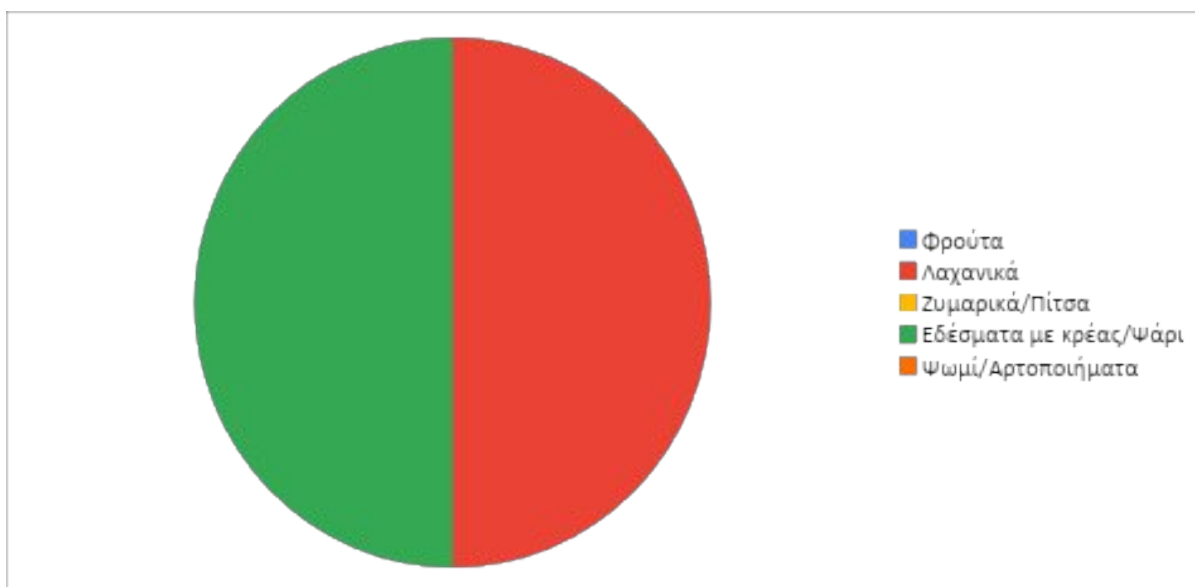
Σχήμα 5 Ερώτηση 4β: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [10-20%]



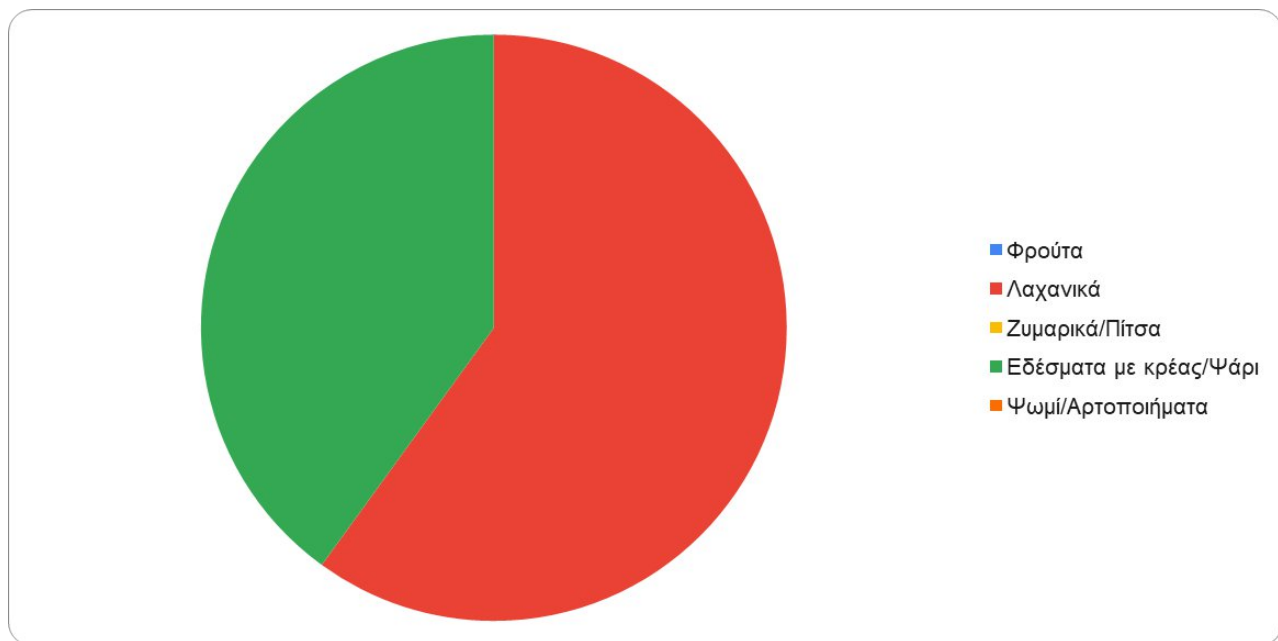
Σχήμα 6 Ερώτηση 4γ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [20-30%]



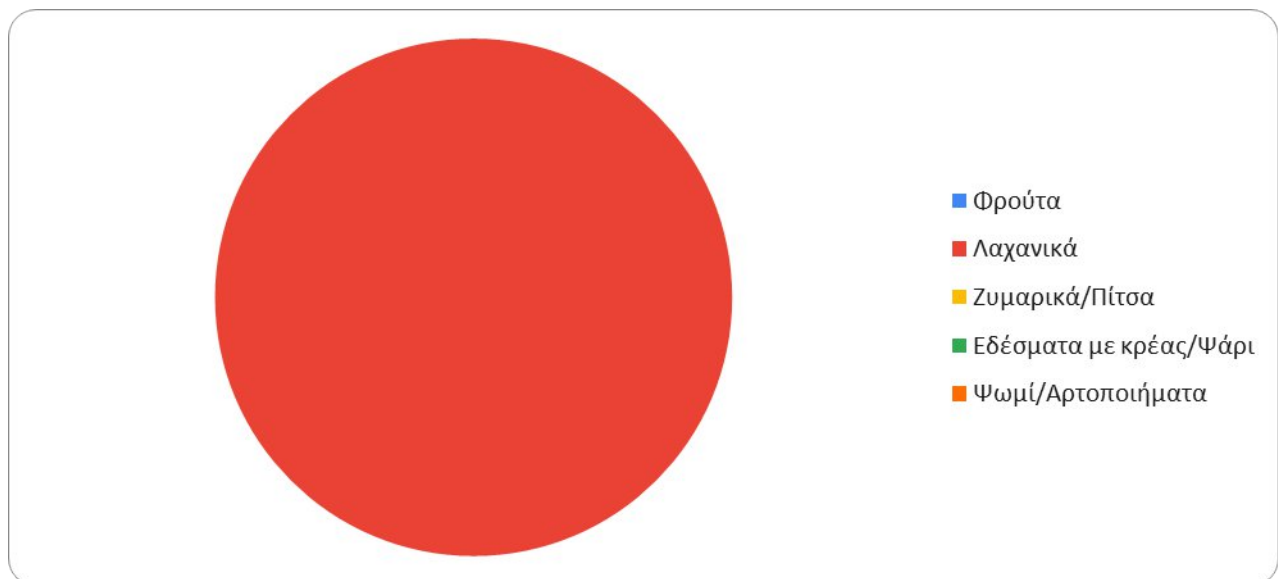
Σχήμα 7 Ερώτηση 4δ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [30-40%]



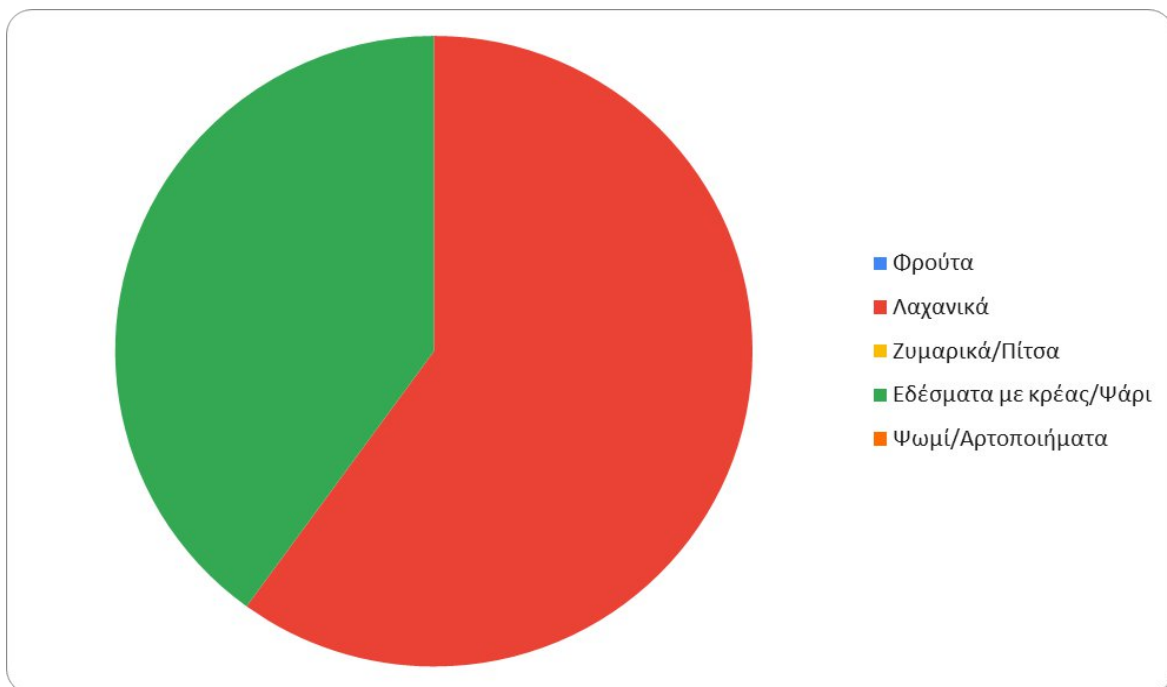
Σχήμα 8 Ερώτηση 4ε: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [50-60%]



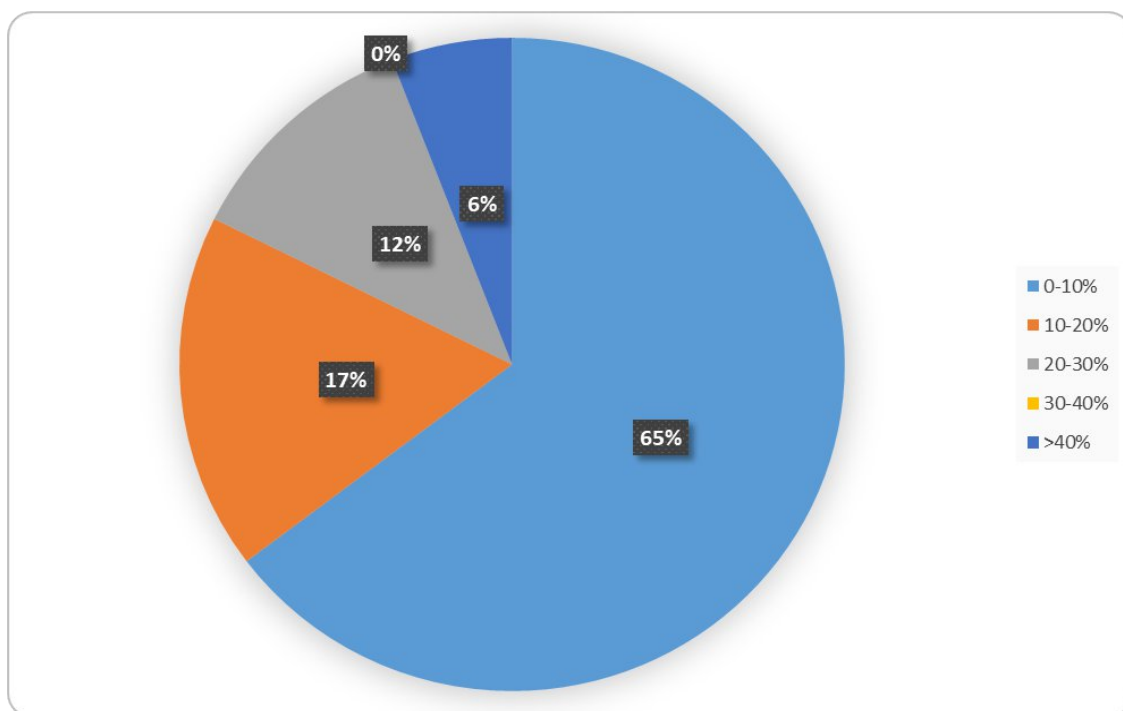
Σχήμα 9 Ερώτηση 4z: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [60-70%]



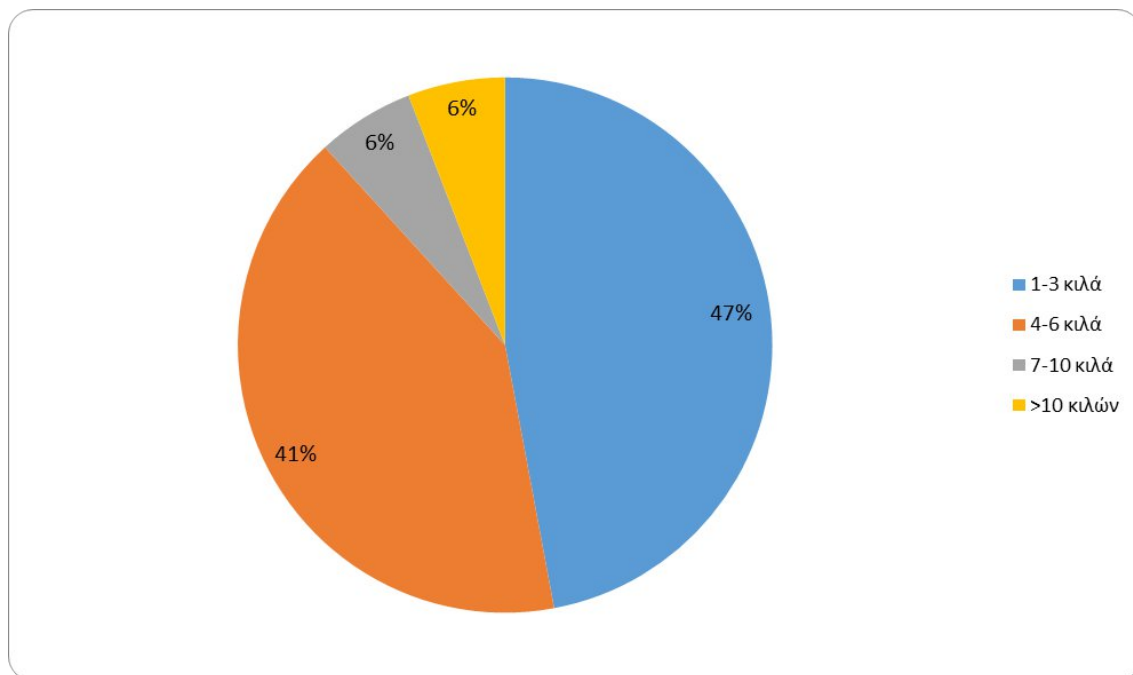
Σχήμα 10 Ερώτηση 4h: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [70-80%]



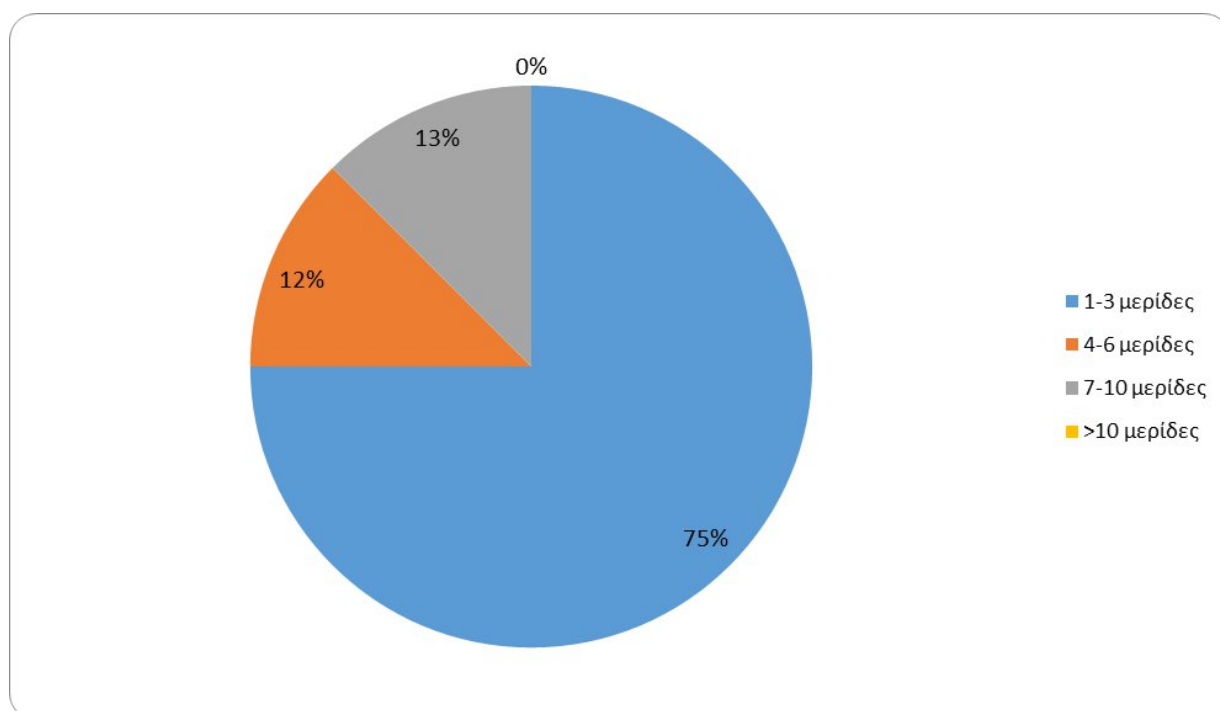
Σχήμα 11 Ερώτηση 4θ: Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω: [80-90%]



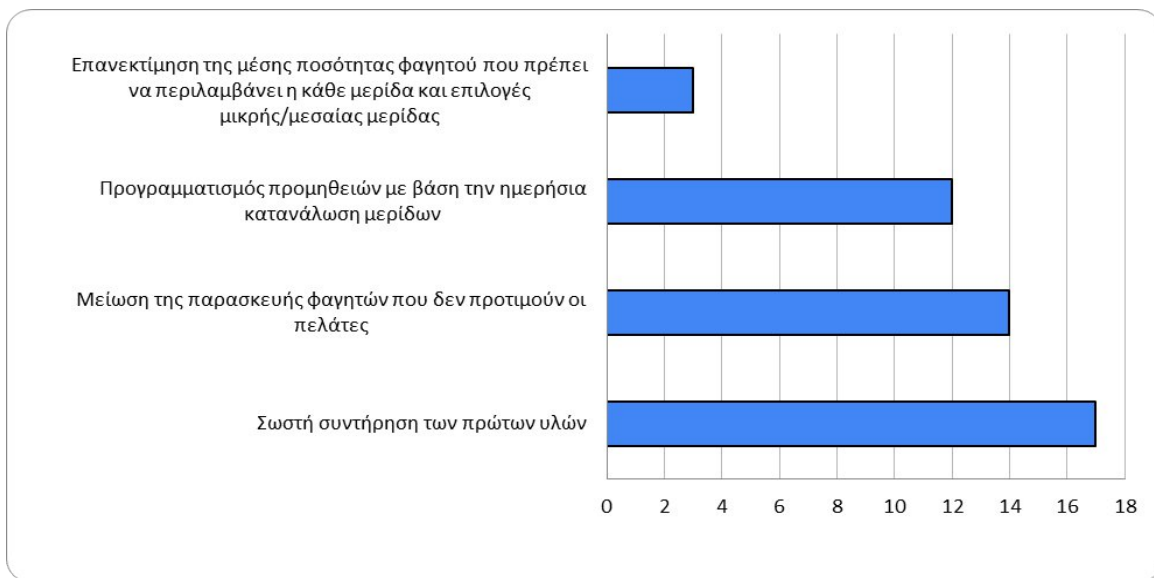
Σχήμα 12 Ερώτηση 5: Κατά την εκτίμηση σας ποιο ποσοστό από τα ημερήσια τροφικά απόβλητα του καταστήματός σας είναι αποτρέψιμα;



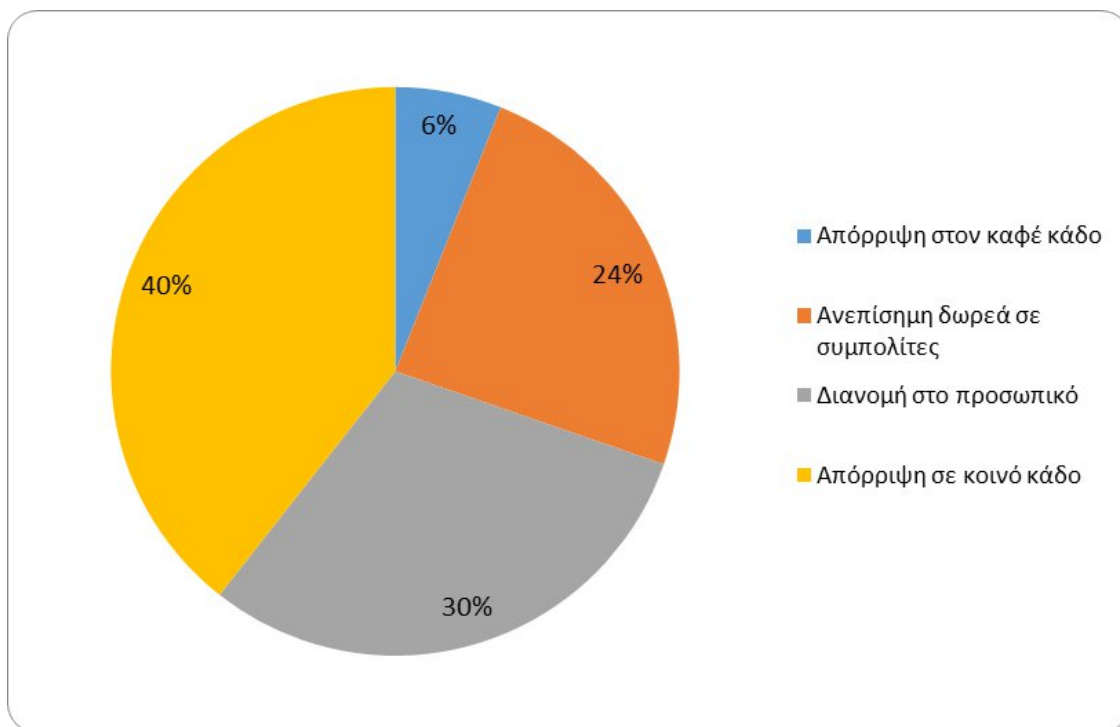
Σχήμα 13 Ερώτηση 6: Η εκτιμώμενη ημερήσια ποσότητα τροφικών αποβλήτων που παράγεται από υπολείμματα πιάτων μετά την κατανάλωση φαγητού από πελάτες είναι:



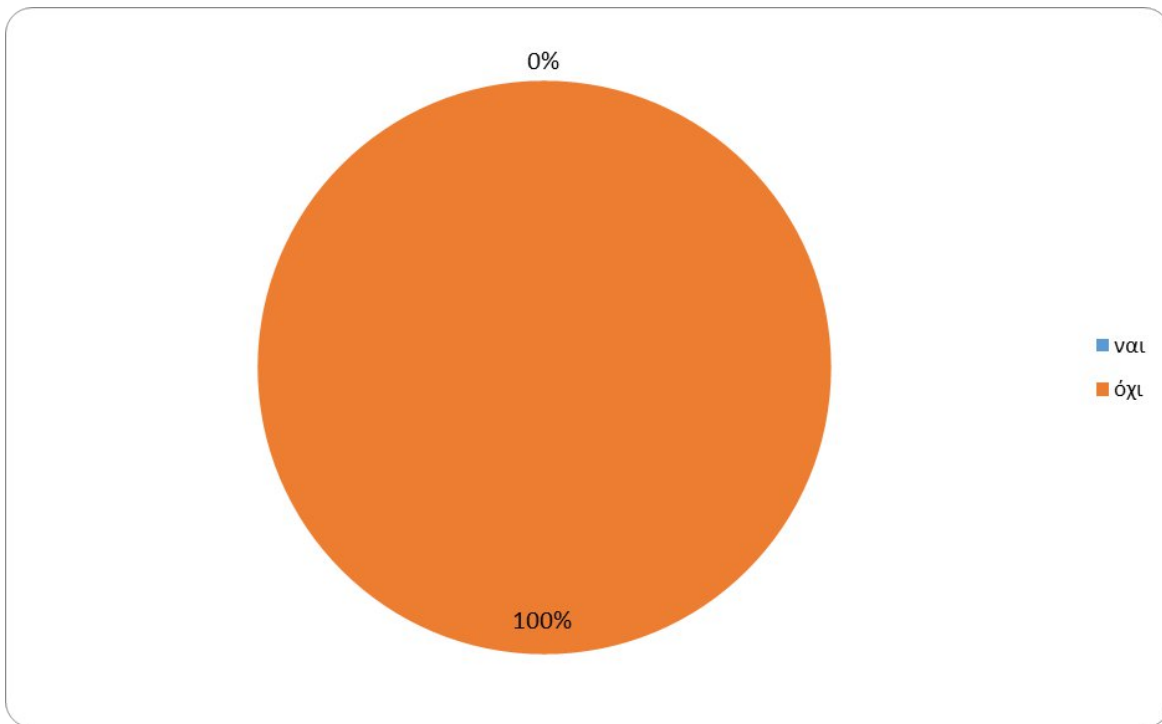
Σχήμα 14 Ερώτηση 7: Κατά μέσο όρο, πόσες μερίδες φαγητού περισσεύουν κάθε μέρα στο εστιατόριο σας; (φαγητά που προετοιμάστηκαν αλλά δεν αγοράστηκαν από πελάτες).



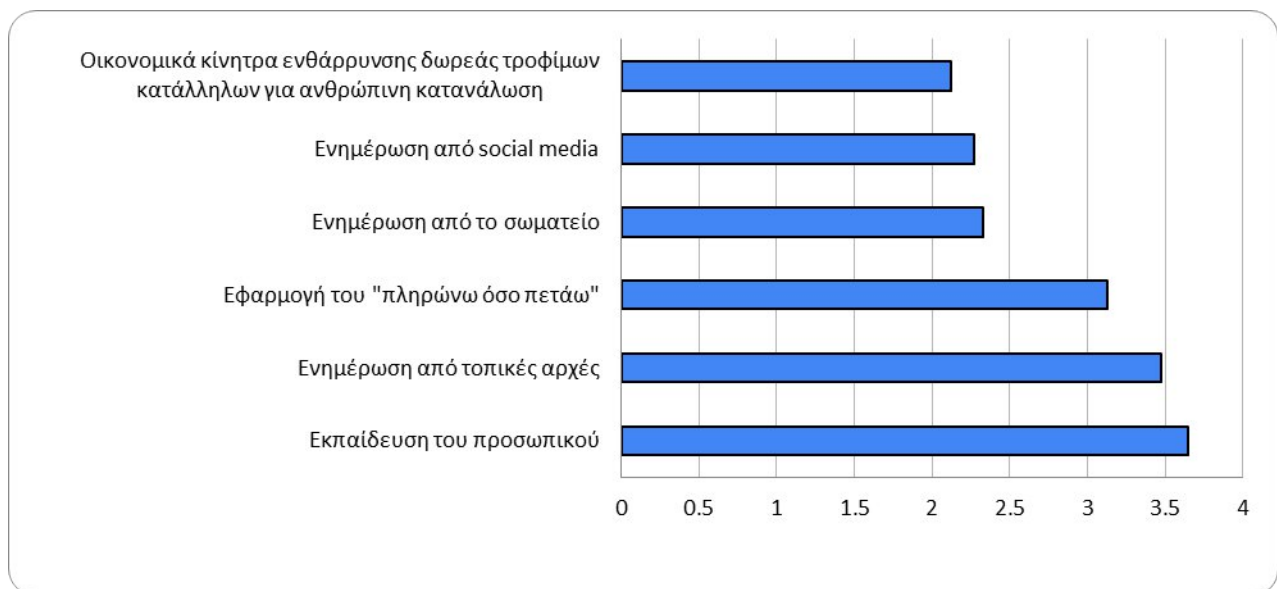
Σχήμα 15 Ερώτηση 8: Έχετε υλοποιήσει κάποια από τις παρακάτω πρακτικές πρόληψης και αποφυγής αποβλήτων τροφίμων;



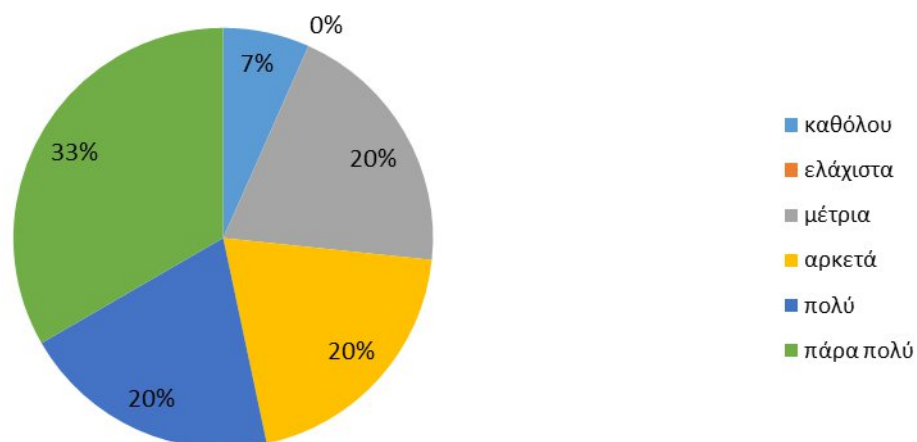
Σχήμα 16 Ερώτηση 9: Τι πρακτικές ακολουθείτε για τη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων



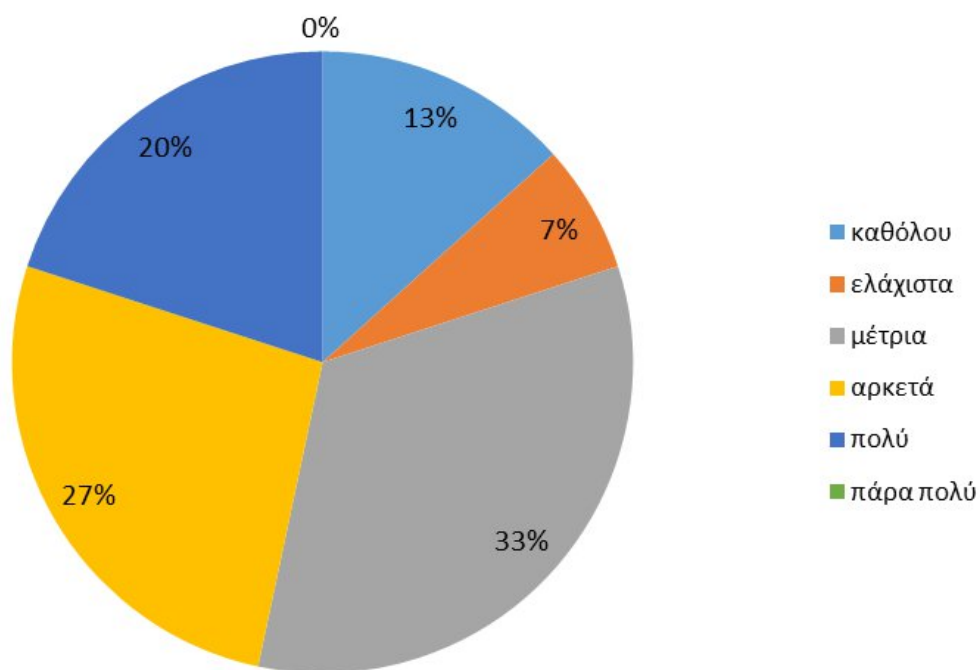
Σχήμα 17 Ερώτηση 10: Εφαρμόζετε μεθόδους καταγραφής των τροφικών αποβλήτων;



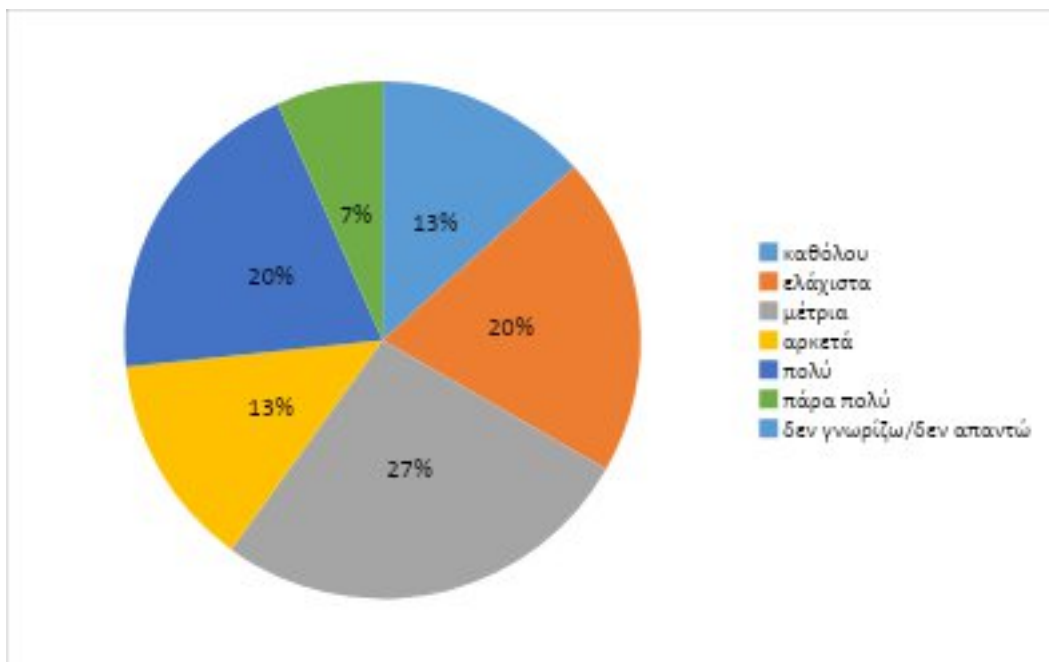
Σχήμα 18 Ερώτηση 12: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας;



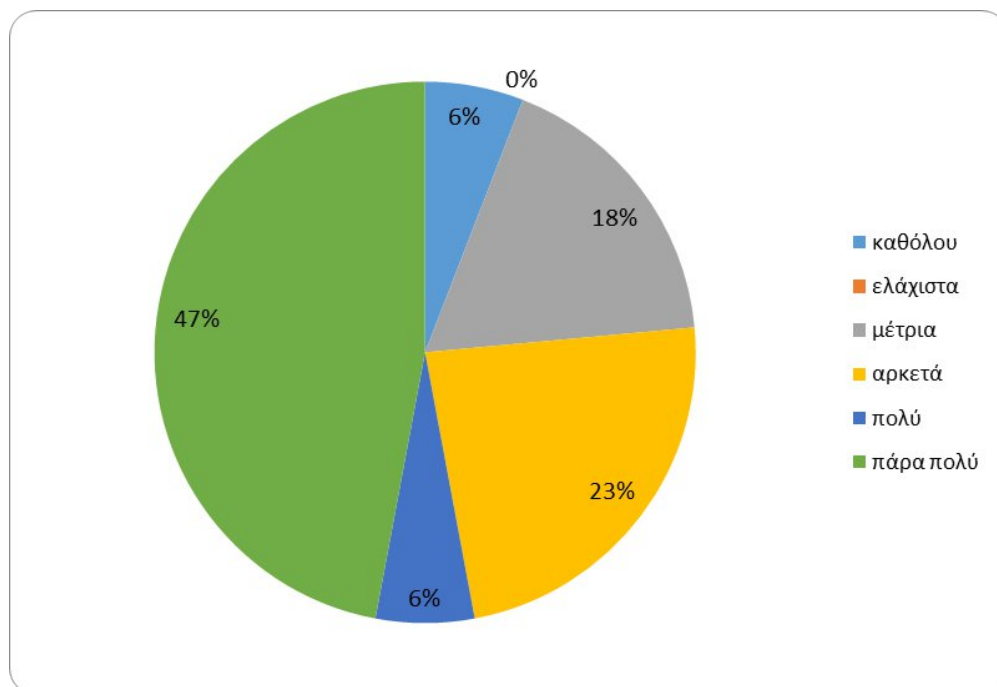
Σχήμα 19 Ερώτηση 12α: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από τοπικές αρχές]



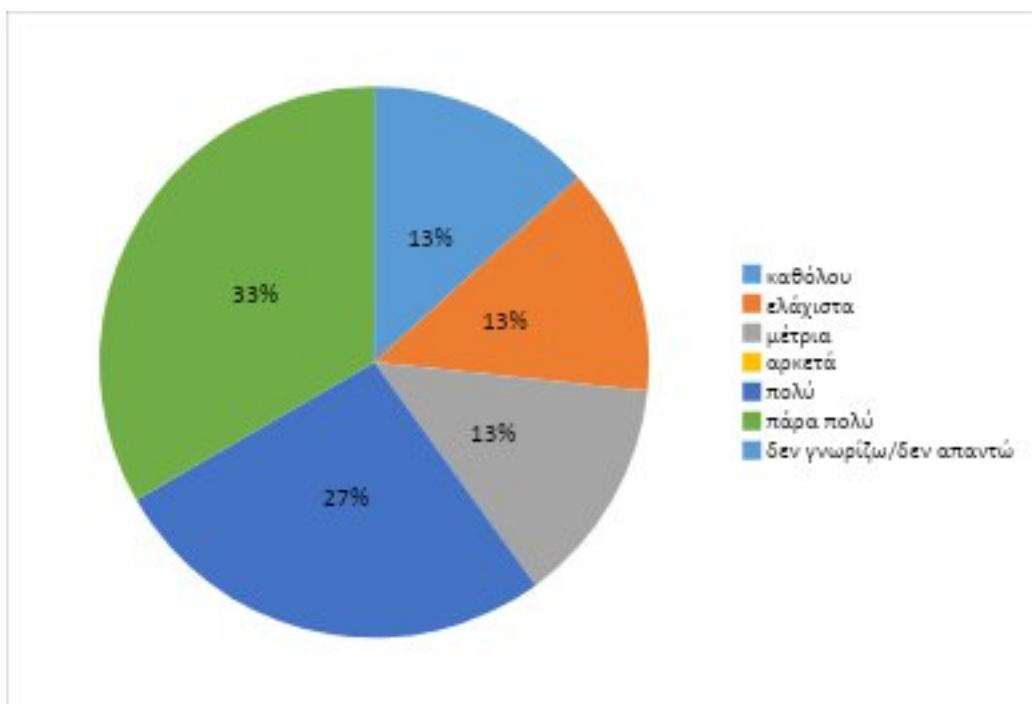
Σχήμα 20 Ερώτηση 12β: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από το σωματείο]



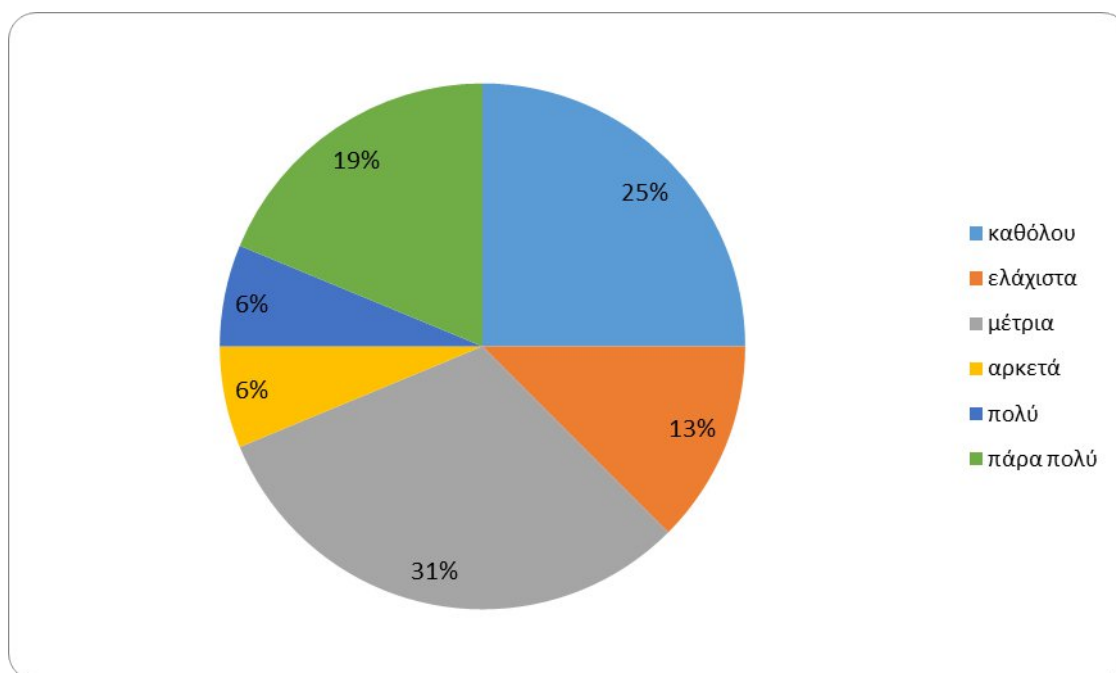
Σχήμα 21 Ερώτηση 12γ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Ενημέρωση από social media]



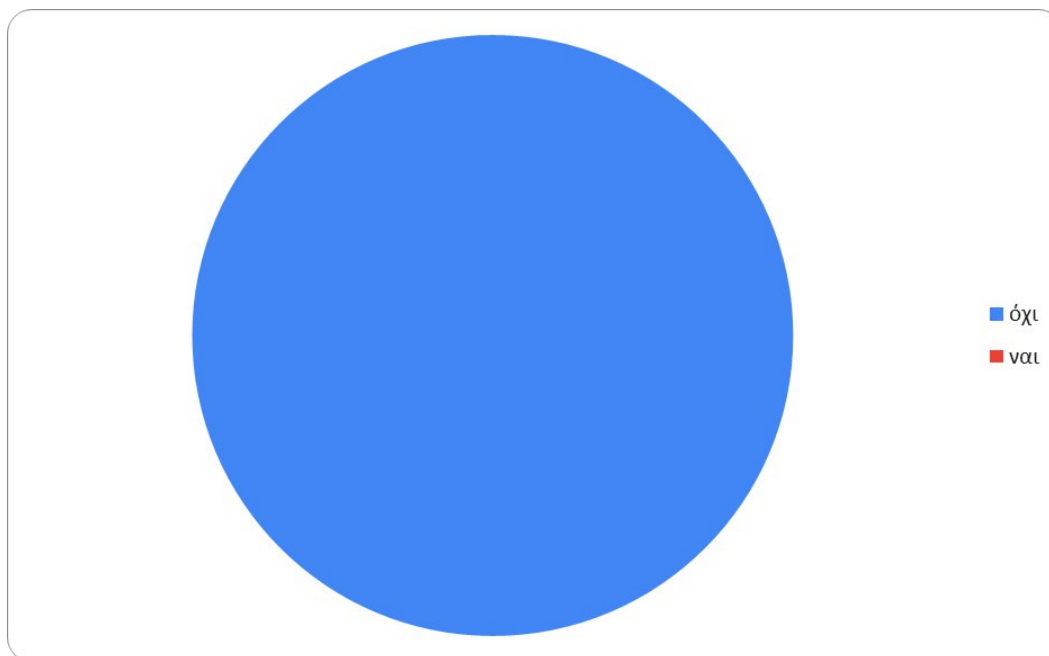
Σχήμα 22 Ερώτηση 12δ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Εκπαίδευση του προσωπικού]



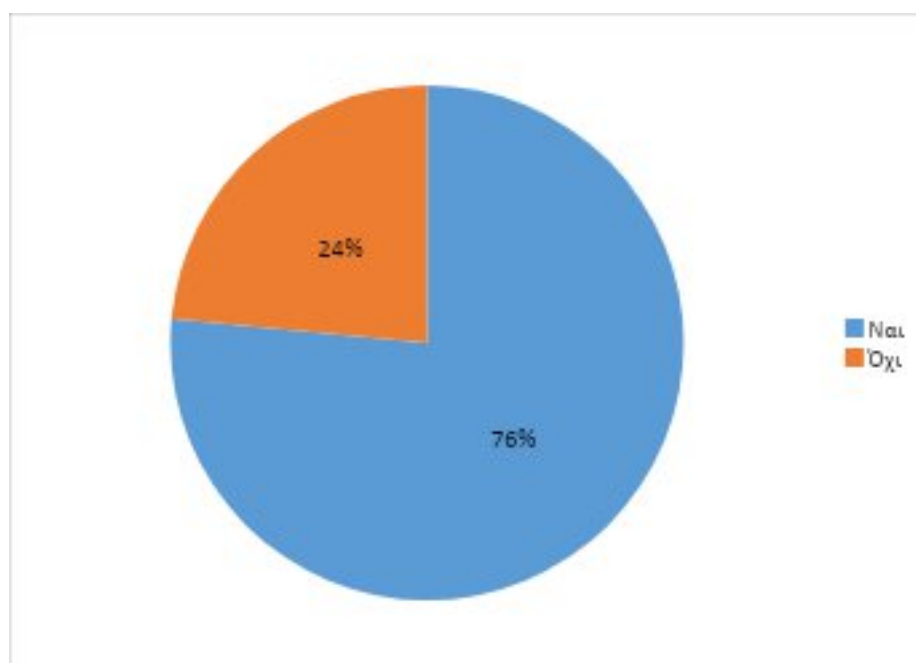
Σχήμα 23 Ερώτηση 12ε: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Εφαρμογή του "πληρώνω όσο πετάω"].



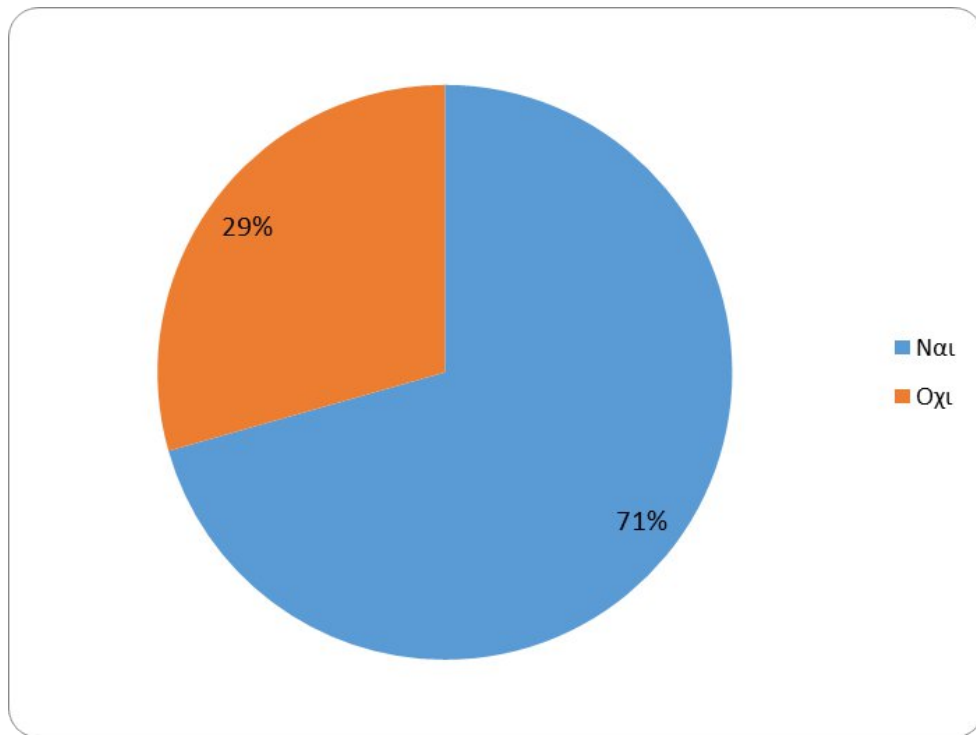
Σχήμα 24 Ερώτηση 12ζ: Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; [Οικονομικά κίνητρα ενθάρρυνσης δωρεάς τροφίμων κατάλληλων για ανθρώπινη κατανάλωση]



Σχήμα 25 Ερώτηση 13: Έχετε θέσει στόχους για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας; Αν ναι, παρακαλούμε αναφέρετε εδώ:



Σχήμα 26 Ερώτηση 14: Γνωρίζετε αν στο Δήμο Χαλανδρίου υπάρχει ξεχωριστή συλλογή οργανικών αποβλήτων με χρήση καφέ κάδου;



Σχήμα 27 Ερώτηση 15: Γνωρίζετε ότι τα απόβλητα τροφίμων ευθύνονται για την εκπομπή μεγάλου ποσοστού αερίων θερμοκηπίου;

7.2 Ημερολόγια σε καταστήματα εστίασης

Δόθηκαν σε τρία εστιατόρια στον δήμο Χαλανδρίου ημερολόγια καταγραφής για 15 ημέρες όπου περιείχαν τις εξής 16 παραμέτρους:

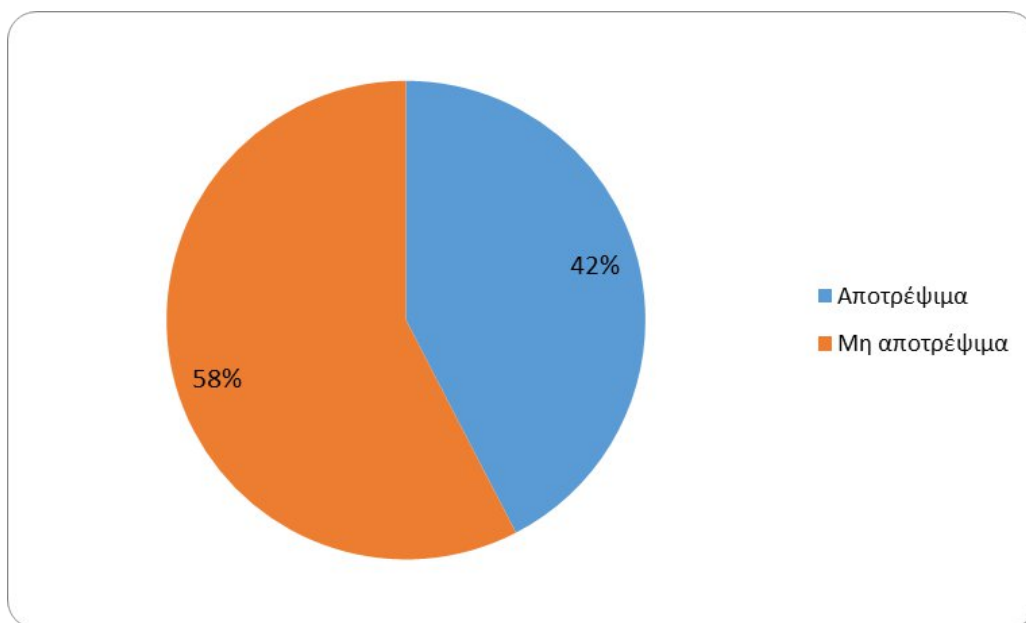
1. Επώνυμο Καταγραφέα
2. Σύνολο Αποτρέψιμων 15 ημερών (kg)
3. Σύνολο μη αποτρέψιμων 15 ημερών (kg)
4. Σύνολο αποβλήτων 15 ημερών (kg)
5. Ποσοστό Αποτρέψιμων %
6. Ποσοστό Μη Αποτρέψιμων %
7. Απορρίμματα/ Ημέρα (kg)
8. Αποτρέψιμα απορρίμματα/Ημέρα (kg)
9. Μη αποτρέψιμα απορρίμματα/ Ημέρα (kg)
10. Υπόλειμμα πιάτου (kg) Φαγητό που δεν σερβιρίστηκε (kg)
11. Έληξε (kg)
12. Χάλασε στην Προετοιμασία (kg)
13. Υπόλειμμα πιάτου (%)
14. Δεν σερβιρίστηκε (%)
15. Έληξε (%)
16. Χάλασε στην Προετοιμασία (%)

Το σύνολο των αποβλήτων για 15 ημέρες ήταν:

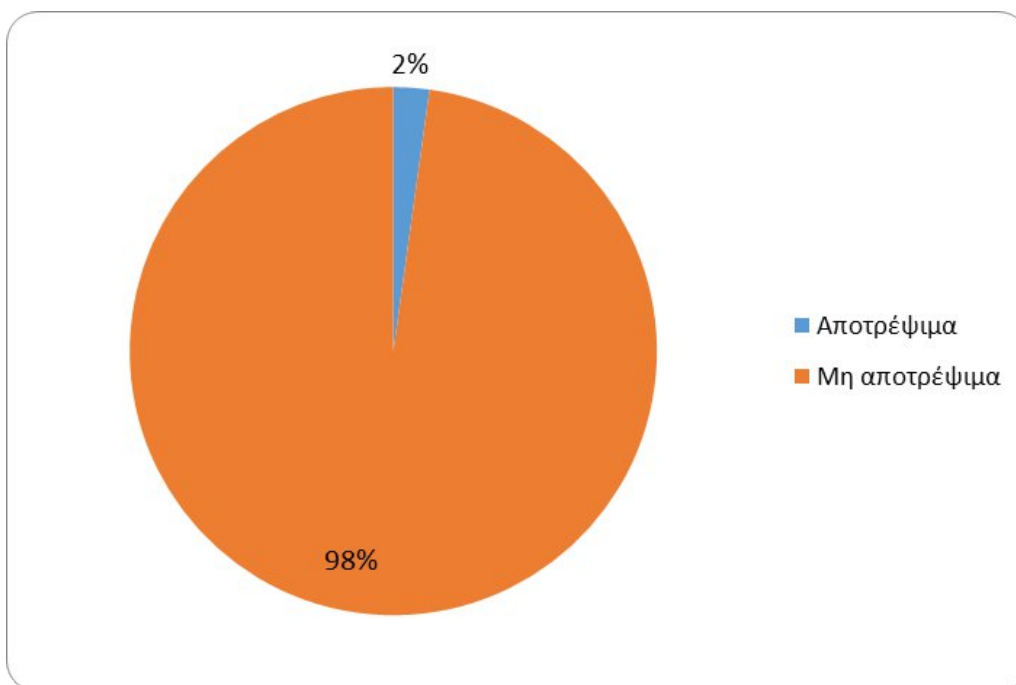
Εστιατόριο 1: 224.9 kg

Εστιατόριο 2: 72.7 kg

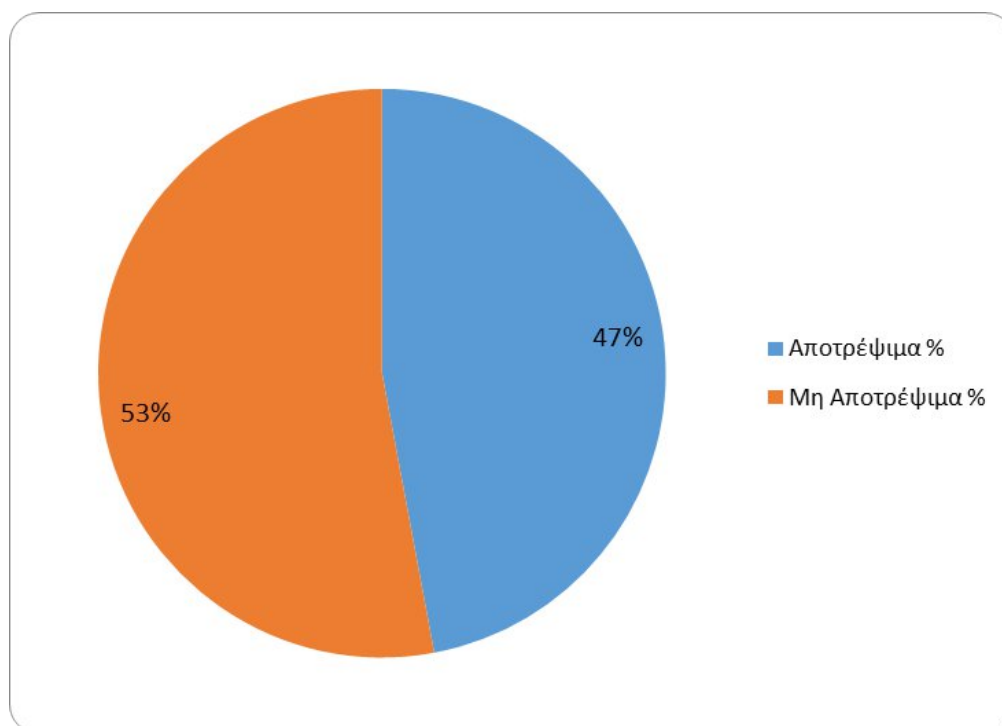
Εστιατόριο 3: 36.4 kg



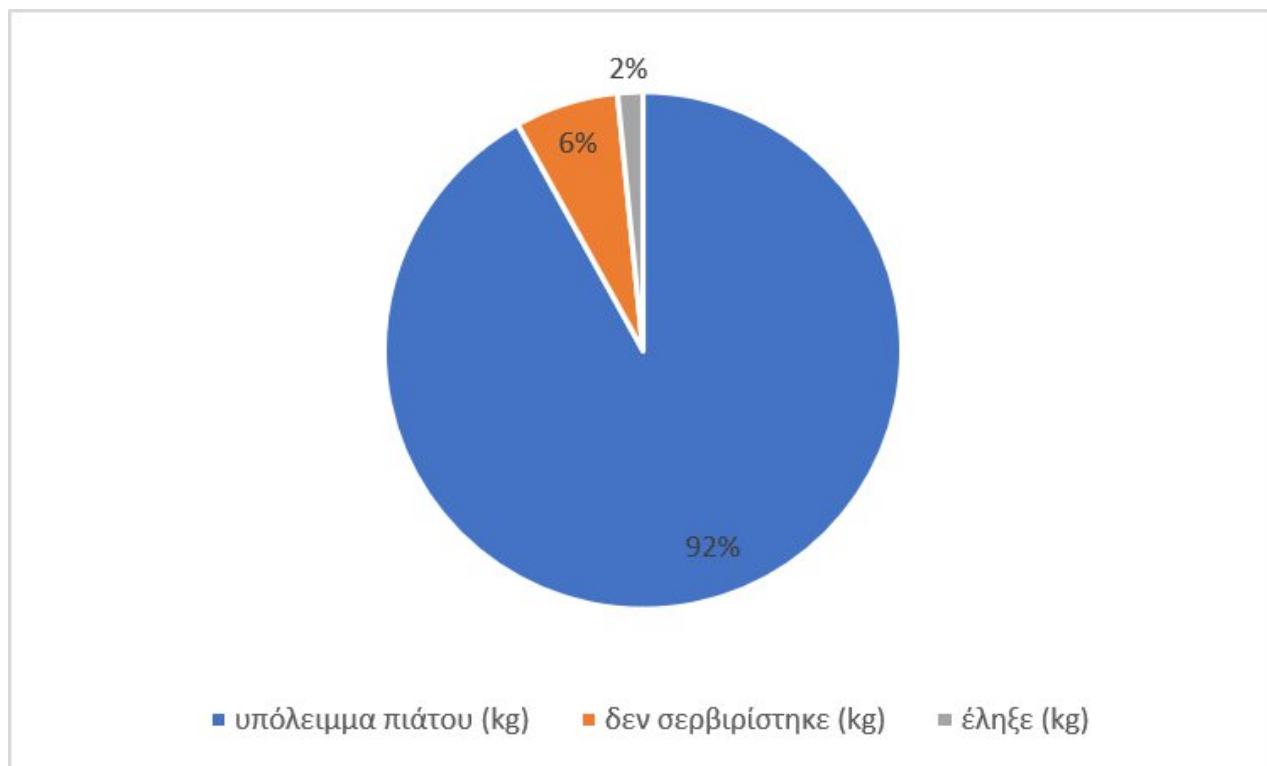
Σχήμα 28 Εστιατόριο 1, ημερολόγιο καταγραφής TA 15 ημερών



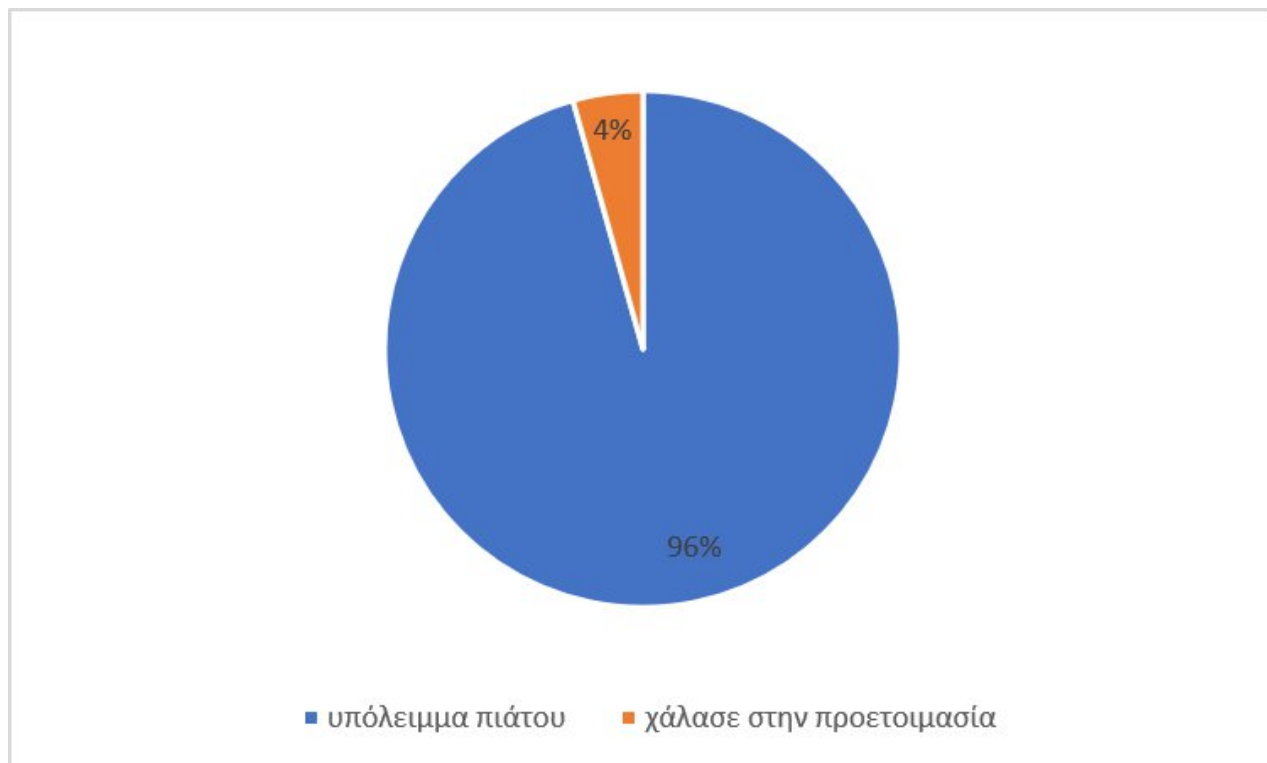
Σχήμα 29 Εστιάτοριο 2, ημερολόγιο καταγραφής ΤΑ 15 ημερών



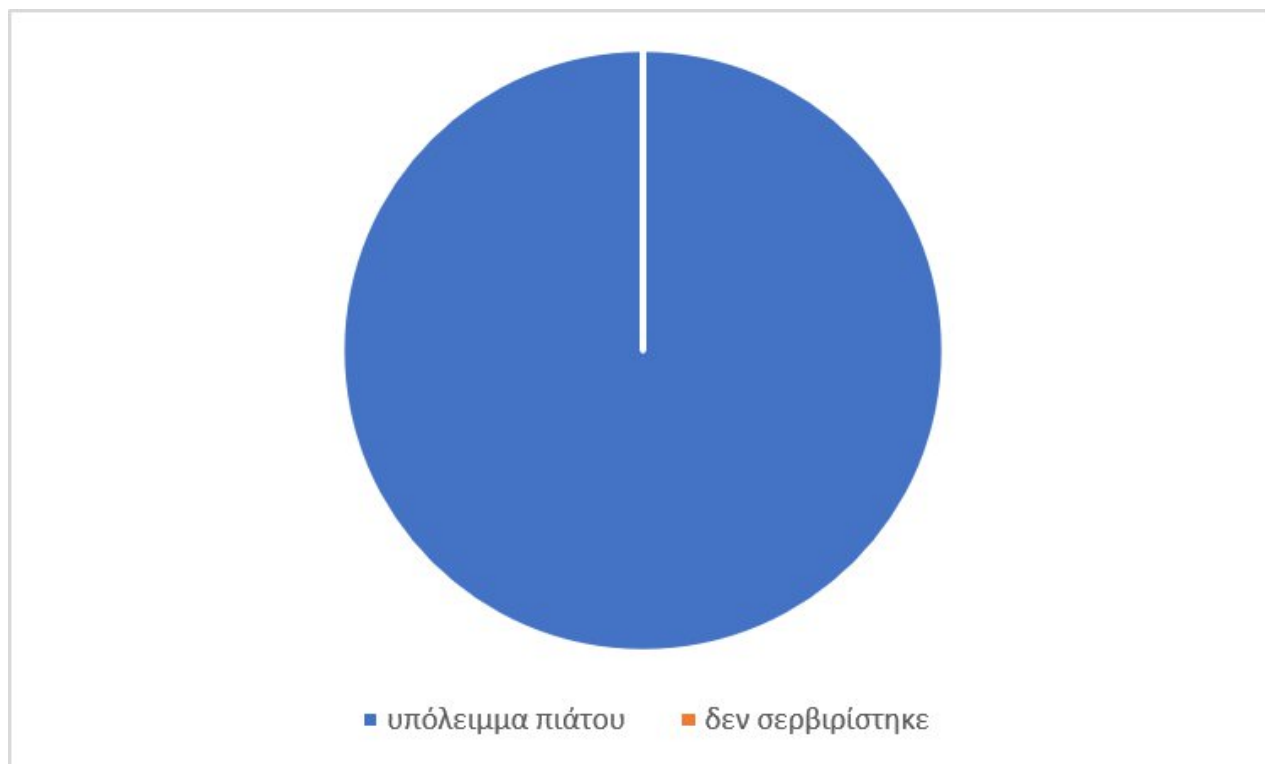
Σχήμα 30 Εστιάτοριο 3, ημερολόγιο καταγραφής ΤΑ 15 ημερών



Σχήμα 31 Εστιατόριο 1, κατανομή αποτρέψιμων ΤΑ



Σχήμα 32 Εστιατόριο 2, κατανομή αποτρέψιμων ΤΑ



Σχήμα 33 Εστιατόριο 3, κατανομή αποτρεψιμων ΤΑ

7.3 Επί τόπου μετρήσεις σε καταστήματα εστίασης

Κύριος στόχος των επιτόπου μετρήσεων ήταν η αξιολόγηση και αποτύπωση της αναλογίας μεταξύ αποτρεψιμων και μη αποτρεψιμων τροφικών αποβλήτων σε εστιατόρια καθώς και ο προσδιορισμός του συνολικού βάρους ΤΑ ανά πελάτη. Οι επιτόπου μετρήσεις έλαβαν χώρα σε τρία εστιατόρια κατόπιν επικοινωνίας και συνεννόησης με τους ιδιοκτήτες που ενδιαφέρθηκαν να συμμετάσχουν στην παρούσα έρευνα. Οι υπεύθυνοι της κουζίνας καθώς και το προσωπικό εξυπηρέτησης πελατών (σερβιτόροι) ενημερώθηκαν μια εβδομάδα πριν τη μέτρηση σχετικά με τη διαδικασία χωριστής συλλογής των τροφικών αποβλήτων. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιγράφεται στη συνέχεια.

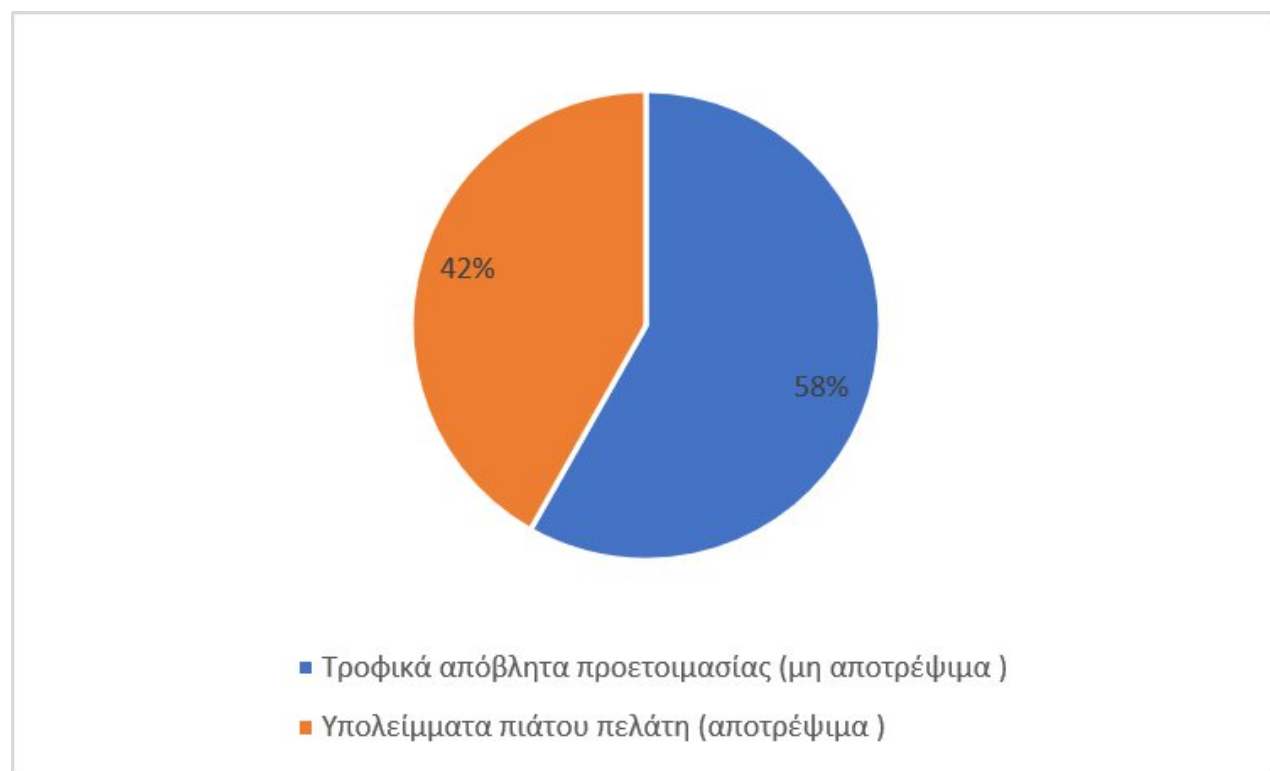
1. Ο υπεύθυνος του εστιατορίου, με δικές μας οδηγίες, κατέγραψε τον αριθμό των πελατών που εξυπηρετήθηκαν, τη συγκεκριμένη ημέρα. Όλες οι μετρήσεις έγιναν βράδυ Σαββάτου, λόγω της αυξημένης προσέλευσης πελατών.
2. Ο υπεύθυνος της κουζίνας συγκέντρωσε χωριστά τα υπολείμματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του φαγητού σε σακούλα πράσινου χρώματος και φρόντισε για την ασφαλή, προσωρινή αποθήκευσή τους. Δόθηκαν λεπτομερείς οδηγίες, ώστε τα τροφικά απόβλητα να μην αναμιχθούν με άλλου τύπου απόβλητα, όπως συσκευασίες, ώστε να γίνει σωστά η αξιολόγηση μέσω ζύγισης.
3. Στο τέλος της βάρδιας, η πράσινη σακούλα ζυγίστηκε από εμάς, με χρήση φορητής ζυγαριάς, με επιτόπου επίσκεψη στο εστιατόριο. Συγχρόνως, έγινε αξιολόγηση (χωρίς επιμέρους ζύγιση) του περιεχομένου και των συστατικών της πράσινης σακούλας με άνοιγμα και οπτική επιθεώρηση. Το αποτέλεσμα μας δίνει μια εκτίμηση των μη αποτρεψιμων τροφικών αποβλήτων που παρήχθησαν στο συγκεκριμένο εστιατόριο κατά αντιστοιχία με τους πελάτες που φιλοξενήθηκαν.

4. Στο προσωπικό που ήταν υπεύθυνο για το σερβίρισμα των πελατών δόθηκαν αντίστοιχες οδηγίες, μια εβδομάδα πριν τη μέτρηση, να συγκεντρώνουν χωριστά σε σακούλα χρώματος μπλε τα υπολείμματα από τα πιάτα των πελατών, λαμβάνοντας μέτρα ώστε να μην αναμιχθούν με άλλου είδους απόβλητα συσκευασιών. Στο τέλος της βάρδιας ζυγίσαμε την μπλε σακούλα, ενώ έγινε επιτόπου άνοιγμα και επιθεώρηση των συστατικών της. Το βάρος των υπολειμμάτων της μπλε σακούλας αντιστοιχεί σε αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα, αντιπροσωπεύοντας, κατά προσέγγιση, τα βρώσιμα τρόφιμα που δεν καταναλώθηκαν από τους πελάτες. Με αυτή τη μέθοδο μπορέσαμε να αντιστοιχίσουμε σε κάθε πελάτη τόσο τα αποτρέψιμα, όσο και τα μη αποτρέψιμα τροφικά απόβλητα του εστιατορίου και να έχουμε μια αρχική εκτίμηση της κατά κεφαλήν παραγωγής ΤΑ για την κάθε κατηγορία.

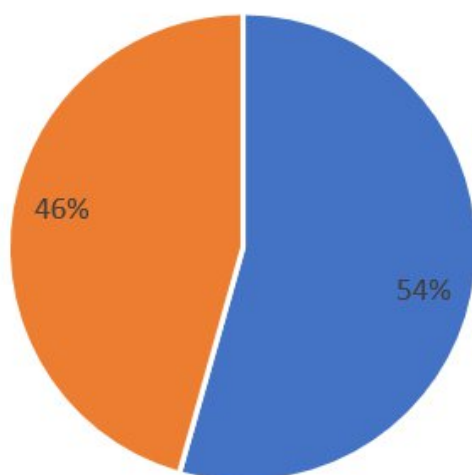
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

Πίνακας 2 Επιτόπου μέτρηση αποτρέψιμων και μη αποτρέψιμων ΤΑ σε τρία εστιατόρια, 2023.

Συνολο πελατών	Αποτρέψιμα ΤΑ (kg)	Μη αποτρέψιμα ΤΑ (kg)	ΤΑ /πελάτη (kg)
47	5,10	7,10	0,26
40	1,93	2,3	0,11
48	3	3,1	0,127

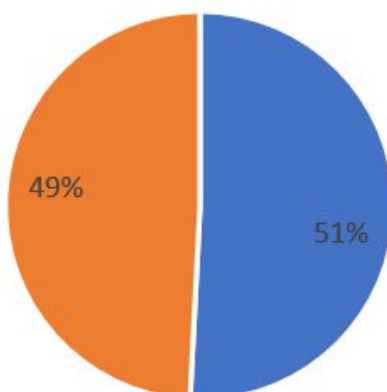


Σχήμα 34 Εστιατόριο 1, αναλογία αποτρέψιμων/μη αποτρέψιμων ΤΑ



- Τροφικά απόβλητα προετοιμασίας (μη αποτρέψιμα)
- Υπολείμματα πιάτου πελάτη (αποτρέψιμα)

Σχήμα 35 Εστιατόριο 2, αναλογία αποτρέψιμων/μη αποτρέψιμων ΤΑ



- Τροφικά απόβλητα προετοιμασίας (μη αποτρέψιμα)
- Υπολείμματα πιάτου πελάτη (αποτρέψιμα)

Σχήμα 36 Εστιατόριο 3, αναλογία αποτρέψιμων/μη αποτρέψιμων ΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

8.1 Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα είχε ως στόχο τη διερεύνηση της παραγωγής και διαχείρισης τροφικών αποβλήτων στις επιχειρήσεις εστίασης του Δήμου Χαλανδρίου, μέσω της συνδυαστικής αξιοποίησης ερωτηματολογίων και ημερολογίων καταγραφής τροφικών αποβλήτων. Η προσέγγιση αυτή επέτρεψε την καταγραφή τόσο των γνώσεων, στάσεων και πρακτικών των επιχειρήσεων όσο και των πραγματικών ποσοτήτων αποβλήτων που παράγονται κατά τη λειτουργία τους. Η χρήση δύο διαφορετικών μεθόδων συλλογής δεδομένων συνέβαλε στην εξαγωγή πιο ολοκληρωμένων και αξιόπιστων συμπερασμάτων, καθώς κατέστη δυνατή η σύγκριση των αντιλήψεων των επιχειρήσεων με τα πραγματικά δεδομένα που προέκυψαν από τις μετρήσεις.

Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων έδειξαν ότι οι επιχειρήσεις διαθέτουν ικανοποιητικό επίπεδο περιβαλλοντικής ενημέρωσης. Συγκεκριμένα, το 70,6% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι γνωρίζει τη συμβολή των τροφικών αποβλήτων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ενώ το 76,5% γνώριζε την ύπαρξη του καφέ κάδου στο Δήμο Χαλανδρίου. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η πλειονότητα των επιχειρήσεων έχει αντιληφθεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων και είναι εξοικειωμένη με βασικές πρωτοβουλίες διαχείρισης βιοαποβλήτων. Ωστόσο, η γνώση αυτή δεν συνοδεύεται πάντοτε από την εφαρμογή συστηματικών πρακτικών παρακολούθησης και αξιολόγησης. Χαρακτηριστικά, το 88,2% των επιχειρήσεων ανέφερε ότι δεν εφαρμόζει καμία οργανωμένη μέθοδο καταγραφής τροφικών αποβλήτων, ενώ το 76% δεν έχει θέσει συγκεκριμένους στόχους μείωσης των αποβλήτων που παράγει. Το εύρημα αυτό αποκαλύπτει ένα σημαντικό κενό μεταξύ περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και πρακτικής εφαρμογής στρατηγικών πρόληψης.

Παράλληλα, η έρευνα κατέδειξε ότι οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν σε σημαντικό βαθμό πρακτικές που σχετίζονται με τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Το σύνολο των επιχειρήσεων (100%) εφαρμόζει διαδικασίες σωστής συντήρησης των πρώτων υλών, το 82,4% περιορίζει την παραγωγή μη δημοφιλών πιάτων και το 70,6% προγραμματίζει τις προμήθειές του με βάση την πραγματική κατανάλωση. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τη διεθνή βιβλιογραφία, η οποία αναγνωρίζει τη σωστή διαχείριση αποθεμάτων ως μία από τις αποτελεσματικότερες πρακτικές πρόληψης τροφικών αποβλήτων. Ωστόσο, η απουσία συστηματικής μέτρησης περιορίζει τη δυνατότητα αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των πρακτικών αυτών και δυσχεραίνει τον σχεδιασμό περαιτέρω βελτιώσεων.

Αναφορικά με τις ποσότητες αποβλήτων, οι απαντήσεις των επιχειρήσεων έδειξαν ότι τα υπολείμματα πιάτων κυμαίνονται συνήθως μεταξύ 1 και 6 kg ημερησίως, ενώ στο 70,6% των επιχειρήσεων περισσεύουν μόλις 1 έως 3 μερίδες φαγητού ανά ημέρα. Με βάση τις απαντήσεις αυτές δημιουργείται η εικόνα μιας σχετικά περιορισμένης παραγωγής τροφικών αποβλήτων. Ωστόσο, η εικόνα αυτή διαφοροποιείται αισθητά όταν εξεταστούν τα αποτελέσματα των ημερολογίων καταγραφής.

Τα ημερολόγια που τηρήθηκαν σε τρία εστιατόρια για χρονικό διάστημα δεκαπέντε ημερών παρείχαν μια πιο αντικειμενική και ακριβή αποτύπωση της πραγματικής παραγωγής τροφικών αποβλήτων. Συγκεκριμένα, το Εστιατόριο 1 παρήγαγε συνολικά 224,94 kg τροφικών αποβλήτων κατά τη διάρκεια της περιόδου καταγραφής, ποσότητα που αντιστοιχεί σε περίπου 15 kg ημερησίως. Το Εστιατόριο 2 παρήγαγε 72,70 kg ή περίπου 4,85 kg ημερησίως, ενώ το Εστιατόριο 3 κατέγραψε 36,45 kg ή περίπου 2,43 kg ημερησίως. Οι διαφοροποιήσεις αυτές αντικατοπτρίζουν τις διαφορές στο μέγεθος των επιχειρήσεων, στον αριθμό εξυπηρετούμενων πελατών και στον τύπο των προσφερόμενων υπηρεσιών, επιβεβαιώνοντας

ότι η παραγωγή τροφικών αποβλήτων επηρεάζεται άμεσα από τα λειτουργικά χαρακτηριστικά κάθε επιχείρησης.

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της έρευνας αφορά το ποσοστό των αποτρέψιμων αποβλήτων. Στο Εστιατόριο 1 τα αποτρέψιμα απόβλητα ανήλθαν σε 95,40 kg και αντιστοιχούσαν στο 42,4% των συνολικών αποβλήτων, ενώ στο Εστιατόριο 3 αντιστοιχούσαν στο 47,1% του συνόλου. Τα ποσοστά αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά, καθώς υποδηλώνουν ότι σχεδόν το μισό των παραγόμενων αποβλήτων θα μπορούσε να αποφευχθεί μέσω κατάλληλων παρεμβάσεων. Αντίθετα, στο Εστιατόριο 2 το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων ταξινομήθηκε ως μη αποτρέψιμο, γεγονός που πιθανώς συνδέεται με τη φύση των προσφερόμενων προϊόντων και τις διαδικασίες προετοιμασίας των γευμάτων. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν ότι οι δυνατότητες πρόληψης διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των επιχειρήσεων και απαιτούν εξατομικευμένες στρατηγικές διαχείρισης.

Εξίσου σημαντικό είναι το γεγονός ότι η κυριότερη κατηγορία αποτρέψιμων αποβλήτων ήταν τα υπολείμματα πιάτου. Στο Εστιατόριο 1 τα υπολείμματα πιάτου αντιπροσώπευαν περίπου το 92% των αποτρέψιμων αποβλήτων, ενώ στα Εστιατόρια 2 και 3 το αντίστοιχο ποσοστό ξεπερνούσε το 95%. Το αποτέλεσμα αυτό αναδεικνύει ότι η φάση της κατανάλωσης αποτελεί το σημαντικότερο σημείο δημιουργίας σπατάλης τροφίμων. Η διαπίστωση αυτή συμφωνεί με τα ευρήματα διεθνών ερευνών, οι οποίες καταδεικνύουν ότι τα υπολείμματα πιάτου αποτελούν μία από τις κυριότερες πηγές τροφικών αποβλήτων στον κλάδο της εστίασης. Ως εκ τούτου, η βελτιστοποίηση του μεγέθους των μερίδων, η παροχή εναλλακτικών επιλογών στους πελάτες και η ενθάρρυνση της μεταφοράς περισσευμάτων τροφίμων θα μπορούσαν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση των αποβλήτων.

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων με εκείνα των ημερολογίων παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ενώ οι επιχειρήσεις εκτιμούσαν ότι παράγουν σχετικά μικρές ποσότητες αποβλήτων, τα ημερολόγια αποκάλυψαν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις οι πραγματικές ποσότητες ήταν σημαντικά υψηλότερες. Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει ότι οι υποκειμενικές εκτιμήσεις των επαγγελματιών συχνά υποεκτιμούν το πραγματικό μέγεθος του προβλήματος και αναδεικνύει τη σημασία της συστηματικής καταγραφής και παρακολούθησης. Η εφαρμογή εργαλείων μέτρησης μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν σαφή εικόνα των αποβλήτων που παράγουν, να εντοπίσουν κρίσιμα σημεία απωλειών και να σχεδιάσουν αποτελεσματικότερες στρατηγικές πρόληψης.

Συνολικά, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι, παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί ως προς την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των επιχειρήσεων, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης στην παρακολούθηση, καταγραφή και πρόληψη των τροφικών αποβλήτων. Η υιοθέτηση συστηματικών εργαλείων μέτρησης, η εκπαίδευση του προσωπικού και η ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων και τοπικής αυτοδιοίκησης αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος.

Οι επιτόπου μετρήσεις βοήθησαν να εκτιμήσουμε την αναλογία αποτρέψιμων/μη αποτρέψιμων ΤΑ στα εστιατόρια που συμμετείχαν στην έρευνα. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα το κλάσμα των μη αποτρέψιμων υπολειμμάτων της προετοιμασίας φαγητού στην κουζίνα είναι λίγο μεγαλύτερο από το υπόλειμμα πιάτου σε όλες τις περιπτώσεις. Αυτό είναι σε συμφωνία με τις καταγραφές που έγιναν στα ημερολόγια, άρα επιβεβαιώνεται η καταγραφή των ημερολογίων μέσω των δικών μας μετρήσεων.

Η συνολική ποσότητα παραγόμενων ΤΑ ανά πελάτη κυμαίνεται από 110 gr έως 260 gr, σύμφωνα με τις δικές μας μετρήσεις.

Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης να σημειώσουμε ότι τα υπολείμματα πιάτου πελατών περιείχαν κυρίως ψωμί, πατάτες και λαχανικά, ενώ τα υπολείμματα από την προετοιμασία του φαγητού περιείχαν κυρίως φλούδια από λαχανικά, υπολείμματα από κρεμμύδια, πατάτες, λίπος και κόκκαλα από φιλεταρισμένο κρέας.

8.2 Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα κατέδειξε ότι τα τροφικά απόβλητα αποτελούν ένα σημαντικό περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό ζήτημα για τον κλάδο της εστίασης στον Δήμο Χαλανδρίου. Μέσα από τη συνδυαστική αξιοποίηση ερωτηματολογίων και ημερολογίων καταγραφής κατέστη δυνατή η διερεύνηση τόσο των αντιλήψεων των επιχειρήσεων όσο και της πραγματικής έκτασης του προβλήματος. Η προσέγγιση αυτή παρείχε μια ολοκληρωμένη εικόνα της παραγωγής τροφικών αποβλήτων και ανέδειξε κρίσιμες παραμέτρους που επηρεάζουν τη δημιουργία τους.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επιχειρήσεις διαθέτουν σε γενικές γραμμές ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων γνώριζε τη συμβολή των τροφικών αποβλήτων στην κλιματική αλλαγή και ήταν ενημερωμένη για τις τοπικές πρωτοβουλίες διαχείρισης βιοαποβλήτων. Παράλληλα, οι περισσότερες επιχειρήσεις εφαρμόζουν βασικές πρακτικές πρόληψης, όπως η σωστή συντήρηση πρώτων υλών, η προσαρμογή της παραγωγής στη ζήτηση και ο προγραμματισμός των προμηθειών.

Ωστόσο, η έρευνα ανέδειξε ότι η διαχείριση των τροφικών αποβλήτων εξακολουθεί να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εμπειρική γνώση και όχι σε συστηματικά δεδομένα. Η απουσία διαδικασιών καταγραφής και παρακολούθησης στις περισσότερες επιχειρήσεις αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την αποτελεσματική διαχείριση του προβλήματος. Χωρίς αξιόπιστα στοιχεία, οι επιχειρήσεις αδυνατούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια τις πηγές δημιουργίας αποβλήτων και να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των μέτρων που εφαρμόζουν.

Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συμβολή των ημερολογίων καταγραφής, τα οποία κατέδειξαν ότι οι πραγματικές ποσότητες τροφικών αποβλήτων ενδέχεται να είναι μεγαλύτερες από εκείνες που εκτιμώνται μέσω αυτοαναφοράς. Η συνολική καταγραφή 334,09 kg τροφικών αποβλήτων στα τρία εστιατόρια μέσα σε δεκαπέντε ημέρες αποδεικνύει ότι το πρόβλημα έχει ουσιαστική διάσταση ακόμη και σε επίπεδο μεμονωμένων επιχειρήσεων. Παράλληλα, η ύπαρξη υψηλών ποσοστών αποτρέψιμων αποβλήτων, που σε ορισμένες περιπτώσεις πλησίαζαν το 50% του συνόλου, αποδεικνύει ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης μέσω στοχευμένων παρεμβάσεων.

Ένα από τα πλέον σημαντικά συμπεράσματα αφορά τον ρόλο των υπολειμμάτων πιάτου ως κύριας πηγής αποτρέψιμων αποβλήτων. Η ανάλυση των ημερολογίων έδειξε ότι το μεγαλύτερο μέρος των αποτρέψιμων αποβλήτων προερχόταν από τρόφιμα που είχαν ήδη σερβιριστεί αλλά δεν καταναλώθηκαν πλήρως. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι η αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτεί παρεμβάσεις όχι μόνο στη διαχείριση των πρώτων υλών αλλά και στη συμπεριφορά των καταναλωτών και στον σχεδιασμό των προσφερόμενων μερίδων.

Οι επιτόπου μετρήσεις έδωσαν μια καλύτερη εκτίμηση της αναλογίας αποτρέψιμων/μη αποτρέψιμων ΤΑ καθώς και μια αρχική εκτίμηση της κατά κεφαλήν παραγωγής ΤΑ στα εστιατόρια. Η περαιτέρω έρευνα μπορεί να περιλαμβάνει μεγαλύτερο δείγμα επιτόπου μετρήσεων σε περισσότερα εστιατόρια, καθώς και εκτίμηση άλλων παραμέτρων που πιθανά επηρεάζει την συμπεριφορά των πελατών, και του προσωπικού,

όπως η τιμή των προσφερόμενων πιάτων, το μενού, και η κατηγορία των εστιατορίων (π.χ. εστιατόρια υψηλής γαστρονομίας συγκριτικά με άλλα εστιατόρια).

Επίσης, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η εφαρμογή οικονομικών εργαλείων και κινήτρων/αντικινήτρων, όπως το “πληρώνω όσο πετάω” ή το “κερδίζω όσο μειώνω” σε συνδυασμό με τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων με το σύστημα “πόρτα-πόρτα” στα εστιατόρια.

Συνολικά, η έρευνα καταδεικνύει ότι η πρόληψη αποτελεί την αποτελεσματικότερη στρατηγική διαχείρισης τροφικών αποβλήτων. Η εφαρμογή συστημάτων καταγραφής, η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού, η βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής και η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ επιχειρήσεων, τοπικής αυτοδιοίκησης και κοινωνικών φορέων μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων και στην προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

8.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Παρά τα σημαντικά ευρήματα της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας υπάρχουν αρκετά πεδία που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Η έρευνα επικεντρώθηκε σε δεκαεπτά επιχειρήσεις εστίασης του Δήμου Χαλανδρίου και σε τρία εστιατόρια στα οποία πραγματοποιήθηκε αναλυτική καταγραφή τροφικών αποβλήτων. Αν και το δείγμα παρείχε αξιόλογα στοιχεία για την κατανόηση του φαινομένου σε τοπικό επίπεδο, η διεύρυνση της έρευνας σε μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων και σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές θα επέτρεπε την εξαγωγή πιο γενικευμένων συμπερασμάτων.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η περαιτέρω εφαρμογή ημερολογίων καταγραφής σε μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων και για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους. Η παρούσα μεταπτυχιακή έδειξε ότι τα ημερολόγια παρέχουν σημαντικά ακριβέστερα δεδομένα σε σύγκριση με τα ερωτηματολόγια και μπορούν να αναδείξουν αποκλίσεις μεταξύ εκτιμώμενων και πραγματικών ποσοτήτων αποβλήτων. Η συστηματική εφαρμογή τέτοιων εργαλείων θα επέτρεπε την ανάπτυξη μιας πιο αξιόπιστης βάσης δεδομένων για τον κλάδο της εστίασης στην Ελλάδα.

Μια δεύτερη σημαντική κατεύθυνση αφορά τη μελέτη της εποχικότητας. Η παραγωγή τροφικών αποβλήτων επηρεάζεται από παράγοντες όπως η τουριστική κίνηση, οι εορταστικές περίοδοι και οι μεταβολές στη ζήτηση. Η πραγματοποίηση επαναλαμβανόμενων μετρήσεων σε διαφορετικές εποχές του έτους θα επέτρεπε την καλύτερη κατανόηση αυτών των παραγόντων και την ανάπτυξη αποτελεσματικότερων στρατηγικών διαχείρισης.

Επιπλέον, δεδομένου ότι τα υπολείμματα πιάτου αναδείχθηκαν ως η κυριότερη πηγή αποτρέψιμων αποβλήτων, κρίνεται απαραίτητη η διερεύνηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εξετάσουν τις προτιμήσεις των πελατών, τη σχέση μεταξύ μεγέθους μερίδας και υπολειμμάτων, καθώς και την αποδοχή πρακτικών όπως η διάθεση μικρότερων μερίδων ή η μεταφορά περισσευμάτων στο σπίτι.

Παράλληλα, η αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών αποτελεί ένα ιδιαίτερα ελπιδοφόρο πεδίο έρευνας. Η χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, εφαρμογών πρόβλεψης ζήτησης, αισθητήρων και αυτοματοποιημένων συστημάτων καταγραφής μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της ακρίβειας των μετρήσεων και στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων από τις επιχειρήσεις.

Τέλος, κρίνεται σκόπιμη η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένων πολιτικών και οικονομικών μέτρων, όπως η εφαρμογή συστημάτων «Πληρώνω Όσο Πετάω», η παροχή κινήτρων για δωρεές τροφίμων, η ανάπτυξη δικτύων αναδιανομής πλεοναζόντων τροφίμων και η περαιτέρω ενίσχυση των προγραμμάτων χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων. Η διερεύνηση των μέτρων αυτών θα μπορούσε να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τη διαμόρφωση αποτελεσματικών πολιτικών μείωσης των τροφικών αποβλήτων τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2014). Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research*, 32(3), 237–240. <https://doi.org/10.1177/0734242X14521681>
- Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2014). Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research*, 32(3), 237–240.
- Abeliotis, K., Lasaridi, K., Costarelli, V., & Chroni, C. (2016). The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece. *Sustainable Production and Consumption*, 3, 8–14.
- Ahmadzadeh, S., Ajmal, T., Ramanathan, R., & Duan, Y. (2023). A comprehensive review on food waste reduction based on IoT and big data technologies. *Sustainability*, 15(4), 3482.
- Ahmadzadeh, S., Ajmal, T., Ramanathan, R., & Duan, Y. (2023). *A comprehensive review on food waste reduction based on IoT and big data technologies*. *Sustainability*, 15(4), 3482.
- Ai, N., & Zheng, J. (2019). Food waste management and reduction strategies in hospitality services. *Journal/Publisher not specified*.
- Alka Ashwini Nand, Ananya Bhattacharya, Daniel Prajogo, Amrik Sohal, Tharaka de Vass, Understanding food waste in the hospitality industry: A social practice theory approach, *International Journal of Hospitality Management*, Volume 130, 2025, 104232, ISSN 0278-4319, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2025.104232>.
- Amicarelli, V., Aluculesei, A.-C., Lagioia, G., Pamfilie, R., & Bux, C. (2022). How to manage and minimize food waste in the hotel industry: An exploratory research. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 16(1), 152–167.
- Arbulu, I., Lozano, J., & Rey-Maqueira, J. (2017). Waste generation flows and tourism growth: A STIRPAT model for Mallorca. *Journal of Industrial Ecology*, 21(2), 272–281.
- Aschemann-Witzel, J., de Hooze, I., Amani, P., Bech-Larsen, T., & Oostindjer, M. (2015). Consumer-related food waste: Causes and potential for action. *Sustainability*, 7(6), 6457–6477. <https://doi.org/10.3390/su7066457>.
- Baig, Mirza B, Khodran H Al-Zahrani, Felicitas Schneider, Gary S Straquadine, and Marie Mourad. 2019. Food waste posing a serious threat to sustainability in the Kingdom of Saudi Arabia—A systematic review. *Saudi Journal of Biological Sciences* 26(7):1743–1752.
- Battista F., N. Frison, P. Pavan, et al., “Food Wastes and Sewage Sludge as Feedstock for an Urban Biorefinery Producing Biofuels and Added- Value Bioproducts,” *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 95 (2020): 328–338, <https://doi.org/10.1002/jctb.6096>.
- Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., & Müller, C. (2015). Food waste in the Swiss food service industry. *Waste Management*, 35, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.014>
- Bharucha, J. (2018). Tackling the challenges of reducing and managing food waste in the hospitality and food service sector. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1150–1159. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.145>

- Blichfeldt, B. S., Mikkelsen, M., & Gram, M. (2015). When it stops being food: The edibility, ideology, procrastination, objectification and internalization of household food waste. *Food, Culture & Society*, 18(1), 89–105. <https://doi.org/10.2752/175174415X14101814953995>
- Boikou, K., Chroni, C., Lasaridi, K., & Abeliotis, K. (2019). Food waste volume and composition in households in Greece. *Global NEST Journal*, 21(3), 399-404. <https://doi.org/10.30955/gnj.003144>
- Cappellini, B., & Parsons, E. (2012). Practising thrift at dinnertime: Mealtime leftovers, sacrifice and family membership. *The Sociological Review*, 60(S2), 121–134. <https://doi.org/10.1111/1467-954X.12041>
- Cattaneo, A., Sánchez, M. V., Torero, M., & Vos, R. (2021). Reducing food loss and waste: Five challenges for policy and research. *Food Policy*, 98, 101974. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101974>.
- Cicatiello, C., Franco, S., Pancino, B., Blasi, E., 2016. The value of food waste: An exploratory study on retailing. *J. Retail. Consum. Serv.* 30, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.004>.
- Corrado, S., Caldeira, C., Eriksson, M., et al. (2021). Food waste recovery pathways: Challenges and opportunities for an emerging bio-based circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125490.
- Corrado, S., Caldeira, C., Eriksson, M., Sala, S., & Roux, P. (2021). *Food waste recovery pathways: Challenges and opportunities for an emerging bio-based circular economy*. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125490.
- Dahlan, I., Yusoff, M.S., Akinbile, C.O., Wang, L.K., Wang, M.-H.S., 2022. Restaurant Waste Recycle and Disposal, in: Wang, L.K., Wang, M.-H.S., Hung, Y.-T. (Eds.), *Solid Waste Engineering and Management, Handbook of Environmental Engineering*. Springer International Publishing, Cham, pp. 439–542. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89336-1_7.
- De Laurentiis, V., Casonato, C., Mancini, L., Garcia Herrero, L., Valenzano, A. And Sala, S., Building evidence on food waste prevention interventions, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2024, doi:10.2760/684291, JRC137760.
- de Visser-Amundson, A. (2022). A multi-stakeholder partnership to fight food waste in the hospitality industry: A contribution to the United Nations Sustainable Development Goals 12 and 17. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(10), 2448–2475.
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122861.
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861>
- Diaz-Ruiz, R., Costa-Font, M., Lopez-i-Gelats, F., Gil, J.M., 2019. Food waste prevention along the food supply chain: a multiactor approach to identify effective solutions. DiCicco-Bloom, B., Crabtree, B.F., 2006. The qualitative research interview. *Med. Educ.* 40, 314–321. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02418.x>.
- Dolnicar, S., Juvan, E., & Grün, B. (2020). Reducing the plate waste of families at hotel buffets: A quasi-experimental field study. *Tourism Management*, 80, 104103.

- European Commission. (2011). Roadmap to a Resource Efficient Europe. Brussels: European Commission.
- European Commission. (2020). A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe. Brussels.
- European Commission. (2023). Food waste prevention and reduction. Directorate-General for Health and Food Safety. Retrieved from European Commission – Food Loss and Waste Prevention.
- European Commission. (2023). Food waste prevention and reduction. European Commission.
- European Commission. (2023). *Food Waste Prevention and Reduction*. Brussels: European Commission.
- European Parliament. (2012). How to avoid food wastage: Strategies for a more efficient food chain in the EU. Brussels: European Parliament.
- Eurostat, 2025a, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates
- Eurostat, 2025b, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_mdcs03_custom_17969149/default/table
https://doi.org/10.2908/ILC_MDcs03
- Evans, D. (2011). Blaming the consumer – Once again: The social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical Public Health*, 21(4), 429–440. <https://doi.org/10.1080/09581596.2011.608797>
- Evans, D. (2012). Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*, 46(1), 41–56. <https://doi.org/10.1177/0038038511416150>
- Factsheet on Reducing Food Waste in the EU, 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_23_3569.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2013). Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources – Summary Report. Rome: FAO. Filimonau, V., & De Coteau, D. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, 71, 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.009>
- FAO. (2011). Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO. (2019). The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. Rome: FAO.
- FAO. (2019). The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- FAO. 2013. Food wastage footprint: Impacts on natural resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>.

- Farr-Wharton, G., Foth, M., & Choi, J. H.-J. (2014). Identifying factors that promote consumer behaviours causing expired domestic food waste. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6), 393–402. <https://doi.org/10.1002/cb.1488>
- Filimonau, V., & De Coteau, D. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, 71, 234–245.
- Filimonau, V., & Delysia, A. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, 71, 234–245.
- Filimonau, V., & Ermolaev, V. A. (2021). A sleeping giant? Food waste in the foodservice sector of Russia. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126705.
- Filimonau, V., Chiang, C.-C., Wang, L.-E., Muhiadin, B. J., & Ermolaev, V. A. (2023). Resourcefulness of chefs and food waste prevention in fine dining restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 108, 103368.
- Filimonau, V., Lemmer, C., Marshall, D., & Bejjani, G. (2017). Restaurant menu re-design as a facilitator of more responsible consumer choice: An exploratory and preliminary study. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 33, 73–81.
- Filimonau, V., Sezerel, H., Ashton, M., Kubal-Czerwińska, M., Bhaskara, G. I., & Ermolaev, V. A. (2024). How chefs develop the practice to manage food waste in professional kitchens. *International Journal of Hospitality Management*, 119, 103712.
- Filimonau, V., Todorova, E., Mzembe, A., Sauer, L., Yankholmes, A., 2020. A comparative study of food waste management in full service restaurants of the United Kingdom and the Netherlands. *J. Clean. Prod.* 258, 120775. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120775>.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2014). *Food wastage footprint: Full-cost accounting*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2019). *The State of Food and Agriculture 2019: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. FAO. <https://doi.org/10.4060/CA6030EN>.
- Food and Agriculture Organization. (2019). *The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. FAO.
- Food Waste Index Report 2024. Nairobi: UNEP.
- FoodRUS (Food systems that support transitions to resilient, sustainable and circular food systems), Horizon 2020 Research and Innovation Programme. <https://www.foodrus.eu/>
- FoodRUS, Municipality of Halandri, <https://www.foodrus.eu/halandri/>.
- Ganglbauer, E., Fitzpatrick, G., & Comber, R. (2013). Negotiating food waste: Using a practice lens to inform design. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 20(2), Article 11.

- Ganglbauer, E., Fitzpatrick, G., & Comber, R. (2013). Negotiating food waste: Using a practice lens to inform design. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 20(2), 1–25. <https://doi.org/10.1145/2463579.2463582>
- Goh, E., & Jie, F. (2019). To waste or not to waste: Exploring motivational factors of Generation Z hospitality employees towards food wastage in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 126–135.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 84, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.12.005>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste. FAO.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste. FAO, Rome.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global Food Losses and Food Waste*. FAO.
- Hamerman, E. J., Rudell, F., & Martins, C. M. (2018). Factors that predict taking restaurant leftovers: Strategies for reducing food waste. *Journal of Consumer Behaviour*, 17(1), 94–104.
- Hebrok, M., & Boks, C. (2017). Household food waste: Drivers and potential intervention points. *Journal of Cleaner Production*, 164, 106–114.
- Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., & Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Management*, 56, 466–476. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.06.019>
- IPCC. (2019). Climate Change and Land: An IPCC special report. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Jorissen, J., Priefer, C., & Bräutigam, K.-R. (2015). Food waste generation at household level: Results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability*, 7(3), 2695–2715. <https://doi.org/10.3390/su7032695>
- Kallbekken, S., & Sælen, H. (2013). Nudging hotel guests to reduce food waste. *Tourism Management*, 34, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.04.010>
- Karin Schanes, Karin Dobernig, Burcu Gözet, Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications, *Journal of Cleaner Production*, Volume 182, 2018, Pages 978-991, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>.
- Keegan, E., & Breadsell, J. K. (2021). Food waste and social practices in Australian households. *Sustainability*, 13(6), 3377.

- Koester, U. (2014). Food Loss and Waste as an Economic and Policy Problem. *Intereconomics*, 49(6), 348–354. <https://doi.org/10.1007/s10272-014-0518-7>.
- Koivupuro, H.-K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M., Heikintalo, N., Reinikainen, A., & Jalkanen, L. (2012). Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal of Consumer Studies*, 36(2), 183–191. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01080.x>
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O., & Ward, P. J. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts. *Science of the Total Environment*, 438, 477–489.
- Legendre, T. S., Jarvis, N., Kang, Y., Jamal, G., & Jackson, J. (2020). Rescuing imperfect produce: The effects of stigma disclosure strategies, controllability, and aesthetics. *International Journal of Hospitality Management*, 85, 102443.
- Lins, M., Puppini Zandonadi, R., Raposo, A., Ginani, V.C., 2021. Food Waste on Foodservice: An Overview through the Perspective of Sustainable Dimensions. *Foods* 10, 1175. <https://doi.org/10.3390/foods10061175>.
- Magalhães, V.S.M., Ferreira, L.M.D.F., Silva, C. (2019). Causes of Food Loss and Waste: An Analysis Along the Food Supply Chain. In: Reis, J., Pinelas, S., Melão, N. (eds) *Industrial Engineering and Operations Management I. IJCIEOM 2018. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*, vol 280. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14969-7_15.
- Mallinson, L. J., Russell, J. M., & Barker, M. E. (2016). Attitudes and behaviour towards convenience food and food waste in the United Kingdom. *Appetite*, 103, 17–28.
- Martindale, W. (2014). Using consumer surveys to determine food sustainability. *Nutrition Bulletin*, 39(1), 3–8.
- Mathioudakis, D., Papadopoulou, K., Lytras, G.M. et al. A Detailed Characterization of Household Municipal Solid Waste. *Waste Biomass Valor* 12, 2945–2957 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12649-020-01260-6>
- McAdams, B., von Massow, M., Gallant, M., & Hayhoe, M.-A. (2019). A cross-industry evaluation of food waste in restaurants. *Journal of Foodservice Business Research*, 22(5), 449–466.
- McAdams, B., von Massow, M., Gallant, M., Hayhoe, M.-A., 2019. A cross industry evaluation of food waste in restaurants. *J. Foodserv. Bus. Res.* 22, 449–466. <https://doi.org/10.1080/15378020.2019.1637220>.
- MFH. 2021. The environmental impact of food waste. Move for Hunger, <https://moveforhunger.org/the-environmental-impact-of-food-waste>.
- Michalopoulos, I., Lytras, G.M., Mathioudakis, D., Lytras, C., Goumenos, A., Zacharopoulos, I., Papadopoulou K*, Lyberatos, G. “Hydrogen and Methane Production from Food Residue Biomass Product (FORBI)” (2019) *Waste and Biomass Valorization* DOI: [10.1007/s12649-018-00550-4](https://doi.org/10.1007/s12649-018-00550-4).
- Mohd Rosli, Noor Sharina & Abdullah, Rosazlin & Lan, John & Srimongkol, Piroonporn & Srinuanpan, Sirasit & Khoo, Kuan Shiong. (2026). Closed-Loop Recycling and Circular Economy for Conversion of Solid Food Waste Into Biochar: A Review. *ChemBioEng Reviews*. 13. [10.1002/cben.70044](https://doi.org/10.1002/cben.70044).

- Mourad, M. (2016). Recycling, recovering and preventing “food waste”: Competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *Journal of Cleaner Production*, 126, 461–477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.084>
- Nahman, A., de Lange, W., 2013. Costs of food waste along the value chain: Evidence from South Africa.
- Närvänen E., Mesiranta, N., Mattila M., Heikkinen A., Food waste management: solving the wicked problem. Palgrave Macmillan, Cham, Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-3056-4>.
- Neff, R. A., Spiker, M. L., & Truant, P. L. (2015). Wasted food: U.S. consumers’ reported awareness, attitudes and behaviours. *PLoS ONE*, 10(6), e0127881. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127881>
- Okumus, B. (2020). How do hotels manage food waste? Evidence from hotels in Orlando, Florida. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(3), 291–309.
- Olavarria-Key, N., Ding, A., Legendre, T. S., & Min, J. (2021). Communication of food waste messages: The effects of communication modality, presentation order, and mindfulness on food waste reduction intention. *International Journal of Hospitality Management*, 96, 102962.
- Oliveira, B., de Moura, A. P., & Cunha, L. M. (2016). Reducing food waste in the food service sector as a way to promote public health and environmental sustainability.
- Oliveira, M. M., Lago, A., & Dal' Magro, G. P. (2021). Food loss and waste in the context of the circular economy: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 294, 126284.
- Papargyropoulou E., R. Lozano, J. K. Steinberger, N. Wright, and Z. B. Ujang, “The Food Waste Hierarchy as a Framework for the Management of Food Surplus and Food Waste,” *Journal of Cleaner Production* 76 (2014): 106–115, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020> .
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., Ujang, Z. bin, 2014a. The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *J. Clean. Prod.* 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & Bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115.

- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Papargyropoulou, E., Steinberger, J., Wright, N., Lozano, R., Padfield, R., & Ujang, Z. (2019). Food waste generation and economic implications in hospitality. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(10), 1584–1600. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1617260>
- Papargyropoulou, E., Wright, N., Lozano, R., Steinberger, J., Padfield, R., & Ujang, Z. (2016). Conceptual framework for understanding food waste generation in hospitality operations. *Waste Management*, 49, 326–336. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.12.017>
- Parfitt Julian, Mark Barthel and Sarah Macnaughton, Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050, *Phil. Trans. R. Soc. B* (2010) 365, 3065–3081 doi:10.1098/rstb.2010.0126.
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365(1554), 3065–3081.
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Parizeau, K., von Massow, M., & Martin, R. (2015). Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes and behaviours in Guelph, Ontario. *Waste Management*, 35, 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.019>
- Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129–145.
- Pirani, S., & Arafat, H. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.146>
- Ponis, S. T., Papanikolaou, P.-A., Katimertzoglou, P., Ntalla, A. C., & Xenos, K. I. (2017). Household food waste in Greece: A questionnaire survey. *Journal of Cleaner Production*, 149, 1268–1277.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>.
- Porpino, G., Wansink, B., & Parente, J. (2016). Wasted positive intentions: The role of affection and abundance on household food waste. *Journal of Food Products Marketing*, 22(7), 733–751. <https://doi.org/10.1080/10454446.2015.1121423>

- Prajapati, Saugat, Sushil Koirala, and Anil Kumar Anal. 2021. Bioutilization of chicken feather waste by newly isolated keratinolytic bacteria and conversion into protein hydrolysates with improved functionalities. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 193: 1–19.
- Principato, L., Pratesi, C. A., & Secondi, L. (2018). Towards zero waste: An exploratory study on restaurant food waste management. *Sustainability*, 10(5), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su10051673>
- Principato, L., Secondi, L., & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: An investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal*, 117(2), 731–748. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2013-0314>.
- Principato, L., Secondi, L., & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: An investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal*, 117(2), 731–748. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2013-0314>
- Principato, L., Secondi, L., Cicatiello, C., & Mattia, G. (2021). Caring more about food: The unexpected positive effect of the COVID-19 lockdown on household food management and waste. *Socio-Economic Planning Sciences*, 76, 100953.
- Qi, D., & Roe, B. E. (2016). Household food waste: Multivariate regression and principal components analyses of awareness and attitudes among U.S. consumers. *PLoS ONE*, 11(7), e0159250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159250>
- Quested, T., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. (2013). Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011>
- Rovshen, I., Sanghyo, K., Sang Hyeon, L., 2019. Understanding Food Loss and Waste—Why Are We Losing and Wasting Food? July 2019.
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters – A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>.
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters: A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Secondi, L., Principato, L., & Laureti, T. (2015). Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy*, 56, 25–40. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.007>
- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Hartikainen, H., Jalkanen, L., & Koivupuro, H. K. (2015). Food waste volume and composition in the Finnish food service sector. *Waste Management*, 35, 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.014>
- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M., Hartikainen, H., Heikkilä, L., & Reinikainen, A. (2014). Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector. *Waste Management*, 34(3), 557–563.
- Slorach, Peter C, Harish K Jeswani, Rosa Cuéllar-Franca, and Adisa Azapagic. 2019. Environmental sustainability of anaerobic digestion of household food waste. *Journal of Environmental Management* 236:798–814.

- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.025>.
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.025>
- Stangherlin, I. do C., de Barcellos, M.D., 2018. Drivers and barriers to food waste reduction. *Br. Food J.* 120, 2364–2387. <https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2017-0726>.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., & Moates, G. (2016). Estimates of European food waste levels. FUSIONS report.
- Stöckli, S., Niklaus, E., & Dorn, M. (2018). Call for testing interventions to prevent consumer food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 445–462.
- Suhairom, N., Musta'amal, A. H., Amin, N. F. M., Kamin, Y., & Wahid, N. H. A. (2019). Quality culinary workforce competencies for sustainable career development among culinary professionals. *International Journal of Hospitality Management*, 81, 205–220.
- Sushil Koirala, Anjali Shrestha, Sarina Pradhan Thapa, and Anil Kumar Anal, Food Loss and Waste: Environmental Concerns, Life Cycle Assessment, Regulatory Framework, and Prevention Strategies for Sustainability, July 2022, In book: Valorization of Agro-Industrial Byproducts: Sustainable approaches for Industrial Transformation (pp.329-356), DOI:10.1201/9781003125679-16.
- T. Cecchi, Biobased Products From Food Sector Waste: Bioplastics, Biocomposites, and Biocascading , ed. T. Cecchi and C. De Carolis (Springer International Publishing, 2021), https://doi.org/10.1007/978-3-030-63436-0_47.
- Talwar, S., Kaur, P., Okumus, B., Ahmed, U., & Dhir, A. (2021). Food waste reduction and taking away leftovers: Interplay of food-ordering routine, planning routine, and motives. *International Journal of Hospitality Management*, 98, 103033.
- Teng, C.-C., Wang, Y.-C., & Chuang, C.-J. (2022). Food choice motives and dining-out leftover prevention behavior: Integrated perspectives of planned behavior and norm activation. *International Journal of Hospitality Management*, 107, 103309.
- Thamagasorn, M., & Pharino, C. (2019). Food waste management in airline catering services. *Journal of Cleaner Production*, 229, 1033–1043. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.012>
- Theodoridis, P. K., & Zacharatos, A. N. (2022). Food waste attitudes and behaviors during the COVID-19 lockdown period in Greece. *Sustainability*, 14(8), 4817.
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123.
- Tonini, Davide, Paola Federica Albizzati, and Thomas Fruergaard Astrup. 2018. Environmental impacts of food waste: Learnings and challenges from a case study on UK. *Waste Management* 76:744–766.
- UNEP Food Waste Index Report 2021, <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>

- UNEP Food Waste Index Report 2024, <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>
- UNEP. (2021). Food Waste Index Report 2021. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNEP. (2024). Food Waste Index Report 2024. United Nations Environment Programme.
- Üngüren, E., Tekin, Ö. A., Avsallı, H., & Kaçmaz, Y. Y. (2023). Individual differences in plate wasting behavior: The roles of dispositional greed, impulsivity, food satisfaction, and ecolabeling. *Behavioral Sciences*, 13(8), 626.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2024).
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). Food Waste Index Report 2024.
- United Nations Environment Programme. (2021). Food Waste Index Report 2021. United Nations Environment Programme.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. I. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 195–222.
- Visschers, V. H. M., Wickli, N., & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 66–78. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.007>
- Vizzoto, F., Tessitore, S., Testa, F., & Iraldo, F. (2021). Plate waste in foodservice outlets: Revealing customer profiles and their support for potentially contentious measures to reduce it in Italy. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105771.
- Wang, L., Xue, L., Li, Y., Liu, X., Cheng, S., & Liu, G. (2017). A study of food waste in restaurants and implications for sustainability. *Waste Management*, 63, 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.02.020>
- Wang, L.-E., Liu, G., Liu, X., Liu, Y., Gao, J., Zhou, B., Gao, S., & Cheng, S. (2017). The weight of unfinished plate: A survey-based characterization of restaurant food waste in Chinese cities. *Waste Management*, 66, 3–12.
- Wang, P., McCarthy, B., Kapetanaki, A.B., 2021. To be ethical or to be good? The impact of ‘Good Provider’ and moral norms on food waste decisions in two countries. *Glob. Environ. Change* 69, 102300. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102300>.
- Waste4think Project, “Horizon 2020 Waste4think: Waste management and circular economy project,” European Commission. [Online]. Available: <https://waste4think.eu>
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., & Gustafsson, A. (2012). Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.044>
- WRAP. (2013). Overview of waste in the hospitality and food service sector. Waste & Resources Action Programme. <https://wrap.org.uk>

WRAP. (2020). Food surplus and waste in the UK: Key insights and interventions. Waste & Resources Action Programme.

WRI, World Resources Institute, <https://champions123.org/global-benefits-reducing-food-loss-and-waste-and-how-do-it>.

Zhang, X., Jeong, E., Olson, E. D., & Evans, G. (2020). Investigating the effect of message framing on event attendees' engagement with advertisement promoting food waste reduction practices. *International Journal of Hospitality Management*, 89, 102589.

Zhao, Yan, and Wenjing Deng. 2014. Environmental impacts of different food waste resource technologies and the effects of energy mix. *Resources, Conservation and Recycling* 92:214–221.

Δεκαεπτά Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs), Ελληνική Στατιστική Αρχή. <https://www.statistics.gr/sdgs>.



Διερεύνηση αιτιών δημιουργίας τροφικών αποβλήτων

Μονάδα Αποτροπής Απωλειών Τροφών και Δημιουργίας Τροφικών Αποβλήτων του Δήμου Χαλανδρίου

* Indicates required question

Εισαγωγή

Το ερωτηματολόγιο έχει ως στόχο να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τα τροφικά απόβλητα σε καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος στην περιοχή του Δήμου Χαλανδρίου ώστε να αποκτηθεί εμπειριστατωμένη γνώση της ποσότητας, των ειδών, των αιτιών δημιουργίας τους, να καταγραφούν πρακτικές διαχείρισης και να επιλεχθούν πιθανές διορθωτικές παρεμβάσεις στην κατεύθυνση της πρόληψης και αποφυγής παραγωγής των τροφικών αποβλήτων.

Το ερωτηματολόγιο είμαι μέρος της έρευνας της μονάδας αποτροπής απωλειών τροφών και δημιουργίας τροφικών αποβλήτων του Δήμου Χαλανδρίου (Food Loss and Waste Prevention Unit, FLWPU) και διεξάγεται στο πλαίσιο του ευρωπαϊκά χρηματοδοτούμενου προγράμματος FoodRUs.

Μέτρηση απωλειών τροφίμων

Τα απορρίμματα τροφίμων χωρίζονται σε 2 κατηγορίες:

1. Αυτά που παράγονται κατά την προετοιμασία των τροφών όπως μέρη λαχανικών, σάρκα φρούτων, μέρη νωπών ζωικών πρώτων υλών (γενικά μη αποτρέψιμα)
2. Υπολείμματα φαγητών και απόβλητα λόγω κακής συντήρησης τροφών ή μη σωστής προμήθειας (αποτρέψιμα).

The FOODRUS project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°101000617

Email *

Επωνυμία Καταστήματος: *

Διεύθυνση Καταστήματος: *

Ονοματεπώνυμο υπεύθυνου καταστήματος: *

Τηλέφωνο: *

Δυναμικότητα καταστήματος σε τραπεζοκαθίσματα: *

Εκτιμώμενη ημερήσια ποσότητα παραγόμενης τροφής σε αριθμό μερίδων ή σε κιλά: *

Αριθμός απασχολούμενων: *

Ερωτηματολόγιο

1. Έχετε ακούσει ποτέ τον όρο "απόβλητα τροφίμων" ή "απώλεια τροφίμων" ή "οργανικά απόβλητα τροφίμων" (food waste); *

Mark only one oval.

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

2. Η ημερήσια εκτιμώμενη παραγωγή τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας είναι: *

Mark only one oval.

- ☐ 1-3 κιλά
- ☐ 4-6 κιλά
- ☐ 7-10 κιλά
- ☐ Περισσότερη από 10 κιλά
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

3. Η μεγαλύτερη ποσότητα τροφικών αποβλήτων στο κατάστημα σας προέρχεται κατά τη γνώμη σας από: *

Check all that apply.

- ☐ Απορρίμματα που προκύπτουν κατά την προετοιμασία του φαγητού όπως φλούδες
- ☐ Τρόφιμα που χάλασαν κατά την προετοιμασία
- ☐ Τρόφιμα που έληξαν ή χάλασαν λόγω κακής συντήρησης ή/ και αποθήκευσης
- ☐ Υπόλειμμα πιάτου πελάτη
- ☐ Μερίδες που δεν πουλήθηκαν
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

4. Κατά εκτίμηση ποιο ποσοστό επί του συνόλου των τροφικών αποβλήτων καταλαμβάνει το κάθε είδος από τα παρακάτω:

Check all that apply.

		Φρούτα Λαχανικά	Ζυμαρικά/ πίτσα	Εδέσματα με κρέας/ ψάρι	Ψωμί/ αρτοποιήματα
α	0-10%				
β	10-20%				
γ	20-30%				
δ	30-40%				

		Φρούτα Λαχανικά	Ζυμαρικά/ πίτσα	Εδέσματα με κρέας/ ψάρι	Ψωμί/ αρτοποιήματα
ε	50-60%				
ζ	60-70%				
η	70-80%				
θ	80-90%				

5. Κατά την εκτίμηση σας ποιο ποσοστό από τα ημερήσια τροφικά απόβλητα του καταστήματος σας είναι αποτρέψιμα; *

Mark only one oval.

- ☐ 0-10%
- ☐ 10-20%
- ☐ 20-30%
- ☐ 30-40%
- ☐ Άνω του 40%
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

6. Η εκτιμώμενη ημερήσια ποσότητα τροφικών αποβλήτων που παράγεται από υπολείμματα πιάτων μετά την κατανάλωση φαγητού από πελάτες είναι: *

Mark only one oval.

- ☐ 1-3 κιλά
- ☐ 4-6 κιλά
- ☐ 7-10 κιλά
- ☐ Άνω των 10 κιλών
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

7. Κατά μέσο όρο, πόσες μερίδες φαγητού περισσεύουν κάθε μέρα στο εστιατόριο σας; (φαγητά που προετοιμάστηκαν αλλά δεν αγοράστηκαν από πελάτες) *

Mark only one oval.

- ☐ 1-3 μερίδες
- ☐ 4-6 μερίδες
- ☐ 7-10 μερίδες
- ☐ Πάνω από 10 μερίδες
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

8. Έχετε υλοποιήσει κάποια από τις παρακάτω πρακτικές πρόληψης και αποφυγής αποβλήτων τροφίμων; *

Check all that apply.

- ☐ προγραμματισμός των προμηθειών με βάση την ημερήσια κατανάλωση μερίδων
- ☐ σωστή συντήρηση των πρώτων υλών
- ☐ μείωση της παρασκευής φαγητών που δεν προτιμώνται από τους πελάτες σας
- ☐ επανεκτίμηση της μέσης ποσότητας φαγητού που πρέπει να περιλαμβάνει η κάθε μερίδα και επιλογές μικρής και μεσαίας μερίδας
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

9. Τι πρακτικές ακολουθείτε για τη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων *

Check all that apply.

- ☐ Απόρριψη στον καφέ κάδο
- ☐ Δωρεά στο κοινωνικό παντοπωλείο ή σε άλλες κοινωνικές οργανώσεις
- ☐ Ανεπίσημη δωρεά σε συμπολίτες
- ☐ Κομποστοποίηση
- ☐ Διανομή στο προσωπικό
- ☐ Απόρριψη σε κοινό κάδο
- ☐ Άλλο

10. Εφαρμόζετε μεθόδους καταγραφής των τροφικών αποβλήτων;

Mark only one oval.

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι
- ☐ Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω

11. Αν απαντήσατε θετικά στην προηγούμενη ερώτηση αναφέρατε τη μέθοδο/ λογισμικό:

12. Ποια από τα παρακάτω μέτρα πιστεύετε ότι θα σας βοηθούσαν ώστε να μειώσετε την ποσότητα τροφίμων που απορρίπτονται στο εστιατόριο σας; *

Check all that apply.

		Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	Δεν γνωρίζω/ Δεν επιθυμώ να απαντήσω
α	Ενημέρωση από τοπικές αρχές							
β	Ενημέρωση από το σωματείο							
γ	Ενημέρωση μέσω social media							
δ	Εκπαίδευση του προσωπικού							
ε	Οικονομικά κίνητρα όπως εφαρμογή του «πληρώνω όσο πετάω»							
ζ	Οικονομικά κίνητρα ενθάρρυνσης δωρεάς τροφίμων κατάλληλων για ανθρώπινη κατανάλωση							

13. Έχετε θέσει στόχους για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας; Αν ναι, παρακαλούμε αναφέρετε εδώ: *

14. Γνωρίζετε αν στο Δήμο Χαλανδρίου υπάρχει ξεχωριστή συλλογή οργανικών αποβλήτων με χρήση καφέ κάδου; *

Mark only one oval.

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

15. Γνωρίζετε ότι τα απόβλητα τροφίμων ευθύνονται για την εκπομπή μεγάλου ποσοστού αερίων θερμοκηπίου *

Mark only one oval.

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Επίλογος

Τα στοιχεία της έρευνας συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του φαινομένου και αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία της μονάδας αποτροπής απωλειών και δημιουργίας τροφικών αποβλήτων με επιστημονικό υπεύθυνο τον εντεταλμένο δημοτικό σύμβουλο για θέματα ανακύκλωσης και καθηγητή Ε.Μ.Π. κύριο Γεράσιμο Λυμπεράτο.

Η συμμετοχή είναι εθελοντική.

Διευκρινίζεται ότι τα στοιχεία των συμμετεχόντων πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μόνο για στατιστικές εκτιμήσεις προστατεύοντας τα προσωπικά δεδομένα.

Επικοινωνία με τη Μονάδα: foodsave@halandri.gr.