



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

«ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ» (ΕΠΑΝΕΚ)

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητα

Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΥΔ ΕΠΑΝΕΚ)

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης και Εφαρμογής Δράσεων στους τομείς

Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας

(ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ)

**ΕΡΓΟ: Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και “Εξυπνη” Εφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων προς
Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών**

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: Τ2ΕΔΚ- 05051

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Π2: Ερευνητική Αριστεία – Σπατάλη
στην Εφοδιαστική Αλυσίδα
Τροφίμων**

Διάρκεια Έργου	30/11/2021 ως 29/11/2023
Ημερομηνία Παράδοσης	31/01/2023
Υπεύθυνος Παραδοτέου:	ΕΜΠ
Επίπεδο Διάχυσης:	Ιδιωτικό
Τρέχουσα Κατάσταση Παραδοτέου:	Τελικό
Έκδοση:	3.8F
Ιστοσελίδα Έργου:	https://blockfoodwaste.eu/

ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:



ΑΘΗΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023



ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ,
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ,
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Διοτ. αναπτυξιακό προγρ. της ΕΕλλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



The present work is co-funded by the European Union and Greek national funds through the Operational Program "Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation" (ΕΡΑνΕΚ), under the call "RESEARCH-CREATE-INNOVATE" (project code: Τ2ΕΔΚ-05051 and Acronym: BLOCKFOODWASTE).

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΥΔ ΕΡΑνΕΚ) και της Δράσης «ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» (Κωδικός Έργου: Τ2ΕΔΚ-05051 και ακρωνύμιο: BLOCKFOODWASTE).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority in Greece for the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Περιεχόμενα

1. Σύνοψη προς τη Διαχειριστική Αρχή (Executive Summary).....	8
2. Το πρόβλημα της Σπατάλης Τροφίμων	9
2.1. Θέματα Ορισμού και Οριοθέτηση του πεδίου της Σπατάλης Τροφίμων	9
2.1.1. Απώλεια Τροφίμων/ Σπατάλη Τροφίμων	9
2.1.2. Κατηγοριοποίηση με βάση το στάδιο της Εφοδιαστικής Αλυσίδας Τροφίμων .	10
2.1.3. Κατηγοριοποίηση με βάση την Αποφειξιμότητα των Αποβλήτων Τροφίμων ..	11
2.2. Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων (Ιεραρχία Ανάκτησης Τροφίμων)	12
3. Μεθοδολογία & Στατιστικά Αποτελέσματα Ανασκόπησης	16
3.1. Ερευνητικοί Στόχοι Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης	16
3.2. Επιλογή Βιβλιογραφικών Πηγών & Καθορισμός Πεδίων Έρευνας.....	16
3.3. Επιλογή Λέξεων-Κλειδιών	17
3.4. Καθορισμός Χρονικού Εύρους Μελέτης	18
3.5. Επιλογή Πεδίων Αναζήτησης	18
3.6. Επιλογή Κατηγοριών Δημοσιεύσεων.....	18
3.7. Επιλογή Ερευνητικής Περιοχής.....	19
3.8. Στατιστικά Αποτελέσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης.....	19
4. Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά	21
4.1. Παράγοντες που συμβάλλουν στη Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά	21
4.1.1. Θεωρητικές Οπτικές για τη Σπατάλη Τροφίμων	21
4.1.2. Αντιλήψεις γύρω από τη Σπατάλη Τροφίμων.....	23
4.1.3. Πρακτικές του Νοικοκυριού που σχετίζονται με τα Τρόφιμα	26
4.1.4. Κοινωνικά & Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	34
4.2. Πολιτικές Μείωσης της Σπατάλης Τροφίμων σε Νοικοκυριά	36
4.2.1. Οικονομικά Κίνητρα & Αντικίνητρα	36
4.2.2. Κανονισμοί	36
4.2.3. Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση	37
4.3. Λύσεις για Επιχειρήσεις και Λιανοπωλητές.....	38



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

4.3.1.	Βελτίωση των Συσκευασιών	38
4.3.2.	Τροποποίησης των Επισημάνσεων Ετικέτας Τροφίμων	38
4.3.3.	Ενέργειες Λιανοπωλητών.....	39
4.4.	Χρήση Τεχνολογικών Λύσεων	39
4.5.	Συμπεράσματα & Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	40
5.	Σπατάλη Τροφίμων σε Υπηρεσίες Εστίασης & Φιλοξενίας	43
5.1.	Ποσοτικοποίηση και Χαρακτηρισμός των Απορριμμάτων Τροφίμων από Υπηρεσίες Φιλοξενίας & Εστίασης	44
5.2.	Ευκαιρίες και Προκλήσεις για τον Μετριασμό της Σπατάλης Τροφίμων σε Υπηρεσίες Μαζικής Εστίασης & Φιλοξενίας	46
5.2.1.	Προσωπικό Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης	46
5.2.2.	Προμηθευτές Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης	47
5.2.3.	Εταιρικές Πολιτικές	47
5.2.4.	Κυβερνητικές Πολιτικές & Εθνική Νομοθεσία	48
5.2.5.	Καταναλωτές Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης	48
5.2.6.	Πολιτισμικοί Παράγοντες.....	49
5.3.	Προσεγγίσεις για τον Μετριασμό της Σπατάλης Τροφίμων σε Υπηρεσίες Μαζικής Εστίασης & Φιλοξενίας	50
5.3.1.	Επανασχεδιασμός των Διαδικασιών Κουζίνας	51
5.3.2.	Πρωτοβουλίες Ευαισθητοποίησης των Καταναλωτών	53
5.3.3.	Αναδιανομή Απούλητων Τροφίμων.....	53
5.3.4.	Χρήση Τεχνολογικών Λύσεων	55
5.3.5.	Ανακύκλωση/ Κομποστοποίηση	55
5.4.	Συμπεράσματα & Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	56
6.	Σπατάλη Τροφίμων ανά τον Κόσμο	59
6.1.	Διεθνή Πρότυπα ISO	59
6.2.	Παγκόσμιες και Υπερπεριφερειακές Μελέτες.....	61
6.3.	Αφρική.....	62
6.4.	Αμερική	65



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



6.4.1.	Βόρεια Αμερική	65
6.4.2.	Κεντρική & Νότια Αμερική	70
6.5.	Ασία	74
6.6.	Ευρώπη	80
6.6.1.	Βόρεια Ευρώπη	80
6.6.2.	Δυτική Ευρώπη.....	84
6.6.3.	Κεντρική & Ανατολική Ευρώπη	93
6.6.4.	Νότια Ευρώπη	99
6.7.	Ωκεανία	103
7.	Τεχνολογίες Αντιμετώπισης Σπατάλης Τροφίμων	107
7.1.	Blockchain	107
7.1.1.	Εισαγωγή στην Τεχνολογία Blockchain.....	107
7.1.2.	Ο ρόλος του Blockchain στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων	108
7.1.3.	Πλεονεκτήματα αξιοποίησης Blockchain στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων 111	
7.1.4.	Blockchain σε σημεία πώλησης αγαθών για την αποτροπή της Σπατάλης Τροφίμων	112
7.1.5.	Παράδειγμα εφαρμογής Blockchain για αποφυγή σπατάλης τροφίμων.....	114
7.2.	Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)	115
7.2.1.	Εισαγωγή στο IoT	115
7.2.2.	Ο ρόλος του IoT στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων	116
7.2.3.	Πλεονεκτήματα αξιοποίησης του IoT στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων .	118
7.2.4.	Ο ρόλος του IoT στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων σε επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης	120
7.2.5.	Παράδειγμα εφαρμογής IoT για αποφυγή σπατάλης τροφίμων	121
8.	Συμπεράσματα	122
9.	Βιβλιογραφία	127



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2-1: Αναπαράσταση των τυπικών σταδίων της Αλυσίδας Εφοδιασμού Τροφίμων, με οριοθέτηση της ορολογίας που χρησιμοποιείται από διάφορους συγγραφείς στη βιβλιογραφία.	10
Σχήμα 2-2: Συνολικά απόβλητα τροφίμων που παράγονται παγκοσμίως το 2019, ανά τομέα (σε εκατομμύρια μετρικούς τόνους) (Tiseo, 2019).....	11
Σχήμα 2-3: Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων (Food Waste Hierarchy) (προσαρμοσμένο από Garcia-Garcia et al., 2017).....	13
Σχήμα 3-1: Η οθόνη αναζήτησης στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Elsevier SCOPUS.....	16
Σχήμα 3-2: Η οθόνη αναζήτησης στη μηχανή αναζήτησης Google Scholar	17
Σχήμα 3-3: Μεθοδολογία για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση	19
Σχήμα 3-4: Γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων για τον αριθμό των καταχωρήσεων ανά επιστημονικό περιοδικό, για όσα είχαν τουλάχιστον 5 καταχωρήσεις.	20
Σχήμα 4-1: Οικιακές Πρακτικές σχετικές με Τρόφιμα (Schanes et al., 2018).....	27
Σχήμα 6-1: Απόβλητα τροφίμων από νοικοκυριά στο Ηνωμένο Βασίλειο από το 2007 έως το 2015 (Slorach et al., 2019).	87



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2-1: Ιεραρχίες Αποβλήτων Τροφίμων από Διάφορες Οπτικές	14
Πίνακας 3-1: Ο αριθμός των δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό περιοδικό, για όσα καταχώρησαν από 5 και άνω δημοσιεύσεις.....	20
Πίνακας 4-1: Υποκείμενοι λόγοι για τη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά και πιθανά μέτρα πρόληψης.....	40
Πίνακας 5-1: Διαχειριστικό πλαίσιο για τον μετριασμό των αποβλήτων τροφίμων σε όλη την έκταση λειτουργίας των επιχειρήσεων εστίασης και φιλοξενίας	58
Πίνακας 6-1. Επισκόπηση επιλεγμένων παγκόσμιων ή υπερτοπικών μελετών αποβλήτων τροφίμων.....	61
Πίνακας 6-2. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Αφρική.....	64
Πίνακας 6-3. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Βόρεια Αμερική	69
Πίνακας 6-4. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Κεντρική και Νότια Αμερική	72
Πίνακας 6-5. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Ασία.....	78
Πίνακας 6-7. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Βόρεια Ευρώπη	81
Πίνακας 6-8. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από τη Δυτική Ευρώπη	88
Πίνακας 6-9. Αξιολόγηση των δεδομένων για τα απόβλητα τροφίμων που παρέχονται από τα κράτη μέλη της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης στο πλαίσιο του Fusions project (Stenmarck et al., 2016).	93
Πίνακας 6-10: Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη.....	98
Πίνακας 6-11: Ετήσια κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων για διάφορα μεγέθη νοικοκυριών (προσαρμοσμένος από Abeliotis et al., 2019)	100
Πίνακας 6-12: Κατά κεφαλήν αποφεύξιμη και μη αποφεύξιμη παραγωγή αποβλήτων τροφίμων ανά κατηγορία τροφίμων (προσαρμοσμένος από Abeliotis et al., 2019).	100
Πίνακας 6-13: Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από τη Νότια Ευρώπη	102
Πίνακας 6-6. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Ωκεανία....	105



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

1. Σύνοψη προς τη Διαχειριστική Αρχή (Executive Summary)

Το παρόν παραδοτέο πραγματεύεται τη βιβλιογραφική επισκόπηση του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων των αιτιών, των αντιλήψεων, των πεποιθήσεων που υπάρχουν γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, κατηγοριοποιώντας την έρευνα ανά κλάδο σπατάλης με έμφαση στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας, ήτοι τα δύο πιο επιβαρυντικά στάδια. Πέραν αυτής της κατηγοριοποίησης, η εξετασθείσα βιβλιογραφία κατηγοριοποιήθηκε και με βάσει γεωγραφικά κριτήρια για να αποτυπωθούν καλές πρακτικές από χώρες του εξωτερικού. Στη συνέχεια, με στόχο τη σύνδεση του παρόντος παραδοτέου με το Π3: «Τεχνολογική Αριστεία – Τρόποι Εφαρμογής της Τεχνολογίας Blockchain» αναλύονται πρακτικές αντιμετώπισης του φαινομένου με τη χρήση του Blockchain και του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things-IoT).

Στο **Κεφάλαιο 2**, παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο για την επιστημονική περιοχή της διαχείρισης της σπατάλης τροφίμων. Περιγράφονται οι σχετικοί ορισμοί, παρατίθεται μια αρχική θεωρητική κατηγοριοποίηση των αποβλήτων τροφίμων με βάση το στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας στο οποίο γίνεται η σπατάλη, την αποφευξιμότητα της εν λόγω σπατάλης, ενώ ακόμα γίνεται και αναφορά στην Ιεραρχία των Αποβλήτων Τροφίμων. Στο **Κεφάλαιο 3**, καταγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη διεξαγωγή της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Περιγράφεται η αναζήτηση σε δύο βάσεις δεδομένων, παρουσιάζονται οι λέξεις-κλειδιά (keywords) που χρησιμοποιήθηκαν και οι περιορισμοί αναζήτησης και, τέλος, αφού επιλέχθηκαν τα άρθρα που πληρούν τα ζητούμενα κριτήρια, κατηγοριοποιήθηκαν με βάση τρεις θεματικούς άξονες. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης παρουσιάζονται στα κεφάλαια 4, 5 και 6. Στο **Κεφάλαιο 4** και το **Κεφάλαιο 5**, αναλύονται τα δύο τελευταία στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, στα οποία λαμβάνει χώρα η περισσότερη σπατάλη τα οποία και αποτελούν τα στάδια εστίασης της εφαρμογής του έργου. Συνεπώς, μελετώνται η *Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά* και η *Σπατάλη Τροφίμων στον τομέα Εστίασης και Φιλοξενίας*. Στο **Κεφάλαιο 6**, οι συλλεχθείσες ερευνητικές προσπάθειες κατηγοριοποιούνται με βάση γεωγραφικά κριτήρια. Παρουσιάζονται αποτελέσματα από παγκόσμιες μελέτες, καθώς και μεμονωμένες μελέτες που αφορούν χώρες της Αμερικής, της Αφρικής, της Ασίας, της Ευρώπης και της Ωκεανίας με μεγαλύτερη έμφαση στις περιοχές, όπου υπήρχε περισσότερη πληροφορία. Στο **Κεφάλαιο 7**, εξετάζονται δύο σημαντικές τεχνολογίες (Blockchain, IoT), οι οποίες δύνανται να συμβάλουν στην άμβλυνση του φαινομένου. Δίνονται οι αντίστοιχοι ορισμοί και στη συνέχεια, εξηγούνται τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση τους σε πραγματικές εφαρμογές. Στο **Κεφάλαιο 8**, παρατίθενται συμπεράσματα από την πραγματοποιηθείσα μελέτη και προτάσεις για μελλοντική αναζήτηση και επέκταση της έρευνας.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξιακή ΠΡΟτεραιότητα
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

2. Το πρόβλημα της Σπατάλης Τροφίμων

Σε παγκόσμιο επίπεδο, σχεδόν το ένα τρίτο των τροφίμων που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση χάνεται ή σπαταλάται, ποσότητα που αντιστοιχεί σε συνολικά 1.3 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως (Gustavsson et al., 2011). Καθώς η παραγωγή τροφίμων είναι εντατική σε πόρους, οι απώλειες και τα απόβλητα τροφίμων συνοδεύονται έμμεσα από ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως η διάβρωση του εδάφους, η αποψίλωση των δασών, η ρύπανση του νερού και του αέρα, καθώς και η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τις διαδικασίες παραγωγής, αποθήκευσης και μεταφοράς τροφίμων, αλλά και διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων (Mourad, 2016). Λόγω αυτών των αυξανόμενων περιβαλλοντικών, αλλά και κοινωνικών, οικονομικών και νομικών ανησυχιών, τα απόβλητα τροφίμων αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο ως ένα επείγον ζήτημα από τις κυβερνήσεις, τις επιχειρήσεις, τις μη κυβερνητικές οργανώσεις, τους ακαδημαϊκούς και το ευρύ κοινό. Η αυξανόμενη ενασχόληση με το εν λόγω ζήτημα έχει οδηγήσει σε ολοένα και περισσότερα στοιχεία για τις ποσότητες τροφίμων που σπαταλώνται και τις σχετικές αέριες εκπομπές κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής-κατανάλωσης τροφίμων (Beretta et al., 2013; Edjabou et al., 2016).

2.1. Θέματα Ορισμού και Οριοθέτησης του πεδίου της Σπατάλης Τροφίμων

2.1.1. Απώλεια Τροφίμων/ Σπατάλη Τροφίμων

Δύο κύριοι όροι έχουν χρησιμοποιηθεί, πολλές φορές εκ περιτροπής, στη βιβλιογραφία, για το εν λόγω επιστημονικό πεδίο, η **απώλεια τροφίμων** και η **σπατάλη τροφίμων**. Η Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization - FAO) ορίζει την απώλεια τροφίμων ως **«μείωση της ποσότητας ή υποβάθμιση της ποιότητας των τροφίμων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση και τα οποία τελικά δεν καταναλώνονται από τους ανθρώπους ή έχουν υποστεί υποβάθμιση της ποιότητάς τους, η οποία αντικατοπτρίζεται στη θρεπτική τους αξία, την οικονομική τους αξία ή την ασφάλειά τους»** (FAO, 2016). Με άλλα λόγια, η απώλεια τροφίμων αφορά τρόφιμα, τα οποία έχουν υποστεί ακούσιες αλλαγές στη φυσική τους δομή (World Resource Institute [WRI], 2013) και λόγω αυτού, παύουν να συμμετέχουν στα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων μιας και δεν είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση (Parfitt et al., 2010). Η απώλεια τροφίμων συνεπάγεται την κατά λάθος σπατάλη τροφίμων ή αφαίρεση μη βρώσιμων μερών των τροφίμων στις διάφορες φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων με επακόλουθες αρνητικές κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Grandhi & Appaiah Singh, 2016).

Από την άλλη, η έννοια της σπατάλης τροφίμων συνδέεται στενά με την έννοια της απώλειας τροφίμων και ορίστηκε από τον FAO (2016) ως **«απόρριψη ή εναλλακτική (μη διατροφική) χρήση τροφίμων που ήταν κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση και από επιλογή ή μετά**



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

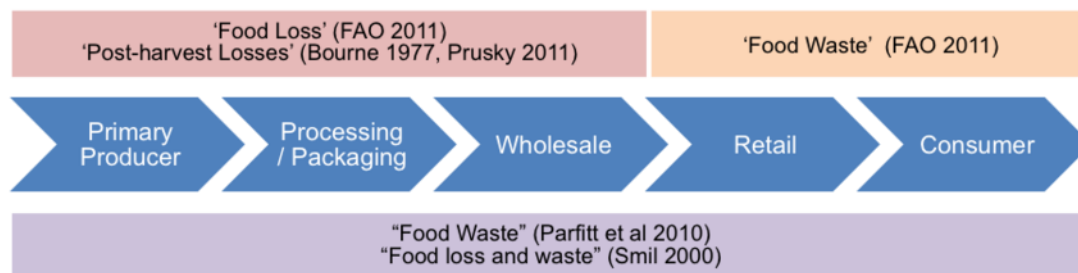
isMOOD

την ολοκλήρωση του γεύματος έχουν αφιερεί να χαλάσουν ή να λήξουν λόγω αμέλειας». Η σπατάλη τροφίμων περιλαμβάνει τρόφιμα που παράγονται κυρίως για ανθρώπινη πρόσληψη, αλλά αργότερα καταλήγουν να χρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς, όπως ζωοτροφές ή να απορριφθούν (*ibid*), λόγω μη κατανάλωσής τους από τον άνθρωπο (*Okazaki et al., 2008*). Επιπλέον, περιλαμβάνει τρόφιμα που ήταν βρώσιμα πριν την απόρριψή τους (*Buzby et al., 2014*), αλλά και μη βρώσιμα (*Thyberg & Tonjes, 2016*), λόγω επιχειρησιακής αναποτελεσματικότητας (*WRI, 2013*) ή ανεύθυνης συμπεριφοράς των παρόχων τροφίμων και των καταναλωτών (*Parfitt et al., 2010*). Επομένως, η **βασική διαφορά** μεταξύ των όρων «απώλεια τροφίμων» και «σπατάλη τροφίμων» είναι ότι **η πρώτη λαμβάνει χώρα ακούσια, ενώ η δεύτερη οφείλεται τόσο σε ακούσιες όσο και εσκεμμένες ανθρώπινες ενέργειες**.

2.1.2. Κατηγοριοποίηση με βάση το στάδιο της Εφοδιαστικής Αλυσίδας Τροφίμων

Η εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων περιλαμβάνει διάφορους φορείς από την παραγωγή έως την κατανάλωση, οι οποίοι είναι αυστηρά αλληλένδετοι. Εκτός από τον τελικό καταναλωτή, κάθε επιχείρηση είναι ταυτόχρονα αγοραστής και προμηθευτής. Η υπηρεσία τροφίμων μπορεί να προμηθεύεται απευθείας από έναν προμηθευτή (π.χ. πρωτογενείς παραγωγοί τροφίμων, μεταποιητές τροφίμων, παρασκευαστές που παρασκευάζουν έτοιμα προς σερβίρισμα τρόφιμα και γεύματα) ή μέσω ενός μεσάζοντα/χονδρέμπορου (π.χ. χονδρέμποροι, συμβεβλημένοι προμηθευτές τροφοδοσίας).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι απώλειες τροφίμων αναφέρονται σε τρόφιμα που παράγονται αρχικά για ανθρώπινη κατανάλωση, αλλά στη συνέχεια κατευθύνονται σε μη διατροφική χρήση ή απόβλητα (*Beretta et al. 2013*) και συμβαίνουν σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Οι απώλειες τροφίμων που συμβαίνουν σε μεταγενέστερο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων αλυσίδας (λιανικό εμπόριο και τελική κατανάλωση, δηλαδή στα νοικοκυριά ή τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας) ονομάζονται απόβλητα τροφίμων (*Gustavsson et al., 2011*). Όπως φαίνεται στο Σχήμα 2-1, η ορολογία οριοθετείται σε διαφορετικά στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Στο παρόν παραδοτέο, ακολουθείται η ορολογία που προτείνεται από τον *FAO (2011)*.



Σχήμα 2-1: Αναπαράσταση των τυπικών σταδίων της Αλυσίδας Εφοδιασμού Τροφίμων, με οριοθέτηση της ορολογίας που χρησιμοποιείται από διάφορους συγγραφείς στη βιβλιογραφία.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

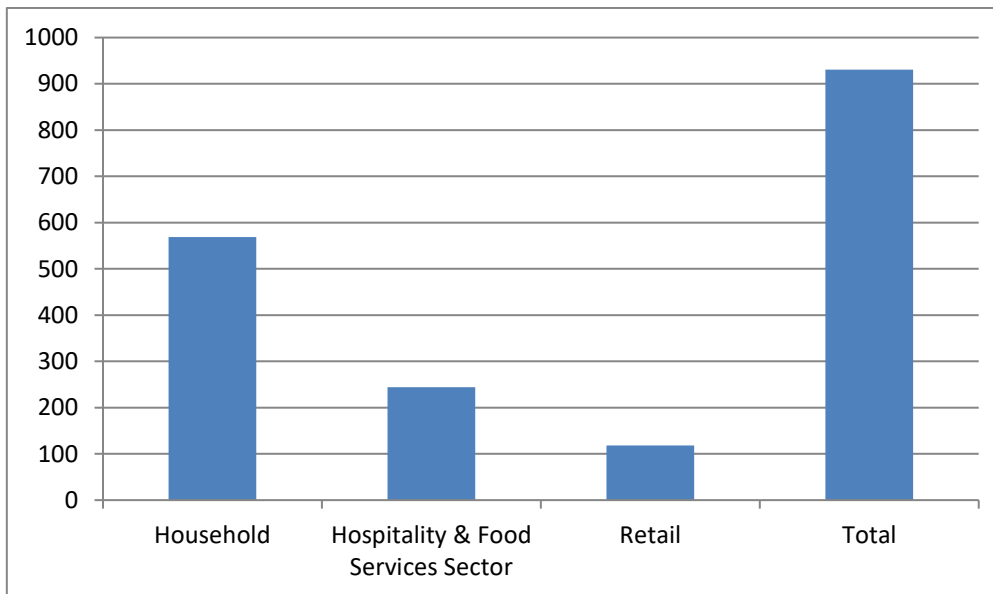
Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Εκτιμάται ότι το **2019 παρήχθησαν παγκοσμίως** σχεδόν ένα δισεκατομμύριο μετρικοί τόνοι αποβλήτων τροφίμων. Τα **νοικοκυριά** παρήγαγαν 569 εκατομμύρια μετρικούς τόνους, αντιπροσωπεύοντας το **61% του συνόλου**. Περίπου το ένα τέταρτο (**26%**) προερχόταν από τις **επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας** (244 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι) και το **13%** από το **λιανικό εμπόριο** (118 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι) (Tiseo, 2019).



Σχήμα 2-2: Συνολικά απόβλητα τροφίμων που παράγονται παγκοσμίως το 2019, ανά τομέα (σε εκατομμύρια μετρικούς τόνους) (Tiseo, 2019)

Στο πλαίσιο του παρόντος παραδοτέου, θα δοθεί έμφαση στα τελευταία στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, στα οποία όπως αναφέρθηκε σύμφωνα με τον **FAO (2011)** λαμβάνει χώρα η σπατάλη τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθεί η σπατάλη στους δύο πιο επιβαρυντικούς τομείς, δηλαδή η **Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά** και η **Σπατάλη Τροφίμων στον τομέα Εστίασης και Φιλοξενίας**.

2.1.3. Κατηγοριοποίηση με βάση την Αποφευξιμότητα των Αποβλήτων Τροφίμων

Τα απόβλητα τροφίμων κατηγοριοποιούνται ως αποφεύξιμα, αναπόφευκτα και πιθανώς αποφεύξιμα (**Waste and Resources Action Programme [WRAP], 2013**), λαμβάνοντας υπόψη τη βρωσιμότητά τους, καθώς και το επίπεδο συμμετοχής του ανθρώπου στην παραγωγή τους. Οι **Lebersorger και Schneider (2011)** δίνουν μια επισκόπηση των διαφορετικών επιλογών για την ταξινόμηση των απορριμμάτων τροφίμων και συζητούν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

α) Αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων (βρώσιμα τρόφιμα από την πλειονότητα των ανθρώπων): Τρόφιμα που πετιούνται επειδή δεν είναι πλέον επιθυμητά (π.χ. ευπαθή τρόφιμα ή τρόφιμα που ξεπέρασαν την ημερομηνία λήξης). Τα περισσότερα αποφεύξιμα τρόφιμα αποτελούνται από υλικό που ήταν, σε κάποιο σημείο πριν από την απόρριψη, βρώσιμο,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

ακόμη και αν ένα ποσοστό δεν ήταν βρώσιμο κατά τη στιγμή της διάθεσης λόγω αλλοίωσης (π.χ. μούχλα, αποσύνθεση).

β) Πιθανώς αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων (βρώσιμα τρόφιμα από κάποιους ανθρώπους): Τρόφιμα που κάποιοι άνθρωποι τρώνε και άλλοι όχι (π.χ. φλούδες μήλων) ή που μπορούν να καταναλωθούν όταν παρασκευαστούν με έναν τρόπο, αλλά όχι με κάποιον άλλο (π.χ. φλούδες πατάτας). Όπως και με τα απόβλητα που μπορούν να αποφευχθούν, τα πιθανώς αποφεύξιμα απόβλητα αποτελούνται από υλικό που, σε κάποιο σημείο πριν από την απόρριψή του, ήταν βρώσιμο.

γ) Μη αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων (μη βρώσιμα τρόφιμα): Απόβλητα που προκύπτουν από την παρασκευή τροφίμων που δεν είναι και δεν ήταν βρώσιμα υπό κανονικές συνθήκες (π.χ. τσόφλια αυγών, φλούδες ανανά και μπανάνας, πυρήνες μήλων, κόκαλα κρέατος, φύλλα τσαγιού, κατακάθι καφέ).

Διαφορετικές μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι στις επιχειρήσεις τροφίμων, τα απόβλητα τροφίμων μπορούν να αποφευχθούν σε ένα μεγάλο βαθμό (Cordingley et al. 2011; Beretta et al. 2013; Betz et al. 2015). Για παράδειγμα, σύμφωνα με μια μελέτη του WRAP, επιχειρήσεις όπως εστιατόρια, παμπ, σχολεία, νοσοκομεία, εστιατόρια γρήγορης εξυπηρέτησης και υπηρεσίες αναψυχής, στο Ηνωμένο Βασίλειο, παρήγαγαν το 2012 κατ' εκτίμηση 804 χιλ. τόνους αποβλήτων τροφίμων, τα περισσότερα από τα οποία θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί (587 kt, 73%) (Parfitt et al., 2013). Αντίστοιχα ποσοστά σημειώνονται και στα νοικοκυριά. Για παράδειγμα, τα νοικοκυριά του Ηνωμένου Βασιλείου εκτιμάται ότι σπαταλούν 6.7 εκατομμύρια τόνους τροφίμων κάθε χρόνο, τα περισσότερα εκ των οποίων (4.1 εκατομμύρια τόνοι ή 61%) μπορούν να αποφευχθούν και θα μπορούσαν να είχαν καταναλωθεί αν είχαν γίνει καλύτερες διαχειριστικές ενέργειες (WRAP, 2008; Knight & Davis, 2007).

2.2. Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων (Ιεραρχία Ανάκτησης Τροφίμων)

Η έννοια της **Ιεραρχίας Αποβλήτων Τροφίμων (Food Waste Hierarchy)** εισήχθη στο επιστημονικό πεδίο της σπατάλης τροφίμων για να παρέχει καθοδήγηση στη διαχείρισή τους (Price & Joseph, 2000). Η έννοια αυτή αναπτύχθηκε για να δώσει προτεραιότητα στην πρόληψη των αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση έναντι της ανάκτησης και απόρριψής τους (Van Ewijk, & Stegemann, 2016). Η Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων έχει πέντε στάδια, ξεκινώντας από τις πιο προτιμώμενες και καταλήγοντας προς τις λιγότερο προτιμώμενες ενέργειες, και **περιλαμβάνει την πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την ανάκτηση και την απόρριψη** (Gharfalkar et al., 2015). Η οδηγία-πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα ενθαρρύνει τις δράσεις με τις καλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και την υγεία, τις κοινωνικές και τις οικονομικές επιπτώσεις. Η σειρά προτεραιότητας των



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη ΠΕΡΙφέρειας
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

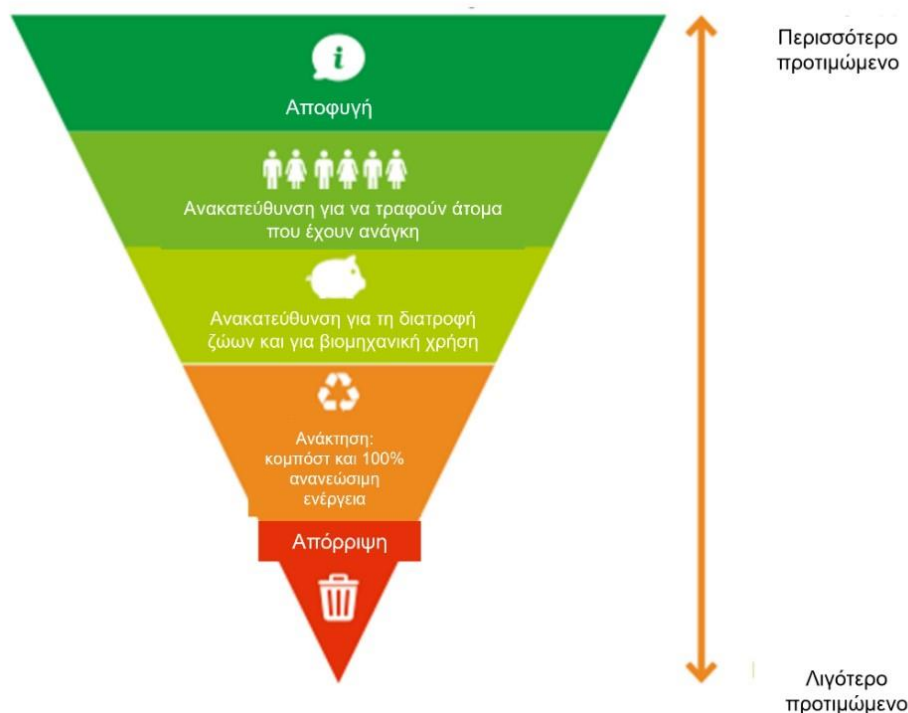
Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

δράσεων στην Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων βασίζεται σε εκτιμήσεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς τα αποτελέσματα από μελέτες Αξιολόγησης του Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) για τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι ασαφή και μη καταληκτικά (Van Ewijk, & Stegemann, 2016). Η ΑΚΖ συχνά εξετάζει ένα απλό και γενικευμένο σενάριο με αβεβαιότητες στη χαρτογράφηση της χρήσης των πόρων, των εκπομπών και των επιπτώσεων (Bjørn et al., 2018). Η επίπτωση που υπολογίζεται από την ΑΚΖ επηρεάζεται επίσης από τον χρόνο και την τοποθεσία (ibid).



Σχήμα 2-3: Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων (Food Waste Hierarchy) (προσαρμοσμένο από Garcia-Garcia et al., 2017)

Ως εκ τούτου, είναι δύσκολο να υπάρξει μια ενιαία ΑΚΖ που να είναι σχετική σε όλα τα μέρη του πλανήτη, για όλους τους τύπους αποβλήτων τροφίμων. Μάλιστα, τα απόβλητα τροφίμων έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και δυνατότητες, και συνεπώς μια γενική και απλή ιεραρχία δεν μπορεί να καλύψει όλες τις πιθανές στρατηγικές διαχείρισης (Zero Waste Europe, 2019). Ως αποτέλεσμα, διάφορες εκδοχές της Ιεραρχίας Αποβλήτων Τροφίμων έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία.

Με βάση τους στόχους και τις οπτικές των ερευνητών, η Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων έχει προσαρμοστεί και αναθεωρηθεί ειδικά για να προσεγγίσει διάφορες στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων τροφίμων. Οι Teigiserova et al. (2020) και το Κέντρο Γνώσης για τη Βιοοικονομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Sanchez et al., 2020) επικεντρώθηκαν στα οικονομικά οφέλη της ιεραρχίας, ενώ, η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (United



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

States Environmental Protection Agency, 2021), το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) (Herszenhorn et al., 2014), το Υπουργείο Γεωργίας, Φύσης και Ποιότητας Τροφίμων των Κάτω Χωρών (Waarts et al., 2011) και η οργάνωση “Zero Waste Europe” (Zero Waste Europe, 2019) εστίασαν στην περιβαλλοντική πλευρά της. Το μοντέλο διαχείρισης αποβλήτων τροφίμων, που παρουσιάστηκε από τους Garcia-Garcia, et al. (2017), υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων αναλύοντας τα διάφορα στάδια της ιεραρχίας, και συγκεκριμένα τα στάδια του τέλους του κύκλου ζωής των τροφίμων. Η ιεραρχία που αναπτύχθηκε από τους Papargyropoulou et al. (2014) επικεντρώνεται στη διαφοροποίηση μεταξύ της διαχείρισης της περίσσειας τροφίμων και των αποβλήτων τροφίμων. Η περίσσεια τροφίμων είναι κατάλληλη για ανθρώπινη κατανάλωση και, όταν τα εν λόγω τρόφιμα πάψουν να είναι βρώσιμα, μετατρέπονται σε απόβλητα (ibid).

Οι διαφορετικές οπτικές στη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων δημιουργούν ασυνέπειες στον αριθμό και τη σειρά των δράσεων διαχείρισης αποβλήτων εντός της ιεραρχίας. Ορισμένες ιεραρχίες (Teigiserova et al., 2020; Zu Ermgassen et al., 2016; United States Environmental Protection Agency, 2021) παρέχουν ένα γενικό μοντέλο με λίγες επιλογές δράσεων, έχοντας ως αποτέλεσμα διαφορετικές ερμηνείες για κάθε δράση. Αντίθετα, άλλες ιεραρχίες είναι λεπτομερείς και περιγράφουν πλήθος σεναρίων (Garcia-Garcia et al., 2017; Waarts et al., 2011). Αν και τα τρία πρώτα βήματα των ιεραρχιών που παρατίθενται στον Πίνακα 2-1 είναι παρόμοια, υπάρχουν ορισμένες διαφορές στη σειρά των ενεργειών που εμφανίζονται χαμηλότερα στην ιεραρχία. Για παράδειγμα, σε ορισμένα μοντέλα, η κομποστοποίηση προτιμάται από την αναερόβια χώνευση (Papargyropoulou et al., 2014; Zu Ermgassen et al., 2016) και αντίστροφα (Garcia-Garcia et al., 2017; Herszenhorn et al., 2014). Σε ένα άλλο μοντέλο, οι δύο αυτές δράσεις τοποθετούνται στο ίδιο επίπεδο στην ιεραρχία (Zero Waste Europe, 2019). Επιπλέον, η αποτέφρωση με ή χωρίς ανάκτηση ενέργειας έχει συμπεριληφθεί σε ορισμένες από αυτές τις ιεραρχίες (Garcia-Garcia et al., 2017; Herszenhorn et al., 2014, Sanchez et al., 2020; United States Environmental Protection Agency, 2021). Ωστόσο, η αποτέφρωση χωρίς ανάκτηση ενέργειας και η υγειονομική ταφή δεν συνιστώνται ως πιθανές ενέργειες απόρριψης των αποβλήτων τροφίμων (Garcia-Garcia et al., 2015).

Πίνακας 2-1: Ιεραρχίες Αποβλήτων Τροφίμων από Διάφορες Οπτικές

Πηγή	Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων (από την πιο ευνοϊκή έως τη λιγότερο ευνοϊκή δράση)	Οπτική
Teigiserova et al. (2020)	Πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση από τον άνθρωπο, επαναχρησιμοποίηση από τα ζώα, ανακύκλωση υλικού, ανάκτηση θρεπτικών συστατικών, ανάκτηση ενέργειας και απόρριψη (υγειονομική ταφή/αποτέφρωση)	Κυκλική οικονομία
Papargyropoulou et al. (2014)	Πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση (ανθρώπινη κατανάλωση), ανακύκλωση (ζωοτροφές και κομποστοποίηση), ανάκτηση ενέργειας (μέσω αναερόβιας χώνευσης) και απόρριψη (υγειονομική ταφή)	Διαχείριση της περίσσειας τροφίμων και των αποβλήτων τροφίμων
	Πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων, αναδιανομή για ανθρώπινη	



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Επιχειρησιακών Προγραμμάτων της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Garcia-Garcia et al. (2017)	κατανάλωση, ζωοτροφές, εξαγωγή συστατικών, βιομηχανική χρήση, αναερόβια χώνευση, κομποστοποίηση, θερμική επεξεργασία με ανάκτηση ενέργειας, διασκορπισμός στο έδαφος, θερμική επεξεργασία χωρίς ανάκτηση ενέργειας και υγειονομική ταφή	Υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και της διαχείρισης βιομηχανικών αποβλήτων τροφίμων
Zu Ermgassen et al. (2016)	Μείωση των αποβλήτων τροφίμων, επαναχρησιμοποίηση και αναδιανομή, ανακύκλωση (ζωοτροφές και κομποστοποίηση), ανάκτηση (αναερόβια χώνευση), απόρριψη	Ζωοτροφές
Zero Waste Europe (2019)	Πρόληψη στην πηγή, αναδιανομή τροφίμων, επαναχρησιμοποίηση, αναερόβια χώνευση και κομποστοποίηση, μηχανική βιολογική επεξεργασία σύμμεικτων αποβλήτων και υγειονομική ταφή/αποτέφρωση	Πολιτικές για τα απόβλητα τροφίμων
Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (United States Environmental Protection Agency, 2021)	Μείωση στην πηγή, ανακατεύθυνση για τη διατροφή πεινασμένων ανθρώπων, ανακατεύθυνση για τη διατροφή ζώων, βιομηχανική χρήση, κομποστοποίηση, υγειονομική ταφή/αποτέφρωση	Ιεράρχηση των δράσεων του οργανισμού για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων
Υπουργείο Γεωργίας, Φύσης και Ποιότητας Τροφίμων των Κάτω Χωρών (Waarts et al., 2011)	Πρόληψη, ανακατεύθυνση για τη διατροφή ανθρώπων, μετατροπή σε ανθρώπινη τροφή, χρήση σε ζωοτροφές, πρώτες ύλες για βιομηχανίας (βιοοικονομία), επεξεργασία για την παραγωγή λιπάσματος με κομποστοποίηση, παραγωγή βιώσιμης ενέργειας, καύση με στόχο την καταστροφή, με πιθανή παραγωγή ενέργειας, απόρριψη	Παροχή κατευθυντήριων γραμμών για τη βέλτιστη αξιοποίηση των υπολειμματικών ροών τροφίμων με βάση ηθικούς κανόνες
Κέντρο Γνώσης για τη Βιοοικονομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Sanchez et al., 2020)	Πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση για ανθρώπινη κατανάλωση, επαναχρησιμοποίηση για ζωική κατανάλωση, επαναχρησιμοποίηση υποπροϊόντων και ανακύκλωση αποβλήτων τροφίμων, ανακύκλωση για ανάκτηση θρεπτικών συστατικών, ανάκτηση ενέργειας, απόρριψη (υγειονομική ταφή/αποτέφρωση/αποχέτευση)	Αξιοποίηση αποβλήτων τροφίμων
Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) (Herszenhorn et al., 2014)	Πρόληψη, βελτιστοποίηση (αναδιανομή σε ανθρώπους και ζωοτροφές), ανακύκλωση (αναερόβια χώνευση και κομποστοποίηση), ανάκτηση ενέργειας, απόρριψη (υγειονομική ταφή/ αποτέφρωση/ αποχέτευση)	Παροχή κατευθυντήριων γραμμών για τις κυβερνήσεις, επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς για την ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης των αποβλήτων τροφίμων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη ΠΕΡΙφέρειας
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Διαχείρισης της ΕΣΠΑ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

3. Μεθοδολογία & Στατιστικά Αποτελέσματα Ανασκόπησης

Βασικό βήμα για την επιτυχία κάθε βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι ο αρχικός σαφής και ακριβής καθορισμός της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί για τη διεξαγωγή της έρευνας.

3.1. Ερευνητικοί Στόχοι Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Στο επίκεντρο του παραδοτέου βρίσκεται η θεματική της **Σπατάλης Τροφίμων σε παγκόσμια κλίμακα**, με έμφαση στα **νοικοκυριά** και τις **επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας**. Επιπλέον, το παραδοτέο πραγματεύεται και τη χρήση δύο σύγχρονων τεχνολογιών (**Blockchain, IoT**) που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για την αναχαίτιση της σπατάλης αυτής. Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης στοχεύουν στη αποτύπωση και καταγραφή της μέχρι στιγμής διεξαχθείσας έρευνας στον εν λόγω τομέα με στόχο τον εντοπισμό ερευνητικών κενών και την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων για τη διατύπωση καλών πρακτικών που θα συμβάλλουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων.

3.2. Επιλογή Βιβλιογραφικών Πηγών & Καθορισμός Πεδίων Έρευνας

Το επόμενο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης είναι ο καθορισμός των βάσεων δεδομένων από τις οποίες θα αντληθούν τα βιβλιογραφικά δεδομένα. Οι βάσεις που επιλέχθηκαν ήταν αυτές που εξασφάλιζαν την άμεση, διαρκή και ελεύθερη πρόσβαση για το χρονικό διάστημα που ολοκληρωνόταν το παρόν παραδοτέο. Με βάση τα παραπάνω, οι βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- **Elsevier SCOPUS** (βλ. Σχήμα 3-1): Η βιβλιογραφική βάση δεδομένων SCOPUS αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές και δημοφιλείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων. Μέσω αυτής της πλατφόρμας, είναι εφικτή η αναζήτηση ανάμεσα σε περισσότερους από 23,000 επιστημονικούς τίτλους, 5,000 εκδοτικούς οίκους και 73,000,000 επιστημονικά άρθρα. Η πρόσβαση στη συγκριμένη πλατφόρμα εξασφαλίζεται μέσω του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, μέσω των ακαδημαϊκών στοιχείων ταυτοποίησης και τη σύνδεση διαμέσου Heal Link από την ιστοσελίδα της Κεντρικής Βιβλιοθήκης ή VPN του Ε.Μ.Π.

The screenshot shows the Elsevier SCOPUS search interface. At the top, there is a navigation bar with 'Search', 'Sources', 'Lists', and 'SciVal'. Below this, the text 'Start exploring' is followed by the tagline 'Discover the most reliable, relevant, up-to-date research. All in one place.' The search bar contains the query 'Search documents * "food waste" OR "foodwaste"'. Below the search bar, there are two search filters: 'Search within Article title, Abstract, Keywords' and 'Search documents "household"'. The search results are filtered by 'Documents' and 'AND'. At the bottom, there is a 'Search' button.

Σχήμα 3-1: Η οθόνη αναζήτησης στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Elsevier SCOPUS



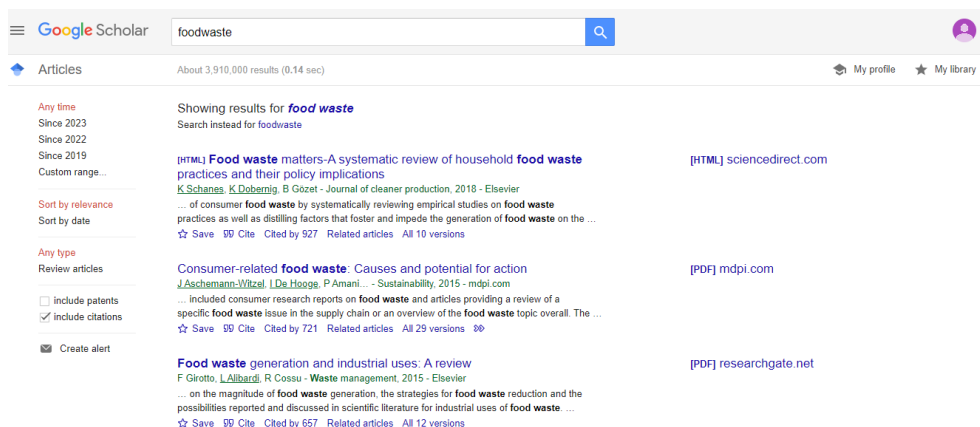
“BLOCKFOODWASTE”

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



- **Google Scholar** (βλ. Σχήμα 3-2): Το Google Scholar είναι μια ελεύθερα προσβάσιμη διαδικτυακή μηχανή αναζήτησης, που εντοπίζει το πλήρες κείμενο ή τα μεταδεδομένα της επιστημονικής βιβλιογραφίας. Η πρόσβαση δίνεται σε ηλεκτρονικές πηγές στις οποίες έχει συνδρομή και άδεια σύνδεσης η Βιβλιοθήκη του Ε.Μ.Π. και επιτρέπει τον υπολογισμό των βιβλιομετρικών δεικτών και την πρόσβαση σε βιβλιομετρικές πληροφορίες, χρήσει του λογισμικού Publishor Perish.



Σχήμα 3-2: Η οθόνη αναζήτησης στη μηχανή αναζήτησης Google Scholar

Μελετώντας και τις δύο βάσεις δεδομένων, αποφασίστηκε στο παρόν παραδοτέο να αξιοποιηθεί κυρίως η βάση Elsevier SCOPUS καθώς παρέχει επαρκή όγκο δεδομένων, ικανών να απαντήσουν τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Ωστόσο, η βάση δεδομένων Google Scholar χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά για την ολοκληρωμένη παρουσίαση της θεματικής περιοχής του παραδοτέου. Τέλος, ακολούθησε ελεύθερη αναζήτηση και σε πηγές πέραν των ακαδημαϊκών, όπως αναφορές από ιδιωτικές επιχειρήσεις.

3.3. Επιλογή Λέξεων-Κλειδιών

Στη συνέχεια, επιλέχθηκαν οι κατάλληλες λέξεις-κλειδιά που αποτελούν τη βάση για την αναζήτηση στις βιβλιογραφικές πηγές δεδομένων. Επιλέχθηκαν ορισμένες βασικές λέξεις-κλειδιά και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ο συνδυασμός αυτών, μέσω λογικών τελεστών. Καθώς το θέμα της σπατάλης τροφίμων αποτελεί ένα σχετικά ευρύ θέμα, τα αποτελέσματα που θα προέκυπταν με τη χρήση μεμονωμένων λέξεων δεν θα ήταν τα βέλτιστα, καθότι θα συλλεγόταν ένας μεγάλος όγκος πηγών που δεν θα περιλάμβανε απαραίτητα τις επιθυμητές πληροφορίες. Ακολουθώντας αυτή την πρακτική, αποφεύχθηκε ένας αχανής όγκος αποτελεσμάτων, και οι δημοσιεύσεις που προέκυψαν ήταν δυνατό να ελεγχθούν εξ ολοκλήρου με βάση την ποιότητα και τη συνάφεια του περιεχομένου τους.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στην πλατφόρμα Elsevier SCOPUS, οι λέξεις-κλειδιά (keywords) που επιλέχθηκαν ήταν: 1) “food waste”, 2) “foodwaste”, 3) “household”, 4) “consumer”, 5) “hospitality”, 6) “food”, 7) “hotel”, 8) “sector”, 9) “operations”, 10) “services”, 11) “blockchain”, 12) “Internet of Things” και 13) “IoT”. Χρησιμοποιήθηκαν οι



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

λογικοί τελεστές OR και AND για τον συνδυασμό λέξεων-κλειδιών, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο αριθμός των σχετικών αποτελεσμάτων.

Η επιλογή των συγκεκριμένων φράσεων έγινε με στόχο τη μελέτη του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων με έμφαση προς τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, καθώς φαίνεται πως εκεί εντοπίζεται το μεγαλύτερο πρόβλημα. Στην συνέχεια, σε αυτές τις πληροφορίες έγινε και ομαδοποίηση με γεωγραφικά κριτήρια. Για αυτόν τον λόγο, δεν έχει προστεθεί κάποια φράση-κλειδί που να αποκλείει κάποια περιοχή ή να περιορίζει τη μελέτη σε συγκεκριμένα γεωγραφικά όρια. Τέλος, ακολουθήθηκε η μελέτη των τρόπων αντιμετώπισης του φαινομένου μέσω της χρήσης των τεχνολογιών Blockchain και IoT.

3.4. Καθορισμός Χρονικού Εύρους Μελέτης

Το επόμενο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης είναι ο καθορισμός του χρονικού εύρους της έρευνας. Πραγματοποιώντας μια πιλοτική αναζήτηση, διαπιστώθηκε ότι για τις χρονολογίες πριν το 2002 υπήρχαν ελάχιστες δημοσιεύσεις αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων. Έτσι, αποφασίστηκε το χρονικό βάθος της συγκεκριμένης βιβλιογραφικής επισκόπησης να αφορά την περίοδο από **το 2002 έως και το 2022** για τους εξής λόγους:

- Το θέμα της σπατάλης τροφίμων παρουσιάζει ιδιαίτερα ανοδικές τάσεις στη χρονική περίοδο η οποία επιλέχθηκε να εξετασθεί, γεγονός που δηλώνει ότι η έρευνα στις εξελίξεις των τελευταίων ετών είναι απαραίτητη.
- Εξ αιτίας τις ραγδαίας ανάπτυξης του ενδιαφέροντος της επιστημονικής, και όχι μόνο, κοινότητας για τη σπατάλη τροφίμων τα τελευταία χρόνια, θεωρήθηκε ότι πριν το 2002, τα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάστηκαν, δεν θα εμπεριέχουν πληροφορίες μεγάλης σημασίας και, επίσης, τυχόν χρήσιμες πληροφορίες τους αναμφίβολα θα αναπαράγονται σε έρευνες και δημοσιεύσεις των επόμενων ετών.

3.5. Επιλογή Πεδίων Αναζήτησης

Τα πεδία αναζήτησης στα οποία εξετάστηκαν οι λέξεις-κλειδιά στη συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση ήταν ο «Τίτλος», η «Περίληψη» και οι «Λέξεις-Κλειδιά» κάθε δημοσίευσης. Στο SCOPUS παρέχεται η δυνατότητα ταυτόχρονης αναζήτησης αυτών των τριών πεδίων μέσω της επιλογής «Title, Abstract, Keyword», επιλογή που χρησιμοποιήθηκε σε αυτό το παραδοτέο.

Το Google Scholar επιτρέπει την αναζήτηση είτε βάσει α) Τίτλου, είτε β) Πλήρους Κειμένου. Για να έχουμε ένα διαχειρίσιμο όγκο αποτελεσμάτων, η αναζήτηση περιορίστηκε στον Τίτλο των δημοσιεύσεων.

3.6. Επιλογή Κατηγοριών Δημοσιεύσεων

Στη συνέχεια, ακολούθησε ο καθορισμός της κατηγορίας των δημοσιεύσεων (document type). Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η μελέτη αξιολογημένων βιβλιογραφικών πηγών που περιλαμβάνουν ώριμα ερευνητικά αποτελέσματα. Για τον λόγο αυτό, επιλέχθηκαν



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

κατ' αποκλειστικότητα Επιστημονικά και ακαδημαϊκά άρθρα (**Articles**), Ανασκοπήσεις επιστημονικού πεδίου σε επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών (**Reviews**), Κεφάλαια βιβλίων (**Book Chapters**) και Πρακτικά συνεδρίων (**Conference Papers**).

Εδώ είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι το Google Scholar δεν παρέχει αντίστοιχη δυνατότητα για εξειδικευμένη αναζήτηση με βάση την Κατηγορία Δημοσιεύσεων.

3.7. Επιλογή Ερευνητικής Περιοχής

Το τελευταίο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αποτέλεσε η επιλογή της ερευνητικής περιοχής (subject area) του θέματος της δημοσίευσης. Σε αυτή τη βιβλιογραφική επισκόπηση, επιλέχθηκε το θέμα της σπατάλης τροφίμων να εξετασθεί σε παγκόσμιο επίπεδο. Έτσι, τα εξαγόμενα αποτελέσματα παρουσιάζουν συνάφεια με το αντικείμενο που εξετάζεται παρέχοντας την απαραίτητη ποιότητα που απαιτείται για τη συγκεκριμένη έρευνα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το τελευταίο βήμα της μεθόδου να αποτελεί η ανάγνωση των περιλήψεων των δημοσιευμάτων για να κριθεί ποιά αποτελέσματα θα αξιοποιηθούν στο παρόν παραδοτέο.

Στο Σχήμα 3-3, παρουσιάζονται συνοπτικά τα προαναφερθέντα βήματα της μεθόδου για την εκπόνηση της αναζήτησης στην υπάρχουσα βιβλιογραφία.



Σχήμα 3-3: Μεθοδολογία για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση

3.8. Στατιστικά Αποτελέσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται τα στατιστικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την αναζήτηση, ενώ στα επόμενα κεφάλαια ακολουθεί η θεματική ταξινόμησή τους.

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης στο SCOPUS, οδήγησαν σε 603 δημοσιεύσεις, ενώ από το Google Scholar επιλέχθηκαν μεμονωμένα άρθρα μετά από ελεύθερη αναζήτηση, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν συμπληρωματικά για την ουσιαστικότερη κατανόηση των πληροφοριών και την συμπλήρωση κενών στην βιβλιογραφία. Μετά την ανάγνωση των περιλήψεων των αρχικών αποτελεσμάτων, κρίθηκε ότι από τα αποτελέσματα του SCOPUS, 384 δεν ήταν αποδεκτά με βάση τις θεματικές κατηγορίες που έχουν επιλεγθεί και 219 συγκεντρώθηκαν επιτυχώς και ταξινομήθηκαν ανάλογα με το περιεχόμενό τους στις κατηγορίες που είχαν ορισθεί.



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών

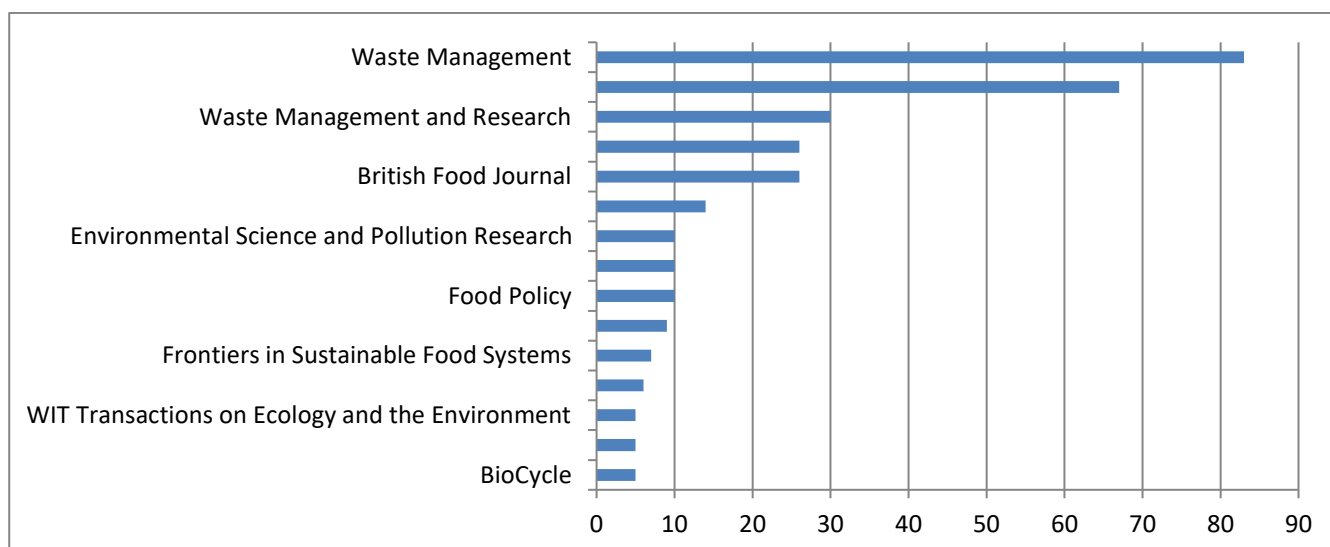


Στον Πίνακα 3-1 που ακολουθεί φαίνεται το πλήθος των δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό περιοδικό, για όσα περιοδικά έχουν καταχωρημένες τουλάχιστον πέντε από τις επιλεχθείσες δημοσιεύσεις.

Πίνακας 3-1: Ο αριθμός των δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό περιοδικό, για όσα καταχώρησαν από 5 και άνω δημοσιεύσεις

Επιστημονικό Περιοδικό	Αριθμός Δημοσιεύσεων
Waste Management	83
Resources, Conservation and Recycling	67
Waste Management and Research	30
British Food Journal	26
Journal of Environmental Management	26
Science of the Total Environment	14
Food Policy	10
Socio-Economic Planning Sciences	10
Environmental Science and Pollution Research	10
International Journal of Life Cycle Assessment	9
Frontiers in Sustainable Food Systems	7
Journal of Material Cycles and Waste Management	6
BioCycle	5
Journal of Solid Waste Technology and Management	5
WIT Transactions on Ecology and the Environment	5

Το περιοδικό που επικράτησε, παρουσιάζοντας τις περισσότερες δημοσιεύσεις είναι το «Waste Management», γεγονός που βλέπουμε και στην παρακάτω γραφική απεικόνιση.



Σχήμα 3-4: Γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων για τον αριθμό των καταχωρήσεων ανά επιστημονικό περιοδικό, για όσα είχαν τουλάχιστον 5 καταχωρήσεις.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινου Κεφαλαίου
και Εργασίας
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

4. Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά

Ενώ το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων συμβαίνει σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων (food supply chain), το τελευταίο στάδιο, δηλαδή η κατανάλωση τροφίμων στα νοικοκυριά (households), έχει αναγνωριστεί ως το πλέον επιβαρυντικό (BIOIS, 2010). Παρά το αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον γύρω από το εν λόγω φαινόμενο, ελάχιστα είναι γνωστά γύρω από τους παράγοντες που διαμορφώνουν τις συμπεριφορές και τις πρακτικές που οδηγούν σε σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριών (Graham-Rowe et al., 2014) και δεδομένης της πολύπλοκης φύσης του φαινομένου (Evans, 2014), τα καταγεγραμμένα στοιχεία παραμένουν διάσπαρτα. Το παρόν κεφάλαιο χαρτογραφεί την ακόμη μικρή, αλλά διευρυνόμενη, ακαδημαϊκή περιοχή της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριών αναφορικά με τις πρακτικές σπατάλης τροφίμων, καθώς και τη μελέτη των παραγόντων που ευνοούν ή εμποδίζουν τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού. Επιπλέον, εξετάζεται εν συντομία η συμβολή των διαφορετικών κοινωνικών οντολογιών και πιο συγκεκριμένα προσεγγίσεων που σχετίζονται με την ψυχολογία και τη θεωρία κοινωνικής πρακτικής (Theory of Social Practice). Η χαρτογράφηση της παραγόντων στους οποίους οφείλεται η παραγωγή αποβλήτων τροφίμων εμβαθύνει στην κατανόηση των πρακτικών των νοικοκυριών και συμβάλλει στον σχεδιασμό στρατηγικών πρόληψης του φαινομένου. Στο πλαίσιο αυτό, στο τέλος του κεφαλαίου, γίνεται λόγος για πολιτικές, καθώς και επιχειρηματικές επιλογές, με στόχο την αντιμετώπιση των ζητημάτων που εγείρονται από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση.

4.1. Παράγοντες που συμβάλλουν στη Σπατάλη Τροφίμων σε Νοικοκυριά

Στις υποενότητες που ακολουθούν, διερευνώνται οι λόγοι για τους οποίους παρατηρείται σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριών. Για τον σκοπό αυτό, διεξάγεται σύντομη επισκόπηση δύο κοινωνικών οντολογιών που έχουν κυριαρχήσει στην επιστημονική έρευνα. Στη συνέχεια, ερευνώνται οι αντιλήψεις των ατόμων για τη σπατάλη τροφίμων. Επιπλέον, παρουσιάζονται πρακτικές του νοικοκυριού που σχετίζονται και έχει αποδειχθεί ότι παίζουν ρόλο στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων. Τέλος, διερευνάται ο πιθανός ρόλος των κοινωνικο-δημογραφικών παραγόντων στη σπατάλη τροφίμων.

4.1.1. Θεωρητικές Οπτικές για τη Σπατάλη Τροφίμων

Το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά των βιομηχανοποιημένων χωρών έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης διαφόρων επιστημονικών πεδίων. Ωστόσο, δύο φαίνεται να είναι οι βασικές κοινωνικές οντολογίες που έχουν εμπλουτίσει την επιστημονική συζήτηση αναφορικά με το εν λόγω ζήτημα. Από τη μία πλευρά, υπάρχουν προσεγγίσεις, οι οποίες είναι προσανατολισμένες στην ψυχολογία και συχνά έχουν ρίζες στα πεδία της καταναλωτικής συμπεριφοράς και της περιβαλλοντικής ψυχολογίας. Τα εν λόγω πεδία στοχεύουν στην αναγνώριση και μελέτη συγκεκριμένων ενδοπροσωπικών, γνωστικών, παρακινητικών και



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the ERDF and the European Union

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολογία
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

δομικών παραγόντων και διαδικασιών που είτε ενθαρρύνουν είτε εμποδίζουν τη φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά (Steg & Vlek, 2009). Στον κλάδο της περιβαλλοντικής ψυχολογίας, το πλαίσιο που κατά κύριο λόγο εφαρμόζεται κατά τη διερεύνηση της συμπεριφοράς αναφορικά με τα απορρίμματα τροφίμων (Graham-Rowe et al., 2015; Stancu et al., 2016; Stefan et al, 2013; Visschers et al., 2016) είναι η θεωρία της προγραμματισμένης συμπεριφοράς (Theory of Planned Behaviour) (Ajzen, 1991). Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η ατομική συμπεριφορά καθορίζεται από την πρόθεση εκτέλεσης μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς, και επομένως, τα κίνητρα και την προθυμία για δράση (ibid). Οι μελέτες που χρησιμοποιούν αυτό το κοινωνικοψυχολογικό πλαίσιο παρέχουν ευρήματα μεγάλης κλίμακας σε μεγάλο αριθμό ατόμων και διαπιστώνουν αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ γνωστικών καθώς και κοινωνικο- δημογραφικών μεταβλητών. Για παράδειγμα, τέτοιες μελέτες έχουν εμπλουτίσει την επιστημονική γνώση ως προς τον ρόλο των –εσωτερικών για το άτομο- γνωστικών διαδικασιών στον καθορισμό της συμπεριφοράς του, όπως είναι οι στάσεις, τα πρότυπα, οι γνώσεις και οι προθέσεις του.

Ωστόσο, αυτοί οι γνωστικοί και ενδοπροσωπικοί παράγοντες είναι μόνο εν μέρει σε θέση να προβλέψουν την πρόθεση και σε μικρότερο βαθμό την πραγματική συμπεριφορά των ατόμων (Gatersleben et al., 2002; Stancu et al., 2016). Σχετικές μελέτες έχουν δείξει ότι η υψηλότερη πρόθεση μείωσης των αποβλήτων τροφίμων σχετίζεται πολύ (Graham-Rowe et al., 2015; Visschers et al, 2016), ή λίγο (Stancu et al., 2016) με μικρότερα επίπεδα σπατάλης τροφίμων. Σε αντίθεση με αυτά τα ευρήματα, ωστόσο, μια μελέτη, η οποία συμπεριέλαβε τον προγραμματισμό και τις πρακτικές αγορών ως πρόσθετους παράγοντες στο μοντέλο, δείχνει ότι η πρόθεση μη σπατάλης τροφίμων δεν επηρεάζει σημαντικά το τελικό αποτέλεσμα (Stefan et al., 2013). Με άλλα λόγια, ακόμη και αν οι άνθρωποι έχουν υψηλή πρόθεση να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων, αυτή η πρόθεση δε μετουσιώνεται σε δράση. Οι Stefan et al. (2013) εξηγούν ότι η δημιουργία αποβλήτων τροφίμων δεν καθοδηγείται από συνειδητές προθέσεις και ότι οι πρακτικές του νοικοκυριού που σχετίζονται με τα τρόφιμα φαίνεται να αποτελούν καλύτερο δείκτη της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλάται. Μια κοινή εξήγηση για την αδύναμη σχέση μεταξύ της πρόθεσης για μείωση της σπατάλης τροφίμων και της πραγματικής συμπεριφοράς των ανθρώπων, είναι το χάσμα "στάσης-συμπεριφοράς". Το χάσμα μεταξύ των περιβαλλοντικών στάσεων και αξιών και της πραγματικής περιβαλλοντικής συμπεριφοράς έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία ως «χάσμα αξίας-δράσης» (value-action gap (Blake, 1999) ή «χάσμα στάσης-συμπεριφοράς» (attitude-behaviour gap) (Boulstridge & Carrigan, 2000; Vermeir & Verbeke, 2006). Έτσι, οι γνωστικές πτυχές, όπως οι στάσεις, οι προθέσεις και τα κίνητρα δεν αποτελούν (πάντα) καλό δείκτη για τη σπατάλη των τροφίμων (Steg and Vlek, 2009).

Άλλες κοινωνιολογικές μελέτες, που διενεργούνται κυρίως γύρω από τη θεωρία της κοινωνικής πρακτικής, έχουν δώσει μια πρόσθετη, συμπληρωματική οπτική γωνία στο πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά (Evans, 2012a, b; Evans et al., 2012;



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF in the Hellenic Republic
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Cappellini, 2009; Cappellini & Parsons, 2012; Ganglbauer et al., 2013; Lazell, 2016; Leray et al., 2016; Meah, 2014; Watson & Meah, 2012). Μια τέτοιου είδους προσέγγιση διευρύνει την οπτική γύρω από την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων και επιτρέπει τη συμπερίληψη παραγόντων πέρα από τους ατομικούς και ψυχολογικούς, όπως είναι οι στάσεις, η συμπεριφορά και η επιλογή (Shove, 2010). Αυτό που προσφέρει μια τέτοια θεωρία είναι μια εννοιολογική προσέγγιση για την κατανόηση της κοινωνικο-χρονικής φύσης των πρακτικών που σχετίζονται με τα τρόφιμα και λαμβάνουν χώρα στο νοικοκυριό. Με τον τρόπο αυτό, οι θεωρίες της κοινωνικής πρακτικής αναγνωρίζουν το άτομο ως οντότητα ενσωματωμένη σε ευρύτερες κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές πτυχές της καθημερινής ζωής. Οι προσεγγίσεις αυτές επομένως δεν πλαισιώνουν τα απόβλητα τροφίμων ως πρόβλημα των μεμονωμένων ατόμων. Αντ' αυτού, αποδίδουν τη συμπεριφορά σε ευρύτερους παράγοντες που θεωρούνται πέρα από τον έλεγχο των ατόμων και αντικατοπτρίζονται στην οργάνωση και τη χρονικά εξαρτώμενη φύση των πρακτικών που εφαρμόζονται στην καθημερινή ζωή (Evans, 2012b; Evans et al., 2012). Η επιστημονική συζήτηση για τη σπατάλη τροφίμων έχει ωφεληθεί από την εφαρμογή μιας θεωρητικής σκοπιάς, δεδομένης της μετατόπισης της προσοχής στις καθημερινές δραστηριότητες και πρακτικές γύρω από τα τρόφιμα στα νοικοκυριά. Η ανάλυση της παραγωγής αποβλήτων τροφίμων από την προσέγγιση της θεωρίας κοινωνικής πρακτικής παρέχει πληροφορίες σχετικές με τις διασταύρωση διαφόρων δραστηριοτήτων, παραγόντων, υλικών, χωροχρονικών στοιχείων και των επιπτώσεών τους στην παραγωγή των αποβλήτων τροφίμων (Southerton & Yates, 2014).

Οι θεωρίες κοινωνικής πρακτικής και τα μοντέλα καταναλωτικής συμπεριφοράς είναι κοινωνικές οντολογίες που προσφέρουν διαφορετικές συλλήψεις της έννοιας της συμπεριφορικής αλλαγής. Παρόλο που μέρος της ερευνητικής κοινότητας αντιτίθεται στη σύνθεση των δύο προοπτικών (Shove, 2010), η διεξαγωγή ανοικτού και εποικοδομητικού «διαλόγου» μεταξύ των δύο αυτών διαφορετικών τοποθετήσεων θεωρείται όλο και περισσότερο επιθυμητή μεταξύ των ερευνητών, ιδίως στον τομέα της βιωσιμότητας (Piscicelli et al., 2015; Whitmarsh et al., 2011).

4.1.2. Αντιλήψεις γύρω από τη Σπατάλη Τροφίμων

Γενικά, οι καταναλωτές θεωρούν ότι η απόρριψη τροφίμων αποτελεί ανάρμοστη συμπεριφορά (Porpino et al., 2015), και παρόλο που δηλώνουν ότι δεν παράγουν (πολλά) απορρίμματα τροφίμων, ή τουλάχιστον λιγότερα από τους άλλους (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015; Qi & Roe, 2016), η συντριπτική πλειοψηφία των νοικοκυριών δηλώνει ότι ανησυχεί για τη σπατάλη τροφίμων (Abeliotis et al., 2014, Evans, 2012a). Η ανησυχία για τη σπατάλη τροφίμων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια αντιμετώπισης του φαινομένου (Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013). **Οι άνθρωποι που εκφράζουν έντονη περιβαλλοντική ανησυχία εκφράζουν αξιοσημείωτη αποστροφή απέναντι στη σπατάλη τροφίμων (Melbye et al., 2016).** Αυτό αντικατοπτρίζεται σε δηλώσεις ότι είναι "λάθος ή κακό"



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority in Greece of the European Union:

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

"BLOCKFOODWASTE"

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

να σπαταλάμε τρόφιμα (Evans, 2011; Ganglbauer et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2014; Quested et al., 2013). Ορισμένοι καταναλωτές συνδέουν επίσης τη σπατάλη τροφίμων με συναισθήματα "αηδίας" (Radzimska et al., 2016; Waitt & Phillips, 2016, Watson & Meah, 2012), "απογοήτευσης" ή "ενόχλησης" (Graham-Rowe et al., 2014) και "άγχους" (Evans, 2012b; Graham-Rowe et al., 2014). Επιπλέον, υψηλή αίσθηση ενοχής εκφράζεται από την πλειονότητα των νοικοκυριών (Ganglbauer et al., 2013; Parizeau et al., 2015; Pearson et al., 2017; Qi & Roe, 2016; Quested et al., 2013; Stefan et al., 2013). Αρκετές μελέτες υποδηλώνουν ότι, ειδικότερα, **η ενοχή μπορεί να λειτουργήσει ως σημαντικό κίνητρο για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων** (Neff et al., 2015; Qi & Roe, 2016; Quested et al., 2013), καθώς τα νοικοκυριά που εκφράζουν περισσότερη ενοχή παράγουν λιγότερα απορρίμματα τροφίμων (Parizeau et al., 2015).

Ανησυχίες

Γενικά, οι προσωπικές ανησυχίες, όπως η **εξοικονόμηση χρημάτων, προκαλούν ισχυρότερο κίνητρο για τον περιορισμό της σπατάλης τροφίμων σε σχέση με τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανησυχίες** (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015; Stancu et al., 2016). Οι οικονομικές ανησυχίες που σχετίζονται με τα χρήματα που χάνονται κατά την απόρριψη τροφίμων αναφέρονται συνήθως ως κύριο κίνητρο για την ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015), τόσο σε ποιοτικές (Blichfeldt et al., 2015, Graham-Rowe et al., 2014; Grandhi & Appaiah Singh, 2016) όσο και ποσοτικές έρευνες (Neff et al., 2015; Principato et al., 2015; Qi & Roe, 2016; Stancu et al., 2016). Για παράδειγμα, μια μελέτη χρήσει ερωτηματολογίων που διεξήχθη στην Ελλάδα και μια άλλη, χρήσει εθνογραφικών δεδομένων, στο Ηνωμένο Βασίλειο, αποκαλύπτουν ότι η μείωση της σπατάλης τροφίμων προκύπτει από την ανάγκη περιορισμού των δαπανών σε επίπεδο αγοράς τροφίμων ως συνέπεια της οικονομικής ύφεσης (Abeliotis et al., 2014; Watson & Meah, 2012). Επιπλέον, η σπατάλη τροφίμων θεωρείται και σπατάλη του χρόνου που έχει αφιερωθεί στην αγορά και την προετοιμασία των γευμάτων (Neff et al., 2015; Watson & Meah, 2012).

Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι οι ανησυχίες αναφορικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων αποτελούν δευτερεύον κίνητρο για την άμβλυνση των σπάταλων συμπεριφορών (Neff et al., 2015). Ενώ οι καταναλωτές εκφράζουν ανησυχία για την αύξηση της θερμοκρασίας και την εξάντληση των φυσικών πόρων (Tucker & Farrelly, 2015), οι περιβαλλοντικές ανησυχίες κατατάσσονται χαμηλότερα σε βαρύτητα σε σχέση με άλλους παράγοντες, όσον αφορά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων (Abeliotis et al., 2014; Graham-Rowe et al., 2014; Pearson et al., 2017; Principato et al., 2015; Quested et al., 2013; Stefan et al., 2013; Watson & Meah, 2012). Σε δύο μελέτες που διεξήχθησαν στις ΗΠΑ διαπιστώθηκε το αίσθημα περιβαλλοντικής ανησυχίας σε σχέση με τη σπατάλη τροφίμων σε ποσοστό μόλις 40% (Neff et al., 2015) και 58.4% (Qi & Roe, 2016) των ερωτηθέντων. Ειδικότερα, το 22% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι οι περιβαλλοντικές ανησυχίες δεν



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

αποτελούν καθόλου σημαντικά κίνητρα (Neff et al., 2015). Επίσης, φαίνεται ότι ο βαθμός περιβαλλοντικής ανησυχίας όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων σχετίζεται με κοινωνικο-δημογραφικούς παράγοντες, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης (Qi & Roe, 2016) ή η ηλικία. Τα νεότερα άτομα, για παράδειγμα, εστιάζουν περισσότερο στις οικονομικές διαστάσεις της σπατάλης τροφίμων, ενώ τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας δηλώνουν μεγαλύτερη ανησυχία για τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειές τους (Blichfeldt et al., 2015; Tucker & Farrelly, 2015). Ορισμένες μελέτες, ωστόσο, δείχνουν ότι τα άτομα άνω των 65 ετών στην πραγματικότητα ασχολούνται λιγότερο με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του φαινομένου (Quested et al., 2013).

Αυτό που θα μπορούσε να εξηγήσει τον αδύναμο ρόλο των περιβαλλοντικών ανησυχιών είναι η έλλειψη ευαισθητοποίησης και γνώσης αναφορικά με τη σύνδεση μεταξύ της σπατάλης τροφίμων και των οικολογικών επιπτώσεων εξ αιτίας αυτής (Graham-Rowe et al., 2014; Quested et al., 2013; Stefan et al., 2013). Για παράδειγμα, οι Principato et al. (2015) διαπίστωσαν ότι το 60% των ερωτηθέντων ήταν έντονα πεπεισμένοι ότι η συσκευασία των προϊόντων έχει μεγαλύτερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο από τα απόβλητα τροφίμων. Επιπλέον, οι Watson και Meah (2012) αναφέρουν ότι **κανένας από τους ερωτηθέντες δεν έθιξε ρητά τη σύνδεση μεταξύ των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της παραγωγής τροφίμων. Αντίθετα, πολλοί καταναλωτές πιστεύουν ότι ο αντίκτυπος των απορριφθέντων τροφίμων ελαχιστοποιείται μετά από κομποστοποίηση ή σίτιση κατοικιδίων ζώων** (Graham-Rowe et al., 2014; Neff et al., 2015).

Υποκειμενικές Νόρμες και Αντιληπτός Συμπεριφορικός Έλεγχος

Πολλές μελέτες έχουν διερευνήσει τις κοινωνικές και ηθικές διαστάσεις της σπατάλης τροφίμων. Για παράδειγμα, οι Parizeau et al. (2015) τονίζουν ότι για την πλειονότητα των ερωτηθέντων η σπατάλη τροφίμων αποτελεί πρωταρχικά κοινωνικό ζήτημα. Επιπλέον, οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι **εκείνοι που θεωρούν τη σπατάλη τροφίμων κοινωνικό ζήτημα παρήγαγαν λιγότερα απόβλητα**. Ομοίως, στη μελέτη των Setti et al. (2016) φαίνεται ο υψηλός βαθμός ηθικής ανησυχίας αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων (86%). Επιπλέον, υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι οι άνθρωποι αισθάνονται άβολα με τη σπατάλη τροφίμων λόγω της αντιληπτής αξίας των ίδιων των τροφίμων (Ganglbauer et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2014; Watson & Meah, 2012).

Ο ρόλος των νομών στην πρόθεση και τη δράση για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων έχει επίσης προσελκύσει την προσοχή διαφόρων μελετητών. Ενώ οι **υποκειμενικές νόρμες** (κοινώς εγκεκριμένες ή αποδοκιμασμένες συμπεριφορές σε μια κουλτούρα) δεν φαίνεται να επηρεάζουν τη συμπεριφορά των νοικοκυριών καθεαυτή (Graham-Rowe et al., 2015; Stefan et al., 2013; Visschers et al, 2016), ενισχύουν την πρόθεση για μείωση της σπατάλης τροφίμων (Graham-Rowe et al., 2015; Stancu et al., 2016). Οι προσωπικές νόρμες (αίσθημα υποχρέωσης μη απόρριψης τροφίμων), αντίθετα, διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην ποσότητα των



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΜΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις ΕΣΠΑ και τις Ευρωπαϊκές Ένσεις
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

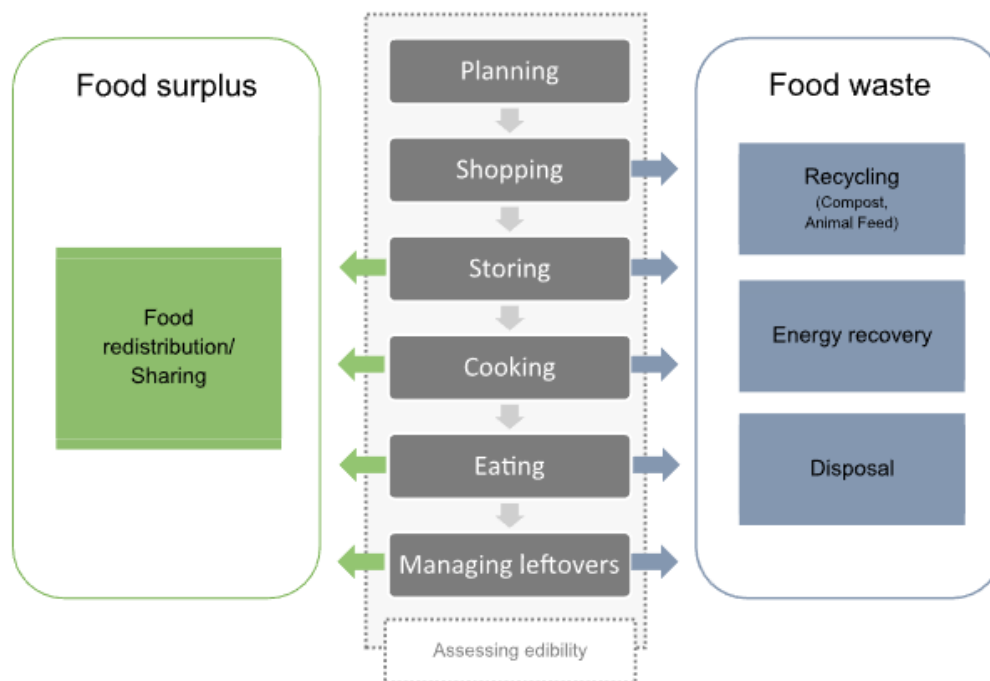
τροφίμων που σπαταλάται, γεγονός που σημαίνει ότι ισχυρές προσωπικές νόρμες που αντιτίθενται στη σπατάλη τροφίμων, συμβάλλουν σε μικρότερη σπατάλη (Visschers et al., 2016). Περιγραφικά πρότυπα (η αντίληψη ενός ατόμου για το αν το κοινωνικό περιβάλλον, όπως οι φίλοι, η οικογένεια και οι γείτονες, πραγματοποιούν ή αποφεύγουν ορισμένες συμπεριφορές) ωστόσο, δεν αποτελούν σημαντικό παράγοντα (Graham-Rowe et al, 2015). Μια πιθανή εξήγηση της αδύναμης σύνδεσης μεταξύ κανόνων και της πραγματικής συμπεριφοράς μπορεί να είναι ότι η πραγματική ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων από κάθε νοικοκυριό δεν είναι ορατή στους άλλους ανθρώπους, έτσι ώστε να μην μπορούν να κατηγορηθούν για σπατάλη μεγάλης ποσότητας.

Ακόμη μια συνιστώσα, που αποδεικνύεται ότι παίζει καθοριστικό ρόλο για τη σπατάλη τροφίμων, είναι ο **αντιληπτός συμπεριφορικός έλεγχος**. Οι καταναλωτές που έχουν εμπιστοσύνη στην ικανότητά τους να ελέγχουν τις ποσότητες των απορριμμάτων τους από τρόφιμα, είναι πιο πιθανό να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων άμεσα ή τουλάχιστον έχουν μεγαλύτερη πρόθεση να το πράξουν (Graham-Rowe et al., 2015; Stancu et al., 2016, Stefan et al., 2013; Visschers et al., 2016).

Κοιτάζοντας πέρα από τον μεμονωμένο καταναλωτή ή μέλος του νοικοκυριού, η επόμενη ενότητα τοποθετεί τη σπατάλη τροφίμων στο ευρύτερο πλαίσιο του νοικοκυριού, αναγνωρίζοντας τη σύνδεσή της με άλλες πρακτικές που λαμβάνουν χώρα στο πλαίσιο αυτού.

4.1.3. Πρακτικές του Νοικοκυριού που σχετίζονται με τα Τρόφιμα

Ένας αυξανόμενος όγκος βιβλιογραφίας έχει διερευνήσει τις σχετικές με τα τρόφιμα πρακτικές στο πλαίσιο της σπατάλης τροφίμων. Δεδομένης της πολύπλοκης φύσης των αποβλήτων τροφίμων, οι οικιακές πρακτικές (Σχήμα 4-1), όπως ο προγραμματισμός, η αγορά, η αποθήκευση, το μαγείρεμα, η κατανάλωση και η διαχείριση της περίσσειας τροφίμων παίζουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των ποσοτήτων τροφίμων που οι καταναλωτές προμηθεύονται και απορρίπτουν.



Σχήμα 4-1: Οικιακές Πρακτικές σχετικές με Τρόφιμα (Schanes et al., 2018)

Προγραμματισμός

Ο προσεκτικός προγραμματισμός της αγοράς τροφίμων αποτελεί αποτελεσματικό εργαλείο για την **πρόληψη της υπερπρομήθειας** και, κατά συνέπεια, της σπατάλης τροφίμων (Parizeau et al., 2015; Secondi et al., 2015). Οι προτεινόμενες στρατηγικές σχεδιασμού περιλαμβάνουν τη σύνταξη μιας λίστας αγορών, τον εκ των προτέρων προγραμματισμό γευμάτων και τον έλεγχο των αποθεμάτων πριν από μια νέα αγορά. Για παράδειγμα, η χρήση λίστας αγορών βρέθηκε ότι μειώνει την ποσότητα των τροφίμων που απορρίπτεται κατά κεφαλήν κατά περίπου 20% (Jörissen et al., 2015). Οι Farr-Wharton et al. (2014) τονίζουν ότι η γνώση γύρω από τα τρόφιμα που υπάρχουν ήδη στο σπίτι είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή αγοράς περιττών ειδών. Επίσης, η επικοινωνία μεταξύ των μελών του νοικοκυριού μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή αγοράς ίδιων προϊόντων δύο φορές (ibid).

Οι περισσότεροι άνθρωποι ελέγχουν τακτικά τα αποθέματα των τροφίμων τους και χρησιμοποιούν λίστα αγορών, ενώ πιο λεπτομερής προγραμματισμός, όπως ο προγραμματισμός γευμάτων και ο προϋπολογισμός τροφίμων, πραγματοποιείται λιγότερο συχνά (Abeliotis et al., 2014; Neff et al., 2015; Parizeau et al., 2015; Rispo et al., 2015; Schmidt, 2016b). Επιπλέον, η πιο απασχολημένοι -με τη δουλειά ή άλλες δραστηριότητες- καταναλωτές, τείνουν να μην κοιτάζουν στο ψυγείο πριν από τα ψώνια και, ως εκ τούτου, είναι πιο επιρρεπείς να αγοράσουν κάτι που βρίσκεται ήδη στο σπίτι (Ganglbauer et al., 2013).

Ωστόσο, ενώ ορισμένες μελέτες υποδεικνύουν ότι ο προγραμματισμός των γευμάτων έχει ως αποτέλεσμα τη σπατάλη λιγότερων τροφίμων (Farr-Wharton et al., 2014; Jörissen et al., 2015;



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Mallinson et al., 2016; Quested et al., 2013; Stefan et al., 2013), άλλες μελέτες δεν διαπίστωσαν σαφή συσχέτιση (Stancu et al., 2016; Visschers et al., 2016). Παρ' όλα αυτά, ο πιο λεπτομερής προγραμματισμός σχετίζεται με λιγότερες αγορές μη προγραμματισμένων ειδών ή μεγάλων συσκευασιών (Stancu et al., 2016).

Αγορά

Μεγάλο μέρος της τρέχουσας βιβλιογραφίας αναφορικά με τους παράγοντες που προωθούν τη σπατάλη τροφίμων εξετάζει την προμήθεια τροφίμων και τις υφιστάμενες πρακτικές αγοράς. Παρόλο που η πλειοψηφία των καταναλωτών ισχυρίζεται ότι αγοράζει ακριβώς όση ποσότητα τροφίμων χρειάζεται (Parizeau et al., 2015), οι άνθρωποι συχνά υπερπρομηθεύονται τρόφιμα (Evans, 2012a), γεγονός που οδηγεί σε περίσσεια τροφίμων (Evans, 2012a; Mallinson et al., 2016; Radzaminska et al., 2016). Σημαντικοί λόγοι υπερπρομήθειας τροφίμων αποτελούν: (i) η ταυτότητα του «καλού νοικοκύρη», (ii) οι διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις, (iii) η «αντιστάθμιση» των κακών διατροφικών επιλογών, (iv) οι χρονικοί περιορισμοί, (v) οι μαζικές αγορές ως αποτέλεσμα προσφορών προώθησης και (vi) οι υπερμεγέθεις συσκευασίες.

Πρώτον, η ταυτότητα του «καλού νοικοκύρη», φαίνεται να είναι σημαντικός παράγοντας στη σπατάλη τροφίμων τόσο σε ποιοτικές (Evans, 2012a; Graham-Rowe et al., 2014; Porpino et al., 2016) όσο και ποσοτικές (Visschers et al., 2016) μελέτες. Η ταυτότητα αυτή χαρακτηρίζεται τόσο από την επιθυμία να παρέχεται αφθονία τροφίμων όσο και από την επιθυμία να παρέχεται υγιεινό και θρεπτικό φαγητό (Graham-Rowe et al., 2014), ως ενδείξεις στοργής και αγάπης προς τα υπόλοιπα μέλη του νοικοκυριού (Evans, 2012a; Porpino et al., 2016). Ωστόσο, η αγορά υγιεινών τροφίμων δεν έχει απαραίτητα ως αποτέλεσμα την κατανάλωσή τους (Evans, 2012a), αλλά μεγάλες ποσότητες ευπαθών τροφίμων που κινδυνεύουν να απορριφθούν. Στοιχεία υποδηλώνουν ότι η ταυτότητα του «καλού νοικοκύρη» επεκτείνεται από το δικό του νοικοκυριό και περιλαμβάνει και τους επισκέπτες, γεγονός το οποίο συνεπάγεται την παροχή άφθονων τροφίμων σε κοινωνικές εκδηλώσεις, καθώς η μη τήρηση ενός τέτοιου άγραφου κανόνα μπορεί να αποβεί ντροπιαστική (Graham-Rowe et al., 2014). Αυτό έχει, για παράδειγμα, παρατηρηθεί σε οικογένειες με χαμηλό εισόδημα στη Βραζιλία, όπου η ύπαρξη αρκετού φαγητού σε σπίτι θεωρείται ένδειξη φιλοξενίας και πλούτου (Porpino et al., 2015).

Πέραν αυτού, οι διαφορετικές αντιλήψεις γύρω από τη σωστή διατροφή συχνά συμβαδίζουν με διαφορετικές προτιμήσεις μεταξύ των μελών του νοικοκυριού, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν στην αγορά αφθονίας τροφίμων (Evans, 2012a). Επιπλέον, όταν οι άνθρωποι τρώνε γεύματα που θεωρούνται μη υγιεινά, και προκειμένου να μετριάσουν τις ενοχές τους και να «αντισταθμίσουν» τις κακές διατροφικές τους επιλογές αγοράζουν άφθονα υγιεινά και ευπαθή τρόφιμα, τα οποία με τη σειρά τους συχνά σπαταλώνται (Porpino et al., 2016).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

"BLOCKFOODWASTE"

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Η υπερπρομήθεια τροφίμων συνδέεται επίσης και με την αντιληπτή διαθεσιμότητα του χρόνου. Η αποθήκευση τροφίμων για απροσδόκητες περιστάσεις θεωρείται ότι μειώνει το άγχος και εξοικονομεί χρόνο, αλλά πολλές φορές οδηγεί στην αγορά περισσότερων προϊόντων από αυτά που δύναται κανείς να καταναλώσει εγκαίρως (Ganglbauer et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2014). Επιπλέον, μια αντιληπτή έλλειψη χρόνου μπορεί να αποτρέψει κάποιον από το να μαγειρεύει προγραμματισμένα γεύματα, για τα οποία τα συστατικά έχουν ήδη αγοραστεί (Ganglbauer et al., 2013; Watson & Meah, 2012).

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι προσφορές προώθησης, όπως το "Buy One, Get One Free" ενθαρρύνουν τους καταναλωτές να αγοράσουν περισσότερα τρόφιμα από όσα πραγματικά χρειάζονται, προωθώντας έτσι τη σπατάλη τροφίμων (Farr-Wharton et al., 2014; Graham-Rowe et al., 2014; Porpino et al., 2015). Παρόλο που οι καταναλωτές δηλώνουν ότι οι μαζικές αγορές οδηγούν δυνητικά σε μεγαλύτερη σπατάλη τροφίμων (Qi & Roe, 2016), αρκετές μελέτες επισημαίνουν ότι **τα απόβλητα τροφίμων είναι κατά μέσο όρο χαμηλότερα στα νοικοκυριά που είναι πιο επιρρεπή στην αγορά τροφίμων με έκπτωση** (Jörissen et al., 2015; Koivururo et al., 2012) ή θεωρούν τις χαμηλές τιμές σημαντικό παράγοντα κατά την αγορά τροφίμων (Jörissen et al., 2015; Koivururo et al., 2012; Williams et al., 2012). Με τη σειρά τους, τα νοικοκυριά που ξοδεύουν περισσότερα χρήματα για είδη, τείνουν να παράγουν περισσότερα απόβλητα τροφίμων ανά άτομο (Parizeau et al., 2015; Setti et al., 2016).

Ένας από τους κύριους καταγεγραμμένους λόγους πίσω από τη σπατάλη τροφίμων, που αναφέρθηκαν από τους καταναλωτές, είναι το μέγεθος της συσκευασίας ορισμένων προϊόντων, το οποίο είναι συχνά πολύ μεγάλο και ακατάλληλο για άτομα που ζουν μόνα τους ή ως ζευγάρια, ενώ οι τιμές των μη προσυσκευασμένων τροφίμων ή των μικρότερων συσκευασιών είναι συγκριτικά υψηλότερες (Evans, 2012a; Graham-Rowe et al., 2014). Οι Williams et al. (2012) αναφέρουν ότι 20-25% των τροφίμων που σπαταλώνται σχετίζονται με πολύ μεγάλα μεγέθη συσκευασιών και συσκευασίες που είναι δύσκολο να αδειάσουν.

Παράλληλα με την υπερπρομήθεια τροφίμων, έχει διερευνηθεί και ο ρόλος του τύπου των υποδομών παροχής τροφίμων. Διάφορες μελέτες υπογραμμίζουν ότι τα νοικοκυριά προμηθεύονται τρόφιμα κυρίως από μεγάλες αλυσίδες σούπερ μάρκετ και δευτερευόντως από μικρότερα καταστήματα και τη λαϊκή αγορά (Farr-Wharton et al., 2014; Jörissen et al., 2015; Parizeau et al., 2015; Yildirim et al., 2016). Οι Jörissen et al. (2015) δείχνουν ότι η σπατάλη τροφίμων είναι υψηλότερη όταν οι άνθρωποι ψωνίζουν τρόφιμα αποκλειστικά από μεγάλα σουπερ μάρκετ, μειώνεται όταν οι αγορές πραγματοποιούνται σε μικρά καταστήματα και τοπικές αγορές, και είναι ακόμη χαμηλότερη όταν οι άνθρωποι καλλιεργούν τα δικά τους τρόφιμα. Επιπλέον, οι Setti et al. (2016) αποκαλύπτουν ότι οι καταναλωτές που αγοράζουν τοπικά προϊόντα σε τακτική βάση τείνουν να περιορίζουν σημαντικά (έως και 90%) τη συχνότητα της σπατάλης λαχανικών. Οι Ganglbauer et al. (2013), παρατήρησαν ότι **τα τρόφιμα που καλλιεργούνται και συγκομίζονται από τους ίδιους είναι λιγότερο πιθανό να**



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

πεταχτούν, επειδή οι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη επίγνωση του χρόνου και της προσπάθειας που καταβλήθηκε για την παραγωγή τους.

Η συχνότητα των αγορών φαίνεται επίσης να επηρεάζει την ποσότητα των τροφίμων που σπαταλώνται. Οι [Jörissen et al. \(2015\)](#) δείχνουν ότι στη Γερμανία η σπατάλη τροφίμων μειώνεται ελαφρώς με την αύξηση της συχνότητας αγορών, ενώ στην Ιταλία διαπιστώθηκε το αντίθετο. Οι [Williams et al. \(2012\)](#) παρατήρησαν λιγότερα απορρίμματα τροφίμων στα νοικοκυριά που αγοράζουν τρόφιμα πιο συχνά. Η αγορά όλο και περισσότερων τροφίμων Β' διαλογής, δηλαδή τροφίμων που αποκλίνουν από τα κοινά πρότυπα όσον αφορά την εμφάνιση ή την ημερομηνία λήξης, θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόληψη της σπατάλης τροφίμων στα ανώτερα τμήματα της αλυσίδας εφοδιασμού. Σε γενικές γραμμές, τέτοια τρόφιμα είναι αποδεκτά από τους καταναλωτές μόνο εάν η απόκλισή τους δεν είναι μεγάλη ([Loebnitz & Grunert, 2015; Loebnitz et al., 2015](#)).

Αποθήκευση

Η συστηματική αποθήκευση και κατηγοριοποίηση των τροφίμων (π.χ. συστηματική στοίβαξη νεότερων και παλαιότερων τροφίμων, ή σύμφωνα με τις εκάστοτε συχνότητες χρήσης) σε συνδυασμό με την **περιοδική αναδιάταξη** μπορεί να μειώσει τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων ([Farr-Wharton et al., 2014; Waitt & Phillips, 2016](#)). Κατά τη διαδικασία αυτή, τα τρόφιμα μπορούν να επανεξεταστούν π.χ. να χρησιμοποιηθούν για ένα γεύμα, να αντικατασταθούν εντός του χώρου αποθήκευσης ή να μετακινηθούν έξω από αυτόν ([Waitt & Phillips, 2016](#)). Έτσι, μπορεί να ενισχυθεί η ορατότητα των τροφίμων που είναι κρυμμένα στο πίσω μέρος του ψυγείου ή του ντουλαπιού και σε άλλη περίπτωση θα είχαν ξεχαστεί. Οι περιορισμοί χώρου στο ψυγείο, σε συνδυασμό με την έλλειψη γνώσης αναφορικά με το πού είναι καλύτερο να τοποθετηθούν ορισμένα είδη τροφίμων συχνά εμποδίζει τη συστηματική αποθήκευση. Πράγματι, η πλειοψηφία των καταναλωτών δεν χρησιμοποιεί στρατηγικές αποθήκευσης για να αυξήσει τη διάρκεια ζωής των τροφίμων στα νοικοκυριά τους ([Farr-Wharton et al., 2014](#)) και έχουν τα ψυγεία τους ρυθμισμένα σε υψηλότερη θερμοκρασία από τη συνιστώμενη, γεγονός που μπορεί να επιταχύνει τη λήξη των τροφίμων ([Marklinder & Eriksson, 2015; Terpstra et al., 2005](#)).

Μια άλλη στρατηγική για την αποτροπή της σπατάλης τους είναι η κατάψυξη των τροφίμων, παρατείνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής τους ([Martindale, 2014; Quested et al., 2013; Secondi et al., 2015](#)). Οι πραγματικές δυνατότητες αυτής της στρατηγικής δεν έχουν ακόμη αξιοποιηθεί πλήρως από τα νοικοκυριά ([Leray et al., 2016](#)). Οι [Visschers et al. \(2016\)](#) δεν διαπίστωσαν άμεση σχέση μεταξύ των γνώσεων σωστής αποθήκευσης και της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλώνται. Η γνώση σχετικά με τη σωστή αποθήκευση μπορεί, ωστόσο, να έχει άμεση επίδραση στις προθέσεις και τη συμπεριφορά των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, επηρεάζοντας άλλες μεταβλητές, όπως οι υποκειμενικές νόρμες και ο αντιληπτός συμπεριφορικός έλεγχος.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Μαγείρεμα

Η ανασκόπηση των ερευνών αναφορικά με τον ρόλο των πρακτικών μαγειρέματος στη σπατάλη τροφίμων αποκάλυψε διάφορα ευρήματα. Πρώτον, συχνά πάρα πολλά γεύματα που μαγειρεύονται καταλήγουν να μην καταναλώνονται και να απορρίπτονται (Graham-Rowe et al., 2014; Porpino et al., 2015; Silvennoinen et al., 2014). Η μεγαλύτερη συχνότητα μαγειρέματος είναι πιθανό να ενισχύσει τις μαγειρικές δεξιότητες, αλλά και τον ακριβέστερο έλεγχο των μερίδων (Graham-Rowe et al., 2014; Jörissen et al., 2015; Mallinson et al., 2016). Πράγματι, οι Secondi et al. (2015) ανέδειξαν την καλύτερη εκτίμηση των μερίδων ως έναν από τους πιο υποσχόμενους παράγοντες για την αποφυγή της σπατάλης τροφίμων. Δεύτερον, οι οικογένειες με παιδιά δυσκολεύονται να προβλέψουν αν τα παιδιά τους θα καταναλώσουν όλο το φαγητό τους στο σπίτι (Cappellini & Parsons, 2012; Evans, 2012a; Ganglbauer et al., 2013; Porpino et al., 2015). Τέλος, τα μεγαλύτερα πιάτα ωθούν τους ανθρώπους να τρώνε περισσότερο και αυξάνουν την ποσότητα των σπαταλωμένων τροφίμων (Wansink & van Ittersum, 2013).

Μια αποτελεσματική στρατηγική πρόληψης της σπατάλης είναι το μαγείρεμα με βάση το τι είναι αποθηκευμένο στο σπίτι (Ganglbauer et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2014; Watson & Meah, 2012). Το σχετικά σταθερό «ρεπερτόριο» συνταγών, όπου τα γεύματα είναι «δοκιμασμένα» και δεν ενισχύονται με συστατικά που βρίσκονται στο ψυγείο ή τα ντουλάπια, θα μπορούσε ενδεχομένως να αποτελεί παράγοντα της σπατάλης τροφίμων (Evans, 2011, 2012a). Εμπόδιο βέβαια αποτελεί και το γεγονός ότι το μαγείρεμα με ό,τι υπάρχει στο ψυγείο απαιτεί χρόνο, γνώσεις και μαγειρικές δεξιότητες (Cappellini & Parsons, 2012; Evans, 2012b; Farr-Wharton et al., 2014). Τέλος, οι Mallinson et al. (2016) διαπίστωσαν ότι **οι καταναλωτές που βασίζονται κυρίως στα έτοιμα τρόφιμα και στα take-away από εστιατόρια, σπαταλούν συγκριτικά περισσότερα τρόφιμα.**

Κατανάλωση

Λίγες μόνο μελέτες διερευνούν τον ρόλο των πρακτικών κατανάλωσης στο φαινόμενο σπατάλης τροφίμων. Ορισμένες μελέτες υποδηλώνουν ότι τα **περισσότερα απόβλητα τροφίμων παράγονται από νοικοκυριά με παιδιά, δεδομένων των μάλλον απρόβλεπτων διατροφικών συνθηκών και προτιμήσεων των παιδιών** (Cappellini & Parsons, 2012). Ο απρόβλεπτος χαρακτήρας της όρεξης, βέβαια, αν και για διαφορετικούς λόγους, ισχύει και για τους ενήλικες (Ganglbauer et al., 2013). Επιπλέον, οι Parizeau et al. (2015) έδειξαν ότι **τα μέλη των νοικοκυριών με ειδικές δίαιτες (π.χ. χορτοφάγοι) σπαταλούν μικρότερες ποσότητες τροφίμων.**

Τα άτομα που ξοδεύουν περισσότερα χρήματα τρώγοντας έξω σε εστιατόρια αναφέρουν ότι σπαταλούν περισσότερο και εκφράζουν χαμηλότερα επίπεδα ενοχής για την εν λόγω σπατάλη. Περιέργως, το φαγητό έξω δεν σημαίνει απαραίτητα λιγότερα έξοδα στην αγορά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις Εξελίξεις και την Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων για κατανάλωση στο σπίτι. Το φαγητό έξω συχνά αποφασίζεται αυθόρμητα και συνεπώς τα αγορασμένα τρόφιμα και/ή τα περισσεύματα γευμάτων αλλοιώνονται και σπαταλώνται στον βωμό πιο βολικών ή χρονοβόρων επιλογών, όπως είναι η μετάβαση σε εστιατόριο (Evans, 2012b; Parizeau et al., 2015). Έτσι, φαίνεται να υπάρχει μια αναντιστοιχία μεταξύ των τροφίμων που αγοράζονται και των τροφίμων που καταναλώνονται πραγματικά εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου. Αυτά τα απρόβλεπτα διατροφικά μοτίβα, τα οποία διαμορφώνουν οι απροσδόκητες προσκλήσεις για δείπνο ή η αυθόρμητη παρέα με φίλους, οδηγούν στη μη κατανάλωση ήδη αγορασμένων τροφίμων και συνεπώς στην απόρριψή τους (Evans, 2012b; Ganglbauer et al., 2013; Waitt & Phillips, 2016). Επιπλέον, ορισμένοι ερωτηθέντες βιώνουν εσωτερικές συγκρούσεις γύρω από την κατανάλωση όλων των τροφίμων που έχουν αγοράσει για την αποφυγή κατασπατάλησής τους, αλλά και την ταυτόχρονη αποφυγή της υπερφαγίας, με στόχο τη διατήρηση ενός υγιούς, λεπτού σώματος (Hoek et al., 2017; Pearson et al., 2017).

Διαχείριση των περισσευμάτων

Η κατανάλωση των περισσευμάτων φαγητού θεωρείται μια από τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές για την καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού (Secondi et al., 2015). Όσοι τρώνε τακτικά τα περισσεύματα φαγητού που παράγουν, παράγουν λιγότερα απόβλητα τροφίμων (Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013). Ωστόσο, παρόλο που η κατανάλωση περισσευμάτων φαγητού ενδείκνυται για την εξοικονόμηση χρόνου, κόπου και χρημάτων (Cappellini, 2009; Waitt & Phillips, 2016), η εφαρμογή της αντιμετωπίζει συχνά σημαντικά εμπόδια. Τα νοικοκυριά αντιμετωπίζουν προβλήματα στην αξιολόγηση της διάρκειας ζωής των περισσευμάτων και, ως εκ τούτου, τείνουν να ανησυχούν για θέματα ασφάλειας (Farr-Wharton et al., 2014). Προφανώς, οι άνθρωποι που έχουν χαμηλότερη αντίληψη του κινδύνου τείνουν να πετούν λιγότερα τρόφιμα (Principato et al., 2015; Visschers et al., 2016). Επίσης, η κατανάλωση περισσευμάτων συνδέεται συχνά με συναισθήματα θυσίας και λιτότητας για το καλό της οικογένειας (Cappellini, 2009; Cappellini & Parsons, 2012). Το σερβίρισμα περισσευμάτων σε παιδιά μερικές φορές συνοδεύεται από αίσθημα ενοχής μη επαρκούς φροντίδας (Cecere et al., 2014). Εκτός αυτού, πολλοί άνθρωποι συχνά θεωρούν βαρετό να τρώνε πολλές φορές συνεχόμενα το ίδιο γεύμα (Cappellini, 2009). Χρησιμοποιώντας τμήμα του παλιού πιάτου και φτιάχνοντας ένα εντελώς καινούργιο από αυτό συχνά απαιτεί πάρα πολύ χρόνο, προσπάθεια, αλλά και μαγειρικές δεξιότητες (Cappellini & Parsons, 2012).

Κατά την αποθήκευση, τα περισσεύματα συχνά τοποθετούνται λάθος, ξεχνιούνται ή/και αποθηκεύονται για πολύ καιρό στο ψυγείο και ως εκ τούτου, λήγουν και σπαταλώνται (Blichfeldt et al., 2015; Farr-Wharton et al., 2014; Waitt & Phillips, 2016). Μεγάλη προσοχή έχει δοθεί πρόσφατα στην έννοια της «**αναβλητικότητας**» (Blichfeldt et al., 2015, Evans, 2012b; Waitt & Phillips, 2016), δηλαδή στην αναβολή της μη ευχάριστης εμπειρίας της



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

απόρριψης των περισσευμάτων μέχρις ότου αυτά να είναι επαρκώς αλλοιωμένα και τελικά η απόρριψή τους να είναι επιβεβλημένη (Waitt & Phillips, 2016). **Οι άνθρωποι συνήθως αισθάνονται λιγότερο ένοχοι για την απόρριψη τροφίμων που έχουν χαλάσει σε σύγκριση με την απόρριψη τροφίμων που μπορεί να εξακολουθούν να είναι βρώσιμα ή απλώς έχουν αισθητικά ελαττώματα.** Τέλος, το σερβίρισμα περισσευμάτων είναι λιγότερο αποδεκτό όταν πρόκειται να καταναλωθούν από καλεσμένους (Cappellini, 2009; Cappellini & Parsons, 2012).

Αξιολόγηση βρωσιμότητας

Οι τρόποι με τους οποίους αξιολογείται η βρωσιμότητα των τροφίμων ποικίλλουν μεταξύ των καταναλωτών (Blichfeldt et al., 2015). Συνήθως, οι άνθρωποι χρησιμοποιούν πολλούς τρόπους για την αξιολόγηση της βρωσιμότητας των τροφίμων (Parizeau et al., 2015), όπως μέσω της όσφρησης ή της δοκιμής, ή ελέγχοντας αν έχει παρέλθει η ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας (“ανάλωση κατά προτίμηση πριν”) ή η ημερομηνία λήξης. Μια λιγότερο συνηθισμένη στρατηγική είναι να παρακολουθούν πόσο καιρό τα τρόφιμα έχουν ανοιχτεί ή αποθηκευτεί (Neff et al., 2015; Parizeau et al., 2015). Οι καταναλωτές, που απορρίπτουν τα τρόφιμα μετά από αποθήκευση μερικών ημερών στο ψυγείο, τείνουν να παράγουν συνολικά περισσότερα απόβλητα τροφίμων. Αντιθέτως, τα νοικοκυριά, που σπάνια πετούν τρόφιμα που έχουν περάσει την ημερομηνία λήξης τους, παράγουν λιγότερα απόβλητα. Με άλλα λόγια, **οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν τις αισθήσεις τους για την εκτίμηση της βρωσιμότητας σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα (Parizeau et al., 2015).** Ωστόσο, αν οι καταναλωτές χρησιμοποιούν πολλά διαφορετικά κριτήρια για να αξιολογήσουν τη βρωσιμότητα από φόβο για πιθανούς κινδύνους στα τρόφιμα, καταλήγουν να πετούν περισσότερα τρόφιμα (Parizeau et al., 2015). Οι Williams et al. (2012) αναφέρουν ότι **οι καταναλωτές με μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση απορρίπτουν λιγότερα τρόφιμα που έχουν περάσει την "ημερομηνία λήξης" τους.**

Διάφορες μελέτες εφιστούν την προσοχή στη σύγκρουση που βιώνουν οι καταναλωτές μεταξύ της προσπάθειας αποφυγής της σπατάλης τροφίμων και της προστασίας τους από τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με την κατανάλωση μη ασφαλών τροφίμων (Blichfeldt et al., 2015; Evans, 2012a). Πράγματι, οι ανησυχίες αναφορικά με τροφιμογενείς ασθένειες, σε συνδυασμό με την επιθυμία κατανάλωσης φρέσκων τροφίμων, αποτελούν σημαντικούς λόγους απόρριψης τροφίμων (Lanfranchi et al., 2016; Neff et al., 2015; Qi & Roe, 2016). Οι άνθρωποι που πιστεύουν ότι είναι καλύτερο να απορρίψουν τα περισσεύματα παρά να διακινδυνεύσουν να φάνε μη ασφαλή τρόφιμα, είναι λιγότερο πιθανό να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων (Principato et al., 2015).

Σε γενικές γραμμές, υπάρχει μεγάλη σύγχυση αναφορικά με τα διάφορα είδη επισημάνσεων στις ετικέτες των τροφίμων (Abeliotis et al., 2014; Hall-Phillips & Shah, 2017; Yildirim et al., 2016), γεγονός που μπορεί να κάνει τους ανθρώπους να ερμηνεύουν οποιαδήποτε αναγραφόμενη ημερομηνία ως «ημερομηνία λήξης», και ως εκ τούτου να καταλήγουν να



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the supporting initiative of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

απορρίπτουν όλα τα τρόφιμα που «έχουν λήξει», παρόλο που στην πραγματικότητα εξακολουθούν να είναι ασφαλή για κατανάλωση (Melbye et al., 2016; Silvennoinen et al., 2014). Στον αντίποδα, οι Visschers et al. (2016) δεν διαπίστωσαν συσχέτιση μεταξύ της επιτυχούς ερμηνείας των ετικετών ημερομηνίας στις συσκευασίες και της απορριφθείσας ποσότητας των τροφίμων.

Απόρριψη/Αναδιανομή

Ο τρόπος, με τον οποίο απορρίπτονται τα τρόφιμα, επηρεάζει επίσης την ποσότητα των σπαταλώμενων τροφίμων. Σημαντικές ποσότητες απορριπτόμενων τροφίμων δίνονται σε κατοικίδια ζώα. Η επικέντρωση στις πρακτικές απόρριψης, όπως η ανακύκλωση ή η κομποστοποίηση, συχνά υπονομεύει τα κίνητρα των ανθρώπων για αποφυγή της σπατάλης τροφίμων (Cecere et al., 2014; Tucker & Farrelly, 2015). Για παράδειγμα, οι άνθρωποι θεωρούν ότι η τροφή που δίνεται σε ζώα ή κομποστοποιείται δεν αποτελεί απόβλητο (Neff et al., 2015; Pearson et al., 2017; Porpino et al., 2015). Συνεπώς, η ανακύκλωση μπορεί ακόμη και να προκαλέσει αύξηση στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων, αφού μετριάξει τις ενοχές των καταναλωτών αναφορικά με τη σπατάλη (Catlin & Wang, 2013).

Η βιβλιογραφία αναφορικά με την αναδιανομή του πλεονάζοντος φαγητού είναι λιγοστή. Ενώ η προσφορά πλεονάζουσών ποσοτήτων μαγειρεμένου φαγητού μεταξύ στενών μελών της οικογένειας δεν είναι ασυνήθιστη, η προσφορά σε άλλους φαίνεται να αποτελεί λιγότερο συνηθισμένη πρακτική, πιθανώς επειδή οι άνθρωποι δεν θέλουν να εκθέσουν τη μαγειρική τους ικανότητα σε ξένους, καθώς το φαγητό θα μπορούσε να θεωρηθεί «κακό» (π.χ. μη εκλεπτυσμένο ή με κακή γεύση) ή ακόμα και να αρρωστήσει τους ανθρώπους (Evans, 2012b; Lazell, 2016).

4.1.4. Κοινωνικά & Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Ενώ θα περίμενε κανείς οι κοινωνικο-δημογραφικοί παράγοντες να λειτουργούν προβλεπτικά αναφορικά με τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων, τα εμπειρικά στοιχεία δεν είναι σαφή. Αντίθετα, δύσκολα ξεχωρίζει κάποιος μεμονωμένος κοινωνικο-δημογραφικός παράγοντας ως επεξηγηματική μεταβλητή. Ορισμένες μελέτες, ωστόσο, υποδηλώνουν ότι ένας συνδυασμός διαφορετικών κοινωνικο-δημογραφικών παραγόντων μπορεί να σκιαγραφήσει τις ποσότητες των τροφίμων που σπαταλώνονται σε επίπεδο νοικοκυριών (Quested et al., 2013).

Δεν υπάρχει, για παράδειγμα, ομοφωνία αναφορικά με τη συσχέτιση της σπατάλης τροφίμων και της ηλικίας των καταναλωτών. Ενώ οι περισσότερες μελέτες αναφέρουν αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλώνονται και της ηλικίας (Secondi et al., 2015; Stancu et al., 2016; Visschers et al., 2016), άλλες αναφέρουν ότι οι ηλικιωμένοι σπαταλούν περισσότερο (Cecere et al., 2014). Ωστόσο, γενικά, τα άτομα άνω των 65 ετών τείνουν να σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα (Quested et al., 2013), γεγονός που συνήθως εξηγείται από τη λιτότερη στάση τους απέναντι στη διατροφή, καθώς και από τη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

μεγαλύτερη γνώση των επιπτώσεων της σπατάλης τροφίμων σε σύγκριση με τα νεότερα άτομα (Qi & Roe, 2016). Τα στοιχεία είναι επίσης ανάμεικτα όσον αφορά το φύλο. Ενώ ορισμένες μελέτες αναφέρουν ότι οι γυναίκες παράγουν λιγότερα απορρίμματα τροφίμων (Cecere et al, 2014; Secondi et al., 2015), άλλες αναφέρουν ότι το φύλο δεν έχει σημαντική επίδραση (Principato et al., 2015), ότι οι γυναίκες σπαταλούν περισσότερα τρόφιμα (Visschers et al., 2016), ή ότι αν μια γυναίκα είναι υπεύθυνη για τα ψώνια στο νοικοκυριό, σπαταλώνεται περισσότερα τρόφιμα (Koivupuro et al., 2012; Silvennoinen et al., 2014).

Ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου εκπαίδευσης και της σπατάλης τροφίμων (Cecere et al., 2014; Neff et al., 2015), ορισμένες μελέτες υποδεικνύουν ότι το καθεστώς απασχόλησης σχετίζεται δυνητικά με την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων και συγκεκριμένα, ότι οι εργαζόμενοι τείνουν να παράγουν περισσότερα απόβλητα τροφίμων (Cecere et al., 2014). Επίσης, **οι άνθρωποι που εργάζονται με πλήρη απασχόληση συνήθως αισθάνονται ότι δεν έχουν αρκετό χρόνο να ανησυχούν για τη σπατάλη τροφίμων (Qi & Roe, 2016)**. Οι χρονικοί περιορισμοί λόγω υψηλού φόρτου εργασίας αναγνωρίζονται επίσης ως παράγοντες που προωθούν τη σπατάλη τροφίμων (Jörissen et al., 2015). Ορισμένες μελέτες διαπιστώνουν θετική συσχέτιση μεταξύ του εισοδήματος και της σπατάλης τροφίμων (Ganglbauer et al., 2013; Stancu et al., 2016) ή αναφέρουν ότι τα νοικοκυριά με διαφορετικά επίπεδα εισοδήματος διαφέρουν όσον αφορά τη στάση τους απέναντι στη σπατάλη τροφίμων (Principato et al., 2015; Qi & Roe, 2016) καθώς και σε σχέση με το είδος των τροφίμων που σπαταλώνονται (Setti et al., 2016). Άλλες μελέτες, ωστόσο, δεν βρίσκουν καμία σχέση μεταξύ του εισοδήματος και της σπατάλης τροφίμων (Koivupuro et al., 2012; Visschers et al., 2016).

Τα μικρότερα νοικοκυριά παράγουν συνολικά λιγότερα απόβλητα από τα μεγαλύτερα, ενώ η ποσότητα των αποβλήτων τροφίμων που παράγεται κατά κεφαλήν μειώνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος του νοικοκυριού (Jörissen et al., 2015; Koivupuro et al, 2012; Parizeau et al., 2015; Quested et al., 2013; Silvennoinen et al., 2014; Stancu et al., 2016; Tucker & Farrelly, 2015; Visschers et al., 2016). Τα νοικοκυριά με παιδιά τείνουν να παράγουν περισσότερα απορρίμματα τροφίμων (Parizeau et al., 2015, Visschers et al., 2016), αφενός λόγω των γονέων που δίνουν μεγάλη προσοχή στην ποιότητα των τροφίμων (Terpstra et al., 2005) και αφετέρου λόγω της μη προβλέψιμης διατροφικής συμπεριφοράς και προτιμήσεων των παιδιών (Jörissen et al., 2015; Neff et al., 2015). **Τα μονοπρόσωπα νοικοκυριά σπαταλούν τα περισσότερα τρόφιμα κατά κεφαλήν (Jörissen et al., 2015, Koivupuro et al., 2012; Silvennoinen et al., 2014)**, γεγονός που συνδέεται με τον τρόπο ζωής των μεμονωμένων ατόμων (Ganglbauer et al., 2013). Επίσης, μελέτες αναφέρουν ότι τα άτομα που ζουν σε αστικές περιοχές παράγουν περισσότερα απόβλητα τροφίμων (Cecere et al., 2014; Secondi et al., 2015), ενώ άλλες δεν βρίσκουν καμία σημαντική σχέση μεταξύ της περιοχής κατοικίας και των απορριπτόμενων τροφίμων (Neff et al., 2015).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

4.2. Πολιτικές Μείωσης της Σπατάλης Τροφίμων σε Νοικοκυριά

Οι τρέχουσες πολιτικές μείωσης της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού επικεντρώνονται κυρίως στην ευαισθητοποίηση και την παροχή πληροφοριών για τη διόρθωση λανθασμένων αντιλήψεων και την προώθηση συμπεριφορικής αλλαγής σε προσωπικό επίπεδο (Evans, 2012b; Evans et al., 2012). Στο παρόν υποκεφάλαιο εξετάζεται ένα σύνολο πολιτικών και πιθανών δράσεων για τους υπευθύνους χάραξης πολιτικών, τους παραγωγούς και τους λιανοπωλητές, καθώς και εφαρμογές της σύγχρονης τεχνολογίας που δύνανται να συμβάλουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού.

4.2.1. Οικονομικά Κίνητρα & Αντικίνητρα

Τα οικονομικά κίνητρα και αντικίνητρα θεωρούνται ισχυρό εργαλείο για τη μεταστροφή των καταναλωτικών συμπεριφορών προς πιο βιώσιμη κατεύθυνση (Reisch et al., 2013) και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τέλη, φόρους και επιδοτήσεις. Γενικά, θεωρείται ότι **εάν το πραγματικό περιβαλλοντικό κόστος χρήσης των φυσικών πόρων για την παραγωγή ενός τροφίμου αντικατοπτρίζεται στην τιμή πώλησής του, οι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να ευαισθητοποιηθούν και τελικά να σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα (Herszenhorn et al., 2014).** Το σύστημα τελών με βάση τον όγκο ή το βάρος "Pay-As-You-Throw" (PAYT) είναι μια κοινή προσέγγιση που εφαρμόζεται σε διάφορες χώρες, όπως στις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Σουηδία, τον Καναδά, την Ιαπωνία, την Ταϊβάν, τη Νότιο Κορέα, την Ταϊλάνδη, το Βιετνάμ και την Κίνα (ibid). Σε αυτές τις χώρες, η χρέωση των νοικοκυριών για τα προσωπικά παραγόμενα απόβλητα έχει διαπιστωθεί ότι συνιστά αποτελεσματικό τρόπο μείωσης των αποβλήτων τροφίμων (Chalak et al., 2016; Dahlén & Lagerkvist, 2010; Zhongming et al., 2009). Επί του παρόντος, ωστόσο, πολύ λίγα είναι γνωστά για την αποτελεσματικότητα των φόρων και των τελών.

4.2.2. Κανονισμοί

Ρυθμιστικές προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένων των στόχων μείωσης των αποβλήτων, όπως νόμοι και πρότυπα, υποχρεωτικά σχέδια διαχείρισης, περιορισμοί ή δεσμεύσεις, αποσκοπούν στη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων μέσω κυρώσεων για τους φορείς που δεν συμμορφώνονται με τις κανονιστικές διατάξεις. Μέχρι στιγμής, κανονισμοί έχουν θεσπιστεί σε διάφορες χώρες, όπως η Γαλλία, η Ιταλία, το Βέλγιο και η Ολλανδία. Το Εθνικό Σύμφωνο κατά της σπατάλης τροφίμων στη Γαλλία, για παράδειγμα, περιγράφει έντεκα μέτρα για την επίτευξη της μείωσης της σπατάλης τροφίμων κατά 50% έως το 2025 (Mourad, 2015). Ένα πιθανό ρυθμιστικό όργανο είναι η επανεξέταση, αναθεώρηση και εξάλειψη των περιττών προτύπων για την ασφάλεια των τροφίμων, τα οποία οδηγούν σε υψηλά ποσοστά σπατάλης τροφίμων. Σε σύγκριση με τα οικονομικά κίνητρα και αντικίνητρα, οι σαφώς καθορισμένοι κανονισμοί φαίνεται να είναι αποτελεσματικότερα εργαλεία για την καταπολέμηση της παραγωγής αποβλήτων τροφίμων (Chalak et al., 2016).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

4.2.3. Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση

Οι εκστρατείες ενημέρωσης παρουσιάζουν ένα από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη και τη μείωση της σπατάλης τροφίμων (Priefer et al, 2016). Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης, οι πλατφόρμες πληροφόρησης, καθώς και οι εκστρατείες άμεσης προσέγγισης από πόρτα σε πόρτα έχουν εφαρμοστεί σε όλη την Ευρώπη για την εκπαίδευση και πληροφόρηση των καταναλωτών αναφορικά με την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων.

Συγκεκριμένα, τρέχοντα παραδείγματα αποτελούν η εκστρατεία "Stop Food Waste Programme" στην Ιρλανδία, η εκστρατεία "Lebensmittel sind kostbar!" στην Αυστρία και η εκστρατεία "Think.Eat.Save Reduce your Foodprint" στην Ευρώπη. Η βρετανική εκστρατεία "Love Food Hate Waste", η οποία χρηματοδοτείται από κυβερνήσεις σε όλη την Ευρώπη, είναι μακράν η πιο επιτυχημένη εκστρατεία ευαισθητοποίησης για τα απόβλητα τροφίμων στην Ευρώπη και έχει συμβάλει στην αποφυγή απόρριψης 137,000 τόνων τροφίμων από το 2007 (Quested et al., 2013). Τέλος, οι καμπάνιες από πόρτα σε πόρτα, που επικεντρώνονται στην προσωπική επαφή με τους κατοίκους, δύνανται να οδηγήσουν σε ουσιαστική συμπεριφορική αλλαγή (Fahy & Davies, 2007; Farrelly & Tucker, 2014; Rispo et al., 2015).

Προκειμένου να είναι αποτελεσματικές, οι πρωτοβουλίες πληροφόρησης πρέπει να στοχεύουν σε συγκεκριμένα κενά γνώσης που οδηγούν σε σπάταλες πρακτικές. Όσον αφορά την αποθήκευση τροφίμων, για παράδειγμα, υπάρχει ανάγκη ενίσχυσης των γνώσεων και δεξιοτήτων των καταναλωτών γύρω από τις ορθές πρακτικές αποθήκευσης και κατάψυξης των τροφίμων (Brown & Evans, 2012, WRAP, 2017a). Επιπλέον, είναι ζωτικής σημασίας η παροχή πληροφοριών σχετικών με τη διάρκεια ζωής των φρέσκων τροφίμων και των περισσευμάτων (Farr-Wharton et al., 2014; Jörissen et al., 2015). Η διεξαγωγή μαθημάτων μαγειρικής με τη χρήση των περισσευμάτων τροφίμων δύναται να βοηθήσει τα νοικοκυριά να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων και να κάνουν το «ρεπερτόριο» των συνταγών τους πιο ευέλικτο. Η εκπαίδευση αναφορικά με την ερμηνεία των επισημάνσεων ημερομηνίας στις ετικέτες τροφίμων (Newsome et al., 2014), σε συνδυασμό με προσπάθειες για την αύξηση της αποδοχής των τροφίμων β' διαλογής, θα αποτελέσουν επίσης βασικά στοιχεία για την αντιμετώπιση της σύγχυσης στο επίπεδο των νοικοκυριών (Neff et al., 2015).

Η Schmidt (2016a) επισημαίνει στη μελέτη παρέμβασής της την εξέχουσα σημασία της εξατομίκευσης της παρεχόμενης πληροφορίας στις αντίστοιχες ομάδες-στόχους και τη μη καταλληλότητα των γενικών καταλόγων όλων των πιθανών μέτρων που αφορούν στην πρόληψη και μείωση της σπατάλης τροφίμων. Όσον αφορά στα κανάλια πληροφόρησης, οι Qi και Roe (2016) καθώς και οι Tucker και Farrelly (2015) δείχνουν ότι τα φυλλάδια, η από στόμα σε στόμα ενημέρωση, καθώς και οι τηλεοπτικές εκπομπές ή ταινίες είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί τρόποι για την παροχή τέτοιου είδους πληροφοριών. Αντίστοιχα, οι Principato et al. (2015) διαπιστώνουν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της μείωσης της σπατάλης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων και των πληροφοριών που παρέχονται τόσο στο διαδίκτυο όσο και στις παραδοσιακές εφημερίδες. Τέλος, οι παρεμβάσεις που τοποθετούν το επίπεδο της σπατάλης τροφίμων ενός νοικοκυριού σε αντιπαράθεση με τους κοινωνικούς μέσους όρους ή με έναν κοινωνικά εγκεκριμένο στόχο (benchmarking) συμβάλλουν ενεργά στη συμπεριφορική αλλαγή ενάντια στη σπατάλη τροφίμων (Porpino et al., 2016).

4.3. Λύσεις για Επιχειρήσεις και Λιανοπωλητές

4.3.1. Βελτίωση των Συσκευασιών

Η φύση της συσκευασίας, το μέγεθός της και οι επισημάνσεις επ’ αυτής επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής των τροφίμων (Priefer et al., 2016; Quested et al., 2013; Wikström et al., 2014). Για την παράταση της διάρκειας ζωής των τροφίμων, η «εξυπνοποίηση» των συσκευασιών με τη χρήση νέων τεχνολογιών για βελτιωμένη προστασία, επικοινωνία μηνυμάτων, ευκολία στη χρήση και συγκράτηση συναντάται όλο και περισσότερο στην αγορά (Vanderroost et al., 2014). Οι διάφορες τεχνολογίες στοχεύουν στην παράταση της διάρκειας ζωής των τροφίμων, όπως η συσκευασία πολυστρωματικού φραγμού (Multilayer Barrier Packaging) και η συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (Modified Atmosphere Packaging) (Vergheze et al., 2015), η οποία μεταβάλλει την ατμόσφαιρα στο εσωτερικό της συσκευασίας μέσω της φυσικής αλληλεπίδρασης μεταξύ του ρυθμού αναπνοής του προϊόντος και της μεταφοράς αερίων μέσω του υλικού συσκευασίας (Oliveira et al., 2015). Διάφορες μελέτες υποδεικνύουν ότι η ποικιλία μεγεθών στις συσκευασίες, καθώς και η δυνατότητα επανασφράγισης μετά από το άνοιγμά τους, δύνανται να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων (Vergheze et al., 2015; WRAP, 2017a; Williams et al., 2012). Η θέσπιση οικονομικών κινήτρων θα μπορούσε ενδεχομένως να ενθαρρύνει τους παραγωγούς τροφίμων να καθιερώσουν βελτιωμένες λύσεις συσκευασίας. Τέλος, η κατάργηση της συσκευασίας στα ευπαθή τρόφιμα θα μπορούσε να επιτρέψει στους καταναλωτές να επιλέξουν ακριβώς την ποσότητα που χρειάζονται και να αποφύγουν έτσι την υπερπρομήθεια. Σε αυτό το πλαίσιο, ο Evans (2014) προτείνει τη δημιουργία συσκευασιών με μερίδες φρέσκων, ανάμεικτων λαχανικών για τη διευκόλυνση της προετοιμασίας των γευμάτων και την αποτροπή της υπερπρομήθειας.

4.3.2. Τροποποίησης των Επισημάνσεων Ετικέτας Τροφίμων

Η αναγραφή της ημερομηνίας στις συσκευασίες αποτελεί βασικό μέσο του κώδικα τροφίμων και ποτών (Food and Beverage Code) (Milne, 2012). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η έλλειψη γνώσης αναφορικά με τη σωστή ερμηνεία των ετικετών ημερομηνίας και η σύγχυση μεταξύ της ημερομηνίας λήξης και της ημερομηνίας ελάχιστης διατηρησιμότητας (κανονισμός 1169/2001/ΕΕ) αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στη σπατάλη τροφίμων από τους καταναλωτές (Ceuppens et al., 2016; Newsome et al., 2014, Priefer et al., 2016). Για να αποφευχθεί η σύγχυση των καταναλωτών αναφορικά με τις εν λόγω ημερομηνίες, επιβάλλεται βελτιστοποίηση των ετικετών στα προσυσκευασμένα τρόφιμα (Lyndhurst, 2011).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF in the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Πιο συγκεκριμένα, η **σπατάλη τροφίμων θα μπορούσε να μειωθεί με την αφαίρεση της ημερομηνία λήξης** (ή των ετικετών επισήμανσης ημερομηνιών εντελώς) από ορισμένες ομάδες προϊόντων και την **επέκταση του καταλόγου των τροφίμων που εξαιρούνται από την αναγραφή της ημερομηνίας ελάχιστης διατηρησιμότητας**. Αυτό μπορεί να αμβλύνει τον αντιληπτό συμβιβασμό μεταξύ της σπατάλης τροφίμων και των τροφιμογενών ασθενειών (Newsome et al., 2014; Qi & Roe, 2016). Επίσης, τεχνολογικές καινοτομίες, όπως οι **συσκευές επισήμανσης Time-Temperature-Indicator (TTI)**, οι οποίες δείχνουν μια μετρήσιμη - εξαρτώμενη από τον χρόνο και τη θερμοκρασία- μεταβολή και αντικατοπτρίζουν το σύνολο (ή μέρος) του ιστορικού θερμοκρασίας ενός τροφίμου, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων από τους καταναλωτές. Η **μεταβολή στη θερμοκρασία με το πέρασμα του χρόνου εκφράζεται με αλλαγή στο χρώμα της συσκευασίας**, συμβάλλοντας έτσι στον εντοπισμό δυνητικά μη ασφαλών τροφίμων (Newsome et al., 2014; Priefer et al., 2016).

4.3.3. Ενέργειες Λιανοπωλητών

Οι έμποροι λιανικής πώλησης μπορούν να υποστηρίξουν τη μείωση της σπατάλης τροφίμων αποφεύγοντας μαζικές αγορές ή πωλώντας λιγότερο αισθητικά τρόφιμα με εκπτώσεις (Porpino et al., 2015; Vergheze et al., 2015). Η έρευνα των Young et al. (2017) έδειξε ότι οι εκστρατείες ενημέρωσης των λιανοπωλητών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή μέσω ηλεκτρονικών ενημερωτικών δελτίων δύνανται να συνεισφέρουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά. Το 2010, η Sainsbury's και η Tesco ξεκίνησαν εκστρατείες "Buy One Get One Later" (BOGOL) ως αντίμετρα των προσφορών "Buy One Get One Free" (BOGOF), οι οποίες φέρουν μεγάλο μερίδιο ευθύνης όσον αφορά την υπερπρομήθεια τροφίμων από τους καταναλωτές. Στη Γερμανία, η αλυσίδα σούπερ μάρκετ EDEKA ξεκίνησε το 2012 την εκστρατεία "Αγαπάμε το φαγητό", η οποία περιελάμβανε το μαγείρεμα ληγμένων τροφίμων και «χτυπημένων» φρούτων και λαχανικών σε μαρμελάδες και ζελέδες. Η αλυσίδα σούπερ μάρκετ Morrisons στο Ηνωμένο Βασίλειο χρησιμοποιεί αυτοκόλλητα "best kept" σε φρέσκα προϊόντα για να δείξει στους καταναλωτές τον κατάλληλο τρόπο για τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Τέλος, η γαλλική αλυσίδα σούπερ μάρκετ Intermarche και ο γερμανικός όμιλος REWE έχουν αρχίσει να πωλούν φρούτα και λαχανικά Β' διαλογής με έκπτωση.

4.4. Χρήση Τεχνολογικών Λύσεων

Η χρήση της τεχνολογίας για την υποστήριξη της αλλαγής της συμπεριφοράς αυξάνεται όλο και περισσότερο ως βασικό εργαλείο για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Εφαρμογές κινητού τηλεφώνου, όπως η γερμανική εφαρμογή "**Zu Gut für die Tonne**" και η βρετανική εφαρμογή "**Love your Leftovers**" παρέχουν στα νοικοκυριά πρακτικές συμβουλές, σχετικές με την παράταση της διάρκειας ζωής των περισσευούμενων τροφίμων και τη δοκιμή συνταγών με αυτά. Άλλες εφαρμογές επιδιώκουν να προωθήσουν τη γνώση όσον αφορά την προμήθεια



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων και να βοηθήσουν τους χρήστες στη διαχείριση των αποθεμάτων και τον προγραμματισμό των γευμάτων τους (Farr-Wharton et al., 2014).

Μια άλλη στρατηγική περιστρέφεται γύρω από την αναδιανομή των πλεοναζόντων τροφίμων που εξακολουθούν να είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση μέσω διαδικτυακών πλατφορμών και εφαρμογών (Davies, 2016). Η βρετανική εφαρμογή "OLIO", για παράδειγμα, συνδέει γείτονες και τοπικές επιχειρήσεις για την ανταλλαγή τροφίμων. Τέτοιου είδους πρωτοβουλίες είναι ευρέως διαδεδομένες σε όλη την Ευρώπη, όπως για παράδειγμα η γερμανική και η αυστριακή πρωτοβουλία "Foodsharing" ή "Slow Food", η ιταλική πρωτοβουλία "Next Door Help" και η ισπανικής πρωτοβουλία "Yo No Desperdicio". Ωστόσο, η ανταλλαγή, λήψη και δωρεά τροφίμων μέσω εφαρμογών κινητών τηλεφώνων δεν είναι ακόμη ομόφωνα αποδεκτή πρακτική. Οι καταναλωτές αναφέρουν μια σειρά από ανησυχίες που σχετίζονται με την έλλειψη εμπιστοσύνης ως προς την ασφάλεια των τροφίμων προς ανταλλαγή ή δωρεά (Lazell, 2016). Σε κάθε περίπτωση, αξίζει να αναφερθεί ο σχεδιασμός και η λειτουργία των πρώτων συστημάτων που βασίζονται στην αναδιανομή περισσευμάτων τροφίμων εντός της κοινότητας με βάση την ανά νοικοκυριό διαθεσιμότητα, τους τύπους και τις ποσότητες αποβλήτων τροφίμων. Τέτοια συστήματα δύναται να αποβούν ιδιαίτερα σημαντικά στην αποτελεσματική πρόληψη της σπατάλης τροφίμων (Lim et al., 2017).

4.5. Συμπεράσματα & Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Ο Πίνακας 4-1 παρέχει μια συνοπτική επισκόπηση των μηχανισμών πρόληψης των αποβλήτων τροφίμων περιγραφέντων στο παρόν κεφάλαιο, που προέκυψαν με βάση διάφορους παράγοντες και πρακτικές των νοικοκυριών, οι οποίες οδηγούν σε σπατάλη τροφίμων.

Πίνακας 4-1: Υποκείμενοι λόγοι για τη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά και πιθανά μέτρα πρόληψης.

Υποκείμενοι λόγοι για τη σπατάλη τροφίμων	Μέτρα για τη μείωση και την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων
Θεωρητικές οπτικές και αντιλήψεις για τη σπατάλη τροφίμων	
Έλλειψη ευαισθητοποίησης σχετικά με την ποσότητα των τροφίμων που σπαταλάται	- Καταμέτρηση της σπατάλης τροφίμων ανά νοικοκυριό και σύγκριση των παραγόμενων ποσοτήτων σε σχέση με τους κοινωνικούς μέσους όρους ή έναν κοινωνικά εγκεκριμένο στόχο (Πολιτική) - Φόροι και τέλη, όπως συστήματα ΡΑΥ για τα απορρίμματα τροφίμων και υποχρεωτική χωριστή συλλογή (Πολιτική) - Καμπάνιες από πόρτα σε πόρτα, HomeLabs, έρευνα δράσης (action research) (Πολιτική, Έρευνα) - Βελτίωση της διαθεσιμότητας δεδομένων για τα απόβλητα τροφίμων (Έρευνα & Ανάπτυξη)
Ανεπαρκής ανησυχία για τα απορρίμματα τροφίμων	- Εκστρατείες ενημέρωσης σχετικά με το γιατί τα απορρίμματα τροφίμων αποτελούν περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό πρόβλημα (Πολιτική)
Έλλειψη σύνδεσης μεταξύ των αποβλήτων τροφίμων και περιβαλλοντικών συνεπειών	- Κανονισμοί (στόχοι για τη μείωση των αποβλήτων, νόμοι και πρότυπα, υποχρεωτικά σχέδια διαχείρισης) (Πολιτική)
Έλλειψη εμπιστοσύνης στην ικανότητα των πολιτών να μειώσουν τα οικιακά απορρίμματα (έλλειψη αντιληπτού συμπεριφορικού ελέγχου)	- Εκπαιδευτικά προγράμματα και εκστρατείες με στόχο την προώθηση του βουλητικού ελέγχου (volitional control) (Πολιτική)
Αποδοχή της σπατάλης τροφίμων ως κοινωνικού κανόνα	- Εκστρατείες επικοινωνίας που επικεντρώνονται στην ενίσχυση της πεποίθησης



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Πρακτικές και ρουτίνες του νοικοκυριού που σχετίζονται με τα τρόφιμα

Προγραμματισμός

Έλλειψη προγραμματισμού των αγορών τροφίμων και γευμάτων
Έλλειψη ελέγχου της προμήθειας τροφίμων και της θέσης τους στο σπίτι
Ανεπαρκής επικοινωνία μεταξύ των μελών του νοικοκυριού

Αγορά

Ταυτότητα του «καλού νοικοκύρη»
Διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις
«Αντιστάθμιση» των κακών διατροφικών επιλογών
Χρονικοί περιορισμοί
Υπερμεγέθεις συσκευασίες

Αγορά τροφίμων από μεγάλες αλυσίδες σούπερ μάρκετ

Προτίμηση των φρέσκων τροφίμων/

Έλλειψη αποδοχής των ατελών τροφίμων

Αποθήκευση

Ακατάλληλες και μη συστηματικές πρακτικές αποθήκευσης

Μαγείρεμα

Μη σωστός έλεγχος των μερίδων

Έλλειψη γνώσεων και δεξιοτήτων όσον αφορά στο μαγείρεμα περίσσειας τροφίμων

Σταθερό «μενού» συνταγών

Προτίμηση των έτοιμων τροφίμων

Διατροφή

Απρόβλεπτες διατροφικές συνήθειες/ Πολυπλοκότητα της καθημερινής ζωής

Φαγητό σε εστιατόρια

Μεγάλα μεγέθη πιάτων

Διαχείριση περισσευμάτων

Η κατανάλωση περισσευμάτων γίνεται αντιληπτή ως θυσία, λιτότητα

Επιθυμία για ποικιλία στα γεύματα

Έλλειψη γνώσεων σχετικά με τη βρώσιμη αξία των περισσευμάτων γευμάτων

Αναβλητικότητα

Αξιολόγηση της βρωσιμότητας

Σύγχυση σχετικά με τις ετικέτες ημερομηνίας

ότι η σπατάλη τροφίμων είναι κακή, περιττή και ανήθικη (Πολιτική)

- Εκστρατείες ενημέρωσης σχετικά με τον προγραμματισμό, π.χ. λίστες αγορών και σχεδιασμός γευμάτων (Πολιτική)

- Έξυπνα ψυγεία (Επιχειρήσεις, Έρευνα & Ανάπτυξη)

- Εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα που καταγράφουν τα αποθέματα τροφίμων (Επιχειρήσεις)

- Προετοιμασμένες συσκευασίες ανάμεικτων λαχανικών (Επιχειρήσεις)

- Επιδοτούμενα κυλικάκια στο χώρο εργασίας ή σχολικά γεύματα (Πολιτική)

- Παροχή διαφορετικών μεγεθών συσκευασίας (Επιχειρήσεις)

- Λιγότερες συσκευασίες σε ευπαθή τρόφιμα (Επιχειρήσεις, Πολιτική)

- Αγορές από μικρότερα καταστήματα, λαϊκές αγορές, καλλιέργεια τροφίμων εντός του νοικοκυριού (Νοικοκυριά)

- Προσπάθειες για την προώθηση της αποδοχής των τροφίμων που είναι παλαιότερα ή/και λιγότερο αισθητικά ευχάριστα, ή λησιάζουν στην ημερομηνία λήξης τους (Πολιτική)

- Αναθεώρηση των προτύπων για τα τρόφιμα (Πολιτική)

- Προμήθεια μη βέλτιστων τροφίμων με έκπτωση (Πολιτική)

- Έξυπνα ψυγεία & καινοτόμα σχέδια οικιακών ψυγείων (Επιχειρήσεις, Έρευνα & Ανάπτυξη)

- Βελτιωμένος έλεγχος της θερμοκρασίας στα ψυγεία (Επιχειρήσεις)

- Βελτιωμένη συσκευασία (επανασφραγίσεις, παράταση της διάρκειας ζωής των τροφίμων) και ειδικές οδηγίες αποθήκευσης (Επιχειρήσεις, Έρευνα & Ανάπτυξη)

- Ενημερωτικές εκστρατείες και προσφορές κατάρτισης σχετικά με την αποθήκευση και την κατάψυξη τροφίμων (Πολιτική)

- Ύπαρξη ντουλαπιού ή υπαίθριου χωματίου κελαριού για την αποθήκευση τροφίμων (Νοικοκυριά)

- Εκπαίδευση στις μαγειρικές δεξιότητες και χρήση συσκευών κουζίνας για καλύτερο έλεγχο των μερίδων (Νοικοκυριά)

- Παροχή εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα, πλατφόρμες, βιβλία και μαθήματα μαγειρικής με περισσεύματα γευμάτων (Πολιτική, Επιχειρήσεις)

- Σερβίρισμα φαγητού σε μικρότερα πιάτα (Νοικοκυριά)

- Αναδιανομή φαγητού και περισσευμάτων γευμάτων (Νοικοκυριά)

- Εκστρατείες εκπαίδευσης και ενημέρωσης σχετικά με: (Πολιτική)

▪ Τη διατηρησιμότητα των περισσευμάτων γευμάτων

▪ Τη βελτίωση της ορατότητας στο ψυγείο

- Εξορθολογισμός και βελτιστοποίηση των ετικετών σήμανσης της ημερομηνίας λήξης και ελάχιστης διατηρησιμότητας των τροφίμων (Επιχειρήσεις, Πολιτική)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινου Κεφαλαίου
και Εργασίας
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the Republic of Greece
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Έλλειψη γνώσεων σχετικά με τη διάρκεια ζωής των τροφίμων,
καθώς και την παράτασή της
Ανησυχίες σχετικά με τις τροφιμογενείς ασθένειες και την
ασφάλεια των τροφίμων

- Χρήση συνεπών τύπων ημερομηνίας ανάμεσα στις ίδιες κατηγορίες προϊόντων
- Επανασχεδιασμός των ετικετών για ευκολότερη ερμηνεία
- Βελτίωση των υφιστάμενων οδηγιών αποθήκευσης
- Αναθεώρηση της καθοδήγησης "μόλις ανοιχτεί, χρήση εντός x ημερών"

- Αντικατάσταση της οδηγίας "Κατάψυξη την ημέρα της αγοράς" με την οδηγία "Κατάψυξη μέχρι την ημερομηνία που αναγράφεται" ή "Κατάψυξη το συντομότερο δυνατό" (ανάλογα με το προϊόν)

- Προσαρμογή των υγειονομικών κατευθυντήριων γραμμών **(Πολιτική)**
- Επανεξέταση των υφιστάμενων προτύπων ασφάλειας τροφίμων **(Πολιτική)**
- Εκπαίδευση και ενημέρωση για: **(Πολιτική)**
 - Τη σημασία των διαφόρων ετικετών τροφίμων
 - Τη διάρκεια ζωής των τροφίμων
 - Την ασφάλεια και υγιεινή των τροφίμων

Απόρριψη

Αιτιολόγηση της σπατάλης τροφίμων (κομποστοποίηση,
σίτιση κατοικίδιων ζώων, ανακύκλωση)

- Προσπάθειες ενημέρωσης γύρω από την ιεραρχία αποβλήτων τροφίμων **(Πολιτική)**

Έλλειψη κοινωνικής αποδοχής της αναδιανομής τροφίμων

- Προώθηση και οικονομική στήριξη προγραμμάτων αναδιανομής τροφίμων **(Πολιτική)**

Με βάση όλα τα παραπάνω, απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων, η οποία θα πρέπει να μην αφορά αποκλειστικά την ατομική ευθύνη. Αναγκαία είναι η δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών, καθώς και η υποστήριξη και η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων έτσι ώστε να συμβάλλουν συλλογικά στην πρόληψη του φαινομένου. Ενώ ολοένα και περισσότερες χώρες έχουν αρχίσει πρωτοβουλίες και έχουν δώσει κίνητρα για την κινητοποίηση των πολιτών, υπάρχει ακόμα αρκετός χώρος για βελτίωση και ενίσχυση της ευαισθητοποίησης των μονάδων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

5. Σπατάλη Τροφίμων σε Υπηρεσίες Εστίασης & Φιλοξενίας

Τα απόβλητα αποτελούν ιδιαίτερα σημαντική πρόκληση για τη βιωσιμότητα (Thyberg & Tonjes, 2016) δεδομένου του ουσιαστικού αντίκτυπου που έχουν στα έσοδα των επιχειρήσεων, τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον (Wang et al., 2017). Καθώς ο τομέας της εστίασης και της φιλοξενίας συνεχίζει να αναπτύσσεται, παράγει δυσανάλογα μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων (Ball & Taleb, 2011; von Massow & McAdams, 2015), οδηγώντας έτσι στην ανάγκη μετριασμού σχετικών αρνητικών κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Pirani & Arafat, 2016). Ο «σπάταλος» χαρακτήρας των επιχειρήσεων εστίασης και φιλοξενίας (Williams et al., 2011) σε συνδυασμό με τις επιζήμιες επιπτώσεις των παραγόμενων αποβλήτων (Hu et al., 2013) αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο. Το πλαίσιο των αποβλήτων που παράγονται από επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας είναι ευρύ και περιλαμβάνει κατηγορίες, όπως είναι τα επικίνδυνα και μη επικίνδυνα απόβλητα (Pirani & Arafat, 2014), τα στερεά απόβλητα (Cummings, 1992), τα ενεργειακά απόβλητα (Erdogan & Baris, 2007), η σπατάλη νερού (Styles et al., 2015) και τα απόβλητα τροφίμων (WRAP, 2013).

Τα απόβλητα τροφίμων αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό κλάσμα των απορριμμάτων του τομέα εστίασης και φιλοξενίας, τόσο σε απόλυτους αριθμούς όσο και ως προς τις οικονομικές επιπτώσεις που συνεπάγονται για τις επιχειρήσεις (WRAP, 2011). Το 2010, ο τομέας εστίασης και φιλοξενίας σε ολόκληρη την ΕΕ παρήγαγε πάνω από 12 εκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων (Oliveira et al., 2016). Το 2011, μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας παρήγαγαν περίπου 3 εκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων ή το 88% της συνολικής ποσότητας απορριμμάτων του τομέα εστίασης και φιλοξενίας (WRAP, 2011). Σε χρηματοοικονομικούς όρους, το συνολικό κόστος της σπατάλης τροφίμων για τον κλάδο, στο Ηνωμένο Βασίλειο, υπολογίστηκε σε £2.5 δισεκατομμύρια το 2011, φτάνοντας τα £3 δισεκατομμύρια το 2016 (WRAP, 2013). Αυτό αντιστοιχεί στο 2.3% του ετήσιου κύκλου εργασιών του τομέα εστίασης και φιλοξενίας στο Ηνωμένο Βασίλειο (Sustainable Restaurant Association [SRA], 2010). Στη Σκανδιναβία, οι επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας δημιουργούν πάνω από 0.45 εκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων ετησίως (Sundt, 2012). Σε ευρωπαϊκή κλίμακα, υπολογίζεται ότι περίπου 1 κιλό απορριμμάτων παράγεται καθημερινά από έναν μέσο καταναλωτή υπηρεσιών εστίασης και φιλοξενίας (Bohdanowicz, 2006). Στοιχεία εκτός Ευρώπης δείχνουν ότι το εν λόγω ζήτημα παραμένει εξίσου έντονο σε παγκόσμια κλίμακα.

Αν και το θέμα της σπατάλης τροφίμων στον τομέα της εστίασης και της φιλοξενίας προβάλλεται επανειλημμένα στα μέσα ενημέρωσης, αυξάνοντας την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών, έχει προσελκύσει ανεπαρκή ακαδημαϊκή προσοχή μέχρι σήμερα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το μεγαλύτερο μερίδιο των απορριμμάτων τροφίμων παράγεται από τα νοικοκυριά, γεγονός το οποίο εξηγεί γιατί τα οικιακά απορρίμματα τροφίμων αποτελούν



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

πρωταρχικό αντικείμενο ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος μέχρι σήμερα (Graham-Rowe et al., 2014; Parizeau et al., 2015). Δυστυχώς, η έλλειψη ακαδημαϊκής έρευνας όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων σε επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας εμποδίζει τον σχεδιασμό εφικτών και επιστημονικά τεκμηριωμένων διαχειριστικών προσεγγίσεων για τον μετριασμό του προβλήματος, αλλά και την ανάπτυξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων για την υποστήριξη αυτών των προσεγγίσεων.

Το παρόν κεφάλαιο παρέχει μια εκτενή επισκόπηση της βιβλιογραφίας αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων σε επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας. Αρχικά, εξετάζονται στοιχεία αναφορικά με την ποσοτικοποίηση και τον χαρακτηρισμό των απορριμμάτων τροφίμων στον κλάδο εστίασης και φιλοξενίας ως προς τον τύπο, την προέλευση και τις συνθήκες δημιουργίας τους. Στη συνέχεια, διερευνώνται ευκαιρίες και προκλήσεις για τον μετριασμό τους προβλήματος συμπεριλαμβανομένου του ρόλου των προμηθευτών, του προσωπικού, των καταναλωτών, των κυβερνητικών και εταιρικών πολιτικών, καθώς και πολιτισμικών παραγόντων. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη πληθώρα παραδειγμάτων καλής επιχειρηματικής πρακτικής, παρατίθενται διάφορες προσεγγίσεις μετριασμού της σπατάλης τροφίμων, με βάση την Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων, προσαρμοσμένη για επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας.

5.1. Ποσοτικοποίηση και Χαρακτηρισμός των Απορριμμάτων Τροφίμων από Υπηρεσίες Φιλοξενίας & Εστίασης

Αν και το ζήτημα της σπατάλης τροφίμων έχει αναγνωριστεί ως κρίσιμο για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των υπηρεσιών φιλοξενίας και εστίασης σε όλο τον κόσμο (Grandhi & Appaiah Singh, 2016), **δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες** σχετικά με τις ποσότητες των παραγόμενων απορριμμάτων τροφίμων. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα έντονο για τις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά ακόμη και εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) **δεν υπάρχει κάποια ενιαία μέθοδος παρακολούθησης, ποσοτικοποίησης και χαρακτηρισμού της σπατάλης τροφίμων** (European Commission, 2015), καθιστώντας έτσι δύσκολη την αποτελεσματική κατανόηση της βαρύτητας του προβλήματος και καταγραφή των τάσεων παραγωγής απορριμμάτων τροφίμων από υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης. Η δυσκολία αυτή με τη σειρά της εμποδίζει τον σχεδιασμό μέτρων αντιμετώπισης, τόσο από διαχειριστική σκοπιά όσο και από σκοπιά χάραξης πολιτικής.

Ως απάντηση σε αυτήν την πρόκληση διαθεσιμότητας δεδομένων, έλαβε χώρα μια διατομεακή μελέτη σε επίπεδο ΕΕ με στόχο τον ποσοτικό προσδιορισμό των απορριμμάτων τροφίμων (FUSIONS, 2016). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι **ο τομέας των υπηρεσιών φιλοξενίας και εστίασης στην ΕΕ παράγει περίπου το 12% των συνολικών απορριμμάτων τροφίμων** που είναι το τρίτο μεγαλύτερο ποσοστό μετά τα **νοικοκυριά (53%)** και τις **βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων (19%)**. Είναι σημαντικό ότι ο αριθμός αυτός



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

είναι πιθανότατα υποεκτιμημένος, καθώς δεν περιλαμβάνει δεδομένα από καφετέριες ή καντίνες σε χώρους εργασίας, εκπαιδευτικά ιδρύματα ή νοσοκομεία, όπου το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων παραμένει. Εκτός Ευρώπης, ο ρόλος του τομέα υπηρεσιών φιλοξενίας και εστίασης στη δημιουργία απορριμμάτων τροφίμων είναι εξίσου σημαντικός. Για παράδειγμα, ο Liu (2014), διαπίστωσε ότι ο τομέας των υπηρεσιών φιλοξενίας και εστίασης στην Κίνα παράγει περισσότερα απόβλητα τροφίμων από τα νοικοκυριά, καταλήγοντας σε παρόμοια ευρήματα που αναφέρθηκαν για τη Μαλαισία (Papargyropoulou et al., 2016). Κάτι τέτοιο μπορεί να οφείλεται στις δυσμενείς κλιματικές συνθήκες, σε αναποτελεσματικές επιχειρησιακές και διαχειριστικές διαδικασίες, καθώς και υλικοτεχνικά ζητήματα.

Σύμφωνα με τους Pirani και Arafat (2016), η σπατάλη τροφίμων σε υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης περιλαμβάνει τα ανεπιθύμητα τρόφιμα που απορρίπτονται, όπως υπολείμματα από τα πιάτα επισκεπτών και φλούδες από την προετοιμασία των γευμάτων. Οι Wang et al. (2017) θεωρούν ότι τα απόβλητα τροφίμων από υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης θα πρέπει να αποκλείουν τα μη βρώσιμα είδη που προκύπτουν κατά τη διαδικασία μαγειρέματος και κατανάλωσης, όπως π.χ. οστά, σπόροι ή υπολειμματικά έλαια. Αυτό συνεπάγεται ότι οι προσπάθειες μετριασμού της σπατάλης τροφίμων στον τομέα της φιλοξενίας και εστίασης θα πρέπει να επικεντρωθούν σε απόβλητα τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν (Parfitt et al., 2010), των οποίων το μερίδιο εκτιμάται σε 73–79% της συνολικής ποσότητας τέτοιων απορριμμάτων (Oliveira et al., 2016). Τα απορρίμματα τροφίμων από τέτοιου είδους επιχειρήσεις, τα οποία μπορούν να αποφευχθούν, αντιπροσωπεύουν επίσης τη μοναδική κατηγορία τέτοιων απορριμμάτων, των οποίων η ποσότητα μπορεί να ελεγχθεί εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, από τις επιχειρήσεις. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα απορρίμματα τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν αναφέρονται σε τρόφιμα που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν λόγω κακών συνθηκών μεταφοράς, αποθήκευσης ή προετοιμασίας (Heikkilä et al., 2016). Επίσης, περιλαμβάνει βρώσιμες μερίδες, οι οποίες δεν καταναλώνονται μετά την ολοκλήρωση του γεύματος, τα λεγόμενα «απορρίμματα πιάτων» (plate waste) (Kantor et al., 1997). Σύμφωνα με το WRAP (2013), η σπατάλη τροφίμων που μπορεί να αποφευχθεί στις υπηρεσίες εστίασης και φιλοξενίας του Ηνωμένου Βασιλείου εμφανίζεται στην προετοιμασία (45%) ή την κατανάλωση (34%) του φαγητού, ή οφείλεται σε αλλοίωση των τροφίμων (21%), δηλαδή τον εντοπισμό τροφίμων που έχουν περάσει την ημερομηνία «ανάληψη μέχρι». Σε μια μελέτη του SRA (2010), αποκαλύφθηκε ότι τα περισσότερα από τα απορρίμματα τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν στα εστιατόρια του Λονδίνου δημιουργήθηκαν κατά την προετοιμασία του φαγητού (65%), ακολουθούμενα από τα πιάτα των καταναλωτών (30%) και τέλος, λόγω αλλοίωσης (5%). Παρά τις διατομεακές και γεωγραφικές διαφορές, τα τρόφιμα που σπαταλώνονται πιο πολύ είναι τα φρούτα και τα λαχανικά, τα δημητριακά, τα ψάρια και θαλασσινά και το κρέας (Papargyropoulou et al., 2016).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Συνοψίζοντας, παρά την αυξανόμενη αναγνώριση της σοβαρότητας του προβλήματος των αποβλήτων τροφίμων από υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης, ο αριθμός των μελετών που στοχεύουν να τα ποσοτικοποιήσουν και να χαρακτηρίζουν τον τύπο, την προέλευση και τις συνθήκες δημιουργίας τους είναι μικρός. Συνεπώς, τα διαθέσιμα στοιχεία αποτελούν περισσότερο εικασίες, παρά ακριβείς υπολογισμούς των κύριων ροών απορριμμάτων τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης. Για την καλύτερη κατανόηση του πεδίου εφαρμογής και επομένως τον αποτελεσματικό μετριασμό, είναι απαραίτητο να εκπονηθούν αξιόπιστες και αντιπροσωπευτικές μελέτες περίπτωσης για τα απόβλητα τροφίμων από υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης. Αυτές οι μελέτες θα πρέπει επιπλέον να διεξαχθούν σε διαφορετικά γεωγραφικά περιβάλλοντα, έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η κατανόηση της επίδρασης των ποικίλων πολιτικών και κοινωνικο-πολιτιστικών πλαισίων, παράλληλα με τους καθοριστικούς παράγοντες της παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων.

5.2. Ευκαιρίες και Προκλήσεις για τον Μετριασμό της Σπατάλης Τροφίμων σε Υπηρεσίες Μαζικής Εστίασης & Φιλοξενίας

Για τον αποτελεσματικό μετριασμό της σπατάλης τροφίμων σε υπηρεσίες εστίασης και φιλοξενίας, είναι επιτακτική ανάγκη οι επαγγελματίες του κλάδου να κατανοήσουν τα οφέλη από την αντιμετώπιση του φαινομένου, αλλά και τις προκλήσεις που δύνανται να εμποδίσουν σχετικές προσπάθειες. Εφαρμόζοντας πιο αποτελεσματικές πρακτικές στην εφοδιαστική, την αποθήκευση και την προετοιμασία του φαγητού, οι επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης μπορούν να ελαχιστοποιήσουν το κόστος απόρριψης τροφίμων (Papargyropoulou et al., 2014). Στην πραγματικότητα, το WRAP (2013) εκτιμά ότι ο τομέας της φιλοξενίας μπορεί να εξοικονομήσει περίπου £250 εκατομμύρια, μειώνοντας το 5% των παραγόμενων απορριμμάτων τροφίμων. Επιπλέον, με τη δωρεά απούλητων τροφίμων στους ανθρώπους που έχουν ανάγκη, οι επιχειρήσεις φιλοξενίας μπορούν να ωφεληθούν από φορολογικές εκπτώσεις (Hotrec Hospitality Europe, 2017). Με τη σειρά τους, οι παραπάνω ενέργειες έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την εταιρική εικόνα και φήμη (Pirani & Arafat, 2014), καθώς η συμμετοχή στον μετριασμό των απορριμμάτων τροφίμων στοχεύει στην καταπολέμηση παγκόσμιων προκλήσεων, όπως η επισιτιστική ανασφάλεια, η προστασία του περιβάλλοντος και η μείωση της φτώχειας (Thyberg & Tonjes, 2016). Τα νοικοκυριά με επισιτιστική ανασφάλεια ορίζονται ως τα νοικοκυριά που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην παροχή επαρκούς ποσότητας φαγητού κάποια στιγμή κατά τη διάρκεια του έτους λόγω έλλειψης πηγών (Buzby et al., 2012).

5.2.1. Προσωπικό Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης

Ο μετριασμός της σπατάλης τροφίμων μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο στο προσωπικό μιας επιχείρησης φιλοξενίας και εστίασης. **Οι εργαζόμενοι έχουν καλύτερη γνώση αναφορικά με την ποσότητα και τον τύπο των απορριμμάτων φαγητού και, ως εκ τούτου, μπορούν να**



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

προσδιορίσουν τους τομείς που χρήζουν παρέμβαση (Bohdanowicz et al., 2011). Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι το προσωπικό, το οποίο έχει ενημερωθεί για τον σοβαρό αντίκτυπο της σπατάλης τροφίμων από υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης, είναι πιο πιθανό να εμπλακεί στην ελαχιστοποίηση τέτοιων απορριμμάτων και να μοιραστεί αυτές τις πληροφορίες με τους πελάτες (Bohdanowicz, 2006; WRAP, 2013). Πράγματι, μέσω του διαδραστικού μάρκετινγκ, οι εργαζόμενοι έρχονται σε καλύτερη θέση για διάλογο με τους καταναλωτές και την ευαισθητοποίησή τους αναφορικά με τη σπατάλη φαγητού σε επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, την προώθηση πιο υπεύθυνης επιλογής τροφίμων και την ενθάρρυνση προληπτικής συμπεριφοράς.

Ωστόσο, εκτός από την ύπαρξη πολλαπλών ευκαιριών, το προσωπικό μπορεί επίσης να εμποδίσει τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων. Βασικό εμπόδιο αποτελεί η έλλειψη κατάρτισης, γνώσης και παροχής των απαραίτητων πόρων για την ενθάρρυνση της συμμετοχής των εργαζομένων σε τέτοιου είδους προσπάθειες. Αυτό είναι προφανές, για παράδειγμα, στις περιπτώσεις μη εφαρμογής πρακτικών, όπως η εναλλαγή των αποθεμάτων (stock rotation) (Charlebois et al., 2015). Η έλλειψη εκπαίδευσης και ενημέρωσης των εργαζομένων αναφορικά με τη σημασία των επιχειρησιακών πρακτικών ελαχιστοποίησης των απορριμμάτων τροφίμων μπορεί να οδηγήσει σε απροθυμία συμμετοχής και συνεπώς να εμποδίσει οποιαδήποτε πρόοδο προς τον μετριασμό του προβλήματος (Sealey & Smith, 2014).

5.2.2. Προμηθευτές Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης

Οι προμηθευτές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της επιτυχίας των επιχειρήσεων εστίασης και φιλοξενίας και όπως είναι αναμενόμενο δημιουργούν προκλήσεις στον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων. Η επικοινωνία αποτελεί απαραίτητο συστατικό στις διαπραγματεύσεις και την οικοδόμηση εμπιστοσύνης με τους προμηθευτές (Heikkilä et al., 2016), καθώς κάθε επιχείρηση εστίασης/ φιλοξενίας έχει συγκεκριμένες απαιτήσεις για την επιτυχή εκτέλεση των διαδικασιών στην κουζίνα της. Ωστόσο, **μπορεί να προκύψουν προκλήσεις όταν οι προμηθευτές έχουν τον έλεγχο της αγοράς και μπορούν να υπαγορεύσουν τις απαιτήσεις των παραδοτέων προϊόντων**, όπως τον όγκο και τη συχνότητα παράδοσής τους. Για παράδειγμα, το «φαινόμενο bullwhip» μπορεί να δημιουργήσει υπερβολικά αποθέματα προϊόντων, τα οποία συχνά σπαταλώνται, ειδικά στην περίπτωση φρέσκων τροφίμων (Mena et al., 2011).

5.2.3. Εταιρικές Πολιτικές

Μια άλλη πρόκληση πηγάζει και από τις εταιρικές πολιτικές. Η διευθυντική προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω (top-down) μπορεί να δημιουργήσει αυστηρές εσωτερικές πολιτικές (για παράδειγμα, για την ασφάλεια των τροφίμων) τις οποίες οι διευθυντές και το προσωπικό είναι υποχρεωμένοι να ακολουθήσουν. Για παράδειγμα, οι εταιρικές πολιτικές για τα είδη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξιακό Ταμείο
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

μπουφέ συχνά υπαγορεύουν ότι το φαγητό που δεν έχει καταναλωθεί κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια μιας άλλης και ως εκ τούτου θα πρέπει να πεταχτεί (Papargyropoulou et al., 2016). Αντίθετα, οι εταιρικές πολιτικές θα μπορούσαν να επιτρέψουν σε αυτό το φαγητό να επαναδιατεθεί ή να χρησιμοποιηθεί για γεύματα του προσωπικού. Συνολικά, **με τις εταιρικές πολιτικές φιλοξενίας να επικεντρώνονται στην ασφάλεια και την ικανοποίηση των επισκεπτών, καθίσταται δυσκολότερη για τους διευθυντές και το προσωπικό να συμμετέχουν στις προσπάθειες μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων (Charlebois et al., 2015)**. Ταυτόχρονα, οι Thyberg και Tonjes (2016) υποστηρίζουν ότι καμία ενιαία εταιρική πολιτική δεν μπορεί να επιλύσει τη σπατάλη τροφίμων. Αντίθετα, **υπάρχει ανάγκη για μάλλον εξατομικευμένες, ευέλικτες και ad hoc λύσεις**, τις οποίες οι διευθυντές και το προσωπικό μπορούν να προσαρμόσουν σε διάφορες καταστάσεις και να τις εφαρμόσουν επί τόπου, εάν και όταν απαιτείται.

5.2.4. Κυβερνητικές Πολιτικές & Εθνική Νομοθεσία

Οι κυβερνητικές πολιτικές και η εθνική νομοθεσία δύνανται να παρεμποδίσουν την προθυμία των επιχειρήσεων φιλοξενίας και εστίασης ως προς τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων. Τα **υπερβολικά αυστηρά πρότυπα ασφάλειας για τα τρόφιμα μπορούν να δράσουν κατασταλτικά στην προσπάθεια μείωσης της σπατάλης τροφίμων**, καθώς οι ισχύουσες πολιτικές δίνουν προτεραιότητα στη διάθεση και απαγορεύουν την αναδιανομή των απούλητων τροφίμων (Thyberg & Tonjes, 2016). Για παράδειγμα, από τον νόμο, οι επιχειρήσεις συχνά υποχρεούνται να απορρίπτουν τρόφιμα που έχουν επισημανθεί λανθασμένα ή έχουν καταστραφεί κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, με τις πολιτικές σε αυτή την περίπτωση να διευκολύνουν τη δημιουργία απορριμμάτων τροφίμων, αντί να την αποτρέπουν (Heikkilä et al., 2016). Επιπλέον, **η αυστηρή νομοθεσία μπορεί να εμποδίσει την αναδιανομή περίσσειας τροφίμων**. Στην περίπτωση δωρεών τροφίμων, για παράδειγμα, η νομοθεσία δεν προστατεύει τους δωρητές τροφίμων, καθιστώντας τους υπεύθυνους για οποιαδήποτε ασθένεια που ενδεχομένως προκληθεί (Thyberg & Tonjes, 2016). Αυτός ο κίνδυνος ευθύνης σε συνδυασμό με την **απουσία φορολογικής ελάφρυνσης για δωρεές τροφίμων** έχει αποτρέψει πολλές επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης στο Ηνωμένο Βασίλειο, για παράδειγμα, από το να δωρίσουν απούλητα τρόφιμα (O'Connor et al., 2014).

5.2.5. Καταναλωτές Επιχειρήσεων Φιλοξενίας & Εστίασης

Ο καταναλωτής αντιπροσωπεύει ένα άλλο εμπόδιο στον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων σε υπηρεσίες εστίασης και φιλοξενίας. Η ανεπαρκής γνώση του κοινού για το μέγεθος της σπατάλης φαγητού και η έλλειψη κατανόησης των επιζήμιων συνεπειών για το περιβάλλον και την κοινωνία οδηγεί σε ανεύθυνα πρότυπα συμπεριφοράς (Russell et al., 2017). **Οι κοινωνικές προκαταλήψεις και κανόνες** εμποδίζουν τους καταναλωτές να ζητήσουν πακέτο ή σακούλες για σκύλους για τη μετέπειτα κατανάλωση των υπολειμμάτων φαγητού (Sirieix et



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

al., 2017). Αν και η παροχή κουτιών και σακουλών μπορεί απλώς να μεταφέρει την ευθύνη διαχείρισης των απορριμμάτων τροφίμων από τις επιχειρήσεις φιλοξενίας στους καταναλωτές, θεωρείται εφικτή επιλογή μετριασμού εάν δεν υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις και δεδομένου ότι μεγάλο μέρος των απορριμμάτων τροφίμων φιλοξενίας προέρχεται από τα πιάτα των καταναλωτών.

Ευτυχώς, έχει διαπιστωθεί ότι η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για τις αρνητικές κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις της σπατάλης φαγητού από υπηρεσίες εστίασης και φιλοξενίας αυξάνεται όλο και περισσότερο (WRAP, 2013). Η Unilever Food Solutions (2012) υποστηρίζει ότι πάνω από το 60% των καταναλωτών τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες ενδιαφέρεται να μάθει πόσα απόβλητα τροφίμων δημιουργούν οι επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, ενώ το 70% είναι πρόθυμο να πληρώσει περισσότερα χρήματα στις επιχειρήσεις φιλοξενίας που λαμβάνουν μέτρα για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων.

5.2.6. Πολιτισμικοί Παράγοντες

Οι πολιτισμικοί παράγοντες μπορούν να παίξουν ρόλο στην ανεύθυνη κατανάλωση τροφίμων. Για παράδειγμα, στο κινεζικό πολιτισμικό χαρακτηριστικό «mianzi», **το φαγητό αντιπροσωπεύει ένα μέσο για την οικοδόμηση της κοινωνικής σχέσης**, με αποτέλεσμα ο οικοδεσπότης να παραγγέλνει περισσότερο φαγητό από όσο χρειάζεται όταν τρώει έξω για να δείξει τη φιλοξενία του προς τον προσκεκλημένο (Wang et al., 2017). Επιπλέον, **το φαγητό είναι συχνά σύμβολο εθνικής ταυτότητας** (Gössling et al., 2011) και η εθνική κουλτούρα μπορεί να καθορίσει τον τρόπο, με τον οποίο οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται τα σπαταλημένα τρόφιμα (Heikkilä et al., 2016). Τα έθνη με ισχυρές διατροφικές κουλτούρες αποδίδουν μεγαλύτερη αξία στα τρόφιμα, υποδηλώνοντας μικρότερη πιθανότητα σπατάλης φαγητού στη φιλοξενία (Thyberg & Tonjes, 2016). Τέλος, **ο πολιτισμός καθορίζει τη βρωσιμότητα διαφόρων ειδών φαγητού**, καθώς κάποια θεωρούνται βρώσιμα από ορισμένους πολιτισμούς και μη βρώσιμα από άλλους. Για παράδειγμα, οι σπλές βοοειδών καταναλώνονται στην Αφρική, ενώ τα πόδια του κοτόπουλου στην Κίνα και την Καραϊβική, αλλά όχι στην Ευρώπη.

Συνοπτικά, υπάρχουν πολλά οφέλη από τη συμμετοχή στην πρόληψη και τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων για τις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης. Όταν εφαρμόζονται αποτελεσματικά, αυτά τα οφέλη μεταφράζονται σε επιχειρηματικές ευκαιρίες που μπορούν να αντισταθμίσουν τις πολλαπλές προκλήσεις που προκύπτουν στην προσπάθεια μετριασμού του εν λόγω προβλήματος. Είναι σημαντικό οι υπεύθυνοι φιλοξενίας και εστίασης να αξιολογούν τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις, με στόχο την αξιοποίηση των προσπαθειών μετριασμού της σπατάλης τροφίμων ως μοχλών οικονομικής ανάπτυξης, βελτίωσης της εταιρικής εικόνας και προστασίας του περιβάλλοντος. Παραδείγματα καλής επιχειρηματικής πρακτικής στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης μπορούν να



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

παρουσιάσουν αποτελεσματικά τα οφέλη των προσπαθειών μετριασμού των απορριμμάτων τροφίμων στους επαγγελματίες του κλάδου, υποδεικνύοντας έτσι την αξία της υιοθέτησής τους.

5.3. Προσεγγίσεις για τον Μετριασμό της Σπατάλης Τροφίμων σε Υπηρεσίες Μαζικής Εστίασης & Φιλοξενίας

Η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων τροφίμων επικεντρώνεται στην αποτροπή της δημιουργίας αποβλήτων στην πηγή (Pongrácz & Pohjola, 2004). Αποτελεί τον απώτερο στόχο της διαχείρισης απορριμμάτων, ο οποίος αποσκοπεί «να ρυθμίσει τη μετακίνηση των αποβλήτων από το σημείο παραγωγής στο σημείο της τελικής απόρριψης» προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη χρήση και/ή ανακυκλοφορία των πόρων και συνεπώς, να προστατευθεί το φυσικό περιβάλλον (Neff et al., 2015). **Η διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων της φιλοξενίας θα πρέπει επομένως να επικεντρωθεί σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, ξεκινώντας από τη γεωργία, μέσω της παραγωγής τροφίμων, τη μεταφορά, την αποθήκευση και τη διανομή μέχρι την κατανάλωση (Cheyne & Purdue, 1995).**

Στις υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης, ο μετριασμός της σπατάλης τροφίμων θα πρέπει να επικεντρώνεται σε τρία κύρια λειτουργικά στάδια: **πριν την κουζίνα, στην κουζίνα και μετά την κουζίνα.** Στο πρώτο στάδιο, οι υπεύθυνοι καλούνται να προσπαθήσουν να βελτιστοποιήσουν την προμήθεια τροφίμων, επενδύοντας σε πιο ακριβή πρόβλεψη ζήτησης με επακόλουθη πιο αποτελεσματική **διαχείριση αποθεμάτων.** Αυτό απαιτείται για την αποφυγή αποθήκευσης υπερβολικών ποσοτήτων τροφίμων, αποτρέποντας έτσι την αλλοίωσή τους. Στο δεύτερο στάδιο, οι υπεύθυνοι καλούνται να εξετάσουν τις **διαδικασίες χειρισμού, μαγειρέματος και σερβιρίσματος φαγητού.** Στο τρίτο στάδιο, ο μετριασμός της σπατάλης τροφίμων απαιτεί χρήση προηγμένων μεθόδων για την **αναδιανομή περίσσειας τροφίμων** (συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογικών καινοτομιών) και την προθυμία των διαχειριστών και των επιχειρήσεων να δοκιμάσουν **πιο αποτελεσματικές προσεγγίσεις απόρριψης των τροφίμων.**

Είναι σημαντικό οι επαγγελματίες της βιομηχανίας να κατανοήσουν πώς λειτουργεί η Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων και να στοχεύσουν στην εφαρμογή των προτεινόμενων στρατηγικών σεβόμενοι τη σειρά προτεραιότητας. Παρόλο που έχει προταθεί η Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων και στο πλαίσιο του τομέα εστίασης και φιλοξενίας, δεν υπάρχει τυποποιημένη μέθοδος για τον ποσοτικό προσδιορισμό, τον χαρακτηρισμό και τη μείωση των ποσοτήτων των απορριμμάτων τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης. Επιπλέον, δεν υπάρχει κατάλογος παραδειγμάτων καλών επιχειρηματικών πρακτικών και μελετών περίπτωσης που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από τους επαγγελματίες του κλάδου κατά τον σχεδιασμό της εταιρικής ατζέντας για τη διαχείριση απορριμμάτων τροφίμων. Υπάρχουν βέβαια επαρκή στοιχεία αναφορικά με πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία για την ελαχιστοποίηση



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

της σπατάλης φαγητού φιλοξενίας και εστίασης στην ακαδημαϊκή και «γκρίζα» βιβλιογραφία, αλλά αυτά παραμένουν διασκορπισμένα και απαιτούν καλύτερη συστηματοποίηση (Pirani & Arafat, 2016). Μεταξύ αυτών των πρακτικών είναι ο επανασχεδιασμός διαδικασιών κουζίνας (SRA, 2010; Duursma et al., 2016), οι πρωτοβουλίες ευαισθητοποίησης των καταναλωτών (Love Food Hate Waste [LFHW], 2017), η ανακύκλωση ή η κομποστοποίηση (Thyberg & Tonjes, 2016) η αναδιανομή τροφίμων (για παράδειγμα, μέσω δωρεάς) (FUSIONS, 2016) και η ανάπτυξη και η χρήση τεχνολογίας για την υποστήριξη των ανωτέρω και γενικότερα για τη βελτιστοποίηση των σχετικών με τα τρόφιμα λειτουργιών των επιχειρήσεων εστίασης και φιλοξενίας (Gould, 2016; Too Good To Go [TGTG], 2017; Unilever Food Solutions, 2017).

5.3.1. Επανασχεδιασμός των Διαδικασιών Κουζίνας

Οι μεγαλύτερες ποσότητες τροφίμων σε επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης σπαταλώνται στα στάδια της προετοιμασίας και της κατανάλωσης των τροφίμων (WRAP, 2011), υποδεικνύοντας έτσι τα στάδια που απαιτούν την περισσότερη προσοχή. Ως αρχικό βήμα, θα πρέπει να ληφθούν τα μέτρα για την παρακολούθηση του τύπου και της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλώνται κατά το μαγείρεμα και για τον έλεγχο των απορριμμάτων των πιάτων. Αυτά τα μέτρα θα υποδείξουν ποιες λειτουργικές διαδικασίες θα πρέπει να προσαρμοστούν για να ελαχιστοποιηθεί η σπατάλη τροφίμων, συμβάλλοντας έτσι στον καλύτερο σχεδιασμό του μενού. Ως αποτέλεσμα, μπορεί να πραγματοποιηθεί εξορθολογισμός του μενού, ειδικά εάν υπάρχουν μη δημοφιλείς κωδικοί, οι οποίοι προκαλούν εκτεταμένη σπατάλη τροφίμων (Papargyropoulou et al., 2016). Ως καλή επιχειρηματική πρακτική, στο Ηνωμένο Βασίλειο, ο όμιλος εστιατορίων Wahaca Mexican παρακολουθεί τα απορρίμματα τροφίμων στην κουζίνα και αναλύει τακτικά τα απορρίμματα πιάτων των πελατών για να κατανοήσει ποια είδη δεν καταναλώνονται, έτσι ώστε να αλλάξει τις διαδικασίες κουζίνας και να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων αξιοποιώντας την εμπειρία του πελάτη (WRAP, 2017d).

Το μαγείρεμα και ο προγραμματισμός του μενού μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τη συχνότερη χρήση εποχιακών ειδών (Gössling et al., 2011) και να προσφέρει στους πελάτες μεγαλύτερη ευελιξία όσον αφορά το προτιμώμενο μέγεθος μερίδας, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα ελέγχου του μεγέθους των μερίδων (Kallbekken & Saelen, 2013). Για παράδειγμα, στο εστιατόριο De Pleats Restaurant στην Ολλανδία, οι μερίδες δύνανται να παραμετροποιηθούν για να ταιριάζουν σε διάφορους πελάτες και, εκτός από μικρότερες μερίδες σχεδιασμένες για παιδιά, η εν λόγω επιχείρηση προσφέρει μικρότερες μερίδες για γυναίκες ή ηλικιωμένους επισκέπτες (Duursma et al., 2016). Αυτό αντιπροσωπεύει μια καλή επιχειρηματική προσέγγιση όχι μόνο για την ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων, αλλά και για τη διαχείριση των εσόδων στο πλαίσιο της υπηρεσίας a la carte, καθώς οι μικρότερες μερίδες μπορούν να κοστολογηθούν χαμηλότερα (WRI, 2013). Ο έλεγχος των μερίδων μπορεί επίσης να ενισχύσει τα κέρδη φήμης των επιχειρήσεων φιλοξενίας και εστίασης, καθώς



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementation of the ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

μπορεί να θεωρηθεί από τους καταναλωτές ως μέσο πρόληψης της παχυσαρκίας (Wansink & van Ittersum, 2013). Ωστόσο, η απόφαση για τον έλεγχο του μεγέθους της μερίδας στις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης θα πρέπει να λαμβάνεται με προσοχή και μόνο μετά από προσεκτικές διαβουλεύσεις με τους καταναλωτές, καθώς ορισμένοι μπορεί να θεωρήσουν ότι το γεύμα τους χαρακτηρίζεται από κακή σχέση ποιότητας-τιμής (Young & Nestle, 2002), γεγονός που θα επηρεάσει αρνητικά την εμπειρία τους.

Η παρακολούθηση των απορριμμάτων τροφίμων μπορεί να επιφέρει τον επανασχεδιασμό ολόκληρης της εμπειρίας μαγειρέματος και παροχής φαγητού. Οι Gössling et al. (2011) υποστηρίζουν ότι η σκοπιμότητα της προσφοράς υπηρεσιών μπουφέ θα πρέπει να επανεξεταστεί από τους υπεύθυνους φιλοξενίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μπουφέδες είχαν αρχικά σχεδιαστεί για να ενθαρρύνουν τους πελάτες να τοποθετούν στο πιάτο τους μόνο ό, τι πρόκειται να καταναλώσουν. Ωστόσο, τελικά χαρακτηρίζονται από μια σημαντική αδυναμία, η οποία αντικατοπτρίζεται στον τρόπο με τον οποίο ενθαρρύνουν την υπερκατανάλωση φαγητού και συνεπώς, την απόρριψη της ποσότητας που δεν καταναλώνεται.

Οι Papargyropoulou et al. (2016) υποστηρίζουν ότι η χρήση της υπηρεσίας a la carte, αντί της υπηρεσίας μπουφέ, μπορεί να αποτρέψει τη σπατάλη τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης. Αν και τα μενού a la carte μπορούν επίσης να δημιουργήσουν σπατάλη φαγητού, οι εργαζόμενοι μπορούν να επηρεάσουν πιο αποτελεσματικά τις επιλογές των καταναλωτών κατά τη διάρκεια της εμπειρίας a la carte. Πράγματι, οι μπουφέδες συνήθως δε λειτουργούν με κράτηση, γεγονός που περιορίζει την ικανότητα του προσωπικού της κουζίνας να προσδιορίζει τον ακριβή αριθμό των πελατών, οδηγώντας έτσι σε πλεόνασμα τροφίμων για την κάλυψη των αναγκών πιθανών επισκεπτών (Pirani & Arafat, 2014). Όταν η αντικατάσταση του μπουφέ με υπηρεσία a la carte δεν είναι εφικτή, οι επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης θα πρέπει να εξετάσουν την **επιλογή χρήσης μικρότερων μεγεθών πιάτων για καλύτερο έλεγχο των μερίδων** και τη διαχείριση των απορριμμάτων φαγητού (Kallbekken & Saelen, 2013). Ωστόσο, η χρήση μικρότερων πιάτων πρέπει να συνδυάζεται με σαφή σήμανση για να ενημερώνονται οι πελάτες ότι μπορούν να επιστρέψουν για επιπλέον μερίδες (Papargyropoulou et al., 2016).

Τέλος, ο επανασχεδιασμός των μενού και των εμπειριών μαγειρικής/φαγητού θα πρέπει να συμπληρώνεται με **αποτελεσματικές τεχνικές πρόβλεψης ζήτησης** (Gössling et al., 2011). Αυτές οι κινήσεις θα επιτρέψουν στους επαγγελματίες του κλάδου να παραγγέλνουν όσα τρόφιμα χρειάζονται, αποτρέποντας έτσι τη σπατάλη από το σημείο κατά το οποίο τα τρόφιμα εισέρχονται στον επαγγελματικό χώρο. Οι **τακτικοί έλεγχοι των αποθεμάτων** είναι επίσης απαραίτητοι. Για παράδειγμα, η εφαρμογή της τεχνικής FIFO (First-In-First-Out) επιτρέπει στα τρόφιμα που βρίσκονται ήδη στην αποθήκη μιας επιχείρησης να χρησιμοποιούνται πριν από εκείνα που μόλις έφτασαν σε αυτήν (Charlebois et al., 2015).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Φυσικών Πόρων
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολογία
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

5.3.2. Πρωτοβουλίες Ευαισθητοποίησης των Καταναλωτών

Η αυξανόμενη αναγνώριση της σημασίας της σπατάλης τροφίμων οδήγησε στην ανάπτυξη πρωτοβουλιών ευαισθητοποίησης του κοινού, με στόχο να βοηθήσουν τους διαχειριστές και να εμπλέξουν τους καταναλωτές στον μετριασμό αυτού του φαινομένου. Αν και δεν έχουν σχεδιαστεί ειδικά προγράμματα για τη συμβολή των επιχειρήσεων φιλοξενίας και εστίασης στον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων, ορισμένα προγράμματα έχουν ενσωματώσει τα απόβλητα τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης στην ατζέντα τους. Για παράδειγμα, η πρωτοβουλία **Save Food**, η οποία δημιουργήθηκε από τον FAO το 2011, εστιάζει στην αναγκαιότητα συνεργασίας και συντονισμού μεταξύ των επιχειρήσεων και των καταναλωτών, την ευαισθητοποίησή τους, καθώς και την προώθηση της έρευνας για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων στο πλαίσιο της λειτουργίας υπηρεσιών φιλοξενίας και εστίασης (FAO 2016; Save Food Initiative, 2017). Ομοίως, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δεσμευτεί να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων αναλαμβάνοντας τη δημιουργία μιας εργαλειοθήκης που προσφέρει καθοδήγηση αναφορικά με τεχνικές για τον ποσοτικό προσδιορισμό και τον χαρακτηρισμό των απορριμμάτων τροφίμων και υπογραμμίζει προσεγγίσεις με επίκεντρο τους καταναλωτές για τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των καλών επιχειρηματικών πρακτικών σε διάφορους τομείς (European Commission, 2015). Οι επαγγελματίες του κλάδου έχουν επίσης αναπτύξει δικές τους πρωτοβουλίες για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης (Think.eat.save, 2014; United Against Waste, 2017). Για παράδειγμα, η πρωτοβουλία **Love Food Hate Waste (LFHW)**, η οποία ξεκίνησε το 2015 στο Ηνωμένο Βασίλειο, στοχεύει στην εκπαίδευση των καταναλωτών αναφορικά με τις αρνητικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφίμων σε διάφορους οικονομικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της φιλοξενίας και εστίασης. Αποσκοπεί, επιπλέον, στην ανάπτυξη επιχειρηματικών συνεργασιών για την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σχετικά με τις επιπτώσεις των απορριμμάτων τροφίμων (LFHW, 2017). Μεταξύ των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φιλοξενία και την εστίαση, η πρωτοβουλία LFHW εκπαιδεύει τους πελάτες σχετικά με τη σημασία της μερίδας, χρησιμοποιώντας μικρότερα πιάτα και κουτιά take away για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων. Μη κυβερνητικές και βιομηχανικές ενώσεις, όπως για παράδειγμα η ένωση **SRA** και το πρόγραμμα **WRAP (Waste Resource Action Program)** στο Ηνωμένο Βασίλειο, υποστηρίζουν τον μετριασμό της σπατάλης φαγητού φιλοξενίας, παρακολουθώντας το μέγεθος της σπατάλης τροφίμων και προτείνοντας καλές επιχειρηματικές πρακτικές.

5.3.3. Αναδιανομή Απούλητων Τροφίμων

Η άνοδος της οικονομίας διαμοιρασμού (sharing economy) έχει αποκαλύψει ευκαιρίες για την αναδιανομή απούλητων τροφίμων ως μέσο μετριασμού της σπατάλης τροφίμων στον τομέα της φιλοξενίας και εστίασης. Το 2013, υπήρχαν παγκοσμίως πάνω από 500,000 τόνοι πλεοναζόντων τροφίμων, οι οποίοι ανακατευθύνθηκαν σε φιλανθρωπικούς οργανισμούς από



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξιακή ΠΡΟτεραιότητα
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

λιανοπωλητές παντοπωλείων, επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, καθώς και μεμονωμένους καταναλωτές (FAO, 2016). Για να διευκολυνθεί η αναδιανομή φαγητού στις ΗΠΑ, δημιουργήθηκε η **Συμμαχία Μείωσης Απορριμμάτων Τροφίμων (Food Waste Reduction Alliance - FWRA)**, μια στρατηγική συνεργασία μεταξύ της ένωσης **National Restaurant Association**, του **Grocery Manufacturers' Association** και του **Food Marketing Institute (FWMA, 2015)**. Πολλές επιχειρήσεις φιλοξενίας στις ΗΠΑ, όπως για παράδειγμα η εταιρεία Starbucks, έχουν συνεργαστεί με τις οργανώσεις **Feeding America** και **Food Donation Connection** για δωρεά απούλητου φαγητού σε ανθρώπους που έχουν ανάγκη (Garfield, 2016). Ομοίως, στο Ηνωμένο Βασίλειο, το **Courtauld Commitment** έχει ενώσει τους λιανοπωλητές παντοπωλείων και τις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης σε μια εθελοντική προσπάθεια ανάπτυξης αποτελεσματικών τρόπων διαχείρισης των πλεοναζόντων τροφίμων. Η εν λόγω πρωτοβουλία έχει οδηγήσει τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν συνεργασίες με φιλανθρωπικές οργανώσεις και κοινοτικές ομάδες, με στόχο τη δωρεά απούλητων τροφίμων σε ευάλωτες ομάδες πληθυσμού (WRAP, 2017e). Για παράδειγμα, περίπου 100 εστιατόρια KFC στο Ηνωμένο Βασίλειο δωρίζουν κάθε μήνα πάνω από 70,000 γεύματα σε φιλανθρωπικές οργανώσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο (WRAP, 2017b). Παρόμοιες πρωτοβουλίες υπάρχουν και σε αναπτυσσόμενες χώρες, όπου ο αντίκτυπος της αναδιανομής τροφίμων είναι αναμφισβήτητα μεγαλύτερος λόγω των σημαντικών επιπέδων κοινωνικού διαχωρισμού και ανισότητας. Το έργο **ThaiHarvestSOS** στην Ταϊλάνδη (ThaiHarvestSOS, 2018) και το **Pit Stop Community Café** στη Μαλαισία (Pit Stop Community Café, 2018) αποτελούν ενδεικτικά παραδείγματα για το πώς η αναδιανομή των απούλητων τροφίμων φιλοξενίας μπορεί να συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της επισιτιστικής ανασφάλειας.

Αν και οι Papargyropoulou et al. (2014) τονίζουν τη δωρεά περίσσειας τροφής ως ελκυστική επιλογή για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης, **τα εθνικά πρότυπα ασφάλειας τροφίμων και οι υγειονομικοί νόμοι αποτελούν εμπόδια** στην εφαρμογή της. Για παράδειγμα, λόγω νομικών προκλήσεων, μόνο το 32.3% και 17.4% του πλεονάζοντος φαγητού φιλοξενίας και εστίασης δωρίζεται στην Πολωνία και τη Σουηδία αντίστοιχα (Bohdanowicz, 2006). Ωστόσο, η δωρεά τροφίμων θεωρείται ολόένα και περισσότερο μια εφικτή προσέγγιση για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων φιλοξενίας (FUSIONS, 2016). Για παράδειγμα, στη Γαλλία και την Ιταλία οι δωρεές απούλητων τροφίμων από επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου, φιλοξενίας και εστίασης έχουν επιβληθεί νομικά, με κυρώσεις σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης στη Γαλλία (Chrisafis, 2016) και παροχή κινήτρων στην Ιταλία (Kirchgaessner, 2016).

Παρά την αυξανόμενη δημοτικότητα της δωρεάς τροφίμων ως μέσου για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης, θα πρέπει να εφαρμόζεται με προσοχή. Από τη μία πλευρά, οι δωρεές δεν μειώνουν μόνο τις ποσότητες σπαταλώμενων τροφίμων, ελαχιστοποιώντας έτσι το λειτουργικό κόστος, αλλά και μετριάζουν την επισιτιστική



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξιακό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the ERDF in the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

ανασφάλεια. Από την άλλη πλευρά, οι δωρεές τροφίμων απλώς μεταθέτουν την ευθύνη για τη διαχείριση της περίσσειας τροφίμων από τις επιχειρήσεις φιλοξενίας στις φιλανθρωπικές οργανώσεις και τις τράπεζες τροφίμων, οι οποίες πολλές φορές δεν διαθέτουν πάντα τον απαραίτητο εξοπλισμό, τους ανθρώπινους πόρους και τον χρόνο για την ασφαλή αποθήκευση και αναδιανομή απούλητων τροφίμων φιλοξενίας και εστίασης.

5.3.4. Χρήση Τεχνολογικών Λύσεων

Οι τεχνολογικές καινοτομίες έχουν βοηθήσει στον μετριασμό της σπατάλης φαγητού από επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης. Η πρόοδος στην **πρόβλεψη** και τη **μοντελοποίηση** της διαχείρισης των τροφίμων έχει επιτρέψει στις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης να αντιστοιχίσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την **προσφορά** και τη **ζήτηση των τροφίμων** (Parfitt et al., 2010). Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί **εφαρμογές για smartphone**, ικανές να βοηθήσουν τους επαγγελματίες του κλάδου να ποσοτικοποιήσουν τον όγκο και να χαρακτηρίσουν το περιεχόμενο των τροφίμων που σπαταλώνονται, με στόχο τον σχεδιασμό επακόλουθων μέτρων μετριασμού. Για παράδειγμα, η **Unilever Food Solutions (2017)** ανέπτυξε την εφαρμογή «**Wise Up on Waste**» για τη μέτρηση, την παρακολούθηση και τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων σε εμπορικές κουζίνες. Οι δοκιμές δείχνουν ότι η υιοθέτηση τέτοιων τεχνολογικών καινοτομιών δύναται να μειώσει σημαντικά τη σπατάλη τροφίμων (Gould, 2016). Για παράδειγμα, το εστιατόριο Meikle του Crieff Hydro στο Ηνωμένο Βασίλειο, το οποίο δοκίμασε έναν παρόμοιο έξυπνο μετρητή που σχεδιάστηκε από τη WRAP, ανέφερε μείωση της σπατάλης τροφίμων κατά 31% σε βάρος και κατά 43% σε κόστος (WRAP, 2014).

Από τη σκοπιά των καταναλωτών, η πανευρωπαϊκή εφαρμογή smartphone «**Too Good To Go (TGTG)**» επιτρέπει στους πελάτες να αγοράζουν γεύματα εστιατορίων με μεγάλη έκπτωση στο τέλος της καθημερινής λειτουργίας, ελαχιστοποιώντας έτσι την ποσότητα του φαγητού που απορρίπτεται, μειώνοντας τα διαχειριστικά κόστη και αυξάνοντας τις ημερήσιες πωλήσεις (TGTG, 2017).

5.3.5. Ανακύκλωση/ Κομποστοποίηση

Η **ανακύκλωση** και η **κομποστοποίηση** αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τον χειρισμό των απορριμμάτων τροφίμων των οποίων η εμφάνιση δεν μπορεί να αποφευχθεί στην πηγή ή/και τα οποία δεν μπορούν στη συνέχεια να αναδιανεμηθούν (Hu et al., 2013). Αν και οι έννοιες «ανακύκλωση τροφίμων» και «κομποστοποίηση τροφίμων» χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία εκ περιτροπής, **δεν έχουν ταυτόσημη σημασία**. Στην πραγματικότητα, η **κομποστοποίηση αποτελεί υποσύνολο της ανακύκλωσης τροφίμων**. Με τη σειρά της, η ανακύκλωση τροφίμων νοείται ως ένα ευρύ σύνολο διαδικασιών που έχει την ικανότητα όχι μόνο να κομποστοποιήσει τα τρόφιμα, αλλά και να τα μετατρέψει σε χρήσιμα είδη (Cummings, 1997). Το WRAP (2013) υποστηρίζει ότι, ενώ αποτελεί την «έσχατη» λύση στην προληπτική διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων, η **ανακύκλωση και η κομποστοποίηση**



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the supporting authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

είναι προτιμότερες από την απόρριψη, καθώς ελαχιστοποιούν το κόστος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις αν εφαρμοστούν ορθά. Ως επιχειρηματικές πρακτικές, η ανακύκλωση και η κομποστοποίηση δεν είναι ωστόσο δημοφιλείς στην Ευρώπη λόγω της ανάγκης συμμόρφωσης με ειδικούς κανονισμούς (GOV.UK, 2014). Για παράδειγμα, οι αυστηροί νόμοι εμποδίζουν τη χρήση απορριμμάτων τροφίμων φιλοξενίας σε ζωοτροφές στο Ηνωμένο Βασίλειο ως αποτέλεσμα της επιδημίας αφθώδους πυρετού το 2001 (Bates, 2016).

Η κομποστοποίηση μπορεί να αναμορφώσει τη σύνθεση των απορριμμάτων τροφίμων για επακόλουθη χρήση ως λίπασμα (Singh et al., 2014). Παρά τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη της κομποστοποίησης, μόνο το 6% των επιχειρήσεων φιλοξενίας και εστίασης στο Ηνωμένο Βασίλειο κομποστοποιούν σπαταλημένα τρόφιμα (Williams et al., 2011). Αντίθετα, το 67% των επιχειρήσεων φιλοξενίας στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα ασχολούνται με την κομποστοποίηση, καθιστώντας την έτσι πρωταρχικό μέτρο για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων (Pirani & Arafat, 2016). Βέβαια, η σκοπιμότητα της κομποστοποίησης απορριμμάτων τροφίμων έχει αναγνωριστεί παγκοσμίως. Για παράδειγμα, το ξενοδοχείο **Sandals Emerald Bay** στις Μπαχάμες κομποστοποιεί πάνω από 70 τόνους απορριμμάτων τροφίμων μέσα σε περίοδο επτά μηνών (Sealey & Smith, 2014), ενώ το **VideVerde** στη Βραζιλία συλλέγει απόβλητα τροφίμων φιλοξενίας για να τα μετατρέψει σε λίπασμα, το οποίο στη συνέχεια πρόκειται να πουλήσει (Bragatti, 2012). Όταν η κομποστοποίηση δεν είναι εφικτή, μπορεί να υιοθετηθεί επιτόπια αναερόβια πέψη των υπολειμμάτων τροφίμων. Η εφαρμογή αυτής της προσέγγισης στο πλαίσιο της φιλοξενίας μπορεί ωστόσο να παρεμποδιστεί από τους περιορισμούς χώρου, το υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης και την όχι τόσο ανεπτυγμένη αγορά για το υποπροϊόν της αναερόβιας πέψης (Mbuligwe & Kassenga, 2004).

5.4. Συμπεράσματα & Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Συνοψίζοντας, η βιβλιογραφία που αφορά τη σπατάλη τροφίμων στον τομέα εστίασης και φιλοξενίας ήταν αρκετά περιορισμένη και δεν ήταν εφικτό να εξαχθούν ξεκάθαρα ποσοτικά συμπεράσματα. Συνεπώς, είναι αδήριτη η ανάγκη για περαιτέρω εμβάθυνση της βιβλιογραφίας, με έρευνες μεγαλύτερου βεληνεκού, που θα περιλαμβάνουν δείγματα από διάφορες επιχειρήσεις, έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων για κάθε κλάδο. Με αυτόν τον τρόπο, θα διευκολυνθεί ή θα καταστεί δυνατή η εφαρμογή των προσεγγίσεων που αναλύθηκαν για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στον εν λόγω τομέα.

Ο Πίνακας 5-1 παρουσιάζει συνοπτικά συγκεκριμένες διαχειριστικές δράσεις, βασικές εσωτερικές ικανότητες, αλλά και οικονομικούς πόρους που απαιτούνται για τον μετριασμό των αποβλήτων τροφίμων στις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας, με τη μορφή ενός αυτόνομου διαχειριστικού πλαισίου, όπως προέκυψε από τη διενεργηθείσα βιβλιογραφική ανασκόπηση. Το εν λόγω πλαίσιο δεν θα πρέπει να θεωρείται πλήρες ή απόλυτο, καθώς τα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

στοιχεία που παρουσιάζει ενδέχεται να μην ισχύουν απαραίτητα για όλες τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας παγκοσμίως. Αντίθετα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για τη μετέπειτα ανάπτυξη και υιοθέτησή του από τους υπευθύνους εστίασης και φιλοξενίας, ανταποκρινόμενο στις συγκεκριμένες ανάγκες και επιχειρηματικούς στόχους της εκάστοτε επιχείρησης.

Πίνακας 5-1: Διαχειριστικό πλαίσιο για τον μετριασμό των αποβλήτων τροφίμων σε όλη την έκταση λειτουργίας των επιχειρήσεων εστίασης και φιλοξενίας

Επιχειρησιακό Στάδιο	Πριν την Κουζίνα (πριν την Κατανάλωση)				Στην Κουζίνα				Μετά την Κουζίνα (Κατανάλωση)				
Επιχειρησιακός τομέας	Πρόβλεψη ζήτησης	Προμήθειες	Διαχείριση αποθεμάτων	Σχεδιασμός μενού	Αποθήκευση	Προετοιμασία	Τοποθέτηση σε πιάτο	Σερβίρισμα	Πώληση/ Εξυπηρέτηση πελατών	Μετά την πώληση/ Μετά την Εξυπηρέτηση			
Επιχειρησιακά μέτρα για μείωση σπατάλης τροφής	Διατήρηση «ψυκτικής αλυσίδας»- Απαιτείται η συμβολή όλων των εμπλεκομένων												
	Τακτική παρακολούθηση της σπατάλης τροφίμων- Απαιτείται η συμβολή όλων των εμπλεκομένων												
	Προβλέψεις βασισμένες σε στοιχεία	Σύντομη και ευέλικτη αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων	Πρόβλεψη αποθεμάτων βάσει ζήτησης	Ανάλυση συνταγών	Σύγχρονη τεχνολογία και εγκαταστάσεις	Επιδέξια μαγειρική	Έλεγχος μερίδων	Υπηρεσία a la carte έναντι υπηρεσίας μπουφέ	Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση	Μεγιστοποίηση εσόδων μέσω διάθεσης των απούλητων τροφίμων σε χαμηλότερες τιμές χρήσει τεχνολογίας (π.χ. εφαρμογή smartphone "Too Good to Go")			
	Χρήση (πιο προηγμένων) μοντέλων πρόβλεψης της ζήτησης			Σχεδιασμός μεγέθους μερίδας							Επαναχρησιμοποίηση υλικών	«Επιδέξια» τοποθέτηση σε πιάτο	Επαναχρησιμοποίηση/ αναδιανομή τροφίμων
				Χρήση εποχιακών υλικών									
Επαναχρησιμοποίηση υλικών				Ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα τροφίμων									
Απαιτούμενες βασικές εσωτερικές ικανότητες	Κατανόηση κινητηρίων δυνάμεων ζήτησης	Γνώση των προμηθευτών και δεξιοτήτων διαπραγμάτευσης	Τακτική απογραφή αποθεμάτων	Γνώση «μηχανικής μενού» (menu engineering)	Γνώση χειρισμού του εξοπλισμού κουζίνας	Γνώση τεχνικών μαγειρικής και σερβιρίσματος	Κατανόηση των επιπτώσεων του υιοθετούμενου επιχειρηματικού μοντέλου και ενεργός αντιμετώπισή τους	Γνώση συμπεριφοράς καταναλωτών και αρχών συμπεριφορικής οικονομίας	Γνώση των κατάλληλων (τεχνολογικών) λύσεων και του τρόπου πρόσβασης σε αυτές				
Εκπαιδευτικές ανάγκες	Εκπαίδευση υπεύθυνων και σεφ		Εκπαίδευση σεφ		Εκπαίδευση προσωπικού κουζίνας και σεφ	Εκπαίδευση σεφ		Εκπαίδευση υπευθύνων, σεφ, προσωπικού κουζίνας και προσωπικού υποδοχής	Εκπαίδευση προσωπικού υποδοχής	Εκπαίδευση υπευθύνων, σεφ, προσωπικού κουζίνας και προσωπικού υποδοχής			
Εκτιμώμενο αρχικό κόστος επένδυσης	Υψηλό		Χαμηλό	Μεσαίο		Χαμηλό		Μεσαίο	Χαμηλό	Χαμηλό/Μεσαίο			
Εκτιμώμενη δυνητική εξοικονόμηση πόρων	Υψηλή				Μεσαία	Χαμηλή		Μεσαία	Υψηλή				

6. Σπατάλη Τροφίμων ανά τον Κόσμο

Το κεφάλαιο αυτό έχει ως στόχο να συνοψίσει τη διεθνή έρευνα που έχει διεξαχθεί για τις πρακτικές και στρατηγικές που έχουν ως στόχο την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων σε διαφορετικές χώρες του κόσμου και τμήματα κατά μήκος όλης της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Στο πρώτο υποκεφάλαιο της παρούσας ενότητας, παρατίθενται διεθνή πρότυπα ISO που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων και τη διαχείριση της σπατάλης τους. Στη συνέχεια, η ανάλυση του κεφαλαίου χωρίστηκε και παρουσιάστηκε ανά ήπειρο. Διαπιστώθηκε ότι μεγάλος όγκος πληροφοριών είναι διαθέσιμος σε περιοχές όπως η Βόρεια Αμερική, η Δυτική Ευρώπη και μικρότερος στην Αυστραλία και τη Βόρεια Ευρώπη, ενώ στον υπόλοιπο κόσμο υπάρχει σαφής έλλειψη δημοσιεύσεων σχετιζόμενων με τα απόβλητα τροφίμων. Σε κάθε υποενότητα θα γίνεται αναφορά στην αρχή σε μελέτες οι οποίες έχουν εντοπιστεί και τι πραγματεύονται, ενώ στη συνέχεια αποτυπώνονται πιο συγκεκριμένες περιοχές από τις ηπείρους που εξετάζονται σε κάθε υποπαράγραφο.

6.1. Διεθνή Πρότυπα ISO

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πολλοί από τους παράγοντες που συμβάλλουν στην απώλεια και σπατάλη των τροφίμων σχετίζονται με την ασφάλειά τους. Η τεχνική επιτροπή 34 του ISO (**ISO/TC 34**) ασχολήθηκε με στην τυποποίηση του τομέα των τροφίμων, η οποία καλύπτει την τροφική αλυσίδα από την πρωτογενή παραγωγή έως την κατανάλωση, την ορολογία, τη δειγματοληψία, τις μεθόδους δοκιμής και ανάλυσης, τις προδιαγραφές των προϊόντων, την ασφάλεια των τροφίμων και τη διαχείριση της ποιότητας, καθώς και τις απαιτήσεις για τη συσκευασία, την αποθήκευση και τη μεταφορά τους.

Τα τρόφιμα αυτά περιλαμβάνουν ελαιούχους σπόρους και καρπούς, καθώς και γεύματα ελαιούχων σπόρων (**ISO/TC 34/SC 2** με 26 δημοσιευμένα και 3 υπό ανάπτυξη πρότυπα), οπωροκηπευτικά και τα παράγωγα προϊόντα τους (**ISO/TC 34/SC 3** με 124 δημοσιευμένα και 2 υπό ανάπτυξη πρότυπα), δημητριακά και όσπρια (**ISO/TC 34/SC 4** με 65 δημοσιευμένα και 9 υπό ανάπτυξη πρότυπα), γαλακτοκομικά προϊόντα (**ISO/TC 34/SC 5** με 191 δημοσιευμένα και 17 υπό ανάπτυξη πρότυπα), κρέας, πουλερικά, ψάρια, αυγά και τα προϊόντα τους (**ISO/TC 34/SC 6** με 23 δημοσιευμένα και 11 υπό ανάπτυξη πρότυπα), μπαχαρικά, μαγειρικά βότανα και καρυκεύματα (**ISO/TC 34/SC 7** με 78 δημοσιευμένα και 11 υπό ανάπτυξη πρότυπα), τσάι (**ISO/TC 34/SC 8** με 35 δημοσιευμένα και 2 υπό ανάπτυξη πρότυπα), καφέ (**ISO/TC 34/SC 15** με 29 δημοσιευμένα πρότυπα), κακάο (**ISO/TC 34/SC 18** με 6 δημοσιευμένα πρότυπα) και μελισσοκομικά προϊόντα (**ISO/TC 34/SC 19** με ένα δημοσιευμένο και 6 υπό ανάπτυξη πρότυπα).

Η υποεπιτροπή 17 (**ISO/TC 34/SC 17** με 10 δημοσιευμένα και ένα υπό ανάπτυξη πρότυπο) επεκτείνει την τυποποίηση από τα ίδια τα τρόφιμα στα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειάς τους. Συγκεκριμένα, ασχολείται με την τυποποίηση του τομέα των συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, η οποία καλύπτει την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων από την πρωτογενή παραγωγή έως την κατανάλωση. Πιο πρόσφατα, το 2021, η υποεπιτροπή 20



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΑΓΟΤΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

(ISO/TC 34/SC 20 με ένα υπό ανάπτυξη πρότυπο) ξεκίνησε να ασχολείται με την τυποποίηση της απώλειας και της σπατάλης τροφίμων, παρέχοντας ένα πλαίσιο για τους οργανισμούς τροφίμων σε όλη την τροφική αλυσίδα, να εργάζονται ενεργά και αποτελεσματικά για την καταμέτρηση και τη μείωση της απώλειας και της σπατάλης των τροφίμων, από την παραγωγή έως την τελική κατανάλωσή τους. Προτεραιότητα αποτελεί η δημιουργία ενός πρότυπου συστήματος διαχείρισης της σπατάλης τροφίμων, το οποίο θα «αγκαλιάσει» όλους τους οργανισμούς παραγωγής τροφίμων που επιθυμούν να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων με την τεκμηρίωση, παρακολούθηση, βελτίωση και αναφορά των διαδικασιών τους. Το εν λόγω σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα ενιαίο πλαίσιο για συνεχή βελτίωση και σύγκριση των αποτελεσμάτων, για χρήση από επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς. Θα δύναται επίσης να καθορίσει τις μεθόδους καταμέτρησης της σπατάλης που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και να παράσχει συγκρίσεις των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους.

Το **ISO 22000:2018**, το οποίο δημοσιεύθηκε από την προαναφερθείσα τεχνική επιτροπή το 2021, καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα τέτοιο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, ώστε να μπορεί ένας οργανισμός που εμπλέκεται άμεσα ή έμμεσα στην αλυσίδα τροφίμων: α) να σχεδιάζει, να εφαρμόζει, να λειτουργεί, να συντηρεί και να επικαιροποιεί ένα σύστημα για την ελαχιστοποίηση της σπατάλης εντός των δραστηριοτήτων του, β) να συμβάλλει στη μείωση της σπατάλης σε ολόκληρη την τροφική αλυσίδα, γ) να αξιολογεί και να εκτιμά τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων μερών για τη σπατάλη και να αποδεικνύει τη συμμόρφωση ή τη μη συμμόρφωση με αυτές, δ) να επικοινωνεί αποτελεσματικά τα θέματα σπατάλης τροφίμων στα ενδιαφερόμενα μέρη εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, ε) να διασφαλίζει ότι ο οργανισμός συμμορφώνεται με τη δηλωμένη πολιτική του για τη σπατάλη, στ) να αποδεικνύει τη συμμόρφωση στα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη, ζ) να επιδιώκει την πιστοποίηση από εξωτερικό οργανισμό ή να προβαίνει σε αυτοαξιολόγηση ή αυτοδήλωση της συμμόρφωσης με το εν λόγω πρότυπο.

Όλες οι απαιτήσεις του συστήματος είναι γενικές και προορίζονται για εφαρμογή από όλους τους οργανισμούς της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, ανεξαρτήτως μεγέθους και πολυπλοκότητας. Οι οργανισμοί που εμπλέκονται άμεσα περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τους γεωργούς, τους παραγωγούς συστατικών τροφίμων και τροφίμων, τους παρόχους υπηρεσιών μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής, τους λιανοπωλητές, τις τράπεζες τροφίμων και τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας. Τα **ISO 22003-1:2022** και **ISO 22003-2:2022** καθορίζουν τις απαιτήσεις για τον έλεγχο και την πιστοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων που συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του **ISO 22000**. Παρέχουν επίσης την απαραίτητη πληροφόρηση και εμπιστοσύνη στους πελάτες αναφορικά με τον τρόπο πιστοποίησης των προμηθευτών τους.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Τέλος, το **ISO 22005:2007** παρέχει τις αρχές και καθορίζει τις βασικές απαιτήσεις για το σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας τροφίμων. Μπορεί να εφαρμοστεί από έναν οργανισμό που δραστηριοποιείται σε οποιοδήποτε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Προορίζεται να είναι αρκετά ευέλικτο ώστε να επιτρέπει στους οργανισμούς τροφίμων να επιτυγχάνουν τους προσδιορισμένους στόχους τους. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι ένα τεχνικό εργαλείο που βοηθά έναν οργανισμό να συμμορφωθεί με τους καθορισμένους στόχους του και εφαρμόζεται όταν είναι απαραίτητο για τον προσδιορισμό της πορείας ή της θέσης ενός προϊόντος και των σχετικών με αυτό συστατικών στα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων.

6.2. Παγκόσμιες και Υπερπεριφερειακές Μελέτες

Πολλές μελέτες συνοψίζουν διακρατικά αποτελέσματα άλλων μελετών, συγκρίνουν δεδομένα και καταλήγουν στα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν για να αλλάξει η κατάσταση όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων. Σύμφωνα με τους [Parfitt et al. \(2010\)](#), ο FAO είχε ήδη συμπεριλάβει τη μείωση της απώλειας και σπατάλης τροφίμων στην καθιερωμένη εντολή του. Το Ειδικό Πρόγραμμα για την Πρόληψη Αποβλήτων Τροφίμων εφαρμόστηκε το 1974, με στόχο τη μείωση κατά 50% των απωλειών τροφίμων μετά τη συγκομιδή έως το 1985. Τα επόμενα χρόνια, ο FAO συνέχισε να επικεντρώνεται στο εν λόγω ζήτημα χρηματοδοτώντας και διεξάγοντας πληθώρα μελετών ([FAO, 1980](#); [FAO, International Fund for Agricultural Development \[IFAD\] & World Food Programme \[WFP\], 2012](#)). Οι [Sibrián et al. \(2006\)](#) ανέπτυξαν μια στατιστική διαδικασία για την εκτίμηση της πρόκλησης ενέργειας με βάση την κατανάλωση ενέργειας, προσαρμοσμένη σε δεδομένα που λαμβάνουν υπόψη τη σπατάλη φαγητού σε επίπεδο νοικοκυριού. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην εξίσωση μπορούν να ληφθούν από εθνικές στατιστικές. Το ζήτημα της σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Κοινότητας επισημάνθηκε από τους [Monier et al. \(2010\)](#) οι οποίοι εξέτασαν δεδομένα από διαφορετικά σενάρια και πολιτικές.

Οι [Gustavsson et al. \(2011\)](#), εκ μέρους του FAO, εκτίμησαν τις απώλειες και τα απόβλητα τροφίμων που λαμβάνουν χώρα σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και μελέτησαν τους παράγοντες και πιθανές μεθόδους πρόληψης για διάφορες περιοχές του κόσμου. Οι [Golob et al. \(2002\)](#) έκριναν τα στοιχεία που έδωσε ο FAO ως υπερβολικά γενικευμένα. Κατά τη γνώμη τους, οι απώλειες τροφίμων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το συγκεκριμένο προϊόν διατροφής και τις τοπικές συνθήκες. Για να υποστηρίξουν το συμπέρασμά τους, οι [Golob et al. \(2002\)](#) παρέχουν πληροφορίες για τις απώλειες σε σιτηρά σε διάφορες χώρες, όπως η Κένυα, το Μπαγκλαντές, η Ινδία, το Μαλάουι, το Νεπάλ και η Τουρκία.

Πίνακας 6-1. Επισκόπηση επιλεγμένων παγκόσμιων ή υπερτοπικών μελετών αποβλήτων τροφίμων

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση &	Νοικοκυριά
------	---------	-------------	---------	-----------	------------



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Φιλοξενία

FAO (1980)	Λεπτομερής ανάλυση των αιτιών απώλειας και σπατάλης τροφίμων, μέθοδοι μέτρησης	
Golob et al. (2002)	Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις απώλειες κατά την αποθήκευση σιτηρών σε διάφορες χώρες (σε %)	
Sibrián et al. (2006)		Στατιστική διαδικασία για την εκτίμηση της πρόσληψης ενέργειας με βάση την κατανάλωση ενέργειας, προσαρμοσμένη σε δεδομένα που λαμβάνουν υπόψη τη σπατάλη φαγητού σε επίπεδο νοικοκυριού.
Monier et al. (2010)	Σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Κοινότητας με βάση υπάρχοντα δεδομένα και πολιτικές (σε τόνους, κιλά/ κεφαλή)	
Gustavsson et al. (2011)	Μελέτη των απωλειών και των αποβλήτων τροφίμων που λαμβάνουν χώρα σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων, καθώς και των παραγόντων και των πιθανών μεθόδων πρόληψης για διάφορες περιοχές του κόσμου σε kg/κεφαλή*έτος, συνολικούς τόνους, σε ποσοστό της παραγωγής ανά ομάδα προϊόντος, περιοχή και στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων	
FAO, IFAD & WFP (2012)	Διερεύνηση των απωλειών και αποβλήτων τροφίμων και των δυνατοτήτων πρόσβασης επισιτιστικά ανασφαλών ατόμων σε τρόφιμα	

6.3. Αφρική

Όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων ή τις απώλειες τροφίμων κατά μήκος της αφρικανικής αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, τα αποτελέσματα της έρευνας δημοσιεύονται γενικά από διεθνείς οργανισμούς σε εσωτερικές εκθέσεις στις οποίες παρέχεται δωρεάν πρόσβαση. Ορισμένες από αυτές τις πληροφορίες δημοσιεύονται από τον FAO, ο οποίος αυξάνει την ευαισθητοποίηση για το πρόβλημα και παρέχει πρακτικά εγχειρίδια για την πρόληψη των απωλειών τροφίμων (Akande & Diei-Ouadi, 2010; FAO, 2010). Ένα άλλο παράδειγμα είναι η Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank), η οποία, το 2010, εισήγαγε το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Γεωργίας και Επισιτιστικής Ασφάλειας (Global Agriculture and Food Security Program), που ασχολείται με την καταπολέμηση των απωλειών τροφίμων μετά τη συγκομιδή.

Το 2011, η Παγκόσμια Τράπεζα κυκλοφόρησε μια επισκόπηση των απωλειών σιτηρών μετά τη συγκομιδή στην Υποσαχάρια Αφρική, αναλύοντας τις ποσότητες, τους παράγοντες που οδήγησαν στην απώλεια, τους λόγους που εμποδίστηκε η πρόληψη και άλλα ζητήματα (Zorya et al., 2011). Η εκτίμηση είναι περίπου 37% ή 120-170 kg/έτος κατά κεφαλήν. Αυτές οι εκτιμήσεις προέρχονται από ένα απλουστευμένο μοντέλο ροής μάζας ανά ομάδα τροφίμων και περιοχή χρησιμοποιώντας εκτιμήσεις και παραδοχές από τη βιβλιογραφία και τα διαθέσιμα δεδομένα σε μακροεπίπεδο. Η Παγκόσμια Τράπεζα εκτιμά την αξία όλων των σιτηρών μετά τη συγκομιδή στην Υποσαχάρια Αφρική στα περίπου 4 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως (World Bank, Natural Resources Institute & FAO, 2011).

Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί μεθοδολογικοί λόγοι για τους οποίους η επιστημονική κοινότητα παραμένει επιφυλακτική απέναντι στον FAO. Για τους λόγους αυτούς, έχουν γίνει επενδύσεις σε καλύτερα συστήματα συλλογής δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, στην Υποσαχάρια Αφρική,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

το 2009, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρηματοδότησε τη δημιουργία του African Postharvest Losses Information System (APHLIS), ενός δικτύου εμπειρογνομόνων σε θέματα σιτηρών στην ανατολική και νότια Αφρική, επιφορτισμένου με την ακριβή εκτίμηση των απωλειών σιτηρών μετά τη συγκομιδή σε ολόκληρη την περιοχή. Κατά μέσο όρο για όλα τα σιτηρά, οι ποσοτικές απώλειες κυμαίνονται από 14 μέχρι 18% μεταξύ του 2003 και του 2014 (εξαιρουμένων των απωλειών σε επίπεδο νοικοκυριού) (Sheahan & Barrett, 2017). Ο FAO αναφέρει συνολική απώλεια ποσότητας περίπου 20% για όλα τα σιτηρά σε όλη την Υποσαχάρια Αφρική (World Bank, Natural Resources Institute & FAO, 2011). Οι αριθμοί του APHLIS, επομένως, αντιπροσωπεύουν ελαφρώς πιο συντηρητικές εκτιμήσεις, που προκύπτουν λόγω διαφορετικής μεθοδολογίας, περιφερειακών ιδιαιτεροτήτων ή των συμπεριληφθεισών καλλιεργειών.

Στην υποσαχάρια Αφρική, οι καταναλωτές ευθύνονται μόνο για περίπου το 3.5% του συνόλου των απορριμμάτων τροφίμων, με την πλειοψηφία να δημιουργείται κατά τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων πριν από την κατανάλωση. Ομοίως, οι προκαταρκτικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι τα απόβλητα τροφίμων μετά την κατανάλωση αντιπροσωπεύουν μόνο το 4.14% των απορριμμάτων τροφίμων της Νότιας Αφρικής (Nahman et al., 2012).

Στη **Νότια Αφρική**, όπου ο παράγοντας των απορριμμάτων συνεισφέρει κατά 4.3% στις εθνικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η κυβέρνηση της χώρας έχει τονίσει την ανάγκη να μειωθεί η διάθεση των βιολογικών αποβλήτων σε χωματερές (ibid). Η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων έχει αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου, ωστόσο η κατανόηση των λόγων αυτής της αύξησης σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων εξακολουθεί να είναι περιορισμένη (Ramukhwatho et al., 2018). Σε κατά κεφαλήν βάση, οι συνολικές απώλειες τροφίμων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων είναι πολύ υψηλότερες στις ανεπτυγμένες χώρες από ό, τι στις αναπτυσσόμενες. Για παράδειγμα, οι απώλειες τροφίμων ανέρχονται σε 280–300 kg/άτομο/έτος στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική αντίστοιχα, σε σύγκριση με 170 kg/άτομο/έτος στην υποσαχάρια Αφρική (Nahman et al., 2012).

Παρά τα περιορισμένα δεδομένα για τη σπατάλη τροφίμων στη Νότια Αφρική, η σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού εκτιμάται ότι κοστίζει στην κοινωνία περίπου 21.7 δισεκατομμύρια R ετησίως όσον αφορά την απώλεια αξίας τροφίμων και το κόστος απόρριψης στους χώρους υγειονομικής ταφής (Ramukhwatho et al., 2018). Οι απώλειες και η σπατάλη τροφίμων στις χώρες χαμηλού εισοδήματος οφείλονται κυρίως σε οικονομικούς, διαχειριστικούς και τεχνικούς περιορισμούς στις τεχνικές συγκομιδής, εγκαταστάσεις αποθήκευσης και ψύξης, υποδομές και συστήματα συσκευασίας (Nahman et al., 2012).

Τα νοικοκυριά στο Mamelodi, έναν δήμο του Μητροπολιτικού Δήμου Tshwane της Νότιας Αφρικής, αναφέρθηκε ότι απορρίπτουν τρόφιμα που έχουν περάσει την ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας, τρόφιμα από ειδικές προσφορές που αγοράζονται αλλά δεν καταναλώνονται πριν λήξουν, φαγητά που παρασκευάζονται αλλά δεν καταναλώνονται,



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



καθώς και υπολείμματα φαγητού. Γενικότερα, οι καταναλωτές της Tshwane, απορρίπτουν το 26% των τροφίμων λόγω της αγοράς αγαθών σε μορφή ειδικών προσφορών (π.χ. «Buy One, Get One Free») και το 56.7% ως αποτέλεσμα της επισήμανσης της ημερομηνίας λήξης. Άλλοι λόγοι που οδηγούν τα νοικοκυριά της Νότιας Αφρικής σε σπατάλη τροφίμων συμπεριλαμβάνουν: υπερβολικό μαγείρεμα, υπερπρομήθεια τροφίμων, αγορά ειδικών προσφορών, έλλειψη προγραμματισμού αγοράς τροφίμων και κακή αποθήκευση. Αξίζει να αναφερθεί ότι παρόλο που τα μεγαλύτερα νοικοκυριά μπορεί να σπαταλούν περισσότερα τρόφιμα κατ' όγκο, τα μονοπρόσωπα νοικοκυριά σπαταλούν περισσότερα τρόφιμα κατά κεφαλήν (Ramukhwatho et al., 2018).

Σε άλλες περιοχές της Αφρικής, όπως η **Αίγυπτος**, η σπατάλη τροφίμων είναι εξίσου αισθητή. Η σημασία της διερεύνησης της σπατάλης τροφίμων στην Αίγυπτο, υποδηλώνεται από το γεγονός πως περίπου το 34% των τροφίμων στη Βόρεια Αφρική σπαταλιέται στο επίπεδο της κατανάλωσης. Επιπροσθέτως, η Αίγυπτος εντάσσεται στις χώρες που συνεισφέρουν περισσότερο στη σπατάλη τροφίμων με 73 κιλά/έτος/κάτοικο. Η κατάταξη της Αιγύπτου είναι η δέκατη έκτη μετά τη Σαουδική Αραβία που παράγει απόβλητα σε ποσότητα που ανέρχεται σε 427 κιλών/έτος/κάτοικο και τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα που παράγουν 196 κιλά/έτος/κάτοικο. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Κάιρο, προέκυψε ότι το 25% των ερωτηθέντων απορρίπτει φαγητό ως υπολείμματα γεύματος, το 26% ως μαγειρεμένο φαγητό που υπερτερεί της ανάγκης, το 26% ως φαγητό που αποθηκεύτηκε αλλά τελικά δεν καταναλώθηκε και το 23% ως κονσερβοποιημένα τρόφιμα που ανοίχτηκαν αλλά δεν καταναλώθηκαν (Abdelradi, 2017).

Τέλος, παρουσιάζονται επιγραμματικά οι προαναφερθείσες έρευνες που αφορούν τη σπατάλη τροφίμων στην Αφρική. Συγκεκριμένα γίνεται λόγος και στην έρευνα των **El-Mobaidh et al. (2006)**, οι οποίοι ασχολήθηκαν με τα απόβλητα τροφίμων από αεροπορικές πτήσεις στην Αίγυπτο και εξέτασαν το πρόβλημα με βάση την απόσταση πτήσης και τον τύπο γεύματος. Οι **Tefera et al. (2007)** μελέτησαν διάφορες φθηνές επιλογές διαχείρισης των φρούτων μετά τη συγκομιδή για την ελαχιστοποίηση των απωλειών μάνγκο στην **Αιθιοπία**. Το 2012, οι **Nahman et al. (2012)** δημοσίευσαν μια μελέτη σχετική με το κόστος των οικιακών απορριμμάτων τροφίμων στη Νότια Αφρική. Το 2017, ο Abdelradi μελέτησε τη σπατάλη των τροφίμων ανά άνθρωπο σε κάθε νοικοκυριό συγκεκριμένα για την περιοχή της Αιγύπτου.

Πίνακας 6-2. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Αφρική

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
El-Mobaidh et al. (2006)				Απόβλητα τροφίμων από αεροπορικές πτήσεις σε γραμμάριο/γεύμα, σε % ανά γεύμα, σε τόνους/έτος	



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Επιχειρησιακών Προγραμμάτων
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

(Αίγυπτος)

- Tefera et al. (2007) Μελέτη διαφόρων επιλογών διαχείρισης μάνγκο μετά τη συγκομιδή για την ελαχιστοποίηση των απωλειών **(Αιθιοπία)**
- Akande & Diei -Quadi, (2010) Παροχή εγχειριδίου για την εκτίμηση των ποιοτικών και ποσοτικών απωλειών ιχθύων μετά τη συγκομιδή σε πέντε χώρες της υποσαχάριας Αφρικής **(Γκάνα, Κένυα, Μάλι, Τανζανία, Ουγκάντα)**
- World Bank, Natural Resources Institute & FAO (2011) Συνοψίζει τις απώλειες σιτηρών μετά τη συγκομιδή, τους καθοριστικούς παράγοντες, τα εμπόδια πρόληψης και τις δυνατότητες μείωσής τους **(Υποσαχάρια Αφρική)**
- Sheahan & Barrett (2017) Συνοψίζει τις απώλειες σιτηρών μετά τη συγκομιδή, τους καθοριστικούς παράγοντες, τα εμπόδια πρόληψης και τις δυνατότητες μείωσής τους **(Υποσαχάρια Αφρική)**
- Nahmann et al. (2012)
- Abdelradi (2017)
- Ramukhwatho et al. (2018)
- Zorya et al. (2011) Εξετάζει την εξέλιξη των ληφθέντων μέτρων για τη μείωση των απωλειών στα διάφορα στάδια των αλυσίδων εφοδιασμού και αξιοποιεί την τρέχουσα πρωτοβουλία της Αφρικανικής Τράπεζας Ανάπτυξης για τις απώλειες μετά τη συγκομιδή

Εκτιμά τα συνολικά κόστη από τη σπατάλη τροφίμων των νοικοκυριών, συμπεριλαμβανομένης της τιμής αγοράς, αλλά και των οικονομικών και εξωτερικών κοστών που συνδέονται με την απόρριψή τους (υγειονομική ταφή) **(Νότια Αφρική)**

Μελετά τη σπατάλη τροφίμων που προκύπτει από τα νοικοκυριά **(Αίγυπτος)**

Αξιολογεί τους πιθανούς παράγοντες που οδηγούν στη σπατάλη τροφίμων σε νοικοκυριά χρήσει ερωτηματολογίου **(Νότια Αφρική)**

6.4. Αμερική

6.4.1. Βόρεια Αμερική

Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Η.Π.Α)

Το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων επηρεάζει περίπου 40 εκατομμύρια ανθρώπους στις Η.Π.Α. (Bovay & Zhang, 2019). Ένας τυπικός Αμερικανός σπαταλά πολύ περισσότερο από το βάρος του/της σε φαγητό κάθε χρόνο. Το 2013, για παράδειγμα, οι Αμερικανοί δημιούργησαν 133 δισεκατομμύρια λίβρες αποβλήτων τροφίμων από το λιαν εμπόριο και τους καταναλωτές ή 417 λίβρες ανά άτομο (Walia and Sanders, 2017). Η σπατάλη τροφίμων για τις Ηνωμένες Πολιτείες είναι σχετικά σταθερή ως μερίδιο της συνολικής προσφοράς τροφίμων από τη δεκαετία του 1970 (Bovay & Zhang, 2019). Η κατά κεφαλήν σπατάλη τροφίμων αυξήθηκε κατά 50% στα 30 χρόνια μετά το 1974. Δεδομένου ότι ο πληθυσμός των Η.Π.Α. αυξήθηκε κατά 37%



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

την ίδια χρονική περίοδο, προκύπτει ότι η συνολική ετήσια σπατάλη τροφίμων στις ΗΠΑ υπερδιπλασιάστηκε από το 1974 έως το 2004. Επιπλέον, το ποσοστό του (αυξανόμενου) αποθέματός σε τρόφιμα που απορρίπτονται αυξάνεται σταθερά από 30% τη δεκαετία του 1970 σε περίπου 40% σήμερα (Walia and Sanders, 2017).

Μια από τις πρώτες αξιόλογες δημοσιεύσεις για τις Η.Π.Α. μετά από αυτές του Atwater (1895), καθώς και των Atwater and Bryant (1902), ήταν η μελέτη των Kantor et al. (1997). Παρουσίασαν ποσότητες απωλειών τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων κατηγοριοποιημένες σε διαφορετικά προϊόντα, λόγους σπατάλης, δυνατότητες πρόληψης, καθώς και συγκεκριμένα μέτρα πρόληψης. Ένα χρόνο πριν από τη μελέτη των Kantor et al., δημοσιεύτηκε μια κατευθυντήρια γραμμή από το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ (U.S. Department of Agriculture - USDA) με στόχο την προώθηση της ανάκτησης των τροφίμων μέσω ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των κοινοτήτων, των καταναλωτών και των εταιρειών (USDA, 1996). Η κατευθυντήρια γραμμή επισήμανε υπάρχουσες πρωτοβουλίες ανάκτησης τροφίμων και έδωσε πληροφορίες για τον τρόπο δημιουργίας νέων. Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ο μεγαλύτερος εγχώριος οργανισμός για την ανακούφιση της πείνας, το Feeding America, το οποίο αποτελεί ένα εθνικό δίκτυο με περισσότερες από 200 τράπεζες τροφίμων που λειτουργούν και στις 50 πολιτείες, καθώς και στην Περιφέρεια της Κολούμπια και το Πουέρτο Ρίκο. Το 2012, συντόνισε τη διανομή τροφίμων και προϊόντων παντοπωλείου με τη βοήθεια 61,000 υπηρεσιών, προμηθεύοντας τρόφιμα σε 37 εκατομμύρια ανθρώπους στις ΗΠΑ (Schneider, 2013). Το 2001, οι Rathje και Murphy (2001) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα από τις μελέτες τους στο βιβλίο Rubbish, το οποίο αναφερόταν σε απορρίμματα τροφίμων που είχαν εκσκαφεί από διαφορετικούς χώρους υγειονομικής ταφής των ΗΠΑ. Οι Kandiah et al. (2006) ασχολήθηκαν με τα απορρίμματα πιάτων από ασθενείς νοσοκομείων στις Η.Π.Α. Οι Buzby et al. (2011) ερεύνησαν τις απώλειες διαφορετικών τροφίμων στον τομέα του εμπορίου και σε επίπεδο νοικοκυριών, ενώ οι Buzby et al. (2009) περιορίστηκαν στον τομέα του λιανικού εμπορίου. Οι Fish et al. (2009) επικεντρώθηκαν στην αξιοποίηση μη εμπορεύσιμων καρπουζιών που είχαν απομείνει στα χωράφια των ΗΠΑ λόγω επιφανειακών ελαττωμάτων ή λόγω κακού σχηματισμού, ενώ οι Castro-Garcia et al. (2009) μελέτησαν την επίδραση της τεχνολογίας συγκομιδής στις επιτραπέζιες ελιές.

Παράλληλα, το USDA δημοσιεύει τακτικά στοιχεία για τα απόβλητα τροφίμων. Αυτά αποτελούν συχνά τη βάση για μελέτες που εκτιμούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των απορριμμάτων τροφίμων στις ΗΠΑ, όπως είναι οι μελέτες των Venkat (2011) και Cuéllar και Webber (2010). Οι Hall et al. (2009) συνέκριναν τα διαθέσιμα ποσοστά ενέργειας από τρόφιμα που είχαν σπαταληθεί, όπως αυτά είχαν υπολογιστεί από εκτιμήσεις του USDA, και προέβλεψαν τη σπατάλη τροφίμων στις ΗΠΑ χρησιμοποιώντας ένα δικό τους μαθηματικό μοντέλο.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority in Greece for the European Union

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Οι [Walia και Sanders \(2019\)](#) διεξήγαγαν μια κριτική βιβλιογραφική ανασκόπηση των πολιτικών και δράσεων κατά της σπατάλης τροφίμων στις Η.Π.Α. Πρόσφατα, η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency) εισήγαγε τη δράση Food Recovery Challenge και, μαζί με το Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α., τη δράση Food Waste Challenge. Οι πρωτοβουλίες αυτές επιδιώκουν να ενημερώσουν τις επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς για τα οφέλη προγραμματισμένων και αποτελεσματικών αγορών τροφίμων, αλλά και των δωρεών και της κομποστοποίησης της περίσσειας τροφίμων. Θέτουν επίσης ως στόχο τη μείωση στο μισό των απορριμμάτων τροφίμων που καταλήγουν στις χωματερές των ΗΠΑ μέχρι το 2030. Τα προγράμματα αυτά συμβάλλουν στη γεφύρωση του συχνά σημαντικού χάσματος στον συντονισμό μεταξύ των οργανώσεων που σπαταλούν τρόφιμα και των οργανώσεων που τα ανακτούν. Ο νόμος για τα εμπορικά οργανικά απόβλητα, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ το 2015, απαιτεί από τους παραγωγούς αποβλήτων τροφίμων μεγάλης κλίμακας (π.χ. επιχειρήσεις εστίασης & φιλοξενίας) να ανακυκλώνουν τα οργανικά υλικά ή να μεριμνούν για την ανακύκλωσή τους.

Από τον Ιανουάριο του 2017, η πολιτεία της Νέας Υόρκης παρέχει υπηρεσία χωριστής διαχείρισης αποβλήτων τροφίμων σε περισσότερους από το 11% των κατοίκων της (δηλαδή σε περισσότερα από 961.000 άτομα) ([Goldstein, 2017](#)). Παράλληλα, έχει χρηματοδοτήσει την εγκατάσταση συστημάτων αναερόβιας χώνευσης ([Voegele, 2015](#)). Το 2014, η Μασαχουσέτη έγινε η πρώτη πολιτεία που θέσπισε την απαγόρευση της απόρριψης των εμπορικών αποβλήτων τροφίμων. Ο νόμος πλέον απαιτεί από τους οργανισμούς που παράγουν τουλάχιστον έναν τόνο οργανικών αποβλήτων την εβδομάδα να δωρίζουν, να επαναχρησιμοποιούν ή να χρησιμοποιούν με άλλο τρόπο τα απόβλητα τροφίμων τους (π.χ. αναερόβια χώνευση, κομποστοποίηση ή πώληση σε επιχειρήσεις ζωοτροφών). Την 1^η Ιανουαρίου του 2015, το Σιάτλ έγινε η πρώτη πόλη των ΗΠΑ που επέβαλε πρόστιμο σε κάθε πολίτη που δεν διαχωρίζει τα απορρίμματα τροφίμων του. Η πόλη εκθέτει επίσης αυτούς που δεν συμμορφώνονται σε αυτό το μέτρο με την τοποθέτηση μιας κόκκινης ετικέτας στον κάδο τους ([Thompson, 2015](#)). Ένας εργαζόμενος του δήμου ανέφερε ποσοστά συμμόρφωσης ανερχόμενα περίπου στο 80%. Επιπλέον, η πόλη του Σιάτλ προβλέπει ετήσια εκτροπή των απορριμμάτων τροφίμων (από τους χώρους υγειονομικής ταφής σε εγκαταστάσεις κομποστοποίησης) ύψους 38,000 τόνων. Συγκριτικά, το Σιάτλ παράγει περίπου 100,000 τόνους απορριμμάτων τροφίμων ετησίως ([Walia and Sanders, 2017](#)).

Εκτιμάται ότι τα απόβλητα τροφίμων σε επίπεδο παραγωγού (προ λιανικής) έχουν μειωθεί για ορισμένα προϊόντα, ενώ τα απόβλητα τροφίμων σε επίπεδο λιανικής και καταναλωτή έχουν αυξηθεί τις τελευταίες επτά δεκαετίες. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αυγά, τα φρούτα, τα πράσινα λαχανικά και τα δημητριακά έχουν δει όλα μειώσεις στα απόβλητα σε επίπεδο παραγωγού, ενώ αντίθετα, το κρέας και οι πατάτες παρουσίασαν αυξήσεις σε επίπεδο παραγωγού ([Bovay & Zhang, 2019](#)). Το 2008, η εκτιμώμενη συνολική αξία της απώλειας τροφίμων σε επίπεδο λιανικής και καταναλωτή στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπως



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

αγοράστηκαν σε τιμές λιανικής ήταν 165.6 δισεκατομμύρια δολάρια. Οι τρεις πρώτες ομάδες τροφίμων όσον αφορά την αξία της απώλειας τροφίμων σε αυτά τα επίπεδα είναι: κρέας, πουλερικά και ψάρια (41%), λαχανικά (17%) και γαλακτοκομικά προϊόντα (14%) (Buzby et al., 2012).

Η απώλεια τροφίμων αντιπροσωπεύει σημαντικό μερίδιο των δαπανών των νοικοκυριών για τρόφιμα. Η ετήσια αξία της απώλειας τροφίμων είναι σχεδόν το 10% του μέσου ποσού που δαπανούνταν σε τρόφιμα ανά καταναλωτή το 2008 και πάνω από 1% του μέσου διαθέσιμου εισοδήματος. Αυτή η απώλεια σε επίπεδο καταναλωτή αντιστοιχεί σε πάνω από 0.3 κιλά (0.7 λίβρες) τροφής κατά κεφαλήν την ημέρα, αξίας 1.07 δολαρίων (Buzby et al., 2012). Αξίζει να σημειωθεί πως το 31% των τροφίμων που παρήχθησαν για κατανάλωση στις ΗΠΑ το 2013 σπαταλήθηκε σε κάποιο στάδιο (Walia and Sanders, 2017).

Ενδιαφέρον έχει το γεγονός πως το 15% της σπαταλημένης τροφής των Ηνωμένων Πολιτειών θα ήταν αρκετό για να συντηρήσει 25 εκατομμύρια Αμερικανούς. Το 2015, 42.2 εκατομμύρια Αμερικανοί ζούσαν σε νοικοκυριά με επισιτιστική ανασφάλεια, ενώ 11.4 εκατομμύρια ζούσαν σε νοικοκυριά με πολύ χαμηλή επισιτιστική ασφάλεια (ibid), ενώ το 2010, σχεδόν 49 εκατομμύρια άνθρωποι ζούσαν σε επισιτιστικά ανασφαλή νοικοκυριά στις Ηνωμένες Πολιτείες από το συνολικό πληθυσμό των 304 εκατομμυρίων (Buzby et al., 2012).

Οι Ahmed et al. (2021) διεξήγαγαν έρευνα στη Μοντάνα, μια αγροτική πολιτεία των Ηνωμένων Πολιτειών και προέκυψε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων (58%) σπαταλούν το 10% ή λιγότερο των τροφίμων που προμηθεύτηκαν, ενώ σχεδόν οι μισοί (48%) είναι πρόθυμοι να λάβουν πρόσθετα μέτρα για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Κοινωνικοί παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της ενοχής και του καλού παραδείγματος, βρέθηκαν να είναι τα μεγαλύτερα κίνητρα για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε σύγκριση με οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (80%) αντιλαμβάνονται ότι δεν θα ήταν δύσκολο να μειωθεί σημαντικά η σπατάλη τροφίμων του νοικοκυριού τους. Συνολικά, η αναφορά των συμμετεχόντων για την ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων του νοικοκυριού τους είναι χαμηλότερη από τις εθνικές ποσότητες.

Καναδάς

Ο Καναδάς διεξήγαγε μια εθνικά αντιπροσωπευτική έρευνα για την επισιτιστική ασφάλεια και διαπίστωσε ότι σχεδόν 3 εκατομμύρια άνθρωποι ζούσαν σε νοικοκυριά με επισιτιστική ανασφάλεια το 2004 σε συνολικό πληθυσμό σχεδόν 32 εκατομμυρίων ανθρώπων, δηλαδή περίπου το 9% των καναδικών νοικοκυριών (Buzby et al., 2012). Παρόλα αυτά, έχει υπολογιστεί ότι οι Καναδοί σπαταλούν 27 δισεκατομμύρια δολάρια τροφίμων ετησίως και ότι το ήμισυ αυτών των απορριμμάτων συμβαίνει σε επίπεδο νοικοκυριού (Parizeau et al., 2020).

Σε μια πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη στο Τορόντο του Οντάριο του Καναδά, η τοποθεσία των σούπερ μάρκετ φάνηκε να σχετίζεται με τη δημιουργία οικιακών απορριμμάτων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολογία
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων. Οι ερευνητές βρήκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των οικιακών απορριμμάτων τροφίμων και τόσο της εγγύτητας όσο και της πυκνότητας ορισμένων τύπων πωλητών τροφίμων που υποδηλώνουν ότι τα νοικοκυριά σε γειτονιές με μεγαλύτερη πυκνότητα σε σούπερ μάρκετ και τα νοικοκυριά που βρίσκονται πιο μακριά από αγορές τροφίμων που πουλάνε λιγότερο επεξεργασμένα τρόφιμα, συνήθως δημιουργούν περισσότερα τροφικά απόβλητα (Everitt et al., 2021). Η έρευνα των Parizeau et al. (2020), παρατήρησε μέση εβδομαδιαία παραγωγή οικιακών οργανικών απορριμμάτων 4.2 kg ανά κάτοικο (ή 218.4 kg ανά κάτοικο ετησίως). Τα νοικοκυριά της μελέτης αυτής, παρήγαγαν σχεδόν 20% περισσότερα οργανικά απόβλητα από τον καναδικό μέσο όρο από 6 χρόνια νωρίτερα.

Την περίοδο της πανδημίας COVID-19, η έρευνα των Everitt et al. (2021), φανέρωσε ότι πάνω από το μισό (51.9%) των τροφίμων που σπαταλήθηκαν από κάθε νοικοκυριό ταξινομήθηκαν ως φρούτα και λαχανικά. Οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι απέρριπταν περισσότερο τα λαχανικά και ακολουθούσαν τα φρούτα. Ενώ αυτά τα τρόφιμα είναι πολύ ευπαθή, τα φρούτα και τα λαχανικά είναι επίσης αναμφισβήτητα τα πιο σημαντικά στοιχεία μιας υγιεινής διατροφής. Το γεγονός αυτό δικαιολογείται καθώς υπήρξε μια αλλαγή στις διατροφικές τάσεις προς πιο υγιεινές και πιο βιώσιμες επιλογές κατά τη διάρκεια της πανδημίας, συμπεριλαμβανομένου του Καναδά. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας παρατηρήθηκε κατανάλωση λιγότερων έτοιμων γευμάτων και περισσότερων γευμάτων προετοιμασμένων στο σπίτι σε νοικοκυριά με μεσαία έως υψηλά επίπεδα εισοδήματος και μικρά παιδιά. Οι Gooch et al. (2010) συνόψισαν τα ευρήματα σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων και τα μέτρα πρόληψης από καναδικές μελέτες.

Πίνακας 6-3. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Βόρεια Αμερική

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Atwater (1895)					Σπατάλη τροφίμων σε νοικοκυριά με χαμηλό εισόδημα, αποτελέσματα σε γραμμάρια χαμένων θρεπτικών συστατικών, θερμίδων (Η.Π.Α.)
Atwater and Bryant (1902)					Διατροφική συμπεριφορά και σπατάλη τροφίμων σε μη εύπορα νοικοκυριά της Νέας Υόρκης (Η.Π.Α.)
USDA (1996)	Οδηγός για την ευαισθητοποίηση της κοινότητας, των ιδιωτών και των επιχειρήσεων με στόχο την υποστήριξη των υπαρχουσών πρωτοβουλιών ανάκτησης τροφίμων ή τη δημιουργία νέων (Η.Π.Α.)				
Kantor et al. (2007)		Ποσότητες απωλειών τροφίμων (κιλά, μάζα-%) κατηγοριοποιημένες ανά τουλάχιστον οκτώ είδη τροφίμων, αίτια σπατάλης, δυνατότητες πρόληψης και συγκεκριμένα μέτρα πρόληψης (Η.Π.Α.)			
Rathje and Murphy (2001)					Παραγωγή αποβλήτων τροφίμων με βάση την εκσκαφή από τους χώρους υγειονομικής ταφής (Η.Π.Α.)
Kandiah et al. (2006)				Απόβλητα από 346 πιάτων ασθενείς (φύλο, διάρκεια παραμονής, διάγνωση), σε % (Η.Π.Α.)	
Fish et al. (2009)	Απώλεια μη εμπορεύσιμων καρπουζιών, δυνατότητα για χρήση στην παραγωγή αιθανόλης (Η.Π.Α.)				
Castro- Garcia et al. (2009)	Αξιολόγηση των απωλειών επιτραπέζιας ελιάς				



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



	κατά τη συγκομιδή, σύγκριση χειρωνακτικής συγκομιδής και μηχανικών τεχνολογιών (Η.Π.Α.)	
Hall et al. (2009)	Υπολογισμός του ενεργειακού περιεχομένου των αποβλήτων τροφίμων σε εθνικό επίπεδο από τη διαφορά μεταξύ της προσφοράς τροφίμων και των τροφίμων που καταναλώθηκαν από τον πληθυσμό (χρησιμοποιεί επικυρωμένο μαθηματικό μοντέλο που συσχετίζει τη σωματική μάζα με την ποσότητα της τροφής που καταναλώνεται), σε kcal/ κεφαλή*έτος, kcal/έτος (Η.Π.Α.)	
Buzby et al. (2009)	Εκτίμηση της αξίας των απωλειών φρούτων και λαχανικών σε επίπεδο λιανικού εμπορίου και νοικοκυριών (Η.Π.Α.)	Εκτίμηση της αξίας των απωλειών φρούτων και λαχανικών σε επίπεδο λιανικού εμπορίου και νοικοκυριών (Η.Π.Α.)
Cuellar and Webber (2010)	Εκτίμηση απώλειας ενέργειας από τρόφιμα που απορρίπτονται ετησίως για δέκα ομάδες προϊόντων (Η.Π.Α.)	
Gooch et al. (2010)	Εκτίμηση του μεριδίου των απορριπτόμενων τροφίμων σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (%), δολάρια, μάζα μόνο από το στάδιο του λιανικού εμπορίου μέχρι τα νοικοκυριά, επισήμανση μέτρων πρόληψης (Καναδάς)	
Buzby et al. (2011)	Εθνικές εκτιμήσεις της απώλειας τροφίμων σε επίπεδο σούπερ μάρκετ για 24 είδη φρέσκων φρούτων, 31 είδη λαχανικών, πέντε είδη κρεάτων, δύο είδη πουλερικών, δύο είδη θαλασσινών (Η.Π.Α.)	
Venkat (2011)	Εκτίμηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με βάση τα προσαρμοσμένα στις απώλειες τροφίμων δεδομένα από το Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α. για 134 είδη τροφίμων (CO ₂ -ισοδ.), ποσότητα απορριπτόμενων τροφίμων (τόνοι/έτος, %), οικονομική αξία σε δολάρια (Η.Π.Α.)	
Walia & Sanders (2019)	Διεξαγωγή κριτικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης των πολιτικών και δράσεων κατά της σπατάλης τροφίμων στις (Η.Π.Α.)	
Parizeau et al., (2020); Everitt et al. (2021)	Ανάλυση δημογραφικών, κοινωνικοοικονομικών και άλλων παραγόντων σχετικών με το περιβάλλον των νοικοκυριών που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων σε αυτά (Καναδάς)	
Ahmed et al. (2021)	Πραγματοποίηση διαδικτυακής έρευνας για να εξεταστούν οι αντιλήψεις, οι συμπεριφορές και οι γνώσεις των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού (Η.Π.Α.)	
Bovay & Zhang (2019)	Αξιολόγηση των μεθοδολογιών που έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του μεγέθους της σπατάλης τροφίμων και εκτίμηση της ποιότητας των δεδομένων (Η.Π.Α.)	

6.4.2. Κεντρική & Νότια Αμερική

Σπάνια δημοσιεύονται μελέτες σχετικά με τη δημιουργία ή την πρόληψη απορριμμάτων τροφίμων στη Νότια Αμερική.

Βραζιλία

Οι [Fehr et al. \(2002\)](#) εκτίμησαν τις απώλειες και τη σπατάλη φρούτων και λαχανικών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων στη Βραζιλία και εξέτασαν τη χωριστή συλλογή



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



οργανικών αποβλήτων. Οι [Tofanelli et al. \(2009\)](#) μελέτησαν τις απώλειες φρέσκων λαχανικών στο στάδιο του λιανικού εμπορίου στο Goia's State της Βραζιλίας. Επίσης στη Βραζιλία, οι [Lemos et al. \(2011\)](#) διερεύνησαν τους λόγους πίσω από τις απώλειες 15 φυλλωδών καλλιεργειών λαχανικών που έλαβαν χώρα μεταξύ της συγκομιδής και της κατανάλωσης. Οι [Soares et al. \(2011\)](#) επικεντρώθηκαν στα απόβλητα τροφίμων σε καφετέριες εταιρειών στη Βραζιλία. Οι συγγραφείς ποσοτικοποίησαν και κοστολόγησαν τη σπατάλη τροφίμων και πρότειναν μέτρα πρόληψης. Οι [Mattoso και Schalch \(2001\)](#) ασχολήθηκαν με τη σπατάλη τροφίμων εντός νοσοκομείου στη Βραζιλία και σχολίασαν τα αποτελέσματα σε σχέση με την τοπική κοινωνική και νομική κατάσταση. Το 2007, οι [Donnini Mancini et al. \(2007\)](#) παρουσίασαν πληροφορίες σχετικές με τα οικιακά απορρίμματα στο Σάο Πάολο της Βραζιλίας, οι οποίες περιείχαν λεπτομέρειες σχετικές με τη δημιουργία και την επεξεργασία των απορριμμάτων τροφίμων, καθώς και μέτρα πρόληψης του φαινομένου. Η Βραζιλία είναι μια από τις δέκα πρώτες χώρες σε σπατάλη τροφίμων στον κόσμο, παρά τα 54 εκατομμύρια άτομα που ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός πως η παγκόσμια σπατάλη τροφίμων αυξήθηκε το 2011 από 6% σε 7% εξ αιτίας των απωλειών του ζαχαροκάλαμου Βραζιλίας, που από μόνο του αποτελούσε το 6.4% της παγκόσμιας προσφοράς τροφίμων, οι οποίες αυξήθηκαν από 7.1% σε 18.1% ([Bovay & Zhang, 2019](#)). Εκτιμάται ότι το 15% της σπατάλης τροφίμων προκύπτει από τα εστιατόρια και το 20% από τα νοικοκυριά. Ακόμα, το 60% των οικιακών απορριμμάτων αποτελείται από απόβλητα τροφίμων και υπολείμματα. Στην πολιτεία Minas Gerais, μια πόλη στην Κεντρική Βραζιλία, με περίπου 400.000 κατοίκους οι απώλειες για φρούτα και λαχανικά υπολογίστηκαν σε 6.28% στη χονδρική αγορά, 11% στη λιανική, 11.67% στις λαϊκές αγορές, 12.56% στα παντοπωλεία και 8.76% στα σούπερ μάρκετ. Τα οικιακά απορρίμματα αξιολογήθηκαν σε δύο κτίρια κατοικιών. Τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα αντιστοιχούσαν στο 66.6% του συνόλου των συλλεχθέντων αποβλήτων, το 13.2% χαρακτηρίστηκε ως απόβλητα τροφίμων και το 86.6% ως απόβλητα μιας χρήσης ([Henz & Porpino, 2017](#)).

Κολομβία

Οι [Marmolejo et al. \(2010\)](#) διεξήγαγαν μια ανάλυση σχετική με τη διαλογή οικιακών απορριμμάτων στην Κολομβία, με στόχο να μελετήσουν τον όγκο των απορριμμάτων τροφίμων με γνώμονα την κοινωνικοοικονομική κατάσταση των νοικοκυριών. Οι [Mejia Tejada et al. \(2021\)](#) ανέλυσαν τις αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της απαγόρευσης κυκλοφορίας λόγω του COVID-19 στην Κολομβία το 2020, εφαρμόζοντας τη Θεωρία Προγραμματισμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behaviour - TPB). Παρόμοια μελέτη διεξήχθη και από τους [Schmitt et al. \(2021\)](#) στη Βραζιλία.

Οι [Jara Samaniego et al. \(2017\)](#) διερεύνησαν την κομποστοποίηση και τη μετατροπή σε λίπασμα απορριμμάτων τροφίμων από αγορές τροφίμων στο **Εκουαδόρ**, ενώ οι [Ulloa et al.](#)



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



(2004) ασχολήθηκαν με τα απορρίμματα γεωργικών τροφίμων στην **Κόστα Ρίκα**, συμπεριλαμβανομένων των απορριφθεισών πράσινων μπανανών και τις διαφορετικές μεθόδους απόρριψης που χρησιμοποιούνται. Τέλος, οι **Ferro et al. (2022)** διεξήγαγαν μια μελέτη, με στόχο να διερευνήσουν τις απόψεις των καταναλωτών αναφορικά με την οικιακή σπατάλη τροφίμων και να προσδιορίσουν τους παράγοντες που οδηγούν στη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά της **Ουρουγουάης**.

Πίνακας 6-4. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Κεντρική και Νότια Αμερική

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Mattoso & Schalch (2001)				Σύγκριση αποβλήτων τροφίμων από θαλάμους νοσοκομείων, σε kg/ημέρα, kg/ημέρα*ασθενή, % των συνολικών αποβλήτων. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων υπό το πρίσμα της υπάρχουσας κοινωνικής και νομικής κατάστασης (Βραζιλία)	
Fehr et al. (2002)	Εκτίμηση των απωλειών και της σπατάλης φρούτων και λαχανικών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, αξιολόγηση της χωριστής συλλογής και της βιομηχανικής επεξεργασίας (σε τόνους, %) (Βραζιλία)				
Ulloa et al. (2004)	Σύγκριση των υπολειμμάτων παραγωγής (π.χ. απορριφθείσες πράσινες μπανάνες) το 1993/1994 με το 2001/2002, εξέταση βέλτιστων μεθόδων απόρριψης (Mt/έτος) (Κόστα Ρίκα)				
Donnini Mancini et al. (2007)					Διεξαγωγή ανάλυσης διαλογής οικιακών αποβλήτων, κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης, διερεύνηση των δυνατοτήτων επεξεργασίας και των επιλογών πρόληψης των αποβλήτων τροφίμων, σε μάζα-%, όγκο-%, kg (Βραζιλία)
Tofaneli et al. (2009)			Ποσότητα απωλειών φρέσκων λαχανικών στο λιανικό εμπόριο, αιτίες, μέτρα πρόληψης σε % (Βραζιλία)		
Marmolejo et al. (2010)					Ανάλυση ταξινόμησης των οικιακών απορριμμάτων σε σχέση με



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



κοινωνικοοικονομικά δεδομένα,
μάζα-% των αποβλήτων τροφίμων,
διερεύνηση της απόρριψης
μαγειρεμένων τροφίμων
(Κολομβία)

Lemos et al. (2011) Διερεύνηση των αιτιών των απωλειών 15 ειδών φυλλωδών λαχανικών (π.χ. συγκομιδή, συντήρηση, διαδικασίες χειρισμού)

Soares et al. (2011) Παραγωγή και κόστος αποβλήτων τροφίμων σε καφετέριες, πρόταση μέτρων πρόληψης, σε g/cap, kg/μήνα, % του κόστους αγοράς τροφίμων **(Βραζιλία)**

Jara Samaniego et al. (2017) Διερεύνηση της κομποστοποίησης και της μετατροπής σε λίπασμα απορριμμάτων τροφίμων από αγορές τροφίμων **(Εκουαδόρ)**

Bovay & Zhang (2019) Αξιολόγηση των μεθοδολογιών που έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του μεγέθους της σπατάλης τροφίμων και εκτίμηση της ποιότητας των δεδομένων **(Βραζιλία, Κούβα, Μεξικό)**

Mejia Tejada et al. (2021) Ανάλυση των αλλαγών στη συμπεριφορά των καταναλωτών όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της απαγόρευσης κυκλοφορίας λόγω του COVID-19 εφαρμόζοντας τη Θεωρία Προγραμματισμένης Συμπεριφοράς **(Κολομβία)**

Henz & Porpino (2017) Μελέτη των απωλειών τροφίμων μετά τη συγκομιδή με βάση τις κοινωνικές τάξεις, τις τάξεις στην κατανάλωση τροφίμων, το εθνικό νομικό πλαίσιο και τις τρέχουσες πολιτικές για την επισιτιστική ασφάλεια **(Βραζιλία)**.

Schmitt et al. (2021) Ανάλυση των αλλαγών στη συμπεριφορά των καταναλωτών όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της απαγόρευσης κυκλοφορίας λόγω του COVID-19 **(Βραζιλία)**

Ferro et al. (2022) Διερεύνηση των απόψεων των καταναλωτών αναφορικά με την οικιακή σπατάλη τροφίμων και προσδιορισμός των παραγόντων που οδηγούν στη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις ΕΣΠΑ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

(Ουρουγουάη)

6.5. Ασία

Το 10.8% του παγκόσμιου πληθυσμού το 2018 υπέφερε από ασιτία, με το 62.5% από αυτό να βρίσκεται στην Ασία. Ως εκ τούτου, η αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων έχει αναγνωριστεί ευρέως ως το κλειδί τόσο για την παγκόσμια περιβαλλοντική βιωσιμότητα, όσο και για την επισιτιστική ασφάλεια στην εν λόγω περιοχή (Li et al., 2020). Ωστόσο, αν και το μερίδιο της σπατάλης τροφίμων είναι σχετικά υψηλό στην Ασία, η έλλειψη χωριστής συλλογής οργανικών αποβλήτων σε συνδυασμό με διάφορους πολιτιστικούς παράγοντες έχουν περιορίσει την ακαδημαϊκή έρευνα και συνεπώς, τη σχετική βιβλιογραφία (Cho et al., 2010).

Σε μελέτες περίπτωσης από την **Ιαπωνία**, ο Watanabe (2009) συνέκρινε τα αποτελέσματα τριών διαφορετικών μεθόδων (προμήθεια τροφίμων – διαφορά ενεργειακής κατανάλωσης, ανάλυση της σύνθεσης των απορριμμάτων τροφίμων, ερωτηματολόγιο σπατάλης τροφίμων) για να εκτιμήσει τη δημιουργία απορριμμάτων τροφίμων στα νοικοκυριά. Οι Matsuda et al. (2012) εστίασαν, επίσης, στα νοικοκυριά, μελετώντας τον κύκλο ζωής των αποθεμάτων, με στόχο τη μείωση των απορριμμάτων οικιακών τροφίμων στο Κιότο της Ιαπωνίας. Οι μεταβαλλόμενες συνθήκες λόγω των αυξανόμενων εξαγωγών ή της παγκοσμιοποίησης των τοπικών αγορών έχουν επίσης βρεθεί στο επίκεντρο της έρευνας. Το 2010, οι Treeamnuak et al. (2010) ανέπτυξαν μια μηχανή ταξινόμησης φρούτων, με στόχο την ελαχιστοποίηση της σπατάλης μήλων Java στην **Ταϊλάνδη**, η οποία συνέβαινε συχνά με τη χειροκίνητη ταξινόμηση. Οι Aamir et al. (2018) επιχείρησαν να μετρήσουν το μέγεθος της σπατάλης τροφίμων σε εστιατόρια και τους παράγοντες που οδηγούν σε αυτή στο δεύτερο μεγαλύτερο αστικό κέντρο του **Πακιστάν**, τη Λαχόρη, η οποία χαρακτηρίζεται επίσης ως “η γαστρονομική πρωτεύουσα” της χώρας. Οι Elmedulan et al. (2015) κατέγραψαν τις πρακτικές διαχείρισης απορριμμάτων τροφίμων επιλεγμένων αλυσίδων ταχυφαγείων στην πόλη Ozamiz στις **Φιλιππίνες**. Οι Elshaer et al. (2021) διερεύνησαν σε ποιο βαθμό και με ποιο μηχανισμό μπορεί η θρησκευτικότητα να επηρεάσει την πρόθεση σπατάλης τροφίμων, μέσω ερωτηματολογίου που δόθηκε σε 1135 πελάτες εστιατορίων στη **Σαουδική Αραβία**, μια έντονα θρησκευτική χώρα. Η παρούσα έρευνα απάντησε σε αυτό το ερευνητικό ερώτημα και εξέτασε τον άμεσο αντίκτυπο τόσο της θρησκευτικότητας όσο και της κουλτούρας κατανάλωσης τροφίμων στην πρόθεση σπατάλης τροφίμων, καθώς και τον έμμεσο αντίκτυπο μέσω των δομών της θεωρίας της προγραμματισμένης συμπεριφοράς. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται περισσότερες πληροφορίες για επιμέρους περιοχές της Ασίας.

Κίνα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Η οικονομική ανάπτυξη έχει βελτιώσει την καθημερινή διατροφή των ανθρώπων στην Κίνα, αλλά η σπατάλη τροφίμων έχει αυξηθεί σημαντικά. Η Κίνα αντιμετωπίζει σοβαρούς περιορισμούς φυσικών πόρων και η μείωση της σπατάλης τροφίμων είναι σημαντική για τη διασφάλιση της εθνικής επισιτιστικής ασφάλειας (Luo et al., 2021). Ως η πολυπληθέστερη χώρα στον κόσμο, θεωρεί τη μείωση της σπατάλης τροφίμων όχι μόνο εφαρμογή διεθνούς σύμβασης, αλλά και σημαντική πτυχή της επίτευξης εσωτερικής ανάπτυξης. Για παράδειγμα, η μείωση της σπατάλης τροφίμων είναι ένας από τους πιο σημαντικούς στόχους στην προσπάθεια της κεντρικής κυβέρνησης της Κίνας να υποστηρίξει τον οικολογικό πολιτισμό, την πράσινη κατανάλωση και τα βιώσιμα πρότυπα κατανάλωσης (Li et al., 2020).

Περίπου 18 εκατομμύρια τόνοι τροφίμων σπαταλώνονται μόνο στη βιομηχανία εστίασης στην Κίνα ετησίως (Luo et al., 2021). Στις αγροτικές περιοχές της Κίνας, η μέση παραγωγή οικιακών απορριμμάτων τροφίμων ήταν 8.74 γραμμάρια ανά άτομο σε κάθε γεύμα (πάνω από το 90% ήταν απόβλητα τροφίμων φυτικής προέλευσης), αριθμός πολύ χαμηλότερος από αυτόν των χωρών υψηλού εισοδήματος και των κινέζικων αστικών εστιατορίων (Li et al., 2020). Κατά μέσο όρο, το 1.67% των τροφίμων σπαταλιέται κάθε μέρα. Αν αυτός ο αριθμός μετατραπεί σε σιτηρά, κάθε αγροτικό νοικοκυριό σπαταλά 7.52 κιλά σιτηρών ετησίως και κάθε άτομο σπαταλά 1.93 κιλά σιτηρών ετησίως (Luo et al., 2021).

Ο τύπος νοικοκυριού, το μέγεθος του νοικοκυριού, το εισόδημα του νοικοκυριού, η ηλικιακή δομή του νοικοκυριού, η κατάσταση υγείας, η διατήρηση κατοικίδιων ζώων, η οικιακή διατροφική ποικιλομορφία και η αντίληψη για την ικανότητα κατανάλωσης των τροφίμων αναγνωρίζονται ως βασικοί υπαίτιοι παραγωγής απορριμμάτων τροφίμων σε κινεζικά αγροτικά νοικοκυριά. Από την άλλη πλευρά, η αυξημένη διαθεσιμότητα πληροφοριών σχετικά με τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και τις συνθήκες αποθήκευσης τροφίμων έχουν σχετικά μικρό, αλλά αξιοσημείωτο, αντίκτυπο στη μείωση των τροφικών απορριμμάτων (Li et al., 2020). Είναι ενδιαφέρον το γεγονός πως, τα αγροτικά νοικοκυριά παράγουν περισσότερα απόβλητα εάν χρησιμοποιούν μια σύγχρονη κουζίνα, όπως χύτρα ταχύτητας ή ηλεκτρική κουζίνα για την επεξεργασία βασικών τροφίμων. Επιπλέον, η χρήση σύγχρονων γουόκ για σκοπούς τηγανίσματος μειώνει τη σπατάλη τροφίμων. Οι χύτρες ταχύτητας ή οι ηλεκτρικές κουζίνες έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα από τα παραδοσιακά σκεύη βασικών τροφίμων και το σύγχρονο γουόκ έχει μικρότερη χωρητικότητα από τα παραδοσιακά σκεύη τηγανίσματος (Luo et al., 2021).

Οι κύριες μορφές τροφίμων που σπαταλώνονται από τα αγροτικά νοικοκυριά ήταν λαχανικά (35.83%), ζυμαρικά (35.5%), καλαμπόκι, κρέας και αυγά. Όσον αφορά τα απόβλητα από τρόφιμα που δεν προορίζονταν για κατανάλωση σε γεύμα, το ποσοστό των λαχανικών σχεδόν αντιπροσωπεύει τα δύο τρίτα, ακολουθούμενο από τον αραβόσιτο (14.40%) και τα ζυμαρικά (7.28%) (Li et al., 2020). Αν και η ποσότητα και η σοβαρότητα της σπατάλης τροφίμων στα αγροτικά νοικοκυριά είναι χαμηλότερη από εκείνη των αστικών νοικοκυριών, δεδομένου του



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

μεγάλου πληθυσμού και των σπάνιων πόρων της Κίνας, η μείωση της σπατάλης τροφίμων στην αγροτική περιοχή είναι εξίσουσημαντική, ειδικά στο πλαίσιο της τρέχουσας στρατηγικής για την αγροτική αναζωογόνηση της χώρας (Luo et al., 2021).

Όσον αφορά τις αστικές περιοχές τις Κίνας, η ταχεία οικονομική ανάπτυξη που επιτάχυνε την αστικοποίηση και τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, έχει αυξήσει την ετήσια ποσότητα αστικών στερεών αποβλήτων που παράγονται από 31,000 Kt το 1980 σε 131,000 (Kt) το 2015 με το 51-66% από αυτή να αποτελείται από οικιακά απόβλητα τροφίμων. Τα απορρίμματα τροφίμων των αστικών νοικοκυριών που θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί αντιστοιχούν στο 56% τω συνολικών το 2015. Τα κύρια προϊόντα των οποίων η απόρριψη μπορεί να αποφευχθεί είναι τα δημητριακά, τα φρούτα, οι φυτικές ύλες, τα απορρίμματα ζωικής προέλευσης, οι συσκευασίες και τα ποτά (Zhang et al., 2018).

Χονγκ Κονγκ

Στο Χονγκ Κονγκ πάνω από 1.2 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι απόβλητων τροφίμων δημιουργήθηκαν το 2015 και αντιπροσωπεύουν το 33% των συνολικών αστικών στερεών αποβλήτων. Οι χωματερές αποτελούν το μοναδικό μέσο διάθεσης τροφικών απορριμμάτων του Χονγκ Κονγκ επί του παρόντος, αυξάνοντας τις ανησυχίες σχετικά με την εξάντληση της χωρητικότητας των χωματερών της περιοχής, άλλα και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα απόβλητα τροφίμων βιομηχανικής προέλευσης καταλαμβάνουν μόνο το 29% των συνολικών, ενώ το 71% των απόβλητων τροφίμων προέρχονται από τα νοικοκυριά. Τα πιο συνηθισμένα τρόφιμα που απορρίπτονται στο Χονγκ Κονγκ είναι τα φρούτα (50% των συνολικών απορριμμάτων τροφίμων), τα λαχανικά (20%), τα αμυλούχα τρόφιμα (20%) και το κρέας (10%) (Zan et al., 2018).

Νότια Κορέα

Το 2001, το Korean Waste Movement Network (KWMN, 2001) δημοσίευσε πληροφορίες σχετικές με την παραγωγή απορριμμάτων τροφίμων στη Νότια Κορέα, σύγχρονες και προτιμώμενες τεχνικές απόρριψης και προτάσεις σχετικά με την εφαρμογή μέτρων πρόληψης και της χωριστής συλλογής των απορριμμάτων τροφίμων. Αντίθετα, ο Allen (2001) εστίασε αποκλειστικά στη σύγκριση των τρόπων διαχείρισης των απορριμμάτων τροφίμων μεταξύ Νότιας Κορέας και ΗΠΑ. Οι Reardon et al. (2012) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας λεπτομερούς μελέτης για την απόδοση των ασιατικών εγχώριων εφοδιαστικών αλυσίδων τροφίμων μετά την αύξηση των τιμών των τροφίμων το 2007/2008, συμπεριλαμβανομένων πληροφοριών για την κατάσταση των απορριμμάτων τροφίμων. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Νότια Κορέα με σκοπό να αξιολογήσει την κατά κεφαλήν παραγωγή οικιακών απορριμμάτων με βάση διαφορετικές μεθόδους συλλογής απορριμμάτων, έδειξε ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές. Η τιμή της κατά κεφαλήν παραγωγής απορριμμάτων τροφίμων δείχνει ότι ένα άτομο σε μια πόλη που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα υπόγεια



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

συστήματα συλλογής απορριμμάτων που βασίζονται σε αγωγούς, παράγει το 60 % της κατά κεφαλήν παραγωγής απορριμμάτων (109.58 g/ημέρα* κάτοικο), κατά μέσο όρο, σε σύγκριση με αυτό ενός συστήματος φορτηγών (173.10 g /ημέρα*κάτοικο). Η αξία της κατά κεφαλήν παραγωγής γενικών απορριμμάτων σε μια πόλη με σύστημα συλλογής κενού έδειξε 147.73 g/ημέρα*κάτοικο, ποσοστό που είναι 20 % μικρότερο από αυτό που κάνει χρήση συστήματος φορτηγών (Oh et al., 2015).

Τουρκία

Οι Li et al. (2003) διερεύνησαν τα απόβλητα τροφίμων που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια πτήσεων της Cathay Pacific Airways. Κατηγοριοποίησαν τα αποτελέσματά τους με βάση την απόσταση της πτήσης, αλλά και τη θέση των επιβατών (πρώτη, business ή οικονομική θέση). Τα νοικοκυριά βρέθηκαν στο επίκεντρο δύο μελετών που διεξήχθησαν στην Τουρκία, μιας εστιαζόμενης στα απορρίματα ψωμιού (Gül et al., 2003) και μιας άλλης στην απώλεια ενέργειας λόγω της σπατάλης τροφίμων (Pekcan et al., 2006). Οι Özbük et al. (2022) διεξήγαγαν έρευνα στην Τουρκία κατά την οποία προέκυψε ότι μόνο ένα μικρό μέρος των τουρκικών νοικοκυριών αύξησε τη σπατάλη τροφίμων κατά την περίοδο COVID-19. Τρεις κατηγορίες νοικοκυριών προσδιορίστηκαν με βάση τον προγραμματισμό των αγορών και τις μαγειρικές ικανότητές τους. Συνολικά, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα μικρού μεγέθους νοικοκυριά με υψηλά επίπεδα εισοδήματος είναι επιρρεπή στο να παράγουν περισσότερα απορρίματα τροφίμων σε σχέση με τα μεγάλα νοικοκυριά με χαμηλά επίπεδα εισοδήματος.

Ινδία

Τα περισσότερο σπαταλημένα τρόφιμα στην Ινδία είναι τα φρούτα και τα λαχανικά. Οι Ινδοί σπάνια αγοράζουν προϊόντα κοντά στη λήξη τους, που βρίσκονται σε έκπτωση και συχνά αγοράζουν τρόφιμα από εστιατόρια, αγορές, τοπικά ανεξάρτητα καταστήματα, take away και σούπερ μάρκετ. Χρησιμοποιούν συχνά τη μέθοδο κατάψυξης για να συντηρήσουν ή να χρησιμοποιήσουν τα υπολείμματα τροφίμων, ωστόσο, τα περισσότερα υπολείμματα απορρίπτονται. Τις περισσότερες φορές κρίνουν την κατάσταση του φαγητού από τη μυρωδιά και την όψη, παρά από την ημερομηνία λήξης. Σπάνια, χρησιμοποιούν εφαρμογές πρόληψης της σπατάλης τροφίμων, αλλά το επίπεδο πρόθεσής τους προς την επένδυση σε τεχνολογίες που θα συμβάλουν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων είναι υψηλό. Τέλος, ο ινδικός πληθυσμός δεν εμφανίζει σημαντικές διαφορές στην ποσότητα τροφίμων που απορρίπτεται ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το εισόδημα. Συγκεκριμένα, άτομα από τα περισσότερα επίπεδα εισοδήματος απορρίπτουν 0-15% του φαγητού τους (Kör et al., 2021).

Μαλαισία

Τα απορρίματα τροφίμων τείνουν να αυξάνονται τα τελευταία χρόνια στη Μαλαισία. Σύμφωνα με το Υπουργείο Στέγασης και Τοπικής Αυτοδιοίκησης, τα απόβλητα τροφίμων



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



έχουν ξεπεράσει άλλα στερεά απόβλητα που παράγονται στη Μαλαισία, αποτελώντας περισσότερο από το 40% των συνολικών απορριμμάτων που διατέθηκαν το 2010. Επιπλέον, τα απορρίμματα τροφίμων που απορρίφθηκαν από τα νοικοκυριά ήταν περισσότερα από άλλες πηγές. Οι κυβερνητικές πολιτικές για τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων των νοικοκυριών, η περιβαλλοντική γνώση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων τροφίμων και στην επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης απορριμμάτων τροφίμων στα νοικοκυριά. Οι [Zakiah et al. \(2005\)](#) εστίασαν στην καταγραφή των ποσοτήτων και αιτιών παραγωγής απορριμμάτων πιάτων σε περιφερειακό νοσοκομείο της Μαλαισίας. Οι [Watanabe et al. \(2011\)](#) διερεύνησαν τη σύσταση και τις δυνατότητες πρόληψης της σπατάλης τροφίμων από οικιακά απορρίμματα στη Μαλαισία πραγματοποιώντας αναλύσεις διαλογής απορριμμάτων χρήσει ενός ερωτηματολογίου.

Ιράν

Περίπου 25 εκατομμύρια τόνοι τροφίμων σπαταλώνται ή χάνονται στο Ιράν. Το ποσοστό των απορριμμάτων γεωργικών προϊόντων είναι περίπου 30%, κοστίζοντας στην οικονομία της χώρας πάνω από 5 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Παρατηρούνται δύο πρότυπα συμπεριφοράς των καταναλωτών που συμβάλλουν στη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά. Σε φτωχά νοικοκυριά, η υπεραγορά χύμα τροφίμων και αποθήκευσή τους στο σπίτι λόγω ανησυχίας για οικονομικές διακυμάνσεις των τιμών τα τελευταία χρόνια οδηγεί σε περισσότερα απόβλητα τροφίμων. Αντίστοιχα, τα πλούσια νοικοκυριά συνηθίζουν να ξοδεύουν περισσότερα χρήματα για φαγητό και να αγοράζουν και να μαγειρεύουν περισσότερα από τα πραγματικά αναγκαία για την οικογένεια, με αποτέλεσμα τη σπατάλη τροφίμων ([Fami et al., 2019](#)).

Πίνακας 6-5. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Ασία

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
KWMN (2001)					Απόβλητα τροφίμων σε δημοτικά απόβλητα (τόνοι/έτος- %), τρέχουσες και προτιμώμενες επιλογές απόρριψης, προτάσεις για την εφαρμογή προληπτικών μέτρων και χωριστής συλλογής (Νότια Κορέα)
Allen (2001)					Αναερόβια χώνευση αστικών αποβλήτων τροφίμων ακολουθούμενη από κομποστοποίηση, σύγκριση με τις Η.Π.Α. και διερεύνηση επιλογών επεξεργασίας των αποβλήτων τροφίμων (Νότια Κορέα)
Li et al. (2003)				Παραγωγή αποβλήτων τροφίμων κατά τη διάρκεια πτήσης, κατηγοριοποιημένη ανά θέση πτήσης, απόσταση και είδος τροφίμου (συνολική μάζα σε kg, %), απώλεια θρεπτικών συστατικών (%)	
Zakiah et al. (2005)				Παραγόμενα ποσά, είδη τροφίμων και αίτια εμφάνισης απορριμμάτων πιάτων σε % των σεβρισιμένων τροφίμων	

(Μαλαισία)

<p>Gül et al. (2003)</p> <p>Pekcan et al. (2005)</p> <p>Fami et al. (2019)</p> <p>Zhang et al. (2018)</p> <p>Zan et al. (2018)</p> <p>Oh et al. (2016)</p> <p>Özbük et al. (2022)</p> <p>Kör et al. (2021)</p> <p>Watanabe (2009)</p> <p>Treeamnuak et al. (2010)</p> <p>Watanabe et al. (2011)</p> <p>Reardon et al. (2012)</p> <p>Matsuda et al. (2011)</p> <p>Luo et al. (2021)</p>	<p>Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και του ρόλου της τεχνολογίας στις προσπάθειες άμβλυνσης του φαινομένου (Ινδία)</p> <p>Σύγκριση των αποτελεσμάτων τριών διαφορετικών μεθόδων παραγωγής αποβλήτων τροφίμων, σε %, g και g/ημέρα κατά κεφαλή (Ιαπωνία)</p> <p>Ελαχιστοποίηση των απωλειών μήλων Java χρήσει μηχανής ταξινόμησης (Ταϊλάνδη)</p> <p>Ανάλυση της απόδοσης των αλυσίδων εφοδιασμού βασικών ασιατικών τροφίμων (ρύζι, πατάτες), σπατάλη σε % (Μπανγκλαντές, Κίνα, Ινδία)</p>	<p>Απορρίμματα ψωμιού σε νοικοκυριά με διαφορετικά εισοδηματικά επίπεδα, σε % των ψωμιών που αγοράστηκαν, συνήθειες αγορών, διερεύνηση επιλογών πρόληψης (Τουρκία)</p> <p>Σπατάλη οικιακών τροφίμων, σε kcal/ ημέρα, kcal/κεφαλή*ημέρα, % της ημερήσιας ενέργειας πρόσληψης/κεφαλή, g/ημέρα, g/κεφαλή*ημέρα (Τουρκία)</p> <p>Διερεύνηση της συμπεριφοράς των αστικών νοικοκυριών απέναντι στα τρόφιμα και τη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων (Ιράν)</p> <p>Ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριών, ανάλυση των παραγόντων που συμβάλλουν στη σπατάλη τους και εξέταση των τρόπων μείωσης του φαινομένου (Κίνα)</p> <p>Αξιόπιστη και αντιπροσωπευτική διερεύνηση των χαρακτηριστικών της σπατάλης τροφίμων σε νοικοκυριά μέσω της συλλογής και της ανάλυσης δεδομένων από τυπικά νοικοκυριά κατά τη διάρκεια ενός έτους (Χονγκ Κονγκ)</p> <p>Εκτίμηση της διαφοράς στην κατά κεφαλή παραγωγή οικιακών απορριμμάτων με βάση διαφορετικές μεθόδους συλλογής απορριμμάτων (Νότια Κορέα).</p> <p>Τμηματοποίηση των νοικοκυριών με βάση την επίδραση της πανδημίας στη συμπεριφορά τους ως προς τη διαχείριση τροφίμων και συγκεκριμένα τις προγραμματισμένες αγορές και τις δεξιότητες μαγειρέματος (Τουρκία)</p> <p>Διερεύνηση των δυνατοτήτων μείωσης των αποβλήτων τροφίμων σε νοικοκυριά με ανάλυση ταξινόμησης και ερωτηματολόγιο (σε όγκο % των αποβλήτων των νοικοκυριών) (Μαλαισία)</p> <p>Ανάλυση του κύκλου ζωής των τροφίμων χρήσει σεναρίων διαχείρισης οικιακών αποβλήτων (Ιαπωνία)</p> <p>Αξιολόγηση της σπατάλης τροφίμων και εμπειρική ανάλυση των κυρίων παραγόντων</p>
--	--	--



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 10 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων σε
αγροτικά νοικοκυριά (**Κίνα**)

Aamir et al.
(2018)

Εκτίμηση της σπατάλης τροφίμων σε
εστιατόρια και ανάλυση των
παραγόντων που οδηγούν σε αυτή
(**Πακιστάν**)

Elmedulan
et al.
(2015)
Elshaer et
al. (2021)

Καταγραφή πρακτικών διαχείρισης
απορριμμάτων τροφίμων επιλεγμένων
αλυσίδων ταχυφαγείων (**Φιλιππίνες**)
Διερεύνηση επίδρασης της
θρησκευτικότητας στην πρόθεση
σπατάλης τροφίμων, μέσω
ερωτηματολογίου που δόθηκε σε 1135
πελάτες εστιατορίων (**Σαουδική
Αραβία**)

6.6. Ευρώπη

6.6.1. Βόρεια Ευρώπη

Τα προηγούμενα 10 χρόνια, οι σκανδιναβικές χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Φινλανδίας, της Σουηδίας, της Νορβηγίας και της Δανίας, διεξήγαγαν μεγάλο αριθμό μελετών, ως επί το πλείστον δημοσιευμένων στη μητρική τους γλώσσα. Βέβαια, υπάρχουν και μελέτες στην αγγλική γλώσσα που αφορούν τη δημιουργία και την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων στο λιανικό εμπόριο (Eriksson et al., 2012; Stenmarck et al., 2011; Kulikovskaja & Aschemann-Witzel, 2017), τη βιομηχανία επεξεργασίας τροφίμων (Møller et al., 2012), τη συσκευασία των τροφίμων (Williams και Wikström, 2011), τις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004; Kallbekken & Sælen, 2013; Silvennoinen, 2020; Sundt, 2012), τα νοικοκυριά (Koivupuro et al., 2012; Thøgersen, 1996; Williams et al., 2012; Hanssen et al., 2016; Silvennoinen, 2020) και την αξιολόγηση του κύκλου ζωής των τροφίμων (Davis et al., 2011). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται περισσότερες πληροφορίες για επιμέρους περιοχές της Βόρειας Ευρώπης.

Δανία

Το υπουργείο της Δανίας διαπίστωσε ότι 60,800 τόνοι αποβλήτων τροφίμων προέρχονται μόνο από εστιατόρια και καφετέριες. Τα ξενοδοχεία αποτελούν επίσης βασικό παραγωγό αποβλήτων, καθώς παράγουν περίπου 1 κιλό αποβλήτων ανά διανυκτέρευση ανά επισκέπτη (Stenmarck et al., 2011).

Τα φρούτα, τα λαχανικά, το ψωμί και τα προϊόντα αρτοποιίας είναι τα πιο συνηθισμένα τρόφιμα που απορρίπτονται στη Δανία. Οι εκτιμήσεις των οικιακών απορριμμάτων τροφίμων σε σκανδιναβικές χώρες δείχνουν ότι 183 κιλά απορριμμάτων τροφίμων απορρίπτονται σε ένα χρόνο. Πρόσφατη μελέτη, έδειξε παρόμοια αποτελέσματα όπου τα κυρίαρχα προϊόντα διατροφής ήταν τα φρέσκα λαχανικά και οι σαλάτες (30% του συνόλου των αποβλήτων τροφίμων) και τα φρέσκα φρούτα (17% των συνολικών απορριμμάτων τροφίμων),



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

ακολουθούμενα από τα προϊόντα αρτοποιίας (13% της συνολικής σπατάλης τροφίμων), τα ποτά, τα είδη ζαχαροπλαστικής και τα επιδόρπια (Kulikovskaja & Aschemann-Witzel, 2017).

Σουηδία

Στη Σουηδία, υπολογίζεται ότι η βιομηχανία τροφίμων σπαταλά 171,000 τόνους, οι λιανοπωλητές και οι έμποροι 39,000 τόνους, τα εστιατόρια 99,000 τόνους και τα νοικοκυριά 674,000 τόνους τροφίμων κάθε χρόνο, που αθροίζονται συνολικά στους 1,010,000 τόνους (Mathinsen et al., 2012). Επιπλέον, το εκτιμώμενο ποσό των τροφίμων που απορρίπτονται από νοικοκυριά αυξήθηκε κατά 9 κιλά ανά άτομο, τη διετία 2010 με 2012, ενώ υπολογίστηκε πως μόλις το 35% της σπατάλης τροφίμων ήταν μη αποφεύξιμο (Ericsson et al., 2012). Αξίζει να σημειωθεί πως το 20-25% των απορριμμάτων τροφίμων των νοικοκυριών στη Σουηδία σχετίζεται με τη συσκευασία και τις ανεπαρκείς πληροφορίες επ’ αυτής (Engström & Carlsson Kalyama, 2004).

Φινλανδία

Η σπατάλη τροφίμων των φινλανδικών νοικοκυριών ανέρχεται συνολικά σε 120-160 εκατομμύρια κιλά ετησίως και αντιπροσωπεύει περίπου το 4-5% των τροφίμων που καταναλώνονται (Silvennoinen et al., 2014). Επομένως, η μέση ετήσια ποσότητα απορριμμάτων τροφίμων είναι 23 κιλά ανά άτομο. Υπολογίζεται ότι τα απόβλητα τροφίμων που προέρχονται από κάθε νοικοκυριό ανέρχονται στα 63 κιλά τον χρόνο. Τα λαχανικά, το σπιτικό φαγητό και τα γαλακτοκομικά προϊόντα απορρίπτονται συχνότερα (Koivopuro et al., 2012). Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Φινλανδία ανέδειξε ότι οι δύο κύριοι λόγοι πίσω από τη σπατάλη τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν σχετίζονται με την αλλοίωση και τις ημερομηνίες λήξης τους, επισημαίνοντας ότι αυτοί οι λόγοι ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο του τρόφιμου. Περισσότερο από το 40% των τροφίμων που απορρίπτονται είναι αναλλοίωτα (Silvennoinen et al., 2014).

Πίνακας 6-6. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από Βόρεια Ευρώπη

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Thøgersen (1996)					Ανάλυση της σχέσης μεταξύ της ποσότητας των οικιακών αποβλήτων τροφίμων και των διατροφικών συνηθειών των μελών του νοικοκυριού (Δανία)
Engström & Carlsson Kalyama (2004)				Απώλειες τροφίμων από δύο σχολεία και δύο εστιατόρια, σε % των σεβρισμένων τροφίμων, g/μερίδα, χρηματική απώλεια σε σουηδικές κορώνες (Σουηδία)	
Davis et al. (2011)	Υπολογισμός των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου για 17 είδη τροφίμων κατά μήκος όλης της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, πρόταση μέτρων πρόληψης				
Williams & Wikström	Ανάλυση της σχέσης μεταξύ των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αλλαγών στη συσκευασία κατά μήκος της				



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

(2011) Stenmarck et al. (2011)	<p>αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων και των απωλειών τροφίμων (κέτσαπ, ψωμί, γάλα, τυρί, βοδινό κρέας) στο στάδιο του καταναλωτή</p> <p>Ανάλυση της ποσότητας των αποβλήτων τροφίμων στη χονδρική και λιανική πώληση (kg/κύκλο εργασιών, t/εβδομάδα, t/έτος), διερεύνηση αιτιών και μέτρων πρόληψης</p> <p>(Σουηδία, Νορβηγία, Φινλανδία, Δανία)</p>
Eriksson et al. (2012)	<p>Ανάλυση των ροών φρούτων και λαχανικών σε έξι καταστήματα λιανικής πώλησης, με καταγεγραμμένα δεδομένα και διενέργεια μετρήσεων (σε kg, μάζα-%)</p> <p>(Σουηδία)</p>
Mathinsen et al. (2012)	<p>Σύνοψη των πρωτοβουλιών και των μέσων μείωσης της ποσότητας των αποφεύξιμων αποβλήτων τροφίμων στον τομέα της φιλοξενίας και της εστίασης επισημαίνοντας πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές (σε τόνους, κιλά/κεφαλή* έτος)</p> <p>(Δανία, Φινλανδία, Νορβηγία, Σουηδία)</p>
Sundt et al. (2012)	<p>Περιγραφή των διαδικασιών προετοιμασίας και σερβιρίσματος σε επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας</p> <p>(Δανία, Φινλανδία)</p>
Williams et al. (2012)	<p>Εξέταση των αιτιών της σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά και της</p>



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

επίδρασης των συσκευασιών (σε
kg/εβδομάδα, g/κεφαλή*εβδομάδα)
(Σουηδία)

Møller et al. (2012)

Ανάπτυξη
μεθοδολογίας
για τη
χαρτογράφηση
των απωλειών
τροφίμων στη
βιομηχανία
επεξεργασίας
τροφίμων
(Νορβηγία)

Koivopuro et al. (2012)

Ανάλυση της επίδρασης κοινωνικο-
δημογραφικών και συμπεριφορικών
παραγόντων επί του ποσού της
αποφεύξιμης σπατάλης τροφίμων
στα νοικοκυριά, διερεύνηση αιτιών
(σε kg/νοικοκυριό*έτος,
kg/κεφαλή*έτος) **(Φινλανδία)**

Kallbekken and Sælen
(2013)

Ανάλυση του
αντίκτυπου από τη
δοκιμή δύο μέτρων
πρόληψης της
απόρριψης τροφίμων
σε ξενοδοχειακά
εστιατόρια (σε kg,
μάζα-%) **(Νορβηγία)**

Hanssen et al. (2016)

Συγκέντρωση λεπτομερών στοιχείων
σχετικών με τις ποσότητες και τη
σύνθεση των βρώσιμων αποβλήτων
τροφίμων νοικοκυριών, με βάση
λεπτομερείς αναλύσεις της
σύνθεσης των αποβλήτων από δύο
δήμους/περιφέρειες της Νορβηγίας
(Νορβηγία)

Kulikovskaja &
Aschemann-Witzel (2017)

Προσδιορισμός
ενεργειών για
την πρόληψη
των αποβλήτων
τροφίμων στο
στάδιο της
λιανικής
πώλησης,
ανάλογα με τις
κατηγορίες
τροφίμων και
την εκάστοτε
αλυσίδα σούπερ
μάρκετ βάσει
ανάλυσης
δευτερογενών
και εμπειρικών
δεδομένων που
συλλέχθηκαν
μέσω
παρατηρήσεων
σε καταστήματα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Silvennoinen (2020)

(Δανία)

Διεξαγωγή μελετών εμπειρικής δειγματοληψίας σε νοικοκυριά και τον τομέα εστίασης και φιλοξενίας, διεξαγωγή συνεντεύξεων και διανομή ερωτηματολογίων στον τομέα λιανικής πώλησης και βιομηχανίας τροφίμων. Η ποσότητα, ο τύπος και η προέλευση των αποβλήτων τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν διερευνήθηκαν σε 51 σημεία παροχής υπηρεσιών τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων σχολείων, παιδικών σταθμών, κυλικείων σε χώρους εργασίας, καφετεριών, πρατηρίων καυσίμων, εστιατορίων και 380 νοικοκυριών (Φινλανδία)

6.6.2. Δυτική Ευρώπη

Το Wrap, με έδρα το **Ηνωμένο Βασίλειο**, από το 2000, έχει δημοσιεύσει μεγάλο αριθμό λεπτομερών μελετών σχετικών με τα απόβλητα τροφίμων σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Οι μελέτες είναι ευρείες και αφορούν όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού (Wrap, 2011a) ή συγκεκριμένα το λιανικό εμπόριο (Lyndhurst, 2012), τον τομέα της εστίασης και της φιλοξενίας (Wrap, 2011c) και τα νοικοκυριά (Wrap, 2011d). Υπάρχουν επίσης μελέτες που αφορούν τις τεχνικές συσκευασίας (Wrap, 2009), σχολεία (Wrap, 2011b), καθώς και προγράμματα πρόληψης (Wrap, 2012).

Οι ερευνητικές δραστηριότητες για τα απορρίμματα τροφίμων πραγματοποιούνται στο Ηνωμένο Βασίλειο εδώ και πολλά χρόνια. Για παράδειγμα, οι Cathcart και Murray (1939) διεξήγαγαν μια μελέτη για τη διατροφή σε όλο το Ηνωμένο Βασίλειο, στην οποία συμμετείχαν 263 νοικοκυριά με διάφορα κοινωνικά υπόβαθρα. Οι συγγραφείς δήλωσαν ότι η ακριβής μέτρηση της σπατάλης τροφίμων ήταν δύσκολη, ειδικά στις αγροτικές περιοχές, καθώς τα υπολείμματα τροφής συχνά δίνονταν αμέσως σε ζώα. Ο Singer (1979) συνόψισε ευρήματα προηγούμενων μελετών σχετικών με απόβλητα τροφίμων από τον τομέα της γεωργίας, βιομηχανικής επεξεργασίας, υπηρεσιών παροχής τροφίμων, αλλά και νοικοκυριών. Οι Wenlock et al. (1980) εκτέλεσαν μια μελέτη εμπειρικής δειγματοληψίας (μελέτη ημερολογίου) σε νοικοκυριά όλης της Βρετανίας για να ερευνηθούν την ποσότητα των απορριμμάτων βρώσιμων τροφίμων που παράγονται, το ενεργειακό τους περιεχόμενο, τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες που συμβάλλουν στη σπατάλη και τις ποσότητες που δίνονται σε κατοικίδια ζώα. Εκτός από το Wrap, ενδιαφέροντα ερευνητικά αποτελέσματα για το Ηνωμένο Βασίλειο παρουσιάστηκαν και από τους Barton et al. (2000), για τα νοσοκομειακά απορρίμματα τροφίμων, τους Garcia-Garcia et al. (2019), για την αξιοποίηση απορριμμάτων τροφίμων από παραγωγούς τροφίμων, τον Evans (2012a) και τους Slorach et al. (2020), για την κοινωνική συμπεριφορά και την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα των πρακτικών διαχείρισης απορριμμάτων τροφίμων των νοικοκυριών, τους Filimonau και Gherbin (2017), για τη διαχείριση απορριμμάτων τροφίμων στον τομέα λιανικού εμπορίου και τους Alexander and Smaje (2008), για την αναδιανομή της περίσσειας τροφίμων. Όσον αφορά την **Ιρλανδία**, οι Flanagan και Priyadarshini (2021) διεξήγαγαν έρευνα με 2115 συμμετέχοντες για να αξιολογήσουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς τη σπατάλη τροφίμων, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη στάση όσο και τις ποσότητες απορριμμάτων τους.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολογία
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Υπάρχουν αρκετές μελέτες σχετικές με τα απόβλητα τροφίμων που αφορούν τη **Γερμανία**, την **Ελβετία** και την **Αυστρία**, κυρίως δημοσιευμένες στα γερμανικά (Baier & Reinhard, 2007; Part, 2010). Οι δημοσιεύσεις στα αγγλικά συνήθως αφορούν, μεταξύ άλλων, την ιστορία της σπατάλης τροφίμων (Schneider, 2011), μεθοδολογικά ζητήματα (π.χ. Lebersorger & Schneider, 2011), την ποσοτικοποίηση και την πρόληψη (Beretta et al., 2013; Kranert et al., 2012; Salhofer et al., 2008), τους παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτή (Ganglbauer et al., 2013; Glanz, 2008), έρευνες σε καταναλωτές (Meixner et al., 2020), μελέτες εμπειρικής δειγματοληψίας σε νοικοκυριά (Herzberg et al., 2020) και την αναδιανομή της περίσσειας τροφίμων (π.χ. Schneider, 2013; von Normann, 2009). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται περισσότερες πληροφορίες για επιμέρους περιοχές της Δυτικής Ευρώπης.

Ολλανδία

Το 2012, η συνολική ποσότητα απόβλητων τροφίμων στην Ολλανδία, ήταν μεταξύ 1.7 και 2.6 δισεκατομμύρια κιλών, το 38% εκ των οποίων προερχόταν από καταναλωτές, ενώ σε έρευνα του 2013, προέκυψε ότι οι καταναλωτές απέρριπταν περίπου 47 κιλά στερεάς τροφής ανά άτομο, ετησίως. Σε οικονομικούς όρους, αυτό είναι περισσότερο από 150 € ανά άτομο, ετησίως (van Dooren et al., 2019). Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι τα τρόφιμα που σπαταλώνονται πιο συχνά στην Ολλανδία. Επιπλέον, οι κάτοικοι συνήθως αγοράζουν τρόφιμα από το σούπερ μάρκετ και πολλές φορές προϊόντα σε έκπτωση κοντά στην ημερομηνία λήξης τους (Kör et al., 2021). Παρόλα αυτά, η μεγαλύτερη προσοχή έχει δοθεί στις επιπτώσεις που προκύπτουν από την αγορά. Τα απόβλητα τροφίμων γεωργίας κατά την επεξεργασία και τη λιανική πώληση στην Ολλανδία κυμαίνονται από 8 έως 11%. Η έρευνα των van Dooren et al. (2019), αποκάλυψε πως τα στερεά απόβλητα τροφίμων σε νοικοκυριά της Ολλανδίας είναι 41.2 κιλά ανά άτομο ετησίως, ενώ η εκτιμώμενη σπατάλη ποτών μέσω νεροχύτη είναι 57.3 λίτρα ανά άτομο ετησίως. Ακόμα, προέκυψε πως το 53% των τροφίμων που σπαταλώνονται μπορούν να αποφευχθούν σε σύγκριση με το 57% το 2010 και το 54% το 2013. Τέλος, περίπου το 17% (5.4 κιλά) του φαγητού που απορρίπτεται είναι ακόμα ανέγγιχτο στη συσκευασία ή με τη φλούδα του.

Ελβετία

Στην Ελβετία, ποσοτικά στοιχεία για την απώλεια τροφίμων είναι ελλιπή και σπάνια. Μια πρόχειρη εκτίμηση για τον κλάδο της λιανικής είναι 14 κιλά ανά άτομο ετησίως, 10% των οποίων εκτιμάται ότι πληροί τις προϋποθέσεις για δωρεά σε μειονεκτούντα άτομα (Beretta et al., 2013). Η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων έχει αναγνωριστεί ως ο κύριος συντελεστής αναφορικά με την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και αντιπροσωπεύει το 20-30% των συνολικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από οικονομικές δραστηριότητες στην Ευρώπη και για το 31% στην Ελβετία. Αυτοί οι αριθμοί απεικονίζουν το μέγεθος του προβλήματος από περιβαλλοντική άποψη, με τις κοινωνικές και οικονομικές πτυχές να είναι εξίσου ανησυχητικές (Delley et al., 2017). Στο καντόνι του Aargau, 21 κιλά ανά άτομο ετησίως



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



σπαταλήθηκαν το 2007 από τη βιομηχανία εστίασης μόνο, ενώ στο καντόνι της Βέρνης, η αντίστοιχη ποσότητα έχει υπολογιστεί σε 19.4 κιλά ανά άτομο ετησίως το 2005 (Beretta et al., 2013). Σε μια έρευνα για τους Ελβετούς καταναλωτές, διαπιστώθηκε ότι η ταυτότητα του «καλού νοικοκύρη» είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στη σπατάλη τροφίμων. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός πως οι περισσότερες δωρεές στην Ελβετία οργανώνονται από τέσσερα ινστιτούτα. Το 2009 δόθηκαν περίπου 8,000 τόνοι τροφίμων, ενώ η κατανάλωση τροφίμων στη χώρα, το ίδιο έτος ήταν 5,400,000 τόνοι. Κατά συνέπεια οι δωρεές αντιστοιχούσαν μόλις στο 0.15% της συνολικής μάζας τροφίμων που καταναλώνεται σε επίπεδο λιανικής (ibid). Οι Delley et al. (2017) διεξήγαγαν έρευνα κατά την οποία εντόπισαν έξι κατηγορίες καταναλωτών με διακριτή στάση απέναντι στο ζήτημα των απορριμμάτων τροφίμων: αυτούς που έκαναν συντηρητικές επιλογές (23.9%), αυτούς που έκαναν ιδιοτελείς επιλογές (7.5%), αυτούς που ενδιαφερόντουσαν μόνο για το άμεσο μέλλον (20.9%), τους αδιάφορους (27.4%), τους αρκετά καταναλωτικούς (14.1%) και τους οικολόγους (6.2%). Λαμβάνοντας υπόψη το ελβετικό καλάθι καταναλωτών και τη μέση θερμοϊδική περιεκτικότητα κάθε κατηγορίας τροφίμων, 23% της ενέργειας από τα τρόφιμα που αγοράζονται σπαταλιέται. Από αυτό, το 16% μπορεί να αποφευχθεί, το 5% είναι πιθανό να αποφευχθεί και το 2% είναι μη αποφεύξιμο. Οι κατηγορίες τροφίμων με τις μεγαλύτερες απώλειες που μπορούν να αποφευχθούν είναι το ψωμί και τα αρτοσκευάσματα, οι πατάτες, τα μη επεξεργασμένα λαχανικά, τα μήλα, το ρύζι και τα ζυμαρικά. Συνολικά, τα νοικοκυριά παράγουν το 45% όλων των απωλειών που μπορούν να αποφευχθούν σε όλη την αλυσίδα τροφικής αξίας (Beretta et al., 2013).

Γερμανία

Μια μελέτη που διεξάχθηκε στη Γερμανία, βασισμένη σε διαδικτυακά ημερολόγια σε 200 νοικοκυριά, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το 12% των τροφίμων αγορασμένων από νοικοκυριά απορρίπτεται (Beretta et al., 2013). Τα τρόφιμα που πετιούνται πιο συχνά είναι σε αύξουσα σειρά το τυρί, τα λαχανικά, το ψωμί και τα φρούτα. Ταυτόχρονα, οι απώλειες τροφίμων που θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί ανέρχονται στα 53 κιλά τον χρόνο (van Dooren et al., 2019). Μία άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Γερμανία από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με τους τρόπους αποφυγής των απωλειών τροφίμων και τις στρατηγικές για μία πιο αποτελεσματική αλυσίδα τροφικής αξίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, έδειξε ότι οι απώλειες τροφίμων κυμαίνονται από 8 έως 15 εκατομμύρια τόνους ετησίως (100-180 κιλά ανά άτομο ετησίως, με πληθυσμό 82 εκατομμύρια). Η κύρια συμβολή είναι από νοικοκυριά (61%) και έπειτα από τη βιομηχανία επεξεργασίας τροφίμων (17%) και εστίασης (17%) (Beretta et al., 2013). Τέλος, σε έρευνα που διεξήγαγαν οι Eberle & Fels (2016), σχετικά με την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης της κατανάλωσης τροφίμων και των απωλειών τροφίμων στη Γερμανία, προέκυψε ότι η γερμανική κατανάλωση τροφίμων ευθύνεται για 2.7 τόνους αερίων θερμοκηπίου ανά άτομο και έτος, ενώ μεταξύ 14% και 20%



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



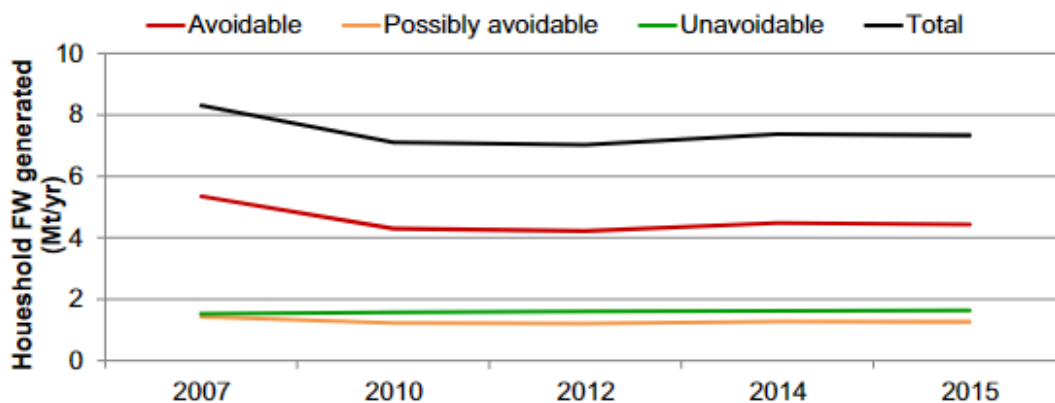
Cyclefi

isMOOD

των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων προέρχονται από απώλειες τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ηνωμένο Βασίλειο

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, τα συνολικά απόβλητα τροφίμων και ποτών αντιπροσωπεύουν περίπου 15 εκατομμύρια τόνους ετησίως, σχεδόν το ένα τέταρτο του συνόλου των τροφίμων που διανέμονται για ανθρώπινη κατανάλωση στη χώρα (Facchini et al., 2018). Έχει υπολογιστεί ότι 7.2 εκατομμύρια τόνοι ετησίως παράγονται από νοικοκυριά παρόλο που το μεγαλύτερό τους μέρος πιστεύεται ότι μπορεί να αποφευχθεί (Graham-Rowe et al., 2019). Συγκεκριμένα, ένας μέσος άνθρωπος στο Ηνωμένο Βασίλειο παράγει περίπου 110 κιλά απορριμμάτων τροφίμων ετησίως από τα οποία 86 κιλά θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί με καλύτερο σχεδιασμό, αγορά, αποθήκευση ή/και προετοιμασία με αποτέλεσμα περίπου 10 τόνοι απορριμμάτων τροφίμων να μπορούν να αποφευχθούν, δηλαδή το 22% του συνόλου των τροφίμων που είναι διαθέσιμα για ανθρώπινη κατανάλωση ή το 12% του συνόλου της εγχώριας προσφοράς τροφίμων (Facchini et al., 2018). Μια πρωτοβουλία του Ηνωμένου Βασιλείου για τη μείωση των απορριμμάτων οδήγησε σε μείωση κατά 14% στα οικιακά τροφικά απόβλητα μεταξύ του 2007 και του 2010, ωστόσο τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί πολύ μικρή πρόοδος, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.1.



Σχήμα 6-1: Απόβλητα τροφίμων από νοικοκυριά στο Ηνωμένο Βασίλειο από το 2007 έως το 2015 (Slorach et al., 2019).

Σύμφωνα με τους Facchini et al. (2018), στο Ηνωμένο Βασίλειο το άθροισμα των εισαγωγών και των παραγόμενων τροφίμων ορίζει τη συνολική εγχώρια προσφορά τροφίμων, η οποία περιλαμβάνει τόσο τα πρωτογενή εμπορεύματα, όσο και τα μεταποιημένα, όπως οι ελιές, το ελαιόλαδο, το αλεύρι κ.α. Η συνολική προσφορά τροφίμων χωρίζεται σε εξαγωγές, τρόφιμα για επεξεργασία, τρόφιμα που καλλιεργούνται για ζωοτροφές, για σπόρους και σε απώλειες τροφίμων κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευσή τους. Το συνολικό διαθέσιμο για ανθρώπινη κατανάλωση φαγητό βρέθηκε να είναι περίπου 61 τόνοι ετησίως αντιπροσωπεύοντας το 57%



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



της συνολικής προσφοράς. Από αυτούς, 38 τόνοι ήταν αγορασμένοι για κατανάλωση στο νοικοκυριό, εκ των οποίων 31 τόνοι φαγώθηκαν και 7 τόνοι απορρίφθηκαν. Επιπλέον, αγοράστηκαν 4.5 τόνοι (από τους 61 τόνους) για κατανάλωση εκτός του νοικοκυριού. Από τους υπόλοιπους 18.5 τόνους, ένα σημαντικό μέρος απορρίφθηκε, συμπεριλαμβανομένων των απορριμμάτων από το λιανικό εμπόριο, τη φιλοξενία και άλλους τομείς. Αυτό σε συνδυασμό με τα απόβλητα τροφίμων που παράγονται κατά την παρασκευή, αθροίζεται σε 15.2 τόνους απορριμμάτων τροφίμων που παράγονται κάθε χρόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 25% του συνόλου των τροφίμων που διανέμονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Μόνο ένα μικρό κλάσμα (0.016 τόνοι) των τροφίμων που δεν καταναλώνονται ούτε σπαταλώνονται διαπιστώνεται ότι αναδιανέμεται για ανθρώπινη κατανάλωση.

Πρόεκυψε πως στο Ηνωμένο Βασίλειο η ογκώδης ποσότητα απορριμμάτων τροφίμων που δημιουργείται, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις προβληματικές σχέσεις μεταξύ παραγωγών και λιανοπωλητών. Οι συμβατικές απαιτήσεις, τα πρότυπα προϊόντων, και η κακή πρόβλεψη ζήτησης αποτελούν μερικούς μόνο από του παράγοντες που προκαλούν απόβλητα τροφίμων τόσο στα αγροκτήματα, όσο και στα στάδια της παραγωγής. Σε επίπεδο επεξεργασίας, η μόλυνση, οι τυχαίες διαρροές, τα τεχνικά όρια παραγωγής και λειτουργίας και οι απώλειες διεργασιών είναι συχνά αίτια, ενώ στον τομέα της φιλοξενίας η σπατάλη τροφίμων προέρχεται κυρίως από αλλοίωση τροφίμων, την προετοιμασία φαγητού και τα απορρίμματα πιάτων. Τέλος, σε επίπεδο λιανικής, τα τροφικά απόβλητα οφείλονται κυρίως στην εκτεταμένη αναποτελεσματικότητα των στρατηγικών μάρκετινγκ και πώλησης, όπως η κοινή πρακτική του υπεραποθέματος.

Οι [Graham-Rowe et al. \(2019\)](#) διεξήγαγαν έρευνα κατά την οποία μελετήθηκαν οι σκέψεις, τα συναισθήματα και τα κίνητρα δεκαπέντε νοικοκυριών της Νότιας Αγγλίας και εντόπισαν δύο βασικές κατηγορίες κινήτρου για μείωση των απορριμμάτων τροφίμων: τις ανησυχίες σχετικά με τα απόβλητα και το να κάνουν “το σωστό”. Μια τρίτη βασική κατηγορία κατέδειξε τη σημασία εκμάθησης δεξιοτήτων διαχείρισης των αποβλήτων τροφίμων στην κινητοποίηση των ανθρώπων να τα περιορίσουν στο ελάχιστο. Τέσσερις βασικές κατηγορίες εμποδίων για την ελαχιστοποίηση αποβλήτων τροφίμων εντοπίστηκαν: (1) η ταυτότητα του «καλού» νοικοκύρη, (2) η ελαχιστοποίηση της ταλαιπωρίας, (3) η έλλειψη προτεραιότητας και (4) η απαλλαγή από την ευθύνη. Η επιθυμία να αποφευχθεί η εμπειρία αρνητικών συναισθημάτων (όπως η ενοχή, η απογοήτευση, η ενόχληση, η αμηχανία ή η λύπη) επηρέασε τόσο τα κίνητρα όσο και τα εμπόδια για την ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων. Τα ευρήματα αποκάλυψαν δυνητικά αντικρουόμενους προσωπικούς στόχους που μπορούν να εμποδίσουν τις υπάρχουσες προσπάθειες μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων.

Πίνακας 6-7. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από τη Δυτική Ευρώπη

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
------	---------	-------------	---------	---------------------	------------



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cathcart & Murray
(1939)

Ανάλυση της διατροφικής συμπεριφοράς 263 νοικοκυριών, μέση απώλεια θερμίδων σε % **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Singer (1979)

Σύνοψη των αποτελεσμάτων προηγούμενων μελετών σχετικών με τα απόβλητα τροφίμων, συζήτηση επί του ορισμού των αποβλήτων τροφίμων και της πρόληψης του φαινομένου **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Wenlock et al. (1980)

Μελέτη εμπειρικής δειγματοληψίας με θέμα την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων βρώσιμων τροφίμων, το περιεχόμενο ενέργειά τους, κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, τις ποσότητες που δίνονται σε ζώα (σε kcal/εβδομάδα, kcal/ημέρα κατά κεφαλήν, % της πρόσληψης ενέργειας) **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Barton et al. (2000)

Προσδιορισμός της σπατάλης τροφίμων των νοσηλευόμενων ασθενών για 28 ημέρες (σε kcal/κεφαλή* ημέρα, % ενέργειας, % πρωτεΐνης, GBP) **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Wrap (2009)

Εκτίμηση της πιθανής ποσότητας σπατάλης τροφίμων που σχετίζεται με την ανεπαρκή σφράγιση συσκευασιών (σε t) **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Alexander & Smaje
(2008)

Αξιολόγηση της δωρεάς τροφίμων από μεγάλους λιανοπωλητές και της αναδιανομής τους σε φιλανθρωπικά ιδρύματα, εξετάζοντας το κατά πόσο επιτυγχάνονται οι στόχοι της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων και της ανακούφισης της επισιτιστικής ανασφάλειας **(Ηνωμένο Βασίλειο)**

Flanagan &

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών απέναντι στα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεύθυνση Έρευνας και Καινοτομίας
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Priyadarshini (2021)		απορρίμματα τροφίμων, αναλύοντας τη στάση τους και τις ποσότητες των παραγόμενων απορριμμάτων τροφίμων (Ιρλανδία)
Eberle & Fels (2016)	Αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από την κατανάλωση τροφίμων και τις απώλειες τροφίμων με στόχο τον καθορισμό μέτρων για τη μείωση των περιβαλλοντικά σημαντικών απωλειών τροφίμων (Γερμανία)	
Wrap (2011a)	Ποσοτικοποίηση του επιπέδου απώλειας και σπατάλης 11 επιλεγμένων οπωροκηπευτικών από την παραγωγή τους (χωράφι), στη χονδρική και τη λιανική πώληση, διερεύνηση των αιτιών (σε τόνους, %, συστάσεις για την πρόληψη) (Ηνωμένο Βασίλειο)	
Wrap (2011b)		Ποσοτικοποίηση της ποσότητας και της σύνθεσης των αποβλήτων τροφίμων σε σχολεία, διερεύνηση αιτιών, δυνατοτήτων πρόληψης (t, g/μαθητή*ημέρα, %) (Ηνωμένο Βασίλειο)
Wrap (2011c)		Ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων από τον τομέα φιλοξενίας και εστίασης (t, %, GBP) (Ηνωμένο Βασίλειο)
Wrap (2011d)		Ενημερώσεις προηγούμενων ευρημάτων σχετικών με τα οικιακά απόβλητα τροφίμων και ποτών, τους τρόπους απόρριψής τους (σε τόνους, %, GBP), συμπερίληψη εκτιμήσεων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και εκτιμήσεων υδάτινου αποτυπώματος των σπαταλημένων τροφίμων (Ηνωμένο Βασίλειο)
Lyndhurst (2012)	Έρευνες παραγόντων που εμφανίζονται στο στάδιο του λιανικού εμπορίου και φαίνεται να επηρεάζουν τις ποσότητες οικιακών απορριμμάτων (Ηνωμένο Βασίλειο)	
Graham-Rowe et al. (2019)		Διερεύνηση του κατά πόσον η αυτοεπιβεβαίωση μπορεί να προωθήσει το άνοιγμα σε πληροφορίες που περιγράφουν λεπτομερώς τις αρνητικές συνέπειες της οικιακής σπατάλης τροφίμων, με ιδιαίτερη έμφαση στη σπατάλη φρούτων και λαχανικών (Ηνωμένο Βασίλειο)
Filimonau & Gherbin	Διερεύνηση του	



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



(2017)	<p>τρόπου με τον οποίο οι διευθυντές επιχειρήσεων λιανικής πώλησης τροφίμων αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Ηνωμένο Βασίλειο)</p>	
Wrap (2012)	<p>Σύνοψη των αποτελεσμάτων της δέσμευσης Courtauld 2 για τη θέσπιση μέτρων που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο διανομής, λιανικής πώλησης και νοικοκυριών (σε %) (Ηνωμένο Βασίλειο)</p>	<p>Κοινωνιολογική ανάλυση των οικιακών αποβλήτων τροφίμων με έμφαση στις πρακτικές αγοράς τροφίμων και των κοινωνικο-χρονικό παραγόντων που επηρεάζουν τις διατροφικές πρακτικές του νοικοκυριού (Ηνωμένο Βασίλειο)</p>
Evans (2012d)		
Salhofer et al. (2008)	<p>Ανάλυση των αποβλήτων τροφίμων από το στάδιο της παραγωγής έως το λιανικό εμπόριο, διερεύνηση αιτιών και πρόταση μέτρων πρόληψης (σε τόνους, kg/κεφαλή*έτος, τόνους/κατάστημα*έτος) (Αυστρία)</p>	<p>Ανάλυση των απόβλητων τροφίμων νοικοκυριών, διερεύνηση αιτιών (σε μάζα-%, kg/κεφαλή*έτος) (Αυστρία)</p>
Glanz (2008)		<p>Ανάλυση των αιτιών σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού μέσω ανάλυσης περιεχομένου (content analysis) (Αυστρία)</p>
Van Dooren et al. (2019)		<p>Ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων 130 νοικοκυριών σε 13 δήμους και διεξαγωγή έρευνας καταναλωτών σε 763 ερωτηθέντες (Ολλανδία)</p>
Delley et al. (2017)		<p>Κατανόηση των στάσεων, των αντιλήψεων και των συμπεριφορών των νοικοκυριών σχετικά με τα απορρίμματα τροφίμων και παροχή προτάσεων για στοχευμένα μέτρα αποτελεσματικής αντιμετώπισης του προβλήματος (Ελβετία)</p>
Kör et al. (2021)	<p>Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και του ρόλου της τεχνολογίας στις προσπάθειες άμβλυνσης του φαινομένου (Ολλανδία)</p>	
Von Normann (2009)	<p>Εισαγωγή στις γερμανικές τράπεζες τροφίμων, αναφορά στη δομή τους, σε παράγοντες επιτυχίας και προτάσεις για περαιτέρω ανάπτυξη (Γερμανία)</p>	
Schneider (2011)	<p>Μελέτη της εξέλιξης της ανθρώπινης στάσης απέναντι στα τρόφιμα κατά τη διάρκεια των διαφόρων εποχών από την αρχαιότητα έως τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, περιγραφή την ιστορία της σπατάλης τροφίμων και τα πρώτα μέτρα πρόληψης σε περιόδους κρίσεων (Αυστρία)</p>	
Lebersorger & Schneider (2011) Kranert et al. (2012)	<p>Διερεύνηση μεθοδολογικών ζητημάτων, ποσοτικοποίηση της μάζας των συσκευασιών των αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού (σε μάζα-%, kg/κεφαλή*έτος) (Αυστρία) Σύνοψη και επέκταση στοιχείων που αφορούν τα απορρίμματα τροφίμων και τα μέτρα πρόληψης της σπατάλης τους (σε τόνους, μάζα-%) (Γερμανία)</p>	



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Beretta et al. (2013)	Ποσοτικοποίηση της απώλεια τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, διερεύνηση αιτιών (σε TJ, % των συνολικών θερμίδων, t) (Ελβετία)	
Schneider (2013)	Σύνοψη των ενεργειών δωρεάς τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών, νομικών, κοινωνικών, υλικοτεχνικών εμποδίων και κινητήρων. Εισαγωγή της ιδέας για ένα δίκτυο δωρεάς τροφίμων και διερεύνηση του πιθανού αντίκτυπου στην οικολογία, την οικονομία και την κοινωνία (Αυστρία)	
Facchini et al. (2018)	Σύνοψη πληροφοριών αναφορικά με τις ετήσιες εκτιμήσεις για τις μαζικές ροές τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των εισαγωγών, των εξαγωγών, της διανομής, της κατανάλωσης, της παραγωγής πλεονασματικών τροφίμων και της τελικής διάθεσης και αξιολόγηση της πρόσληψης και της αναδιανομής των πλεονασματικών τροφίμων ως πιθανής στρατηγικής πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων (Ηνωμένο Βασίλειο)	
Ganglbauer et al. (2013)		Διερεύνηση πρακτικών γύρω από τα τρόφιμα και τα απόβλητα, εισαγωγή της FridgeCam για την υποστήριξη των νοικοκυριών στις αγορές μέσω διαδικτύου (Αυστρία, Ηνωμένο Βασίλειο)
Meixner et al. (2020)		Διεξαγωγή έρευνας με 470 καταναλωτές για την αξιολόγηση των γνώσεών τους αναφορικά με τα τρόφιμα και τον χειρισμό τους, τις δεξιότητες μαγειρικής τους, τον τόπο διαμονής τους, την εμπλοκή σε πρωτοβουλίες κατά της σπατάλης τροφίμων και την επίδρασή αυτής στις προθέσεις τους όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων (Αυστρία)
Herzberg et al. (2020)		Μελέτη των χαρακτηριστικών των βρώσιμων και μη βρώσιμων οικιακών αποβλήτων τροφίμων, των λόγων απόρριψης τροφίμων και της πιθανής επίδρασης των κοινωνικο-δημογραφικών παραγόντων στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων σε 6,853 νοικοκυριά (Γερμανία)
Garcia-Garcia et al. (2019)	Καταγραφή πολύτιμων δεδομένων σχετικών με την παραγωγή και τα απόβλητα τροφίμων. Ανάλυση των υφιστάμενων πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων τροφίμων. Αξιολόγηση τεσσάρων βιομηχανικών εταιρειών και ανάλυση των πιθανών οικονομικών και περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων που θα μπορούσε να προσφέρει η αξιοποίηση των απόβλητων τροφίμων (προμηθευτής φρούτων, ζυθοποιία, προμηθευτής πατάτας και παραγωγός μπιζελιού) (Ηνωμένο Βασίλειο)	
Slorach et al. (2020)		Αξιολόγηση του κύκλου ζωής, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της οικονομικής βιωσιμότητας πέντε πιθανών σεναρίων επεξεργασίας αποβλήτων τροφίμων νοικοκυριών, με χρήση αναερόβιας χώνευσης, κομποστοποίησης σε δοχείο, αποτέφρωσης και υγειονομικής ταφής. Συζητείται πιθανή μελλοντική πρόληψη της



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

σπατάλης τροφίμων (Ηνωμένο Βασίλειο)

6.6.3. Κεντρική & Ανατολική Ευρώπη

Οι μελέτες από άλλες χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης είναι λίγο πολύ αναφορές των αρχών σχετικές με προσπάθειες πρόληψης της σπατάλης τροφίμων ή βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις των αποτελεσμάτων από άλλες χώρες.

Το έργο "Στρατηγικές για τη μείωση και τη διαχείριση των αποβλήτων τροφίμων στην Κεντρική Ευρώπη", STREFOWA, διήρκησε από τον Ιούλιο του 2016 έως τον Ιούνιο του 2019. Υλοποιήθηκε στην Αυστρία, την Τσεχία, την Ουγγαρία, την Ιταλία και την Πολωνία. Ο κύριος στόχος του έργου STREFOWA ήταν η προώθηση της πρόληψης και η βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων τροφίμων σε επιλεγμένες αστικές περιοχές της Κεντρικής Ευρώπης (den Boer et al., 2017).

Οι Jemrić and Ilić (2012) επισημαίνουν τους σημαντικότερους λόγους για τις απώλειες φρούτων και λαχανικών μετά τη συγκομιδή στην **Κροατία** και τη **Σερβία**. Όπως δήλωσαν οι Schneider και Lebersorger (2011) στην έρευνά τους, το ποσοστό των δαπανών των νοικοκυριών για τρόφιμα και μη αλκοολούχα ποτά είναι υψηλότερο στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης (π.χ. 44.2% στη **Ρουμανία**) σε σύγκριση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες (π.χ. 9.3% στο Λουξεμβούργο). Σε αυτές τις λιγότερο εύπορες χώρες, τόσο υψηλότερες δαπάνες αναμένεται να έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στη σπατάλη τροφίμων, όχι μόνο για τα νοικοκυριά αλλά ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Ως εκ τούτου, θα ήταν πολύ χρήσιμο να συγκεντρωθούν αξιόπιστα δεδομένα από αυτές τις χώρες. Οι Stefan et al. (2013) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα από μια διαδικτυακή έρευνα που περιλαμβάνει τις διαδικασίες προγραμματισμού και αγορών, καθώς και τη στάση των ρουμανικών νοικοκυριών αναφορικά με τα απόβλητα τροφίμων.

Στο πλαίσιο του 7^{ου} ευρωπαϊκού προγράμματος-πλαisiού, Fusions, έγινε μια προσπάθεια να ληφθούν δεδομένα από τα κράτη μέλη της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων και χωρών της ανατολικής Ευρώπης. Τα αποτελέσματα για τα κράτη μέλη της Ανατολικής Ευρώπης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-8. Αξιολόγηση των δεδομένων για τα απόβλητα τροφίμων που παρέχονται από τα κράτη μέλη της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης στο πλαίσιο του Fusions project (Stenmarck et al., 2016).

Χώρα	Γεωργία	Επεξεργασία	Χονδρικό εμπόριο	Λιανικό Εμπόριο	Αναδιανομή	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Βουλγαρία	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Κροατία	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Τσεχία	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας
Εσθονία	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας
Ουγγαρία	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Λετονία	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Λιθουανία	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας
Πολωνία	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Ρουμανία	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Σλοβακία	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα	χωρίς δεδομένα
Σλοβενία	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας	δεδομένα επαρκούς ποιότητας	χωρίς δεδομένα	δεδομένα χαμηλής ποιότητας	δεδομένα χαμηλής ποιότητας

Παρατηρείται ότι γενικά τα στοιχεία για την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη είναι είτε ελλιπή είτε χαμηλής ποιότητας. Εξαιρέση αποτελούν μικρότερες χώρες, που έχουν ΑΕΠ άνω του μέσου όρου, όπως η **Εσθονία** και η **Σλοβενία**. Οι χώρες αυτές παρέχουν στοιχεία που είναι εν μέρει επαρκούς ποιότητας. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες χώρες, όπως η **Πολωνία** και η **Ρουμανία**, δεν παρείχαν κανένα στοιχείο. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται περισσότερες πληροφορίες για επιμέρους περιοχές της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης.

Βόρεια Μακεδονία

Στη Βόρεια Μακεδονία, τα τρόφιμα χάνονται ή σπαταλώνται καθ' όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, από την αρχική αγροτική παραγωγή μέχρι την τελική οικιακή κατανάλωση (Bogevska et al., 2020). Σε επίπεδο παραγωγής, οι απώλειες σε ανεπτυγμένες χώρες μπορεί να εμφανιστούν λόγω κακών καιρικών συνθηκών, εξ αιτίας αυστηρών πρότυπων ποιότητας και τιμών αγοράς που δεν δικαιολογούν το κόστος συγκομιδής. Κατά τη διαδικασία της παραγωγής και της επεξεργασίας, μπορεί να προκύψουν απώλειες κατά το πλύσιμο, το ξεφλούδισμα, το κόψιμο και το μαγείρεμα. Στη διανομή, οι απώλειες συμβαίνουν λόγω ζημιών στη συσκευασία, ασυμφωνίας με τις απαιτήσεις ασφαλείας, υπέρβασης της διάρκειας ζωής, ανεπαρκούς διαχείρισης αποθεμάτων και στρατηγικών μάρκετινγκ. Στην τελική φάση κατανάλωσης, οι απώλειες είναι πιθανές λόγω προτιμήσεων των καταναλωτών, λάθους προγραμματισμού αγορών, ανακριβούς ερμηνείας ημερομηνίας λήξης και έλλειψης γνώσης για τον τρόπο επαναχρησιμοποίησης των υπολειμμάτων (Ilakovac et al., 2018). Μία στρατηγική για τη Διαχείριση Απορριμμάτων της Δημοκρατίας της Μακεδονίας (2008-2020)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



και Εθνικό Σχέδιο για τη Διαχείριση Αποβλήτων (2009-2015), είναι να παρέχονται συστηματικά και τεχνικά μέτρα, όπως ο σχεδιασμός και η κατασκευή εγκαταστάσεων για τη μείωση των κλασμάτων βιοαποδομήσιμων αποβλήτων σε χωματερές. Έρευνα έδειξε ότι περισσότερα από τα δύο τρίτα των ερωτηθέντων (67.8%) αγοράζουν τρόφιμα στα σούπερ μάρκετ και ακολουθούν αυτοί που αγοράζουν τα τρόφιμά τους από μικρότερα καταστήματα (20.8%). Η μεγάλη ποικιλία διαθέσιμων προϊόντων διατροφής στην ίδια τοποθεσία αποτελεί ένα θετικό χαρακτηριστικό που πείθει τους καταναλωτές να επιλέξουν αυτές τις τοποθεσίες για τις αγορές τους. Μόνο το 1.6% των ερωτηθέντων αγοράζει τρόφιμα απευθείας από αγροκτήματα. Σχετικά με τη συχνότητα αγοράς τροφίμων, το 39.6% των ερωτηθέντων αγοράζει σε καθημερινή βάση, το 25.3% κάθε 2 ημέρες, το 17.1% δύο φορές την εβδομάδα, το 14.3% μία φορά την εβδομάδα, το 3.3% κάθε δύο εβδομάδες και το 0.4% μία φορά τον μήνα. Όσον αφορά τα έξοδα για φαγητό κάθε μήνα ή τον προϋπολογισμό τροφίμων, το μεγαλύτερο μέρος των νοικοκυριών της Βόρειας Μακεδονίας ξοδεύει περισσότερα από 150 ευρώ τον μήνα (44.5%) και ακολουθούν αυτά που ξοδεύουν 100-150 ευρώ το μήνα (29.8%) (Bogevska et al., 2020).

Βοσνία Ερζεγοβίνη

Οι Djekic et al. (2019) διεξήγαγαν έρευνα από την οποία προέκυψε ότι τα νοικοκυριά απορρίπτουν περίπου 2.78 κιλά τροφικών απορριμμάτων την εβδομάδα ή 0.95 κιλά ανά μέλος νοικοκυριού. Επομένως, απορρίπτονται 145 κιλά απορριμμάτων τροφίμων ετησίως. Σύμφωνα με έρευνα των Vaško et al. (2020), τα περισσότερα νοικοκυριά στη Βοσνία και Ερζεγοβίνη ετοιμάζουν γεύματα στο σπίτι και δε τρώνε συχνά σε εστιατόρια ούτε αγοράζουν έτοιμο φαγητό. Το φαγητό είναι αγορασμένο κυρίως από σούπερ μάρκετ και περίπου οι μισοί από τους ερωτηθέντες απορρίπτουν λιγότερο από 0.5 κιλό φαγητού την εβδομάδα, η αξία του οποίου είναι μικρότερη από 5 ευρώ. Ειδικά, το 37% των ερωτηθέντων δε τρώει ποτέ εκτός του σπιτιού και το 54% τρώει έξω λιγότερο από δύο φορές την εβδομάδα, ενώ το 75% δε χρησιμοποιεί ποτέ έτοιμα γεύματα για κατανάλωση στο σπίτι. Η έρευνα έδειξε ότι αμελητέος αριθμός καταναλωτών αγοράζει τρόφιμα απευθείας από αγρότες (1.5%) καθώς η πλειοψηφία αγοράζει μέσω του εμπορίου (61%), με το μεγαλύτερο μερίδιο να ανήκει στα σούπερ μάρκετ (37%). Οι περισσότεροι ερωτηθέντες αγοράζουν τρόφιμα καθημερινά (35%) και η συχνότητα αγοράς μειώνεται όσο ο αριθμός των ημερών αυξάνεται.

Τα απόβλητα τροφίμων δεν αποτελούν μόνο οικονομικό και ηθικό πρόβλημα. Οδηγούν σε υψηλότερη κατανάλωση πρώτων υλών και μακροπρόθεσμη εξάντληση των πόρων του πλανήτη μας (Macková et al., 2019). Είναι σημαντικό να αναφερθεί το γεγονός πως η κατανάλωση και η απόρριψη τροφίμων συμβάλλει έως και στο 15% των συνολικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Συγκεκριμένα, οι μέσες εβδομαδιαίες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω απόβλητων τροφίμων ανά νοικοκυριό στη Βοσνία και Ερζεγοβίνη είναι 3.49 κιλά. Οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του θείου είναι 2.42 γραμμάρια ανά νοικοκυριό την



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



εβδομάδα και του φωσφορικού οξέος 8.70 γραμμάρια την εβδομάδα. Οι κύριοι λόγοι απόρριψης τροφίμων που εντοπίστηκαν ήταν τα υπολείμματα πιάτων, η αλλοιωμένη οσμή ή γεύση, οι ημερομηνίες λήξης, η προετοιμασία του φαγητού και, τέλος, η εμφάνιση του τροφίμου (Djekic et al., 2019).

Τσεχία

Οι Malena et al. (2007) συνόψισαν ευρήματα από την προϋπάρχουσα διεθνή βιβλιογραφία και αξιολόγησαν τα δεδομένα αναφορικά με το ποσοστό θνησιμότητας των χοίρων και των βοοειδών κατά τη μεταφορά για σφαγή από το 1997 έως το 2006 σύμφωνα με τα επίσημα στατιστικά στοιχεία της Τσεχίας. Έρευνα στην Τσεχία έδειξε ότι ο μέσος καταναλωτής αγοράζει φαγητό τακτικά (περίπου το 80% των ερωτηθέντων), ενώ το ίδιο ποσοστό καταναλωτών κάνει τα ψώνια του μετά από κάποιο είδος προετοιμασίας και έλεγχο των ήδη διαθέσιμων προϊόντων στο σπίτι. Ένα μικρότερο ποσοστό των ερωτηθέντων πηγαίνει για ψώνια λιγότερο συχνά αλλά αγοράζει μεγαλύτερες ποσότητες τροφίμων (Macková et al., 2019). Μόνο το 25% περίπου των ερωτηθέντων παραδέχτηκε ότι η τιμή είναι σημαντική για αυτούς. Το 50% των ερωτηθέντων εξετάζει την τιμή, ενώ το υπόλοιπο τέταρτο των ερωτηθέντων λέει ότι η τιμή δεν είναι καθόλου σημαντική για αυτούς (Hazuchova et al., 2020). Οι απαντήσεις στο ερώτημα αν οι καταναλωτές σχεδιάζουν τις αγορές τους προκειμένου να αποφευχθεί η σπατάλη τροφίμων έδειξαν ότι οι περισσότεροι καταναλωτές δεν σκέφτονται καθόλου αυτόν τον παράγοντα. Ωστόσο, περισσότερο από το 75% των ερωτηθέντων δήλωσε πως κατανάλωσε όλα τα προϊόντα διατροφής που αγοράστηκαν. Η σπατάλη τροφίμων θεωρήθηκε σημαντικό πρόβλημα από τη συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (σχεδόν 90%) ενώ το ίδιο ποσοστό των ερωτηθέντων πιστεύει ότι τα απόβλητα τροφίμων αποτελούν απειλή για την κοινωνία. Ο πιο συχνός λόγος σπατάλης φαγητού ήταν η αλλοίωση των τροφίμων κατά την αποθήκευση (65% των ερωτηθέντων) και άλλοι λόγοι περιλαμβάνουν τις γευστικές προτιμήσεις, την κατεστραμμένη συσκευασία και την εμφάνιση του τροφίμου (Macková et al., 2019). Αξίζει να αναφερθεί ότι μόνο το 17% των καταναλωτών κάνει δωρεές σε τράπεζες τροφίμων, αλλά και το γεγονός πως το 67% εξέφρασε την επιθυμία του να κάνει δωρεά, το 30% δεν ενδιαφέρεται και το 3% δε γνωρίζει (Hazuchova et al., 2020). Τα πιο συχνά φαγητά που απορρίπτονται αποτέλεσαν τα προϊόντα αρτοποιίας, τα λαχανικά, τα φρούτα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Ένα σημαντικό μικρότερο ποσοστό των ερωτηθέντων ανέφερε ότι σπαταλούσαν σπιτικά γεύματα, προϊόντα κρέατος, ωμό κρέας, τρόφιμα από εστιατόρια, κονσέρβες και άλλα είδη φαγητού. Τέλος, το 55% των ερωτηθέντων είπε ότι απορρίπτει 51–500 γραμμάρια φαγητού την εβδομάδα, το 15% 50 γραμμάρια φαγητού την εβδομάδα και παρόμοιο ποσοστό των ερωτηθέντων 501–1000 γραμμάρια την εβδομάδα. Λιγότερο από το 10% των ερωτηθέντων είπε ότι απορρίπτει 1001–1500 γραμμάρια τροφής ανά εβδομάδα, ενώ το υπόλοιπο 5% ανέφερε ότι απορρίπτει πάνω από 1500 γραμμάρια τροφής την εβδομάδα (Macková et al., 2019).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινου Κεφαλαίου
και Εργασίας
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Έρευνα
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Κροατία

Το 2006, οι [Jemrić et al. \(2006\)](#) δημοσίευσαν την έρευνά τους, η οποία επικεντρώνεται στην επίδραση της εμβάπτισης σε ζεστό νερό (hot water dipping) σε διαφορετικές θερμοκρασίες στην απώλεια μήλων Granny Smith σε εγκαταστάσεις αποθήκης στην Κροατία. Η εμβάπτιση σε ζεστό νερό είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για την απολύμανση των μήλων. Οι [Ilakovac et al. \(2018\)](#), διεξήγαγαν έρευνα με στόχο να εντοπίζουν συμπεριφορές σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων στον κροατικό πληθυσμό. Προέκυψε πως το 48% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι ο κύριος λόγος σπατάλης οικιακών τροφίμων είναι η προετοιμασία υπερβολικών ποσοτήτων φαγητού για τα γεύματα, ενώ το 28.5% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι ευθύνεται η αγορά υπερβολικών ποσοτήτων φαγητού. Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν επίσης να αξιολογήσουν τις δραστηριότητες που πραγματοποιούν για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά τους. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες (34.8%) δήλωσαν ότι ταΐζουν τον σκύλο ή τη γάτα. Σχεδόν το ένα τρίτο των ερωτηθέντων (27.6%) απορρίπτουν τα υπολείμματα από τα γεύματα σε κάδο. Οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες αναγνωρίζουν τη σπατάλη φαγητού ως μια οικονομική ζημία (68.1%), και ως ζημία για το περιβάλλον (63.1%), αλλά η πλειοψηφία (54.3%) απορρίπτει τρόφιμα όταν υποψιάζεται ότι δεν είναι ασφαλή για κατανάλωση ([Ilakovac et al., 2018](#)).

Ουγγαρία

Στην Ουγγαρία, πραγματοποιήθηκε μελέτη με κύριο στόχο τη διερεύνηση της έκτασης των ουγγρικών οικιακών απορριμμάτων τροφίμων σε σχέση με ποσοτικούς και ποιοτικούς όρους, καθώς και των τύπων επεξεργασίας των απορριμμάτων τροφίμων. Προέκυψε πως η εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών απορριμμάτων τροφίμων ήταν τα 68.04 κιλά ανά άτομο ετησίως. Συνολικά, το 47.13% από αυτό, που είναι 32.07 κιλά ανά άτομο ετησίως μπορεί να θεωρηθεί μη αποφεύξιμο. Ο τύπος των απορριμμάτων τροφίμων που μπορεί να αποφευχθεί ευθύνεται για το 4.16% του συνολικού όγκου απορριμμάτων τροφίμων, δηλαδή 2.83 κιλά ανά άτομο ετησίως ([Szabó-Bódi et al., 2018](#)). Τα απορρίμματα τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν συμπεριλαμβάνουν τρόφιμα και ποτά που συνήθως πετιούνται σε περίπτωση που ο καταναλωτής δε τα καταναλώσει. Τα απορρίμματα τροφίμων που είναι πιθανό να αποφευχθούν περιλαμβάνουν τρόφιμα που κάποιοι καταναλώνουν και κάποιοι όχι, ενώ τα απορρίμματα τροφίμων που θεωρούνται μη αποφεύξιμα περιλαμβάνουν τρόφιμα ή ποτά που δεν είναι βρώσιμα υπό κανονικές συνθήκες ([Macková et al., 2019](#)). Η σπατάλη περίπου 188 κιλών τροφίμων που έγινε από τα 100 νοικοκυριά κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, που είναι το 48.70% της συνολικής ποσότητας απορριμμάτων, θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί. Επιπλέον, το 62.83% των συνολικών αποβλήτων τροφίμων απορρίφθηκε σε κάδους (τα υγρά απόβλητα τροφίμων κατέληγαν συχνά στον νεροχύτη), το 18.45% χρησιμοποιήθηκε για σίτιση ζώων και το 18.72% για κομποστοποίηση ([Szabó-Bódi et al., 2018](#)).



ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Πίνακας 6-9: Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη.

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Jemrić et al. (2006)		Επίδραση των βυθίσεων σε ζεστό νερό σε διαφορετικές θερμοκρασίες στις απώλειες των μήλων ποικιλίας Granny Smith σε εγκαταστάσεις αποθήκης (Κροατία)			
Malena et al. (2007)		Σύγκριση της θνησιμότητας των χοίρων και των βοοειδών κατά τη διάρκεια μεταφοράς για σφαγή σε διαφορετικές αποστάσεις μεταφοράς από το 1997 έως το 2006 (Τσεχία)			
Macková et al. (2019)					Εξέταση των απόψεων των νοικοκυριών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των αιτιών αυτής μέσω ερωτηματολογίου 1582 ερωτηθέντων (Τσεχία)
Vaško et al. (2020)					Προσδιορισμός της ποσότητας και της αξίας των αποβλήτων τροφίμων σε νοικοκυριά μέσω ερωτηματολογίου (Βοσνία Ερζεγοβίνη)
Hazuchova et al. (2020)					Εξέταση των αλλαγών στην καταναλωτική συμπεριφορά των νοικοκυριών σε σχέση με τις συνεχιζόμενες αλλαγές στον τρόπο ζωής των μελών τους (Τσεχία, Σλοβακία, Πολωνία)
Bogevska et al. (2020)					Αξιολόγηση της στάσης των νοικοκυριών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, των γνώσεων αναφορικά με τις επισημάνσεις στις ετικέτες συσκευασίας τροφίμων, καθώς και της οικονομικής αξίας της σπατάλης (Βόρεια Μακεδονία)
Ilakovac et al. (2018)					Διερεύνηση του πώς οι καθημερινές πρακτικές των νοικοκυριών σχετικά με τα τρόφιμα οδηγούν σε σπατάλη τροφίμων (Κροατία)
Szabó-Bódi et al. (2018)					Ποσοτικοποίηση των επικρατέστερων τύπων αποβλήτων τροφίμων σε νοικοκυριά και ανάλυση της επίδρασης των κοινωνικο-δημογραφικών παραγόντων (Ουγγαρία)
Djekic et al. (2019)					Ποσοτικοποίηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, της οξίνισης και του ευτροφισμού που σχετίζονται με τα οικιακά απορρίμματα τροφίμων (Βοσνία Ερζεγοβίνη)
Jemrić & Ilić (2012)		Διερεύνηση των απωλειών φρούτων και λαχανικών μετά τη συγκομιδή με έμφαση στα μήλα και τα σατούμα (Κροατία, Σερβία)			
Stefan et al. (2013)					Έρευνα σε 244 νοικοκυριά σε σχέση με τον προγραμματισμό και τις συνήθειες αγορών, τις στάσεις απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, μέσω διαδικτυακού ερωτηματολογίου (Ρουμανία)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΕΣΤΙΝ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority in Greece for the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

den Boer et al. (2017) Διεξαγωγή βιβλιογραφικής ανασκόπησης με θέμα τις προκλήσεις και λύσεις του ζητήματος σπατάλης τροφίμων σε χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης και αξιολόγηση των δεδομένων για τα απόβλητα τροφίμων που παρέχονται από τα κράτη μέλη της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης στο πλαίσιο του Fusions project (Τσεχία, Ουγγαρία, Πολωνία)

6.6.4. Νότια Ευρώπη

Οι μελέτες αναφορικά με τα απόβλητα τροφίμων από χώρες της Νότιας Ευρώπης ξεκίνησαν πολύ πρόσφατα και συνεπώς, είναι συγκριτικά πολύ λιγότερες. Πιθανοί λόγοι για αυτό θα μπορούσαν να είναι ότι οι τοπικοί ερευνητές επικεντρώνονται σε ζητήματα, όπως η χωριστή διαλογή ή η ορθή απόρριψη των αποβλήτων και όχι τόσο στα τρόφιμα. Ωστόσο, το ενδιαφέρον για τα απορρίμματα τροφίμων αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω τα επόμενα χρόνια.

Στην **Ελλάδα**, η έρευνα έχει επικεντρωθεί στα νοικοκυριά. Οι [Ponis et al. \(2017\)](#) διερεύνησαν τις επιδράσεις των συνηθειών αγορών, όπως οι αγορές μετά από προωθητικές ενέργειες, η χρήση λιστών αγορών και οι διατροφικές προτιμήσεις, όπως το φαγητό έξω ή η παραγγελία στο σπίτι, στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας σε 500 ελληνικά νοικοκυριά. Οι [Abeliotis et al. \(2014\)](#) χρησιμοποίησαν ένα δομημένο ερωτηματολόγιο προκειμένου να προσδιοριστούν οι στάσεις των ερωτηθέντων απέναντι στις πρακτικές συμπεριφοράς που μπορούν να αποτρέψουν τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων. Διεξήχθησαν συνεντεύξεις με 231 καταναλωτές, οι οποίοι κλήθηκαν να συμπληρώσουν πλήρως ένα ερωτηματολόγιο. Στη συνέχεια, οι [Abeliotis et al. \(2016\)](#) πραγματοποίησαν μελέτη ερωτηματολογίου με σκοπό την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα. Χρησιμοποίησαν ένα δομημένο ερωτηματολόγιο προκειμένου να αντιπαραθέσουν τις συμπεριφορές σε σχέση με τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων και χαρακτηριστικά όπως η ενασχόλησή τους με το μαγείρεμα, το επίπεδο εκπαίδευσής τους κ.λπ. Οι [Theodoridis και Zacharatos \(2022\)](#) ανέλυσαν τη συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού που επιβλήθηκε λόγω της πανδημίας μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου με 2205 συμμετέχοντες.

Μετά από έρευνα που διεξήχθη από το Global Nest ([Abeliotis et al., 2019](#)), με βάση τις μέσες τιμές που προκύπτουν από 101 νοικοκυριά, η συνολική κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Ελλάδα εκτιμάται ότι είναι 76.1 (±68.3) kg/έτος. Ο αριθμός αυτός χωρίζεται στα αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων, κλάσμα το οποίο ισούται με 25.9 (±34.9) kg/έτος και τα μη αποφεύξιμα, των οποίων το κλάσμα εκτιμάται σε 50.2 (±47.1)kg/έτος. Σημειώνεται ότι το ποσοστό αυτό αναφέρεται μόνο στα νοικοκυριά, δηλαδή δεν περιλαμβάνει στοιχεία των ανάντη (προς το νοικοκυριό) σταδίων της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι τα στοιχεία αυτά έχουν πολύ υψηλή τυπική απόκλιση, μια ένδειξη των πολύ διαφορετικών συμπεριφορών μεταξύ των νοικοκυριών όσον αφορά τα τρόφιμα που σπαταλούν. Ωστόσο, παρά την υψηλή τυπική απόκλιση, τα εν λόγω στοιχεία είναι εντός του

εύρους που τόσο ο FAO όσο και η ΕΕ αναφέρουν για την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων από τους Ευρωπαίους (FAO, 2014).

Πίνακας 6-10: Ετήσια κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων για διάφορα μεγέθη νοικοκυριών (προσαρμοσμένος από Abeliotis et al., 2019)

ΑΤΟΜΑ	1 (n=11)	2 (n=25)	3 (n=23)	4 (n=28)	5 (n=12)	6 (n=2)	ΣΥΝΟΛΟ (n=101)
ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	38.7(+/- 24.8)	29.5(+/- 39.0)	29.0(+/- 49.6)	20.3(+/- 21.9)	17.9(+/- 25.6)	2.2(+/-2.0)	25.9(+/- 34.9)
ΜΗ ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	37.8(+/- 38.6)	53.0(+/- 43.3)	55.5(+/- 52.6)	60.6(+/- 54.8)	24.5(+/- 22.0)	31.0(+/- 11.4)	50.2(+/- 47.1)
ΣΥΝΟΛΟ (kg/έτος)	76.5(+/- 44.6)	82.5(+/- 72.7)	84.5(+/- 82.0)	80.9(+/- 70.0)	42.4(+/- 29.4)	33.2(+/- 29.4)	76.1(+/- 68.3)

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης (βλέπε Πίνακα 6-12) δείχνουν ότι το 34% των συνολικών αποβλήτων τροφίμων που παράγονται είναι αποφεύξιμα (25.9 kg/έτος). Η τιμή αυτή είναι κοντά στην αντίστοιχη που αναφέρεται για τη Φινλανδία (Koivururo et al., 2012).

Πίνακας 6-11: Κατά κεφαλήν αποφεύξιμη και μη αποφεύξιμη παραγωγή αποβλήτων τροφίμων ανά κατηγορία τροφίμων (προσαρμοσμένος από Abeliotis et al., 2019).

	ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	% ΑΠΟΦΕΥΞΙΜΗ ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Ψωμί	2.56 (14.71)*	0.12 (10.15)	2.68 (14.86)	95.5
Όμο κρέας/ψάρι	0.37 (12.49)	0.79 (12.43)	1.16 (14.92)	31.9
Φρούτα	3.98 (17.74)	22.18 (123.71)	26.16 (131.45)	15.2
Λαχανικά	5.34 (+21.10)	21.98 (+120.55)	27.32 (+41.65)	19.5
Κατεψυγμένα λαχανικά	0.15 (+1.30)	0.00 (10.00)	0.15 (±1.30)	100
Αυγά	0.08 (10.38)	0.40 (±1.14)	0.48 (+1.52)	16.7



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Γαλακτοκομικά	4.36 (17.95)	0.07 (10.32)	4.43 (18.27)	98.4
Ξηρά τροφή	0.98 (13.64)	0.41 (11.14)	1.39 (14.78)	70.5
Μυρωδικά	0.06 (±0.33)	0.98 (12.02)	1.04 (±2.35)	5.8
Σνακς	0.45 (11.22)	0.11 (10.86)	0.56 (+2.08)	80.4
Μαγειρεμένα τρόφιμα χωρίς κρέας/ψάρι	5.08 (17.14)	0.12 (10.43)	5.20 (17.57)	97.7
Μαγειρεμένο φαγητό με κρέας/ψάρι	1.81 (13.38)	2.28 (14.17)	4.09 (17.55)	44.3
Επιδόρπια	0.49 (11.57)	0.00 (±0.03)	0.49 (11.60)	100.0
Άλλα	0.18 (10.89)	0.77 (±0.09)	0.95 (±0.98)	18.9
Σύνολο	25.89	50.21	76.10	34

* Οι αριθμοί στις παρενθέσεις αντιστοιχούν στην τυπική απόκλιση κάθε τιμής.

Στην **Ισπανία**, οι [Vidal-Mones et al. \(2021\)](#) θέλησαν επίσης να κατανοήσουν τη συμπεριφορά των πολιτών όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού λόγω COVID-19. Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή έρευνα από την οποία συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν 6,293 έγκυρες απαντήσεις. Οι [Filimonau et al. \(2021\)](#) εξέτασαν τη συμπεριφορά των υπευθύνων εστιατορίων απέναντι στη μείωση της σπατάλης τροφίμων υπό το πρίσμα διαφόρων παραγόντων, όπως είναι ο προσανατολισμός στην αγορά και η περιβαλλοντική απάθεια σε συνδυασμό με «τεχνικές ουδετεροποίησης» (neutralization techniques), π.χ. «επίκλιση σε ανώτερους σκοπούς», «άρνηση της βλάβης» και «άρνηση της ευθύνης». Ο [Demetriou \(2022\)](#) αποσκοπεί στην ανεύρεση λύσεων για την αξιοποίηση της περίσσειας τροφίμων από ξενοδοχεία στην **Κύπρο**. Εξετάζει επίσης αν οι ξενοδόχοι απλώς δεν ενδιαφέρονται να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων ή αν υπάρχουν περιορισμοί που τους εμποδίζουν από το να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα. Η [Bajada \(2017\)](#) μελετά τα απόβλητα τροφίμων του τομέα εστίασης και φιλοξενίας στη **Μάλτα** μέσω ερωτηματολογίων. Προσπάθησε να διαχωρίσει τα απόβλητα τροφίμων που προέρχονται από την προετοιμασία των γευμάτων από εκείνα στα πιάτα των πελατών.

Στην **Ιταλία**, οι [Annunziata et al. \(2020\)](#) διεξήγαγαν μια έρευνα με τυχαίο δείγμα στο νότιο τμήμα της χώρας με στόχο να εξετάσουν την ευαισθητοποίηση, τις ανησυχίες και τις προθέσεις των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων και να εξακριβώσουν την



“BLOCKFOODWASTE”

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



ύπαρξη διαφορετικών προφίλ καταναλωτών με παρόμοια συμπεριφορά. Μια ερώτηση που αφορούσε την αντίληψη των καταναλωτών σχετικά με την ποσότητα του φαγητού που πετιέται ήταν όταν ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες μια ταχεία αξιολόγηση της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλούν. Οι περισσότεροι από αυτούς απάντησαν «λίγο» (37.3%), ακολουθούμενοι από «σχεδόν καθόλου» (25.7%), «πολύ» (17.4%) και «πάρα πολύ» (14.4%). Τα κύρια προϊόντα που καταλήγουν στον κάδο περιλαμβάνουν: λαχανικά (24%), τυρί (17%), ψωμί (16%), γάλα (15%), γιαούρτι (14%) και κρέας (14%). Ειδικότερα, σχετικά με το μαγειρεμένο φαγητό, τα προϊόντα με το υψηλότερο μερίδιο των απορριμμάτων είναι τα ζυμαρικά (9.1%), τα παρασκευασμένα τρόφιμα (7.9%) και το προ-μαγειρεμένο φαγητό (7.7%). Άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία, φανέρωσε ότι τα κύρια τρόφιμα που πετιούνται πιο συχνά είναι τα τυριά, τα λαχανικά, το ψωμί και τα φρούτα (Gaiani et al., 2018). Πολυάριθμες πιθανές παρεμβάσεις για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων εντοπίστηκαν, όπως πολιτικές χρέωσης κατά την απόρριψη, καλύτερη πληροφόρηση για την αξία του φαγητού, καλύτερες συσκευασίες και περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές και τις κοινωνικές επιπτώσεις. Μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων (85%) δήλωσε ότι κάνουν ενέργειες για μείωση της σπατάλης τροφίμων, ενώ το 15% επιβεβαίωσε ότι δεν κάνει τίποτα. Μεταξύ των κοινών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την απόρριψη των τροφίμων που δεν καταναλώθηκαν, το 59.4% ανέφερε ότι τα απέρριψε στα σκουπίδια, το 5.6% ανέφερε ότι τα δώρισε, το 28.8% τα κομποστοποίησε και το 30.5% τα τάισε τα ζώα (ibid).

Πίνακας 6-12: Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από τη Νότια Ευρώπη

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Ponis et al. (2017)					Διερεύνηση των επιδράσεων των συνηθειών αγορών, όπως οι αγορές μετά από προωθητικές ενέργειες, η χρήση λιστών αγορών και οι διατροφικές προτιμήσεις, όπως το φαγητό έξω ή η παραγγελία στο σπίτι, στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων (Ελλάδα)
Abeliotis et al. (2014)					Προσδιορισμός των στάσεων των καταναλωτών απέναντι στις πρακτικές συμπεριφοράς που μπορούν να αποτρέψουν τη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων (Ελλάδα)
Abeliotis et al. (2016)					Μελέτη της συμπεριφοράς των καταναλωτών αναφορικά με την σπατάλη τροφίμων μέσω δομημένου ερωτηματολογίου με στόχο την αντιπαράθεση των συμπεριφορών σε σχέση με τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων και χαρακτηριστικά όπως η συμμετοχή του ερωτώμενου στο μαγείρεμα, το επίπεδο εκπαίδευσης κ.λπ. (Ελλάδα)
Theodoridis και Zacharatos (2022)					Ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού που επιβλήθηκε λόγω της πανδημίας μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου με 2205 συμμετέχοντες (Ελλάδα)
Vidal-Mones et al. (2021)					Διεξαγωγή διαδικτυακής έρευνας από την οποία συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν 6293 έγκυρες



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Filimonau et al.
(2021)

Αξιολόγηση της συμπεριφοράς των υπευθύνων εστιατορίων απέναντι στη μείωση της σπατάλης τροφίμων υπό το πρίσμα διαφόρων παραγόντων (Ισπανία)

απαντήσεις για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των πολιτών όσον αφορά τη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού λόγω COVID-19 (Ισπανία)

Annunziata et al.
(2020)

Διεξαγωγή έρευνας με τυχαίο δείγμα με στόχο την κατηγοριοποίηση των καταναλωτών ως προς την ευαισθητοποίηση, τις ανησυχίες και τις προθέσεις τους αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων και απόπειρα εξακρίβωσης της ύπαρξης διαφορετικών προφίλ καταναλωτών με παρόμοια συμπεριφορά (Ιταλία)

Gaiani et al. (2018)

Σκιαγράφηση της στάσης των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων και διερεύνηση των συμπεριφορών των νοικοκυριών που οδηγούν στη δημιουργία αποβλήτων τροφίμων, εξετάζοντας τι σπαταλιέται και γιατί σπαταλιέται (Ιταλία)

Demetriou (2022)

Έρευνα για την ανεύρεση λύσεων ως προς την αξιοποίηση της περίσσειας τροφίμων ξενοδοχείων (Κύπρος)

Bajada (2017)

Προσπάθεια διαχωρισμού των αποβλήτων τροφίμων που προέρχονται από την προετοιμασία των γευμάτων από εκείνα στα πιάτα των πελατών στον τομέα εστίασης και φιλοξενίας (Μάλτα)

6.7. Ωκεανία

Στην **Αυστραλία**, η ποσότητα των τροφίμων κατάλληλων για ανθρώπινη κατανάλωση που απορρίπτεται, ανέρχεται στο 34% όλων των τροφίμων που σπαταλώνται στα νοικοκυριά (Nabi et al., 2021). Η πλειονότητα των απορριμμάτων τροφίμων αποστέλλεται σε χώρους υγειονομικής ταφής, που αποτελούν μη αποτελεσματική χρήση του φυσικού χώρου, σπατάλη χρημάτων, ενώ ακόμα επιφέρουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις μέσω της παραγωγής αερίων του θερμοκηπίου (Reynolds et al., 2014). Κάθε χρόνο, η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων από ένα μέσο νοικοκυριό είναι της τάξης των 350 λίτρων αξίας 3000 δολαρίων (Nabi et al., 2021). Συγκεκριμένα, το 2006, η Αυστραλία είχε πάνω από 8.4 εκατομμύρια νοικοκυριά, τα οποία απέρριψαν επίσημα 4.4 εκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων. Η πλειονότητα αυτών των απορριμμάτων τροφίμων απορρίφθηκε σε χώρους υγειονομικής ταφής, με μόνο 79,000 τόνους δημοτικής κομποστοποίησης (Reynolds et al., 2014). Γι' αυτό τον λόγο, η κατανόηση της συμπεριφοράς των αυστραλιανών νοικοκυριών αναφορικά με τα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΜΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

απορρίμματα τροφίμων είναι σημαντική, καθώς έχει αναφερθεί ότι η Αυστραλία είναι η «τέταρτη χειρότερη» σε σπατάλη τροφίμων στον κόσμο (Nabi et al., 2021).

Για τους Αυστραλούς καταναλωτές, οι προθέσεις για ελαχιστοποίηση της σπατάλης φαγητού που προκύπτουν από ενοχές για αυτό το ζήτημα, έχουν αμβλυνθεί επηρεαζόμενες από τα ισχυρά πρότυπα της ταυτότητας του «καλού νοικοκύρη» (Wang et al., 2021). Αγοραστικές συνήθειες, όπως η μαζική αγορά τροφίμων, επηρεάζουν αρνητικά την τάση των Αυστραλών καταναλωτών, οι οποίοι καταλήγουν να σπαταλούν περισσότερα φρέσκα τρόφιμα, όπως φρέσκα λαχανικά και φρούτα. Αξίζει να αναφερθεί το γεγονός πως το 2006 η Αυστραλία απέριψε ανεπίσημα πάνω από 1.2 εκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων, δηλαδή 20% των συνολικών οικιακών απορριμμάτων τροφίμων που παράγονται στην Αυστραλία, 13% των συνολικών απορριμμάτων τροφίμων που παράγονται στην Αυστραλία ή 2% της συνολικής ροής απορριμμάτων στην Αυστραλία. Αυτά τα άτυπα απόβλητα τροφίμων ήταν «αόρατα» για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τους ερευνητές, επειδή δεν αναφέρθηκαν επίσημα – ένα σημαντικό πρόβλημα κατά την αντιμετώπιση των ροών υλικών ή των περιβαλλοντικών ή οικονομικών επιπτώσεων. Επίσης, τα νοικοκυριά της Αυστραλίας εκτρέπουν 15 φορές περισσότερα απόβλητα τροφίμων από τους χώρους υγειονομικής ταφής μέσω άτυπων μεθόδων, παρά μέσω της επίσημης δημοτικής κομποστοποίησης (Reynolds et al., 2014).

Ορισμένες πολιτείες της **Αυστραλίας** (π.χ. Νέα Νότια Ουαλία) έχουν υιοθετήσει την επιτυχημένη εκστρατεία «Love Food Hate Waste» από το Wrap για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων από επιχειρήσεις και νοικοκυριά σε συνεργασία με εταιρείες, κυβερνητικούς και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς. Επίσης, πραγματοποίησαν έρευνες και δημοσιεύσεις, όπως είναι η έκθεση του Γραφείου Περιβάλλοντος και Κληρονομιάς (Office of Environment and Heritage, 2011). Το 2009, οι Baker et al. (2009) συνέχισαν τη μελέτη του Hamilton et al. (2005), στην οποία εξέτασαν τη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά της Αυστραλίας, τον οικονομικό αντίκτυπο, τους λόγους, τις κατηγορίες τροφίμων, τα κίνητρα για πρόληψη και άλλα ζητήματα με ένα ευρύ ερωτηματολόγιο. Οι Jean-Baptiste et al. (2011) μελέτησαν τη δημιουργία οικιακών απορριμμάτων τροφίμων στα προάστια του Σίδνεϊ. Το 2011, οι Mason et al. (2011) συνόψισαν τα ευρήματα 1,262 προηγούμενων μελετών για τα απόβλητα τροφίμων στην Αυστραλία και διαπίστωσαν ότι δεν ήταν δυνατό να συγκεντρωθούν τα δεδομένα σε εθνικό ή ακόμη και κρατικό επίπεδο λόγω διαφορετικών ορισμών, μεθοδολογιών και καταγεγραμμένων ροών αποβλήτων. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες αναφορικά με γεωργικά απορρίμματα τροφίμων και ότι τα απορρίμματα τροφίμων, που μπορούν να αποφευχθούν, παρακολουθούνται σε αντίθεση με τα μη αποφεύξιμα οργανικά απόβλητα κατά την παραγωγή τροφίμων.

Σε αντίθεση με άλλες εργασίες, οι Mason et al. (2011) κάνουν λόγο για αυστραλιανές φιλανθρωπικές οργανώσεις τροφίμων (π.χ. τράπεζες τροφίμων), οι οποίες αναδιανέμουν

τρόφιμα που είναι βρώσιμα αλλά όχι εμπορεύσιμα. Οι [Ridoutt et al. \(2010\)](#) υπολόγισαν το υδάτινο αποτύπωμα των απωλειών φρέσκου μάνγκο κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων στην Αυστραλία, εξαιρουμένων των απωλειών φαινομενικά μη εμπορεύσιμων μάνγκο. Οι [Manning et al. \(2012\)](#) συνέχισαν την έρευνα των [Walton et al. \(2008\)](#), εστιάζοντας στις επιπτώσεις της εθελοντικής βοήθειας σίτισης ηλικιωμένων σε θαλάμους φροντίδας νοσοκομείων. Οι [Haque et al. \(2021\)](#) διεξήγαγαν μια διαδικτυακή έρευνα σε 5,272 νοικοκυριά της Αυστραλίας, με στόχο να προσδιορίσουν τους συμπεριφορικούς και κοινωνικοδημογραφικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων σε αυτά.

Οι [Goonan et al. \(2014\)](#) χρησιμοποίησαν μια εθνογραφική ερευνητική προσέγγιση, έτσι ώστε να διερευνήσουν τη σπατάλη τροφίμων σε τρεις μονάδες εστίασης νοσοκομείων της **Νέας Ζηλανδίας**, οι οποίες ήταν συμβεβλημένες με εξωτερικό πάροχο υπηρεσιών εστίασης. Η [Jones \(2018\)](#) προσπάθησε να ποσοτικοποιήσει τη σπατάλη τροφίμων σε εστιατόρια και καφετέριες της Νέας Ζηλανδίας χρήσει ερωτηματολογίων σε 250 επιχειρήσεις. Διερευνήθηκαν επίσης οι στάσεις, οι συμπεριφορές και δυνατές στρατηγικές για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων.

Πίνακας 6-13. Επισκόπηση επιλεγμένων μελετών αποβλήτων τροφίμων από την Ωκεανία

Πηγή	Γεωργία	Επεξεργασία	Εμπόριο	Εστίαση & Φιλοξενία	Νοικοκυριά
Hamilton et al. (2005)					Υπολογισμός του οικονομικού αντίκτυπου των νοικοκυριών, λόγω της σπατάλης τροφίμων, διερεύνηση κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων, επιλογών πρόληψης (τηλεφωνική δημοσκόπηση) (Αυστραλία)
Walton et al. (2008); Manning et al. (2012)				Έρευνες για την πρόσληψη ενέργειας και πρωτεϊνών ηλικιωμένων ασθενών σε νοσοκομεία με ή χωρίς την υποστήριξη εθελοντών κατά τη διάρκεια των γευμάτων, σε kcal/κεφαλή* ημέρα, g/κεφαλή*ημέρα (Αυστραλία)	
Baker et al. (2009)					Εκτίμηση του οικονομικού αντίκτυπου των νοικοκυριών λόγω της σπατάλης τροφίμων με έμφαση στους λόγους, τις κατηγορίες τροφίμων, τα κίνητρα για την πρόληψη και άλλα ζητήματα μέσω διαδικτυακής έρευνας, σε AUD/έτος, AUD/κεφάλαιο έτος, Mt CO ₂ -e (Αυστραλία)
Ridoutt et al. (2010)					Εκτίμηση του υδάτινου αποτυπώματος των απωλειών φρέσκου μάνγκο κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, εξαιρουμένου του τομέα εστίασης και φιλοξενίας και των μάνγκο που φαίνεται να μην μπορούν να πωληθούν στην αγορά, σε l/kg (Αυστραλία)
Jean-Baptiste et al. (2011)					Καταγραφή απόρριψης τροφίμων σε νοικοκυριά και μελέτη των παραγόντων που οδηγούν σε αυτή (σε κιλά/νοικοκυριό* ημέρα) (Αυστραλία)
Mason et al. (2011)					Σύνοψη των ευρημάτων προηγούμενων μελετών για τα απόβλητα τροφίμων (Αυστραλία)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διοτ. αναπτυξιακές της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Office of Environment
and Heritage (2011)

Goonan et al. (2014)

Διερεύνηση της σπατάλης τροφίμων σε τρεις μονάδες εστίασης νοσοκομείων, οι οποίες ήταν συμβεβλημένες με εξωτερικό πάροχο υπηρεσιών εστίασης **(Νέα Ζηλανδία)**

Jones (2018)

Ποσοτικοποίηση της σπατάλης τροφίμων σε εστιατόρια και καφετέριες χρήσει ερωτηματολογίων σε 250 επιχειρήσεις **(Νέα Ζηλανδία)**

Haque et al. (2021)

Διαδικτυακή έρευνα σε 1200 κατοίκους αναφορικά με τις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμπεριφορά, σε σχέση με τα τρόφιμα σε AUD/ έτος, % των ερωτηθέντων **(Αυστραλία)**

Διαδικτυακή έρευνα σε 5,272 νοικοκυριά, με στόχο τον προσδιορισμό συμπεριφορικών και κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων που επηρεάζουν τη σπατάλη τροφίμων σε αυτά **(Αυστραλία)**

Reynolds et al. (2014)

Ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων νοικοκυριών σε πέντε επίπεδα: οικιακή κομποστοποίηση, σίτιση των υπολειμμάτων σε κατοικίδια ζώα, απόρριψη στον υπόνομο, δωρεά σε φιλανθρωπικά ιδρύματα ή αποτέφρωση **(Αυστραλία)**

Wang et al. (2021)

Αξιολόγηση των παραγόντων που οδηγούν στις αποφάσεις των νοικοκυριών για τη σπατάλη τροφίμων, διερευνώντας την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση των ηθικών κανόνων μέσω έρευνας σε 643 καταναλωτές **(Αυστραλία)**

Nabi et al. (2021)

Αξιολόγηση της επίδρασης των καταναλωτικών συνηθειών αγορών και των παραγόντων παρακίνησης στην ένταση της σπατάλης τροφίμων μέσω διαδικτυακής έρευνας σε 5,272 νοικοκυριά **(Αυστραλία)**



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

7. Τεχνολογίες Αντιμετώπισης Σπατάλης Τροφίμων

Στο σημείο αυτό, με την ολοκλήρωση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης της επιστημονικής περιοχής της διαχείρισης της σπατάλης τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο με έμφαση στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας, ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των δύο βασικότερων τεχνολογιών που δύνανται να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων ως εισαγωγή του επόμενου παραδοτέου του έργου (**Παραδοτέο 3: Τεχνολογική Αριστεία – Τρόποι Εφαρμογής της Τεχνολογίας Blockchain**).

7.1. Blockchain

7.1.1. Εισαγωγή στην Τεχνολογία Blockchain

Γνωστή ως τεχνολογία καταμετρημένου βιβλίου ή τεχνολογία blockchain, ορίζεται ως ένα αποκεντρωμένο αμετάβλητο μητρώο που είναι σε θέση να αποθηκεύει, να επεξεργάζεται, να επικυρώνει και να εξουσιοδοτεί συναλλαγές. Μεταφορικά, κάθε συναλλαγή που εισάγεται στην αλυσίδα μπλοκ σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή αποθηκεύεται σε μια ενιαία μονάδα, γνωστή ως μπλοκ. Κάθε μπλοκ περιέχει ένα ψηφιακό αποτύπωμα του χρήστη που εισάγει τα δεδομένα, το οποίο ονομάζεται hash. Επιπλέον, προστίθεται ένας κρυπτογραφικός δείκτης αναγνώρισης του προηγούμενου μπλοκ. Με αυτόν τον τρόπο, μια αλυσίδα μπλοκ είναι μια γραμμική, χρονολογική συνέχεια αποθηκευμένων πληροφοριών, ορατή για κάθε (εξουσιοδοτημένο) χρήστη σε πραγματικό χρόνο. Μόλις ένα μπλοκ προστεθεί στην αλυσίδα, αποθηκεύεται με ασφάλεια ως αμετάβλητο, διαφανές και μόνιμο χαρακτηριστικό της αλυσίδας μπλοκ. Η μη μεταβλητότητα και η αποκέντρωση των δεδομένων διαφοροποιούν το Blockchain από τα συμβατικά συστήματα διαχείρισης δεδομένων (Dey et al., 2022). Κατά συνέπεια, αυξάνονται η εμπιστοσύνη και η διαφάνεια μεταξύ των μερών, ενώ εξασφαλίζεται η ανωνυμία και η ασφάλεια των δεδομένων (Yadav et al., 2022).

Το Blockchain είναι μια σχετικά νέα τεχνολογία που διανέμει και μοιράζεται δεδομένα σε πολλαπλούς κόμβους δικτύου υπολογιστών. Όπως και άλλες βάσεις δεδομένων, το Blockchain αποθηκεύει δεδομένα σε ψηφιακή μορφή. Ωστόσο, αυτό που το διαφοροποιεί είναι ο τρόπος με τον οποίο δομούνται αυτές οι πληροφορίες (Rejeb et al., 2022a). Ας υποθέσουμε ότι κάποιος αποκτά πρόσβαση σε έναν συγκεκριμένο κόμβο και επιχειρεί να τροποποιήσει δεδομένα σε ένα μόνο μπλοκ. Στην περίπτωση αυτή, οι άλλοι κόμβοι θα διασταυρώσουν και θα απορρίψουν τα δεδομένα από τον κόμβο που περιέχει ανακριβείς πληροφορίες. Αυτό το σύστημα ελέγχων και ισορροπιών καθιστά το blockchain ιδανικό για την παρακολούθηση δεδομένων συναλλαγών (Barbosa, 2021).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

7.1.2. Ο ρόλος του Blockchain στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων

Το Blockchain αποδεικνύεται πολύτιμη τεχνολογία σε διάφορους τομείς και όλο και περισσότερο στον τομέα των τροφίμων. Ωστόσο, οι σχετικές γνώσεις είναι ακόμη περιορισμένες. Οι περισσότερες μελέτες αναφορικά με το Blockchain στον τομέα των τροφίμων έχουν επικεντρωθεί κυρίως σε πτυχές λογισμικού. Το πρώτο κύμα εφαρμογών blockchain στον τομέα των τροφίμων ασχολήθηκε με θέματα εμπιστοσύνης, διαφάνειας και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των ενδιαφερομένων στην αλυσίδα τροφίμων, τα οποία πιθανότατα θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση της ιχνηλασιμότητάς τους (Liu et al., 2021). Σήμερα, χρήσιμο θα ήταν να επεκτείνουμε τη «γεωργία ακριβείας» μέχρι το πιάτο του καταναλωτή (Farm to Fork strategy). Δεν είναι αποδεκτό να αξιοποιούμε την προηγμένη τεχνολογία για την ελαχιστοποίηση των απωλειών απόδοσης στον αγροτικό τομέα, αλλά να συνεχίζουμε να κλείνουμε τα μάτια στην υπόλοιπη αλυσίδα αξίας των τροφίμων. Αυτό αρχίζει να συμβαίνει με την ενισχυμένη τεχνολογική εστίαση στην αλυσίδα αξίας μετά τη συγκομιδή (Mangla et al., 2021). Σε αυτό το σημείο, αναλύονται τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας Blockchain και η σημασία τους στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων:

Μη-μεταβλητότητα: Οι περισσότερες παραδοσιακές λύσεις εφοδιαστικής αλυσίδας δεν διαθέτουν το χαρακτηριστικό της αμετάβλητης λειτουργίας. Οποιαδήποτε τροποποίηση των πληροφοριών χωρίς τη συναίνεση των ενδιαφερομένων δυσχεραίνει την ασφάλεια ή τη λήψη αποφάσεων. Ως αποτέλεσμα, δεν αποδίδεται υπευθυνότητα στα εμπλεκόμενα μέρη. Όταν μια συναλλαγή είναι αμετάβλητη, υπάρχει μεγαλύτερη εμπιστοσύνη και διαφάνεια μεταξύ των συμμετεχόντων και υψηλότερη υπευθυνότητα.

Ορατότητα σε πραγματικό χρόνο: Όταν η τεχνολογία blockchain ενσωματώνεται σε μια λύση παρακολούθησης και εντοπισμού, κάθε συναλλαγή είναι ορατή σε πραγματικό χρόνο. Με τα αρκετά δεδομένα που συλλέγονται σχετικά με το ταξίδι των τροφίμων, είναι δυνατόν να εντοπιστεί το σημείο που εμφανίζονται προβλήματα ως μακροπρόθεσμος στόχος για τη μείωση της αλλοίωσης των τροφίμων ή των ανακλήσεων των παρτίδων των προϊόντων που είτε δεν συμμορφώνονται με τα πρωτόκολλα είτε έχουν κάποια αλλοιωμένα συστατικά (Peña et al., 2019).

Ανθεκτικότητα και αποδοτικότητα των πόρων: Με τη χρήση Blockchain, μπορούν να συλλεχθούν δεδομένα σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες σε ολόκληρη την αλυσίδα αξίας των τροφίμων, ώστε να διευκολυνθεί ο εντοπισμός των κινδύνων και των ρίσκων. Το Blockchain μπορεί να αποθηκεύσει και να μοιραστεί δεδομένα, π.χ. σχετικά με την υγρασία και τη θερμοκρασία κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη κρουσμάτων τροφιογενών ασθενειών (Bhat et al., 2019). Οι εξατομικευμένες ημερομηνίες λήξης (προσαρμοσμένες στις συνθήκες υπό τις οποίες έχει



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

παραχθεί, μεταφερθεί και αποθηκευτεί το τρόφιμο) στα προϊόντα τροφίμων που παρέχονται από το Blockchain μπορούν να αποτρέψουν την οικιακή σπατάλη τροφίμων. Ο αποτελεσματικότερος σχεδιασμός και η μεταφορά πόρων, που καθίσταται δυνατή χάρη στην αυξημένη ορατότητα και διαφάνεια, μπορεί να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα συστήματα τροφίμων (Rejeb et al., 2022b).

Ασφάλεια, διαφάνεια και αξιοπιστία: Οι συναλλαγές που εισάγονται στην αλυσίδα μπλοκ εγκρίνονται εκ των προτέρων από τον οργανισμό και το δίκτυο, επιτρέποντας μόνο σε εγκεκριμένα μέλη να εισάγουν συναλλαγές και να έχουν πρόσβαση σε αυτές. Οι πληροφορίες είναι ορατές σε ελεγμένους συμμετέχοντες στο δίκτυο, οι οποίοι είναι έμπιστοι και διασφαλίζουν την ασφάλεια των δεδομένων. Με μεγαλύτερη ορατότητα στα απόβλητα τροφίμων, οι παραγωγοί τροφίμων, οι διανομείς και λιανοπωλητές μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό ευκαιριών για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού (Roberta et al., 2020).

Ένα ψηφιακό δίκτυο εφοδιασμού τροφίμων που τροφοδοτείται από Blockchain επιτρέπει την πλήρη διαφάνεια σε ολόκληρη την αλυσίδα τροφίμων για τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής, τη βελτιστοποίηση των δικτύων συνεργατών και την αύξηση της αποτελεσματικότητας της απόκρισης στην ανάκληση παρτίδων τροφίμων, βοηθώντας στη μείωση της σπατάλης. Επίσης, μέσω σαρώσεων κώδικα QR ή αισθητήρων IoT, κάθε διαδικασία στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων μπορεί να εντοπιστεί και να καταγραφεί. Για τα προϊόντα που προέρχονται από αγροκτήματα ή φυτείες, μπορούν να καταγραφούν βασικά σημεία δεδομένων, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η τοποθεσία κ.λπ. (Mangla et al., 2021).

Τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται μπορούν τελικά να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τους πρωταρχικούς παράγοντες που διέπουν την ποιότητα των τροφίμων και να εντοπίζουν σημεία κινδύνου για την πρόληψη της ανάκλησης παρτίδων τροφίμων που δεν ικανοποιούν τα πρωτόκολλα. Με την ανάλυση των ιστορικών δεδομένων θα μπορούσαν να συγκεντρωθούν βασικές γνώσεις σχετικά με τα δεδομένα που αφορούν την ποιότητα του προϊόντος (Astarita et al., 2021).

Διαχείριση ελέγχων ποιότητας: Ένα σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων με δυνατότητα blockchain διευκολύνει την αποθήκευση πιστοποιητικών ποιότητας και την πρόσβαση σε αυτά από ρυθμιστικούς οργανισμούς για την πιστοποίηση της διαδικασίας, της ποιότητας και των συστημάτων. Αυτό επιταχύνει τη διαδικασία πιστοποίησης και ο οργανισμός είναι σε θέση να διαθέσει τα τρόφιμα στην αγορά ταχύτερα (Suciu et al., 2021).

Εμπιστοσύνη των πελατών: Όταν ένας καταναλωτής έχει πρόσβαση στην προέλευση και τις πληροφορίες σχετικά με το τρόφιμο που καταναλώνει, υπάρχει αυτόματα ένας παράγοντας εμπιστοσύνης που οικοδομείται στο εμπορικό σήμα ή τον οργανισμό. Η εμπιστοσύνη των



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the successor of the ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

καταναλωτών είναι το μεγαλύτερο κέρδος για την αφοσίωση και την προτίμηση της μάρκας (Astarista et al., 2020).

Βιώσιμη και υγιεινή διατροφή: Το Blockchain μπορεί να μεταφέρει πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των προϊόντων διατροφής στον καταναλωτή, επιτρέποντας τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την ευθυγραμμισμένη με τις απαιτήσεις αγορά υγιεινών, ηθικών και βιώσιμων προϊόντων. Ως εκ τούτου, οι καταναλωτές μπορούν να λαμβάνουν καλά ενημερωμένες και προσεκτικές αποφάσεις που επηρεάζονται λιγότερο από τα μέσα ενημέρωσης (Ahmed et al., 2021). Το Blockchain θα μπορούσε ίσως επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αποφυγή της παραπληροφόρησης στα τρόφιμα και τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων, προστατεύοντας έτσι τη δημόσια υγεία (Bhat et al., 2019).

Κυκλική οικονομία: Το Blockchain προωθεί τον καλύτερο σχεδιασμό και μπορεί να βελτιώσει τις κυκλικές ροές στην παραγωγή. Ανταποκρινόμενοι στην αυξημένη ποσότητα σπατάλης τροφίμων, οι καταναλωτές μπορούν να παρακινηθούν να χρησιμοποιήσουν με εναλλακτικό τρόπο τα τρόφιμα που δεν θα καταναλώσουν, όπως για παράδειγμα να τα προσφέρουν σε προγράμματα στήριξης απόρων ή σε επιχειρήσεις που φροντίζουν ζώα, εάν η λήψη κρυπτο-tokens αποτελεί κίνητρο (Chen et al., 2022). Τα crypto tokens είναι ψηφιακά νομίσματα που κατέχουν αξία και μπορούν να αγοραστούν και να πωληθούν από επενδυτές και χρήστες σε αλυσίδες μπλοκ και ανταλλακτήρια κρυπτογράφησης (Hassoun et al., 2022a).

Κερδοφορία και αποδοτικότητα: Το Blockchain αποτελεί μέρος της μετάβασης προς μια γεωργία και την παραγωγή τροφίμων που βασίζεται περισσότερο στα δεδομένα. Αναγνωρίζεται ότι η ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων (Big Data Analytics), το IoT, η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence-AI) και η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning-ML), μαζί με τις υλικοτεχνικές καινοτομίες (π.χ. αισθητήρες, μηχανές), είναι μετασχηματιστικά για τα συστήματα τροφίμων, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων από τους φορείς κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας (Benyam et al., 2021). Η οικονομική βιωσιμότητα μπορεί να βελτιωθεί με τη μείωση του κόστους και την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας ως άμεσες συνέπειες της αποδιαμεσολάβησης, μειώνοντας παράλληλα την αβεβαιότητα και την αναποτελεσματικότητα της αγοράς. Καθώς το Blockchain είναι σε θέση να καταγράφει διάφορες διαστάσεις ενός προϊόντος διατροφής, εξαλείφει την ανάγκη για ένα τρίτο μέρος να διαχειρίζεται κεντρικά τα δεδομένα. Οι έξυπνες συμβάσεις μπορούν να διευκολύνουν τη διαχείριση της πιστοποίησης και να βοηθήσουν στη βελτίωση των διαδικασιών με την αυτοματοποιημένη επαλήθευση των δεδομένων (Kayikci et al., 2022a).

Βιωσιμότητα και δίκαιο εμπόριο: Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του Blockchain έγκειται στην αυξημένη διαφάνεια, ιχνηλασιμότητα και εμπιστοσύνη που παρέχει. Εάν τα δεδομένα σχετικά με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ενός τροφίμου μπορούν να μεταβιβαστούν με διαφάνεια στον καταναλωτή, αυτό μπορεί να επιτρέψει τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και, μέσω της επαλήθευσης των πιστοποιητικών, να ικανοποιήσει τη ζήτηση των



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

καταναλωτών να αγοράζουν ηθικά και βιώσιμα προϊόντα (Valoppi et al., 2021). Έχει αποδειχθεί ότι οι ηθικές συνθήκες εργασίας ως μέρος της κοινωνικής βιωσιμότητας μπορούν να επαληθευτούν άμεσα από τους καταναλωτές, μόλις οι αλυσίδες εφοδιασμού γίνουν διαφανείς. Οι μικρότερες αλυσίδες εφοδιασμού μπορούν επίσης να αυξήσουν το κύρος των αγροτών και να προωθήσουν την ανάπτυξη της κοινότητάς τους (Barbosa, 2021).

End-to-end ιχνηλασιμότητα: Το Blockchain αναμένεται να αποκαταστήσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, να βελτιώσει τη βιωσιμότητα και να ανιχνεύσει και να αποτρέψει τη διαφθορά και τις δόλιες δραστηριότητες των μελών της αλυσίδας εφοδιασμού. Μειώνει την τρέχουσα ασυμμετρία πληροφοριών στις συγκεντρωτικές αλυσίδες εφοδιασμού και υποστηρίζει την αυξημένη ισότητα στη διαπραγματευτική δύναμη μεταξύ των μερών. Μέσω της μεγαλύτερης διαφάνειας, οι ρυθμιστικές αρχές μπορούν εύκολα και τακτικά να παρακολουθούν τις αγορές για να αποτρέψουν τη συμπαιγνία. Ένας άμεσος αντίκτυπος του Blockchain είναι η αύξηση της εμπιστοσύνης εντός της αλυσίδας εφοδιασμού (Liu et al., 2021). Η ταχεία αντίδραση στην αυξημένη απαίτηση των καταναλωτών και των κυβερνήσεων για μεγαλύτερη διαφάνεια στις αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων θα ωφελήσει πιθανότατα τις εταιρείες που το υιοθετούν. Ωστόσο, δεν έχει υπάρξει τυποποίηση σχετικά με το είδος των δεδομένων που πρέπει να διατίθενται. Η διακυβέρνηση θεωρείται καθοριστική για την επιτυχή και βιώσιμη εφαρμογή της τεχνολογίας, αλλά απαιτεί διαρθρωτικές και οργανωτικές αλλαγές (Amentae et al., 2021).

7.1.3. Πλεονεκτήματα αξιοποίησης Blockchain στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων

Πλεονεκτήματα για Καλλιεργητές / Αγρότες: Με τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain παρέχεται η δυνατότητα διάθεσης πληροφοριών προέλευσης και ποιότητας των προϊόντων, καθώς και παροχή πιστοποίησης της φρεσκάδας των προϊόντων. Είναι επίσης δυνατή η καταγραφή της θερμοκρασίας του εδάφους και των επιπέδων υγρασίας, των λιπασμάτων, των σπόρων που χρησιμοποιήθηκαν και των καιρικών συνθηκών. Επιπλέον, οι καλλιεργητές και αγρότες μπορούν να αξιοποιήσουν τα δεδομένα για να προβλέψουν τις καιρικές συνθήκες και να λάβουν προφυλάξεις για την προστασία των καλλιεργειών, να βελτιώσουν την τακτική τιμολόγησης και να προωθήσουν βιώσιμες γεωργικές πρακτικές (Bhat et al., 2019).

Πλεονεκτήματα για Κατασκευαστές / Μεταποιητές: Η τεχνολογία blockchain είναι μια ολοκληρωμένη λύση που επιτρέπει πλήρη ορατότητα για το εισερχόμενο απόθεμα εμπορευμάτων και πρώτων υλών, καθώς και ενημερώσεις για τις μεταφορές. Αυτό είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό κατά την ανάκληση παρτίδας, επειδή η ιχνηλασιμότητα είναι ταχύτερη. Διάφορες πλατφόρμες, που χρησιμοποιούν την τεχνολογία αυτή, παρέχουν τη δυνατότητα καταγραφής αρχείων σχετικά με τη συμμόρφωση και τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων για τα εξερχόμενα μεταποιημένα τρόφιμα (Peña et al., 2019).



ΕΡΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Πλεονεκτήματα για Λιανοπωλητές / Χονδρέμπορους: Η τεχνολογία blockchain παρέχει πληροφορίες σχετικά με την προέλευση και παρακολούθηση, πληροφορίες για την ποιότητα των προϊόντων και ένα διαφανές σύστημα για τους καταναλωτές, ώστε να μαθαίνουν περισσότερα για τις αγορές τους (Hassoun et al., 2022b).

Πλεονεκτήματα στη Διαχείριση αποθηκών: Η παρακολούθηση και ο εντοπισμός βοηθούν στην αξιολόγηση του κατά πόσον τα εμπορεύματα διατηρήθηκαν σε ιδανικές συνθήκες και εάν η εγκατάσταση είναι πιστοποιημένη για τη φύλαξη τέτοιων ειδών (Rejeb et al., 2022a). Βοηθά στον προσδιορισμό του αν και πότε έχει γίνει έλεγχος της εγκατάστασης και ποια ήταν η βαθμολογία της ποιότητάς της. Βοηθά επίσης στον έλεγχο του περιβάλλοντος αποθήκευσης, όταν γίνεται έλεγχος των λόγων αλλοίωσης των τροφίμων σε περίπτωση ανάκλησης, και τα ίδια δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μελλοντική χρήση για την πρόληψη της αλλοίωσης (Peña et al., 2019).

Πλεονεκτήματα στη Μεταφορά και Εφοδιαστική: Οι υπεύθυνοι μεταφορών και εφοδιαστικής μέσω του Blockchain μπορούν να παρέχουν ιχνηλασιμότητα προϊόντων σε πραγματικό χρόνο, να επιτρέπουν την ορατότητα των εισερχόμενων και εξερχόμενων προϊόντων και τροφίμων και να αποθηκεύουν τα εν λόγω δεδομένα (Rejeb et al., 2022b). Ορισμένα ενδεικτικά σύνολα δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν είναι ο τρόπος μεταφοράς, ο χρόνος φόρτωσης, ο χρόνος έναρξης του ταξιδιού και ο χρόνος εκφόρτωσης (Kayikci et al., 2022b).

Πλεονεκτήματα στη Διαχείριση εγγράφων: Όσοι χρησιμοποιούν εφαρμογές και συστήματα που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain, ενδεχομένως, ανάλογα το σύστημα, να μπορούν να αποθηκεύουν τα έγγραφα που σχετίζονται με κάθε διαδικασία στην αλυσίδα εφοδιασμού. Τα έγγραφα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν ως απόδειξη της προέλευσης, της αυθεντικότητας της συναλλαγής, της εύκολης προσβασιμότητας για τους ενδιαφερόμενους και της τήρησης αρχείων (Liu et al., 2021).

7.1.4. Blockchain σε σημεία πώλησης αγαθών για την αποτροπή της Σπατάλης Τροφίμων

Στη συνέχεια, θα εξετάσει πώς ένα σύστημα Blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένα για να αποφευχθεί η σπατάλη τροφίμων στα σημεία πώλησης αγαθών, όπως τα σουπερ μάρκετ. Επιλέχθηκε να μην αναλυθεί εκτενώς το πρόβλημα της σπατάλης στα σημεία πώλησης αγαθών στα προηγούμενα κεφάλαια καθώς δεν αποτελεί τη μεγαλύτερη πηγή αποβλήτων. Ωστόσο οι εφαρμογές blockchain στον συγκεκριμένο κλάδο είναι αρκετές και ιδιαίτερα σημαντικές, οπότε κρίθηκε αναγκαίο να γίνει μια παραπάνω ανάλυση.

Όταν αναπτύσσεται στρατηγικά σε όλο το οικοσύστημα της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, το blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της σπατάλης τροφίμων σε όλα τα σημεία επαφής, συμπεριλαμβανομένων των σουπερ μάρκετ και των σημείων πώλησης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων γενικά. Συγκεκριμένα, η τεχνολογία blockchain στα σημεία πώλησης τροφίμων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

Ρύθμιση των συστημάτων FIFO: Η μέθοδος "first-in, first-out" (FIFO) χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες κατά τον εφοδιασμό των ραφιών των καταστημάτων. Όταν το προσωπικό των σούπερ μάρκετ ανανεώνει τους κάδους, τα ράφια, τις ψυκτικές μονάδες κ.τ.λ, υποτίθεται ότι τοποθετεί τα νεοπαρηληφθέντα είδη στο τέλος της σειράς (Barbosa, 2021). Θεωρητικά, η μέθοδος FIFO θα αυξήσει τις πιθανότητες να αγοραστούν τα παλαιότερα είδη πριν από εκείνα που μόλις τοποθετήθηκαν στα ράφια. Με τη σειρά του, αυτό θα πρέπει να ελαχιστοποιήσει τη σπατάλη τροφίμων. Δυστυχώς, τα τρέχοντα συστήματα FIFO βασίζονται σε ένα σύστημα τιμής. Ένας απρόσεκτος ή ανεύθυνος υπάλληλος παντοπωλείου μπορεί να σύρει τα παλιά είδη στο πίσω μέρος των ραφιών και να τοποθετήσει τα νεοπαρηληφθέντα προϊόντα μπροστά και στο κέντρο για να ολοκληρώσει τις καθημερινές του εργασίες γρηγορότερα. Σε συνδυασμό με συσκευές παρακολούθησης, η τεχνολογία blockchain μπορεί να βοηθήσει τους λιανοπωλητές να ρυθμίσουν τα συστήματα FIFO μέσα στα καταστήματά τους. Οι συσκευές θα σαρώνουν αυτόματα τα είδη τροφίμων και θα ειδοποιούν τη διοίκηση εάν τα προϊόντα είναι ακατάλληλα τοποθετημένα στα ράφια του καταστήματος (Suciu et al., 2021).

Παρακολούθηση ημερομηνιών λήξης: Επιπλέον, οι τεχνολογίες blockchain και οι συσκευές ακροδικτυακής υπολογιστικής (edge computing devices) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να προγραμματιστούν για την παρακολούθηση των ημερομηνιών λήξης των ευπαθών τροφίμων. Οι παντοπώλες θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες για να αυξήσουν την ασφάλεια των καταναλωτών. Εάν έχουν μεγάλο απόθεμα προϊόντων που λήγουν σύντομα, θα μπορούσαν επίσης να πραγματοποιήσουν εκπτώσεις για να δώσουν κίνητρα στους καταναλωτές να αγοράσουν αυτά τα είδη πριν χρειαστεί να τα απορρίψουν (Patidar et al., 2021).

Ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων τροφίμων προς ανάκληση: Μια σημαντική πηγή σπατάλης τροφίμων είναι οι τακτικές μαζικές ανακλήσεις. Λόγω των αναποτελεσματικών πρωτοκόλλων παρακολούθησης τροφίμων, οι διανομείς τροφίμων πρέπει συχνά να ανακαλούν τεράστιες ποσότητες προϊόντων όταν ανακαλύπτονται μολυσματικές ουσίες σε μια παρτίδα προϊόντων. Το Blockchain θα μπορούσε να εξαλείψει αυτό το σημείο που έγινε το λάθος (rain point), επιτρέποντας στους καλλιεργητές, τους κατασκευαστές και τους διανομείς να παρακολουθούν τις αποστολές τους με απόλυτη ακρίβεια (Suciu et al., 2021). Αυτή η εποπτεία θα εξαλείψει την ανάγκη να πραγματοποιούνται περιφερειακές ανακλήσεις, καθώς οι διανομείς θα μπορούν να μη διανείμουν τη συγκεκριμένη παρτίδα (ή τις συγκεκριμένες παρτίδες) που έχουν επηρεαστεί από μολυσματικές ουσίες ή που δεν ανταποκρίνονται στα πρωτόκολλα ασφαλείας (Astarita et al., 2020).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

7.1.5. Παράδειγμα εφαρμογής Blockchain για αποφυγή σπατάλης τροφίμων

Αρκετές εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των τροφίμων έχουν ήδη εφαρμόσει την τεχνολογία blockchain, έτσι ώστε να διασφαλίσουν την καλύτερη ποιότητα των προϊόντων τους σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στη συνέχεια, αναφέρονται μερικά παραδείγματα εξ αυτών.

Walmart: Η Walmart έχει στραφεί στην τεχνολογία blockchain για τον εντοπισμό μολυσμένων προϊόντων σε λίγα δευτερόλεπτα. Το πρόγραμμα έξυπνης παρακολούθησης στοχεύει επίσης στη συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων από άκρη σε άκρη, σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Αρχικά, πειραματίστηκε με το κινεζικό χοιρινό κρέας, για να παρακολουθήσει τις μετακινήσεις του στην Κίνα, ώστε να αποτρέψει τα ξεσπάσματα ασθενειών που συνδέονται με το τρόφιμο. Στη συνέχεια, συνεργάστηκε με άλλους κολοσσούς τροφίμων για να αναπτύξουν περαιτέρω τα σχέδιά τους. Από τον Σεπτέμβριο του 2019, η Walmart απαιτεί από όλους τους προμηθευτές της σε πράσινα φυλλώδη λαχανικά να ανεβάζουν τα δεδομένα τους σε μια αλυσίδα blockchain. Κάθε κόμβος στο δίκτυο θα είναι ένας προμηθευτής που χειρίστηκε το προϊόν, καθιστώντας την αλυσίδα εφοδιασμού απολύτως διαφανή (Sristy, 2021).

JD.com: Το 2018, η JD.com ανακοίνωσε μια πλατφόρμα blockchain για την παρακολούθηση των εισαγωγών βοείου κρέατος από την Αυστραλία. Ο κινεζικός γίγαντας του ηλεκτρονικού εμπορίου συνεργάστηκε με την InterAgri για να καταστήσει τη διαδικασία παραγωγής του αυστραλιανού μοσχαριού Angus πλήρως ανιχνεύσιμη σε μια αλυσίδα μπλοκ. Η ιδιωτική λύση blockchain επιτρέπει στους Κινέζους πολίτες να γνωρίζουν ότι μπορούν να εμπιστευτούν την ποιότητα του εισαγόμενου προϊόντος. Οι καταναλωτές μπορούν να εντοπίσουν κάθε κομμάτι μπριζόλας μέχρι τη φάρμα εκτροφής στην Αυστραλία. Επιπλέον, οι καταναλωτές μπορούν να λάβουν πολλές πρόσθετες πληροφορίες, αναφορικά με το ζώο, την εκτροφή του, την επεξεργασία του κρέατος και τη μεταφορά (Kidron, 2022).

Carrefour: Τον Μάρτιο του 2018, η Carrefour ξεκίνησε μια πρωτοβουλία blockchain για την ανίχνευση των κοτόπουλων, των ντοματών, των αυγών, του γάλακτος, του σολομού και του τυριού της. Εκτός από τη διασφάλιση πρόσθετης διαφάνειας και ασφάλειας για τους καταναλωτές, το έργο blockchain είχε επίσης στόχο να λειτουργήσει ως βιτρίνα για τους προμηθευτές. Εάν οι καταναλωτές εκτιμούσαν τα τρόφιμα από έναν συγκεκριμένο προμηθευτή, θα μπορούσαν να επιστρέψουν στον συγκεκριμένο προμηθευτή. Στόχος του έργου είναι να καταγράφονται σε μια αλυσίδα μπλοκ πληροφορίες σχετικά με το πώς, για παράδειγμα, εκτράφηκε ένα κοτόπουλο, τι τροφή έφαγε, ποια φάρμακα χρησιμοποιήθηκαν και πού έζησε, καθιστώντας τις έτσι αμετάβλητες. Αυτό προσφέρει στους καταναλωτές εγγυήσεις σχετικά με την προέλευση και την ποιότητα του προϊόντος. Μέχρι στιγμής, η Carrefour πειραματίζεται με το Ethereum καθώς και με το Hyperledger Fabric. Οι καταναλωτές αρκεί να σαρώσουν έναν κωδικό QR πάνω στο προϊόν για να αποκτήσουν



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the supporting authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

πρόσβαση σε μια σειρά από επιπλέον πληροφορίες, για τις οποίες μπορούν να είναι σίγουροι ότι είναι σωστές (Das, 2022).

Nestle: Το 2019, η Nestle ανακοίνωσε τη χρήση της τεχνολογίας blockchain για την παρακολούθηση των προϊόντων από τη διάθεσή τους στη Νέα Ζηλανδία έως τα εργοστάσια της Nestle στη Μέση Ανατολή. Η Nestle χρησιμοποιεί ένα δημόσιο blockchain για να προσφέρει στους καταναλωτές πλήρη διαφάνεια σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα προϊόντα διακινήθηκαν μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού. Είναι η πρώτη μεγάλη εταιρεία τροφίμων και ποτών που χρησιμοποιεί ένα δημόσιο, χωρίς άδεια, blockchain για να εξασφαλίσει την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων της (Meier, 2019).

Bumble Bee Foods: Η Bumble Bee Foods είναι μια αμερικανική εταιρεία που προσφέρει κονσερβοποιημένο σολομό, τόνο, θαλασσινά και κοτόπουλο. Το 2019, η εταιρεία άρχισε να πειραματίζεται με την καταγραφή του κιτρινόπτερου τόνου σε μια αλυσίδα μπλοκ για να αυξήσει την ιχνηλασιμότητα και τη διαφάνεια και να αποτρέψει την εσφαλμένη επισήμανση και την απάτη. Όταν οι καταναλωτές σαρώνουν έναν κωδικό QR, λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με το από πού προέρχεται ο τόνος, ποια κοινότητα τον έπιασε, το μέγεθος του αλιεύματος και πώς κατέληξε να πιστοποιηθεί ως δίκαιο εμπόριο. Η Bumble Bee Foods χρησιμοποιεί μια ιδιωτική αλυσίδα μπλοκ που αναπτύχθηκε από τη SAP. Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία καταμετρημένου λογιστικού βιβλίου, κάθε συμμετέχων σε μια αλυσίδα εφοδιασμού έχει πρόσβαση σε δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Τα δεδομένα αυτά είναι αμετάβλητα, ανιχνεύσιμα και επαληθεύσιμα. Τελικά, αυτό διασφαλίζει την εμπιστοσύνη ότι ο τόνος σε κονσέρβα είναι ασφαλής για κατανάλωση (Benton, 2020).

7.2. Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)

7.2.1. Εισαγωγή στο IoT

Το IoT με απλά λόγια είναι έξυπνες συσκευές που συλλέγουν και ανταλλάσσουν δεδομένα. Η τεχνολογία IoT επιτρέπει στα "πράγματα" να συνδέονται μέσω μιας υπάρχουσας υποδομής δικτύου, με κάθε συσκευή να είναι μοναδικά αναγνωρίσιμη (Amantae et al., 2021). Το IoT αντιπροσωπεύει κυρίως φυσικές οντότητες που έχουν ψηφιακά αντίστοιχα και μια εικονική αναπαράσταση. Με αυτόν τον τρόπο τα ίδια τα πράγματα αποκτούν επίγνωση του πλαισίου και μπορούν να αισθάνονται, να επικοινωνούν, να αλληλεπιδρούν να ανταλλάσσουν δεδομένα, πληροφορίες και γνώσεις. Η εισαγωγή εικονικών αντικειμένων ως κεντρικών μέσων για τον προγραμματισμό, την ενορχήστρωση και τον συντονισμό έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στις αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων (Nakayama et al., 2021).

Οι φυσικές οντότητες στο περιβάλλον IoT είναι έξυπνα αντικείμενα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΓΝΩΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

- Έχουν μια φυσική υλοποίηση και ένα σύνολο σχετικών φυσικών χαρακτηριστικών (π.χ. μέγεθος, σχήμα) (Loisel et al., 2021).
- Έχουν ένα ελάχιστο σύνολο λειτουργιών επικοινωνίας, όπως η ικανότητα να ανακαλύπτονται και να δέχονται εισερχόμενα μηνύματα και να απαντούν σε αυτά (Ekren et al., 2021).
- Διαθέτουν μοναδικό αναγνωριστικό. Συνδέονται με τουλάχιστον ένα όνομα (περιγραφή αναγνώσιμη από τον άνθρωπο) και μια διεύθυνση (αριθμός ή συμβολοσειρά αναγνώσιμη από μηχανή).
- Μπορεί να διαθέτουν όργανα για την ανίχνευση φυσικών φαινομένων (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία) ή για την ενεργοποίηση ενεργειών που έχουν επίδραση στη φυσική πραγματικότητα (επενεργητές).

7.2.2. Ο ρόλος του IoT στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων

Η τεχνολογία IoT έχει αναμφίβολα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο ταξιδεύουμε, εργαζόμαστε και επικοινωνούμε. Όλοι είμαστε εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες IoT, όπως οι φορητές συσκευές, τα έξυπνα ρολόγια, οι ανιχνευτές δραστηριότητας ή ακόμη και οι έξυπνες οικιακές συσκευές, ωστόσο, οι λιγότερο αναφερόμενες, σχετικές με το IoT τεχνολογικές λύσεις για επιχειρήσεις, αντικατοπτρίζουν την πραγματική αξία του IoT (Liu et al., 2022). Οι επιχειρήσεις έχουν πρόσβαση σε δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, τα οποία τους επιτρέπουν να βελτιστοποιούν τους πόρους, γεγονός που στη συνέχεια σημαίνει λιγότερη σπατάλη σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (Loisel et al., 2021). Η αλυσίδα εφοδιασμού είναι γεμάτη εμπόδια που επηρεάζουν την κερδοφορία μιας εταιρείας. Όμως, μια συνδεδεμένη αλυσίδα εφοδιασμού που τροφοδοτείται από το IoT δίνει τη δυνατότητα στους παραγωγούς, τους κατασκευαστές, τους λιανοπωλητές και τις επιχειρήσεις logistics να αυξήσουν σημαντικά την απόδοση της επένδυσης (Return of Investment-ROI).

Η παγκόσμια σπατάλη τροφίμων θα μπορούσε να μειωθεί κατά 20% έως το 2025 και κατά 50% πολύ πριν από το τέλος της επόμενης δεκαετίας, χάρη στον μετασχηματισμό των αλυσίδων εφοδιασμού και των δισεκατομμυρίων συνδεδεμένων συσκευών που λειτουργούν κάθε δευτερόλεπτο της ημέρας. Εν μέσω μιας διεθνούς επισιτιστικής κρίσης, όπως έχει προαναφερθεί, τα Ηνωμένα Έθνη έχουν θέσει ως στόχο τη μείωση της σπατάλης τροφίμων κατά 50% έως το 2030 στο πλαίσιο των Παγκόσμιων Ευκαιριών για τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης. Ωστόσο, υπάρχει η άποψη ότι ο κόσμος μπορεί να επιτύχει αυτόν τον στόχο νωρίτερα με την επιτάχυνση του IoT και την άνοδο καινοτόμων νέων τεχνολογιών, όπως οι "έξυπνες" ετικέτες μιας χρήσης και η παρακολούθηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Jagtap et al., 2021). Η κατάσταση θα μπορούσε σύντομα να αλλάξει χάρη στην πρόοδο της τεχνολογίας που επιτρέπει την εκτύπωση κυκλωμάτων IoT, μπαταριών και κυψελοειδούς



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

"BLOCKFOODWASTE"

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

συνδεσιμότητας σε εύκαμπτες ετικέτες. Όταν τοποθετούνται σε τρόφιμα, οι ετικέτες αυτές θα επιτρέπουν την πλήρη ορατότητα σε πραγματικό χρόνο ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού, και θα παρέχουν άμεση παρακολούθηση παραμέτρων, όπως η τοποθεσία, η θερμοκρασία και η υγρασία (Kumar et al., 2021).

Η συνδεσιμότητα δεν είναι μόνο στη μεταφορά των αγαθών που μπορεί να κάνει πραγματική διαφορά στη σίτιση του κόσμου (Manniello et al., 2020). Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, περίπου το 14% των τροφίμων παγκοσμίως χάνεται μετά τη συγκομιδή και πριν φτάσει στα καταστήματα και τις αγορές. Οι καινοτομίες στην έξυπνη γεωργία μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος και να βελτιώσουν τις αποδόσεις τροφίμων. Μέσω εξελιγμένης παρακολούθησης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, οι αισθητήρες μπορούν να μετρήσουν τις ιδιότητες των φρούτων και των λαχανικών, όπως το χρώμα, το μέγεθος και το σχήμα, ενώ αυτά εξακολουθούν να αναπτύσσονται. Οι πληροφορίες αυτές βοηθούν στη συνέχεια στον έλεγχο των συνθηκών καλλιέργειας, όπως η παροχή νερού και καθορίζουν με ακρίβεια την καλύτερη ημερομηνία συγκομιδής. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να μειώσουν σημαντικά την ποσότητα των χαμένων τροφίμων πριν αυτά καν εισέλθουν στην αλυσίδα εφοδιασμού (Logan et al., 2019).

Συνδέοντας κάθε τμήμα της αλυσίδας εφοδιασμού, μπορεί να καλλιεργείται, να συλλέγεται και να αποστέλλεται μόνο ό,τι είναι απαραίτητο σε κάθε φάση και να διασφαλίζεται ότι φτάνει στον καταναλωτή σε άριστη κατάσταση (Jagtap et al., 2019a). Το IoT έχει παραδοσιακά επικεντρωθεί σε αντικείμενα μεγάλου κόστους, όπως μηχανήματα, καταναλωτικά αγαθά και ηλεκτρικά είδη, αλλά οι νέες τεχνολογίες καθιστούν τους μικρότερους αισθητήρες οικονομικά βιώσιμους σε μαζική κλίμακα (Mithun Ali et al., 2019). Δεδομένου ότι τα έξυπνα αντικείμενα παράγουν πολλές πληροφορίες, υπάρχει ανάγκη για κατάλληλη καταγραφή δεδομένων. Οι συσκευές συλλογής δεδομένων που περιλαμβάνουν λειτουργίες εισαγωγής και συλλογής δεδομένων αποτελούν ουσιαστικό μέρος του συστήματος IoT. Οι σημαντικότερες λειτουργίες τους είναι οι εξής:

(α) Συλλογή δεδομένων σε ολόκληρο τον "κύκλο των τροφίμων", συμπεριλαμβανομένης της γεωργικής παραγωγής, του μετασυλλεκτικού χειρισμού και της αποθήκευσης, της επεξεργασίας και της κατανάλωσης (Wen et al., 2018). Η συλλογή αυτή μπορεί να γίνει με δίκτυα αισθητήρων που παρέχουν δεδομένα σχετικά με δείκτες παραγωγής, όπως π.χ. θερμοκρασία, σχετική υγρασία, χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, λωρίδες οδήγησης γεωργικών μηχανημάτων κ.λπ. (Hasson et al., 2022).

(β) Συλλογή δεδομένων των μεταφορών, συμπεριλαμβανομένων δεδομένων σχετικά με τη θέση, τις πληροφορίες περιβάλλοντος από το εσωτερικό και το εξωτερικό του φορτηγού, επιτρέποντας την αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης στην εφοδιαστική των μεταφορών (Parkes et al., 2022).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

(γ) Καταγραφή δεδομένων δεικτών ποιότητας προϊόντων, όπως η υγρασία, η περιεκτικότητα σε οξυγόνο και άζωτο ή η περιεκτικότητα σε αιθυλένιο στον αέρα γύρω από ένα προϊόν ως δείκτης για την αλλοίωση φρούτων και λαχανικών. Αυτή η λειτουργία εφαρμόζεται στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και κατά τη μεταφορά, καθώς επίσης και σε περιπτώσεις όπου οι χρήστες έχουν λανθασμένη αντίληψη για την κατηγορία ποιότητας του προϊόντος (Van et al., 2022).

(δ) Καταγραφή δεδομένων από τη συσκευασία ενός προϊόντος (π.χ. λογότυπα) για την υποστήριξη της ανάκτησης πρόσθετων πληροφοριών από το νέφος (cloud) (Hong et al., 2014).

7.2.3. Πλεονεκτήματα αξιοποίησης του IoT στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων

Το IoT μπορεί να προσφέρει σπουδαίες λύσεις σε αυτή την παγκόσμια σπατάλη, συμβάλλοντας στην ανακούφιση της πίεσης που ασκείται στην παραγωγή, στα σούπερ μάρκετ και τους προμηθευτές τους για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Συγκεκριμένα, το IoT μπορεί να προσφέρει τα δύο εξής πολύ σημαντικά οφέλη για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων: ιχνηλασιμότητα και παρακολούθηση της θερμοκρασίας και της ενέργειας.

Ιχνηλασιμότητα

Πολλά τρόφιμα σπαταλώνται κατά τη διαδικασία παραγωγής, καθώς τα τρόφιμα περνούν από διάφορα στάδια παραγωγής, στα οποία εμπλέκονται βαρύς εξοπλισμός και μηχανήματα. Η σπατάλη συμβαίνει επίσης κατά τη διάρκεια του χειρισμού και της αποθήκευσης (Hughes et al., 2019). Το IoT μπορεί να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων με τη χρήση πολυάριθμων αισθητήρων που είναι διασκορπισμένοι σε όλα τα εργοστάσια. Συγκεντρώνουν σημαντικά δεδομένα σχετικά με την παραγωγή τροφίμων, ώστε να μπορούν να εντοπιστούν εύκολα οι αιτίες της σπατάλης. Μπορούν να συλλεχθούν δεδομένα όπως η ημερομηνία λήξης διαφόρων προϊόντων, το πόσο απόθεμα έχει απομείνει, τα προϊόντα που είναι υπεράριθμα κ.λπ. (Wen et al., 2018).

Ωστόσο, σπατάλη στα τρόφιμα συμβαίνει και όσον αφορά την αποθήκευση, την απογραφή και την παραλαβή των τροφίμων από τα καταστήματα. Θεμελιώδεις πληροφορίες που απασχολούν τους υπευθύνους καταστημάτων είναι το πόσο μακριά βρίσκεται το νέο φορτίο προϊόντων, αν το προϊόν βρίσκεται ακόμα στην αποβάθρα, καθώς και πόση ώρα βρίσκεται εκεί. Αυτές είναι θεμελιώδεις διευκρινίσεις για τους υπεύθυνους των καταστημάτων. Η παρακολούθηση των προϊόντων που ανήκουν στις επιχειρήσεις (asset tracking) μέσω IoT τους παρέχει ορατότητα σε κάθε αποστολή, παλέτα και δοχείο συσκευασίας με επιστροφή (Returnable Packaging Container-RPC) (Pal et al., 2018). Η τοποθέτηση μιας ετικέτας σε μια παλέτα παρέχει σε έναν χειριστή συνεχή ορατότητα και καταγραφή των προηγούμενων τοποθεσιών και χρόνων. Η εφαρμογή των RPC είναι νέα αλλά επαναστατική. Οι ετικέτες εφαρμόζονται σε αυτά τα επιστρεφόμενα δοχεία, ώστε το κατάστημα και οι διανομείς



ΕΡΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the supporting organization of the Hellenic Republic
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

τροφίμων να γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή τη θέση τους, γεγονός που μειώνει τόσο την απώλεια όσο και την καταστροφή των δοχείων (Babu et al., 2022).

Παρόμοια διαδικασία εφαρμογής της τεχνολογίας IoT κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού γίνεται με τη βοήθεια των συστημάτων GPS και των πομπών RFID, καθώς τα προϊόντα τροφίμων μπορούν να αποθηκεύονται πιο αποτελεσματικά. Τα τσιπ RFID εξασφαλίζουν ορατότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων, ενώ βοηθούν στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών παράδοσης και αποστολής (Kamil et al., 2022). Καθώς οι ετικέτες γίνονται μικρότερες και φθηνότερες, οι πιθανές χρήσεις αυξάνονται. Αυτή η εξέλιξη έχει εντυπωσιακές δυνατότητες σε ό,τι μπορεί να προσφέρει στα καταστήματα πώλησης και τους διανομείς τροφίμων. Επιπλέον, οι υπεύθυνοι μπορούν να αποτρέψουν την αλλοίωση με τον υπολογισμό του χρόνου που μια παλέτα ή ένα RPC ή ένα τρόφιμο γενικότερα βρισκόταν σε εξωτερικό χώρο. Η συνεχής ορατότητα μπορεί να αποτρέψει τη μελλοντική αλλοίωση και να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων (Abban et al., 2022).

Παρακολούθηση θερμοκρασίας και ενέργειας

Ακόμη πιο κρίσιμη από την ιχνηλασιμότητα είναι η παρακολούθηση της θερμοκρασίας. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας και η παρακολούθηση της “ψυχρής αλυσίδας” (cold chain - μια αλυσίδα διανομής με ελεγχόμενη θερμοκρασία που χρησιμοποιείται σε βιομηχανίες με υψηλές προδιαγραφές, όπως τα τρόφιμα και τα ποτά, τα φαρμακευτικά και τα χημικά προϊόντα) είναι απαραίτητα για τα σύγχρονα σημεία πώλησης αγαθών ώστε να διατηρούν ένα περιβάλλον που να επιτυγχάνει τις ανάγκες τους για βιωσιμότητα (Hassoun et al., 2022c). Έρευνες δείχνουν ότι το IoT προκαλεί μείωση της απώλειας τροφίμων κατά 40% μέσω της παρακολούθησης της θερμοκρασίας. Αν κάθε παντοπωλείο εφαρμόσει αισθητήρες θερμοκρασίας, θα μπορούσε να επιτευχθεί αισθητή εξοικονόμηση και βιωσιμότητα. Οι αισθητήρες IoT παρακολουθούν διαρκώς τη θερμοκρασία των οχημάτων και, εάν υπάρχει οποιαδήποτε διακύμανση, αποστέλλεται αμέσως ειδοποίηση σε πραγματικό χρόνο στον ενδιαφερόμενο. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο επιτρέπουν τη λήψη γρήγορων αποφάσεων που εξοικονομούν χρόνο και χρήμα, χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την υγεία των καταναλωτών. Έτσι, τα έξυπνα ψυγεία και τα δοχεία μεταφοράς, βοηθούν στη διατήρηση της σταθερότητας της ποιότητας των τροφίμων (Morais et al., 2021).

Εφαρμογή έχουν και εδώ οι πομποί RFID. Αυτοί οι πομποί παρακολουθούν και ελέγχουν τη θερμοκρασία, γι' αυτό και οι εταιρείες ενσωματώνουν πλέον τσιπ RFID. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλλοίωση των τροφίμων, με τους λιανοπωλητές να λαμβάνουν έγκαιρες παραδόσεις.

Για παράδειγμα, το IoT θα μπορούσε να σώσει προϊόντα, όπως το κρέας και τα γαλακτοκομικά από την αλλοίωση όταν τα ψυγεία χαλάνε. Οι υπεύθυνοι μπορούν να διασφαλίσουν τη σωστή συντήρηση του ψυκτικού εξοπλισμού τους παρακολουθώντας τα επίπεδα θερμοκρασίας του αντί να ακολουθούν ένα προγραμματισμένο μη δυναμικό



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

πρόγραμμα. Η παρακολούθηση της ψυκτικής αλυσίδας προάγει αυτό το πλεονέκτημα, παρακολουθώντας τη θερμοκρασία των εμπορευμάτων κατά τη μεταφορά τους (Loisel et al., 2021).

7.2.4. Ο ρόλος του IoT στην αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων σε επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης

Αναμφίβολα, υπάρχει ανάγκη ο τομέας της φιλοξενίας να διερευνήσει πιο αποτελεσματικά και βιώσιμα συστήματα διαχείρισης για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων. Ο κλάδος της φιλοξενίας στρέφεται στην τεχνολογία IoT για απαντήσεις. Ένας τρόπος με τον οποίο μπορούν να το κάνουν αυτό είναι να αρχίσουν να βελτιστοποιούν τις ροές αποβλήτων τους, όπου η μέτρηση και η παρακολούθηση είναι το κλειδί. Με απλά λόγια, δεν μπορεί μια επιχείρηση να μειώσει τη σπατάλη της μέχρι να εντοπίσει τι, πόσο και σε ποιο στάδιο το σπαταλά (Wang et al., 2021).

Η εφαρμογή μιας λύσης που τροφοδοτείται από το IoT μπορεί να βοηθήσει τα εστιατόρια και τα ξενοδοχεία να παρακολουθούν τα επίπεδα αποβλήτων τροφίμων. Ένας οπτικός αισθητήρας έξυπνου κάδου μετράει τα επίπεδα πλήρωσης των δοχείων και μια πλατφόρμα παρακολούθησης αποβλήτων μπορεί να δώσει στους χρήστες μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των ροών αποβλήτων τους. Επομένως, τα δοχεία συλλέγονται μόνο όταν έχουν επαρκή χωρητικότητα, μειώνοντας τους υπερχειλισμένους κάδους και τα έξοδα των περιττών συλλογών (Vernier et al., 2021).

Ένα λογισμικό παρακολούθησης αποβλήτων μπορεί να συλλέξει ιστορικά δεδομένα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση μελλοντικών δεικτών απόδοσης γύρω από τα επίπεδα αποβλήτων τροφίμων (Amanatae et al., 2021). Αυτό δίνει στα εστιατόρια μια πιο αναλυτική προσέγγιση για τη μέτρηση της ποσότητας των τροφίμων που σπαταλώνται. Σύμφωνα με την Εθνική Ένωση Εστιατορίων, μόνο οι μισοί περίπου από τους φορείς εκμετάλλευσης εστιατορίων παρακολουθούν επί του παρόντος τα απόβλητα τροφίμων (Jagtap et al., 2019b).

Ακόμα, όλα τα φρέσκα προϊόντα έχουν μέγιστη διάρκεια ζωής ή ικανότητα φρεσκάδας. Αυτή μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες και την επεξεργασία, την ποιότητα της συγκομιδής και τη θερμοκρασία στην οποία διατηρείται το προϊόν (Rejeb et al., 2022b). Η τεχνολογία αισθητήρων IoT μπορεί λοιπόν να χρησιμοποιηθεί από τα εστιατόρια για την παρακολούθηση της φρεσκάδας των αποθεμάτων τους και την παράταση της διάρκειας ζωής τους (Vernier et al., 2021). Για παράδειγμα, οι αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας μπορούν να διασφαλίσουν ότι τα συστατικά παραμένουν φρέσκα καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης. Ο σωστός έλεγχος κατά τη διάρκεια αυτών των σταδίων μπορεί να αποτρέψει τις απώλειες καθώς και να βελτιώσει την αλυσίδα εφοδιασμού γενικά (Haass et al., 2015).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

7.2.5. Παράδειγμα εφαρμογής IoT για αποφυγή σπατάλης τροφίμων

Προκειμένου να εξετάσουμε τις πραγματικές δυνατότητες μιας εφοδιαστικής αλυσίδας που υποστηρίζεται από το IoT, παρατίθενται μερικά παραδείγματα για το πώς η παρακολούθηση των μεταφορών, ο ποιοτικός έλεγχος και η αμφίδρομη επικοινωνία βελτιώνουν σημαντικά την απόδοση της επένδυσης ενός λιανοπωλητή τροφίμων. Το παρόν κεφάλαιο έχει προκύψει από ελεύθερη αναζήτηση στο διαδίκτυο και στις ιστοσελίδες των παρακάτω εταιριών.

WholeFoods: Η Wholefoods είναι ένας έμπορος λιανικής πώλησης που αγοράζει φρούτα και λαχανικά από όλο τον κόσμο. Αγοράζει τα προϊόντα από τοπικές φάρμες στην Ινδία και βασίζεται σε μια τρίτη εταιρεία logistics για τη μεταφορά του προϊόντος από την Ινδία στη βάση της στις Η.Π.Α. Για να διατηρηθεί η φρεσκάδα του προϊόντος και να διασφαλιστεί ότι οι μπανάνες ωριμάζουν εγκαίρως για τους Αμερικανούς καταναλωτές, η θερμοκρασία των προϊόντων πρέπει να ελέγχεται αυστηρά σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Σε μια παραδοσιακή αλυσίδα εφοδιασμού, σε περίπτωση δυσλειτουργίας του χώρου αποθήκευσης και μη τήρησης της απαιτούμενης θερμοκρασίας, οι μπανάνες θα ωριμάσουν πολύ νωρίς, εκτός αν κάποιος αντιληφθεί γρήγορα τη δυσλειτουργία. Αν δεν το κάνει, ολόκληρο το φορτίο θα χαλάσει και δεν θα μπορεί να πωληθεί στις Η.Π.Α. Η εταιρία όχι μόνο έτσι χάνει τα χρήματα που αρχικά πλήρωσε για τα προϊόντα στην Ινδία, καθώς και το κόστος αποστολής, αλλά θα υποστεί και ζημιά στη φήμη της στις Η.Π.Α. Με την εφαρμογή του IoT, όταν το σύστημα ψύξης της αποθήκης δυσλειτουργεί, οι αισθητήρες εντός της αποθήκης ειδοποιούν τους ελεγκτές ποιότητας για το ζήτημα αυτό, έτσι ώστε αυτοί με τη σειρά τους να διαπιστώσουν το πρόβλημα και να ειδοποιήσουν τους αρμόδιους, οι οποίοι στη συνέχεια θα προβούν στις κατάλληλες ενέργειες (Clansy, 2017).

Dominos Pizza: Η εταιρία Dominos Pizza εφαρμόζει την τεχνολογία IoT για να εξασφαλίσει την ποιότητα των τροφίμων της και έτσι να αποφευχθεί η σπατάλη τους. Ο ανιχνευτής πίτσας Domino's DOM παρακολουθεί την ποιότητα των πιτσών και ενημερώνει τους πελάτες σε ποιο στάδιο της διαδικασίας προετοιμασίας και παράδοσης βρίσκεται η παραγγελία τους. Η Domino's συνεργάστηκε με τη Zenput για να βελτιώσει τα πρότυπα ασφάλειας των τροφίμων της. Το προϊόν Connected Store της Zenput επιτρέπει στις εταιρείες να μεταφέρουν δεδομένα από αισθητήρες IoT στις βασικές πλατφόρμες διαχείρισης εστιατορίων τους. Οι δυνατότητες της Zenput περιλαμβάνουν την παρακολούθηση της θερμοκρασίας των γραμμών μαγειρέματος, των ψυγείων και των ίδιων των τροφίμων. Η τεχνολογία ειδοποιεί το προσωπικό όταν παραβιάζονται οι καθορισμένες συνθήκες και διατηρεί αρχεία των θερμοκρασιών (Trumbull, 2017).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 11 αναπτυξιακές της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

8. Συμπεράσματα

Στόχος του παρόντος παραδοτέου ήταν η μελέτη του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων σε παγκόσμια κλίμακα με έμφαση στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας. Στη συνέχεια, εξετάστηκε η χρήση της τεχνολογίας Blockchain και του IoT στο πλαίσιο άμβλυνσης του φαινομένου. Αρχικά εξετάστηκε το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων από τη θεωρητική του πλευρά. Όπως αναφέρθηκε, η βιβλιογραφία αναφέρει δύο ορισμούς για την απώλεια και την σπατάλη τροφίμων και κατηγοριοποιεί τα απόβλητα είτε με βάση το στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας στο οποίο παράγονται, είτε με βάση το αν μπορούν να αποφευχθούν ή όχι. Στο σημείο αυτό, αναφέρθηκε άλλη μια κατηγοριοποίηση των αποβλήτων τροφίμων, η Ιεραρχία Αποβλήτων Τροφίμων, η οποία αποτελείται από πέντε στάδια – δράσεις. Έπειτα, έγινε αναφορά στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε για τη διεξαγωγή της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, περιγράφοντας το πώς έγινε η επιλογή των πηγών και ο καθορισμός των πεδίων της έρευνας, η επιλογή των λέξεων – κλειδιών, ο καθορισμός του χρονικού εύρους της μελέτης (2002-2022), η επιλογή των τύπων δημοσίευσης και της ερευνητικής περιοχής, ενώ τέλος έγινε παράθεση στατιστικών αποτελεσμάτων.

Αναλύοντας στη συνέχεια την κατάσταση που επικρατεί στα νοικοκυριά, μελετήθηκαν οι αιτίες που οδηγούν τα άτομα στο να σπαταλούν τρόφιμα. Με βάση την έρευνα, απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων, η οποία θα πρέπει να προχωρήσει πέρα από την ανάθεση της ευθύνης αποκλειστικά στα άτομα. Η αναζήτηση λύσεων απαιτεί πιο συνειδητοποιημένους καταναλωτές, αλλά και ικανούς υπεύθυνους χάραξης πολιτικών που είναι πρόθυμοι να εφαρμόσουν τον σωστό συνδυασμό μέτρων και στρατηγικών. Η δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών, καθώς και η υποστήριξη και η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων είναι υψίστης σημασίας για την επίτευξη πιο βιώσιμης διαχείρισης των τροφίμων. Η αυξανόμενη ανάπτυξη και υιοθέτηση πρωτοβουλιών παγκοσμίως δείχνουν ότι η αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων αποτελεί πλέον σημαντικό σκέλος της πολιτικής ατζέντας. Ωστόσο, η ευαισθητοποίηση εξακολουθεί να είναι ο κυρίαρχος τρόπος προσέγγισης που εφαρμόζεται σε περιφερειακό, εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

Παρόλο που η παροχή περισσότερων πληροφοριών αναφορικά με τη διάρκεια ζωής των τροφίμων και τις δυνατότητες αποθήκευσής τους αποτελούν σημαντικές πρωτοβουλίες που εμπλέκουν το κοινό και αποσκοπούν στην αναδιαμόρφωση των πρακτικών διατροφής, απαιτούν μια πολυεπίπεδη προσέγγιση, η οποία συνδυάζει ρυθμιστικά πλαίσια, υποδομές διαρθρωτικά μέτρα, ενημερωτική και εκπαιδευτική υποστήριξη, μαζί με τεχνολογικές και κοινωνικές καινοτομίες. Ως εκ τούτου, οι παρεμβάσεις πολιτικής πρέπει να επεκταθούν και να λάβουν υπόψη όλους τους εμπλεκόμενους κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων, ώστε να προωθηθεί η πρόληψη της σπατάλης τροφίμων από μια συστημική προοπτική.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Απαιτείται μια στρατηγική που θα συντονίζει όλους τους εμπλεκόμενους φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων από τα στάδια της παραγωγής έως τα στάδια της κατανάλωσης, καθώς η σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά μπορεί ήδη να προκαλείται από παράγοντες που προκύπτουν στα πρώτα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων (π.χ. ακατανόητες ετικέτες, πολύ μεγάλες ή μη επανασφραγιζόμενες συσκευασίες, συσκευασίες χύδην, ειδικές προσφορές κ.λπ.). Ο εξορθολογισμός και η βελτιστοποίηση των ετικετών ημερομηνίας για προσυσκευασμένα τρόφιμα, για παράδειγμα, θα μπορούσε να επιτευχθεί σχετικά εύκολα, με την αφαίρεση των ετικετών ημερομηνίας λήξης από ορισμένες ομάδες προϊόντων ή επεκτείνοντας τον κατάλογο των τροφίμων που εξαιρούνται από την ανάγκη αναγραφής της ημερομηνίας ελάχιστης διατηρησιμότητας. Ωστόσο, άλλοι παράγοντες, οι οποίοι οδηγούν σε σπατάλη τροφίμων, όπως η πολυπλοκότητα της καθημερινής ζωής ή η επιθυμία κάποιου να είναι «καλός νοικοκύρης», είναι πολύ πιο δύσκολο να αντιμετωπιστούν και απαιτούν πιο καινοτόμες προσεγγίσεις.

Προχωρώντας, όσον αφορά στη σπατάλη τροφίμων σε επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον, τα απόβλητα τροφίμων από επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας παραμένουν ανεπαρκώς μελετημένα σε ακαδημαϊκό επίπεδο, ιδιαίτερα από τη σκοπιά των επαγγελματιών του κλάδου. Αυτό με τη σειρά του εμποδίζει την κατανόηση του πραγματικού μεγέθους της πρόκλησης από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικών, τους επαγγελματίες, τους ακαδημαϊκούς και τους καταναλωτές και ταυτόχρονα εμποδίζει το σχεδιασμό αποτελεσματικών μέτρων μετριασμού. Η βιβλιογραφία αποκάλυψε ότι δεν υπάρχει τυποποιημένη μεθοδολογία για τον τρόπο αξιολόγησης του όγκου και χαρακτηρισμού του περιεχομένου των απορριμμάτων τροφίμων εστίασης και φιλοξενίας. Ενώ υπάρχουν ενδείξεις επιτυχούς μετριασμού, όπως φαίνεται από προσπάθειες που έχουν γίνει από επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας σε ολόκληρο τον κόσμο, δεν υπάρχει ολοκληρωμένος κατάλογος καλών επιχειρησιακών πρακτικών που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν και να χρησιμοποιηθούν καθολικά σε ένα ενιαίο διευθυντικό πλαίσιο.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέδειξε πως έχει αναπτυχθεί ένας αριθμός προγραμμάτων σε όλο τον κόσμο για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων σε επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας μέσω της παροχής προληπτικών στρατηγικών, της ευαισθητοποίησης των καταναλωτών, της ανακατανομής της περίσσειας τροφίμων και της ανακύκλωσης/κομποστοποίησης. Αυτά τα προγράμματα έχουν σχεδιαστεί για να προκαλούν «αλυσιδωτές αντιδράσεις» με σκοπό να ενθαρρύνουν τη βιομηχανία να ελαχιστοποιήσει τη σπατάλη τροφίμων και τις προκύπτουσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αυξάνοντας παράλληλα τα έσοδα και την ικανοποίηση των πελατών. Το ενδιαφέρον για την υιοθέτηση πρακτικών διαχείρισης των απορριμμάτων τροφίμων από επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας, ομολογουμένως, έχει αυξηθεί σημαντικά. Αυτό το ενδιαφέρον μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω, καταδεικνύοντας την απτή επίδραση της εφαρμογής μέτρων και στρατηγικών μετριασμού του



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

φαινομένου, καθώς και μέσω της καταγραφής καλών επιχειρηματικών πρακτικών, όπως έχουν υιοθετηθεί σε διάφορα πολιτικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια.

Η μελλοντική ακαδημαϊκή έρευνα θα πρέπει να εναρμονίσει τις διάφορες μεθοδολογίες ποσοτικού προσδιορισμού και χαρακτηρισμού των αποβλήτων τροφίμων από τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας. Με τον τρόπο αυτό, θα αναδειχθούν οι αποτελεσματικότερες τεχνικές αξιολόγησης και θα ελεγχθεί η σκοπιμότητα της εφαρμογής τους σε διάφορα πολιτικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, δεδομένου ότι τα διαθέσιμα στοιχεία για τα απόβλητα τροφίμων από τον τομέα εστίασης και φιλοξενίας στις αναπτυγμένες χώρες δεν είναι πάντοτε ακριβή, ενώ συχνά είναι ανύπαρκτα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η επικέντρωση της βιβλιογραφίας στον αναπτυγμένο κόσμο οδηγεί στην επείγουσα ανάγκη για αυτοτελείς ή/και συγκριτικές μελέτες σχετικές με τη σπατάλη τροφίμων στον τομέα εστίασης και φιλοξενίας στο "μη δυτικό" κόσμο, όπου ο τουρισμός βρίσκεται σε άνοδο και η συχνότητα των γευμάτων εκτός σπιτιού αυξάνεται σταδιακά. Ακολούθως, οι διαχειριστικές προσεγγίσεις θα πρέπει να μελετηθούν λεπτομερώς για τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων στον εν λόγω τομέα στο πλαίσιο τόσο των αναπτυγμένων όσο και των αναπτυσσόμενων οικονομιών. Αυτές μπορούν στη συνέχεια να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν από επαγγελματίες του κλάδου σε όλον τον κόσμο, με την επιφύλαξη της συνεκτίμησης των εθνικών, περιφερειακών και τοπικών συνθηκών. Τέλος, η επίδραση των γνώσεων, της συμπεριφοράς και των συνηθειών των καταναλωτών, και ιδίως ο ρόλος της εθνικής κουλτούρας, στην παραγωγή αποβλήτων τροφίμων από επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας θα πρέπει να εξεταστούν μέσω εμπειρικών ερευνών, όπως μέσω ερευνών μεγάλης κλίμακας σε πραγματικές συνθήκες της βιομηχανίας. Υπάρχουν ανεπίσημες ενδείξεις ότι η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών αναφορικά με τα απόβλητα τροφίμων του τομέα εστίασης και φιλοξενίας αυξάνεται, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία της κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι καταναλωτές μπορούν να "ωθηθούν" να συμμετάσχουν πιο ενεργά στην πρόληψη και τον μετριασμό της σπατάλης τροφίμων στον τομέα αυτόν.

Έχοντας αναλύσει τα απόβλητα τροφίμων στα νοικοκυριά και στις επιχειρήσεις φιλοξενίας και εστίασης, στη συνέχεια αναλύθηκε το φαινόμενο λαμβάνοντας υπόψη γεωγραφικά κριτήρια. Οι πηγές ταξινομήθηκαν σε ηπείρους και διαπιστώθηκε ότι οι περισσότερες από αυτές αφορούσαν περιοχές όπως η Βόρεια Αμερική, η Δυτική Ευρώπη και λιγότερες την Αυστραλία και τη Βόρεια Ευρώπη, ενώ στον υπόλοιπο κόσμο οι έρευνες ήταν ιδιαίτερα περιορισμένες. Υπάρχει ανάγκη λοιπόν να εξετασθεί το φαινόμενο παγκόσμια, και ειδικά σε μεγάλες χώρες όπου δεν υπάρχει μια σαφής υπολογιστική μέθοδος για να καταγράφεται η σπατάλη που πραγματοποιείται. Οι ανεπτυγμένες χώρες ή οι χώρες με μεγάλο πληθυσμό θα μπορούσαν να δώσουν το έναυσμα μέσα από την πραγματοποίηση ερευνών μεγάλης κλίμακας, ώστε να ακολουθήσουν έτσι και οι μικρότερες συγκριτικά χώρες, και να είναι εφικτό κάποια στιγμή να υπάρχει ενιαία ποσοτικοποίηση της σπατάλης ανά χώρα. Έτσι, θα μπορούσε να ξεκινήσει η



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

συζήτηση με προτροπές και λύσεις, για να μειωθούν τα απόβλητα στις χώρες που θα το είχαν περισσότερο ανάγκη.

Η τεχνολογία blockchain μπορεί να φέρει επανάσταση στη βιώσιμη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Το blockchain μπορεί να μετριάσει τις ζημιές που προκαλούνται από τις ανακλήσεις τροφίμων και έτσι να περιορίσει τις απώλειες. Η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων σε όλα τα στάδια συμβάλλει στην αντιμετώπιση της σπατάλης που παρατηρείται σε διάφορα σημεία. Η ψηφιακή ταυτότητα που συνδέεται με τα προϊόντα μπορεί να τα καταστήσει εύκολα ανιχνεύσιμα μαζί με τον αριθμό παρτίδας και τα στοιχεία της ημερομηνίας λήξης. Η τεχνολογία blockchain θα εγκαινιάσει μια νέα εποχή της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων, η οποία θα μπορούσε να ξεπεράσει την αντιμετώπιση των ζητημάτων ασφάλειας των τροφίμων, προωθώντας τη βιωσιμότητα με τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και τη μείωση της αναποτελεσματικότητας και του κόστους των αλυσίδων εφοδιασμού τροφίμων. Μεγάλες επιχειρήσεις έχουν ήδη αναγνωρίσει τα οφέλη της και έχουν εντάξει την τεχνολογία αυτή στην εφοδιαστική τους αλυσίδα.

Τέλος, όσον αφορά την τεχνολογία IoT, η συνδεδεμένη αλυσίδα εφοδιασμού επιτρέπει στους οργανισμούς να ανταποκρίνονται καλύτερα στις κανονιστικές απαιτήσεις και να προλαμβάνουν προβλήματα σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Όπως αναφέρθηκε, οι συνδεδεμένοι αισθητήρες επιτρέπουν στους φορείς εκμετάλλευσης να παρακολουθούν συνεχώς τις συνθήκες μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής. Ακόμα, με ένα δίκτυο συνδεδεμένων συσκευών σε κάθε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι παραγωγοί και οι έμποροι λιανικής μπορούν να λαμβάνουν ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες, γεγονός που συνεπάγεται πολύ μικρότερη σπατάλη τροφίμων. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη τεχνολογία παρατηρείται μια πρόκληση που σχετίζεται με την ποιότητα του δικτύου που χρησιμοποιεί. Είναι απαραίτητο οι περιοχές που θα περιλαμβάνεται η τεχνολογία IoT να έχουν σταθερό και αξιόπιστο δίκτυο έτσι ώστε τα δεδομένα να μπορούν να ανταλλάσσονται σε πραγματικό χρόνο και έτσι να αξιοποιείται ουσιαστικά ο ρόλος της συγκεκριμένης τεχνολογίας και να προλαμβάνονται οι αστοχίες κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων.

Καταλήγοντας, η σπατάλη τροφίμων είναι ένα ζήτημα που απασχολεί την κοινωνία σε παγκόσμια κλίμακα. Λόγω του περιθωρίου βελτίωσης στις πρακτικές αντιμετώπισης του προβλήματος, η ενσωμάτωση της τεχνολογίας blockchain, με την οποία ασχολείται το παρόν έργο, ή του IoT, έχει την δυνατότητα να περιορίσει τη σπατάλη. Υιοθετώντας αυτές τις καινοτόμες λύσεις, η κοινωνία μπορεί να οδηγηθεί σε ένα πιο βιώσιμο τρόπο λειτουργίας. Το Blockchain βρίσκεται στο τεχνολογικό επίκεντρο του ερευνητικού έργου BLOCKFOODWASTE, καθώς στόχος του είναι η ανάπτυξη μίας Blockchain-enhanced εφαρμογής για την καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων στα δύο τελευταία στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Συνεπώς, η γνώση που παράχθηκε στο παρόν παραδοτέο αναφορικά με τη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διεθνής συνεργασία της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις εστίασης και φιλοξενίας σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και η σύντομη περιγραφή της χρήσης του Blockchain για τον περιορισμό της εν λόγω σπατάλης δίνει τα κατάλληλα εφόδια στην ομάδα έργου να προχωρήσει στο επόμενο παραδοτέο, το οποίο θα μελετήσει τον τρόπο ανάπτυξης των δικτύων Blockchain, αλλά και άλλων κρίσιμων στοιχείων τους, όπως οι μηχανισμοί συναίνεσης και τα “έξυπνα” συμβόλαια, ώστε να γίνουν οι κατάλληλες τεχνολογικές επιλογές στις επόμενες ενότητες εργασίας του έργου.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΜΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις ΕΣΠΑ και τις Ευρωπαϊκές Ένσεις
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

9. Βιβλιογραφία

1. Aamir, M., Ahmad, H., Javaid, Q., & Hasan, S. M. (2018). Waste not, want not: a case study on food waste in restaurants of Lahore, Pakistan. *Journal of Food Products Marketing*, 24(5), 591-610.
2. Abban, R., & Abebe, G. K. (2022). Exploring digitalization and sustainable practices in African agribusinesses and food supply chains: A literature review. *International Journal on Food System Dynamics*, 13(4), 470-474. doi:10.18461/ijfsd.v13i4.D7
3. Abdelradi, F. (2017). Food waste behaviour at the household level: A conceptual framework. *Waste Management*, 71, 485-493. doi:10.1016/j.wasman.2017.10.001
4. Abeliotis K., Lasaridi K., Boikou K. and Chroni C. (2019), Food waste volume and composition in households in Greece, *Global NEST Journal*, 21(3), 399-404.
5. Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2014). Attitudes and behaviour of greek households regarding food waste prevention. *Waste Management and Research*, 32(3), 237-240. doi:10.1177/0734242X14521681
6. Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2016). Food waste prevention in athens, greece: The effect of family characteristics. *Waste Management and Research*, 34(12), 1210-1216. doi:10.1177/0734242X16672318
7. Ahmed, S., Stewart, A., Smith, E., Warne, T., & Byker Shanks, C. (2021). Consumer perceptions, behaviors, and knowledge of food waste in a rural american state. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5 doi:10.3389/fsufs.2021.734785
8. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
9. Akande, B., & Diei-Ouadi, Y. (2010). Post-harvest losses in small-scale fisheries. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
10. Alexander, C., & Smaje, C. (2008). Surplus retail food redistribution: An analysis of a third sector model. *Resources, conservation and recycling*, 52(11), 1290-1298.
11. Allen, J. (2001). Case studies of food waste conversion projects in North America and Asia. *Proceedings of Sardinia Waste Management and Landfill Symposium*, Cagliari, Italy (Christensen TH, Cossu R and Stegmann R (eds)). CISA Publisher, Padova, Italy, pp. 435–441.
12. Amentae, T. K., & Gebresenbet, G. (2021). Digitalization and future agro-food supply chain management: A literature-based implications. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21) doi:10.3390/su132112181
13. Annunziata, A., Agovino, M., Ferraro, A., & Mariani, A. (2020). Household food waste: a case study in Southern Italy. *Sustainability*, 12(4), 1495.
14. Astarita, V., Giofrè, V. P., Mirabelli, G., & Solina, V. (2020). A review of blockchain-based systems in transportation. *Information (Switzerland)*, 11(1) doi:10.3390/info11010021



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη ΠΕΡΙφέρειας
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

15. Atwater, W. O. (1895). *Methods and Results of Investigations on the Chemistry and Economy of Food* (No. 21). US Government Printing Office.
16. Atwater, W. O., & Bryant, A. P. (1902). *Dietary studies in New York City in 1896 and 1897*. Bulletin (United States. Office of Experiment Stations); no. 116.
17. Babu, P. S., & Kuanar, S. K. (2022). *AquaTalk: An intensification of system influence in aquaculture. The role of IoT and blockchain: Techniques and applications* (pp. 87-100)
18. Baier, U., & Reinhard, B. (2007). *Bewirtschaftung organischer Abfälle aus Großküchen im Kanton Aargau*. HSW Hochschule Wädenswil.
19. Bajada, D. M. (2017). *A study of the food waste generated by Malta's hospitality sector* (Master's thesis, University of Malta).
20. Baker, D., Fear, J., & Denniss, R. (2009). *What a waste—An analysis of household expenditure on food*.
21. Ball, S., & Taleb, M. A. (2011). *Benchmarking waste disposal in the Egyptian hotel industry*. *Tourism and Hospitality Research*, 11(1), 1-18.
22. Barbosa, M. W. (2021). *Uncovering research streams on agri-food supply chain management: A bibliometric study*. *Global Food Security*, 28 doi:10.1016/j.gfs.2021.100517
23. Barton, A. D., Beigg, C. L., Macdonald, I. A., & Allison, S. P. (2000). *High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients*. *Clinical Nutrition*, 19(6), 445-449.
24. Bates, C. (2016). *When foot-and-mouth disease stopped the UK in its tracks*. *BBC News Magazine*, 17 February 2016. Available from: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-35581830>
25. Benton, Dale. (2020). *“Bumble Bee Foods Becomes First Food Company to Incorporate SAP Cloud Platform Blockchain.”* *Supply Chain Magazine*. Retrieved from: <https://supplychaindigital.com/technology/bumble-bee-foods-becomes-first-food-company-incorporate-sap-cloud-platform-blockchain>.
26. Benyam, A. A., Soma, T., & Fraser, E. (2021). *Digital agricultural technologies for food loss and waste prevention and reduction: Global trends, adoption opportunities and barriers*. *Journal of Cleaner Production*, 323 doi:10.1016/j.jclepro.2021.129099
27. Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., & Hellweg, S. (2013). *Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland*. *Waste management*, 33(3), 764-773.
28. Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., & Müller, C. (2015). *Food waste in the Swiss food service industry—Magnitude and potential for reduction*. *Waste management*, 35, 218-226.
29. Bhat, R., & Jödu, I. (2019). *Emerging issues and challenges in agri-food supply chain. Sustainable food supply chains: Planning, design, and control through interdisciplinary methodologies* (pp. 23-37) doi:10.1016/B978-0-12-813411-5.00002-8
30. BIOIS. (2010). *Preparatory Study on Food Waste across EU 27*. European Commission (DG ENV) Directorate C-Industry. 2010. Final Report. ISBN: 978-92-79-22138-5



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινης
ΚΑτασκευαστικής
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

31. Bjørn, A., Owsianiak, M., Molin, C., & Laurent, A. (2018). Main characteristics of LCA. In Life Cycle Assessment (pp. 9-16). Springer, Cham.
32. Blake, J. (1999). Overcoming the ‘value-action gap’ in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. *Local environment*, 4(3), 257-278.
33. 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 and Society*, 18(1), 89-105. doi:10.2752/175174415X14101814953963
34. Bogevska, Z., Berjan, S., Capone, R., Debs, P., Bilali, H. E. L., Bottalico, F., & Davitkovska, M. (2020). Household food wastage in north macedonia. *Agriculture and Forestry*, 66(2), 125-135. doi:10.17707/AgricultForest.66.2.12
35. Bohdanowicz, P. (2006). Environmental awareness and initiatives in the Swedish and Polish hotel industries—survey results. *International journal of hospitality management*, 25(4), 662-682.
36. Bohdanowicz, P., Zientara, P., & Novotna, E. (2011). International hotel chains and environmental protection: an analysis of Hilton's we care! programme (Europe, 2006–2008). *Journal of Sustainable Tourism*, 19(7), 797-816.
37. Boulstridge, E., & Carrigan, M. (2000). Do consumers really care about corporate responsibility? Highlighting the attitude—behaviour gap. *Journal of communication management*.
38. Bourne, M. (1977). Post Harvest Food Losses—The neglected dimension in increasing the world food supply.
39. Bovay, J., & Zhang, W. (2019). A century of profligacy? the measurement and evolution of food waste. *Agricultural and Resource Economics Review*, 49(3), 375-409. doi:10.1017/age.2019.16
40. Bragatti, M. (2012). Recycling food for Brazil's high rollers. *Deutsche Welle (DW)*, 28 December 2012. Available from: <http://www.dw.com/en/recycling-food-for-brazils-high-rollers/a-16453553>
41. Brown, T., & Evans, J. (2012). Review of literature about freezing food at home. WRAP: Banbury, UK.
42. Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, 37(5), 561–570.
43. Buzby, J. C., Farah-Wells, H., & Hyman, J. (2014). The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. *USDA-ERS Economic Information Bulletin*, (121).
44. Buzby, J. C., Hyman, J., Stewart, H., & Wells, H. F. (2011). The value of retail-and consumer-level fruit and vegetable losses in the United States. *Journal of Consumer Affairs*, 45(3), 492-515.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF in the Hellenic Republic

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

"BLOCKFOODWASTE"

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

45. Buzby, J. C., Wells, H. F., Axtman, B., & Mickey, J. (2009). Supermarket loss estimates for fresh fruit, vegetables, meat, poultry, and seafood and their use in the ERS loss-adjusted food availability data (No. 1476-2016-120929).
46. Cappellini, B. (2009). The sacrifice of re-use: the travels of leftovers and family relations. *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review*, 8(6), 365-375.
47. Cappellini, B., & Parsons, E. (2012). Practising thrift at dinnertime: Mealtime leftovers, sacrifice and family membership. *The Sociological Review*, 60, 121-134.
48. Castro-Garcia, S., Rosa, U. A., Gliever, C. J., Smith, D., Burns, J. K., Krueger, W. H., ... & Glozer, K. (2009). Video evaluation of table olive damage during harvest with a canopy shaker. *HortTechnology*, 19(2), 260-266.
49. Cathcart, E. P., & Murray, A. M. T. (1939). A note on the percentage loss of calories as waste on ordinary mixed diets. *Epidemiology & Infection*, 39(1), 45-50.
50. Catlin, J. R., & Wang, Y. (2013). Recycling gone bad: When the option to recycle increases resource consumption. *Journal of consumer psychology*, 23(1), 122-127.
51. Cecere, G., Mancinelli, S., & Mazzanti, M. (2014). Waste prevention and social preferences: the role of intrinsic and extrinsic motivations. *Ecological Economics*, 107, 163-176.
52. Ceuppens, S., Van Boxtael, S., Westyn, A., Devlieghere, F., & Uyttendaele, M. (2016). The heterogeneity in the type of shelf life label and storage instructions on refrigerated foods in supermarkets in Belgium and illustration of its impact on assessing the *Listeria monocytogenes* threshold level of 100 CFU/g. *Food Control*, 59, 377-385.
53. Chalak, A., Abou-Daher, C., Chaaban, J., & Abiad, M. G. (2016). The global economic and regulatory determinants of household food waste generation: A cross-country analysis. *Waste Management*, 48, 418-422. doi:10.1016/j.wasman.2015.11.040
54. Charlebois, S., Creedy, A., & von Massow, M. (2015). "Back of house"—focused study on food waste in fine dining: the case of Delish restaurants. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*.
55. Chen, Q., Qian, J., Yang, H., & Wu, W. (2022). Sustainable food cold chain logistics: From microenvironmental monitoring to global impact. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(5), 4189-4209. doi:10.1111/1541-4337.13014
56. Cheyne, I., & Purdue, M. (1995). Fitting definition to purpose: The search for a satisfactory definition of waste. *J. Envtl. L.*, 7, 149.
57. Cho, Y. M., Ko, J. H., Chi, L., & Townsend, T. G. (2011). Food waste impact on municipal solid waste angle of internal friction. *Waste management*, 31(1), 26-32.
58. Chrisafis, A. (2016). French law forbids food waste by supermarkets. *The Guardian*, 4, 2016.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the Erasmus+ program
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

59. Clancy, Heather. (2017). “Is IOT the Missing Ingredient for Tackling Food Waste?” Greenbiz. Retrieved from: <https://www.greenbiz.com/article/iot-missing-ingredient-tackling-food-waste>.
60. Cordingley, F., Reeve, S., & Stephenson, J. (2011). Food waste in schools. Final report. Waste and Resources Action Programme (WRAP), 21.
61. Cuéllar, A. D., & Webber, M. E. (2010). Wasted food, wasted energy: the embedded energy in food waste in the United States. *Environmental science & technology*, 44(16), 6464-6469.
62. Cummings, L. E. (1992). Hospitality solid waste minimization: A global frame. *International Journal of Hospitality Management*, 11(3), 255-267.
63. Cummings, L. E. (1997). Waste minimisation supporting urban tourism sustainability: A mega-resort case study. *Journal of Sustainable Tourism*, 5(2), 93-108.
64. Dahlén, L., & Lagerkvist, A. (2010). Pay as you throw: strengths and weaknesses of weight-based billing in household waste collection systems in Sweden. *Waste management*, 30(1), 23-31.
65. Das, Dayeeta. (2022). “Carrefour to Introduce Blockchain for Own-Brand Organic Products.” *ESM Magazine*. Retrieved from: <https://www.esmmagazine.com/technology/carrefour-to-introduce-blockchain-for-own-brand-organic-products-170334>.
66. Davies, A. (2016). Sharecity Typologies of Food Sharing. Sharecity e Sustainability of City-based Food Sharing. Working Paper 1. Trinity College Dublin, Ireland.
67. Davis, J. (2011). Emissions of greenhouse gases from production of horticultural products: Analysis of 17 products cultivated in Sweden. SIK Institutet för livsmedel och bioteknik.
68. Delley, M., & Brunner, T. A. (2017). Foodwaste within swiss households: A segmentation of the population and suggestions for preventive measures. *Resources, Conservation and Recycling*, 122, 172-184. doi:10.1016/j.resconrec.2017.02.008
69. Demetriou, P. (2022). Hotel food waste in Cyprus: An exploratory case study of hotels in Limassol. *Cogent Social Sciences*, 8(1), 2026556.
70. den Boer, J., Kobel, P., Dyjakon, A., Urbańska, K., Obersteiner, G., Hrad, M., ... & den Boer, E. (2017). Food waste in Central Europe—challenges and solutions. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 22, p. 00019). EDP Sciences.
71. Dey, S., Saha, S., Singh, A. K., & McDonald-Maier, K. (2022). SmartNoshWaste: Using blockchain, machine learning, cloud computing and QR code to reduce food waste in decentralized web 3.0 enabled smart cities. *Smart Cities*, 5(1), 162-176. doi:10.3390/smartcities5010011
72. Djekic, I., Operta, S., Djulancic, N., Lorenzo, J. M., Barba, F. J., Djordjević, V., & Tomasevic, I. (2019). Quantities, environmental footprints and beliefs associated with



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινη
ΚΑτανομή

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

- household food waste in bosnia and herzegovina. Waste Management and Research, 37(12), 1250-1260. doi:10.1177/0734242X19873709
73. Donnini Mancini, S., Rodrigues Nogueira, A., Akira Kagohara, D., Saide Schwartzman, J. A., & de Mattos, T. (2007). Recycling potential of urban solid waste destined for sanitary landfills: the case of Indaiatuba, SP, Brazil. *Waste Management & Research*, 25(6), 517-523.
 74. Duursma, G., Vrenegoor, F., & Kobus, S. (2016). Food waste reduction at Restaurant De Pleats: Small steps for mankind. *Research in Hospitality Management*, 6(1), 95-100.
 75. Eberle, U., & Fels, J. (2016). Environmental impacts of german food consumption and food losses. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 21(5), 759-772. doi:10.1007/s11367-015-0983-7
 76. Edjabou, M. E., Petersen, C., Scheutz, C., & Astrup, T. F. (2016). Food waste from Danish households: Generation and composition. *Waste management*, 52, 256-268.
 77. Ekren, B. Y., Mangla, S. K., Turhanlar, E. E., Kazancoglu, Y., & Li, G. (2021). Lateral inventory share-based models for IoT-enabled E-commerce sustainable food supply networks. *Computers and Operations Research*, 130 doi:10.1016/j.cor.2021.105237
 78. Elmedulan Jr, A. M., Apat, M. M., & Matunog, V. E. (2014). Waste Management of Fast Food Chains in Ozamiz City, Philippines. *Journal of Multidisciplinary Studies Vol*, 3 (2), 108-122.
 79. El-Mobaidh, A. M., Taha, M. R., & Lassheen, N. K. (2006). Classification of in-flight catering wastes in Egypt air flights and its potential as energy source (chemical approach). *Waste Management*, 26(6), 587-591.
 80. Elshaer, I., Sobaih, A. E. E., Alyahya, M., & Abu Elnasr, A. (2021). The impact of religiosity and food consumption culture on food waste intention in Saudi Arabia. *Sustainability*, 13(11), 6473.
 81. Engström, R., & Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions Examples from Sweden. *Food policy*, 29(3), 203-213.
 82. Erdogan, N., & Baris, E. (2007). Environmental protection programs and conservation practices of hotels in Ankara, Turkey. *Tourism management*, 28(2), 604-614.
 83. Eriksson, M., Strid, I., & Hansson, P. A. (2012). Food losses in six Swedish retail stores: Wastage of fruit and vegetables in relation to quantities delivered. *Resources, Conservation and Recycling*, 68, 14-20.
 84. European Commission. (2015). Closing the loop—An EU action plan for the circular economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



85. 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.
86. Evans, D. (2012). Domestic food waste - the carbon and financial costs of the options. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Municipal Engineer*, 165(1), 3-10. doi:10.1680/muen.2012.165.1.3
87. Evans, D. (2012a). Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*, 46(1), 41-56.
88. Evans, D. (2012b). Binning, gifting and recovery: the conduits of disposal in household food consumption. *Environment and Planning D: Society and Space*, 30(6), 1123-1137.
89. Evans, D. (2014). *Food waste: Home consumption, material culture and everyday life*. Bloomsbury publishing.
90. Evans, D., Campbell, H., & Murcott, A. (2012). A brief pre-history of food waste and the social sciences. *The Sociological Review*, 60, 5-26.
91. Everitt, H., van der Werf, P., Seabrook, J. A., Wray, A., & Gilliland, J. A. (2022). The quantity and composition of household food waste during the COVID-19 pandemic: A direct measurement study in canada. *Socio-Economic Planning Sciences*, 82 doi:10.1016/j.seps.2021.101110
92. Facchini, E., Iacovidou, E., Gronow, J., & Voulvoulis, N. (2018). Food flows in the united kingdom: The potential of surplus food redistribution to reduce waste. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 68(9), 887-899. doi:10.1080/10962247.2017.1405854
93. Fahy, F., & Davies, A. (2007). Home improvements: Household waste minimisation and action research. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(1), 13-27.
94. Fami, H. S., Aramyan, L. H., Sijtsema, S. J., & Alambaigi, A. (2019). Determinants of household food waste behavior in Tehran city: A structural model. *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 154-166.
95. FAO, WFP, & IFAD (2012). *The state of food insecurity in the world 2012. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition*. Rome, FAO.
96. FAO. (2010). *Proceedings of FAO/World Bank Workshop on Reducing Post-Harvest Losses in Grain Supply Chains in Africa*.
97. FAO. (2011). *Global food losses and food waste—Extent, causes and prevention. SAVE FOOD: An initiative on food loss and waste reduction*, 9, 2011.
98. FAO. (2016). *Global initiative on food loss and waste reduction. Key facts on food loss and waste you should know*.



ΕΠΛΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union:

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

99. FAO. Statistics Division, & Indian Agricultural Statistics Research Institute. (1980). Assessment and Collection of Data on Post-harvest Foodgrain Losses (Vol. 13). Food & Agriculture Org.
100. Farrelly, T., & Tucker, C. (2014). Action research and residential waste minimisation in Palmerston North, New Zealand. Resources, Conservation and Recycling, 91, 11-26.
101. 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.
102. Fehr, M., Calçado, M. D. R., & Romão, D. C. (2002). The basis of a policy for minimizing and recycling food waste. Environmental Science and Policy, 5(3), 247-253. doi:10.1016/S1462-9011(02)00036-9
103. Ferro, C., Ares, G., Aschemann-Witzel, J., Curutchet, M. R., & Giménez, A. (2022). “I don't throw away food, unless I see that it's not fit for consumption”: An in-depth exploration of household food waste in uruguay. Food Research International, 151 doi:10.1016/j.foodres.2021.110861
104. Filimonau, V., & Gherbin, A. (2017). An exploratory study of food waste management practices in the UK grocery retail sector. Journal of Cleaner Production, 167, 1184-1194.
105. Filimonau, V., Coşkun, A., Derqui, B., & Matute, J. (2021). Restaurant management and food waste reduction: factors affecting attitudes and intentions in restaurants of Spain. International Journal of Contemporary Hospitality Management.
106. Fish, W. W., Bruton, B. D., & Russo, V. M. (2009). Watermelon juice: a promising feedstock supplement, diluent, and nitrogen supplement for ethanol biofuel production. Biotechnology for Biofuels, 2, 1-9.
107. Flanagan, A., & Priyadarshini, A. (2021). A study of consumer behaviour towards food-waste in Ireland: Attitudes, quantities and global warming potentials. Journal of environmental management, 284, 112046.
108. FUSIONS. (2016). Market-Based Instruments and Other Socio-Economic Incentives Enhancing Food Waste Preventing and Reduction.
109. FWRA. (2015). Best Practices & Emerging Solutions Guide. National Restaurant Association, 2, 1-26.
110. G.O.V. UK. (2014). Supplying and using animal by-products as farm animal feed. UK: Department for Environment, Food and Rural Affairs. Available from: <https://www.gov.uk/guidance/supplying-and-using-animal-by-products-as-farm-animal-feed>



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Οικονομίας
και Αειφορίας

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the ERDF and the European Union

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

111. Gaiani, S., Caldeira, S., Adorno, V., Segrè, A., & Vittuari, M. (2018). Food wasters: Profiling consumers' attitude to waste food in Italy. *Waste Management*, 72, 17-24. doi:10.1016/j.wasman.2017.11.012
112. Ganglbauer, E., Fitzpatrick, G., & Comber, R. (2013). Negotiating food waste: Using a practice lens to inform design. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(2), 1-25.
113. Garcia-Garcia, G., Stone, J., & Rahimifard, S. (2019). Opportunities for waste valorisation in the food industry—A case study with four UK food manufacturers. *Journal of Cleaner Production*, 211, 1339-1356.
114. Garcia-Garcia, G., Woolley, E., & Rahimifard, S. (2015). A framework for a more efficient approach to food waste management. *International Journal of Food Engineering*, 1(1), 65-72.
115. Garcia-Garcia, G., Woolley, E., Rahimifard, S., Colwill, J., White, R., & Needham, L. (2017). A methodology for sustainable management of food waste. *Waste and Biomass Valorization*, 8(6), 2209-2227.
116. Garfield, L. (2016). Starbucks is trying a new initiative to stop wasting so much food. *Business Insider*.
117. Gatersleben, B., Steg, L., & Vlek, C. (2002). Measurement and determinants of environmentally significant consumer behavior. *Environment and Behavior*, 34(3), 335-362.
118. Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., Ali, Z., & Hillier, G. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European waste directive 2008/98/EC. *Waste management*, 39, 305-313.
119. Glanz, R. (2008). Causes of food waste generation in households: an empirical analysis. na.
120. Goldstein, N. 2017. Big Apple Goes Big on Organics Recycling. Available online at Web site <https://www.biocycle.net/2017/01/12/big-apple-goes-big-organics-recycling/>.
121. Golob, P., Farrell, G., & Orchard, J. E. (Eds.). (2008). *Crop Post-Harvest: Science and Technology*, Volume 1: Principles and Practice (Vol. 1). John Wiley & Sons.
122. Goonan, S., Miroso, M., & Spence, H. (2014). Getting a taste for food waste: a mixed methods ethnographic study into hospital food waste before patient consumption conducted at three New Zealand foodservice facilities. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(1), 63-71.
123. Gössling, S., Garrod, B., Aall, C., Hille, J., & Peeters, P. (2011). Food management in tourism: Reducing tourism's carbon 'foodprint'. *Tourism Management*, 32(3), 534-543.
124. Gould, H. (2016). Restaurants have a huge food waste problem; could an app help? *The guardian*. 27 May 2016. Available from:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΜΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. τε αναπτυξιακά της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

<https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/may/27/restaurants-huge-food-waste-problem-smart-meter-winnowhugh-fearnley-whittingstall>

125. 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.
126. Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2015). Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 194-202.
127. Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2019). Self-affirmation theory and pro-environmental behaviour: Promoting a reduction in household food waste. *Journal of Environmental Psychology*, 62, 124-132. doi:10.1016/j.jenvp.2019.02.003
128. Grandhi, B., & Appaiah Singh, J. (2016). What a waste! A study of food wastage behavior in Singapore. *Journal of Food Products Marketing*, 22(4), 471-485.
129. Gül, A., Isik, H., Bal, T., & Ozer, S. (2003). Bread consumption and waste of households in urban area of Adana province. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 6(2), 10.
130. Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*.
131. Haass, R., Dittmer, P., Veigt, M., & Lütjen, M. (2015). Reducing food losses and carbon emission by using autonomous control - A simulation study of the intelligent container. *International Journal of Production Economics*, 164, 400-408. doi:10.1016/j.ijpe.2014.12.013
132. Hall, K. D., Guo, J., Dore, M., & Chow, C. C. (2009). The progressive increase of food waste in America and its environmental impact. *PloS one*, 4(11), e7940.
133. Hall-Phillips, A., & Shah, P. (2017). Unclear confusion and expiration date labels in the United States: A consumer perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 35, 118-126.
134. Hamilton, C., Denniss, R., & Baker, D. G. (2005). *Wasteful consumption in Australia*. Canberra: Australia Institute.
135. Hanssen, O. J., Syversen, F., & Stø, E. (2016). Edible food waste from norwegian households - detailed food waste composition analysis among households in two different regions in norway. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 146-154. doi:10.1016/j.resconrec.2016.03.010
136. Haque, A., Karunasena, G. G., & Pearson, D. (2021). Household food waste and pathways to responsible consumer behaviour: Evidence from Australia. *British Food Journal*.
137. Hassoun, A., Aït-Kaddour, A., Abu-Mahfouz, A. M., Rathod, N. B., Bader, F., Barba, F. J., . . . Regenstein, J. (2022a). The fourth industrial revolution in the food industry—Part I:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινου Κεφαλαίου
και Εργασίας
ΕΡΕΥΝΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF and the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

- Industry 4.0 technologies. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, doi:10.1080/10408398.2022.2034735
138. Hassoun, A., Alhaj Abdullah, N., Ait-Kaddour, A., Ghellam, M., Beşir, A., Zannou, O., . . . Regenstein, J. M. (2022b). Food traceability 4.0 as part of the fourth industrial revolution: Key enabling technologies. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, doi:10.1080/10408398.2022.2110033
139. Hassoun, A., Prieto, M. A., Carpena, M., Bouzembrak, Y., Marvin, H. J. P., Pallarés, N., . . . Bono, G. (2022c). Exploring the role of green and industry 4.0 technologies in achieving sustainable development goals in food sectors. Food Research International, 162 doi:10.1016/j.foodres.2022.112068
140. Hazuchová, N., Stávková, J., Siedlecka, A., & Nagyová, L. (2020). Current aspects of consumer behaviour in central european countries doi:10.1007/978-3-030-47380-8_1
141. Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., & Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. Waste Management, 56, 446-453.
142. Henz, G. P., & Porpino, G. (2017). Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge?. Horticultura Brasileira, 35, 472-482.
143. Herszenhorn, E., Queded, T., Easteal, S., Prowse, G., Lomax, J., & Bucatariu, C. (2014). Prevention and Reduction of Food and Drink Waste in Businesses and Households: Guidance for Governments, Local Authorities, Businesses and other Organisations. United Nations Environment Programme.
144. Herzberg, R., Schmidt, T. G., & Schneider, F. (2020). Characteristics and determinants of domestic food waste: A representative diary study across Germany. Sustainability, 12(11), 4702.
145. Hoek, A. C., Pearson, D., James, S. W., Lawrence, M. A., & Friel, S. (2017). Shrinking the food-print: A qualitative study into consumer perceptions, experiences and attitudes towards healthy and environmentally friendly food behaviours. Appetite, 108, 117-131.
146. Hong, I., Park, S., Lee, B., Lee, J., Jeong, D., & Park, S. (2014). IoT-based smart garbage system for efficient food waste management. Scientific World Journal, 2014 doi:10.1155/2014/646953
147. Hotrec Hospitality Europe. (2017). European hospitality industry guidelines to reduce food waste and recommendations to manage food donations.
148. Hu, M. L., Horng, J. S., Teng, C. C., & Chou, S. F. (2013). A criteria model of restaurant energy conservation and carbon reduction in Taiwan. Journal of Sustainable Tourism, 21(5), 765-779.
149. Hughes, S., Zhai, J., & Hallstrom, J. (2019). W.A.S.T.E. R.E.D.U.C.E.: Waste auditing sensor technology to enhance the reduction of edible discards in university cafeterias



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις ΕΣΠΑ και τις Ευρωπαϊκές Ένσεις
ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

- & eateries. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 4(2), 45-64. doi:10.25046/aj040207
150. Ilakovac, B., Iličković, M., & Voća, N. (2018). Food waste drivers in croatian households. [Pokretači nastanka otpada od hrane u Hrvatskim kućanstvima] *Journal of Central European Agriculture*, 19(3), 678-709. doi:10.5513/JCEA01/19.3.1994
151. Jagtap, S., & Rahimifard, S. (2019a). The digitisation of food manufacturing to reduce waste – case study of a ready meal factory. *Waste Management*, 87, 387-397. doi:10.1016/j.wasman.2019.02.017
152. Jagtap, S., Bhatt, C., Thik, J., & Rahimifard, S. (2019b). Monitoring potato waste in food manufacturing using image processing and internet of things approach. *Sustainability (Switzerland)*, 11(11) doi:10.3390/su11113173
153. Jagtap, S., Garcia-Garcia, G., & Rahimifard, S. (2021). Optimisation of the resource efficiency of food manufacturing via the internet of things. *Computers in Industry*, 127 doi:10.1016/j.compind.2021.103397
154. Jara-Samaniego, J., Pérez-Murcia, M. D., Bustamante, M. A., Paredes, C., Pérez-Espinosa, A., Gavilanes-Terán, I., ... & Moral, R. (2017). Development of organic fertilizers from food market waste and urban gardening by composting in Ecuador. *PloS one*, 12(7), e0181621.
155. Jean-Baptiste N, Michener L and Wilson R (2011) Using food waste diary to impact food waste reduction in Sydney’s eastern suburbs. *Proceedings of the 3rd International Conference on Waste – the Social Context*, Edmonton, Alberta.
156. Jemrić, T., & Ilić, Z. (2012). Present state of cold chain and postharvest loss of fruits and vegetables in Croatia and Serbia. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 77(1), 1-4.
157. Jemric, T., Lurie, S., Dumija, L., Pavicic, N., & Hribar, J. (2006). Heat treatment and harvest date interact in their effect on superficial scald of ‘Granny Smith’ apple. *Scientia Horticulturae*, 107(2), 155-163.
158. Jones, E. (2018). An investigation into food waste produced in New Zealand restaurants and cafes (Doctoral dissertation, University of Otago).
159. Jörissen, 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.
160. Kallbekken, S., & Sælen, H. (2013). ‘Nudging’ hotel guests to reduce food waste as a win–win environmental measure. *Economics Letters*, 119(3), 325-327.
161. Kamil, M. J. B. M., Hua, C. E., & Sani, M. N. A. (2022). Adaptation of smart-object dimensions in the product design process to reduce household food waste. *Journal of Graphic Engineering and Design*, 13(3), 5-17. doi:10.24867/JGED-2022-3-005



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the operational program of the Hellenic Republic
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

162. Kandiah, J., Stinnett, L., & Lutton, D. (2006). Visual plate waste in hospitalized patients: length of stay and diet order. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(10), 1663-1666.
163. Kantor, L. S., Lipton, K., Manchester, A., & Oliveira, V. (1997). Estimating and addressing America's food losses. *Food Review/National Food Review*, 20(1482-2016-121447), 2-12.
164. Kayikci, Y., Demir, S., Mangla, S. K., Subramanian, N., & Koc, B. (2022). Data-driven optimal dynamic pricing strategy for reducing perishable food waste at retailers. *Journal of Cleaner Production*, 344 doi:10.1016/j.jclepro.2022.131068
165. Kayikci, Y., Subramanian, N., Dora, M., & Bhatia, M. S. (2022). Food supply chain in the era of industry 4.0: Blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production Planning and Control*, 33(2-3), 301-321. doi:10.1080/09537287.2020.1810757
166. Kidron, Ella. (2022). “In-Depth Report: JD Digits: Delivering Trust through Blockchain Technology.” JD Corporate Blog. Retrieved from: <https://jdcorporateblog.com/in-depth-report-jd-digits-delivering-trust-through-blockchain-technology/>.
167. Kirchgassner, S. (2016). Italy tackles food waste with law encouraging firms to donate food. *The Guardian*, 3.
168. Knight, A. and Davis, C., 2007. What a waste! Surplus fresh foods research project, S.C.R.A.T.C.H. http://www.veoliatrust.org/docs/Surplus_Food_Research.pdf
169. 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.
170. Kör, B., Krawczyk, A., & Wakkee, I. (2022). Addressing food loss and waste prevention. *British Food Journal*, 124(8), 2434-2460. doi:10.1108/BFJ-05-2021-0571
171. Kranert, M., Hafner, G., Barabosz, J., Schneider, F., Lebersorger, S., Scherhauser, S., ... & Leverenz, D. (2012). Determination of discarded food and proposals for a minimization of food wastage in Germany. *Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte-und Abfallwirtschaft (ISWA)*.
172. Kulikovskaja, V., & Aschemann-Witzel, J. (2017). Food waste avoidance actions in food retailing: The case of denmark. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, 29(4), 328-345. doi:10.1080/08974438.2017.1350244
173. Kumar, T. B., & Prashar, D. (2021). Review on efficient food waste management system using internet of things. *International Journal of Current Research and Review*, 13(6), 143-150. doi:10.31782/IJCRR.2021.13603



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. τε αναπτυξιακές της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

174. KWMN (Korean Waste Movement Network). (2001). Korea (South) Country Report – Korean Waste Problem: The Generation of the Problem and Civil Society’s Counter Action. KWMN, Waste Not Asia 2001, Taipei, Taiwan
175. Lanfranchi, M., Calabrò, G., De Pascale, A., Fazio, A., & Giannetto, C. (2016). Household food waste and eating behavior: Empirical survey. *British Food Journal*, 118(12), 3059-3072. doi:10.1108/BFJ-01-2016-0001
176. Lazell, J. (2016). Consumer food waste behaviour in universities: Sharing as a means of prevention. *Journal of Consumer Behaviour*, 15(5), 430-439.
177. Lebersorger, S., & Schneider, F. (2011). Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste management*, 31(9-10), 1924-1933.
178. Lemos, A. G., Botelho, R., & Akutsu, R. D. C. C. (2011). Determinação do fator de correção das hortaliças folhosas comercializadas em Brasília. *Horticultura Brasileira*, 29, 231-236.
179. Leray, L., Sahakian, M., & Erkman, S. (2016). Understanding household food metabolism: Relating micro-level material flow analysis to consumption practices. *Journal of Cleaner Production*, 125, 44-55.
180. LFHW. (2017). Why save food. WRAP, Oxon. Available from: <https://www.lovefoodhatewaste.com/why-save-food>
181. Li, X. D., Poon, C. S., Lee, S. C., Chung, S. S., & Luk, F. (2003). Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry. *Resources, conservation and recycling*, 37(2), 87-99.
182. Li, Z., Wang, Q., Zhang, T., Wang, H., & Chen, T. (2020). A novel bulk density-based recognition method for kitchen and dry waste: A case study in Beijing, China. *Waste Management*, 114, 89-95. doi:10.1016/j.wasman.2020.07.005
183. Lim, V., Funk, M., Marcenaro, L., Regazzoni, C., & Rauterberg, M. (2017). Designing for action: An evaluation of social recipes in reducing food waste. *International Journal of Human Computer Studies*, 100, 18-32. doi:10.1016/j.ijhcs.2016.12.005
184. Liu, C., Zhang, X., & Medda, F. (2021). Plastic credit: A consortium blockchain-based plastic recyclability system. *Waste Management*, 121, 42-51. doi:10.1016/j.wasman.2020.11.045
185. Liu, G. (2014). Food losses and food waste in China: a first estimate.
186. Liu, H., & McCarthy, B. (2022). Sustainable lifestyles, eating out habits and the green gap: A study of food waste segments. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, doi:10.1108/APJML-07-2021-0538
187. Loebnitz, N., & Grunert, K. G. (2015). The effect of food shape abnormality on purchase intentions in China. *Food Quality and Preference*, 40, 24-30.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

188. Loebnitz, N., Schuitema, G., & Grunert, K. G. (2015). Who buys oddly shaped food and why? Impacts of food shape abnormality and organic labeling on purchase intentions. *Psychology & Marketing*, 32(4), 408-421.
189. Logan, M., Safi, M., Lens, P., & Visvanathan, C. (2019). Investigating the performance of internet of things based anaerobic digestion of food waste. *Process Safety and Environmental Protection*, 127, 277-287. doi:10.1016/j.psep.2019.05.025
190. Loisel, J., Duret, S., Cornuéjols, A., Cagnon, D., Tardet, M., Derens-Bertheau, E., & Laguerre, O. (2021). Cold chain break detection and analysis: Can machine learning help? *Trends in Food Science and Technology*, 112, 391-399. doi:10.1016/j.tifs.2021.03.052
191. Luo, Y., Wu, L., Huang, D., & Zhu, J. (2021). Household food waste in rural China: A noteworthy reality and a systematic analysis. *Waste Management & Research: The Journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 39(11), 1389–1395.
192. Lyndhurst, B. (2011). Consumer insight: date labels and storage guidance. WRAP: Banbury, UK, 194.
193. Lyndhurst, B. (2012). Helping Consumers Reduce Food Waste—A Retail Survey 2011. Final report, Waste and Resources Action Program, Banbury, UK.
194. Macková, M., Hazuchová, N., & Stávková, J. (2019). Czech consumers' attitudes to food waste. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 65(7), 314-321. doi:10.17221/364/2018-AGRICECON
195. Malena, M., Voslářová, E., Kozák, A., Bělobrádek, P., Bedáňová, I., Steinhauser, L., & Večerek, V. (2007). Comparison of mortality rates in different categories of pigs and cattle during transport for slaughter. *Acta Veterinaria Brno*, 76(8), 109-116.
196. 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.
197. Mangla, S. K., Kazancoglu, Y., Ekinci, E., Liu, M., Özbiltekin, M., & Sezer, M. D. (2021). Using system dynamics to analyze the societal impacts of blockchain technology in milk supply chainsrefer. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 149 doi:10.1016/j.tre.2021.102289
198. Manniello, C., Statuto, D., Di Pasquale, A., & Picuno, P. (2020). Planning the flows of residual biomass produced by wineries for their valorization in the framework of a circular bioeconomy doi:10.1007/978-3-030-39299-4_34
199. Manning, F., Harris, K., Duncan, R., Walton, K., Bracks, J., Larby, L., ... & Batterham, M. (2012). Additional feeding assistance improves the energy and protein intakes of hospitalised elderly patients. A health services evaluation. *Appetite*, 59(2), 471-477.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινη
ΚΑτανοητική

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the ERDF in the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

200. Marklinder, I., & Eriksson, M. K. (2015). Best-before date – food storage temperatures recorded by swedish students. *British Food Journal*, 117(6), 1764-1776. doi:10.1108/BFJ-07-2014-0236
201. Marmolejo, L. F. R., Klinger, R. A. A., Madera, C. A. P., Olaya, J. O., Marcos, C. B., & Ordóñez, J. A. A. (2010). Local quantification and characterisation represents a basic tool for integrated residential solid waste management. [Cuantificación y caracterización local: Una herramienta básica para la gestión integral de los residuos sólidos residenciales] *Ingenieria e Investigacion*, 30(2), 96-104.
202. Martindale, W. (2014). Using consumer surveys to determine food sustainability. *British Food Journal*, 116(7), 1194-1204. doi:10.1108/BFJ-09-2013-0242
203. Mason, L., Boyle, T., Fyfe, J., Smith, T., & Cordell, D. (2011). National food waste assessment. Final Report, Institute For Sustainable Futures, Uts, 78-80.
204. Matsuda, T., Yano, J., Hirai, Y., & Sakai, S. -. (2012). Life-cycle greenhouse gas inventory analysis of household waste management and food waste reduction activities in kyoto, japan. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 17(6), 743-752. doi:10.1007/s11367-012-0400-4
205. Mattoso, V. D., & Schalch, V. (2001). Hospital waste management in Brazil: A case study. *Waste management & research*, 19(6), 567-572.
206. Mbuligwe, S. E., & Kassenga, G. R. (2004). Feasibility and strategies for anaerobic digestion of solid waste for energy production in Dar es Salaam city, Tanzania. *Resources, Conservation and Recycling*, 42(2), 183-203.
207. Meah, A. (2014). Still blaming the consumer? Geographies of responsibility in domestic food safety practices. *Critical Public Health*, 24(1), 88-103.
208. Meier, Christoph. (2019). “Nestlé Breaks New Ground with Open Blockchain Pilot.” Nestlé Global. Retrieved from: <https://www.nestle.com/media/pressreleases/allpressreleases/nestle-open-blockchain-pilot>.
209. Meixner, O., Kolmhofer, N. E., & Katt, F. (2020). Food Waste Knowledge in Austria: A Consumer Perspective. *Proceedings in Food System Dynamics*, 153-164.
210. Mejia, D., Diaz, M., Charry, A., Enciso, K., Ramirez, O., & Burkart, S. (2021). ‘stay at home’: The effects of the COVID-19 lockdown on household food waste in Colombia. *Frontiers in Psychology*, 12, 764715.
211. Melbye, E. L., Onozaka, Y., & Hansen, H. (2017). Throwing it all away: Exploring affluent consumers’ attitudes toward wasting edible food. *Journal of Food Products Marketing*, 23(4), 416-429.
212. Mena, C., Adenso-Diaz, B., & Yurt, O. (2011). The causes of food waste in the supplier–retailer interface: Evidences from the UK and Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 648-658.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF in the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

213. Milne, R. (2012). Arbiters of waste: date labels, the consumer and knowing good, safe food. *The Sociological Review*, 60, 84-101.
214. Mithun Ali, S., Moktadir, M. A., Kabir, G., Chakma, J., Rumi, M. J. U., & Islam, M. T. (2019). Framework for evaluating risks in food supply chain: Implications in food wastage reduction. *Journal of Cleaner Production*, 228, 786-800. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.322
215. Møller, H., Vold, M., Schakenda, V., & Hanssen, O. J. (2012). Mapping method for food loss in the food processing industry. Summary report.
216. Monier, V., Mudgal, S., Escalon, V., O'Connor, C., Gibon, T., Anderson, G., ... & Morton, G. (2010). Preparatory study on food waste across EU 27. Report for the European Commission [DG ENV—Directorate C].
217. Morais, D., Aguiar, M. L., Gaspar, P. D., & Silva, P. D. (2021). DEVELOPMENT OF A MONITORING DEVICE FOR FRUIT PRODUCTS TRANSPORTATION IN THE COLD CHAIN. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 8(1), 195-204.
218. Mourad, M. (2015). France moves toward a national policy against food waste. *Natural Resources Defense Council*, 9.
219. 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.
220. Nabi, N., Karunasena, G. G., & Pearson, D. (2021). Food waste in Australian households: Role of shopping habits and personal motivations. *Journal of Consumer Behaviour*, 20(6), 1523–1533.
221. Nahman, A., de Lange, W., Oelofse, S., & Godfrey, L. (2012). The costs of household food waste in south africa. *Waste Management*, 32(11), 2147-2153. doi:10.1016/j.wasman.2012.04.012
222. Nakayama, M., Miyaoku, K., & Nakanishi, F. (2021). Local food waste recycling solutions for addressing the sustainable development goals. *NTT Technical Review*, 19(8), 21-25.
223. Neff, R. A., Spiker, M. L., & Truant, P. L. (2015). Wasted food: US consumers' reported awareness, attitudes, and behaviors. *PloS one*, 10(6), e0127881.
224. Newsome, R., Balestrini, C. G., Baum, M. D., Corby, J., Fisher, W., Goodburn, K., ... & Yiannas, F. (2014). Applications and perceptions of date labeling of food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 745-769.
225. Nunes, M. C. N., Emond, J. P., Rauth, M., Dea, S., & Chau, K. V. (2009). Environmental conditions encountered during typical consumer retail display affect fruit and vegetable quality and waste. *Postharvest Biology and Technology*, 51(2), 232-241.
226. O'Connor, C., Gheoldus, M., & Jan, O. (2014). Comparative Study on EU Member States' legislation and practices on food donation. Final report.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑπτυξη Ανθρώπινου Κεφαλαίου
και Εργασίας
ΕΡΕΥΝΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
και ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of ERDF and the European Union
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

227. Office of Environment and Heritage, New South Wales. (2011). Food Waste Avoidance Benchmark Study.
228. Oh, J. H., Lee, E. -, Oh, J. I., Kim, J. -, & Jang, A. (2016). A comparative study on per capita waste generation according to a waste collecting system in Korea. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(8), 7074-7080. doi:10.1007/s11356-015-4834-7
229. Okazaki, W. K., Turn, S. Q., & Flachsbar, P. G. (2008). Characterization of food waste generators: A Hawaii case study. *Waste management*, 28(12), 2483-2494.
230. Oliveira, B., Moura, A. P. D., & Cunha, L. M. (2016). Reducing food waste in the food service sector as a way to promote public health and environmental sustainability. In *Climate Change and Health* (pp. 117-132). Springer, Cham.
231. Oliveira, M., Abadias, M., Usall, J., Torres, R., Teixidó, N., & Viñas, I. (2015). Application of modified atmosphere packaging as a safety approach to fresh-cut fruits and vegetables—A review. *Trends in Food Science & Technology*, 46(1), 13-26.
232. Özbük, R. M. Y., Coşkun, A., & Filimonau, V. (2022). The impact of COVID-19 on food management in households of an emerging economy. *Socio-Economic Planning Sciences*, 82, 101094.
233. Pal, A., & Kant, K. (2018). IoT-based sensing and communications infrastructure for the fresh food supply chain. *Computer*, 51(2), 76-80. doi:10.1109/MC.2018.1451665
234. 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.
235. Papargyropoulou, E., Wright, N., Lozano, R., Steinberger, J., Padfield, R., & Ujang, Z. (2016). Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector. *Waste management*, 49, 326-336.
236. Parfitt, J. (2013). *Global food waste campaigns suffer from data deficiency*. Guardian Professional, London, UK.
237. 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: biological sciences*, 365(1554), 3065-3081.
238. Parizeau, K. (2020). Household food waste. *Routledge handbook of food waste* (pp. 129-143)
239. 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. doi:10.1016/j.wasman.2014.09.019
240. Parkes, M. G., Cubillos Tovar, J. P., Dourado, F., Domingos, T., & Teixeira, R. F. M. (2022). Life cycle assessment of a prospective technology for building-integrated production of broccoli microgreens. *Atmosphere*, 13(8) doi:10.3390/atmos13081317



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

241. Patidar, A., Sharma, M., Agrawal, R., & Sangwan, K. S. (2021). A smart contracts and tokenization enabled permissioned blockchain framework for the food supply chain doi:10.1007/978-3-030-85874-2_24
242. Pearson, D., Miroso, M., Andrews, L., & Kerr, G. (2017). Reframing communications that encourage individuals to reduce food waste. *Communication Research and Practice*, 3(2), 137-154.
243. Pekcan, G., Köksal, E. D. A., Küçükerdönmez, Ö., & Özel, H. (2006). Household food wastage in Turkey.
244. Peña, M., Llivisaca, J., & Siguenza-Guzman, L. (2020). Blockchain and its potential applications in food supply chain management in ecuador doi:10.1007/978-3-030-32022-5_10
245. Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2014). Solid waste management in the hospitality industry: A review. *Journal of environmental management*, 146, 320-336.
246. Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of cleaner production*, 132, 129-145.
247. Piscicelli, L., Cooper, T., & Fisher, T. (2015). The role of values in collaborative consumption: insights from a product-service system for lending and borrowing in the UK. *Journal of Cleaner Production*, 97, 21-29.
248. Pit Stop Community Café. (2018). About us. Available from: <https://www.pitstopcafekl.com/>
249. Pongrácz, E., & Pohjola, V. J. (2004). Re-defining waste, the concept of ownership and the role of waste management. *Resources, conservation and Recycling*, 40(2), 141-153.
250. 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.
251. Porpino, G., Parente, J., & Wansink, B. (2015). Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. *International journal of consumer studies*, 39(6), 619-629.
252. 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. doi:10.1080/10454446.2015.1121433
253. Price, J. L., & Joseph, J. B. (2000). Demand management—a basis for waste policy: a critical review of the applicability of the waste hierarchy in terms of achieving sustainable waste management. *Sustainable Development*, 8(2), 96-105.
254. Priefer, C., Jörissen, J., & Bräutigam, K. -. (2016). Food waste prevention in europe - A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155-165. doi:10.1016/j.resconrec.2016.03.004



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

255. Principato, L., Secondi, L., & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: an investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal*.
256. Prusky, D. (2011). Reduction of the incidence of postharvest quality losses, and future prospects. *Food Security*, 3, 463-474.
257. Qi, D., & Roe, B. E. (2016). Household food waste: Multivariate regression and principal components analyses of awareness and attitudes among US consumers. *PloS one*, 11(7), e0159250.
258. Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43-51.
259. Radzymińska, M., Jakubowska, D., & Staniewska, K. (2016). Consumer attitude and behaviour towards food waste. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 39(1), 175-181.
260. Ramukhwatho, F., duPlessis, R., & Oelofse, S. (2018). Preliminary drivers associated with household food waste generation in south africa. *Applied Environmental Education and Communication*, 17(3), 254-265. doi:10.1080/1533015X.2017.1398690
261. Rathje, W. L., & Murphy, C. (2001). *Rubbish!: the archaeology of garbage*. University of Arizona Press.
262. Reardon T, Chen K, Minten B and Adriano L (2012) *The Quiet Revolution in Staple Food Value Chains: Enter the Dragon, the Elephant and the Tiger*. Asian Development Bank, Mandaluyong City, Philippines.
263. Reisch, L., Eberle, U., & Lorek, S. (2013). Sustainable food consumption: an overview of contemporary issues and policies. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 9(2), 7-25.
264. Rejeb, A., Rejeb, K., Abdollahi, A., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Ghobakhloo, M. (2022a). Digitalization in food supply chains: A bibliometric review and key-route main path analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1) doi:10.3390/su14010083
265. Rejeb, A., Rejeb, K., Appolloni, A., Iranmanesh, M., Treiblmaier, H., & Jagtap, S. (2022b). Exploring food supply chain trends in the COVID-19 era: A bibliometric review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19) doi:10.3390/su141912437
266. Reynolds, C. J., Mavrakis, V., Davison, S., Høj, S. B., Vlaholias, E., Sharp, A., . . . Dawson, D. (2014). Estimating informal household food waste in developed countries: The case of australia. *Waste Management and Research*, 32(12), 1254-1258. doi:10.1177/0734242X14549797
267. Ridoutt, B. G., Juliano, P., Sanguansri, P., & Sellahewa, J. (2010). The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia. *Journal of Cleaner Production*, 18(16-17), 1714-1721.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing body of the ERDF and the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

268. Rispo, A., Williams, I. D., & Shaw, P. J. (2015). Source segregation and food waste prevention activities in high-density households in a deprived urban area. *Waste Management*, 44, 15-27. doi:10.1016/j.wasman.2015.04.010
269. Roberta Villari, E., Mertoli, F., Tripi, G., Matarazzo, A., & Albertini, E. (2020). Innovative tools of smart agriculture to protect the supply chain of sicilian blood orange. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 7(2), 175-184.
270. Russell, S. V., Young, C. W., Unsworth, K. L., & Robinson, C. (2017). Bringing habits and emotions into food waste behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 125, 107-114.
271. Salhofer, S., Obersteiner, G., Schneider, F., & Lebersorger, S. (2008). Potentials for the prevention of municipal solid waste. *Waste management*, 28(2), 245-259.
272. Sanchez, J., Caldeira, C., De Laurentiis, V., Sala, S., & Avraamides, M. (2020). Brief on food waste in the European Union.
273. Save Food Initiative. (2017). Save food congress as part of the interpack 2017: Messe Düsseldorf and FAO sign prolongation of their cooperation. Save Food Initiative, Düsseldorf. Retrieved from: https://www.save-food.org/cgi-bin/md_interpack/lib/pub/tt.cgi/SAVE_FOOD_Congress_as_part_of_interpack_2017_Messe_D%C3%BCsseldorf_and_FAO_sign_Prolongation_of_their_Cooperation.html?oid=62976&lang=2&ticket=g_u_e_s_t
274. 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.
275. Schmidt, K. (2016a). Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling*, 111, 53-66.
276. Schmidt, K. (2016b). What a Waste! Developing the Food Waste-Preventing Behaviors Scale—A Useful Tool to Promote Household Food Waste-Prevention. *International Journal of Food and Nutritional Science*, 3(3), 1-14.
277. Schmitt, V. G. H., Cequea, M. M., Vásquez Neyra, J. M., & Ferasso, M. (2021). Consumption Behavior and Residential Food Waste during the COVID-19 Pandemic Outbreak in Brazil. *Sustainability* 2021, 13, 3702.
278. Schneider, F. (2011, May). The history of food wastage. In 3rd international conference “Waste—The Social Context.
279. Schneider, F. (2013). Review of food waste prevention on an international level. *Proceedings of Institution of Civil Engineers: Waste and Resource Management*, 166(4), 187-203. doi:10.1680/warm.13.00016
280. Schneider, F., & Lebersorger, S. (2011, May). Barriers for the implementation of prevention measures concerning food waste. In *Proceedings of the 3rd International*



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 10 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

Conference on Waste—The Social Context: People, Policies, Persuasion and Payoffs, Edmonton, AB, Canada (pp. 8-11).

281. Sealey, K. S., & Smith, J. (2014). Recycling for small island tourism developments: Food waste composting at Sandals Emerald Bay, Exuma, Bahamas. *Resources, Conservation and Recycling*, 92, 25-37.
282. Secondi, L., Principato, L., & Laureti, T. (2015). Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy*, 56, 25-40. doi:10.1016/j.foodpol.2015.07.007
283. Setti, M., Falasconi, L., Segrè, A., Cusano, I., & Vittuari, M. (2016). Italian consumers' income and food waste behavior. *British Food Journal*, 118(7), 1731-1746. doi:10.1108/BFJ-11-2015-0427
284. Sheahan, M., & Barrett, C. B. (2017). Food loss and waste in Sub-Saharan Africa: A critical review. *Food Policy*, 70(1), 1-12.
285. Shove, E. (2010). Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and planning A*, 42(6), 1273-1285.
286. Sibrián, R., Komorowska, J., & Mernies, J. (2006). Estimating household and institutional food wastage and losses in the context of measuring food deprivation and food excess in the total population. Statistics Division, Working Paper Series no: ESS/ESSA/001e. Rome, Italy: FAO.
287. Silvennoinen, K. (2020). Food Waste Amount, Type and Origin in Finland: Focus on Households and Food Services.
288. Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. -, Hartikainen, H., Heikkilä, L., & Reinikainen, A. (2014). Food waste volume and composition in finnish households. *British Food Journal*, 116(6), 1058-1068. doi:10.1108/BFJ-12-2012-0311
289. Singer DD (1979) Food losses in the UK. *Proceedings of the Nutrition Society* 38: 181–186.
290. Singh, N., Cranage, D., & Lee, S. (2014). Green strategies for hotels: Estimation of recycling benefits. *International journal of hospitality management*, 43, 13-22.
291. Sirieix, L., Lála, J., & Kocmanová, K. (2017). Understanding the antecedents of consumers' attitudes towards doggy bags in restaurants: Concern about food waste, culture, norms and emotions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 153-158.
292. Slorach, P. C., Jeswani, H. K., Cuéllar-Franca, R., & Azapagic, A. (2020). Assessing the economic and environmental sustainability of household food waste management in the UK: Current situation and future scenarios. *Science of the Total Environment*, 710, 135580.
293. Slorach, P. C., Jeswani, H. K., Cuéllar-Franca, R., & Azapagic, A. (2019). Environmental sustainability of anaerobic digestion of household food waste. *Journal of Environmental Management*, 236, 798-814. doi:10.1016/j.jenvman.2019.02.001



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρωπαϊκή Ένωση
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

294. Smil, V. (2000). *Feeding the World: A Challenge for the Twenty-First Century*. MIT Press, Cambridge, MA, USA.
295. Soares, I. C. C., Silva, E. R. D., Priore, S. E., Ribeiro, R. D. C. L., Pereira, M. M. L. D. S., & Pinheiro-Sant'Ana, H. M. (2011). Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. *Revista de Nutrição*, 24, 593-604.
296. Southerton, D., & Yates, L. (2014). Exploring food waste through the lens of social practice theories: some reflections on eating as a compound practice. In *Waste management and sustainable consumption* (pp. 145-161). Routledge.
297. SRA. (2010). *Too good to waste: Restaurant food waste survey report*. Sustainable Restaurant Association, UK.
298. Sristy, Archana. (2021). *Blockchain in the Food Supply Chain - What Does the Future Look like?* Retrieved from: https://one.walmart.com/content/globaltechindia/en_in/Tech-insights/blog/Blockchain-in-the-food-supply-chain.html.
299. Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7-17.
300. Stefan, V., van Herpen, E., Tudoran, A. A., & Lähteenmäki, L. (2013). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food quality and preference*, 28(1), 375-381.
301. Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology*, 29(3), 309-317.
302. Stenmarck, Å., Hanssen, O. J., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., & Werge, M. (2011). Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades. IVL Svenska Miljöinstitutet.
303. Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., ... & Östergren, K. (2016). Estimates of European food waste levels. IVL Swedish Environmental Research Institute.
304. Styles, D., Schoenberger, H., & Galvez-Martos, J. L. (2015). Water management in the European hospitality sector: Best practice, performance benchmarks and improvement potential. *Tourism Management*, 46, 187-202.
305. Suci, G., Pop, I., Pasat, A., Calescu, S., Vatasoiu, R., & Suci, I. (2021). Digital solutions for smart food supply chain. Paper presented at the 2021 IEEE 27th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging, SIITME 2021 - Conference Proceedings, 378-381. doi:10.1109/SIITME53254.2021.9663672
306. Sundt, P. (2012). *Prevention of food waste in restaurants, hotels, canteens and catering*. Nordic Council of Ministers.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the ERDF in the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

307. Szabó-Bódi, B., Kasza, G., & Szakos, D. (2018). Assessment of household food waste in Hungary. *British Food Journal*, 120(3), 625-638. doi:10.1108/BFJ-04-2017-0255
308. Tefera, A., Seyoum, T., & Woldetsadik, K. (2007). Effect of disinfection, packaging, and storage environment on the shelf life of mango. *Biosystems Engineering*, 96(2), 201-212.
309. Teigiserova, D. A., Hamelin, L., & Thomsen, M. (2020). Towards transparent valorization of food surplus, waste and loss: Clarifying definitions, food waste hierarchy, and role in the circular economy. *Science of the Total Environment*, 706, 136033.
310. Terpstra, M. J., Steenbekkers, L. P. A., De Maertelaere, N. C. M., & Nijhuis, S. (2005). Food storage and disposal: Consumer practices and knowledge. *British Food Journal*.
311. TGTG. (2017). How too good to go works for you. Retrieved from: <http://toogoodtogo.co.uk/partners/>
312. ThaiHarvestSOS. (2018). A food rescue foundation. Available from: <http://www.thaiharvestsos.org/home/>
313. Theodoridis, P. K., & Zacharatos, T. V. (2022). Food waste during Covid-19 lockdown period and consumer behaviour–The case of Greece. *Socio-Economic Planning Sciences*, 101338.
314. Think Eat Save. (2014). About the campaign. Think eat save. Available from: <http://thinkeatsave.org/index.php/about/about-the-campaign>
315. Thøgersen, J. (1996). Wasteful food consumption: Trends in food and packaging waste. *Scandinavian Journal of Management*, 12(3), 291-304.
316. Thompson, E. 2015. Tossing out food in the trash? In Seattle, you'll be fined for that. Accessed on January 15, 2017. Retrieved from: <http://www.npr.org/sections/thesalt/2015/01/26/381586856/tossing-out-food-in-the-trash-in-seattle-you-ll-be-fined-for-that>
317. 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.
318. Tiseo, I. (2019). Total food waste produced worldwide in 2019, by sector (in million metric tons). Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/1219836/global-food-waste-by-sector/#:~:text=It%20is%20estimated%20that%20almost,and%2013%20percent%20from%20retail.>
319. Tofanelli, M. B., Fernandes, M. D. S., Carrijo, N. S., & Martins Filho, O. B. (2009). Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Mineiros. *Horticultura Brasileira*, 27, 116-120.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Δι. 10 αναπτυξιακό της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

320. Treamnuk, K., Pathaveerat, S., Terdwongworakul, A., & Bupata, C. (2010). Design of machine to size java apple fruit with minimal damage. *Biosystems engineering*, 107(2), 140-148.
321. Trumbull, Ty. (2017). “IOT Sensors Deliver for Domino's Pizza Restaurants - ChannelE2E: Technology News for Msps & Channel Partners.” ChannelE2E. Retrieved from: <https://www.channele2e.com/business/enterprise/iot-sensors-deliver-for-dominos-pizza-restaurants/>.
322. Tucker, C. A., & Farrelly, T. (2016). Household food waste: The implications of consumer choice in food from purchase to disposal. *Local Environment*, 21(6), 682-706. doi:10.1080/13549839.2015.1015972
323. Ulloa, J. B., Van Weerd, J. H., Huisman, E. A., & Verreth, J. A. J. (2004). Tropical agricultural residues and their potential uses in fish feeds: the Costa Rican situation. *Waste management*, 24(1), 87-97.
324. Unilever Food Solutions. (2012). World menu report global research findings 2012.
325. Unilever Food Solutions. (2017). Food waste reduction. Unilever food solutions. Surrey. Retrieved from: <https://www.unileverfoodsolutions.co.uk/chef-inspiration/Sustainability/Waste-Management/Food-waste.html>
326. United Against Waste. (2017). The association - what does united against waste e.V. concretely against waste. United against Waste e.V, Germany. Retrieved from: <http://www.united-against-waste.de/der-verein/was-wir-tun>
327. United States Environmental Protection Agency. (2021). Food Recovery Hierarchy. Retrieved from: <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>
328. USDA. (1996). A Citizen’s Guide to Food Recovery. USDA, Washington, DC, USA.
329. Valoppi, F., Agustin, M., Abik, F., Morais de Carvalho, D., Sithole, J., Bhattarai, M., . . . Mikkonen, K. S. (2021). Insight on current advances in food science and technology for feeding the world population. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5 doi:10.3389/fsufs.2021.626227
330. van Dooren, C., Janmaat, O., Snoek, J., & Schrijnen, M. (2019). Measuring food waste in dutch households: A synthesis of three studies. *Waste Management*, 94, 153-164. doi:10.1016/j.wasman.2019.05.025
331. Van Ewijk, S., & Stegemann, J. A. (2016). Limitations of the waste hierarchy for achieving absolute reductions in material throughput. *Journal of Cleaner Production*, 132, 122-128.
332. Van, J. C. F., Tham, P. E., Lim, H. R., Khoo, K. S., Chang, J. -, & Show, P. L. (2022). Integration of internet-of-things as sustainable smart farming technology for the rearing of black soldier fly to mitigate food waste. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 137 doi:10.1016/j.jtice.2022.104235



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις ΕΣΜές και τις Ευρωπαϊκές Ένσεις

ΕΡΕΥΝΑ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -

ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

333. Vanderroost, M., Ragaert, P., Devlieghere, F., & De Meulenaer, B. (2014). Intelligent food packaging: The next generation. *Trends in food science & technology*, 39(1), 47-62.
334. Vaško, Ž., Berjan, S., El Bilali, H., Allahyari, M. S., Ostojčić, A., Bottalico, F., . . . Capone, R. (2020). Attitude and behaviour of bosnian households towards food waste. *Agriculture and Forestry*, 66(4), 139-150. doi:10.17707/AgricultForest.66.4.11
335. Venkat, K. (2011). The climate change impact of US food waste. *CleanMetrics Technical Brief*.
336. Vergheze, K., Lewis, H., Lockrey, S., & Williams, H. (2015). Packaging's role in minimizing food loss and waste across the supply chain. *Packaging Technology and Science*, 28(7), 603-620.
337. Vermeir, I., & Verbeke, W. (2006). Sustainable food consumption: Exploring the consumer “attitude-behavioral intention” gap. *Journal of Agricultural and Environmental ethics*, 19(2), 169-194.
338. Vernier, C., Loeillet, D., Thomopoulos, R., & Macombe, C. (2021). Adoption of icts in agri-food logistics: Potential and limitations for supply chain sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 13(12) doi:10.3390/su13126702
339. Vidal-Mones, B., Barco, H., Diaz-Ruiz, R., & Fernandez-Zamudio, M. A. (2021). Citizens' food habit behavior and food waste consequences during the first COVID-19 lockdown in Spain. *Sustainability*, 13(6), 3381.
340. 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. doi:10.1016/j.jenvp.2015.11.007
341. Voegelé, E. 2015. N.Y. funds biotech accelerator, along with pellet and AD projects. Available online at Web site [http:// biomassmagazine.com/articles/12011/n-y-funds-biotechaccelerator-along-with-pellet-and-ad-projects](http://biomassmagazine.com/articles/12011/n-y-funds-biotechaccelerator-along-with-pellet-and-ad-projects).
342. von Massow, M., & McAdams, B. (2015). Table scraps: An evaluation of plate waste in restaurants. *Journal of foodservice business research*, 18(5), 437-453.
343. von Normann, K. (2009). Contribution of non profit organisations to reduction of food poverty. na.
344. Waarts, Y. R., Eppink, M., Oosterkamp, E. B., Hiller, S. R. C. H., Van Der Sluis, A. A., & Timmermans, T. (2011). Reducing food waste; Obstacles experienced in legislation and regulations (No. 2011-059). LEI, part of Wageningen UR.
345. Waite, G., & Phillips, C. (2016). Food waste and domestic refrigeration: A visceral and material approach. [Déchets alimentaires et réfrigération domestique: une approche viscérale et matérielle] *Social and Cultural Geography*, 17(3), 359-379. doi:10.1080/14649365.2015.1075580



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΕΚΣΤΡΑΤΕΥΣΗ

ΕΣΠΑ
2014-2020

As the implementing authority of the European Union:
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμολή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

346. Walia, B., & Sanders, S. (2019). Curbing food waste: A review of recent policy and action in the USA. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 34(2), 169-177. doi:10.1017/S1742170517000400
347. Walton, K., Williams, P., Bracks, J., Zhang, Q., Pond, L., Smoothy, R., ... & Vari, L. (2008). A volunteer feeding assistance program can improve dietary intakes of elderly patients—a pilot study. *Appetite*, 51(2), 244-248.
348. Wang, L. E., Liu, G., Liu, X., Liu, Y., Gao, J., Zhou, B., ... & Cheng, S. (2017). The weight of unfinished plate: A survey based characterization of restaurant food waste in Chinese cities. *Waste Management*, 66, 3-12.
349. 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. *Global Environmental Change*, 69 doi:10.1016/j.gloenvcha.2021.102300
350. Wansink, B., & Van Ittersum, K. (2013). Portion size me: plate-size induced consumption norms and win-win solutions for reducing food intake and waste. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 19(4), 320.
351. Watanabe, K. (2009). Estimation of quantities of wasted food. *Prosperity Waste and Waste Resources*, 77-84.
352. Watanabe, K., Fukuoka, M., Mohamed, A. F., & Basri, N. E. A. (2011). Assessing the potential of reduction and recycling of household waste in Malaysia. In *Proceedings of the 3rd International Conference of Waste—The Social Context*, Edmonton, Alberta, Canada.
353. Watson, M., & Meah, A. (2012). Food, waste and safety: Negotiating conflicting social anxieties into the practices of domestic provisioning. *The Sociological Review*, 60, 102-120.
354. Wen, Z., Hu, S., De Clercq, D., Beck, M. B., Zhang, H., Zhang, H., . . . Liu, J. (2018). Design, implementation, and evaluation of an internet of things (IoT) network system for restaurant food waste management. *Waste Management*, 73, 26-38. doi:10.1016/j.wasman.2017.11.054
355. Wenlock, R. W., Buss, D. H., Derry, B. J., & Dixon, E. J. (1980). Household food wastage in Britain. *British Journal of Nutrition*, 43(1), 53-70.
356. Whitmarsh, L., O'Neill, S., & Lorenzoni, I. (2011). Climate change or social change? Debate within, amongst, and beyond disciplines. *Environment and Planning A*, 43(2), 258-261.
357. Wikström, F., Williams, H., Verghese, K., & Clune, S. (2014). The influence of packaging attributes on consumer behaviour in food-packaging life cycle assessment studies—a neglected topic. *Journal of Cleaner Production*, 73, 100-108.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ
ΑΝΑπτυξη

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις Εξελίξεις και τις Ευκαιρίες Έναρξης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμoγή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

358. Williams, H., & Wikström, F. (2011). Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: a comparative analysis of five food items. *Journal of Cleaner Production*, 19(1), 43-48.
359. 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.
360. Williams, P., Leach, B., Christensen, K., Armstrong, G., Perrin, D., Hawkins, R., ... & Scholes, P. (2011). The composition of waste disposed of by the UK hospitality industry. Banbury: Waste & Resources Action Programme (WRAP).
361. World Bank, Natural Resources Institute, & FAO. (2011). "Missing Food: The case of postharvest grain losses in Sub-Saharan Africa." Report No. 60371-AFR. Washington, DC.
362. WRAP. (2008). Food waste report 2: The food we waste. WRAP, U.K. http://www.wrap.org.uk/downloads/The_Food_We_Waste_v2__2_.d3471041.5635.pdf
363. WRAP. (2009). Seal Integrity and the Impact on Food Waste. Wrap, Banbury, UK.
364. WRAP. (2011a). Fruit and Vegetable Resource Maps. Wrap, Banbury, UK.
365. WRAP. (2011b). Food Waste in Schools. Wrap, Banbury, UK.
366. WRAP. (2011c). The Composition of Waste Disposed of by the UK Hospitality Industry. Wrap, Banbury, UK.
367. WRAP. (2011d). New Estimates for Household Food and Drink Waste in the UK. Wrap, Banbury, UK.
368. WRAP. (2012). Courtauld Commitment 2 Voluntary Agreement 2010–2012 Signatory Case Studies and Quotes. Wrap, Banbury, UK.
369. WRAP. (2013). Overview of waste in the UK hospitality and food service sector. Oxon: WRAP. HFS001-006
370. WRAP. (2014). Large buffet savings at Crieff Hydro.
371. WRAP. (2017a). Helping consumers reduce food waste: a retail survey 2015.
372. WRAP. (2017b). The hospitality and food service agreement: Taking action on waste.
373. WRAP. (2017c). Why take action: Legal/policy case. Oxon: WRAP. Available from: <http://www.wrap.org.uk/content/why-take-action-legalpolicy-case>
374. WRAP. (2017d). Taking action on waste information sheet: Restaurants. Oxon: WRAP. Available from: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Restaurants.pdf>
375. WRAP. (2017e). Surplus food redistribution case studies. Oxon: WRAP. Available from: <http://www.wrap.org.uk/content/surplus-food-redistribution-case-studies>
376. WRI. (2013). Reducing food loss and food waste: Instalment 2 of creating a sustainable food future-working paper. Washington: WRI



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
2014-2020

ΕΣΠΑ
2014-2020

Διευρύνοντας τις Εξελίξεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ -
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ
Έργο: Τ2ΕΔΚ- 05051

“BLOCKFOODWASTE”

Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα Blockchain και Έξυπνη Έφαρμογή
Κινητής Συσκευής στη Μάχη Ενάντια στη Σπατάλη Τροφίμων
προς Όφελος των Επισιτιστικά Ανασφαλών Πολιτών



Cyclefi

isMOOD

377. Yadav, V. S., Singh, A. R., Raut, R. D., Mangla, S. K., Luthra, S., & Kumar, A. (2022). Exploring the application of industry 4.0 technologies in the agricultural food supply chain: A systematic literature review. *Computers and Industrial Engineering*, 169 doi:10.1016/j.cie.2022.108304
378. Yildirim, H., Capone, R., Karanlik, A., Bottalico, F., Debs, P., & El Bilali, H. (2016). Food wastage in Turkey: An exploratory survey on household food waste. *Journal of Food and Nutrition Research*, 4(8), 483-489.
379. Young, L. R., & Nestle, M. (2002). The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. *American journal of public health*, 92(2), 246-249.
380. Young, W., Russell, S. V., Robinson, C. A., & Barkemeyer, R. (2017). Can social media be a tool for reducing consumers' food waste? A behaviour change experiment by a UK retailer. *Resources, Conservation and Recycling*, 117, 195-203.
381. Zakiah, L., Saimy, I., & Maimunah, A. (2005). Plate waste among hospital inpatients. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 5(2).
382. Zan, F., Dai, J., Hong, Y., Wong, M., Jiang, F., & Chen, G. (2018). The characteristics of household food waste in hong kong and their implications for sewage quality and energy recovery. *Waste Management*, 74, 63-73. doi:10.1016/j.wasman.2017.11.051
383. Zero Waste Europe. (2019). Food Systems: A Recipe for Food Waste Prevention. Policy Briefing. Available online: https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2019/11/zero_waste_europe_policy_briefing_food_systems_en.pdf
384. Zhang, H., Duan, H., Andric, J. M., Song, M., & Yang, B. (2018). Characterization of household food waste and strategies for its reduction: A shenzhen city case study. *Waste Management*, 78, 426-433. doi:10.1016/j.wasman.2018.06.010
385. Zhongming, Z., Linong, L., Xiaona, Y., Wangqiang, Z., & Wei, L. (2009). Diverting waste from landfill-Effectiveness of waste-management policies in the European Union.
386. Zorya, S., Morgan, N., Diaz Rios, L., Hodges, R., Bennett, B., Stathers, T., ... & Lamb, J. (2011). Missing food: the case of postharvest grain losses in sub-Saharan Africa.
387. Zu Ermgassen, E. K., Phalan, B., Green, R. E., & Balmford, A. (2016). Reducing the land use of EU pork production: where there's swill, there's a way. *Food policy*, 58, 35-48.