



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
Μ.Π.Σ.: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΔΙΑ)  
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΣΤΑΚΑΣ  
ΣΥΝ-ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΕΤΡΟΣ ΓΚΙΚΑΣ

ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ ΕΙΡΗΝΗ

Α.Μ: 150239

Mail: [std150239@ac.eap.gr](mailto:std150239@ac.eap.gr)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ,  
ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΩΝ- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ  
"ΠΛΗΡΩΝΩ ΟΣΟ ΠΕΤΑΩ"

2024

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τους γονείς μου, τον σύντροφό μου και τους φίλους μου που με στήριξαν για ακόμη μια φορά σε αυτό το ταξίδι και έδειξαν κατανόηση σε κάθε απάντηση «Δεν μπορώ, έχω να διαβάσω». Ευχαριστώ ιδιαίτερω τη μητέρα μου, την πιο μεγάλη θαυμάστρια της λογικής μου και όλων των φαινών ιδεών μου.

## Περιεχόμενα

Πίνακες.....	4
Εικόνες .....	4
Γραφήματα .....	5
Κεφάλαιο 1: Απορρίμματα Τροφίμων .....	8
1.1 Γενική εικόνα.....	8
1.2 Επικρατούσα κατάσταση στον ξενοδοχειακό τομέα.....	18
1.3 Ισχύουσα νομοθεσία .....	23
Κεφάλαιο 2: Απόβλητα τροφίμων σε ξενοδοχειακές μονάδες.....	26
2.1 Έρευνα σε συγκεκριμένες ξενοδοχειακές επιχειρήσεις.....	26
2.2 Περιγραφή συστήματος μέτρησης.....	27
2.3 Ερευνητική Μεθοδολογία.....	29
2.4 Παρουσίαση δεδομένων 2022- Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	30
2.5 Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων και προκλήσεων .....	42
2.6 Πιθανές λύσεις.....	43
Κεφάλαιο 3: Σύστημα “Πληρώνω όσο Πετάω” .....	45
3.1 Περιγραφή συστήματος- Ισχύουσα νομοθεσία .....	45
3.2 Οικονομική- Περιβαλλοντική- Κοινωνική διάσταση.....	49
Κεφάλαιο 4: Εφαρμογή συστήματος.....	51
4.1 Ανάλυση εφαρμοσιμότητας συστήματος στο εξωτερικό .....	52
4.2 Ανάλυση εφαρμοσιμότητας στην Ελλάδα- Κίνδυνοι εκτροπής και αποκλίσεις .....	54
4.3 Ανάλυση εφαρμογής στον ξενοδοχειακό τομέα.....	60
Κεφάλαιο 5: Ερωτηματολόγιο “Απορρίμματα τροφίμων σε ξενοδοχειακές μονάδες & Σύστημα “Πληρώνω όσο Πετάω” .....	64
5.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	64
5.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων .....	72
Κεφάλαιο 6: Σύνοψη και πόρισμα.....	73
6.1 Συμπεράσματα- Προτάσεις.....	77
Βιβλιογραφία.....	79
Παραρτήματα .....	84
Παράρτημα (Α).....	84
Παράρτημα (Β).....	85

Παράρτημα (Γ) .....	86
Παράρτημα (Δ) .....	87

## Πίνακες

Πίνακας 1: Μ.Ο σπατάλης οικιακών τροφίμων και συμμετοχή περιοχών (UNEP, 2021) .....	10
Πίνακας 2: Ξενοδοχεία υπό έρευνα και χαρακτηριστικά τους.....	27
Πίνακας 3: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Α το 2022.....	30
Πίνακας 4: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Β το 2022 .....	33
Πίνακας 5: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Γ το 2022 .....	34
Πίνακας 6: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Δ το 2022 .....	36
Πίνακας 7: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Ε το 2022 .....	38
Πίνακας 8: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Ζ το 2022 .....	39
Πίνακας 9: Σύγκριση μεταξύ Ξενοδοχείων.....	41

## Εικόνες

Εικόνα 1: Παγκόσμια σχετική σπατάλη τροφίμων στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014). .....	11
Εικόνα 2: Ποσοστιαία κατανομή της παραγωγής σπατάλης τροφίμων από τους τομείς λιανικής πώλησης τροφίμων, υπηρεσιών τροφίμων και κατοικιών στις ΗΠΑ (2019) (EPA, 2023) .....	12
Εικόνα 3: Απορρίμματα τροφίμων στην ΕΕ από τους κύριους οικονομικούς τομείς, 2021 (Eurostat, 2021).....	15

Εικόνα 4:Κόστος σπατάλης τροφίμων ανά τομέα στην ΕΕ-28 (αξία σε δισεκατομμύρια ευρώ) (Stenmarck, et al., 2016) .....	16
Εικόνα 5 α: Κατανομή (%) του αποτρεπόμενου κλάσματος απορριπτόμενων τροφίμων στην Ελλάδα, β: Κατανομή (%) του αναπόφευκτου κλάσματος των απορριπτόμενων τροφίμων στην Ελλάδα (Abeliotis, et al., 2015).....	17
Εικόνα 6: Κατανομή απορριμμάτων τροφίμων στο αστικό ρεύμα στην Ελλάδα για το 2020 (Σοφία Μάνη, 2022).....	17
Εικόνα 7: Μέση σύνθεση των ξενοδοχειακών απορριμμάτων τροφίμων στην Κρήτη την περίοδο Νοέμβριος 2017 με Οκτώβριος 2018 (Lasaridi, et al., 2019).....	23
Εικόνα 8: Σύγχρονα συστήματα τελών αποβλήτων ΠΟΠ (Bilitewski, 2008) .....	47
Εικόνα 9: Επισκόπηση του είδους συστήματος ΠΟΠ και της πληθυσμιακής κάλυψης των συστημάτων για νοικοκυριά στην ΕΕ-27 (European Environment Agency, 2023) ..	48
Εικόνα 10: Δράσεις ανακύκλωσης από τα ξενοδοχεία (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021) .....	63
Εικόνα 11: Πρόθεση επένδυσης σε εξοπλισμό ανακύκλωσης (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021) .....	63
Εικόνα 12: Αξιολόγηση συστήματος "Pay as you Throw" (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021) .....	64

## Γραφήματα

Γράφημα 1: Ξενοδοχείο Α, Μπουφές kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα.....	32
Γράφημα 2: Ξενοδοχείο Α, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα.....	32
Γράφημα 3: Ξενοδοχείο Β, Πιάτο, Μπουφές kg- upper ανά ημέρα.....	33
Γράφημα 4: Ξενοδοχείο Β, Εστ. Προσωπικού kg- upper ανά ημέρα .....	34
Γράφημα 5: Ξενοδοχείο Γ, Πιάτο, Μπουφές, Κρύα Κουζίνα kg-upper ανά ημέρα	35
Γράφημα 6: Ξενοδοχείο Γ, Εστ. Προσωπικού kg- upper ανά ημέρα.....	35
Γράφημα 7: Ξενοδοχείο Δ, Μπουφές kg-lower, average, upper, difference ανά ημέρα .....	37

Γράφημα 8: Ξενοδοχείο Δ, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα.....	37
Γράφημα 9: Ξενοδοχείο Ε, Μπουφές kg-upper ανά ημέρα .....	39
Γράφημα 10: Ξενοδοχείο Ε, Εστ. Προσωπικού kg-upper ανά ημέρα.....	39
Γράφημα 11: Ξενοδοχείο Ζ, Μπουφές kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα.....	40
Γράφημα 12: Ξενοδοχείο Ζ, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα.....	41

## Περίληψη

Η διπλωματική εργασία παρουσιάζει την κατάσταση της σπατάλης τροφίμων από τη στιγμή που άρχισε να παρατηρείται το φαινόμενο σε παγκόσμιο επίπεδο, την εικόνα στον ξενοδοχειακό κλάδο και την ισχύουσα νομοθεσία. Αναλύονται δεδομένα από εφαρμογή καταμέτρησης σπατάλης τροφίμων σε ξενοδοχεία της Ρόδου και οι προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν. Γίνεται έρευνα για τα συστήματα «Πληρώνω όσο Πετάω» και την εφαρμογή τους στην Ελλάδα και στο εξωτερικό και χρησιμοποιείται ερωτηματολόγιο που αναπτύχθηκε για την εξερεύνηση της αναγνώρισης του προβλήματος της σπατάλης τροφίμων, καθώς και τη γνώση και αποδοχή των συστημάτων «Πληρώνω όσο Πετάω».

## Summary

The thesis presents the state of food waste since the phenomenon began to be observed at a global level, a general view on the hotel industry regarding food waste and the current legislation. Data from the implementation of food waste in hotels on the island of Rhodes are presented and the challenges faced are analyzed. Research is being done on the "Pay as you throw" systems and their application in Greece and abroad, while a questionnaire is being conducted to explore the recognition of the problem of food waste as well as the knowledge and acceptance of the "Pay as you throw" systems.

## Λέξεις- Κλειδιά

Σπατάλη τροφίμων, Πληρώνω όσο Πετάω, Ξενοδοχείο, Τουρισμός  
Food waste, Pay as you Throw, Hotel, Tourism

## Εισαγωγή

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι αρχικά να παρουσιάσει την καταγραφή των ειδών των αποβλήτων τροφίμων σε ξενοδοχειακές μονάδες 40-500 δωματίων της Ρόδου. Οι πηγές παραγωγής ποικίλουν, καθώς προέρχονται από διάφορα τμήματα ενός ξενοδοχείου και οι ποσότητες καθώς και ο ρυθμός παραγωγής τους επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες. Έπειτα από πρακτική εφαρμογή καταμέτρησης μέσω συστήματος καταγραφής ποσοτήτων, δίνεται η δυνατότητα να γίνει περεταίρω ανάλυση και προσδιορισμός κρίσιμων σημείων. Η ανάλυση των παραπάνω μπορεί να δώσει τη

δυνατότητα για αναζήτηση κατάλληλων τρόπων αντιμετώπισης και διαχείρισης αυτού του προβλήματος. Οι νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζουν ιδιαίτερες προκλήσεις και για αυτό το λόγο υπάρχει ανάγκη για εύρεση λύσεων που ωφελούν το κοινωνικό σύνολο, το περιβάλλον και τις επιχειρήσεις. Το σύστημα "Πληρώνω όσο πετάω" που αναμένεται να εφαρμοστεί στην Ελλάδα τοποθετεί τις ξενοδοχειακές επιχειρήσεις στο επίκεντρο, ενώ παράλληλα προκύπτει η ανάγκη για έρευνα της αποτελεσματικότητας του συστήματος εφαρμοζόμενο υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα.

Τα στοιχεία καινοτομίας της εργασίας αυτής είναι δύο, αρχικά το γεγονός ότι θα παρουσιάσει στοιχεία από την εφαρμογή καταμέτρησης απορριμμάτων τροφίμων σε πραγματική επιχείρηση και δεύτερον, θα προσεγγίσει το σύστημα "Πληρώνω όσο Πετάω", καθώς αυτό ακόμα στην Ελλάδα δεν εφαρμόζεται. Τα δύο στοιχεία αυτά είναι ακόμα είτε σε πιλοτικό στάδιο είτε απλά επρόκειτο να εφαρμοστούν, οπότε αυτό κάνει πιο αναγκαία την έρευνα και μελέτη για την ενημέρωση και την προετοιμασία των πολιτών/επιχειρήσεων.

### Ερευνητική Μεθοδολογία

Όλοι οι δείκτες του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου υπολογίστηκαν με τη βοήθεια του excel, καθώς επίσης για την παραγωγή του (iii) χρησιμοποιήθηκε και το πακέτο Data Analysis και συγκεκριμένα η λειτουργία Descriptive Statistics (Περιγραφική Στατιστική). Όσον αφορά τον (iv), χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ανάκτησης δεδομένων RStudio. Οι δείκτες (vi) και (vii) βασίζονται στον δείκτη κόστος/κιλό της δεδομένης χρονιάς για το εκάστοτε ξενοδοχείο, με σκοπό το κόστος σπατάλης να είναι όσο πιο αληθές γίνεται. Επίσης, για τη διεξαγωγή του (x) χρησιμοποιήθηκε αρχείο excel της βρετανικής κυβέρνησης με τους συντελεστές μετατροπής αερίων θερμοκηπίου για το 2023 (GOV.UK, 2023). Για το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Microsoft Forms.

## Κεφάλαιο 1: Απορρίμματα Τροφίμων

### 1.1 Γενική εικόνα

Τα απορρίμματα τροφίμων έχουν υπάρξει καταγεγραμμένο θέμα υπό συζήτηση και έρευνα τουλάχιστον από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> έως του 20<sup>ου</sup> αιώνα, έχουν περάσει από την αφάνεια και ξαναέρχονται στο προσκήνιο μετά το 2000. Οι πρώτες αναφορές ξεκινούν από τα μέσα



του 1800 με τη συγγραφή βιβλίων μαγειρικής και διαχείρισης νοικοκυριού, όπως το βιβλίο «Book of Household Management» που γράφτηκε το 1861 από την Isabella Beeton στο Ηνωμένο Βασίλειο. Έχουν γραφτεί διάφορα βιβλία και εκπαιδευτικά εγχειρίδια από τότε με σημαντικές αναφορές σε τρόπους καλής διαχείρισης τροφίμων πριν την αγορά και μετά το μαγείρεμα, όπως για παράδειγμα το βιβλίο της Elizabeth Craig «New Standard Cookery (Illustrated)» του 1932 με ειδικό αφιέρωμα στο «Making the most of leftovers». Η δεκαετία του 1950 ήταν καθοριστική για τη συνέχεια της σημασίας των απορριμμάτων τροφίμων. Ενώ έχει προηγηθεί η Βιομηχανική Επανάσταση, με την οποία αυξήθηκε ο πληθυσμός και η δημιουργία αγροτικών αποικιών, αυτό το καθεστώς καταρρέει μεταξύ του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου, της Μεγάλης Ύφεσης και του Β΄ Παγκόσμιου Πολέμου, απειλώντας την επισιτιστική ασφάλεια της Δ. Ευρώπης. Σαν αποτέλεσμα, μετά τον Β΄ Παγκόσμιο εμφανίζονται νέες πρακτικές και νέα διατροφικά προϊόντα μετατοπίζοντας ξανά τη γεωργική παραγωγή σε περιοχές του αναπτυσσόμενου κόσμου, βοηθώντας τους αγρότες με επιδοτήσεις και άλλους τρόπους για μέγιστη δυνατή αύξηση της παραγωγής τους. Αυτό οδήγησε σε ραγδαία αύξηση των παραγόμενων προϊόντων, χωρίς να συνυπολογίζεται η αντίστοιχη ζήτηση, αυξάνοντας παράλληλα και την περίσσεια τροφίμων. Η μεταπολεμική περίοδος αποτελεί το χρονικό πλαίσιο που τα τρόφιμα υπάρχουν σε χαμηλές τιμές, ο κόσμος έχει τη δυνατότητα αγοράς τους και η κατανάλωση είναι μέσο επίδειξης αφθονίας. Φτάνοντας στο 2008 με την παγκόσμια επισιτιστική κρίση και με δύο επακόλουθες κρίσεις στις παγκόσμιες τιμές των εμπορευμάτων, οι τιμές τροφίμων αυξήθηκαν κυκλικά. Καταλήγοντας στην παγκόσμια οικονομική κρίση, η οποία έφερε τέλος στα χρόνια που οι καταναλωτές στηρίζονταν σε φθηνά και άμεσα προσιτά προϊόντα. Υπό τις καινούργιες συνθήκες, τα υπολείμματα τροφίμων επανήλθαν στις συζητήσεις και στις ανησυχίες πολιτών, προσελκύνοντας την ερευνητική κοινότητα (Evans, et al., 2013).

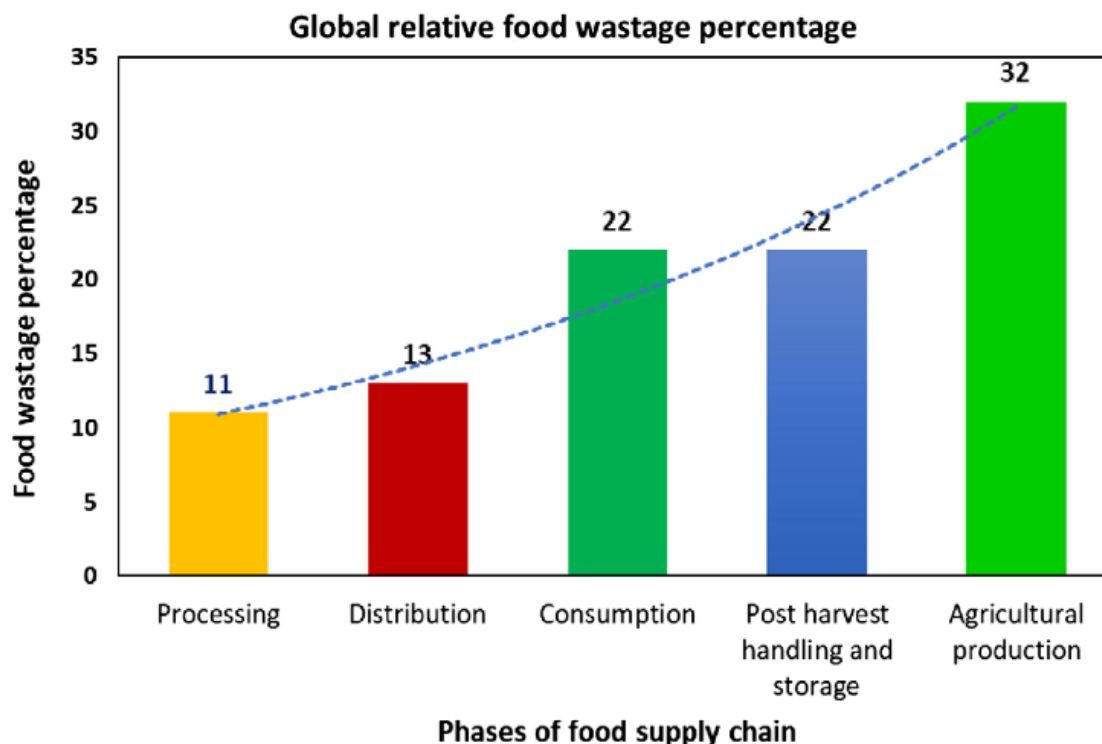
Παρουσιάζοντας αρχικά μια γενική εικόνα για το εύρος της σπατάλης τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο, τα Ηνωμένα Έθνη σε άρθρο τους για τη Διεθνή Ημέρα Ευαισθητοποίησης για την Απώλεια Τροφίμων και τη Μείωση Απορριμμάτων στις 29 Σεπτεμβρίου του 2023, αναφέρουν ότι περίπου το 13% των τροφίμων που παράγονται σε όλο τον κόσμο χάνεται κατά τη μετάβαση από τη συγκομιδή στη λιανική πώληση (UNEP, 2023). Σύμφωνα με την Αναφορά Σπατάλης Τροφίμων 2021 των Ηνωμένων Εθνών στους

τρεις τομείς Νοικοκυριού, Εστίασης και Λιανεμπορίου ο παγκόσμιος μέσος όρος σπατάλης τροφίμων ανά κάτοικο το 2019 αντιστοιχεί σε 74, 32 και 15 κιλά/ άτομο. Με άλλα λόγια, το 61% αποτελεί σπατάλη από τα νοικοκυριά, το 26% από την εστίαση και το 13% από το λιανεμπόριο. Οι εκτιμήσεις που υπήρχαν για το 2019 αναφορικά με το σύνολο των απορριμμάτων τροφίμων ανέρχονται στα 931 εκατομμύρια τόνους. Τα Ηνωμένα Έθνη υπολογίζουν ότι το 8-10% των αερίων θερμοκηπίου παγκοσμίως παράγεται από τα απόβλητα τροφίμων. Παράλληλα, χρειάζεται να λαμβάνεται υπόψη ότι η εμπιστοσύνη στα δεδομένα που συλλέχθηκαν δεν μπορεί να είναι πολύ υψηλή, διότι μόνο τα στοιχεία από τα νοικοκυριά αποτελούν το μεγαλύτερο αριθμό δεδομένων. Ακολουθεί πίνακας που παρουσιάζει το μέσο όρο σπατάλης τροφίμων από τα νοικοκυριά παγκοσμίως, σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα έως και το έτος της αναφοράς, παραλείποντας τους άλλους δύο τομείς λόγω ανεπάρκειας δεδομένων (UNEP, 2021).

*Πίνακας 1: Μ.Ο σπατάλης οικιακών τροφίμων και συμμετοχή περιοχών (UNEP, 2021)*

	<b>Μέση σπατάλη οικιακών τροφίμων (κιλά/κάτοικο/έτος)</b>	<b>Αριθμός χωρών με εκτιμήσεις που ενημερώνουν τον μέσο όρο</b>
<b>Βόρεια Αφρική</b>	Μη διαθέσιμο	0
<b>Υποσαχάρια Αφρική</b>	108	8
<b>Λατινική Αμερική και Καραϊβική</b>	69	4
<b>Βόρεια Αμερική</b>	69	2
<b>Κεντρική Ασία</b>	Μη διαθέσιμο	0
<b>Ανατολική Ασία</b>	64	2
<b>Νοτια-ανατολική Ασία</b>	82	3
<b>Νότια Ασία</b>	66	4
<b>Δυτική Ασία</b>	110	6
<b>Ανατολική Ευρώπη</b>	61	3
<b>Βόρεια Ευρώπη</b>	74	7
<b>Νότια Ευρώπη</b>	90	5
<b>Δυτική Ευρώπη</b>	65	6
<b>Αυστραλία και Ν. Ζηλανδία</b>	81	2
<b>Μελανησία</b>	Μη διαθέσιμο	0

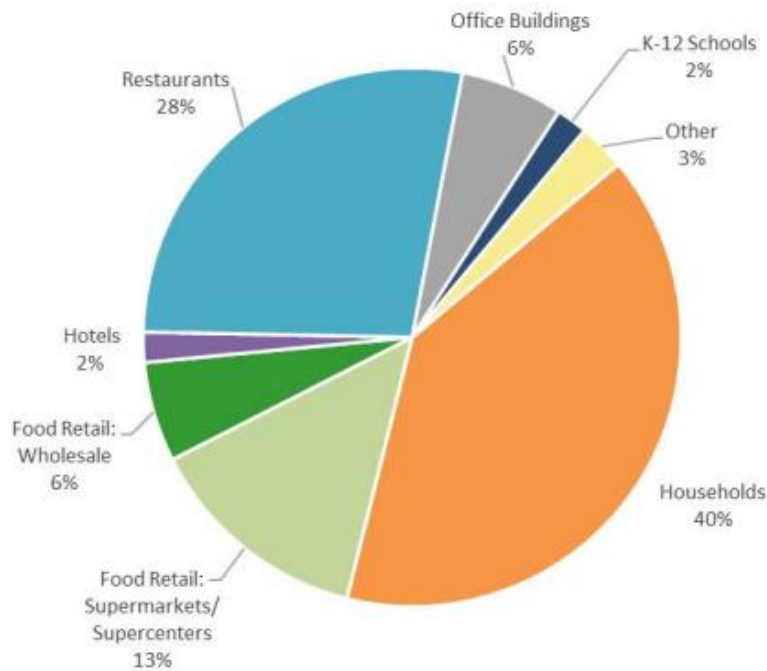
Μικρονησία	Μη διαθέσιμο	0
Πολυνησία	Μη διαθέσιμο	0



Εικόνα 1: Παγκόσμια σχετική σπατάλη τροφίμων στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014).

Ο EPA (Environmental Protection Agency) των ΗΠΑ υπολογίζει ότι το 2019, 66 εκ. τόνοι απορριμμάτων τροφίμων παρήχθησαν σε τομείς, όπως λιανεμπόριο τροφίμων, υπηρεσίες εστίασης και νοικοκυριά, με το μεγαλύτερο όγκο αυτών να καταλήγει σε χώρους υγειονομικής ταφής (περίπου το 60%). Επιπρόσθετα, 40 εκ. τόνοι απορρίμματα τροφίμων προήλθαν από τους τομείς παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων και ποτών, από το οποίο το 42,6% το διαχειρίστηκαν με αναερόβια χώνευση (EPA, Last update: 05 Oct 2023). Η Υπηρεσία Οικονομικών Ερευνών του USDA (United States Department of Agriculture) εκτιμά ότι το 2010 το 30-40% της προσφοράς τροφίμων σπαταλιέται, με άλλα λόγια σε επίπεδο καταναλωτή και λιανικής σπαταλήθηκαν πάνω από 60 εκ. τόνοι με αξία 161 δις δολαρίων (FDA, Content current as of: 12/04/2023). Οι Yu & Jaenicke (2020) εκτιμούν στην έρευνά τους ότι η μέση ποσότητα σπατάλης τροφίμων στα νοικοκυριά

ανέρχεται στα 31,9% με αντίστοιχο οικονομικό κόστος 240 δις δολάρια. Επιπλέον, παρατηρούν ότι υπάρχει σαφής σχέση της σπατάλης τροφίμων με τα επίπεδα υγιεινής διατροφής, καθώς η καλή διατροφή περιλαμβάνει πολλά φρούτα και λαχανικά. Τα τρόφιμα αυτά αποτελούν παράλληλα κύρια πηγή απορριμμάτων. Σε έρευνα των Hanson & Ahmadi (2022) για τον Καναδά, αναφέρουν ότι 49,5 δις δολαρίων σπαταλούνται ή χάνονται κάθε χρόνο μέσω της σπατάλης τροφίμων, διατηρώντας τη σπατάλη αυτή σε ανοδική τάση κατά 40% από το 1961 μέχρι το 2009.



Εικόνα 2: Ποσοστιαία κατανομή της παραγωγής σπατάλης τροφίμων από τους τομείς λιανικής πώλησης τροφίμων, υπηρεσιών τροφίμων και κατοικιών στις ΗΠΑ (2019) (EPA, 2023)

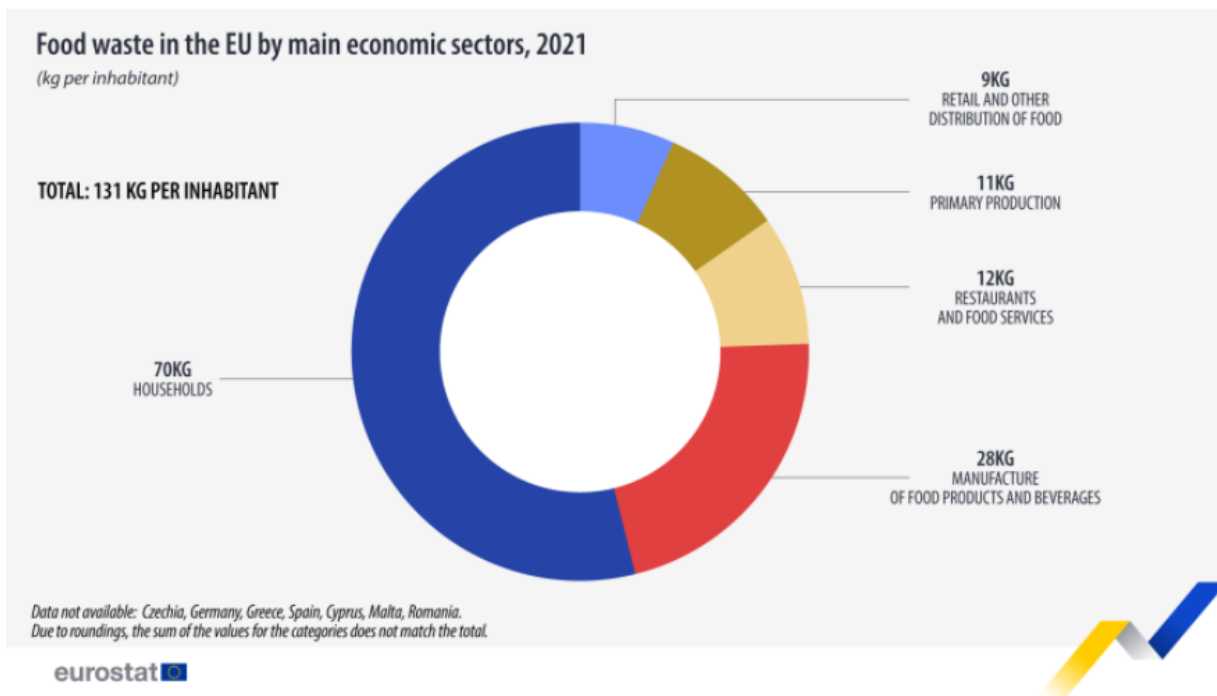
Στην Αυστραλία το 2016-17 εκτιμάται ότι παρήχθησαν 7,3 εκ. τόνοι απορριμμάτων τροφίμων από την αλυσίδα εφοδιασμού και κατανάλωσης, που αντιστοιχεί σε σπατάλη τροφίμων που φτάνει τα 298 κιλά ανά κάτοικο. Σε αυτήν τη χώρα παρατηρείται το ίδιο μοτίβο με τα νοικοκυριά και τον πρωτογενή τομέα να παράγουν το μεγαλύτερο μερίδιο απορριμμάτων, αντιπροσωπεύοντας το 65%, και ακολουθεί η παραγωγή τροφίμων με 24% (Gimenez, et al., 2023). Η Κίνα παράλληλα θεωρείται ο μεγαλύτερος παραγωγός απορριμμάτων τροφίμων, καθώς υπολογίζεται ότι παράγει μόνο από τα νοικοκυριά πάνω

από 90 εκ. τόνους το χρόνο, ενώ η Ινδία ακολουθεί με πάνω από 68 εκ. τόνους και οι Ηνωμένες Πολιτείες έρχονται τρίτες με ποσό που ξεπερνά τα 19 εκ. τόνους (UNEP, 2021).

Παραμένοντας στο ανατολικό κομμάτι του πλανήτη, οι Mao, et al. (2021) παρουσιάζουν την κατάσταση σε τρεις χώρες της Ασίας, την αναπτυσσόμενη Ιαπωνία και τις αναπτυσσόμενες Ταϊλάνδη και Βιετνάμ. Κάνουν αρχικά τη διαπίστωση ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες παράγουν πάνω από το διπλάσιο των απορριμμάτων ανά κάτοικο κάθε χρόνο απ' ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ παράλληλα στις αναπτυσσόμενες εκτιμάται ότι πάνω από 800 εκ. άνθρωποι υποσιτίζονται ή αντιμετωπίζουν επισιτιστική ανασφάλεια. Το πιο ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι στις αναπτυσσόμενες χώρες υπάρχει η τάση να επικεντρώνονται στη διαχείριση των βιοαποβλήτων αφού φτάσουν στο στάδιο εναπόθεσης και όχι στη μείωση στην πηγή. Η Ταϊλάνδη, όπως και το Βιετνάμ, ως αναπτυσσόμενες οικονομίες αντιμετωπίζουν το πρόβλημα όλο και πιο έντονα, καθώς οι διατροφικές συνήθειες επηρεάζονται από τα αυξανόμενα εισοδήματα, την επιρροή της δυτικής διατροφής και τη διάδοση σύγχρονων επιλογών λιανικής. Τα οργανικά απόβλητα στην Μπανγκόκ το 2003 ανέρχονταν σε 2860 τόνους την ημέρα, ενώ το 2018 έφτασε τους 5669 τόνους ανά ημέρα. Ανά κάτοικο αυτό αντιστοιχούσε σε 0,38-0,61 κιλά ανά ημέρα. Σε γενικές γραμμές, τα οργανικά απόβλητα φτάνουν το 59% εκ των αστικών στερεών αποβλήτων. Στο Βιετνάμ το 2018 υπολογίστηκε ότι το 25% των συνολικών τροφίμων χάθηκε πριν φτάσει σε εργοστάσια επεξεργασίας και κέντρα διανομής. Με άλλα λόγια, χάθηκαν 8,8 εκ. τόνοι αξίας 3,9 δις δολαρίων των ΗΠΑ το πρώτο τρίμηνο εκείνης της χρονιάς. Τα φρούτα και τα λαχανικά έρχονται πρώτα σε μέγεθος σπατάλης το οποίο φτάνει το 32% της παραγωγής. Τη μεγάλη διαφορά στην παρακολούθηση και μέτρηση της σπατάλης τροφίμων την παρουσιάζει η Ιαπωνία, η οποία ποσοτικοποιεί και δημοσιεύει τακτικά τα δεδομένα της από το Υπουργείο Γεωργίας, Δασοκομίας και Αλιείας. Στο διάστημα από Απρίλιο 2017 έως και Μάρτιο 2018, το σύνολο σπατάλης στη χώρα ανήλθε στα 25,5 εκ. τόνους από τους οποίους το βρώσιμο κομμάτι ήταν περίπου 6,12 εκ. τόνοι. Ετήσια ανά κάτοικο η σπατάλη υπολογίστηκε στα 48 κιλά, το οποίο ισοδυναμεί με ένα μπολ ρύζι την ημέρα. Στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων, σχεδόν 17,67 εκ. τόνοι αποτελούν βιομηχανικά και εμπορικά απόβλητα με τα 3,28 εκ. τόνους να αντιστοιχούν σε βρώσιμη μερίδα, συμπεριλαμβανομένων των τροφίμων που δεν πληρούν τις προδιαγραφές, και των επιστροφών. Από τους 17,67 εκ. τόνους, το 80% σχετίζεται με την

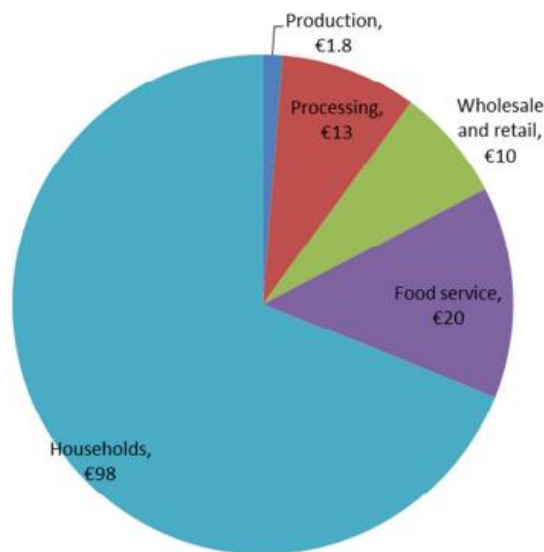
παραγωγή, ενώ το 2% με τη χονδρική. Το 7% συνδέεται με το λιανικό εμπόριο και το 12% με την εστίαση. Το υπόλοιπο 7,83 εκ. τόνους των απορριμμάτων τροφίμων αποδίδονται σε νοικοκυριά, εκ των οποίων άνω από 2,84 εκ. τόνοι αποτελούν βρώσιμες μερίδες, όπως υπερβολική αφαίρεση βρώσιμων κομματιών, υπολείμματα φαγητού και άμεση απόρριψη τροφίμων.

Συγκεκριμένα για την Ευρώπη, εκτιμάται ότι 88 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων τροφίμων παράγονται ετησίως, ποσό το οποίο ισούται με 174 κιλά/ άτομο, σε χρηματικό επίπεδο 143 δισεκατομμύρια ευρώ, ενώ σε περιβαλλοντικό 170 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> (Stenmarck, et al., 2016). Όσον αφορά τα επίπεδα σπατάλης αναφορικά με το εισόδημα, δεν διαφέρουν πολύ στις χώρες με υψηλό, ανώτερο-μεσαίο και χαμηλότερο-μεσαίο εισόδημα στην Ευρώπη. Παράλληλα όμως, εάν διαχωριστούν τα απορρίμματα τροφίμων σε βρώσιμα και μη βρώσιμα, τότε σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται παραγωγή λιγότερων αποβλήτων από τις χώρες χαμηλού εισοδήματος συγκριτικά με τις αντίστοιχες υψηλού εισοδήματος (UNEP, 2021). Σε άρθρο του το Ευρωπαϊκό Γραφείο Περιβάλλοντος τον Σεπτέμβριο του 2022 αναφέρει ότι, το 2021 η Ευρωπαϊκή Ένωση εισήγαγε περίπου 138 εκ. τόνους γεωργικών προϊόντων με οικονομικό κόστος 150 δις. ευρώ. Παράλληλα με αυτό, η έκθεση «No Time to Waste 2022-2023» από τη UNICEF παρουσιάζει την εκτίμηση ότι η ΕΕ σπαταλά κάθε χρόνο περίπου 153,5 εκ. τόνους τροφίμων. Αντίστοιχα, η οικονομική σπατάλη ανέρχεται στα 143 δις. ευρώ ετησίως, προκαλώντας τουλάχιστον το 6% επί του συνόλου των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Μια ακόμη εκτίμηση είναι ότι το 20% των τροφίμων που παράγονται στην ΕΕ σπαταλούνται αντί να διατίθενται στους πολίτες (Arbinolo, 2022). Το 10% περίπου από το σύνολο των τροφίμων που παρέχονται σε λιανικά καταστήματα, υπηρεσίες εστίασης και εστιατόρια, καθώς και από τα νοικοκυριά σπαταλούνται, ενώ πάνω από 37 εκ. άνθρωποι δεν έχουν τη δυνατότητα να τραφούν ποιοτικά κάθε δεύτερη μέρα (European Commission, n.d.).



Εικόνα 3: Απορρίμματα τροφίμων στην ΕΕ από τους κύριους οικονομικούς τομείς, 2021 (Eurostat, 2021)

Οι Ολλανδοί ως καταναλωτές σπαταλούν 541 κιλά/ κάτοικο, καταλαμβάνουν την πρώτη θέση στο μέγεθος της σπατάλης. Στην αντίθετη μεριά της ζυγαριάς βρίσκεται η Σλοβενία με 72 κιλά/ κάτοικο, ενώ οι Γάλλοι φτάνουν τα 136 κιλά/ κάτοικο κατέχοντας τη 16<sup>η</sup> θέση (Clauzel, et al., 2021). Στην έκθεση «Estimates of European food waste levels. Report from the EU FUSIONS project.» του 2016, παρουσιάζεται μια αντίστοιχη πίτα με το κόστος της σπατάλης ανά τομέα για το 2012. Παρόλο που τα νούμερα αντιπροσωπεύουν εικόνα 12 χρόνων πριν, γίνεται εμφανές το μέγεθος της σπατάλης στο δεδομένο χρονικό πλαίσιο (Stenmarck, et al., 2016).

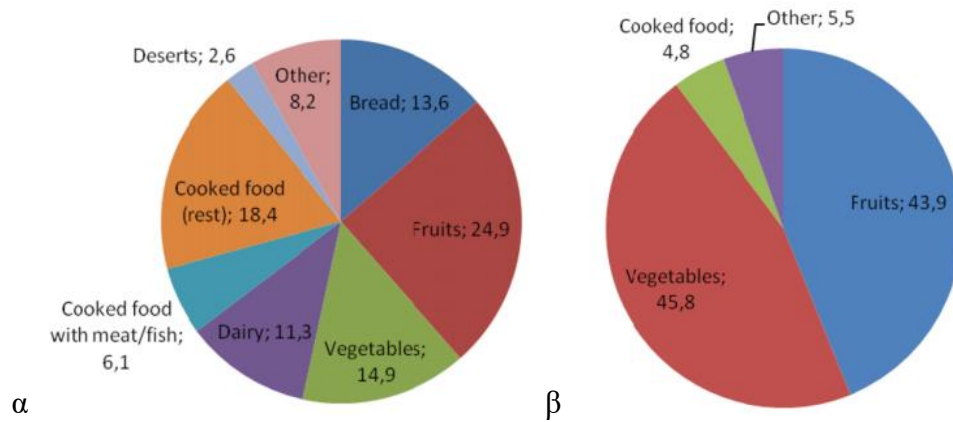


Εικόνα 4: Κόστος σπατάλης τροφίμων ανά τομέα στην ΕΕ-28 (αξία σε δισεκατομμύρια ευρώ) (Stenmarck, et al., 2016)

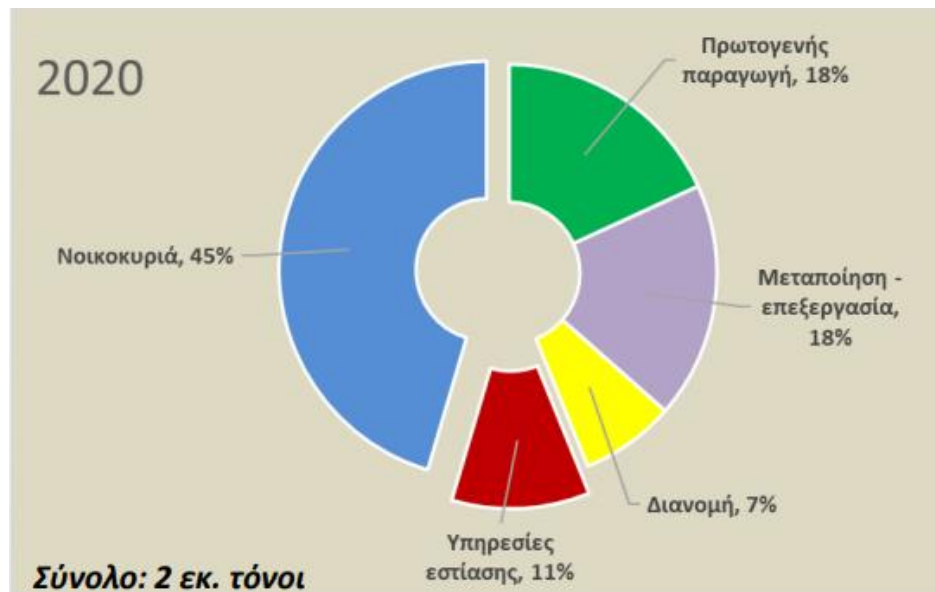
Όσον αφορά την Ελλάδα, η έκθεση «Food Waste Index Report» της UNEP (2021) η Ελλάδα παράγει 142 κιλά/ κάτοικο το χρόνο από τα νοικοκυριά της, το υψηλότερο στη Ν. Ευρώπη με εκτίμηση μεσαίας εμπιστοσύνης. Παράλληλα, δεδομένα που συνέλλεξε η ΕΕ και ανακοινώνει στην ιστοσελίδα της για το 2020, ανέρχονται σε 191 κιλά/ κάτοικο και σύνολο 2 εκ. τόνους απορριμμάτων τροφίμων (European Commission, 2020). Διαφορετική πηγή που συγκεντρώνει στοιχεία σχετικά με την σπατάλη τροφίμων είναι η έκθεση «Food Loss And Waste Sector Guidelines – Greece» που συντάχθηκε από την European Bank for Reconstruction and Development (2020). Εκτιμάται ότι η χώρα κατέχει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά στην Ευρώπη, 378 κιλά/ κάτοικο/ έτος, γεγονός που οι ερευνητές το αποδίδουν στη μεγάλη γεωργική παραγωγή και τη συσχετισμένη απώλεια τροφίμων και απορριμμάτων στη Νότια Ευρώπη γενικότερα. Το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο συνέλεξε στοιχεία για τα παραγόμενα βιολογικά απόβλητα, υπολογίζοντας ότι τα νοικοκυριά παράγουν 2,5 τόνους/ έτος μέγεθος που αντιπροσωπεύει το 43% των συνολικών οικιακών απορριμμάτων. Τα απορρίμματα αυτά αποτελούνται από λαχανικά, φρούτα, γαλακτοκομικά προϊόντα, ζυμαρικά και ψωμί, καθώς και όλα όσα έχουν λήξει. Το 2019 η πιο πρόσφατη Ελληνική Εθνική Έκθεση Απογραφής Αερίων Θερμοκηπίου ανέφερε ότι 5,4 εκ. τόνοι γενικών απορριμμάτων παράγονται το χρόνο, εκ των οποίων το 43% είναι τρόφιμα. Σαν αποτέλεσμα, παράγονται πάνω από 4,6 εκ. τόνοι εκπομπών αερίων



θερμοκηπίου, από τους οποίους το 93% είναι μεθάνιο από τους χώρους υγειονομικής ταφής όπου γίνεται η διάσπαση των οργανικών αποβλήτων.



Εικόνα 5 α: Κατανομή (%) του αποτρεπόμενου κλάσματος απορριπτόμενων τροφίμων στην Ελλάδα, β: Κατανομή (%) του αναπόφευκτου κλάσματος των απορριπτόμενων τροφίμων στην Ελλάδα (Abeliotis, et al., 2015)



Εικόνα 6: Κατανομή απορριμμάτων τροφίμων στο αστικό ρεύμα στην Ελλάδα για το 2020 (Σοφία Μάνη, 2022)

Κατά τη διάρκεια της έρευνας τα μόνα επιπλέον στοιχεία που βρέθηκαν είναι η αναφορά της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής «Press Release Waste Statistics: 2020», η οποία αναφέρεται στην παραγωγή απορριμμάτων χωρίς να εξετάζει τα τρόφιμα ξεχωριστά. Η Αρχή αυτή έχει δημοσιεύσει και μια αντίστοιχη έκθεση «Annual Agricultural Statistical Survey: 2020 and 2021», η οποία αναφέρει τη γεωργική παραγωγή, αλλά όχι τη σπατάλη.

Η έκθεση «Food Loss And Waste Sector Guidelines – Greece» 2020 επιβεβαιώνει ότι μέχρι και σήμερα, η έρευνα και οι πηγές που είναι διαθέσιμες για τη σπατάλη παγκοσμίως αλλά και στην Ελλάδα είναι περιορισμένες. Παρατηρήθηκε από την έρευνα μέχρι τη στιγμή που συγγράφεται η διπλωματική εργασία, ότι τα δεδομένα που υπάρχουν είναι ελλιπή, καθώς δεν υπάρχουν ετησίως αναρτημένα για τα περισσότερα κράτη. Η έκθεση των Ηνωμένων Εθνών «Food Waste Index Report 2021» επιβεβαιώνει ότι οι Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία και Ιαπωνία είναι οι μόνες χώρες που έχουν τα περισσότερα δεδομένα από διαφορετικούς τομείς. Τα συμπεράσματα που βγαίνουν είναι βασισμένα από εκτιμήσεις δεδομένων ορισμένων ετών και για ορισμένα κράτη.

## 1.2 Επικρατούσα κατάσταση στον ξενοδοχειακό τομέα

Το φαγητό λειτουργεί μεταφορικά στην έκφραση της εθνότητας και της πολιτιστικής ταυτότητας. Γι' αυτό το λόγο, από την οπτική γωνία της πολιτιστικής ανθρωπολογίας ή των μελετών τροφίμων ανθρωπολογικής προσέγγισης, οι άνθρωποι συνδέουν το φαγητό με τελετουργίες, σύμβολα και πεποιθήσεις. Ως αποτέλεσμα, το φαγητό μετατρέπεται σε πολιτιστική εμπειρία και η σημασία της αυθεντικότητας είναι πολύ μεγάλης σημασίας (Ellis, et al., 2018). Οι Taheri & Gannon (2021) συγκεντρώνουν αποτελέσματα ερευνών σχετικά με τον γαστρονομικό τουρισμό, οι οποίες έρευνες συμπεραίνουν ότι τα υψηλά επίπεδα συμμετοχής του επισκέπτη στις γαστρονομικές δοκιμές σε μια περιοχή και τα χαμηλά επίπεδα της νεοφοβίας εξαρτώνται από το πόσο δυνατή είναι η σύνδεσή του με το αυθεντικό φαγητό και την ευεξία. Επίσης, αποκαλύπτουν ότι οι πιο σύγχρονες μελέτες για τα τρόφιμα και τον γαστρονομικό τουρισμό είναι σχετικά παλιές και όχι τόσο πρωτοποριακές. Τέλος, υπάρχουν έρευνες που επισημαίνουν τη σημαντικότητα των προσωπικών διατροφικών προτιμήσεων, όπως τη χορτοφαγία, γεγονός που αλλάζει τη στάση επισκεπτών απέναντι σε προορισμούς που προσφέρουν τη δυνατότητα αυτή.

Οι επιχειρήσεις φιλοξενίας χαρακτηρίζονται σπάταλες με σημαντικές επιπτώσεις στις οικοσυστημικές υπηρεσίες (Filimonau & Coteau, 2019). Η εμπορική βιομηχανία της υπηρεσίας εστίασης, η οποία αποτελείται από τον τομέα φιλοξενίας, έρχεται 3<sup>η</sup> στην αλυσίδα αξίας τροφίμων για την παραγωγή απορριμμάτων τροφίμων. Παρόλο που οι υπηρεσίες εστίασης έχουν κυρίαρχο ρόλο στη σπατάλη τροφίμων, η έρευνα είναι περιορισμένη ως προς τη μέτρηση και διαχείριση των βιοαποβλήτων. Παρατηρείται

παράλληλα και μία ανισορροπία στη διεξαγωγή σχετικής έρευνας μεταξύ των αναπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων χωρών, με τις τελευταίες να υστερούν σε αριθμό. Έπειτα, ενώ έχει διεξαχθεί έρευνα σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων από τον τουρισμό (ξενοδοχεία και εστιατόρια), υπάρχει έλλειψη μελετών για την πλευρά των τουριστών που ενδιαφέρονται για την γαστρονομία και το πως σχετικές δραστηριότητες επιδρούν στη σπατάλη τροφίμων (Sujood, et al., 2024). Οι έρευνες για ποσοτικοποίηση και προσδιορισμό ροών απορριμμάτων τροφίμων υπάρχουν σε μεγαλύτερο βαθμό, συγκριτικά με τις έρευνες για τα αίτια, τα αποτελέσματα από τη δημιουργία των απορριμμάτων αυτών και τις διαχειριστικές προσεγγίσεις για τον έλεγχό τους. Ωστόσο, η περιορισμένη έρευνα εξηγείται ως ένα σημείο από την πολυπλοκότητα του εξεταζόμενου τομέα, είτε από επιχειρησιακή είτε από γεωγραφική άποψη, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η συλλογή πρωτογενών δεδομένων. Ενδεχομένως, λόγω έλλειψης εσωτερικών πόρων, πολλές επιχειρήσεις δεν διαθέτουν τα μέσα για την απόκτηση δεδομένων. Πάντα υπάρχει και η πιθανότητα της απροθυμίας να μοιραστούν τα συλλεγμένα δεδομένα λόγω της ευαισθησίας του θέματος (Filimonau & Coteau, 2019).

Η μελέτη των Alsuwaidi, et al. (2022) έδειξε ότι η εκπαίδευση επιδρά σημαντικά στη συμπεριφορά των επισκεπτών για να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων. Στην έρευνα που διεξήχθη αποδείχτηκε ότι τα άτομα που έχουν ολοκληρώσει το γυμνάσιο ή και εκπαιδευτικό επίπεδο υψηλότερο από αυτό, είχε θετική επίδραση στη μείωση της σπατάλης, σε αντίθεση με τα άτομα με στοιχειώδη/ μέση εκπαίδευση. Συμπληρώνεται ότι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης συμβάλλει στην δυνατότητα καλύτερης ανάγνωσης ετικετών τροφίμων, γεγονός που οδηγεί σε μείωση της σπατάλης. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης παρουσίασαν ότι η στάση, οι προσωπικές συνήθειες, η περιβαλλοντική συνείδηση και οι ανησυχίες για το περιβάλλον είναι βασικοί οδηγοί συμπεριφοράς για τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων. Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν ότι η αναμενόμενη ενοχή και η υπερηφάνεια επιδρούν σημαντικά στη συμπεριφορά των επισκεπτών που μειώνουν τη σπατάλη.

Συγκεντρώνοντας ποιοτικά στοιχεία από έρευνες σε διαφορετικά μέρη του πλανήτη, ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση:

- Στην Τουρκία, έρευνα που στόχευε σε Τούρκους τουρίστες σε all-inclusive ξενοδοχεία έδειξε ότι μεγάλο μέρος τουριστών δεν αναγνωρίζουν ότι οι ίδιοι σπαταλούν φαγητό, ότι ήταν αδιάφοροι προς την σπατάλη τροφίμων και ότι σπαταλούν περισσότερο όταν είναι σε διακοπές παρά στην καθημερινότητά τους. Επιβεβαιώνεται επιπλέον ότι το σύστημα μπουφέ προάγει την σπατάλη, όπως επίσης ότι όταν δεν αρέσει το φαγητό, σπαταλιέται εύκολα. Το μέγεθος μερίδας και το είδος τρόφιμου συμβάλει πολύ, καθώς τα λιγότερο πολύτιμα όπως συνοδευτικά και σαλάτες, σπαταλούνται ευκολότερα. Παράλληλα, η προπληρωμή των πακέτων σε αυτού του είδους ξενοδοχείων συμβάλλει αρνητικά στην σπατάλη. Αναφορικά με το φύλο των τουριστών, διαπιστώθηκε ότι οι γυναίκες σπαταλούν περισσότερο όταν βρίσκονται σε διακοπές, όπως και οι οικογένειες με παιδιά πετούν περισσότερο φαγητό. Τέλος, η εθνικότητα διαφοροποιεί τα αποτελέσματα, με τους Τούρκους, Ρώσους και Άραβες να σπαταλούν περισσότερο από άλλες εθνικότητες (Çetin & Süren, 2022).
- Για την Αφρική, οι Rady, et al. (2021) παρουσιάζουν ότι τα είδη που σπαταλούνται περισσότερο είναι τα δημητριακά και προϊόντα αρτοποιίας, σε αντίθεση με τα ψάρια και θαλασσινά που σπαταλούνται λιγότερο. Τα ορεκτικά και οι σαλάτες σαν κατηγορία πιάτου είναι πρώτη στη σπατάλη, ενώ οι σούπες έρχονται τελευταίες. Τέλος, η προετοιμασία φαγητού παράγει τα περισσότερα απορρίμματα τροφίμων και η προετοιμασία μενού τα λιγότερα. Οι Abuelnasr, et al. (2021) επιβεβαίωσαν τη δημιουργία σπατάλης από τον καθορισμό προμηθειών του ξενοδοχείου μέχρι την εξυπηρέτηση πελατών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μοντέλο all-inclusive συνδυαστικά με τη συμπεριφορά του επισκέπτη και η έλλειψη εφαρμογής τεχνολογίας για μείωση της σπατάλης είναι οι κύριοι λόγοι δημιουργίας της.

Οι Üngüren, et al. (2023) συγκεντρώνουν στοιχεία από μελέτες και αναφέρουν ότι:

- τα απορρίμματα από το πιάτο του επισκέπτη είναι η κύρια αιτία σπατάλης στον τομέα της φιλοξενίας
- οι καταναλωτές αφήνουν στο πιάτο τους περίπου το 11-13% του φαγητού
- στα ξενοδοχεία σπαταλήθηκε το 72,55% από το φαγητό που σερβίρεται, ενώ το 5,8% είναι η μέση σπατάλη ανά πιάτο
- ένας στους πέντε καταναλωτές ενδιαφέρεται για τα απορρίμματα τροφίμων

- οι καταναλωτές αφήνουν το 17% των γευμάτων ημιτελή
- η συμπεριφορά των καταναλωτών έχει άμεση σχέση με το 30% του σπαταλούμενου φαγητού στα εστιατόρια του Ηνωμένου Βασιλείου

Συνεχίζουν τη δική τους έρευνα με συμμετέχοντες από διαφορετικά κράτη της Ευρώπης, με ερωτηματολόγια στα αγγλικά, γερμανικά, ρωσικά και τουρκικά. Τα ξενοδοχεία που συμπεριλήφθηκαν είναι all-inclusive με υπηρεσία μπουφέ, γεγονός που επηρεάζει τον τρόπο κατανάλωσης από τον τουρίστα δημιουργώντας του το αίσθημα αφθονίας αυξάνοντας την κατανάλωση και ακολούθως τη σπατάλη. Τα ευρήματα δείχνουν ότι το πρόβλημα της σπατάλης δυναμώνει όταν κυριαρχούν η απληστία και η παρορμητικότητα, ενώ παράλληλα οι οικολογικές ενδείξεις δεν επιδρούν όσο χρειάζεται για τη μείωση της σπατάλης καθώς η ικανοποίηση του επισκέπτη με το φαγητό είναι εξαιρετικής σημασίας. Γι' αυτό το λόγο, ο παράγοντας ικανοποίησης πρέπει συστηματικά να μετράται παράλληλα με τις ποσότητες των απορριμμάτων.

Στην έρευνά τους οι Eriksson, et al. (2019) διαπίστωσαν ότι από τις μονάδες εστίασης που συμμετείχαν με ποσοτικοποίηση της σπατάλης, μόνο το 61% μείωσε τα απόβλητά του μετέπειτα, γεγονός που υποδεικνύει ότι η ποσοτικοποίηση σαν μέτρο από μόνη της δεν είναι αρκετό για αποτελεσματική μείωση των απορριμμάτων. Επιπλέον, οι μονάδες που είχαν εξαρχής μεγαλύτερη μάζα απορριμμάτων και η ποσοτικοποίηση διήρκησε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έδειξαν μεγαλύτερη μείωση στη σπατάλη. Παρόλα αυτά, ο μεγαλύτερος χρόνος ποσοτικοποίησης και οι μέρες με ολοκληρωμένη καταγραφή, είχαν σημαντική συσχέτιση με μείωση σπατάλης σε μικρότερους χρόνους ποσοτικοποίησης. Τα αυτοματοποιημένα εργαλεία ποσοτικοποίησης συνέβαλαν σε καλύτερη συλλογή δεδομένων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, καθώς παρείχαν διαχωρισμό κατηγοριών με λιγότερα κενά.

Σε ολόκληρη την ΕΕ ο τομέας της φιλοξενίας το 2010 παράγαγε πάνω από 12 εκ. τόνους απορριμμάτων τροφίμων, ενώ το 2012 παράγαγε 11 εκ. τόνους. Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι οι αριθμοί αυτοί είναι πιθανόν υποεκτιμημένοι, καθώς δεν περιλαμβάνουν εταιρίες τροφοδοσίας τροφίμων, καφετέριες, σούπερ μάρκετ και νοσοκομεία όπου το πρόβλημα της σπατάλης παραμένει. Τα απορρίμματα φαγητού από τη φιλοξενία συσχετίζονται με την τουριστική ανάπτυξη, παράδειγμα αποτελεί η

περίπτωση της Μαγιόρκα, όπου όταν είχε αύξηση 1% στις αφίξεις τουριστών σε έναν προορισμό αυτό επέφερε αύξηση απορριμμάτων κατά 1,25%, από τα οποία τα απόβλητα τροφίμων αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό (Filimonau & Coteau, 2019).

Συνεχίζοντας δειγματοληπτικά τη συλλογή ποσοτικών στοιχείων για τη σπατάλη τροφίμων σε διαφορετικές χώρες ανά τον κόσμο, ακολουθεί σύντομη επισκόπηση από ποικίλες πηγές.

- Στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι επιχειρήσεις φιλοξενίας παρήγαγαν περίπου 3 εκ. τόνους απορριμμάτων τροφίμων, αλλιώς το 88% της συνολικής ποσότητας απορριμμάτων του τομέα το 2011. Σε χρηματοοικονομικούς όρους, συνολικά το κόστος της σπατάλης τροφίμων του κλάδου φιλοξενίας του Ηνωμένου Βασιλείου ανήλθε στα 2,5 δις αγγλικών λιρών το 2011, φτάνοντας έπειτα τα 3 δις αγγλικών λιρών το 2016. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί στο 2,3% του κύκλου εργασιών φιλοξενίας ετησίως στο Ηνωμένο Βασίλειο (Filimonau & Coteau, 2019).
- Στη Σκανδιναβία, πάνω από 0,45 εκ. τόνοι απορριμμάτων τροφίμων ετησίως παράγουν οι επιχειρήσεις φιλοξενίας, με εξίσου αρνητικό αντίκτυπο στις οικονομικές επιδόσεις του τομέα και στην εταιρική εικόνα (Filimonau & Coteau, 2019).
- Στη Μαλαισία έρευνα έδειξε ότι 16-28% των τροφίμων σπαταλήθηκε στον τομέα φιλοξενίας και υπηρεσιών εστίασης γενικότερα, με το 49% να αποτελεί σπατάλη που θα μπορούσε να αποφευχθεί. Η οικονομική ζημία ανήλθε σε περίπου 23% των αγορασμένων τροφίμων. Τα απορρίμματα από την προετοιμασία φαγητών ήρθαν πρώτα, τα υπολείμματα μπουφέ δεύτερα και το περίσσειμα πιάτου τρίτο, προκαλώντας αμφισβήτηση για την υπόθεση ότι ο καταναλωτής είναι ο κύριος υπεύθυνος σπατάλης. Αιτίες σπατάλης ορίστηκαν οι κοινωνικές πρακτικές ως προς την κατανάλωση τροφίμων και οι πολιτικές και διαδικασίες λειτουργίας των εστιατορίων (Papargyropoulou, et al., 2019).
- Στη Λαχόρη του Πακιστάν εμπειρική έρευνα ανέδειξε ότι στα εστιατόρια το 15-17% του συνολικού φαγητού κατέληξε στα σκουπίδια, ενώ η σπατάλη ανά πελάτη βρέθηκε ότι πρώτη είναι από εταιρίες τροφοδοσίας, ακολουθούν τα ξενοδοχεία και έπειτα είναι τα εστιατόρια. Τα υπολείμματα πιάτων είναι η κύρια πηγή απορριμμάτων και ακολουθούν τα αλλοιωμένα τρόφιμα και η υπερπαραγωγή. Παρόλο που οι

συμμετέχοντες της έρευνας διαχώριζαν τα απορρίμματά τους, η μειοψηφία παρακολούθησε εμπράκτως τη σπατάλη μέσω χειροκίνητης ζύγισης και οπτικής ανάλυσης (Afzal, et al., 2022).

- Στην πόλη Χουργκάδα στην Αίγυπτο, το 78,3% των ξενοδοχείων συλλέγει τα απορρίμματα τροφίμων σε ξεχωριστούς κάδους, ενώ το 43,5% των ξενοδοχείων που δεν μετρούν τη σπατάλη υπολογίζεται ότι σπαταλούν από 25-50 κιλά/ημέρα (Rady, et al., 2021).
- Στην Ελλάδα υπολογίζεται ότι σπαταλιέται στον τομέα φιλοξενίας περίπου 100000 τόνους φαγητού το χρόνο. Εβδομαδιαία έρευνα σε ξενοδοχεία της Κρήτης έδειξε ότι τα φρέσκα φρούτα, λαχανικά και σαλάτες αποτελούν τα είδη που σπαταλούνται περισσότερο, ανάλογα με την εποχικότητά τους. Από την έρευνα αυτή βρέθηκε ότι ο κάθε εργαζόμενος παράγει 851,14 κιλά/ χρόνο απορρίμματα τροφίμων (Lasaridi, et al., 2019).

<b>Food residue component category</b>	<b>%</b>
Drinks (coffee and tea bags)	-
Fresh vegetables and salads	13.62
Bread and Bakery	5.42
Fresh fruit	42.93
Meat and fish	5.00
Cooked meals and snacks	27.06
Dairy (excluding milk) and eggs	0.75
Dried foods	-
Condiments, sauces, herbs and spices	0.29
Processed vegetables and salads	-
Desserts	0.29
Confectionery and snacks	0.17
Processed fruit	0.20
Other	3.70
Impurities	0.60
	100

*Εικόνα 7: Μέση σύνθεση των ξενοδοχειακών απορριμμάτων τροφίμων στην Κρήτη την περίοδο Νοέμβριος 2017 με Οκτώβριος 2018 (Lasaridi, et al., 2019)*

### 1.3 Ισχύουσα νομοθεσία

Η Ευρωπαϊκή Ένωση για την αντιμετώπιση της εναπόθεσης και επεξεργασίας των απορριμμάτων τροφίμων θέσπισε νομικές πράξεις γενικά για τη διαχείριση αποβλήτων

που περιλάμβαναν και τα βιοαπόβλητα. Η υγειονομική ταφή των βιοαποβλήτων αντιμετωπίζεται στην Οδηγία του 1999 «Οδηγία 1999/31/ΕΚ του Συμβουλίου, της 26ης Απριλίου 1999, για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων». Το 1996 η Οδηγία «Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχος Ρύπανσης» και έπειτα η αντικατάστασή της με την «Οδηγία Βιομηχανικών Εκπομπών» του 2011, ορίζει τις βασικές αρχές για αδειοδότηση και έλεγχο εγκαταστάσεων επεξεργασίας βιοαποβλήτων με δυναμικότητα πάνω των 50 τόνων/ημέρα. Η αποτέφρωση των αποβλήτων αυτών ρυθμίζεται στην «Οδηγία για την Αποτέφρωση» του 2000, και οι υγειονομικοί κανόνες για τις μονάδες κομποστοποίησης και βιοαερίου όπου επεξεργάζονται ζωικά υποπροϊόντα καθορίζονται στον «Κανονισμό για τα Ζωικά Υποπροϊόντα» του 2009. Παράλληλα, η «Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 19<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών» παρουσιάζει τις γενικές απαιτήσεις για τη διαχείριση αποβλήτων, η οποία αναθεωρήθηκε με την «Οδηγία (ΕΕ) 2018/851 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ης Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα» μέσα στην οποία παρουσιάζονται οι νέοι στόχοι ανακύκλωσης για οικιακά απόβλητα τα οποία περιλαμβάνουν βιοαπόβλητα καθώς και τα κριτήρια ποιότητας για κομπόστ (European Commission, n.d.).

Στις 13 Μαρτίου 2024, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο εγκρίνει τις προτάσεις για αποτελεσματικότερη πρόληψη και μείωση απορριμμάτων τροφίμων στην ΕΕ. Η προτεινόμενη αναθεώρηση του πλαισίου για τα απόβλητα υιοθετήθηκε από τους ευρωβουλευτές με 514 ψήφους υπέρ, 20 κατά και 91 αποχές. Προτείνονται υψηλότεροι δεσμευτικοί στόχοι μείωσης των αποβλήτων οι οποίοι πρέπει να επιτευχθούν έως τις 31 Δεκεμβρίου 2030 σε εθνικό επίπεδο. Αυτό σημαίνει μείωση τουλάχιστον 20% στην επεξεργασία και παρασκευή τροφίμων (αντί για 10% που προτείνει η Επιτροπή) και 40% κατά κεφαλήν σε λιανική, εστιατόρια, υπηρεσίες τροφίμων και νοικοκυριά (αντί για 30%). Επιπλέον, το Κοινοβούλιο θέλει να αξιολογηθεί από την Επιτροπή εάν είναι απαραίτητο να εισαχθούν υψηλότεροι στόχοι για το 2035 (30% και 50% αντίστοιχα) και εάν είναι τότε να υποβληθεί νομοθετική πρόταση (Press Release, 2024).

Στην Ελλάδα το ρυθμιστικό πλαίσιο διαχείρισης απορριμμάτων περιλαμβάνει νομοθετήματα που στηρίζονται στο Δίκαιο της ΕΕ. Για τα απόβλητα η Οδηγία του



2008/98/EK στην ελληνική νομοθεσία μεταφέρθηκε με τον Νόμο 4042/2012 για τη Διαχείριση Αποβλήτων. Ο Νόμος 4685/2020 για τον εκσυγχρονισμό της περιβαλλοντικής νομοθεσίας ενσωματώθηκε στη νομοθεσία με τις Οδηγίες (ΕΕ) 2018/844 για τα απόβλητα και 2019/692 για την εσωτερική αγορά του φυσικού αερίου (Ελληνική Κυβέρνηση, 2012: Ελληνική Κυβέρνηση, 2020). Ακολούθως, προκύπτει το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΕΣΔΑ) που εγκρίνεται από το Υπουργικό Συμβούλιο, έχοντας εφαρμογή 2020-2030 και συντάσσεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθ. 22 και 35 του Ν. 4042/2012 μετά την τροποποίησή του με το αρθ. 83 του Ν. 4685/2020. Το νέο ΕΣΔΑ θέτει τους ακόλουθους στόχους:

- Μείωση κάτω από 10% της ποσότητας απορριμμάτων που θάβονται σε ΧΥΤΑ έως το 2030.
- Εφαρμογή χωριστής συλλογής απορριμμάτων και βιοαποβλήτων. Πιο αναλυτικά, για τα βιολογικά απόβλητα, το άρθρο 41 του Ν. 4042/2012, όπως αντικαταστάθηκε με την παρ. 2 του άρθρου 84 του Ν. 4685/2020, ορίζει ότι από τις 31 Δεκεμβρίου 2022 τα βιοαπόβλητα είτε θα διαχωρίζονται και θα ανακυκλώνονται στην πηγή είτε θα συλλέγονται χωριστά και δεν θα αναμιγνύονται με άλλα είδη απορριμμάτων. Ως εκ τούτου, η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων καθίσταται υποχρεωτική από τις 31 Δεκεμβρίου 2022.
- Ανάπτυξη δικτύου συλλογής οργανικών απορριμμάτων έως το τέλος του 2022 (καφέ κάδος).
- Ανάκτηση ενέργειας από την επεξεργασία οργανικών αποβλήτων (βιομάζα) αλλά και την παραγωγή δευτερογενών υλικών (κομπόστ).
- Κατασκευή και λειτουργία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Απορριμμάτων και Μονάδων Επεξεργασίας Βιολογικών Αποβλήτων. (Ελληνική Κυβέρνηση, 2020)

Το 2021 έρχεται ο νόμος 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α', μέσα στον οποίο το άρθρο 20 αναφέρεται στα απόβλητα τροφίμων και θέτει τους παρακάτω στόχους:

- Τη μείωση απωλειών τροφίμων στην αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού μέχρι το 2030.
- Τη μείωση κατά 30% των κατά κεφαλήν αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτή το 2022 σε σύγκριση με το τρέχον έτος.

- Την ενθάρρυνση δωρεάς και αναδιανομής τροφίμων, δίνοντας προτεραιότητα στην ανθρώπινη διατροφή αντί της χρήσης τους ως ζωοτροφές και της εκ νέου μεταποίησή τους σε μη διατροφικά προϊόντα.

Συνεχίζει με συγκεκριμένους όρους και για τα τουριστικά καταλύματα διευκρινίζοντας τα παρακάτω:

«τα κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα άνω των εκατό (100) κλινών της περ. α) της παρ. 2 του άρθρου 1 του ν. 4276/2014 ΦΕΚ Α' 155 (ξενοδοχεία, camping, ξενώνες φιλοξενίας νέων) υποχρεούνται να καταχωρούν ετήσια σε ειδική ηλεκτρονική πλατφόρμα της περ. ζ' της παρ. 3 του άρθρου 53.

- τα παραγόμενα απόβλητα τροφίμων
- τα πλεονάσματα τροφίμων κατά την έννοια της παρ. 30 του άρθρου 3, τα οποία διατίθενται ως δωρεά» (Ελληνική Κυβέρνηση, 2021)

Κεφάλαιο 2: Απόβλητα τροφίμων σε ξενοδοχειακές μονάδες

### 2.1 Έρευνα σε συγκεκριμένες ξενοδοχειακές επιχειρήσεις

Στην έρευνά τους οι Voukkali et al. (2023) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι τομείς που σχετίζονται με την παραγωγή απορριμμάτων στον ξενοδοχειακό κλάδο που έχουν περισσότερο ανάγκη για έρευνα είναι: (i) η εξατομίκευση του ζητήματος σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της εκάστοτε περιοχής, (ii) εστίαση σε ποσοτικά δεδομένα παρά σε ποιοτικά, (iii) δημιουργία σεναρίων που να βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα, (iv) χρήση αληθινών πληροφοριών για αμερόληπτες επιλογές, και (v) διαθέσιμα και επαρκή δεδομένα.

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία γίνεται παρουσίαση μελέτης περίπτωσης με πραγματικά ποσοτικά δεδομένα, καθώς και ποιοτικά αποτελέσματα. Η περίπτωση μελέτης περιλαμβάνει έξι (6) ξενοδοχεία διαφορετικής δυναμικότητας και κατηγορίας, τα οποία βρίσκονται στο νησί της Ρόδου. Για λόγους ιδιωτικότητας δεν θα αποκαλυφθούν τα ονόματά τους και η ιδιοκτησία τους. Η χρονική περίοδος που ερευνάται είναι η χρονιά του 2022. Ακολουθεί πίνακας με τα χαρακτηριστικά του κάθε ξενοδοχείου:

Πίνακας 2: Ξενοδοχεία υπό έρευνα και χαρακτηριστικά τους

Ξενοδοχείο	Κλίνες/ Αστέρια	Διάρκεια λειτουργίας ανά σεζόν	Τμήματα για ζύγιση ζυμώσιμων (έτος 2022)
A	1199/ 5	6 μήνες	Κεντρική κουζίνα, Κεντρικό εστιατόριο, Περιφερειακές κουζίνες (x3), Περιφερειακά εστιατόρια (x4)
B	500/ 5		Κεντρική κουζίνα, Κεντρικό εστιατόριο
Γ	96/ 5		
Δ	1278/4		
E	754/4		
Z	428/4		

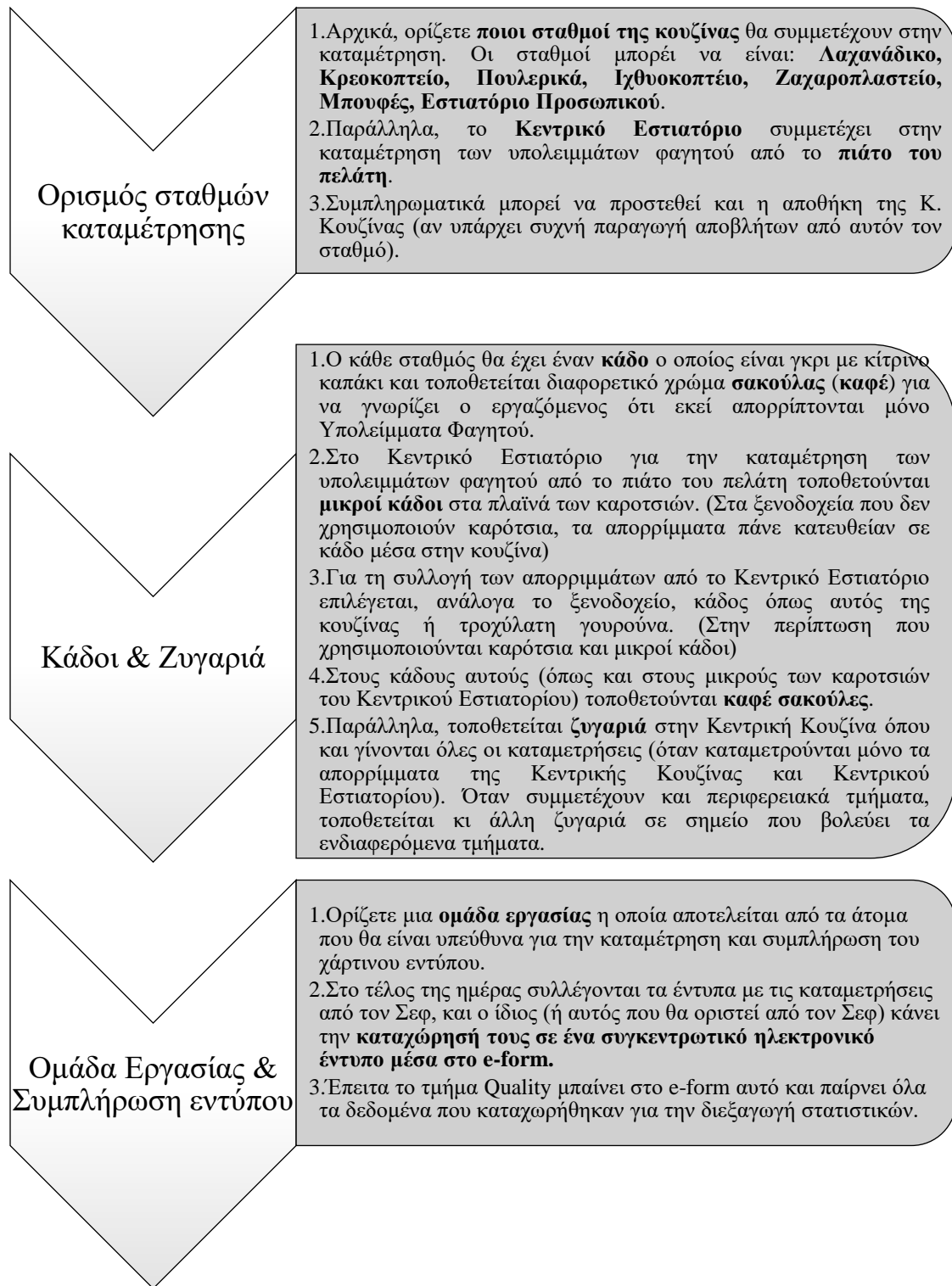
Να σημειωθεί ότι το 2021 στο Ξενοδοχείο A έλαβε χώρα για πρώτη φορά η ζύγιση των ζυμώσιμων απορριμμάτων για διάστημα τριών (3) μηνών στην κεντρική κουζίνα και στο κεντρικό εστιατόριο, ως πιλοτική εφαρμογή. Τα δεδομένα αυτά για την παρούσα εργασία έχουν μικρότερη σημασία, γι' αυτό το λόγο και θα παραληφθεί η αναφορά τους.

## 2.2 Περιγραφή συστήματος μέτρησης

Το σύστημα μέτρησης σπατάλης τροφίμων είναι το σύστημα «Hotel Kitchen» που δόθηκε αρχικά από τη WWF Hellas και τη Unilever Food Productions το 2021 στο Ξενοδοχείο A για να δοκιμάσει πιλοτικά την καταγραφή σπατάλης σε κεντρικά σημεία, όπως κεντρική κουζίνα και κεντρικό εστιατόριο. Το 2022, το σύστημα εφαρμόστηκε στα υπόλοιπα Ξενοδοχεία της έρευνας. Το Ξενοδοχείο A επέκτεινε την εφαρμογή του συστήματος και στα περιφερειακά τμήματα, ενώ τα υπόλοιπα Ξενοδοχεία το εφάρμοσαν στα κεντρικά τμήματα. Συνεπώς, δόθηκε η ευκαιρία στο κάθε Ξενοδοχείο να δοκιμάσει το σύστημα, να παρατηρήσει τα αδύναμα σημεία του και να εξετάσει τι μπορεί να βελτιώσει.

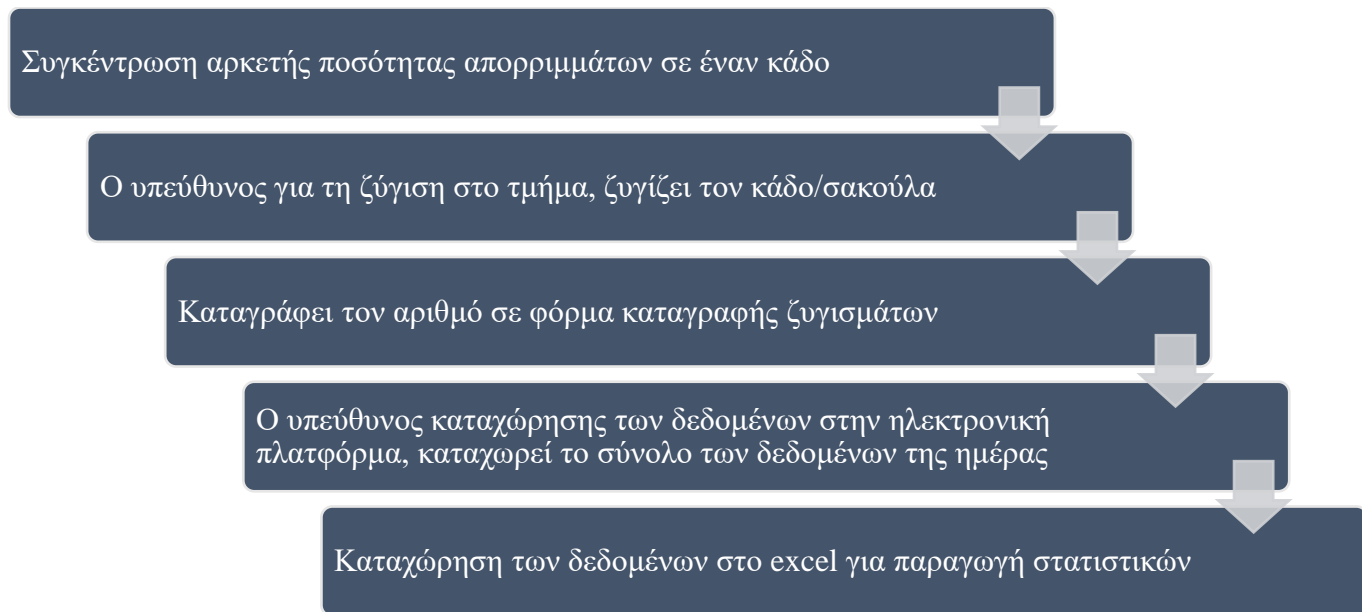
Η καταγραφή των δεδομένων γίνεται μέσω ειδικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας που χρησιμοποιείται για τη συμπλήρωση εντύπων του ξενοδοχείου, ώστε ο Σεφ να περνάει ηλεκτρονικά τα ζυγίσματα, και έπειτα το Τμήμα Ποιότητας παίρνει τα δεδομένα για να τα περάσει στο excel με τον προσαρμοσμένο πίνακα και να βγάλει τα αντίστοιχα στατιστικά. Ακολουθεί διάγραμμα ροής για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας:

## Διάγραμμα ροής 1



Μία ολοκληρωμένη διαδικασία καταμέτρησης έχει τα ακόλουθα βήματα:

#### Διάγραμμα ροής 2



Στα παραρτήματα [\(Α\)](#) είναι η φόρμα που συμπληρώνεται από τους εργαζόμενους που ζυγίζουν, [\(Β\)](#) ένα παράδειγμα φόρμας στην ηλεκτρονική πλατφόρμα, [\(Γ\)](#) ένα παράδειγμα φόρμας excel και [\(Δ\)](#) δείγμα με τον πίνακα όπου καταγράφονται τα μέλη που συμμετείχαν στο σύστημα καταμέτρησης.

### 2.3 Ερευνητική Μεθοδολογία

Η συλλογή των δεδομένων έλαβε χώρα καθ' όλη τη διάρκεια την τουριστικής σεζόν 2022, ενώ για την παρουσίασή τους στην παρούσα διπλωματική εργασία δίνεται αρχικά μια γενική εικόνα. Ωστόσο, παράλληλα, εξετάζονται συγκεκριμένοι δείκτες ώστε το πρόβλημα να σπάσει σε κομμάτια και να γίνει πιο συγκεκριμένο και διαχειρίσιμο, για να μπορεί να αντιμετωπιστεί ίσως πιο άμεσα από τον κλάδο. Πιο αναλυτικά, οι δείκτες που θα αναλυθούν είναι:

- i. κιλά/ τμήμα
- ii. κιλά συνολικά
- iii. απόκλιση τιμών με 95% confidence level
- iv. % επί του συνόλου

- v. kg: lower, average, upper, difference ανά ημέρα
- vi. κιλά/ διανυκτέρευση
- vii. συνολικό κόστος
- viii. κόστος/ διανυκτέρευση
- ix. ποσοστό βρώσιμων
- x. tCO<sub>2</sub>e

#### 2.4 Παρουσίαση δεδομένων 2022- Ανάλυση αποτελεσμάτων

##### Ξενοδοχείο Α

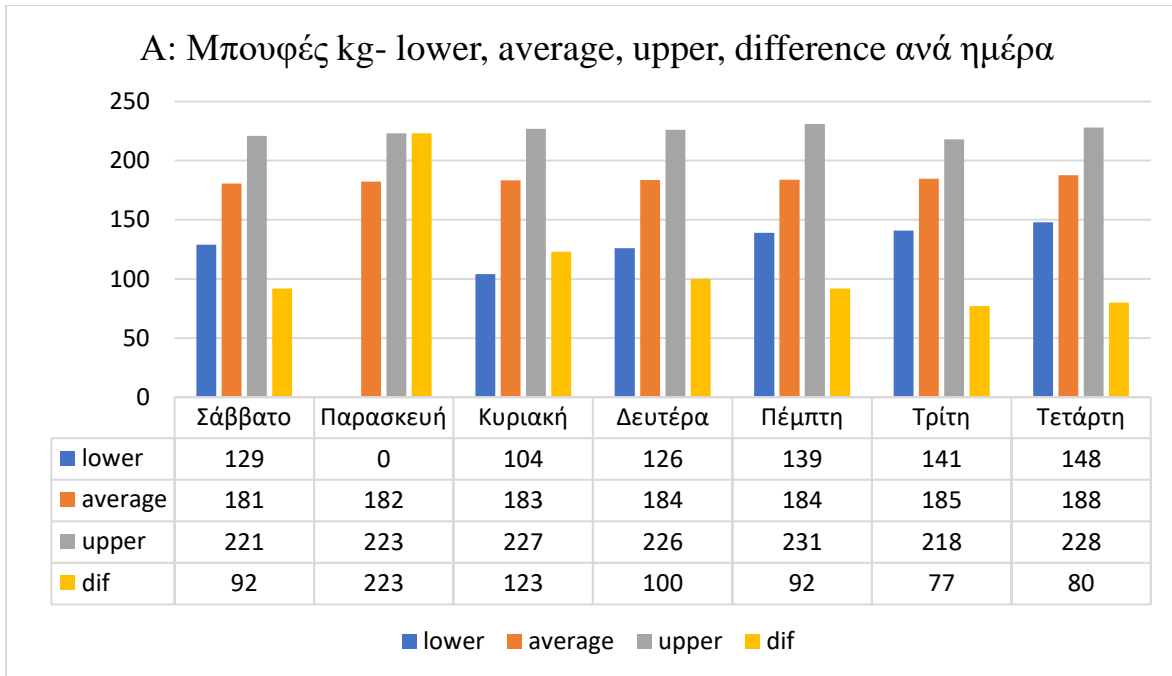
Πίνακας 3: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Α το 2022

Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Λαχανάδικο	60691	±462	37
Καθαρισμός κρέατος	1024	±33	1
Καθαρισμός πουλερικών	1089	±37	1
Καθαρισμός ψαρικών	687	±27	0
Ζαχαροπλαστείο	2135	±26	1
Πιάτο Πελάτη(Βρώσιμα)	36268	±223	22
Μπουφές(Βρώσιμα)	33624	±181	20
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	7559	±54	5
Αποθήκη κεντρικής κουζίνας	18	±7	0
Μπουφές/A la carte 1 (Βρώσιμα)	15288	±149	9
Μπουφές/A la carte 2(Βρώσιμα)	12380	±135	7
A la carte 3(Βρώσιμα)	2542	±35	2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>165746</b>	<b>±1012</b>	<b>100</b>

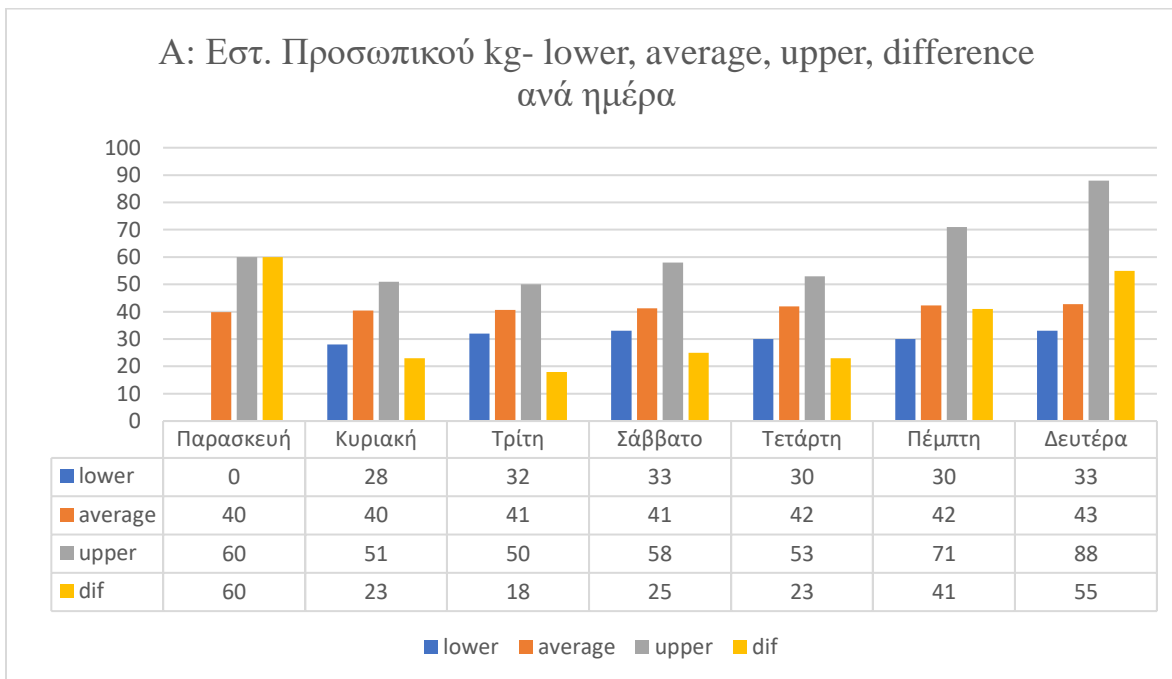
Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ότι το πόστο του Λαχανάδικου (εκεί που πλένονται και τεμαχίζονται τα λαχανικά) παράγει τα περισσότερα απορρίμματα, αποτελώντας το 37% από το σύνολο. Για αυτό το πόστο πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των απορριμμάτων του αποτελείται από φλούδες των φρούτων και από μη βρώσιμα κομμάτια λαχανικών. Αυτό το καθιστά ως ένα πόστο με αναπόφευκτη παραγωγή απορριμμάτων τροφίμων. Τα πόστα που ακολουθούν με τη σειρά είναι το Πιάτο πελάτη και ο Μπουφές με 22 και 20% αντίστοιχα, ολοκληρώνοντας την πρώτη τριάδα των τμημάτων με τη μεγαλύτερη σπατάλη. Η σημαντική διαφορά του Λαχανάδικου με αυτά τα δύο πόστα είναι ότι το Πιάτο πελάτη και ο Μπουφές παράγουν βρώσιμα απορρίμματα. Η διεξαγωγή του δείκτη απόκλισης της τάξης του 5% έγινε καθώς η εφαρμογή του συστήματος είναι σε αρχικό στάδιο, οπότε και ενέχει σίγουρα ένα ποσοστό απόκλισης από την πραγματική τιμή. Είτε το μείγμα δεν είναι καθαρό είτε κάποια ζυγίσματα δεν έχουν περιληφθεί, είναι υποθέσεις που πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όταν κοιτάμε αυτά τα νούμερα.

Παρακάτω ακολουθούν δύο γραφήματα που επικεντρώνονται στον Μπουφέ και στο Εστιατόριο προσωπικού. Ο λόγος είναι γιατί και τα δύο πόστα παράγουν βρώσιμα απορρίμματα και αποτελούνται από την υπηρεσία του μπουφέ για την διάθεση φαγητού. Παράλληλα, αποτελούν λειτουργίες που μπορεί ο ξενοδόχος από την πλευρά του να διαχειριστεί καλύτερα και αποτελεσματικότερα. Γνωρίζοντας τις συχνότητες και τις μέρες με υψηλότερη σπατάλη μπορεί να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στο τι μαγειρεύεται τις συγκεκριμένες φορές και δεν καταναλώνεται στο επιθυμητό επίπεδο. Αυτό τονίζεται χωρίς να μειώνεται σε κανένα βαθμό η σημαντικότητα της συμμετοχής του πελάτη σε όλο το πρόβλημα, παρόλα αυτά σε αυτό το κομμάτι παίζει σημαντικό ρόλο η προώθηση της λύσης από πλευράς ξενοδοχείου, ενώ είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη και η κοινωνιο-ψυχολογική διάσταση του θέματος. Αυτό είναι κάτι που δεν θα αναλυθεί στην παρούσα εργασία.

Από το γράφημα 1 παρατηρείται ότι ο μεγαλύτερος μέσος όρος 188kg αντιστοιχεί στη μέρα Τετάρτη, ενώ στο γράφημα 2 η μέρα με το μεγαλύτερο μέσο όρο 88kg είναι η Δευτέρα.



Γράφημα 1: Ξενοδοχείο A, Μπουφές kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα



Γράφημα 2: Ξενοδοχείο A, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα

### Ξενοδοχείο B

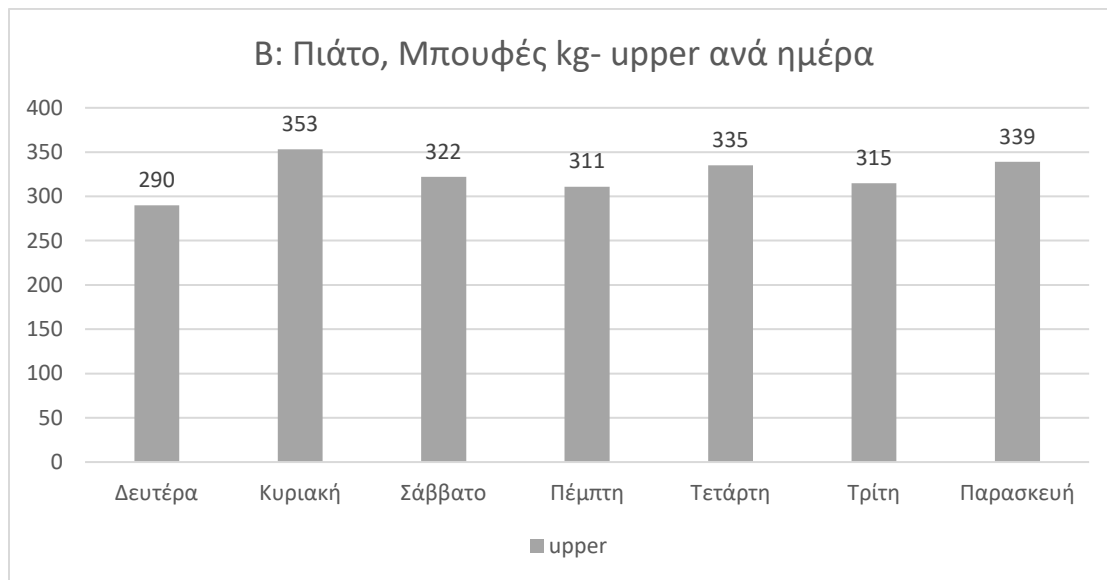


Πίνακας 4: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Β το 2022

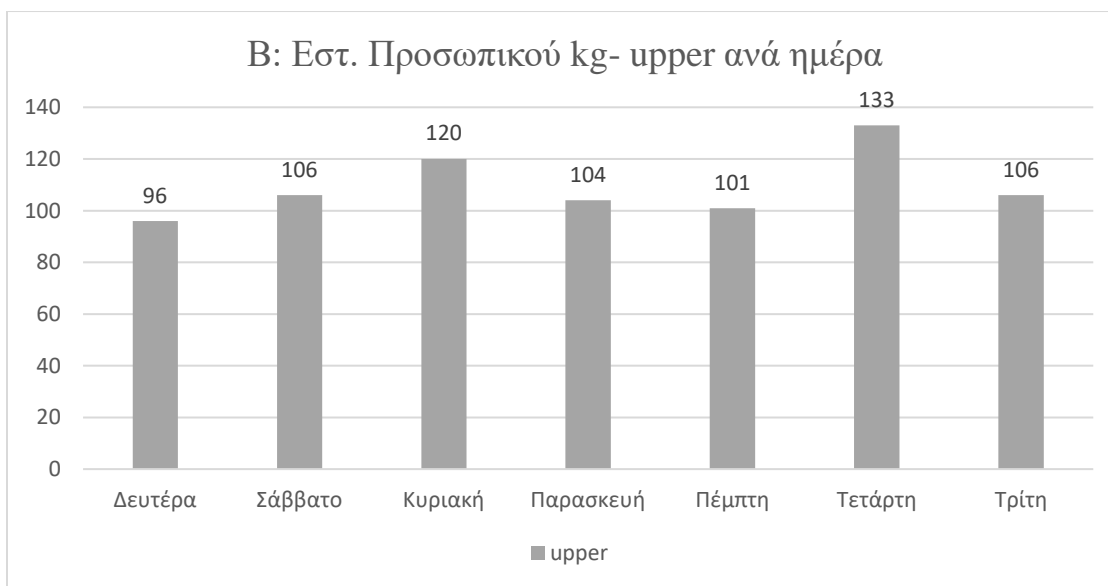
Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Λαχανάδικο	74171	±1892	59
Πιάτο Πελάτη -Μπουφές (Βρώσιμα)	38354	±1034	31
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	12699	±326	10
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>125215</b>	<b>±3138</b>	<b>100</b>

Το Λαχανάδικο και πάλι κατέχει την πρώτη θέση για το πόστο με τη μεγαλύτερη σπατάλη, 59%. Σε αυτό το Ξενοδοχείο ο Μπουφές και το Πιάτο πελάτη κατέληγαν στον ίδιο κάδο, καθώς το σύστημα συλλογής του πιάτου από το τραπέζι ήταν άμεσα με τον δίσκο και όχι με καρότσι με μικρούς κάδους, αποτελώντας το 31%.

Τα γραφήματα 3 και 4 παρουσιάζουν το μέγιστο που παρατηρήθηκε την εκάστοτε ημέρα, καθώς υπήρχαν μηδενικές καταχωρήσεις που επηρέαζαν το μέσο όρο οπότε και δεν έβγαινε αντιπροσωπευτικό δεδομένο. Σχετικά με το Πιάτο- Μπουφές η μέρα με τη μέγιστη σπατάλη είναι η Κυριακή με 353kg, ενώ για το Εστιατόριο προσωπικού η Τετάρτη με 133kg είναι η μέρα με τη μέγιστη σπατάλη.



Γράφημα 3: Ξενοδοχείο Β, Πιάτο, Μπουφές kg- upper ανά ημέρα



Γράφημα 4: Ξενοδοχείο B, Εστ. Προσωπικού kg- upper ανά ημέρα

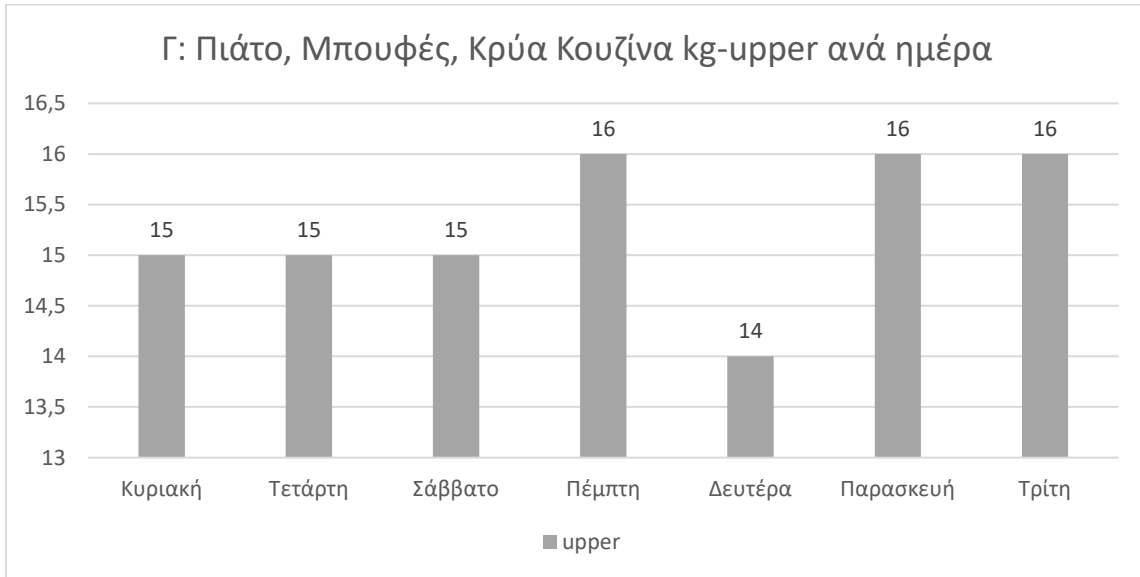
### Ξενοδοχείο Γ

Πίνακας 5: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Γ το 2022

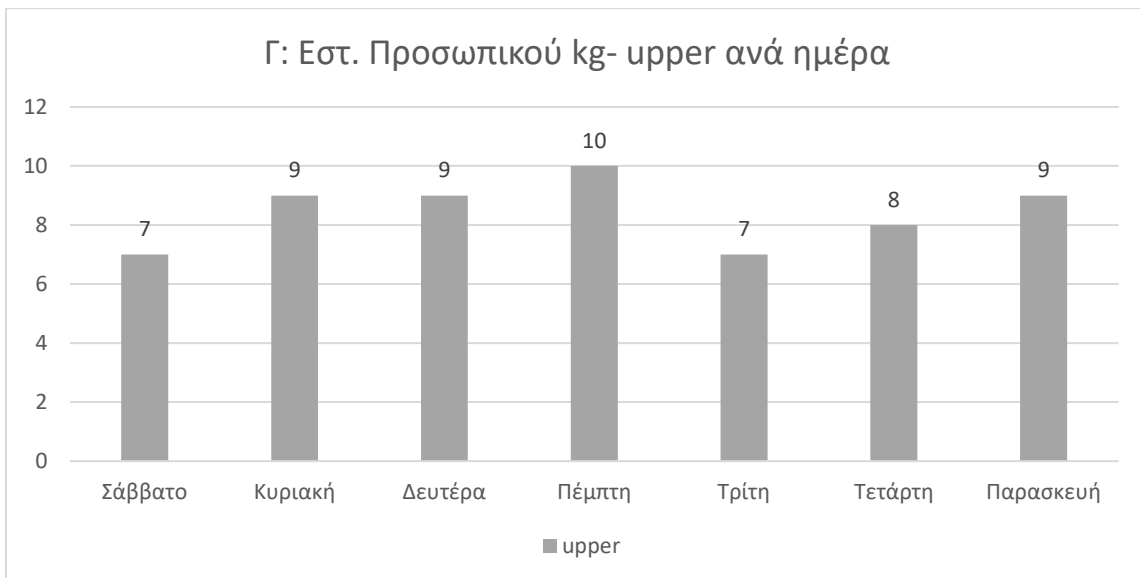
Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Πρωινά	891	±368	25
Λαχανάδικο-Κρεοκοπτείο-Ζαχαροπλαστείο	1116	±73	31
Πιάτο Πελάτη -Μπουφές- Κρύα Κουζίνα (Βρώσιμα)	1657	±56	47
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	780	±25	22
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3553</b>	<b>±120</b>	<b>100</b>

Στο συγκεκριμένο ξενοδοχείο παρατηρείται το πόστο με τη μέγιστη σπατάλη της τάξης του 47% να είναι το Πιάτο πελάτη- Μπουφές, ενώ δεύτερο έρχεται το πόστο των Πρωϊνών με 25%. Το ποσοστό του Εστιατορίου Προσωπικού σε αυτήν την περίπτωση είναι αρκετά υψηλό, φτάνοντας το 22%, γεγονός που εγείρει ερωτήματα σε ένα τόσο μικρό κατάλυμα με μικρό αριθμό εργαζομένων.

Για τον ίδιο λόγο με το Ξενοδοχείο Β, κι εδώ εξετάζεται το μέγιστο και όχι ο μέσος όρος. Τρίτη, Πέμπτη και Παρασκευή είναι οι μέρες που έχουν μέγιστη σπατάλη από 16kg στο Πιάτο- Μπουφές. Στη συγκεκριμένη περίπτωση συμπεριλαμβάνονται και τα απορρίμματα τροφίμων της Κρύας κουζίνας. Αντίστοιχα, για το Εστιατόριο προσωπικού η Πέμπτη με 10kg είναι η ημέρα με μέγιστη σπατάλη, αλλά και οι Δευτέρα, Παρασκευή και Κυριακή έχουν από 9kg μέγιστη σπατάλη.



Γράφημα 5: Ξενοδοχείο Γ, Πιάτο, Μπουφές, Κρύα Κουζίνα kg-upper ανά ημέρα



Γράφημα 6: Ξενοδοχείο Γ, Εστ. Προσωπικού kg- upper ανά ημέρα

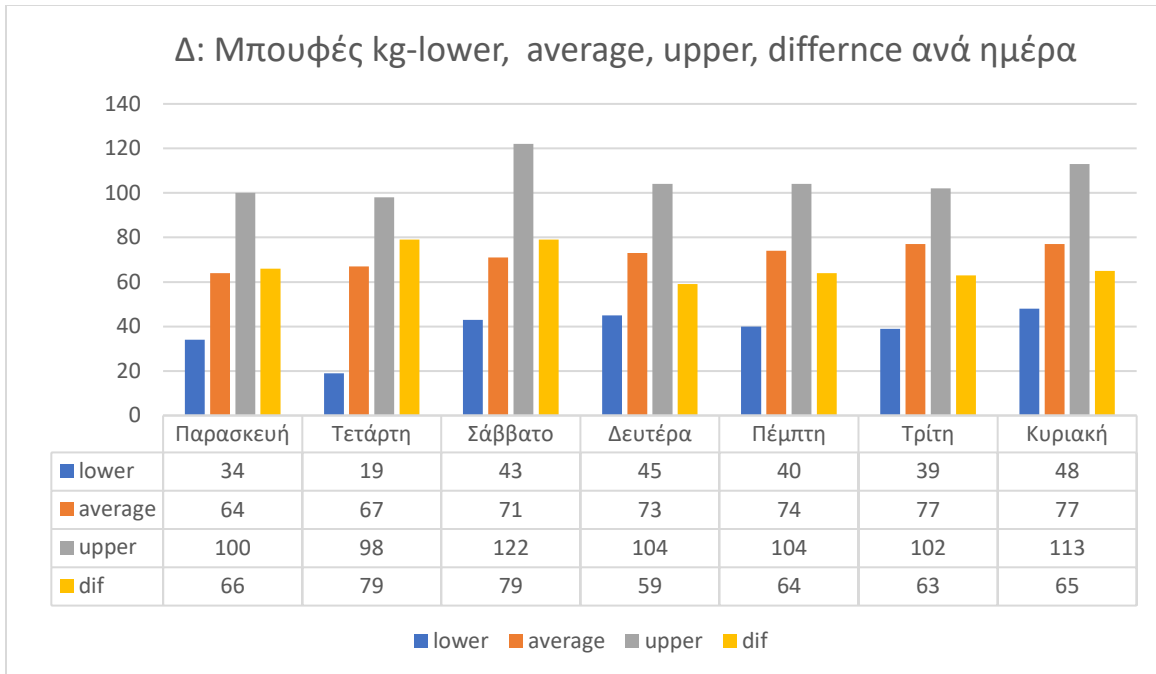
## Ξενοδοχείο Δ

Πίνακας 6: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Δ το 2022

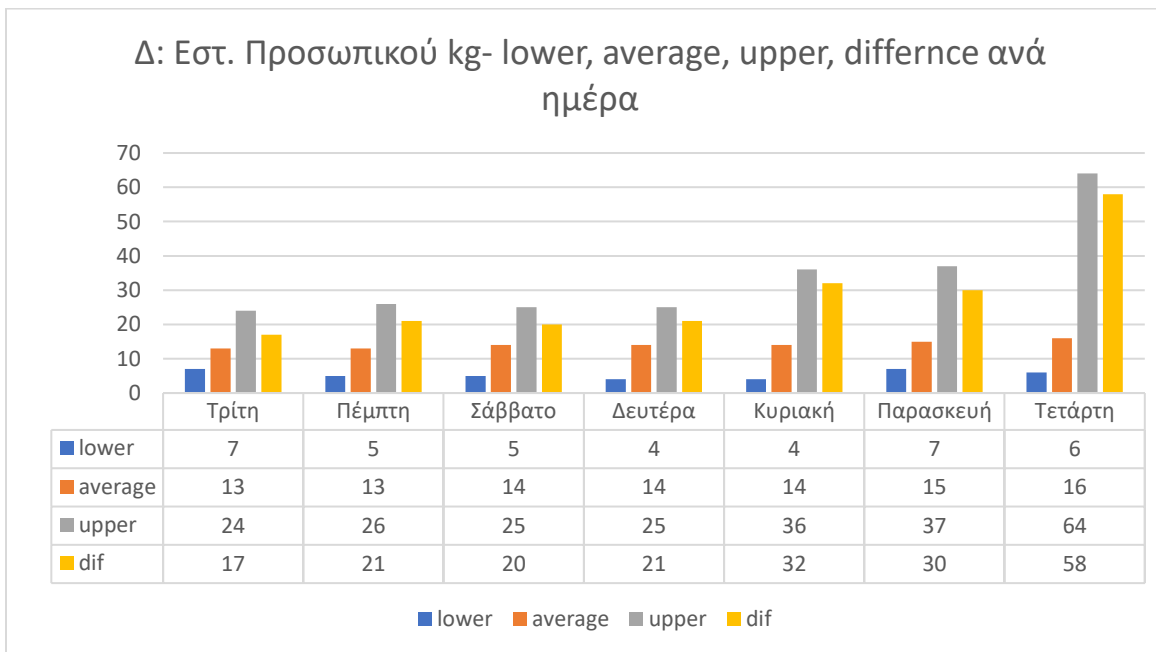
Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Λαχανάδικο	6172	±139	8
Καθαρισμός κρέατος	6691	±234	8
Κρύα Κουζίνα	9467	±239	12
Πιάτο Πελάτη(Βρώσιμα)	44071	±695	55
Μπουφές(Βρώσιμα)	11079	±278	14
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	2163	±104	3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>79643</b>	<b>±851</b>	100

Στο Ξενοδοχείο Δ ο σταθμός με τη μεγαλύτερη σπατάλη είναι με διαφορά το Πιάτο πελάτη με 55%, ακολουθεί ο Μπουφές με 14% και η Κρύα κουζίνα με 12%. Το Λαχανάδικο εδώ κατέχει το μικρό ποσοστό του 8% που εξηγείται από τη διαφορά της παράθεσης των φρούτων στον μπουφέ, καθώς γνωρίζουμε ότι για παράδειγμα το καρπούζι παρατίθεται στον μπουφέ με τη φλούδα. Γεγονός που αυτόματα μεταφέρει το απόβλητο της φλούδας στο Πιάτο πελάτη. Επιπρόσθετα, αυτό μπορεί να ισχύει και με τις φλούδες των πορτοκαλιών.

Παράλληλα, στο γράφημα 7 φαίνεται ότι ο μέσος όρος στον Μπουφέ αγγίζει τα 77kg την Τρίτη και την Κυριακή. Ενώ όσον αφορά το Εστιατόριο Προσωπικού η μέρα με τον υψηλότερο μέσο όρο σπατάλης είναι η Τετάρτη με 16kg.



Γράφημα 7: Ξενοδοχείο Δ, Μπουφές kg-lower, average, upper, difference ανά ημέρα



Γράφημα 8: Ξενοδοχείο Δ, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα

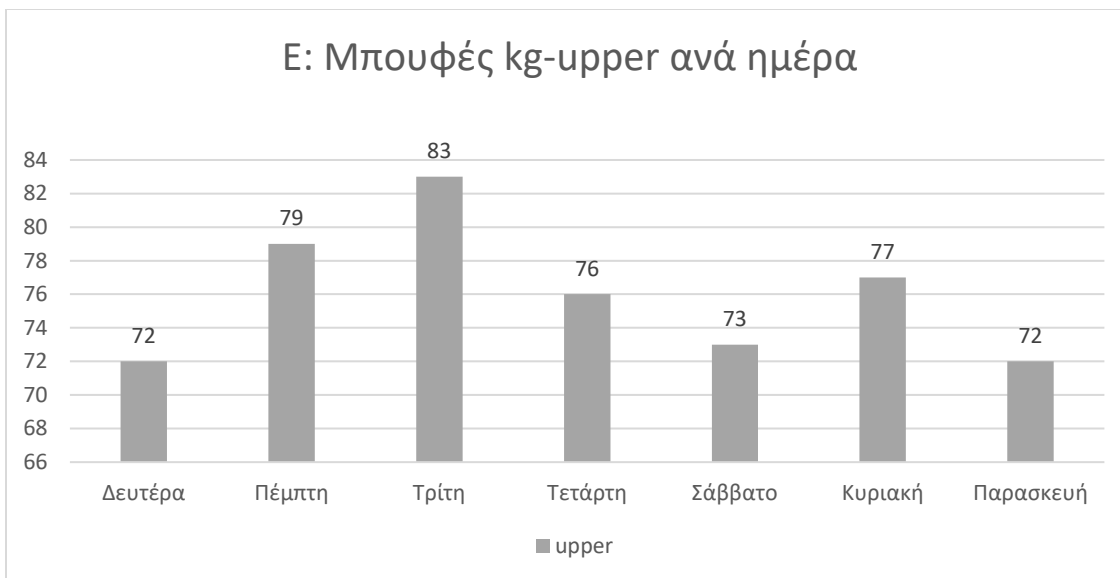
### Ξενοδοχείο Ε

Πίνακας 7: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο E το 2022

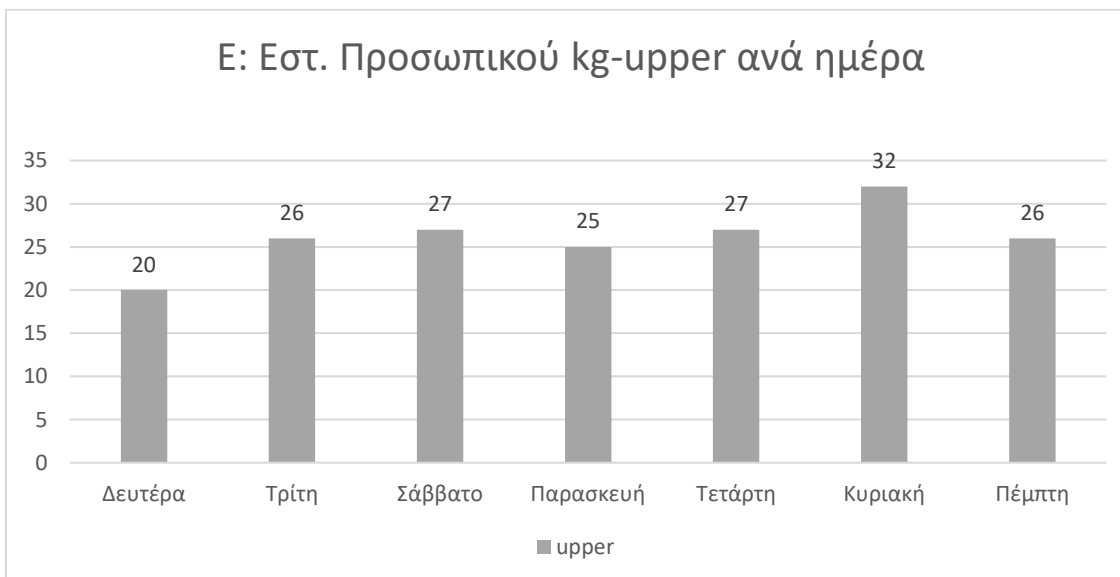
Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Λαχανάδικο	551	±155	1
Καθαρισμός κρέατος	638	±34	1
Κρύα Κουζίνα	3806	±115	8
Ζεστή Κουζίνα	4574	±143	9
Ζαχαροπλαστείο	1014	±49	2
Πιάτο Πελάτη(Βρώσιμα)	23218	±808	47
Μπουφές(Βρώσιμα)	7827	±249	16
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	2630	±84	5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>49258</b>	<b>±1264</b>	<b>100</b>

Στο Ξενοδοχείο E, όπως και στο Δ, το Πιάτο πελάτη έχει το υψηλότερο ποσοστό σπατάλης με 47% και ακολουθεί ο Μπουφές με 16%. Σχετικά με το Λαχανάδικο, κι εδώ ισχύει ό,τι και στο Ξενοδοχείο Δ. Το αντίστοιχο συμβαίνει και με το σταθμό του κρέατος, ο οποίος φτάνει το 1%, αφού το ποσοστό από το οποίο αφαιρείται το κόκκαλο είναι μικρότερο και η παράθεση γίνεται συνήθως με το κρέας μαγειρεμένο με το κόκκαλο. Οπότε το κόκκαλο αποτελεί μέρος της σπατάλης από το Πιάτο πελάτη.

Τα γραφήματα 9 και 10 παρουσιάζουν τις ανώτερες τιμές για τον λόγο που έχει προαναφερθεί και στα Ξενοδοχεία Β και Γ. Ο Μπουφές την Τρίτη έχει φτάσει 83kg, ενώ το Εστιατόριο προσωπικού την Κυριακή έχει φτάσει τα 32kg χωρίς να έχει πολύ μεγάλες διαφορές από τις υπόλοιπες τιμές.



Γράφημα 9: Ξενοδοχείο Ε, Μπουφές kg-upper ανά ημέρα



Γράφημα 10: Ξενοδοχείο Ε, Εστ. Προσωπικού kg-upper ανά ημέρα

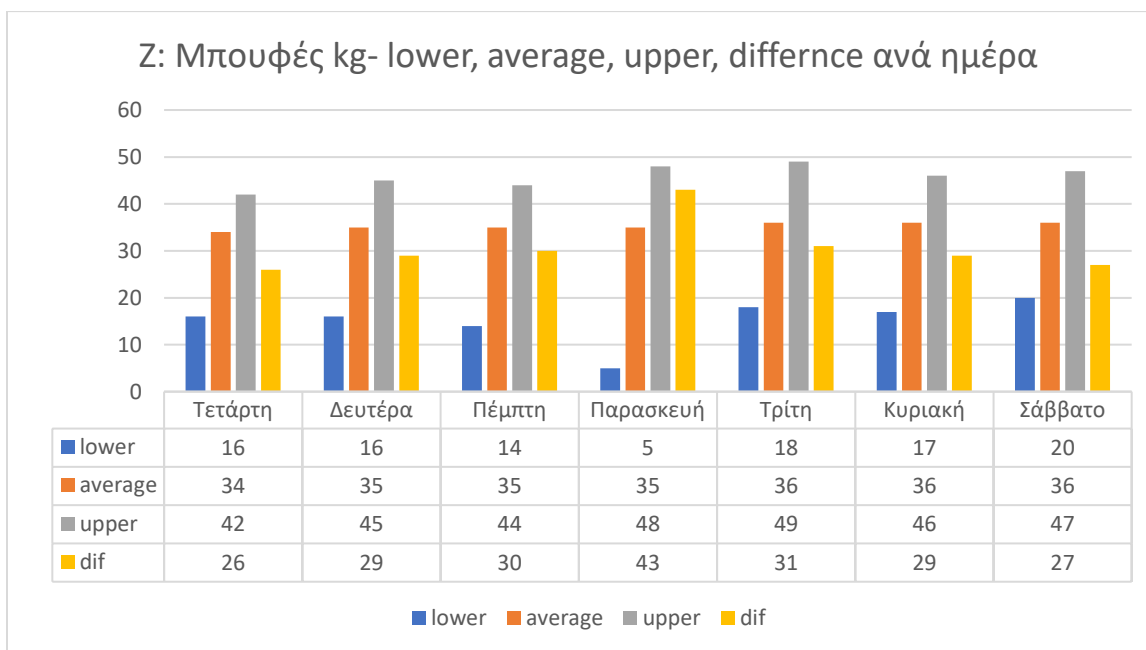
## Ξενοδοχείο Ζ

Πίνακας 8: Σταθμοί μέτρησης, κιλά ανά τμήμα, αποκλίσεις με 95% confidence level και το % επί του συνόλου για το Ξενοδοχείο Ζ το 2022

Σταθμοί	Κιλά kg	Απόκλιση kg 5%	% επί του συνόλου
Λαχανάδικο	4050	±182	39
Ζεστή Κουζίνα	908	±42	9
Κρύα Κουζίνα	767	±39	7
Πιάτο Πελάτη(Βρώσιμα)	5310	±137	51
Εστιατόριο προσωπικού (Βρώσιμα)	375	±15	4
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10506</b>	<b>±286</b>	<b>100</b>

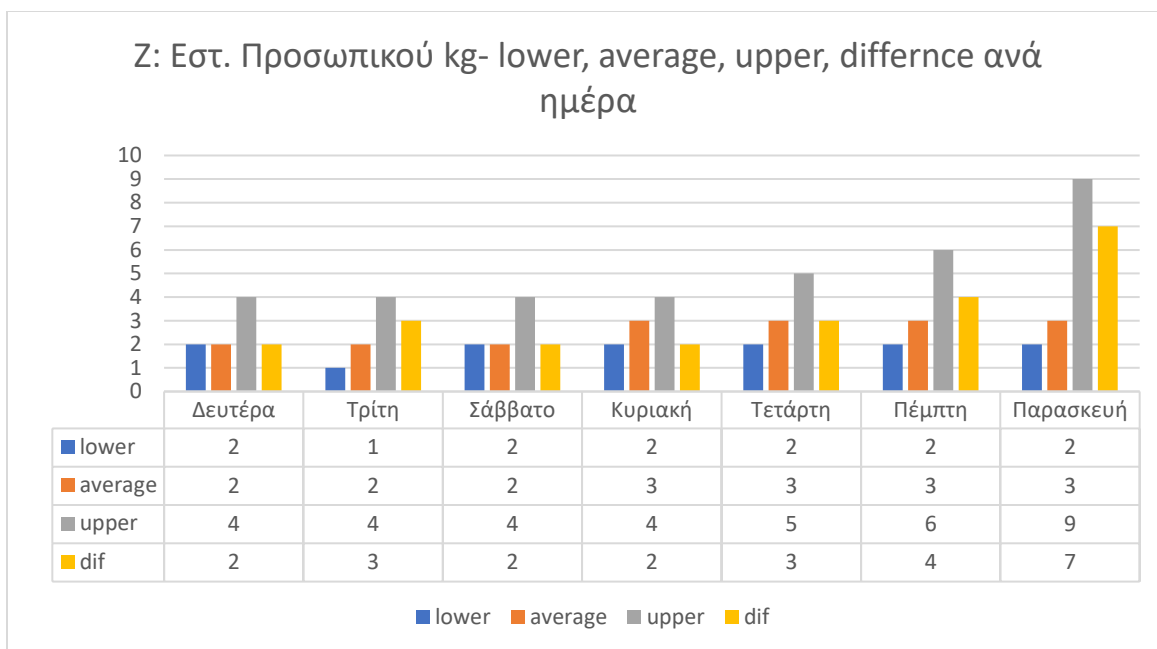
Ομοίως και στο Ξενοδοχείο Z το Πιάτο πελάτη είναι πρώτο στη σπατάλη με 51%, αλλά εδώ ακολουθεί το Λαχανάδικο με 39%.

Ο Μπουφές στο γράφημα 11 παρουσιάζει μια επαναληψιμότητα μεταξύ των ημερών που εγείρει ερωτήματα για το πόση σταθερότητα στη σπατάλη μπορεί να υπάρχει σε διάστημα 5 μηνών, ενώ οι πελάτες του ξενοδοχείου αλλάζουν κάθε 1 με 2 εβδομάδες. Το ίδιο παρατηρείται και για το Εστιατόριο προσωπικού.



Γράφημα 11: Ξενοδοχείο Z, Μπουφές kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα





Γράφημα 12: Ξενοδοχείο Z, Εστ. Προσωπικού kg- lower, average, upper, difference ανά ημέρα

### Παρουσίαση στοιχείων Ξενοδοχείων

Πίνακας 9: Παρουσίαση στοιχείων Ξενοδοχείων

Ξεν/χείο	Συνολικά kg	kg Βρώσιμων	% Βρώσιμων επί του Συνόλου	Κιλά ανά Διαν/ση	tCO <sub>2e</sub>
A*	165746	100120	60,41	0,25	116057
B	125215	51044	40,77	1,45	87677
Γ	3553	2437	68,59	0,26	2488
Δ	79643	66780	83,85	0,23	55767
E	49258	42055	85,38	0,25	34491
Z	10506	6452	61,41	0,13	7356

\*Ζυγίζει και από περιφερειακά τμήματα

Ο πίνακας 9 παρουσιάζει συνοπτικά συγκεκριμένους δείκτες, δίνοντας μια γενική εικόνα για όλα τα ξενοδοχεία που μελετά η εργασία, καθώς αυτοί παίζουν σημαντικό ρόλο για διαφορετικούς λόγους. Η ποσότητα των βρώσιμων είναι χρήσιμη, καθώς αυτή είναι ίσως πιο δύσκολα αντιμετωπίσιμη και είναι η ποσότητα που ζητά το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων Τροφίμων για να δηλωθεί στην πλατφόρμα. Τα κιλά ανά διανυκτέρευση είναι

έναν δείκτη που προσδιορίζει τη σπατάλη για κάθε άτομο σε κάθε διανυκτέρευση στο κατάλυμα. Εδώ η ιδιαιτερότητα είναι ότι όλα τα Ξενοδοχεία εκτός του Α, δεν συμπεριλαμβάνουν όλα τα περιφερειακά εστιατόρια οπότε και η τιμή του δείκτη δεν είναι και πάλι απόλυτη. Επιπλέον, είναι ανάγκη να υπολογιστεί μια αρχική εκτίμηση του αποτυπώματος του διοξειδίου του άνθρακα, αν και αυτή η περιβαλλοντική επίπτωση δεν θα αναλυθεί στην παρούσα έρευνα. Στον παρακάτω πίνακα, σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι γνωστά, μπορούμε να έχουμε μια πρώτη εικόνα για ορισμένα από τα ξενοδοχεία υπό έρευνα όσον αφορά το κόστος σπατάλης ανά διανυκτέρευση σε σχέση με το κόστος αγοράς τροφίμων ανά διανυκτέρευση. Φαίνεται ότι μελλοντικά η σύγκριση αυτών των δεικτών μπορεί να παρουσιάσει άμεσα το κόστος μιας επιχείρησης από πριν την έλευση του επισκέπτη και μετά την αναχώρησή του.

<b>Ξεν/χείο</b>	<b>€ Κόστος σπατάλης ανά Διαν/ση</b>	<b>€ Κόστος αγοράς τροφίμου ανά Διαν/ση</b>
A*	0,25	8,31
B	0,48	17,26
Δ	0,08	5,99

## 2.5 Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων και προκλήσεων

Σε γενικό πλαίσιο όπως ήταν αναμενόμενο κάποια τμήματα ανταποκρίθηκαν καλύτερα από άλλα, όπως για παράδειγμα τα περιφερειακά εστιατόρια έκαναν πολύ καλό διαχωρισμό από το πιάτο πελάτη, ενώ το κεντρικό εστιατόριο είχε συχνά μικτά απορρίμματα. Παράλληλα, και στο εστιατόριο προσωπικού είχε παρατηρηθεί το ίδιο αρνητικό φαινόμενο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι κάδοι είχαν σήμανση και σε πολλαπλές γλώσσες και εικόνες για την καθοδήγηση του εργαζόμενου όταν απορρίπτει τα υπολείμματα φαγητού. Στα παραπάνω συχνά φαινόμενα, υπήρχαν και οι εξαιρέσεις με αντίστοιχα εξαιρετικά αποτελέσματα ακόμα και σε ξενοδοχεία που είχαν μεγάλη δυναμικότητα.

Ο εξοπλισμός είχε χαμηλό κόστος και η διαδικασία ήταν χειρωνακτική, παρόλα αυτά η εξοικείωση με το σύστημα δεν ήταν δύσκολη είτε από πλευράς κουζίνας είτε σέρβις. Οι ποδοκίνητοι κάδοι αποτέλεσαν ένα εμπόδιο μικρής κλίμακας καθώς χαλούσαν πολύ εύκολα, όπως επίσης και η τοποθεσία της ζυγαριάς και η πρακτικότητα της ζύγισης.

Από την εφαρμογή του συστήματος σε κεντρικά και περιφερειακά επισιτιστικά τμήματα παρατηρείται ότι το βασικό σημείο που έχει τη μεγαλύτερη σπατάλη βρώσιμων είναι όπου υπήρχε μπουφές, είτε για πελάτες είτε για προσωπικό. Αυτό οφείλεται σε πολλαπλούς παράγοντες, όπως η νοοτροπία των πελατών και εργαζομένων, η προετοιμασία και η παράθεση των φαγητών και η ποσότητά τους. Επιπρόσθετα, παίζει σημαντικό ρόλο το μέγεθος του πιάτου και της ποσότητας φαγητού που χωράει μέσα σε αυτό, καθώς τα μεγάλα πιάτα προτρέπουν την μεγαλύτερη κατανάλωση.

Ένα επιπλέον γεγονός που αποδείχθηκε μη βοηθητικό για την πραγματική στήριξη του συστήματος είναι ότι μετά τον διαχωρισμό τα απορρίμματα αυτά κατέληγαν στον κάδο γενικών απορριμμάτων. Με άλλα λόγια, εάν το προσωπικό γνώριζε ότι αυτά τα απορρίμματα θα αξιοποιούνταν με κάποιο τρόπο θα πίστευαν πιο πολύ στη διαδικασία και θα έδειχναν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το αποτέλεσμα και την αξιοπιστία του. Η προετοιμασία για τον επερχόμενο τότε νόμο για τα οργανικά απόβλητα και το «Πληρώνω όσο Πετάω» δεν ήταν αρκετός σαν λόγος συμμετοχής. Έως τη συγκεκριμένη χρονιά δεν υπήρχε μονάδα διαχείρισης οργανικών για κομποστοποίηση ή παραγωγή βιοαερίου στο νησί, και οι δωρεές περισσευούμενου φαγητού που μπορεί να γίνονταν δεν καταγράφονταν σε ένα ορισμένο σύστημα που να αποδεικνύει και να επικυρώνει τη δράση αυτή.

## 2.6 Πιθανές λύσεις

Από τα προαναφερθέντα, προκύπτει ότι δύο από τα βασικά προαπαιτούμενα είναι η καλή εκπαίδευση και ο έλεγχος από τους προϊσταμένους τμημάτων. Ακόμα πιο σημαντικό όμως είναι να δοθεί απαραίτητη προσοχή στο κίνητρο που χρειάζεται να δημιουργηθεί για τους συμμετέχοντες. Το κίνητρο μπορεί να είναι ότι συμμετέχουν στη λύση του προβλήματος και ότι παράλληλα εξοικονομούν από τον προϋπολογισμό τους. Η στήριξη των συμμετεχόντων και η ενθάρρυνσή τους από τις διευθύνσεις των ξενοδοχείων είναι επίσης μεγάλης σημασίας. Εάν οι διευθυντές δεν δίνουν τη δέουσα προσοχή και σημαντικότητα σε αυτό, οι υφιστάμενοί τους συνεπαγωγικά θα κάνουν το ίδιο. Είναι μία πορεία αλυσιδωτή για να χτιστεί το ενδιαφέρον από πάνω προς τα κάτω στην πυραμίδα ιεραρχίας.

Παράλληλα, είναι αναγκαίο να υπάρχει επαρκής και κατάλληλος εξοπλισμός. Ιδιαίτερος το θέμα της ζύγισης σε απομακρυσμένα πόστα είναι μια πρόκληση, καθώς

πολλές φορές δεν είναι εφικτό να υπάρχει ζυγαριά σε κάθε πόστο. Παρόλα αυτά, εάν τα άτομα που θα οριστούν για αυτή την εργασία είναι υπεύθυνα και υπάρχει έλεγχος της διαδικασίας, θα υπάρξει και βελτίωση στην αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Στο Ξενοδοχείο Α είχε αγοραστεί ένα οικιακός κομποστοποιητής 330 λίτρων για πιλοτική χρήση. Ο Σεφ χρησιμοποίησε φλούδες από καρπούζι, πεπόνι, πορτοκάλι, αυγά και κρεμμύδια, μαζί με ξερά φύλλα. Σε διάστημα τριών μηνών το σύνολο των οργανικών απορριμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν έφτασε τα 700kg. Αποτέλεσε μια καλή δοκιμή, η οποία μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί στο Ξενοδοχείο Γ που είναι μικρής δυναμικότητας. Σε μεγάλη κλίμακα τα μηχανήματα- κομποστοποιητές έχουν μεγάλο κόστος και δύσκολα γίνονται τέτοιου είδους επενδύσεις από μικρομεσαίες ακόμα και σχετικά μεγάλες επιχειρήσεις. Υπάρχει όμως και η επιλογή της κομποστοποίησης στο έδαφος, εφόσον υπάρχει έκταση διαθέσιμη από την ιδιοκτησία, με κατάλληλη καθοδήγηση και επίβλεψη μπορεί η επιχείρηση αποκτώντας την κατάλληλη άδεια, να διαχειρίζεται τα οργανικά της απόβλητα μόνη της και πολύ αποτελεσματικά, παράγοντας το δικό της εδαφοβελτιωτικό. Η ύπαρξη αυτών των λύσεων, όμως, δεν αποτελεί λόγο η τοπική αυτοδιοίκηση να παραμελεί την αναγκαιότητα της διαχείρισης των απορριμμάτων, καθώς αυτό το έργο στο νησί της Ρόδου έχει μείνει αρκετά πίσω και οι επιχειρήσεις επικαλούνται να βρουν λύσεις μόνες τους, όπως σε πολλά άλλα θέματα.

Η δωρεά φαγητού είναι τρόπος που μπορεί να στηθεί ως δίκτυο, ώστε οι δωρεές που οι επιχειρήσεις ήδη μπορεί να κάνουν να γίνονται οργανωμένα, με ασφάλεια και καταγεγραμμένα. Γι' αυτό το λόγο, υπάρχει η ανάγκη συλλογικής οργάνωσης από τους Δήμους για να φέρουν σε επαφή επιχειρήσεις και οργανισμούς και να γίνεται η διαδικασία της δωρεάς ελεγχόμενα και δίκαια. Με αυτό τον τρόπο αντιμετωπίζονται δύο προκλήσεις κοινωνικής και περιβαλλοντικής φύσεως, άνθρωποι που πραγματικά έχουν ανάγκη μπορούν να επωφεληθούν και τα οργανικά απορρίμματα μειώνονται. Η τοποθεσία είναι ακόμα ένα θετικό χαρακτηριστικό όσον αφορά το νησί, αφού οι κάτοικοι, επιχειρήσεις και οργανισμοί είναι λιγότεροι συγκριτικά από μια μεγαλούπολη, και θα βοηθήσει στο στήσιμο αυτού του δικτύου.

Τέλος, όπως έχει ερευνηθεί και ποσοτικά στην υπο-ενότητα 2.4, υπάρχουν μέρες που στους μπουφέςδες υπάρχει αυξημένη σπατάλη. Αυτό είναι κάτι που οι Σεφ μπορούν να

χρησιμοποιήσουν για να εξετάσουν πιθανές αλλαγές στο μενού και στις ποσότητες παράθεσης τις συγκεκριμένες ημέρες. Γι' αυτό και στις περιπτώσεις που δεν ήταν εφικτό να βγει μέσος όρος ανά ημέρα και παρουσιάστηκε μέγιστο ημέρας, γίνεται αντιληπτή η σημαντικότητα της συστηματικής και αξιόπιστης ζύγισης και καταγραφής. Ο μέσος όρος δίνει πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την κάθε μέρα ενώ η μέγιστη ποσότητα αποτελεί μία μεμονωμένη τιμή μιας ημέρας.

### Κεφάλαιο 3: Σύστημα «Πληρώνω όσο Πετάω»

Στην «Αξιολόγηση έγκαιρης προειδοποίησης για τους στόχους του 2025 σχετικά με τα αστικά απόβλητα και απορρίμματα συσκευασίας» της European Environment Agency (2022) υπενθυμίζεται ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε θεωρήσει ότι η Ελλάδα κινδύνευε να μην πετύχει το στόχο του 2020 για προετοιμασία 50% επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση αστικών αποβλήτων. Στο παράρτημα 1 της αναφοράς αυτής προτείνονται διαφορετικά οικονομικά εργαλεία για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα, μέσα στα οποία είναι και το «Πληρώνω όσο Πετάω, (ΠΟΠ)».

#### 3.1 Περιγραφή συστήματος- Ισχύουσα νομοθεσία

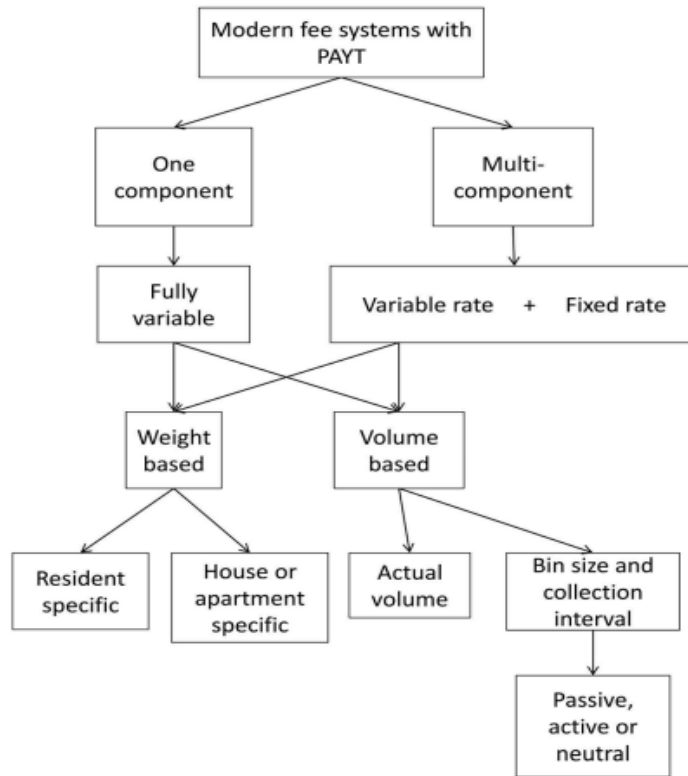
Το ΠΟΠ είναι ένα σύστημα στο οποίο καταβάλλονται από τους χρήστες τα τέλη αποβλήτων τα οποία διαμορφώνονται ανάλογα με την ποσότητα των μικτών απορριμμάτων που παραδίδονται στο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων. Το σύστημα ΠΟΠ στοχεύει στη θέσπιση της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» με τρόπο δίκαιο και μπορεί να οδηγήσει σε καλά αποτελέσματα σχετικά με την απόδοση διαχείρισης απορριμμάτων, αυξάνοντας τον διαχωρισμό των απορριμμάτων που αποστέλλονται για ανακύκλωση με μείωση των μικτών απορριμμάτων. Σε ένα σύστημα ΠΟΠ που λειτουργεί επαρκώς, τα τέλη αποβλήτων με τα οποία επιβαρύνονται οι χρήστες βασίζονται σε μια σταθερή και μια μεταβλητή συνιστώσα χρέωσης, αντικατοπτρίζοντας τη δομή του κόστους διαχείρισης αποβλήτων και ευθυγραμμίζοντας τα κίνητρα για χρήστες (χαμηλότερη χρέωση όταν παράγονται λιγότερα απόβλητα) και συλλέκτες απορριμμάτων (σταθερά έσοδα από τη συνιστώσα του σταθερού τέλους). Οι πρωτοπόρες αρχές διαχείρισης αποβλήτων υιοθετούν τέλη όπου η μεταβλητή συνιστώσα, ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγονται, είναι τουλάχιστον 40%. Ένα διαφορετικό σύστημα μπορεί να επικεντρωθεί στη χρέωση μόνο σε υπολειμματικά απόβλητα ή σε διαχωρισμένες ροές, στοχεύοντας να

ενθαρρύνει τον διαχωρισμό στην πηγή και την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων (European Commission, n.d.).

Το σύστημα ΠΟΠ μπορεί να εφαρμοστεί με τις παρακάτω μορφές:

- με βάση τη μέτρηση όγκου, όπου η χρέωση γίνεται ανάλογα το μέγεθος των κάδων που έχουν αδειάσει (βασικό σύστημα)
- με βάση τις σακούλες, χρεώνοντας τέλη απορριμμάτων ανάλογα την ποσότητα της σακούλας απορριμμάτων, για παράδειγμα γίνεται συλλογή απορριμμάτων σε σακούλες οι οποίες έχουν προπληρωθεί (προηγμένο σύστημα)
- με βάση το βάρος, όπου χρεώνονται τέλη για τα απόβλητα ανάλογα το βάρος των απορριμμάτων που συλλέγονται σε έναν καθορισμένο κάδο (προηγμένο σύστημα)
- με βάση τη συχνότητα, χρεώνοντας τέλη απορριμμάτων ανάλογα τη συχνότητα με την οποία ένας κάδος αφήνεται για συλλογή (βασικό σύστημα). Αυτή η προσέγγιση μπορεί να συνδυαστεί με συστήματα που βασίζονται σε όγκο και βάρος

Όλα τα συστήματα ΠοΠ προϋποθέτουν την αναγνώριση μεμονωμένων χρηστών, για παράδειγμα την υιοθέτηση ηλεκτρονικών τσιπ σε κάδους απορριμμάτων και τη μέτρηση των ροών αποβλήτων που συλλέγονται από αυτούς τους χρήστες. Επιπλέον, απαιτούν την τιμολόγηση μονάδας αποβλήτων που μπορεί να οδηγεί πραγματικά προς τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και τον καλύτερο διαχωρισμό των απορριμμάτων στην πηγή (European Commission, χ.χ.).



Εικόνα 8: Σύγχρονα συστήματα τελών αποβλήτων ΠΟΠ (Bilitewski, 2008)

Στην ΕΕ τα συστήματα ΠοΠ είναι ένα οικονομικό μέσο ευρέως χρησιμοποιούμενο. Τα περισσότερα κράτη- μέλη εφαρμόζουν ήδη κάποιο είδος ΠοΠ για τουλάχιστον ένα μέρος του πληθυσμού. Πολλά από αυτά τα κράτη- μέλη έχουν θεσπίσει νομοθεσία που απαιτεί τη χρήση αυτών των συστημάτων ή επιτρέπει στους δήμους να εισάγουν τέτοια συστήματα. Δεκατέσσερα κράτη- μέλη χρησιμοποιούν έναν συνδυασμό βασικών και προηγμένων συστημάτων ΠοΠ και άλλα έξι χρησιμοποιούν μόνο βασικά συστήματα. Κανένα κράτος- μέλος δεν χρησιμοποιεί αποκλειστικά προηγμένα συστήματα ΠοΠ. Τρία από τα έξι κράτη- μέλη προς το παρόν δεν χρησιμοποιούν σύστημα ΠοΠ, αλλά έχουν σχέδια για την εφαρμογή του (European Environment Agency, 2023).

		Type of PAYT system in place		
		Mixed advanced/Basic	Basic	No PAYT
Population coverage of the PAYT system	High	Austria Belgium Croatia Ireland Slovenia	Finland Hungary Sweden	
	Medium	Denmark Lithuania Luxembourg Romania	Estonia	
	Low	Czechia Germany France Netherlands Slovakia	Spain Italy	
Plans for implementation of PAYT				Cyprus Greece Malta
No plans for implementing PAYT				Latvia Poland Portugal

Εικόνα 9: Επισκόπηση του είδους συστήματος ΠΟΠ και της πληθυσμιακής κάλυψης των συστημάτων για νοικοκυριά στην ΕΕ-27 (European Environment Agency, 2023)

Καθότι η χωριστή συλλογή βιολογικών αποβλήτων δεν είναι ακόμη υποχρεωτική σε όλα τα κράτη- μέλη, τα σημερινά συστήματα είναι λιγότερο καλά ανεπτυγμένα από εκείνα για συλλογή γυαλιού, χαρτιού και χαρτονιού, πλαστικών και μετάλλων. Ωστόσο, μετά την υποχρέωση χωριστής συλλογής βιολογικών αποβλήτων έως το τέλος του 2023, η πλειονότητα των κρατών- μελών έχει θεσπίσει σχέδια για την αύξηση κάλυψης πληθυσμού με χωριστά συστήματα συλλογής οργανικών αποβλήτων ή τη βελτίωση των συστημάτων συλλογής που ήδη υπάρχουν (European Environment Agency, 2023).



### 3.2 Οικονομική- Περιβαλλοντική- Κοινωνική διάσταση

Ο σχεδιασμός των συστημάτων ΠΟΠ στοχεύει στην παραγωγή κινήτρων στους πολίτες για να κάνουν καλύτερο διαχωρισμό των απορριμμάτων τους στην πηγή (European Environment Agency, 2022). Για καλά αποτελέσματα, τα συστήματα χωριστής συλλογής πρέπει να είναι προσβάσιμα και βολικά για τους πολίτες αλλά και άλλους παραγωγούς απορριμμάτων, ώστε να ενθαρρύνονται και να συμβάλλουν στην ανακύκλωση απορριμμάτων. Τα αποτελέσματα της συλλογής βελτιώνονται όταν υπάρχει καλή επικοινωνία με κίνητρα για ταξινόμηση στην πηγή. Διαφορετικοί τύποι συστημάτων συλλογής, όπως συλλογή από πόρτα σε πόρτα, διάφορα σημεία ανακύκλωσης και τοποθεσίες αστικής εξυπηρέτησης προσφέρουν διαφορετικές επιλογές. Τα συστήματα συλλογής διαφέρουν ευρέως μεταξύ αλλά και εντός των χωρών. Για να επιτευχθεί υψηλό ποσοστό ανακύκλωσης, είναι σημαντικό να συλλέγονται σωστά τα απορρίμματα που αποτελούν το μεγαλύτερο μερίδιο των αστικών απορριμμάτων. Κατά μέσο όρο, τα βιολογικά απόβλητα (απόβλητα τροφίμων και κήπου) αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό (37%), ακολουθούν πλαστικά, χαρτί και χαρτόνι, ξύλο, μέταλλα, γυαλί, υφάσματα και απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (European Environment Agency, 2023).

Σχετικά με την εφαρμογή διαφορετικών συστημάτων ΠΟΠ, οι Messina, et al. (2023) παρουσιάζουν συνοπτικά τις επιδράσεις που προέκυψαν από μελέτες σε διαφορετικά μέρη του πλανήτη. Μελέτη δείχνει πώς η μέθοδος ΠΟΠ βάσει όγκου οδηγεί σε καλύτερα κίνητρα και χαμηλότερο κόστος για τα νοικοκυριά όσον αφορά τα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Το κοινό στοιχείο διαφόρων μελετών είναι ότι η μετάβαση σε σύστημα ΠΟΠ μπορεί να απαιτήσει μεγάλες επενδύσεις, οι οποίες προκύπτουν από την ανάγκη να παροτρυνθούν οι μονάδες διαχείρισης απορριμμάτων για συλλογή, κομποστοποίηση και επεξεργασία υλικών και συσκευές για τη μέτρηση των απορριμμάτων από κάθε χρήστη. Για ορισμένους δήμους το αρχικό κόστος πάγιας επένδυσης μπορεί να είναι συντριπτικό και η εξοικονόμηση κόστους λειτουργίας διαχείρισης απορριμμάτων να αντισταθμίζεται μόνο εν μέρει βραχυπρόθεσμα. Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη διοικητικές δαπάνες από δραστηριότητες όπως η διανομή αυτοκόλλητων ή σακουλών, ο απολογισμός των κάδων ή η βοήθεια χρήστη. Όλα τα προαναφερθέντα μπορεί να αποθαρρύνουν ορισμένους Οργανισμούς Τοπικής

Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) από την υιοθέτηση τιμολόγησης ανά μονάδα. Ένα άλλο πιθανό εμπόδιο μπορεί να είναι ο κίνδυνος παράνομης απόρριψης ή η μεταφορά απορριμμάτων σε γειτονικούς δήμους. Η επικρατούσα προσέγγιση των μελετητών είναι ότι η κλίμακα τέτοιων συμπεριφορών θα ήταν μικρή συγκρίνοντάς τη με τη συνολική θετική επίδραση του συστήματος.

Οι Messina, et al. (2023) αναφέρονται σε ευρήματα κοινά που προκύπτουν συνολικά από ανάλυση βάσης δεδομένων από 25 μελέτες. Διαπιστώθηκε ότι η ελαστικότητα της τιμής της ποσότητας οικιακών απορριμμάτων είναι αρνητική της τάξης του 0,3 και οι εκτιμήσεις δεν επηρεάζονται από ενδογενείς ζητήματα. Υπάρχει μια μικρή ένδειξη ότι τα δεδομένα των Δήμων παρέχουν υψηλότερες εκτιμήσεις ελαστικότητας τιμών σε σχέση με μεμονωμένα δεδομένα. Στις ΗΠΑ οι ελαστικότητες τείνουν να είναι υψηλότερες. Όσον αφορά τον σχεδιασμό των συστημάτων ΠΟΠ, φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικά τα συστήματα με τα οποία τα οργανικά απόβλητα συλλέγονται και χρεώνονται χωριστά. Ενώ παράλληλα, τα συστήματα με βάση το βάρος παρουσιάζουν μεγαλύτερες ελαστικότητες από εκείνες που βασίζονται σε όγκο (ενώ δεν έχει καμία σημαντική διαφορά εάν τα τελευταία βασίζονται στη συλλογή κάδων ή σακουλών).

Η έρευνα των Gradus, et al. (2019) παρουσιάζει μελέτη για την Ολλανδία όπου οι συντηρητικοί ήταν λιγότερο πιθανό να υιοθετήσουν το ΠΟΠ και οι προοδευτικοί φιλελεύθεροι πολιτικοί να είναι υπέρ της τιμολόγησης βάσει μονάδων, με αποτέλεσμα οι δήμοι με πολιτικό κατακερματισμό ήταν λιγότερο πιθανό να υιοθετήσουν αποτελεσματικά ένα σύστημα ΠΟΠ. Οι μικρότερες περιοχές της Ολλανδίας τείνουν να υιοθετούν περισσότερο την τιμολόγηση με βάση τη μονάδα για τα απόβλητα, σε αντίθεση με τις Ηνωμένες Πολιτείες όπου οι μικρότεροι δήμοι υστερούν στην υιοθέτηση πολιτικών βιωσιμότητας. Το γεγονός ότι η Ολλανδία είναι από τις πιο πυκνοκατοικημένες χώρες μπορεί να εξηγήσει τη μεγαλύτερη στήριξη του ΠΟΠ, σε σύγκριση με τις ΗΠΑ όπου οι μικρές κοινότητες είναι συνήθως αγροτικές. Επιπλέον, έχει βρεθεί ότι τα επίπεδα εκπαίδευσης και το εισόδημα του νοικοκυριού συσχετίζονται άμεσα με την υιοθέτηση της ανακύκλωσης και ενός συστήματος ΠΟΠ. Ολλανδικές μελέτες παρουσίασαν ότι το μεγαλύτερο μέσο μέγεθος νοικοκυριού σε συνδυασμό με το μεγαλύτερο ποσοστό ιδιοκτησίας ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά την υιοθέτηση ενός συστήματος ΠΟΠ.

Μια περιβαλλοντική ανησυχία με το ΠΟΠ είναι η πιθανότητα παράνομης διάθεσης. Μελέτες για τις ΗΠΑ έδειξαν ότι το 38% της μείωσης των αποβλήτων από την τιμολόγηση βάσει μονάδας μπορεί να είχε απορριφθεί στο Charlottesville της Βιρτζίνια. Ομοίως, στην Κορέα διαπιστώθηκε παράνομη διάθεση σε σημαντικό βαθμό μετά την υιοθέτηση ενός συστήματος ΠΟΠ. Στην Ολλανδία η παράνομη διάθεση μπορεί να είναι ένα ζήτημα, καθώς ορισμένοι δήμοι λόγω της παράνομης διάθεσης επέστρεψαν σε ένα επίπεδο σύστημα. Αντίθετα, στη Λοζάνη της Ελβετίας μετά από τέσσερα χρόνια εφαρμογής συστήματος τιμολόγησης βάσει μονάδας, η παράνομη διάθεση παρέμεινε δευτερεύον ζήτημα. Ο αντίκτυπος της παράνομης διάθεσης είναι ακόμα συζητήσιμος, αλλά επισημαίνεται η σημασία της εκπαίδευσης και των κοινωνικών κανόνων σε περίπτωση που ένας δήμος εφαρμόσει ένα σύστημα ΠΟΠ.

Ένα κοινωνικό ζήτημα με οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτει από τα συστήματα ΠΟΠ είναι ότι σε κοινότητες χαμηλότερου εισοδήματος το κόστος ανά μονάδα είναι ακριβότερο για φτωχές οικογένειες και πιθανόν να οδηγήσει σε παράνομη διάθεση. Κοινότητες με μεγαλύτερα μεγέθη νοικοκυριών είναι λιγότερο πιθανό να εφαρμόσουν ΠΟΠ (ίσως λόγω ανησυχιών σχετικά με το πόσο δίκαιο είναι το σύστημα), ενώ παράλληλα πλουσιότερες κοινότητες είναι επίσης λιγότερο πιθανό να εφαρμόσουν το ΠΟΠ, σε αντίθεση με παλαιότερες μελέτες, παρουσιάζοντας τη διαφορετική αντίληψη της δικαιοσύνης. Οι πρώτοι που υιοθέτησαν το ΠΟΠ στις ΗΠΑ είναι στην πραγματικότητα οι κοινότητες χαμηλότερου εισοδήματος με υψηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης. (Gradus, et al., 2019)

#### Κεφάλαιο 4: Εφαρμογή συστήματος

Μέχρι στιγμής μόνο σε ορισμένους δήμους έχουν υλοποιηθεί πιλοτικά έργα, ενώ σύμφωνα με τον προτεινόμενο νόμο 4819/2021 για τη μεταφορά του Waste Framework Directive στο εθνικό δίκαιο, θα εφαρμοστεί υποχρεωτικά σύστημα ΠΟΠ από το ξεκίνημα του 2028 σε δήμους με πληθυσμό πάνω από 20.000 κατοίκους. Ωστόσο, το σύστημα αυτό είναι να εφαρμοστεί πρώτα στους μεγάλους παραγωγούς αστικών απορριμμάτων από τις αρχές του 2023 για δήμους με πληθυσμό άνω των 100.000. Οι ροές αποβλήτων που θα εφαρμοστούν, οι τεχνικές λεπτομέρειες, και η υποχρέωση πληρωμής αποφασίζονται από τους δήμους. Η εφαρμογή του συστήματος ΠΟΠ σε επιχειρήσεις, όπως εστίαση, τουριστικά καταλύματα

και ξενοδοχεία, ειδικές ρυθμίσεις ορίζονται στο νόμο 4819/2021 (European Environment Agency, 2022).

#### 4.1 Ανάλυση εφαρμοσιμότητας συστήματος στο εξωτερικό

Οι Romano & Masserini (2023) στην επισκόπησή τους για τις έρευνες που έχουν γίνει στην εφαρμογή του ΠΟΠ, αναφέρουν ότι το σύστημα γενικά έχει γίνει αποδεκτό από τα νοικοκυριά. Χρησιμοποιώντας δεδομένα τεσσάρων χωρών του OECD παρουσιάζεται η τάση των νοικοκυριών όσο βιώνουν συστήματα ΠΟΠ να γίνονται πιο υποστηρικτικά σε αυτά, με την ενθάρρυνση της φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς. Σε άλλη έρευνα για τις ΗΠΑ διαπιστώθηκε ότι τα νοικοκυριά μείωσαν τον αριθμό των σακουλών που απέρριπταν, αλλά το βάρος των απορριμμάτων δεν μειώθηκε απαραίτητα. Η ανακύκλωση αυξήθηκε κατά 16%, αλλά η παράνομη απόρριψη αντιστάθμισε μέρος της πραγματικής μείωσης (περίπου 10%). Το συμπέρασμα ήταν ότι το διοικητικό κόστος της τιμής ανά σακούλα σκουπιδιών δεν καλύπτονταν από τα κοινωνικά οφέλη όσον αφορά τη μείωση των απορριμμάτων και την αυξημένη ανακύκλωση. Έρευνα επίσης αποκαλύπτει, ότι το ΠΟΠ είναι μια λιγότερο κοινή στρατηγική, κυρίως σε αγροτικές περιοχές και εύπορες κοινότητες των ΗΠΑ. Διαφορετικά αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι το ΠΟΠ μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικό από την ανακύκλωση από πλευράς μείωσης παραγωγής οικιακών απορριμμάτων, αλλά η εκπαίδευση πολιτών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των οικονομικών κινήτρων είναι απαραίτητη. Ενώ οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής χρειάζεται να είναι πεπεισμένοι ότι τα οφέλη υπερτερούν του κόστους. Στον Καναδά, έρευνα έδειξε ότι τα συστήματα ΠΟΠ είναι αποτελεσματικά στην προώθηση της μείωσης απορριμμάτων, αλλά δεν εκτιμώνται από την πλειοψηφία των νοικοκυριών ως προς την αποτελεσματικότητα και τη δικαιοσύνη τους. Έρευνα για τη σπατάλη τροφίμων στο Τορόντο του Καναδά έδειξε ότι το ΠΟΠ ήταν αποτελεσματικό στην εκτροπή των απορριμμάτων τροφίμων από τα μικτά απόβλητα, αλλά δεν συνέβαλε στη μείωση της παραγωγής τους.

Η έρευνα αυτή παρουσιάζει αποτελέσματα μελετών για την Ευρώπη, σημειώνοντας τα εξής:

Ολλανδία: η τιμολόγηση βάσει μονάδας είχε αλλάξει σημαντικά τη συμπεριφορά των πολιτών, καλύτερα αποτελέσματα από την τιμολόγηση με βάση το βάρος και τη σακούλα,

μειώνοντας το κόστος συλλογής απορριμμάτων, ακόμη και αν αυτό το πλεονέκτημα κόστους μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, η τιμολόγηση βάσει μονάδας είναι πιο αποτελεσματική στη μείωση του κόστους από τη σύναψη συμβάσεων για συλλογή αστικών απορριμμάτων.

Ελλάδα: διαπιστώθηκε ότι εάν συμβεί η αναμενόμενη μείωση των απορριμμάτων, το ΠΟΠ μειώνει το κόστος τόσο για τους δήμους όσο και για τους πολίτες.

Γαλλία: σε δύο γαλλικές κοινότητες, οι δήμοι δυσκολεύτηκαν να εξισορροπήσουν τους προϋπολογισμούς τους κατά την εφαρμογή του ΠΟΠ. Παρόλα αυτά, υπήρξε μείωση των συνολικών οικιακών απορριμμάτων.

Τσεχία: τα μεταβλητά τέλη αστικών απορριμμάτων είχαν θετικό αντίκτυπο στη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων και στην αύξηση της χωριστής συλλογής σε σύγκριση με τα πάγια τέλη.

Γερμανία: κατά τη διάρκεια εικοσαετούς εφαρμογής του ΠΟΠ μειώθηκαν τα τέλη υπολειμματικών αποβλήτων, ανακύκλωση και απορρίμματα. Ωστόσο, το σύστημα δεν είχε καμία επίδραση στη μείωση της συνολικής ποσότητας αποβλήτων που παρήχθη.

Ιταλία: σημειώθηκαν αλλαγές στη συμπεριφορά των πολιτών μετά την εισαγωγή του ΠΟΠ, μειώθηκαν τα συνολικά απόβλητα και η δημιουργία μικτών απορριμμάτων. Μειώθηκαν τα δημοτικά κόστη για τους δήμους που υιοθέτησαν το ΠΟΠ, με παράλληλη μείωση των εξόδων που σχετίζονται με τη διαχείριση μικτών απορριμμάτων.

Πορτογαλία: διερευνήθηκε στις νησιωτικές περιοχές της για μη οικιακούς χρήστες, όπως ξενοδοχεία με τις προσομοιώσεις να δείχνουν ότι η εφαρμογή ΠΟΠ μπορεί να μειώσει σημαντικά τα τιμολόγια.

Σουηδία: το ΠΟΠ ήταν λιγότερο αποτελεσματικό από τη χωριστή συλλογή απορριμμάτων τροφίμων για την αύξηση της ανακύκλωσης και τη μείωση της αποτέφρωσης. Η θέσπιση τιμολογίων για τα απόβλητα με βάση το βάρος δεν επηρέασε την ποσότητα των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων, όπως χαρτί ή συσκευασίες, ούτε μείωσε σημαντικά την παραγωγή οικιακών απορριμμάτων.

(Romano & Masserini, 2023)

#### 4.2 Ανάλυση εφαρμοσιμότητας στην Ελλάδα- Κίνδυνοι εκτροπής και αποκλίσεις

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, γερμανική συμβουλευτική εταιρία της οποίας ανατέθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EC) και το Γερμανικό Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Διατήρησης της Φύσης και Πυρηνικής Ασφάλειας (BMU) το έργο της παροχής υπηρεσιών στο Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) με στόχο να πραγματοποιήσει τις απαραίτητες μεταρρυθμίσεις στον τομέα των απορριμμάτων. Το 2015, η Ελλάδα υιοθέτησε ένα Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων με βάση την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για τα απόβλητα. Η κυβέρνηση επικαιροποιεί επί του παρόντος το σχέδιο και ήδη εφαρμόζει τα αρχικά μέτρα. Η πρόκληση έγκειται στην επίτευξη των προγραμματισμένων στόχων, των ποσοστών ανακύκλωσης έως το 2025 και στη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα απόβλητα. Η χώρα πρέπει να δευσιμευτεί να μειώσει το ποσοστό των απορριμμάτων που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής, να αυξήσει τα ποσοστά ανακύκλωσης και να βελτιώσει τη διάθεση των επικίνδυνων αποβλήτων. Επιπλέον εμπόδια είναι η δύσκολη πρόσβαση στα αρχιπέλαγα και οι μεγάλοι όγκοι απορριμμάτων από τον τουρισμό κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (GIZ, Last updated: October 2020).

Σύμφωνα με το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2015) και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, είχε γίνει αξιολόγηση επάρκειας πόρων με αποτέλεσμα η χρηματοδότηση από τα Ευρωπαϊκά Διαθροτικά Ταμεία 2014-2020 να μην επαρκεί για λόγους μετατόπισης χρηματοδοτούμενων έργων από το ΕΣΠΑ 2007-2013 που δεν είχαν ολοκληρωθεί, αναθεώρησης οικονομικών συνθηκών και κρατικών ενισχύσεων, και παράλληλα ορισμένες δράσεις να μην είναι επιπλέξιμες ή να μπορούν να υποχτηριχτούν με εναλλακτικές μορφές χρηματοδότησης.

Οι Karagiannidis, et al. (2008) είχαν διεξάγει μελέτη για την πιθανή εφαρμογή συστήματος ΠοΠ στο Πανόραμα Θεσσαλονίκης, καταλήγοντας ότι γενικά θα μειώσει το κόστος για τις αρχές και τους πολίτες εάν επιτευχθεί μείωση των απορριμμάτων. Πιο αναλυτικά:

- Αναμένεται μείωση σε: λειτουργικό κόστος σε όλες τις περιπτώσεις κατά μέσο όρο 5,4% (59.000 €/έτος), κόστος συλλογής, μεταφοράς και τελικής διάθεσης κατά

περίπου 13,9% (συνολικά 235.000 €/έτος), και συνολικό κόστος διαχείρισης απορριμμάτων κατά μέσο όρο 10,6% (294.000 €/έτος).

- Η εξοικονόμηση πόρων σε περίπτωση επιτυχούς εφαρμογής αποτελεί κίνητρο για τις αρχές να εφαρμόσει το ΠοΠ με την προϋπόθεση ότι θα λάβει μέτρα κατά της παράνομης απόρριψης, θα δημιουργήσει μια βιώσιμη εκστρατεία προώθησης και θα δημιουργήσει επαρκή κίνητρα για τους πολίτες.
- Για μια οικογένεια το ποσοστό μείωσης του ετήσιου κόστους, εάν πετύχει μείωση των απορριμμάτων, είναι υψηλότερο για τα σχήματα σακούλας και αυτοκόλλητων, ενώ χαμηλότερο ποσοστό στο σύστημα με βάση το βάρος. Μεγαλύτερο κίνητρο δημιουργείται για σύστημα σακουλών, το οποίο έχει την υψηλότερη μεταβλητή χρέωση, και η προσπάθεια μείωσης μπορεί να μειώσει τις ετήσιες χρεώσεις απορριμμάτων κατά περίπου 11,55% (46 €/έτος).
- Η κλιμακωτή χρέωση για την τελική διάθεση θα παρότρυνε τις αρχές να εφαρμόσουν συστήματα ΠοΠ και θα μείωνε το κόστος και για τους πολίτες. Είναι πολύ πιο εύκολο να εφαρμοστεί μεταβλητή χρέωση για την τελική διάθεση, χωρίς να εγείρεται αντίθεση του κοινού, και αποτελεί μόνο πολιτική απόφαση.
- Ένας δήμος θα πρέπει να υπολογίζει πρόσθετα κριτήρια όπως πληθυσμιακό μέγεθος και ιδιαιτερότητες, τοπικές συνθήκες, δημογραφικά, πολιτιστικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά και, τέλος, τους στόχους που θέτει η δημοτική αρχή.
- Η μόνη παράμετρος που λαμβάνεται υπόψη στην Ελλάδα είναι η επιφάνεια της κατοικίας. Επιπλέον, δεν λαμβάνεται υπόψη το εξωτερικό κόστος (π.χ. το κόστος για την αποκατάσταση των χωματερών και τη μετέπειτα φροντίδα), ούτε το γενικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος.

Μελέτη της Vitoraki (2019) για την αποτελεσματικότητα της πιλοτικής εφαρμογής ΠοΠ στην Ελευσίνα, κατέληξε ότι εάν συνδυαστεί με καλή υποδομή ανακύκλωσης, σίγουρα θα φέρει μεγάλες μειώσεις των υπολειμματικών απορριμμάτων και αυξημένα ποσοστά δέσμευσης ανακυκλώσιμων και βιοαποβλήτων. Αποτέλεσμα που δεν συνέβει στην περίπτωση της Ελευσίνας αναγνωρίζοντας την έλλειψη της υποδομής ανακύκλωσης και ευκολίας για τους πολίτες. Παράλληλα, τονίστηκε και η σημαντική χρήση της ενημερωτικής εκστρατείας για την τόνωση συμμετοχής των πολιτών.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αποτελέσματα της Μελέτης Πλήρους Εφαρμογής του ΠοΠ στον Δήμο Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης που εκδόθηκε τον Ιούνιο 2022 η οποία αποτελεί την πιο εμπειριστατωμένη εφαρμογή ΠοΠ στην Ελλάδα μέχρι στιγμής. Το σχήμα που εφαρμόστηκε στον δήμο ήταν με προπληρωμένη σακούλα στις μικρές επιχειρήσεις, καταστήματα και κατοικίες. Η σακούλα μπορεί να συλλέγεται με τη μέθοδο Πόρτα- Πόρτα είτε χειρωνακικά από τα κτίρια είτε μηχανικά μέσα από ή σε κάδο. Για κτίρια και δραστηριότητες υγειονομικού ενδιαφέροντος αρμόζει περισσότερο ο προπληρωμένος κάδος. Για τους δημόσιους κάδους προτάθηκε εφαρμογή με κάρτα με τη χρήση έξυπνων κάδων. Θεωρώντας ότι το 2023 ήταν το πρώτο έτος λειτουργίας του ΠοΠ, εκτιμήθηκε ότι παράχθηκαν περίπου 47500t/y απορριμμάτων, και με τη λειτουργία του συστήματος αναμένεται η συνολική εκτροπή απορριμμάτων από επεξεργασία- ταφή να ξεπεράσει το 37%. Ακολουθούν τα αποτελέσματα της μελέτης:

- Μηδενικό Σενάριο: εκτιμάται ότι λόγω αύξησης πληθυσμού και τελών επεξεργασίας και ταφής, το διαχρονικό κόστος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ) θα αυξάνεται. Εκτιμήθηκε ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ο δήμος να πρέπει να αυξήσει τα δημοτικά τέλη από το 2028 περισσότερο από 17%, συγκριτικά με το 2021.
- Το συνολικό κόστος ΔΣΑ για το 2023 προσδιορίστηκε στο συνολικό ποσό των 11.019.455 €/y ή σε 246,89 €/t.
- Εκτιμήθηκε για το 2023 ότι τελικά το κόστος ΔΣΑ που καλείται να καλύψει ο δήμος μέσω του ΠοΠ ανέρχεται σε 10.314.379 €/y ή σε 231,10 €/t.
- Ανάλογα το σενάριο αποκομιδής οι ανάγκες σε: προσωπικό κυμαίνονται σε 114-121 άτομα· κάθε είδους οχήματα εκτιμώνται σε 56-60 οχήματα εκ των οποίων ο δήμος υπολογίζεται να διαθέτει το 2023 περίπου 34 οχήματα· κάδους εκτιμώνται σε 45.851 τεμάχια, εκ των οποίων ο δήμος διαθέτει περίπου 8.235· μεγάλη ποσότητα αναλωσίμων (σακούλες και κάρτες ΠοΠ). Για να μπορέσει ο δήμος να υλοποιήσει το σύστημα θα χρειαστεί να επενδύσει ποσό που εκτιμάται σε 4.000.000€-4.500.000€.
- Προτάθηκε να χρησιμοποιηθούν 4 μεγέθη σακούλας 10, 20, 35 και 60 λίτρων, τύπου «φανέλας» χωρίς πλαϊνές ραφές, για να μπορούν να δένονται και να μεταφέρονται εύκολα. Προτάθηκε η διάθεσή της στους δημότες να γίνεται με



πολλούς τρόπους και με χρονική κλιμάκωση κάθε τρόπου. Επίσης, θεωρήθηκε ότι η προπληρωμένη σακούλα (ΠΣ) δεν πρέπει να επιβαρύνεται με ΦΠΑ και να μην τίθεται θέμα προσωπικών δεδομένων, στην περίπτωση που οι ελεγκτές ανοίγουν για να διερευνήσουν παραβάσεις δημοτών.

- Προτείνεται να εφαρμοσθεί δυαδική χρέωση του ΠοΠ, το σταθερό κόστος να είναι το 56% του κόστους ΔΣΑ μαζί με τον Ηλεκτροφωτισμό (ΗΛΦ), ενώ το υπόλοιπο 44% του κόστους ΔΣΑ χωρίς τον ΗΛΦ να αποτελεί το μεταβλητό κόστος. Θεωρητικά όλο το κόστος ΔΣΑ, ανάλογα τα προβλήματα με την διασφάλιση της είσπραξης των τελών, θα μπορούσε να περάσει στη χρέωση της Προπληρωμένης Σακούλας, Κάδου ή Κάρτας και στο Σταθερό Κόστος να μείνει ενδεχομένως μόνο ο ΗΛΦ.
- Για την χρέωση του σταθερού κόστους και την είσπραξή του προτάθηκε ένας δίκαιος τρόπος, μέσω των παρόχων ηλεκτρικού ρεύματος. Με τρεις συντελεστές χρέωσης ανά τετραγωνικό μέτρο υποστατικού (ιδιοκτησιών), οι οποίοι συνδέονται με την ποσότητα παραγωγής απορριμμάτων. Στόχος να μειωθεί η χρέωση του σταθερού κόστους και μόνο σε ένα μικρό ποσοστό να αυξηθεί.
- Για την ΠΣ των 60 lt προτείνεται η χρέωση των 2,00€/τεμ., των 35 lt η χρέωση των 1,20€/τεμ., των 20 lt η χρέωση των 0,70€/τεμ. και των 10 lt η χρέωση των 0,40€/τεμ. Στην χρέωση αυτή προβλέφθηκε ότι θα εισπράττεται ολόκληρο το μεταβλητό κόστος ακόμη και εάν αποφεύγει την χρήση ΠΣ το 13,90% των χρηστών.
- Στους μεγάλους παραγωγούς απορριμμάτων (εστίαση, ξενοδοχεία κ.α.) προσδιορίστηκε η χρέωση του προπληρωμένου κάδου, με βάση το κόστος ανά λίτρο απορριμμάτων. Η χρέωση προσδιορίστηκε για όλους τους δυνατούς κάδους από πλευράς χωρητικότητας και όλες τις δυνατές συχνότητες αποκομιδής.
- Βασική διαπίστωση αποτελεί ότι: α) Με το σύστημα ΠοΠ εάν οι οικογένειες, οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις κάνουν καλή διαχείριση στην πηγή (ΔσΠ), θα μειωθούν σημαντικά τα τέλη καθαριότητας που πληρώνουν τη δεδομένη στιγμή. Στην αντίθετη περίπτωση, θα πληρώνουν περισσότερα. Β) Οι επιχειρήσεις, που είναι μεσαίοι παραγωγοί απορριμμάτων, εάν δεν κάνουν ΔσΠ θα πληρώνουν λίγο περισσότερα τέλη, ενώ εάν κάνουν καλή ΔσΠ θα πληρώνουν λίγο λιγότερο από τη

δεδομένη στιγμή. Γ) Οι μεγάλοι παραγωγοί απορριμμάτων χωρίς ΔσΠ θα πληρώνουν υπερπενταπλάσια τέλη, ενώ με καλή ΔσΠ θα πληρώνουν υπερδιπλάσια τέλη.

Οι παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά τη βιωσιμότητα του ΠοΠ είναι:

- α) η συμπίεση των απορριμμάτων μέσα στην ΠΣ, που μπορεί να φθάσει έως το 40% το οποίο έχει προβλεφθεί στην χρέωση της ΠΣ,
- β) Η αποφυγή αγοράς ΠΣ με χρήση σακουλών χωρίς τα τέλη, ενδεχόμενο που έχει προβλεφθεί στη χρέωση μέχρι ποσοστό αποφυγής ~14%,
- γ) Η παράνομη απόρριψη των απορριμμάτων, που θα δημιουργεί μεγάλο κόστος για το δήμο, το οποίο προβλέπεται να αντιμετωπισθεί με ελέγχους και κυρώσεις,
- δ) Η μεταφορά εκτός δήμου, γεγονός που δεν αυξάνει το κόστος για το δήμο, αλλά αποδυναμώνει και δυσφημεί την εφαρμογή του ΠοΠ σε μεγάλο βαθμό. Αντιμετωπίζεται επίσης με ελέγχους και κυρώσεις,
- ε) Σταθερή χρέωση προπληρωμένων Σακούλας/Κάδου/Κάρτας, κυρίως της ΠΣ, αντισταθμίζοντας με αύξηση ή μείωση της σταθερής χρέωσης στην υποαπόδοση ή υπεραπόδοση του ΠοΠ, στοχεύοντας να μένει σταθερή η χρέωση.

Η βασική διαπίστωση από τη διαχρονική εξέλιξη του κόστους σε Μηδενικό Σενάριο και σε ΠοΠ είναι ότι: Το ΠοΠ ξεκινά το 2023 κατά 11% πιο ακριβά από το Μηδενικό Σενάριο (ΜΣ), αλλά σύντομα μειώνει την διαφορά και από το 2028 το ΠοΠ γίνεται όλο και πιο οικονομικό από το ΜΣ. Το ΠοΠ μακροπρόθεσμα μπορεί να είναι κατά 5-6% οικονομικότερο από το ΜΣ.

Ο σημαντικότερος παράγοντας βιωσιμότητας, που επιδρά πολύ αρνητικά στο ΠοΠ, είναι το ποσοστό αποφυγής χρήσης ΠΣ (Ζαβολιά). Εκτιμήθηκε ότι με Ζαβολιά ίση με 13,90% ο δήμος θα είναι σε θέση να εισπράττει όλο το κόστος του ΠοΠ. Για Ζαβολιά μεγαλύτερη τότε ο δήμος θα έχει έλλειμα στον προϋπολογισμό του. Οι χρόνοι μετακίνησης από ένα σημείο σε άλλο κατά την διάρκεια των αποκομιδών φαίνεται ότι είναι ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας βιωσιμότητας. Οι ώρες εργασίας οχημάτων είναι ο τρίτος πιο σημαντικός παράγοντας βιωσιμότητας. Εάν τα οχήματα αποκομιδής λειτουργούν σε δύο

βάρδιες ημερησίως, τότε θα επιτευχθεί σημαντική μείωση του κόστους. Τέλος, το γενικό ποσοστό ΔσΠ για ανακυκλώσιμα και οργανικά υλικά αποτελεί τον καλύτερο δείκτη για την επιτυχία του ΠΟΠ.

(Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης , 2022)

Ένα άλλο παράδειγμα εφαρμογής συστήματος ΠΟΠ είναι της Κύπρου στον Δήμο Αγλαντζιάς. Το σύστημα διαχωρισμού εφαρμόστηκε καθολικά το 2021 και μοιράζεται σε έξι ρεύματα κατά σειρά, πλαστικές και μεταλλικές συσκευασίες, γυαλί, χαρτί, ογκώδη, οικιακή κομποστοποίηση, υπολειμματικά σύμμεικτα και κλαδέματα. Συμπληρωματικά είναι τα ηλεκτρονικά απόβλητα, οι μπαταρίες, τα είδη ένδυσης και τα παιδικά παιχνίδια. Τα κλαδέματα τοποθετούνται σε ειδικές βιοδιασπώμενες χάρτινες σακούλες χαμηλού αντιτίμου. Για τα πλαστικά-μεταλλικά και το χαρτί χρησιμοποιούνται σακούλες με χρέωση ανάλογη με τη συμβατική σακούλα, το γυαλί απορρίπτεται σε κάδους- καμπάνες, τα ογκώδη μεταφέρονται σε πράσινα σημεία με ιδία μέσα ή αδειοδοτημένο μεταφορέα έναντι μικρής χρέωσης, για τα υπολείμματα τροφίμων δίνονται χωρίς χρέωση οικιακοί κομποστοποιητές σε όποιους ενδιαφέρονται αλλιώς χρησιμοποιείται η προπληρωμένη μωβ σακούλα με χρέωση βασισμένη στο βάρος των σύμμεικτων αποβλήτων το 2019 και αναλογικά με τα έσοδα/έξοδα του Δήμου. Το κόστος της μωβ σακούλας υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπόψη τη συντήρηση των οχημάτων, τα έξοδα καθαριότητας και υπηρεσιών οδοκαθαρισμού, έξοδα λειτουργίας Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ), την αποκομιδή κλαδευμάτων, καθαρισμός κάδων, τα λειτουργικά έξοδα ΠΟΠ, ψεκασμοί, καθαρισμός άγριας βλάστησης πεζοδρομίων, έξοδα μισθοδοσίας και διοικητικά έξοδα. Τα υπόλοιπα ρεύματα συνεχίζουν να διαχειρίζονται με τον τρόπο που ήδη διαχειρίζονται στην Ελλάδα και στην Κύπρο. (Δήμος Αγλαντζιάς, χ.χ.)

Η εφαρμογή του συστήματος είχε ως αποτέλεσμα να καταγραφούν τα σημεία συλλογής ώστε να συνδεθούν με τα φυσικά πρόσωπα (ιδιοκτήτες/ διαχειριστές), να καταχωρηθούν σε μία βάση δεδομένων και να τοποθετηθούν όλα τα σημεία σε GIS πρόγραμμα ελέγχου. Οι παραβάσεις μετά την ταυτοποίηση αντιμετωπίζονται με προειδοποιήσεις γραπτές και τηλεφωνικές, ενώ αν παρατηρείται επανάληψη του συμβάντος εκδίδεται εξώδικο. Ειδικές ρυθμίσεις δέχθηκαν οι χώροι εστίασης, οι βιοτεχνικές περιοχές και οι μεγάλες κρατικές υπηρεσίες. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής έδειξαν μείωση των υπολειμματικών

απορριμμάτων κατά 41% το πρώτο έτος εφαρμογής ενώ το δεύτερο έφτασε 42%. Συγκριτικά με την υπόλοιπη Κύπρο, ένας μέσος Αγγλάντζιώτης έχει μειώσει τα απόβλητα που στέλνει στη χωματερή κατά 62%. Όσον αφορά τα ανακυκλώσιμα, αυξήθηκαν κατά 49%, 52% και 93% το χαρτί, το πλαστικό και το γυαλί αντίστοιχα. (Κατεχάκη, χ.χ.)

#### 4.3 Ανάλυση εφαρμογής στον ξενοδοχειακό τομέα

Στην αναζήτηση βιβλιογραφίας για την εφαρμογή ΠοΠ σε ξενοδοχεία υπάρχει περιορισμένη διάθεση. Οι Diaz-Farina et al. (2023) επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι οι περισσότερες προηγούμενες πρακτικές που εφαρμόστηκαν με σύστημα ΠοΠ είναι σε νοικοκυριά, ενώ λίγες μελέτες αναφέρουν την εφαρμογή του σε τουριστικές επιχειρήσεις. Τρεις μελέτες βρέθηκαν μόνο που εξετάζουν την προθυμία τουριστικών επιχειρήσεων να αποδεχθούν ένα τέτοιο σύστημα, όπου η χρέωση περιεγράφηκε ως μέσο που θα συνέβαλε στην ανάκτηση του κόστους στο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων, θα μείωνε τα απόβλητα που παράγονται από τα ξενοδοχεία, εστιατόρια και καντίνες, και επιτυγχάνουν υψηλή αποδοχή μεταξύ των μικρών και μεσαίων ξενοδοχείων. Μελέτη που ερευνά θεωρητική εφαρμογή ΠοΠ για τον ξενοδοχειακό τομέα στο πορτογαλικό νησί Funchal. Η τιμολόγηση περιλαμβάνει ένα σταθερό στοιχείο που σχετίζεται άμεσα με την υποδομή και ένα μεταβλητό στοιχείο που χρεώνει ανάλογα με το ποσοστό διαχωρισμού ανακυκλώσιμων απορριμμάτων, εντός εύρους 82–160 € ανά τόνο μικτών (μη ανακυκλώσιμων) απορριμμάτων. Όσο υψηλότερος είναι ο ρυθμός διαχωρισμού, τόσο χαμηλότερο είναι το κόστος ανά τόνο. Αυτή η θεωρητική εφαρμογή τονίζει την ανάγκη επανασχεδιασμού της τιμολόγησης του ξενοδοχειακού τομέα, όχι μόνο για τη διασφάλιση της ανάκτησης του κόστους υπηρεσίας διαχείρισης απορριμμάτων αλλά και για την παροχή κινήτρων για μεγαλύτερο διαχωρισμό της ανακύκλωσης. Ωστόσο, ο σχεδιασμός επικεντρώνεται στη διαχείριση των αποβλήτων αφού έχουν δημιουργηθεί, οδηγώντας σε αλλαγή συμπεριφοράς στον τρόπο διαχωρισμού των αποβλήτων αντί να προωθήσει την πρόληψη των αποβλήτων. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία δεν καλύπτει ένα συγκεκριμένο σύστημα ΠοΠ καλά αποδεκτό για τον ξενοδοχειακό τομέα, που να δίνει προτεραιότητα στην πρόληψη των απορριμμάτων, να ανακτά το κόστος διαχείρισης και να μπορεί να περιλαμβάνει άλλα κόστη, προβλέποντας προοδευτική πληρωμή ανάλογα με την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων.

Στα πλαίσια αυτά οι Diaz-Farina et al. (2023) προσπάθησαν να καλύψουν αυτό το κενό της βιβλιογραφίας. Τα κύρια αποτελέσματα της έρευνάς τους για εφαρμογή ΠοΠ σε περιοχή της Ισπανίας συνοψίζονται ως εξής:

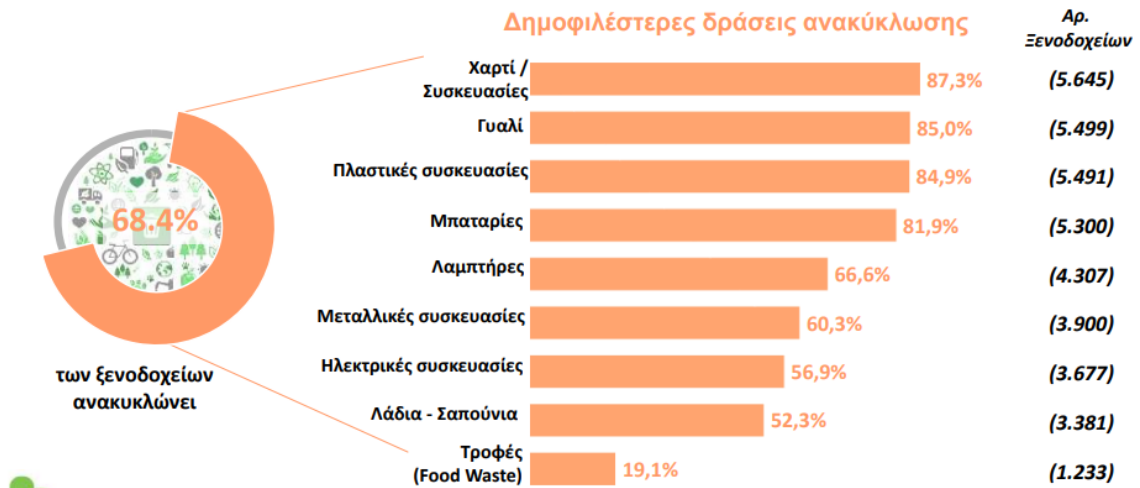
1. ένα σύστημα ΠοΠ σχεδιάζεται μετά από χρήση προσομοιώσεων και συγκριτική ανάλυση, με δύο κριτήρια: αύξηση της οριακής πληρωμής για ξενοδοχεία σύμφωνα με το ρυθμό δημιουργίας απορριμμάτων τους και ανάκτηση κόστους για τον δήμο.
2. αναπτύσσεται σύστημα που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του δήμου και του ξενοδοχειακού τομέα: διασφαλίζεται ότι λαμβάνεται υπόψη η ετερογένεια του τομέα των ξενοδοχείων, ώστε να αποτραπεί η τιμωρία εγκαταστάσεων που ήδη προωθούν μέτρα βιώσιμης διαχείρισης απορριμμάτων και ο δήμος βελτιώνει δημοσιονομικά ελλείμματα και τα ποσοστά ανακύκλωσης απορριμμάτων μειώνοντας παράλληλα τα συνολικά μικτά απόβλητα που παράγονται.
3. υπάρχει υψηλό επίπεδο αποδοχής του συστήματος καθώς όλοι οι ενδιαφερόμενοι έχουν συμπεριληφθεί στην ανάπτυξή του.
4. εμπειρικά στοιχεία έδειξαν ότι το σύστημα ΠοΠ ήταν αποτελεσματικό, αφού οδηγούν σε αλλαγή στη συμπεριφορά των ξενοδοχείων μειώνοντας κατά 35% την παραγωγή μικτών απορριμμάτων.

Η συγκεκριμένη έρευνα συνοψίζει ότι μέσω ενός συστήματος ΠοΠ η ανάπτυξη εταιρικής σχέσης δημιουργεί μια κατάσταση win-win: αφενός, ο ξενοδοχειακός τομέας βοηθά τον δήμο να επιτύχει τους στόχους του για βιώσιμη διαχείριση απορριμμάτων, συμβάλλοντας άμεσα στη βελτίωση της εικόνας του προορισμού και αφετέρου, η τοπική αυτοδιοίκηση προσαρμόζει την πολιτική αποφεύγοντας την τιμωρία των ξενοδοχείων που εφαρμόζουν ήδη εθελοντικές δράσεις για τη μείωση των απορριμμάτων. Μια άλλη σημαντική συμβολή είναι η πίεση που ασκείται για συμπερίληψη στις δημοτικές υπηρεσίες συλλογής των απορριμμάτων συσκευασίας από ξενοδοχεία. Το από κοινού σύστημα ΠοΠ μειώνει τα οικονομικά εμπόδια στην ανακύκλωση που συναντά συνήθως ο ξενοδοχειακός τομέας μεγιστοποιώντας τα κίνητρα για την εκτροπή των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων από το κλάσμα των μικτών αποβλήτων.

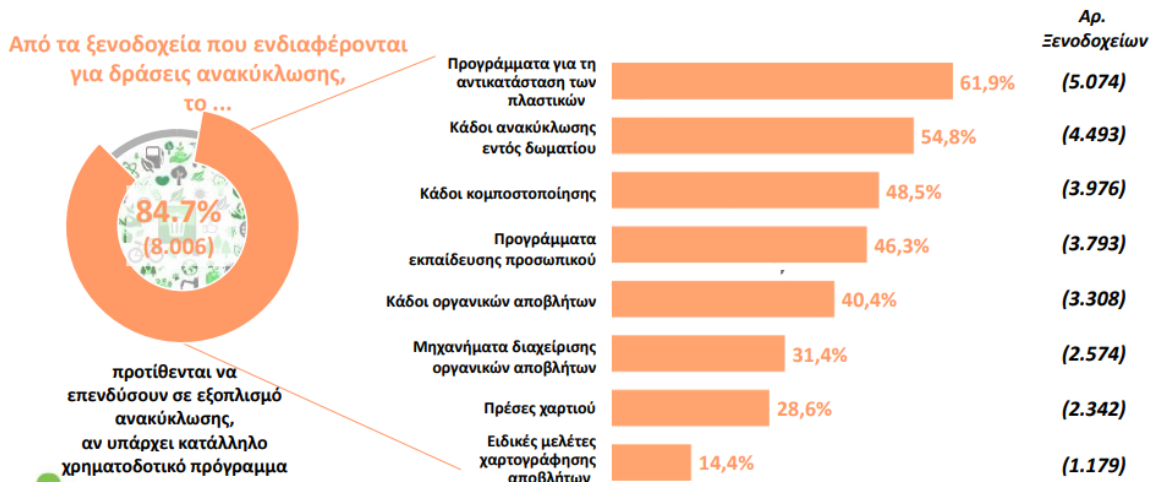
Ως οικονομικό μέσο, το από κοινού σχεδιασμένο σύστημα ΠοΠ δύο μερών προσφέρει σημαντική βελτίωση στα τυπικά συστήματα ΠοΠ (τιμολόγηση βάσει μονάδας). Προσαρμόζεται καλύτερα στην πραγματικότητα του ξενοδοχειακού τομέα, ο οποίος χαρακτηρίζεται από υψηλή ετερογένεια υποδομών και υπηρεσιών που επηρεάζει τη δημιουργία απορριμμάτων και περιορίζει τις ευκαιρίες για βελτίωση της διαχείρισης απορριμμάτων. Έπειτα, η εισαγωγή του δείκτη «απόβλητα ανά κλίνη» παρέχει ένα ισχυρό σύστημα κινήτρων για τη μείωση των μικτών αποβλήτων, ενθαρρύνοντας τον διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων αποβλήτων και τις μακροπρόθεσμες επενδύσεις στην πρόληψη των αποβλήτων. Το σύστημα γίνεται ισχυρότερο όταν χρησιμοποιείται ο μέσος όρος του κλάδου, διασφαλίζοντας ότι θα υπάρχουν ξενοδοχεία πάνω και κάτω από αυτήν την τιμή. Το κύριο πλεονέκτημα που προσφέρει σε σχέση με ένα τυπικό σύστημα ΠοΠ είναι ότι το σύστημα έχει δύο ρυθμιζόμενους μηχανισμούς (τιμή ανά κλίνη και τιμή ανά κάδο) για τη δημιουργία πρόσθετων εσόδων με τους οποίους θα χρηματοδοτηθούν άλλες πολιτικές πληροφόρησης. Αυτοί οι μηχανισμοί μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν μακροπρόθεσμα καθώς το κόστος συλλογής μειώνεται σε χαμηλότερα επίπεδα (Diaz-Farina, et al., 2023).

Ορισμένα από τα εμπόδια για την επιτυχή εφαρμογή συστημάτων ΠοΠ είναι: α) οι ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις οφείλουν να προσαρμόσουν την υποδομή τους ώστε η αποθήκευση εμπορευματοκιβωτίων να είναι διαθέσιμη για συλλογή από πόρτα σε πόρτα, απαραίτητο για ένα τέτοιο σύστημα. β) τα ξενοδοχεία πρέπει να έχουν δικά τους κοντέινερ. γ) δεδομένου ότι υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία ότι ένα τέτοιο σύστημα με βάση το βάρος είναι πιο αποτελεσματικό, είναι απαραίτητο να υπάρχουν «σύγχρονες τεχνικές λύσεις με την ηλεκτρονική αναγνώριση και μεταφορά δεδομένων σε ένα σύστημα αναγνώρισης κάδου (CWD- System)». δ) απαιτείται αυξημένη προσοχή για την αποφυγή αθέμιτων πρακτικών στη διαχείριση των απορριμμάτων (τουρισμός απορριμμάτων κ.λπ.), που οδηγεί σε αύξηση του κόστους (Diaz-Farina, et al., 2023).

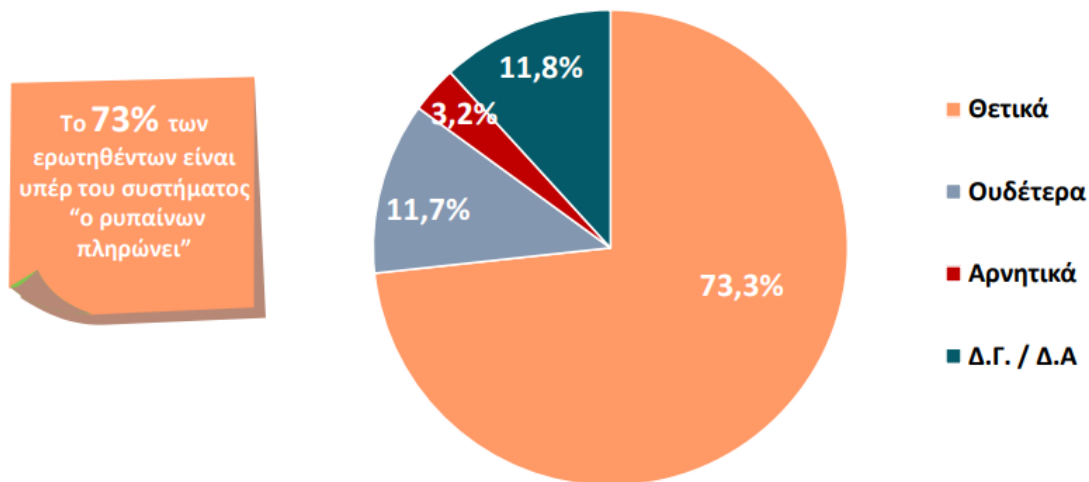
Το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος (2021) σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Τουριστικών Ερευνών και Προβλέψεων (ΙΤΕΠ) παρουσίασαν τα παρακάτω στατιστικά:



Εικόνα 10: Δράσεις ανακύκλωσης από τα ξενοδοχεία (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021)



Εικόνα 11: Πρόθεση επένδυσης σε εξοπλισμό ανακύκλωσης (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021)



Εικόνα 12: Αξιολόγηση συστήματος "Pay as you Throw" (Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021)

## Κεφάλαιο 5: Ερωτηματολόγιο "Απορρίμματα τροφίμων σε ξενοδοχειακές μονάδες & Σύστημα "Πληρώνω όσο Πετάω"

Το ερωτηματολόγιο έχει σκοπό να δώσει μια εικόνα για το τι πιστεύουν και γνωρίζουν οι άνθρωποι γύρω από το θέμα της σπατάλης τροφίμων στον ξενοδοχειακό τομέα, όπως και για το σύστημα «Πληρώνω όσο Πετάω». Στόχος είναι να προσδιοριστεί πόσο απαραίτητη κρίνει ο κόσμος τη λύση του προβλήματος διαχείρισης οργανικών αποβλήτων και πως αντιλαμβάνεται το σύστημα αυτό ως μία από τις λύσεις του προβλήματος.

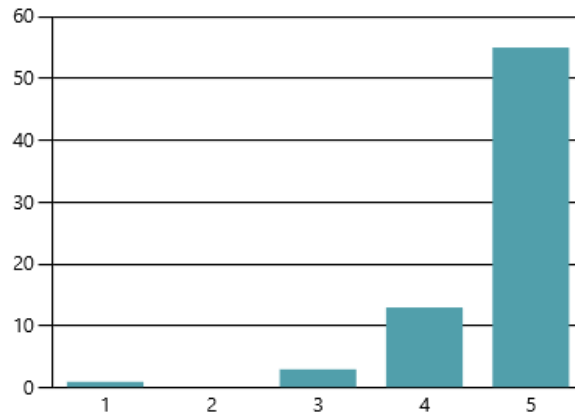
### 5.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το δείγμα αποτελείται από 72 άτομα ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας και επαγγελματικού υπόβαθρου. Οι απαντήσεις με κλίμακα από το 1 έως το 5 σημαίνουν: 1 «Καθόλου», 2 «Λίγο», 3 «Ούτε πολύ ούτε λίγο», 4 «Πολύ» και το 5 «Πάρα πολύ».

Ερώτηση 1: Πόσο σημαντική θεωρείτε τη μείωση των απορριμμάτων φαγητού για την προστασία του περιβάλλοντος;

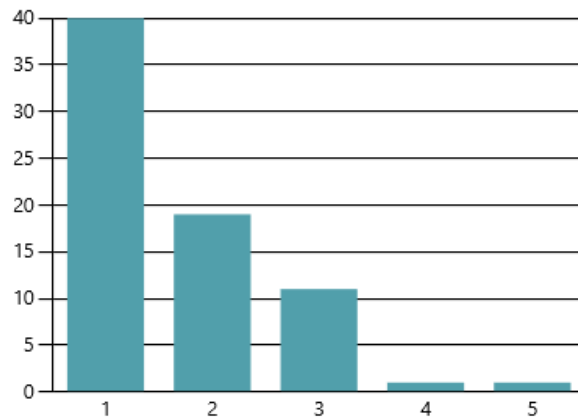


4.68  
Average Rating



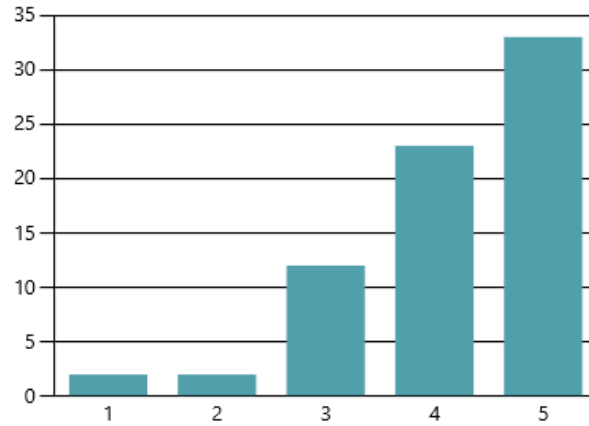
Ερώτηση 2: Νιώθετε ικανοποιημένος/η από τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων από τον Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης της περιοχής σας;

1.67  
Average Rating



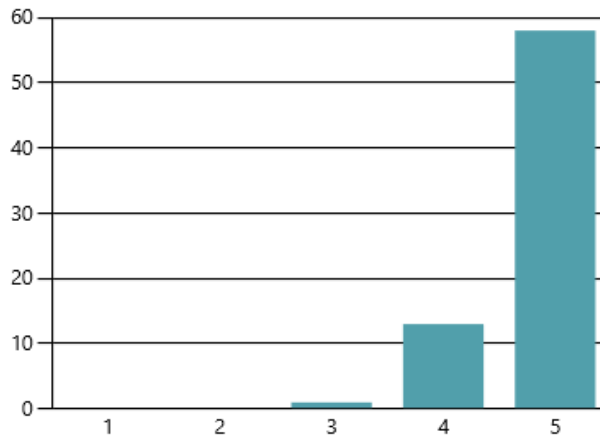
Ερώτηση 3: Συμφωνείτε με τον νόμο 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α', ο οποίος θέτει τα παρακάτω: Α. Τη μείωση απωλειών τροφίμων στην αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού μέχρι το 2030. Β. Τη μείωση κατά 30% των κατά κεφαλήν αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτή το 2022 σε σύγκριση με το τρέχον έτος. Γ. Την ενθάρρυνση δωρεάς και αναδιανομής τροφίμων, δίνοντας προτεραιότητα στην ανθρώπινη διατροφή αντί της χρήσης τους ως ζωοτροφές και της εκ νέου μεταποίησή τους σε μη διατροφικά προϊόντα.

4.15  
Average Rating



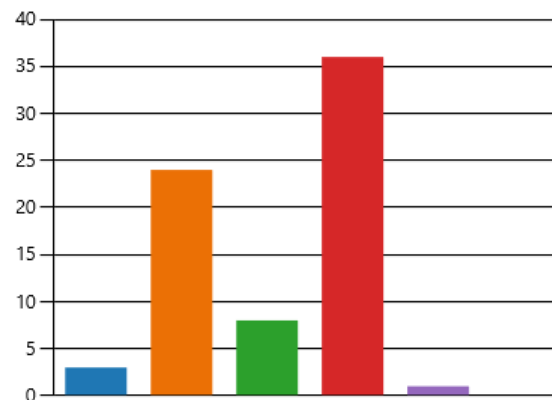
Ερώτηση 4: Πόσο σημαντική πιστεύετε ότι είναι η σπατάλη τροφίμων στον ξενοδοχειακό κλάδο;

4.79  
Average Rating



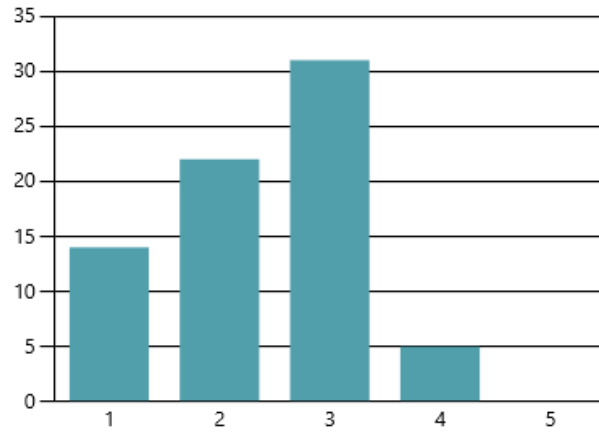
Ερώτηση 5: Ποιο πόσο πιστεύετε ότι παράγει τα περισσότερα απορρίμματα τροφίμων σε ένα ξενοδοχείο;

Καθαρισμός και κοπή κρεάτων	3
Πιάτο Πελάτη	24
Καθαρισμός και κοπή λαχανικ...	8
Μπουφές	36
Εστιατόριο Προσωπικού	1
Other	0

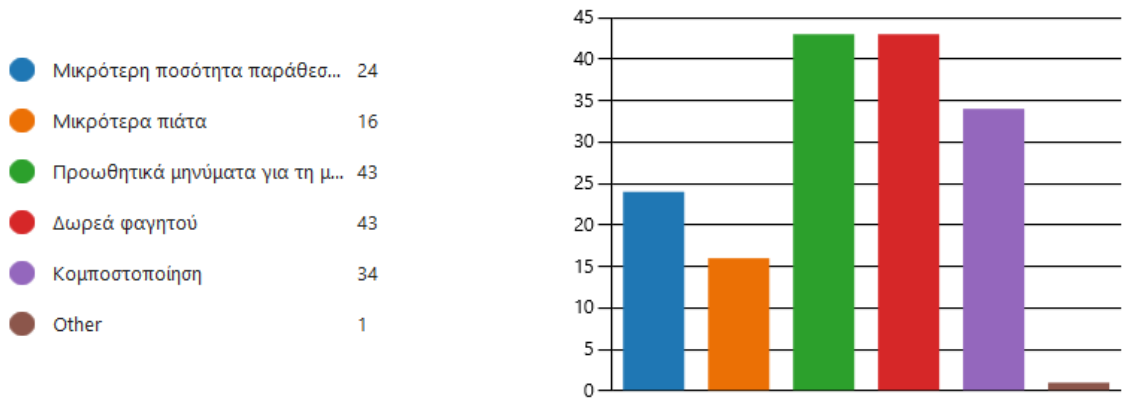


Ερώτηση 6: Είστε ικανοποιημένος/η από τη διαχείριση απορριμμάτων τροφίμων από τα ξενοδοχεία που επισκέπτεστε στην Ελλάδα;

2.38  
Average Rating

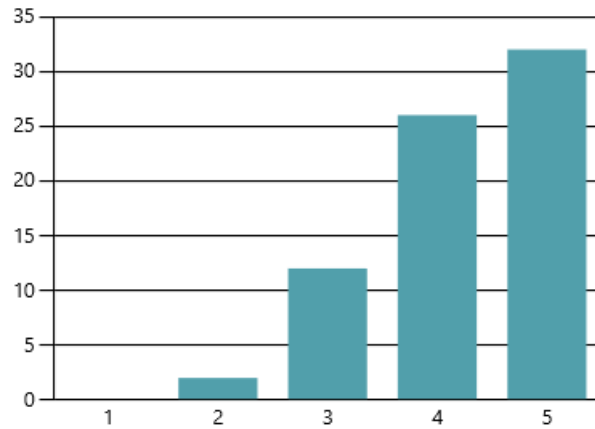


Ερώτηση 7: Ποιον από τους παρακάτω τρόπους επιλέγετε για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων στα ξενοδοχεία;



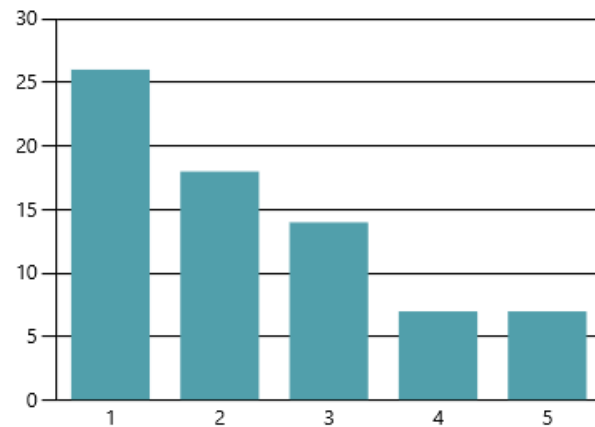
Ερώτηση 8: Συμφωνείτε με τον νόμο 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α', ο οποίος θέτει τα παρακάτω: «τα κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα άνω των εκατό (100) κλινών υποχρεούνται να καταχωρούν ετήσια σε ειδική ηλεκτρονική πλατφόρμα • τα παραγόμενα απόβλητα τροφίμων • τα πλεονάσματα τροφίμων κατά την έννοια της παρ. 30 του άρθρου 3, τα οποία διατίθενται ως δωρεά»

4.22  
Average Rating



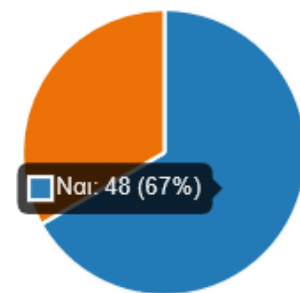
Ερώτηση 9: Πόσο γνωστό είναι σε εσάς το σύστημα "Πληρώνω όσο Πετάω" (ΠΟΠ);

2.32  
Average Rating



Ερώτηση 10: Θα ήσασταν υπέρ στην εφαρμογή ενός συστήματος ΠΟΠ στα νοικοκυριά;

● Ναι 48  
● Όχι 24



Ερώτηση 11: Δικαιολογήστε την απάντησή σας στην παραπάνω ερώτηση.

1	Είναι δύσκολο στην εφαρμογή καθώς τίθεται το ερώτημα ποιος θα κάνει τον έλεγχο.	37	υπάρχουν άλλοι τρόποι
2	Δεν γνωρίζω επαρκώς τις περαιτέρω επιδράσεις του προγράμματος απλα	38	Ναι διότι είναι κρίμα να πετιέται φαγητό σε άλλες χώρες είναι πολύτιμο

αντιλαμβάνομαι πως έχει αποτρεπτικό χαρακτήρα σπατάλης

3	Ορθή διαχείριση τροφίμων αλλά και εξοικονόμηση	39	Θα βάλει τον πολίτη στην διαδικασία να σκεφτεί πριν αγοράσει, καταναλώσει και έπειτα πετάξει κάτι
4	Δεν γνωρίζω	40	για την ύπαρξη μικρότερης σπατάλης
5	Θα αναγκάσει τα καταλύματα να είναι πιο προσεκτικά ΟΣΟ μπορούν εφόσον βέβαια δηλώνουν πραγματικά στοιχεία	41	Ναι γιατί θα μπορούσες να δώσεις το φαγητό που περισσεύει στο διπλανό συνάνθρωπο σου είτε σε κάποιο ζώο.
6	Για να υπάρχει έλεγχος και στις επιχειρήσεις και στα νοικοκυριά .	42	Δεν θέλει ο πολίτης και άλλους ελέγχους και πληρωμές.
7	Σωστή Διαχείριση-Οικονομία	43	Θα μείωνε τη σπατάλη
8	Οικονομία και περιβάλλον	44	..
9	Θα ήμουν υπέρ μόνο αν μπορούσε να ελεγχθεί αξιόπιστα	45	θα έχω λιγότερα έξοδα και έτσι θα έχω και λιγότερα απορρίμματα
10	Θα βοηθούσε στην περαιτέρω εξοικονόμηση τροφίμων	46	Όλοι πρέπει να είναι αρωγοί στο εν λόγω σύστημα
11	0	47	
12	Πληρώνουμε ήδη πολλά λεφτα για δημοτικά τέλη, οπότε είναι περιττό να πληρώνουμε κι άλλα χαράτσια	48	το κόστος θα οδηγούσε τα νοικοκυριά σε καλύτερη διαχείριση
13	Δεν νομίζω ότι υπάρχει η κατάλληλη παιδεία, αλλά και η βούληση για να τηρηθούν	49	θα στραφεί ο κόσμος σε κομποστοποίηση
14	Διαμόρφωση κανονιστικού - θεσμικού πλαισίου για την έμπρακτη υιοθέτηση νομών και διαμόρφωση κουλτούρας περιβαλλοντικής συνείδησης, εστιάζοντας στις πιο απλές καθημερινές συνήθειες (Διαχείριση αποβλήτων τροφίμων π.χ.) και την εκθετική αύξηση του οφέλους στο περιβάλλον. "Μία μικρή αλλαγή στην συνήθειες του καθενός σήμερα αρκεί για ένα καλύτερο αύριο για όλους μας"	50	Εάν μάθουμε να το εφαρμόζουμε στο σπίτι θα περάσει πιο εύκολα και στο κοινωνικό σύνολο .
15	Πιστεύω πως θα ήταν αποτελεσματική η εφαρμογή του συστήματος ΠΟΠ, διότι θα σκεφτόμασταν τι πραγματικά έχουμε ανάγκη και δεν θα γινόταν η αλόγιστη χρήση των τροφίμων.	51	ΘΕΩΡΩ ΠΩΣ ΠΡΩΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΚΙΜΑΣΤΕΙ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΠΡΙΝ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ ΣΕ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ ΠΟΥ ΕΤΣΙ ΑΛΛΙΩΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΔΕΝ ΠΕΤΑΓΕΤΑΙ ΤΟΣΟ ΦΑΓΗΤΟ.
16	Για να αντιληφθούμε την σπατάλη του φαγητού και το ποσό καλό κάνει στον πλανήτη	52	Θα ήμουν υπέρ ώστε να μας κάνει να σκεφτόμαστε περισσότερο για το περιβάλλον

17	Υπερκατανάλωση δίχως ολοκληρωτική κατανάλωση	53	Να μάθουν οι πολίτες να κάνουν ανακύκλωση. Αν δεν πληρώσει κάποιος δυστυχώς δεν μαθαίνει
18	Για να μειωθεί η αλόγιστη κατανάλωση και πέταμα απορριμμάτων	54	Θα πρέπει και τα νοικοκυριά να πληρώνουν ανάλογα με τον όγκο των απορριμμάτων τους. Η πρόκληση στην Ελλάδα αποτελεί η αποτελεσματική και δίκαιη υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος.
19	Σε οικογένεια με μικρά παιδιά είναι δύσκολο η καθολική εφαρμογή του.	55	.
20	Οφείλουμε να εκπαιδευτούμε σε σχέση με κάθε πόρο που εκμεταλλευόμαστε από το περιβάλλον	56	Φυσικά, με προϋπόθεση ότι λειτουργούν καλά και όλα τα υπόλοιπα
21	Όχι στα νοικοκυριά Ναι στα ξενοδοχεία λόγω υπερβολικής σπατάλης	57	Για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων
22	Θα ήταν ένα βασικό κίνητρο	58	Δεν ξέρω τι σύστημα, αλλά αν είναι οικονομικό πρόστιμο θα ήθελα πρώτα να εκπαιδευτή, να έχω υποδομές για να εφαρμόσει πρακτικές μείωσης σπατάλης και τελευταίο να πληρώνω οικονομικό πρόστιμο
23	Θα ήταν ένα βασικό κίνητρο	59	Θεωρώ λίγο ακραίο να προσπαθήσουμε να ελέγξουμε την μικρότερη μονάδα της κοινωνίας που είναι η οικογένεια όταν υπάρχουν μεγαλύτερες μονάδες στην κοινωνία που δημιουργούν μεγαλύτερο πρόβλημα.
24	Με την σωστή ενημέρωση-καθοδήγηση θεωρώ ότι θα βοηθούσε.	60	Καθώς στα ελληνικά νοικοκυριά παρατηρείται μεγάλη σπατάλη τροφίμων, ναι είμαι υπέρ της εφαρμογής ΠΟΠ
25	Θα διαμόρφωνε τη συνείδηση της ατομικής ευθύνης για την προστασία του περιβάλλοντος και θα άλλαζε τις καταναλωτικές μας συνήθειες	61	Μείωση των αποβλήτων τροφίμων μέσω της επιβολής περιορισμών και προστίμων
26	Εξοικονόμηση στο σπίτι και μείωση σπατάλης φαγητού .	62	Καλύτερα αρχικά να υπάρχει ενημέρωση για την ευαισθητοποίηση
27	Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα τέτοιο σύστημα ώστε να υπάρχει κατά νου η σπατάλη ώστε να περιοριστεί. Ισχύει σε πολλές χώρες του εξωτερικού.	63	Δεν πετάω
28	Δυστυχώς μέχρι να αποκτήσουμε συνείδηση στον έλεγχο της σπατάλης τροφίμων, θα χρειαστεί να πληρώσουμε.	64	.
29	Φυσικά	65	Ναι αρκεί να υπάρχει δίκαια κοστολόγηση

30	Φυσικά θα ήταν καλό αν μπορούσε να γίνει	66	Ναι καθώς θα αναγκάσει τα ελληνικά νοικοκυριά να αγοράζουν τις ποσότητες που χρειάζονται μόνο και να διαχειριστούν σωστά τα απόβλητα τους.
31	Για να έχουμε τέτοια εφαρμογή πρέπει να έχουμε και τις κατάλληλες συνθήκες για να γίνουν. Παράδειγμα τα δοχεία για υγρό πλυντηρίου, εάν υπήρχε κάπου που θα μπορούσα να το ξαναγέμιζα θα το αγόραζα όχι να ξανα αγοράσω το ίδιο δοχείο. Το ίδιο ισχύει και για πολλά προϊόντα.	67	Θα μπορούσε να οδηγήσει σε ορθότερη αγορά τροφίμων βάσει των πραγματικών αναγκών των νοικοκυριών και επομένως, σε μείωση της σπατάλης τροφίμων.
32	Ανακύκλωση	68	Διαπαιδαγώγηση χρειάζεται και όχι φορολόγηση.
33	Θα ήταν αποτελεσματικότερη η καλλιέργεια της νοντροπίας παρά η επιβολή φόρου ή προστίμου.	69	Υστερεί στη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων & ανακύκλωση από τον ΟΤΑ της περιοχής μου.
34	Επειδή δεν γνωρίζω το σύστημα ποπ	70	δυστυχώς στην Ελλάδα δεν υπάρχουν οι υποδομές και η εκπαίδευση για ανακύκλωση προϊόντων. Πρέπει να εκπαιδευτούμε πρώτα όλοι, ξεκινώντας από τα σχολεία, να γίνει σωστή οργάνωση και να υπάρξουν υποδομές (κάδοι ανακύκλωσης, λειτουργικά ΚΔΑΥ κ.λπ.)
35	πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, αύξηση ανακύκλωσης, μείωση δημοτικών τελών	71	κομποστ
36	Δεν μπορεί να ελεγχθεί	72	Πέρα από το γενικότερο καλό, θα ευνοούσε οικονομικά και τα νοικοκυριά οικονομικά

Ερώτηση 12: Ποιος από τους παρακάτω τρόπους χρέωσης θεωρείτε ότι είναι καλύτερος;



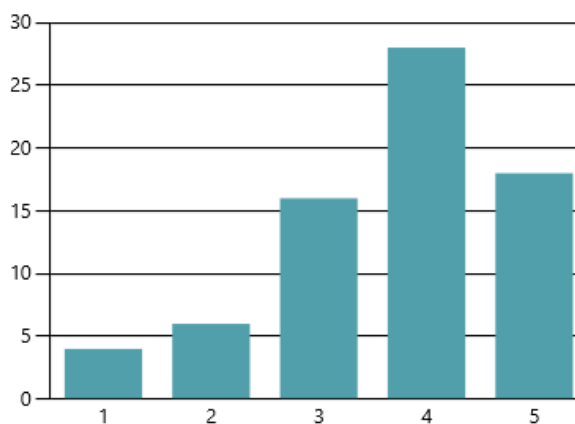
Ερώτηση 13: Τι είδους χρέωση θα θεωρούσατε λογική στην εφαρμογή του συστήματος ΠΟΠ;

- Δημοτικά τέλη με σταθερή χρέ... 27
- Συστήματα μεταβλητής χρέωσης 45



Ερώτηση 14: Πιστεύετε στην αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του συστήματος ΠΟΠ για τη μείωση σπατάλης τροφίμων στον ξενοδοχειακό τομέα;

**3.69**  
Average Rating



## 5.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων

Ξεκινώντας με τη συσχέτιση απορριμμάτων τροφίμων και περιβάλλον, το 76% απάντησε θετικά στον σημαντικό αντίκτυπο που έχει η μείωση του πρώτου στο δεύτερο. Η δυσαρέσκεια από τον ΟΤΑ για τη διαχείριση απορριμμάτων τροφίμων άγγιξε το 56%. Παρόλα αυτά, στην ερώτηση για το εάν συμφωνούν με τον νόμο 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α` για τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων, το 46% εξέφρασε πολύ θετική απάντηση, 32% απλώς θετική και το 17% ήταν ουδέτεροι. Το 81% συμφώνησε ότι η σπατάλη τροφίμων στον ξενοδοχειακό τομέα είναι πολύ σημαντική, με το 50% να θεωρεί τον «Μπουφέ» ως το πόστο με τη μεγαλύτερη σπατάλη. Ακολούθησε με το 24% το «Πιάτο Πελάτη» και με 11% το «Καθαρισμός και κοπή λαχανικών». Στην ερώτηση για το αν είναι ικανοποιημένοι από τη διαχείριση της σπατάλης τροφίμων από τα ξενοδοχεία στην Ελλάδα, το 31% απάντησε ουδέτερα ενώ το 31% απάντησε ότι είναι λίγο ικανοποιημένοι και το 19% καθόλου ικανοποιημένοι. Σχετικά με τον καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης της σπατάλης αυτής, το 60% επέλεξε «Προωθητικά μηνύματα για τη μείωση σπατάλης



τροφίμων στον μπουφέ και στα τραπέζια» και «Δωρεά φαγητού». Το 47% επέλεξε «Κομποστοποίηση» ενώ το 33% «Μικρότερη ποσότητα παράθεσης στον μπουφέ» και το 22% «Μικρότερα πιάτα». Στην ερώτηση για το εάν συμφωνούν με τον νόμο 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α` που υποχρεώνει τα ξενοδοχεία να καταχωρούν τα απορρίμματα τροφίμων σε ηλεκτρονική πλατφόρμα, το 44% συμφώνησε απολύτως και το 36% εξέφρασε απλώς θετική απάντηση ενώ το 17% ήταν ουδέτερο.

Στην ερώτηση για το πόσο γνωστό σε αυτούς είναι το σύστημα ΠοΠ, μόνο το 10% έχει καλή γνώση, το 19% είναι ουδέτερο, το 25% έχει λίγη γνώση ενώ το 36% δεν έχει καθόλου γνώση. Το 67% θα ήταν υπέρ στην εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στα νοικοκυριά, με 6 απαντήσεις να αναφέρονται στην ανάγκη της εκπαίδευσης, 12 απαντήσεις έχουν σχέση με την ανάγκη της ανάπτυξης της συνείδησης, 2 απαντήσεις στην ανάγκη σωστών υποδομών, για έλεγχο της κατάστασης και 5 απαντήσεις στην εξοικονόμηση χρημάτων. Αρνητικές ως προς το σύστημα γνώμες εκφράστηκαν 2 λόγω ελλιπών υποδομών, 2 λόγω ανησυχιών σχετικά με το ποιος θα ελέγχει το σύστημα, και 3 αναφέρουν ότι προτιμούν να δοθεί βαρύτητα στην εκπαίδευση.

Το 74% διάλεξε ως προτιμότερο τρόπο χρέωσης τον «Βάσει όγκου απορριμμάτων (κάδο)», ενώ το 63% ως προτιμότερο είδος χρέωσης το «Σύστημα μεταβλητής χρέωσης». Για το αν θεωρούν ότι ένα σύστημα ΠοΠ θα βελτιώνει τη σπατάλη τροφίμων στον ξενοδοχειακό τομέα, το 25% ήταν πολύ θετικό ενώ το 39% ήταν απλώς θετικό και το 22% ουδέτερο.

#### Κεφάλαιο 6: Σύνοψη και πόρισμα

Μετά από έρευνα στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και στις διαθέσιμες πηγές στο διαδίκτυο σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων και ειδικότερα των υπολειμμάτων τροφίμων, ο υπολογισμός της έκτασης σπατάλης φτάνει σε νούμερα ανησυχητικά με τα νοικοκυριά να αποτελούν το 61% της σπατάλης, η εστίαση το 26% και το λιανεμπόριο το 13%. Παράλληλα, οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου παγκοσμίως από την σπατάλη τροφίμων να αγγίζει το 10%. Το μοτίβο αυτό επικρατεί στα περισσότερα μέρη του πλανήτη καθιστώντας το ένα πρόβλημα παγκόσμιο με ιδιαίτερες προκλήσεις αφού ακόμα και κατά τη διάρκεια της παρούσας εργασίας η βιβλιογραφία αναφέρει συχνά τα ελλιπή στοιχεία που υπάρχουν διαθέσιμα και την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα. Τα τελευταία δεδομένα

που υπάρχουν για τη σπατάλη τροφίμων από διεθνείς οργανισμούς είναι του 2021, και σημειώνεται ότι συστηματική παρακολούθηση της σπατάλης λαμβάνει χώρα σε τρεις μόνο χώρες του κόσμου μέχρι στιγμής.

Όσον αφορά τον ξενοδοχειακό και γενικότερα τουριστικό τομέα, για ακόμα μια φορά η έρευνα δεν καλύπτει τη διάσταση του προβλήματος παρόλα αυτά, επιβεβαιώνεται ο σημαντικός ρόλος που έχει στη σπατάλη τροφίμων. Όντας ένας τομέας πολυπαραγοντικός με εξαιρετική δυσκολία στη συλλογή πρωτογενών δεδομένων, έρευνες έδειξαν ότι για την αντιμετώπιση του προβλήματος σημαντικό ρόλο παίζει η εκπαίδευση των επισκεπτών. Όμως παράλληλα με την εκπαίδευση, επιπλέον παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση τροφίμων είναι το είδος πακέτων που πωλούνται από τα ξενοδοχεία με το all- inclusive να είναι το πιο "σπάταλο", ο τρόπος που σερβίρεται το φαγητό με τον μπουφέ να παρακινεί την υπερκατανάλωση, το είδος του φαγητού με τα συνοδευτικά να καταλήγουν συνήθως στα απορρίμματα, και τη χώρα προέλευσης του επισκέπτη με κάποιες χώρες να έχουν προβάδισμα στη σπατάλη. Η ποσοτικοποίηση της σπατάλης δείχνουν έρευνες να βοηθάει στη μείωσή της, έχοντας διαθέσιμες έρευνες που παρουσιάζουν δεδομένα σπατάλης τροφίμων αλλά και αντίστοιχης οικονομικής για διάφορες χώρες του κόσμου, με αναφερόμενα ποσοστά σπατάλης φαγητού από τον κλάδο εστίασης και τουρισμού 88%, 28%, 17%, και κυρίαρχο είδος τρόφιμου όπως φάνηκε από έρευνα στην Κρήτη τα φρούτα με 43%.

Η ισχύουσα νομοθεσία προκύπτει από την "Οδηγία (ΕΕ) 2018/851 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ης Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα», της οποίας οι στόχοι το τρέχον έτος του 2024 εγκρίνεται να αυστηροποιηθούν με υψηλότερους στόχους μείωσης αποβλήτων και χρονικό περιθώριο επίτευξης το τέλος του 2030. Στην Ελλάδα ο Νόμος 4042/2012 για τη Διαχείριση Αποβλήτων, οι Οδηγίες (ΕΕ) 2018/844 για τα απόβλητα και 2019/692 για την εσωτερική αγορά του φυσικού αερίου και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΕΣΔΑ) αποτελούν το πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο πρέπει η χώρα να πορευτεί και να συμμορφωθεί. Αυτό σημαίνει μείωση κατά 10% απόρριψης απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ, διαχωρισμός βιοαποβλήτων και απορριμμάτων γενικότερα, ανάπτυξη δικτύου συλλογής, ανάκτηση ενέργειας και κατασκευή εγκαταστάσεων

επεξεργασίας απορριμμάτων. Ο Νόμος 4819/2021 Φ.Ε.Κ 129/Α` αναφέρεται πλέον και στον ξενοδοχειακό κλάδο θέτοντας συγκεκριμένα στόχο τη μείωση των βιοαποβλήτων στον κλάδο τουρισμού, με τα ξενοδοχεία άνω των 100 κλινών να υποχρεούνται να μετρούν τη σπατάλη τροφίμων και να την καταχωρούν σε ειδική πλατφόρμα (ΗΜΑΤ), με απώτερο στόχο να εφαρμοστεί το σύστημα Πληρώνω όσο Πετάω.

Το σύστημα αυτό έχει βάση τη μέτρηση των παραγόμενων απορριμμάτων και επιβολή τελών ανάλογα των παραγόμενων ποσοτήτων. Το τέλος αυτό συνήθως αποτελείται από μία μεταβλητή και μία σταθερή συνιστώσα ανάλογα το κόστος χρέωσης διαχείρισης απορριμμάτων. Έχει τέσσερις διαφορετικές μορφές αναλόγως τη βάση μέτρησης όπως του όγκου του κάδου, της ποσότητας των σακουλών που θα χρησιμοποιηθούν, το βάρος ποσότητας απορριμμάτων από κάδο και της συχνότητας συλλογής απορριμμάτων. Το σύστημα εφαρμόζεται ήδη σε διάφορες χώρες του κόσμου, με υπάρχοντα αποτελέσματα σε διαφορετικές διαστάσεις. Βασικό συμπέρασμα είναι ότι για την επιτυχία του στόχου του συστήματος, δηλαδή τη μείωση των απορριμμάτων, είναι η παραγωγή κατάλληλων κίνητρων για τους πολίτες και αποτελεσματικά συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων. Οι οικονομικές- περιβαλλοντικές- κοινωνικές επιπτώσεις παρατηρείται από μελέτες να είναι συνήθως συνδεδεμένες ανάλογα και με το σύστημα εφαρμογής, αφού παρουσιάζεται ότι κατά κύριο λόγο η αρχική επένδυση για την εφαρμογή είναι συνήθως μεγάλη, οι κοινότητες με χαμηλά εισοδήματα είναι αυτές που επιβαρύνονται περισσότερο και συχνό αρνητικό επακόλουθο είναι η παράνομη παράθεση.

Στο εξωτερικό φαίνεται η εφαρμογή του συστήματος να γίνεται μερικώς αποδεκτή από τα νοικοκυριά και γενικότερα επιφέρουν μείωση παραγωγής απορριμμάτων ή καλύτερο διαχωρισμό τους. Στην Ευρώπη ειδικότερα, από πιλοτικές αλλά και πολύχρονες εφαρμογές του συστήματος με αποτελέσματα ποικίλα, όπως καλύτερα συστήματα προέκυψαν με τιμολόγηση μονάδας και μεταβλητά τέλη, σε κάποιες περιπτώσεις υπήρξε μείωση απορριμμάτων σε νοικοκυριά και σε ξενοδοχεία ενώ σε κάποιες όχι, με πιο κοινή επίδραση τον επηρεασμό της συμπεριφοράς των πολιτών είτε στον καλύτερο διαχωρισμό είτε στη μείωση παραγωγής. Από έρευνα για την πιλοτική εφαρμογή σε δήμους της Αθήνας, με χρήση προπληρωμένης σακούλας και δυαδική χρέωση, δηλαδή το σταθερό μέρος να καλύπτει το 56% του κόστους της διαχείρισης απορριμμάτων με τον

ηλεκτροφωτισμό και το μεταβλητό μέρος να καλύπτει το 44% του υπόλοιπου κόστους της διαχείρισης απορριμμάτων. Φάνηκε ότι με καλό διαχωρισμό στην πηγή οι οικογένειες και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις θα καταφέρουν να μειώσουν το κόστος καθαριότητας, και οι μεγάλοι παραγωγοί εάν δεν κάνουν διαχείριση των απορριμμάτων τους θα πληρώνουν 5 φορές πάνω το κόστος καθαριότητας. Η διαπίστωση της μελέτης από την πιλοτική εφαρμογή είναι ότι παρόλο που το ξεκίνημα εφαρμογής ΠοΠ εκτιμάται 11% πιο ακριβό από το παρόν σύστημα διαχείρισης στερεών απορριμμάτων, μακροπρόθεσμα θα πετύχει μείωση κόστους έως 6% συγκριτικά με το υπάρχον σύστημα. Παράλληλα, η σημαντικότερη πρόκληση είναι το ποσοστό αποφυγής χρήσης της προπληρωμένης σακούλας, διότι ξεπερνώντας το οριοθετημένο όριο ο δήμος δεν θα καταφέρνει να καλύπτει το κόστος του συστήματος.

Στον ξενοδοχειακό τομέα, υπάρχει περιορισμένη έρευνα για την αποδοχή του συστήματος από επιχειρηματίες. Οι υπάρχουσες μελέτες καταλήγουν ότι για να εφαρμοστεί ένα σύστημα ΠοΠ με επιτυχία χρειάζεται συγκριτική ανάλυση, να ικανοποιεί τις ανάγκες και των ξενοδοχείων και του δήμου, να υπάρχει μεγάλη αποδοχή από τους ενδιαφερόμενους καθώς στοιχεία έδειξαν ότι η αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος μείωσε την παραγωγή μικτών απορριμμάτων κατά 35%. Βασικό κίνητρο είναι ότι δήμος και ξενοδοχεία βοηθούν ο ένας το άλλο για τη διατήρηση καλής εικόνας του τόπου και ασκείται πίεση για συμμετοχή σε σωστό διαχωρισμό απορριμμάτων με τις δημοτικές υπηρεσίες συλλογής απορριμμάτων να περιλαμβάνουν αποτελεσματικά και τα ξενοδοχεία. Η τιμολόγηση βάσει μονάδας προτείνεται για τον κλάδο και τα "απόβλητα ανά κλίνη" ως δείκτης παρακολούθησης, χρησιμοποιώντας το μέσο όρο του κλάδου για καθορισμό μέσης τιμής και έχοντας δύο ρυθμιζόμενους μηχανισμούς, την τιμή ανά κλίνη και την τιμή ανά κάδο. Εμπόδια αποτελούν η υποδομή δήμων και ξενοδοχείων, να αναπτυχθούν σύγχρονες μέθοδοι για αναγνώριση και μεταφορά δεδομένων συστήματος κάδου και η παράνομη εναπόθεση των απορριμμάτων. Στατιστικά από το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο δείχνουν ότι το 62% των ξενοδοχείων ενδιαφέρονται για συμμετοχή σε προγράμματα αντικατάσταση πλαστικών, το 49% για κάδους κομποστοποίησης, το 40% για κάδους οργανικών αποβλήτων, και το 31% ενδιαφέρεται για μηχανήματα διαχείρισης οργανικών αποβλήτων. Σε ερώτηση για το αν ενδιαφέρονται για την εφαρμογή ΠοΠ το 73% απάντησε θετικά.

## 6.1 Συμπεράσματα- Προτάσεις

Στην προσπάθεια να καλυφθεί η ανάγκη για μελέτη στην ποσοτικοποίηση της σπατάλης στον ξενοδοχειακό τομέα σε συγκεκριμένο τουριστικό προορισμό για την παρακίνηση δημιουργίας σεναρίων βασιζόμενων σε πραγματικά δεδομένα, παρουσιάζεται η μελέτη περίπτωσης 6 ξενοδοχείων στο νησί της Ρόδου. Η εφαρμογή συστήματος ζύγισης σε αυτά τα ξενοδοχεία ήταν πιλοτική με ό,τι συνεπάγεται αυτό. Από την ανάλυση των συγκεντρωμένων στοιχείων προκύπτει ότι αναπόφευκτη σπατάλη αποτελεί το πόστο κοπής λαχανικών και φρούτων στην προετοιμασία του φαγητού, και ανάλογα με τον τρόπο διαχωρισμού πιάτο πελάτη και μπουφές είναι αυτά που ακολουθούν ποσοτικά. Γνωρίζοντας τις ιδιαιτερότητες του κάθε ξενοδοχείου, δεν είναι δυνατή η σύγκριση μεταξύ τους παρά μόνο η παρουσίαση των δεδομένων τους. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια προσδιορισμού ημέρας μέγιστης κατανάλωσης για τον μπουφέ-πιάτο πελάτη και προσωπικού, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι όταν δεν υπάρχει συστηματική καταγραφή των ποσοτήτων, δεν μπορούν να βγουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, καθώς επηρεάζονται από μηδενικές τιμές. Από την παρουσίαση των στοιχείων προκύπτει ότι από τα σύνολα των απορριμμάτων τροφίμων σχεδόν σε όλα τα ξενοδοχεία τα βρώσιμα είναι αυτά που αποτελούν τα μεγαλύτερα μέρη τους. Το γεγονός αυτό επιβάλλει την ανάγκη για εύρεση λύσεων για τη διαχείριση του συγκεκριμένου είδους απορριμμάτων ειδικά σε μέρη απομακρυσμένα.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου παρουσίασαν γενικότερα την τάση ότι αναγνωρίζεται το πρόβλημα της διαχείρισης απορριμμάτων και της σπατάλης τροφίμων, με προτιμότερο τρόπο αντιμετώπισης της σπατάλης τα προωθητικά μηνύματα εντός των ξενοδοχείων και ένα μεγάλο ποσοστό να συμφωνεί με το νόμο που υποχρεώνει την καταγραφή της σπατάλης στα ξενοδοχεία. Το μεγαλύτερο ποσοστό δεν γνωρίζει για τα συστήματα ΠοΠ, με την πλειοψηφία να είναι υπέρ στην εφαρμογή του στα νοικοκυριά με κύρια αιτιολόγηση την ανάγκη εκπαίδευσης και την ανάπτυξη συνείδησης των πολιτών, καθώς και ότι στην Ελλάδα οι πολίτες συμμορφώνονται μόνο όταν τους επιβάλλεται «πρόστιμο». Παράλληλα, εξέφρασαν την ανησυχία τους για την ανάγκη κατάλληλων υποδομών και τη δικαιοσύνη του συστήματος για τη σωστή εφαρμογή του. Ο προτιμότερος τρόπος χρέωσης επιλέχθηκε βάσει όγκου με σύστημα μεταβλητής χρέωσης. Τέλος, μεγάλο ποσοστό είχε θετική αντίδραση στην εφαρμογή ΠοΠ στον ξενοδοχειακό

τομέα. Με βάση την έρευνα που διεξήχθη σε αυτή τη διπλωματική εργασία φαίνεται ότι τα συστήματα ΠοΠ θα μπορούσαν να έχουν θετικά αποτελέσματα και στην Ελλάδα με δυο βασικές προϋποθέσεις, να υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές αρχικά των δήμων για την ορθή διαχείριση των παραγόμενων απορριμμάτων και έπειτα από τις επιχειρήσεις για τον σωστό διαχωρισμό και καταγραφή απορριμμάτων και να υπάρχει διαφάνεια κινήσεων, ώστε ο πολίτης να νιώθει ότι το σύστημα δεν τον υπερχρεώνει και δεν τον αδικεί. Αυτά αποτελούν από μόνα τους βασικά κίνητρα για έναν πολίτη να έχει τη βούληση να συμμετέχει στο σύστημα.

Η εφαρμογή συστήματος ΠοΠ, περιλαμβάνοντας και την ποσοτικοποίηση των ειδών απορριμμάτων, μπορεί να δώσει λύση και στοιχεία όχι μόνο στον ξενοδοχειακό τομέα αλλά και σε άλλους τομείς όπως νοσοκομεία, στρατόπεδα, λαϊκές, εμπορικά κέντρα, εργοστάσια, πανεπιστήμια. Για αυτούς τους μεγάλους και εξειδικευμένους παραγωγούς προτείνεται πάγια χρέωση με προπληρωμένο κάδο, για τα ανακυκλώσιμα υλικά χρήση συμπιεστών / πρέσας / κάδων, για τα οργανικά απόβλητα βιοαποδομήσιμες σακούλες, κάδοι και μικροί αυτόνομοι κομποστοποιητές, και για συλλογή γυαλιού από σημεία συλλογής (κάδοι-καμπάνες).

## Βιβλιογραφία

Abeliotis, K., Lasaridi, K., Costarelli, V. & Chroni, C., 2015. The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece. *Sustainable Production and Consumption*, Volume 3, pp. 8-14.

Abuelnasr, A., Aliane, N. & Agina, M. F., 2021. Tackling Food Waste in All-Inclusive Resort Hotels in Egypt. *Processes*, 9(11).

Afzal, N. et al., 2022. Quantifying Food Waste in the Hospitality Sector and Exploring Its Underlying Reasons—A Case Study of Lahore, Pakistan. *Sustainability*, 14(11).

Alsuwaidi, M., Eid, R. & Agag, G., 2022. Tackling the complexity of guests' food waste reduction behaviour in the hospitality industry. *Tourism Management Perspectives*, Volume 42.

Arbinolo, R., 2022. *EEB- EU wastes more food than it imports, says new report*. [Online]  
Available at: <https://eeb.org/eu-wastes-more-food-than-it-imports-says-new-report/>  
[Accessed 02 2024].

Bilitewski, B., 2008. From traditional to modern fee systems. *Waste Management*, 28(12), pp. 2760-2766.

Çetin, K. & Süren, T., 2022. An Investigation into the Causes of Food Waste by Tourists in All-inclusive Resorts in Turkey. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*.

Chertow, M., χ.χ. *The Ecology of Recycling*, s.l.: United Nations.

Clauzel, A., Guichard, N. & Riché, C., 2021. Food Waste in Family Settings: What are the Challenges, Practices and Potential Solutions?. In: *Marketing for Sustainable Development*. s.l.:s.n., pp. 55 - 78.

Diaz-Farina, E., Díaz-Hernández, J. J. & Padrón-Fumero, N., 2023. A participatory waste policy reform for the hotel sector: evidence of a progressive Pay-As-You-Throw tariff. *Journal of Sustainable Tourism*, 1(22).

Ellis, A., Park, E., Kim, S. & Yeoman, I., 2018. What is food tourism?. *Tourism Management*, Volume 68, pp. 250-263.

EPA, 2023. *2019 Wasted Food Report: Estimates of generation and management of wasted food in the United States in 2019*, s.l.: s.n.

EPA, Last update: 05 Oct 2023. *EPA-Food: Material-Specific Data*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/food-material-specific-data#:~:text=EPA%20estimates%20that%20in%202019,beverage%20manufacturing%20and%20processing%20sectors.>

Eriksson, M. et al., 2019. What gets measured gets managed – Or does it? Connection between food waste quantification and food waste reduction in the hospitality sector. *Resources, Conservation & Recycling: X*, Volume 4.

European Bank for Reconstruction and Development, 2020. *Food Loss and Waste Guidelines for Greece*, s.l.: s.n.

European Commission, 2020. *Member State Page : Greece*. [Online]  
Available at: [https://ec.europa.eu/food/safety/food\\_waste/eu-food-loss-waste-prevention-hub/eu-member-state-page/show/EL](https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu-food-loss-waste-prevention-hub/eu-member-state-page/show/EL)  
[Accessed 02 2024].

European Commission, n.d. *Biodegradable waste*. [Online]  
Available at: [https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/biodegradable-waste\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/biodegradable-waste_en)  
[Accessed 02 2024].

European Commission, n.d. *European Commission- EU Food Loss and Waste Prevention Hub*. [Online]  
Available at: [https://ec.europa.eu/food/safety/food\\_waste/eu-food-loss-waste-prevention-hub/about#:~:text=In%20the%20EU%2C%20over%2058,SWD%20\(2023\)%20421](https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu-food-loss-waste-prevention-hub/about#:~:text=In%20the%20EU%2C%20over%2058,SWD%20(2023)%20421).  
[Accessed 02 2024].

European Commission, χ.χ. *Green Best Practice Communit: Pay-as-you-throw*, s.l.: s.n.

European Environment Agency, 2022. *Early warning assessment related to the 2025 targets for municipal waste and packaging waste- Country Profile: Greece*, s.l.: s.n.

European Environment Agency, 2023. *Economic instruments and separate collection systems — key strategies to increase recycling*, s.l.: s.n.

Eurostat, 2021. *Food waste and food waste prevention - estimates*. s.l.:s.n.

Evans, D., Campbell, H. & Murcott, A., 2013. A brief pre-history of food waste and the social sciences. *The Sociological Review*, Volume 60, pp. 5-26.

FDA, Content current as of: 12/04/2023. *U.S. Food & Drug Administration: Food Loss and Waste*. [Online]  
Available at: <https://www.fda.gov/food/consumers/food-loss-and-waste>  
[Accessed 02 2024].

Filimonau, V. & Coteau, D. A. D., 2019. Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, Volume 71, pp. 234-245.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. *Food wastage footprint- Impacts on natural resources: Summary Report*, s.l.: s.n.



Gimenez, A., Ares, G. & Jaeger, S. R., 2023. Exploration of individual factors influencing self-reported household food waste in Australia. *Journal of Sensory Studies*, 38(6).

GIZ, Last updated: October 2020. *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.giz.de/en/worldwide/75350.html>  
[Πρόσβαση 05 2024].

GIZ, γ.γ. *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.giz.de/en/worldwide/75350.html>  
[Πρόσβαση 05 2024].

GOV.UK, 2023. *GOV.UK*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>  
[Πρόσβαση 03 2024].

Gradus, R., Homsy, G. C., Liao, L. & Warner, M. E., 2019. Which US municipalities adopt Pay-As-You-Throw and curbside recycling?. *Resources, Conservation & Recycling*, Τόμος 143, pp. 178-183.

Hanson, V. & Ahmadi, L., 2022. Mobile applications to reduce food waste within Canada: A review. *Canadian Geographies / Géographies canadiennes*, pp. 402 - 411.

Karagiannidis, A., Xirogiannopoulou, A. & Tchobanoglous, G., 2008. Full cost accounting as a tool for the financial assessment of Pay-As-You-Throw schemes: A case study for the Panorama municipality, Greece. *Waste Management*, 28(12), pp. 2801-2808.

Lasaridi, K. et al., 2019. *Quantitative and qualitative assessment of food waste of the hospitality sector in Greece*. s.l., 16th International Conference on Environmental Science and Technology CEST2019.

Mao, C., Zusman, E., Hengesbaugh, M. & Liu, C., 2021. Governance for food waste prevention in Japan, Thailand, and Vietnam: Achieving the right mix. *World Food Policy*, 7(2), pp. 147 - 167.

Messina, G., Tomasi, A., Ivaldi, G. & Vidoli, F., 2023. ‘Pay as you own’ or ‘pay as you throw’? A counterfactual evaluation of alternative financing schemes for waste services. *Journal of Cleaner Production*, Τόμος 412.

Papargyropoulou, E. et al., 2019. Patterns and Causes of Food Waste in the Hospitality and Food Service Sector: Food Waste Prevention Insights from Malaysia. *Sustainability*, 11(21).

Press Release, 2024. *MEPs call for tougher EU rules to reduce textiles and food waste*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240308IPR19011/meps-call-for-tougher-eu-rules-to-reduce-textiles-and-food-waste>  
[Πρόσβαση 16 03 2024].

Rady, A., Dawood, A. E.-B., Taleb, M. A. & Adel, M., 2021. Managing Food Waste: What Happens After Food Waste Generation In Hotels?. *Journal of Tourism, Hotels and Heritage (JTHH)*, 3(1), pp. 21-41.

Romano, G. & Masserini, L., 2023. Pay-as-you-throw tariff and sustainable urban waste management: An empirical analysis of relevant effects. *Journal of Environmental Management*, Τόμος 347.

Stenmarck, Å., Jensen, C., Quedstedt, T. & Moates, G., 2016. *Estimates of European food waste levels*, s.l.: s.n.

Sujood, Ali, R., Irfan, S. & Hamid, S., 2024. Emerging themes in food tourism: a systematic literature review and research agenda. *British Food Journal*, 126(1), pp. 372-408.

Taheri, B. & Gannon, M., 2021. Contemporary issues and future trends in food tourism. *International Journal of Tourism Research*, 23(2), pp. 147-252.

Ukkonen, A. & Sahimaa, O., 2021. Weight-based pay-as-you-throw pricing model: Encouraging sorting in households through waste fees. *Waste Management*, Τόμος 135, pp. 372-380.

UNEP, 2021. *Food Waste Index Report 2021*, s.l.: United Nations Environment Programme.

UNEP, 2023. *United Nations- International Day of Awareness on Food Loss and Waste Reduction*. [Online]  
Available at: <https://www.un.org/en/observances/end-food-waste-day#:~:text=the%20consumption%20level,-.An%20estimated%2017%20percent%20of%20total%20global%20food%20production%20is,in%20the%20global%20food%20system>.  
[Accessed 02 2024].

Üngüren, E., Ö. A. T., Avsallı, H. & Kaçmaz, Y. Y. ~., 2023. Individual Differences in Plate Wasting Behavior: The Roles of Dispositional Greed, Impulsivity, Food Satisfaction, and Ecolabeling. *Behavioral Sciences*, 13(626).

Vitoraki, M., 2019. *Implementation of pay-as-you-throw schemes in Greece: major benefits and future potential*, s.l.: s.n.

Voukkali, I., Papamichael, I., Loizia, P. & Zorpas, A. A., 2023. The importance of KPIs to calibrate waste strategy in hospitality sector. *Energy Nexus*, Volume 11.

Yang Yu & Jaenicke, E. C., 2020. Estimating Food Waste as Household Production Inefficiency. *American Journal of Agricultural Economics*, 102(2), pp. 371-729.

Δήμος Αγλαντζιάς, χ.χ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΓΓΛΑΝΤΖΙΑΣ. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://aglantzia.org.cy/aigli/wp-content/uploads/BookletRrevmata2020.pdf>  
[Πρόσβαση 24 08 2024].

Ελληνική Κυβέρνηση, 2012. Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α` 13.2.2012). s.l.:s.n.

Ελληνική Κυβέρνηση, 2020. Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.). s.l.:s.n.

Ελληνική Κυβέρνηση, 2020. Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α` 7.5.2020). s.l.:s.n.

Ελληνική Κυβέρνηση, 2021. Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α` 23.7.2021). s.l.:s.n.

Κατεχάκη, Δ., χ.χ. Σύστημα ολιστικής διαχείρισης αποβλήτων Δήμου Αγλαντζιάς. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.cyzerowaste.com/wp-content/uploads/2023/11/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1-%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B2%CE%BB%CE%A>  
[Πρόσβαση 25 08 2024].

Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021. Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.grhotels.gr/app/uploads/2021/07/01\\_ITEP\\_Environment\\_2021-07-04\\_Hmerida-Niarxos.pdf](https://www.grhotels.gr/app/uploads/2021/07/01_ITEP_Environment_2021-07-04_Hmerida-Niarxos.pdf)  
[Πρόσβαση 2024].

Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, 2022. ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΝΩ ΟΣΟ ΠΕΤΑΩ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΒΑΡΗΣ ΒΟΥΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ, s.l.: s.n.

Σοφία Μάνη, 2022. Νομοθετικές απαιτήσεις για τα απόβλητα τροφίμων, s.l.: ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ-Διεύθυνση Διαχείρισης Αποβλήτων.

Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2015. ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, s.l.: s.n.

Παραρτήματα

Παράρτημα (Α)

Φόρμα συμπλήρωσης ζυγισμάτων από τους εργαζόμενους



### ΟΔΗΓΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΠΑΤΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Αυτός είναι ένας ενδεικτικός πίνακας που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για την καθημερινή καταμέτρηση της σπατάλης τροφίμων:

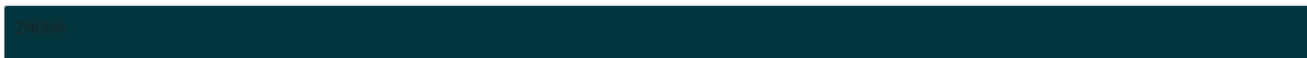
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΗΜΕΙΟ ΣΠΑΤΑΛΗΣ	ΚΙΛΑ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Παράρτημα (B)

Παράδειγμα φόρμας για συμπλήρωση ζυγισμάτων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα

Επιλέξτε εύρος ημερομηνιών

01/10/2022 - 31/10/2022



Export to xls Export to csv

Ημερομηνία	Κουβέρ					Σπατάλη προετοιμασίας (λαχανάδικο) (Kg)			Σπατάλη πιάτου πλεονέκτων (Kg)- Σπατάλη μπουφέ (Kg)			Εστιατόριο προσωπικού (kg)					
	Πρωί	Μεσημέρι	Βράδυ	Προσωπικού	Σύνολο κουβέρ επισκεπτών	Πρωί (07.00-12.30)	Μεσημέρι (12.30-16.30)	Βράδυ (16.30-00.00)	Σύνολο	Πρωί (07.00-12.30)	Μεσημέρι (12.30-16.30)	Βράδυ (16.30-00.00)	Σύνολο	Μεσημέρι	Βράδυ	Σύνολο	Σημειώσεις
01-10-2022	491	131	267	220	889	314	114	23	451	103	42	92	237	42	28	70	
02-10-2022	472	118	275	220	865	328	118	18	464	117	48	98	263	27	38	65	

## Παράρτημα (Γ)

Παράδειγμα φόρμας excel για συμπλήρωση ζυγισμάτων και εξαγωγή στατιστικών

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Ημερομηνία	Ημέρα	Κουβέρ					Σταθμός Πρωινό	Σπατάλη προετοιμασίας (λαχανάδικο, κροκωτσάκι, ζαχαροπλαστική) (kg)				Σπατάλη πιάτου πλεονέκτων (kg)/ Σπατάλη μπουφέ (Kg)/ Κόστος Κουζίνα				Εστιατόριο προσωπικού (kg)				Σημειώσεις	Συνολική σπατάλη (kg)	Κόστος συνολικής σπατάλης (€)	Σπατάλη ανά κουβέρ(kg)	Κόστος ανά κουβέρ/€	
		Πρωί	Μεσημέρι	Βράδυ	Προσωπικό	Σύνολο	Πρωί/Σύνολο	Πρωί (07.00-12.30)	Μεσημέρι (12.30-16.30)	Βράδυ (16.30-00.00)	Σύνολο	Πρωί (07.00-12.30)	Μεσημέρι (12.30-16.30)	Βράδυ (16.30-00.00)	Σύνολο	Πρωί	Μεσημέρι	Βράδυ	Σύνολο						
14	18/9/2022	Κυριακή	82	23	31	51	136	2	3	2	2	7	9	2	1	12	0	2	3	5		24	8,00	0,18	0,06
15	19/9/2022	Δευτέρα	82	2	2	51	86	3	3	2	1	6	8	2	2	12	0	3	2	5		23	7,67	0,27	0,09
16	20/9/2022	Τρίτη	82	29	20	51	131	2	4	2	2	8	8	2	2	12	0	3	2	5		25	8,33	0,19	0,06
17	21/9/2022	Τετάρτη	82	25	41	51	148	4	3	3	3	9	4	3	3	10	0	3	2	5		24	8,00	0,16	0,05
18	22/9/2022	Πέμπτη	88	31	48	51	167	2	3	2	4	9	9	3	3	15	0	3	2	5		29	9,67	0,17	0,06
19	23/9/2022	Παρασκευή	84	26	49	52	159	2	4	2	4	10	9	2	3	14	0	4	5	9		33	11,00	0,21	0,07
20	24/9/2022	Σάββατο	84	25	42	51	151	3	4	2	2	8	9	3	3	15	0	3	2	5		28	9,33	0,19	0,06
21	25/9/2022	Κυριακή	79	25	39	52	143	4	3	3	3	9	9	3	3	15	0	4	3	7		31	10,33	0,22	0,07
22	26/9/2022	Δευτέρα	82	30	42	50	154	3	3	2	4	9	7	3	2	12	0	2	4	6		27	9,00	0,18	0,06
23	27/9/2022	Τρίτη	84	25	42	53	151	4	3	3	2	8	9	3	4	16	0	3	3	6		30	10,00	0,20	0,07
24	28/9/2022	Τετάρτη	84	32	48	51	164	3	3	4	2	9	9	3	3	15	0	3	3	6		30	10,00	0,18	0,06
25	29/9/2022	Πέμπτη	82	40	48	22	170	3	3	3	4	10	9	3	3	15	0	4	3	7		32	10,67	0,19	0,06
26	30/9/2022	Παρασκευή	82	24	44	52	150	2	7	3	5	15	10	3	3	16	0	3	4	7		38	12,67	0,25	0,08
27	1/10/2022	Σάββατο	82	40	42	51	164	3	3	2	3	8	9	2	3	14	0	3	4	7		29	9,67	0,18	0,06
28	2/10/2022	Κυριακή	88	30	42	55	160	4	3	4	2	9	10	3	2	15	0	4	3	7		31	10,33	0,19	0,06
29	3/10/2022	Δευτέρα	82	32	39	51	153	3	4	3	4	11	7	2	4	13	0	4	3	7		31	10,33	0,20	0,07
30	4/10/2022	Τρίτη	84	28	42	50	154	2	4	2	3	9	9	3	3	15	0	4	3	7		31	10,33	0,20	0,07
31	5/10/2022	Τετάρτη	82	20	38	55	140	4	4	2	3	9	10	3	2	15	0	4	3	7		31	10,33	0,22	0,07
32	6/10/2022	Πέμπτη	68	20	42	59	130	3	3	2	3	8	9	1	2	12	0	2	3	5		25	8,33	0,19	0,06
33	7/10/2022	Παρασκευή	86	20	45	51	151	3	3	2	3	8	10	3	2	15	0	2	1	3		26	8,67	0,17	0,06
34	8/10/2022	Σάββατο	82	25	50	58	157	3	3	3	2	8	9	3	2	14	0	3	2	5		27	9,00	0,17	0,06
35	9/10/2022	Κυριακή					0					0				0				0		0	0,00		
36	10/10/2022	Δευτέρα					0					0				0				0		0	0,00		
37	11/10/2022	Τρίτη					0					0				0				0		0	0,00		
38	12/10/2022	Τετάρτη					0					0				0				0		0	0,00		
39	13/10/2022	Πέμπτη					0					0				0				0		0	0,00		
40	14/10/2022	Παρασκευή					0					0				0				0		0	0,00		
41	15/10/2022	Σάββατο					0					0				0				0		0	0,00		
42	16/10/2022	Κυριακή					0					0				0				0		0	0,00		
43	17/10/2022	Δευτέρα					0					0				0				0		0	0,00		
44	18/10/2022	Τρίτη					0					0				0				0		0	0,00		

Παράρτημα (Δ)

Δείγμα πίνακα όπου καταγράφονται τα μέλη που συμμετείχαν στο σύστημα καταμέτρησης

ΜΕΛΗ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ/ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΖΥΜΩΣΙΜΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ								
ΠΟΣΤΟ	ΘΕΣΗ	A	B	Γ	Δ	E	Z	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ
ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΕΡΓΟΥ/ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Quality Coordinator	[Redacted]						Εποπτεία έργου, Διεξαγωγή εκπαιδεύσεων, Επικοινωνία έργου σε πελάτες και προσωπικό (Σημάνσεις μηνύματα σε τηλεοράσεις κα), Διεξαγωγή ερωτηματολογίων, Επικοινωνία με Materials Warehouse Supervisor- [Redacted] για παραγγελίες, Επικοινωνία με όλα τα μέλη της ομάδας όπως κρίνεται απαραίτητο, Επικοινωνία με HR & Marketing
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ Κ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ & ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	Ex. Chef	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Διαλογή και παρακολούθηση τροφίμων που απορρίπτονται, Συντονισμός ομάδας για τη διαλογή και καταμέτρηση, Συμπλήρωση εντύπου στο ΗΤΒ, Βελτίωση διαχείρισης τροφίμων, Ενθάρρυνση προσωπικού
ΜΕΛΟΣ ΟΜΑΔΑΣ	Restaurant Manager	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Συντονισμός ομάδας για τη διαλογή και καταμέτρηση
ΜΕΛΟΣ ΟΜΑΔΑΣ	Service Manager	[Redacted]	X	X	X	X	X	Συντονισμός ομάδας για τη διαλογή και καταμέτρηση