



Τεχνολογικές μέθοδοι αιχμής για την πρόληψη και μείωση της σπατάλης τροφίμων στην εστίαση



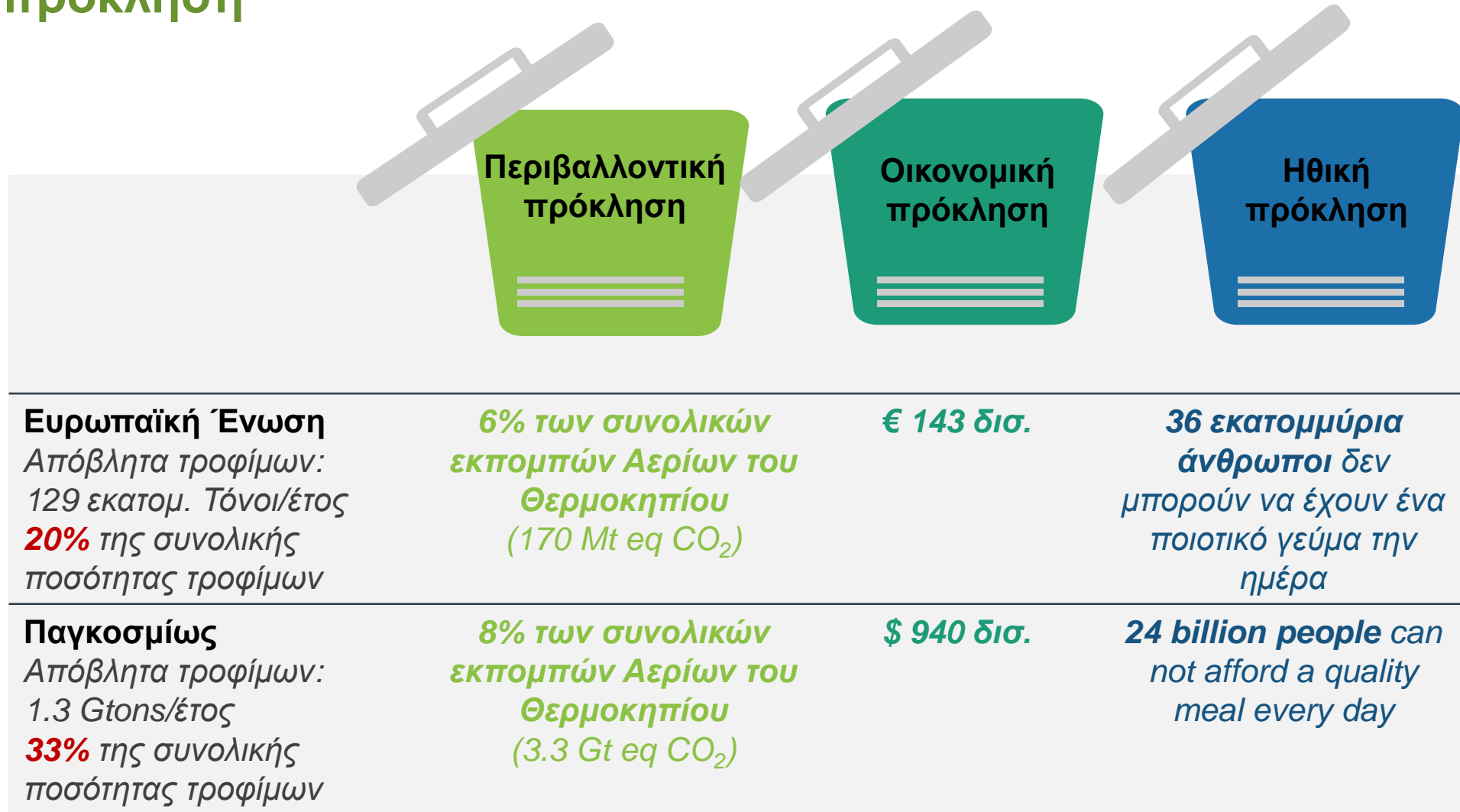
Χρόνη Χριστίνα

Επίκουρη Καθηγήτρια,

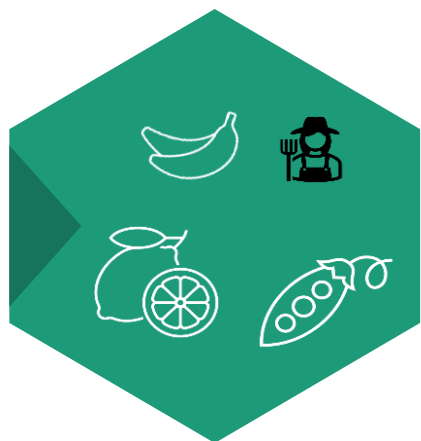
Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Χαροκόπείο Πανεπιστήμιο

Πρόληψη αποβλήτων τροφίμων

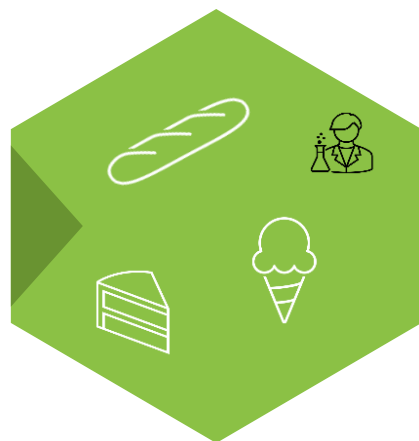
Τριπλή πρόκληση



Αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων



Πρωτογενής
παραγωγή



Επεξεργασία
-
Μεταποίηση



Λιανική
πώληση και
άλλη
διανομή
τροφίμων

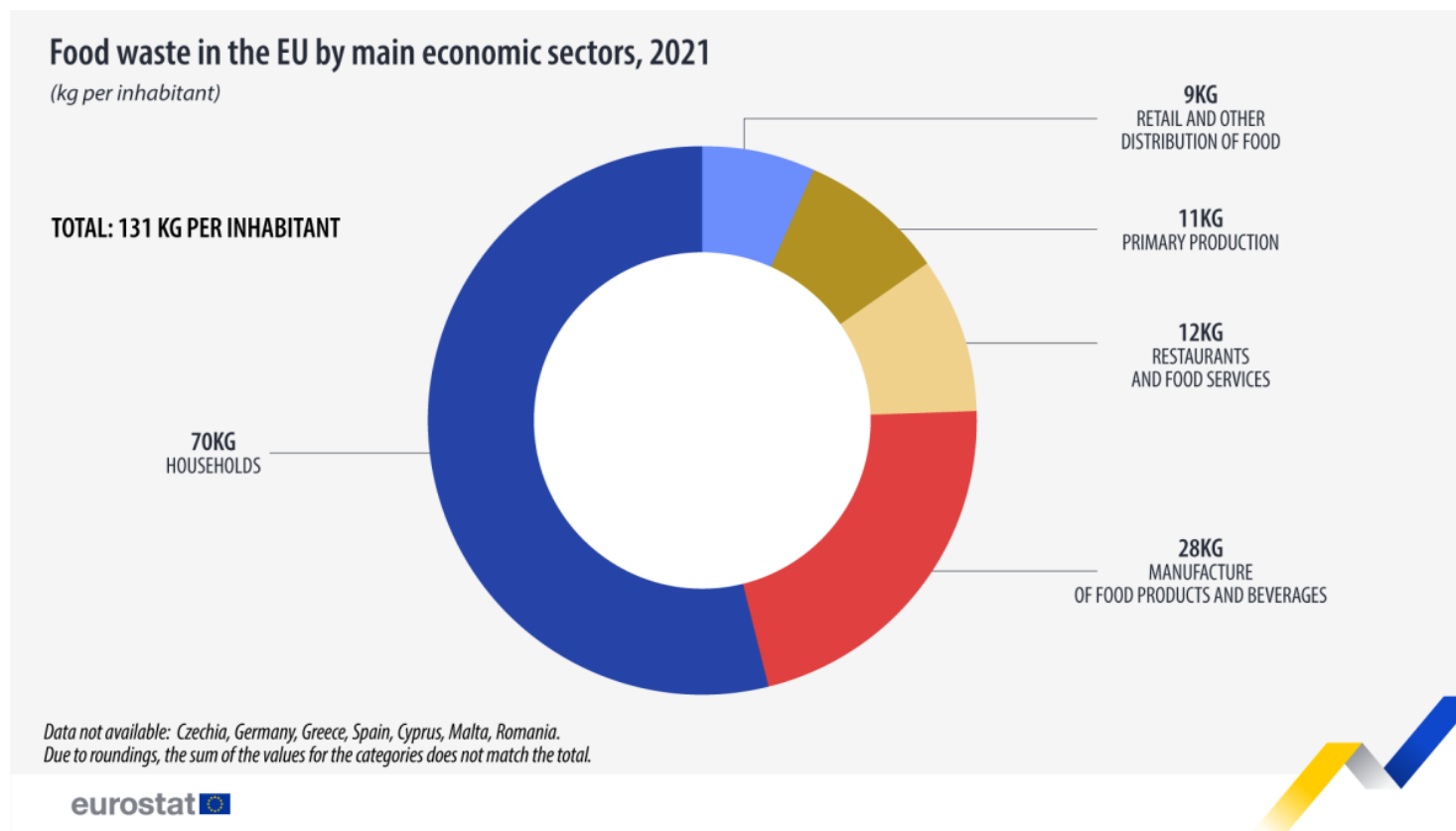


Κατανάλωση

- Εστιατόρια και άλλες υπηρεσίες εστίασης
- Νοικοκυριά



Απόβλητα τροφίμων στην ΕΕ (έτος 2021): 131 kg/ca/yr



Το μέγεθος της πρόκλησης στην Ελλάδα (2020)

Στάδιο εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων	Μέθοδοι	Απόβλητα τροφίμων %
Πρωτογενής παραγωγή	<ul style="list-style-type: none">-Animal production and aquaculture: direct measurement through the Electronic Waste Registry (EWR).- Fishing: official annual report for discard data under the Landing Obligation to DG MARE.-Crop production: JRC MFA estimates	18.2%
Επεξεργασία και μεταποίηση	Direct measurement through the Electronic Waste Registry (EWR)	18.4%
Λιανική πώληση και άλλη διανομή τροφίμων	Combination of counting-scanning and coefficients methods in detailed shrink data of one of the largest super markets in the country.	7.4%
Εστιατόρια και άλλες υπηρεσίες εστίασης	JRC MFA estimates	10.8%
Νοικοκυριά	Self-reported food waste diaries (one week)	45.2%

Χαρακτηριστικά του τομέα της εστίασης



- **Εξαιρετικά ετερογενής** Διαφορές ως προς το μέγεθος, οργάνωση και προσφερόμενες υπηρεσίες (κουζίνες ξενοδοχείων, εστιατόρια, τροφοδοσία με συμβάσεις, π.χ. νοσοκομεία, σχολεία, τροφοδοσία εκδηλώσεων κ.λπ.).
- **Πολύ κατακερματισμένος**, καθώς το 99% των 2 εκατομμυρίων επιχειρήσεων του στην ΕΕ είναι μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), με τις μικροεπιχειρήσεις να επικρατούν (90%).
- **Το όφελος από την πρόληψη των αποβλήτων τροφίμων για τις επιχειρήσεις του χώρου είναι σημαντικό** Σε πρόσφατη ανάλυση του Champions 12.3, οι μισές από τις 1.200 επιχειρήσεις εστίασης που αξιολογήθηκαν είδαν κατά μέσο όρο εξοικονόμηση κατά τουλάχιστον 14 φορές το κόστος της επένδυσής τους, όταν εφάρμοσαν δράσεις για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων, ενώ οι επιχειρήσεις με την μεγαλύτερη απόδοση ήταν τα εστιατόρια.

Ανάγκη για προηγμένη ιχνηλασιμότητα για την παρακολούθηση των αποβλήτων τροφίμων

Η βιομηχανία έχει καταλήξει σε καινοτόμες ιδέες και έχει αρχίσει να αναπτύσσει προηγμένες τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας και πρόβλεψης.

Η ανάπτυξη λύσεων **Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence)** και **Μηχανικής Εκμάθησης (Machine Learning)** βοηθά:

- στη διαχείριση των αποβλήτων,
- στο scale-up των διαδικασιών και
- στη διατήρηση ενός ενεργού ρόλου στο δυναμικό περιβάλλον αγοράς στον τομέα των τροφίμων.

Ο κόσμος της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της εστίασης φαίνεται να κυριαρχείται από **καινοτόμες νεοφυείς επιχειρήσεις και συνεργασίες εταιρειών τεχνολογίας**, που αναπτύσσουν **αλγόριθμους μηχανικής εκμάθησης** για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων προκλήσεων.

Οι εταιρείες χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη για να κάνουν **διάκριση** μεταξύ των τύπων αποβλήτων τροφίμων **και να μετρούν** την ποιότητα των τροφίμων χρησιμοποιώντας **έξυπνες ζυγαριές, ευφυείς μετρητές που καθοδηγούνται από AI και κάμερες (οπτική αναγνώριση)**.

Στοιχεία των τεχνολογιών αιχμής

Παρακολούθηση των αποβλήτων τροφίμων

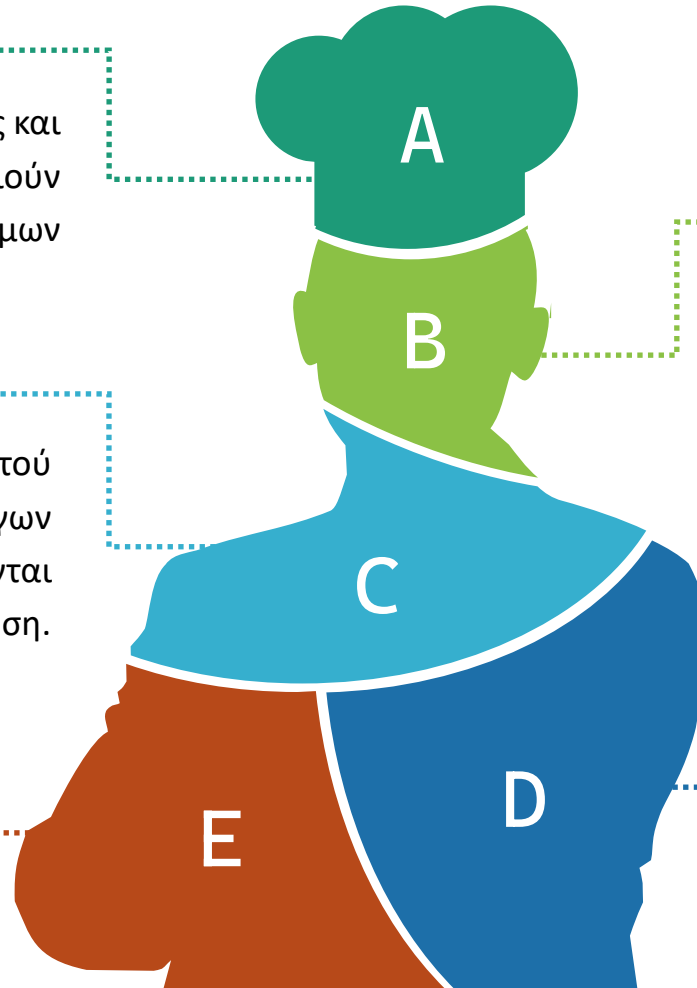
Με κάμερες, συστήματα οπτικής αναγνώρισης και αλγόριθμους, αναγνωρίζουν και ποσοτικοποιούν τα απόβλητα τροφίμων

Συλλογή & Ανάλυση

Συλλέγουν δεδομένα σχετικά με το είδος του φαγητού που πετάγεται, την ώρα της ημέρας και των λόγων σπατάλης. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια αναλύονται για να εντοπιστούν οι τάσεις και οι τομείς προς βελτίωση.

Μηχανική μάθηση

Τα μοντέλα μηχανικής μάθησης εκπαιδεύονται στα δεδομένα που συλλέγονται για την πρόβλεψη της μελλοντικής σπατάλης τροφίμων και τη βελτιστοποίηση της παραγωγής τροφίμων.



Διαχείριση αποθέματος

Μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση αποθέματος παρακολουθώντας τη χρήση συστατικών και τη διάρκεια ζωής.

Φιλικό Interface

Φιλικές προς το χρήστη διεπαφές και πίνακες εργαλείων που επιτρέπουν στο προσωπικό του εστιατορίου να εισάγει εύκολα δεδομένα, να παρακολουθεί τη σπατάλη τροφίμων και να λαμβάνει συστάσεις για μείωση των αποβλήτων τροφίμων.



Ενδεικτικά παραδείγματα συστημάτων

KITRO | Smart κάδος για επαγγελματικές κουζίνες



Το σύστημα KITRO προσφέρει μία πλήρως αυτοματοποιημένη λύση για την παρακολούθηση και μέτρηση των αποβλήτων τροφίμων.

Συνδυάζει ανάλυση εικόνας και μηχανική μάθηση με το κατάλληλο hardware, ώστε να αποθηκεύει και να αναλύσει το είδος και την ποσότητα των αποβλήτων τροφίμων.

Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο προσωπικό της κουζίνας και του εστιατορίου να λάβει ενημερωμένες αποφάσεις που θα οδηγήσουν στη μείωση των αποβλήτων τροφίμων.



KITRO

εφαρμογή στην Ελλάδα

Santorini – TUI BLUE Meltemi (όμιλος Meltemi Hotels & resorts)

- 5 KITRO devices (Pastry, Preparation vegetable, Preparation meat / fish, Culinarium, Main restaurant)

Kos – Atlantica Thalassa Hotel

- 5 KITRO devices (Central Kitchen, Cold Kitchen, Restaurant, Terrace L, Terrace R)

Implementation period:

April 2022 – October 2022

April 2023 – October 2023



Kos – Atlantica Thalassa Hotel Overall



Edible waste weight

Over selected time period

5'043 kg



Edible waste cost

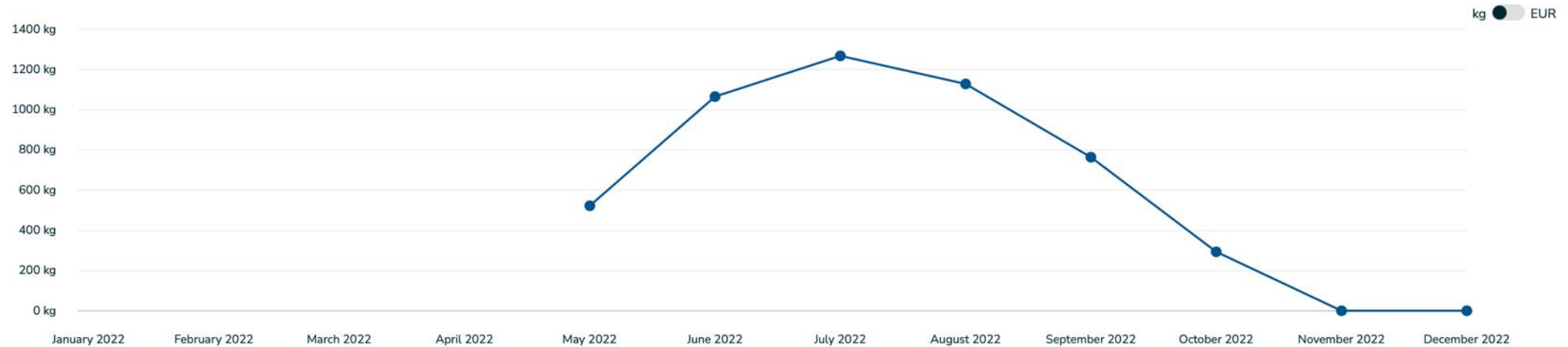
Over selected time period

EUR 27'944

Show less ^

 Tip: Hover over peaks to see more information

● Selected time period ● Comparison period average

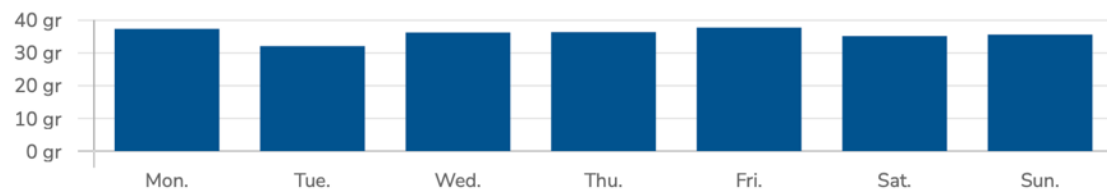


Kos – Atlantica Thalassa Hotel

Overall

Average waste per guest per day

gr EUR



Edible vs. inedible waste

kg EUR



Inedible
 Edible

kg	EUR
5'091	8'742
5'043	27'944

Sources of edible waste ⁱ

kg EUR

 Tip: Hover over segments to see % for different sources



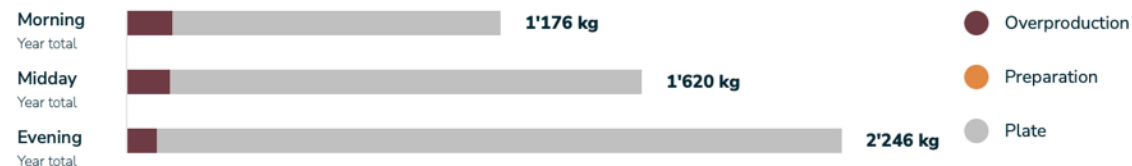
Plate
 Overproduction

kg	EUR
4'676	26'723
367	1'221

Edible waste - service times ⁱ

kg EUR

 Tip: Hover over segments to see data per source





Waste per guest 38 gr
 Over selected time period ↑ 0% from 2022



Cost per guest EUR 0.22
 Over selected time period ↑ 0% from 2022

TUI Blue Meltemi

Food Waste per Guest:

Main Restaurant

vs

Culinarium

Top wasted items - trash event images



Mixed vegetables
 08.06.2022, 13:43
 10780 gr



Other
 04.08.2022, 13:04
 6290 gr



Error
 30.06.2022, 11:34
 4760 gr



Sauce white
 10.07.2022, 12:28
 3540 gr



Paper
 27.05.2022, 07:14
 3470 gr



Sauce white
 03.07.2022, 11:43
 3430 gr



Bell pepper
 20.06.2022, 16:24
 3260 gr



Waste per guest 9 gr
 Over selected time period ↑ 0% from 2022



Cost per guest EUR 0.03
 Over selected time period ↑ 0% from 2022

Top wasted items - trash event images



Other
 26.06.2022, 18:10
 11830 gr



Stock
 20.05.2022, 16:48
 8870 gr



Stock
 12.05.2022, 14:31
 8010 gr



Other
 19.06.2022, 22:31
 7960 gr



Bone
 22.07.2022, 18:49
 7570 gr



Stock
 08.06.2022, 21:49
 7100 gr



Paper
 01.05.2022, 23:16
 6780 gr

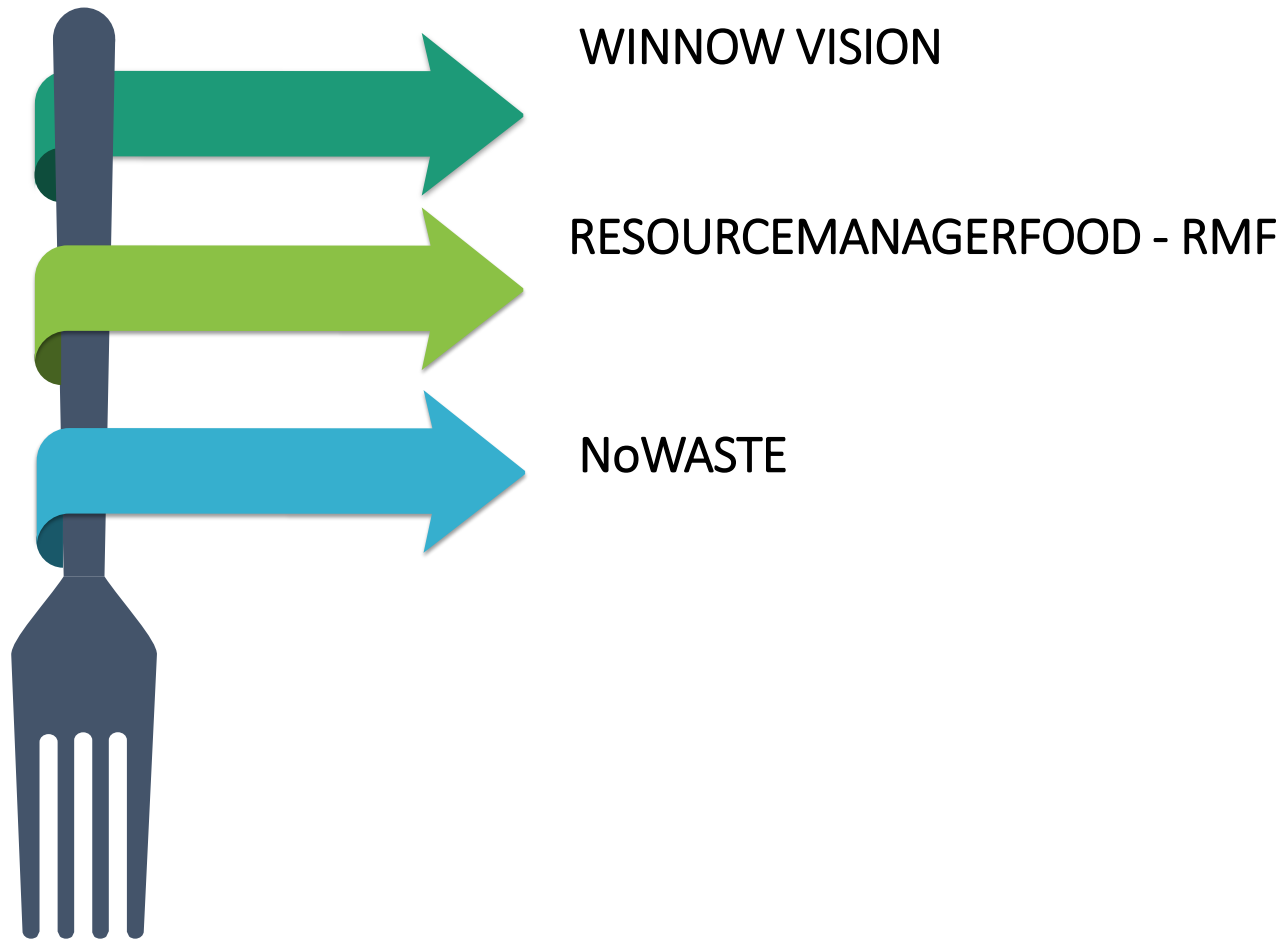
Kos – Atlantica Thalassa Hotel



Santorini – TUI BLUE Meltemi



Συστήματα AI





*Σας ευχαριστώ για την
προσοχή σας!*

chroni@hua.gr