

# Μείωση Απωλειών Τροφίμων- Η περίπτωση του Δήμου Χαλανδρίου

Α. Μπάρκα, Ε. Δεσιώτου, Κ. Παπαδοπούλου και Γ. Λυμπεράτος  
Δήμος Χαλανδρίου και Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

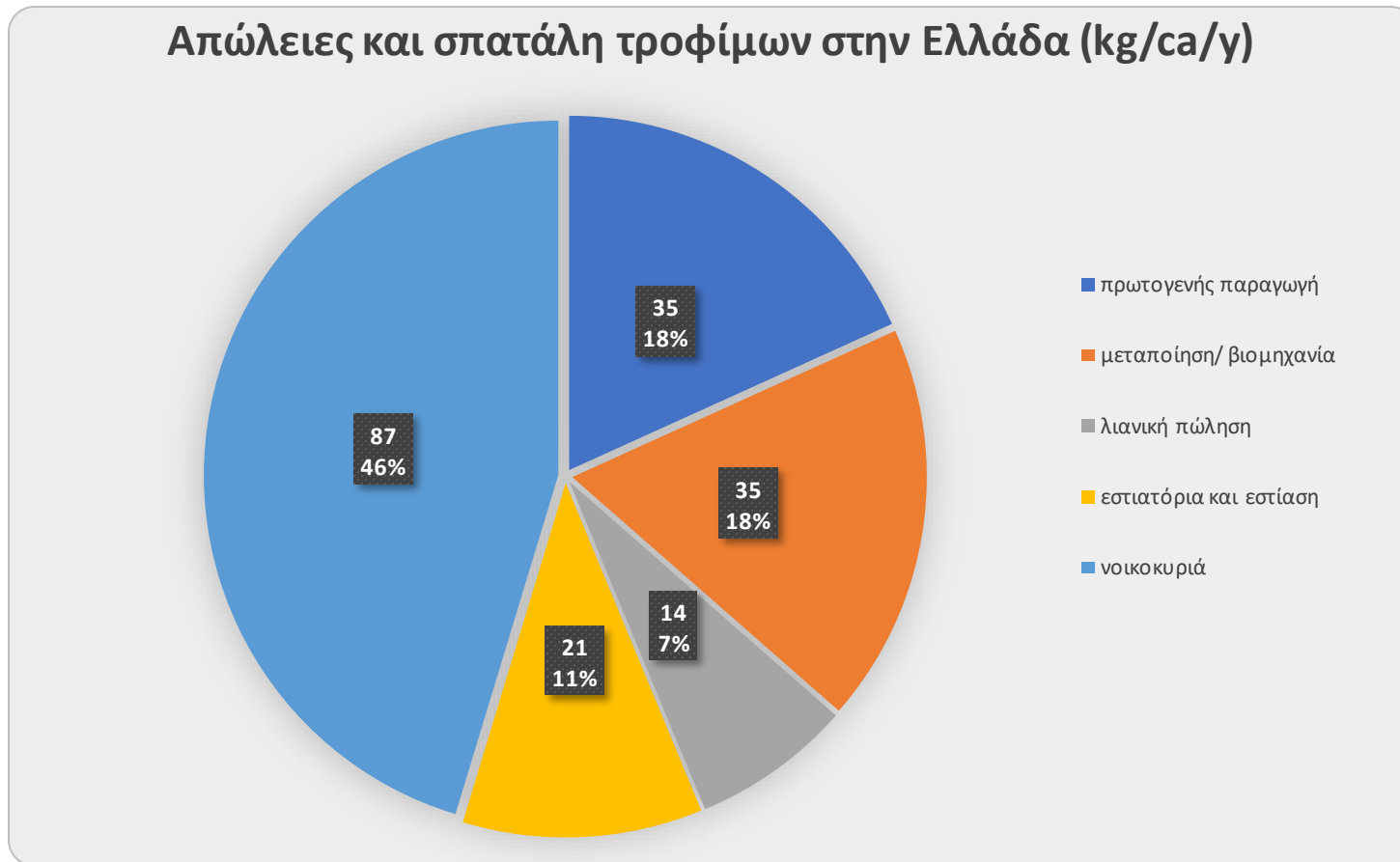


## Παγκοσμίως κάθε χρόνο:

- 1.3 δις τόνοι φαγητού σπαταλούνται ή χάνονται σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα
- το φαγητό που πετιέται παράγει αποτύπωμα άνθρακα 3.3 δις τόνων ισοδύναμου CO<sub>2</sub> αερίων θερμοκηπίου
- 250,000 m<sup>3</sup> νερού χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή του απορριφθέντος φαγητού
- 28% της καλλιεργήσιμης γης χρησιμοποιήθηκε για να παραχθεί το απορριφθέν φαγητό
- 1/3 των τροφίμων πετιέται ή χάνεται κάθε έτος**

# Απώλεια τροφίμων

Καταγράφεται σε κάθε στάδιο της αλυσίδας τροφίμων  
Στην Ελλάδα εκτιμάται **100-140 κιλά/ κάτοικο/ έτος**



Εικ. 1. Τροφικά απόβλητα στην Ελλάδα [EUROSTAT 2022]

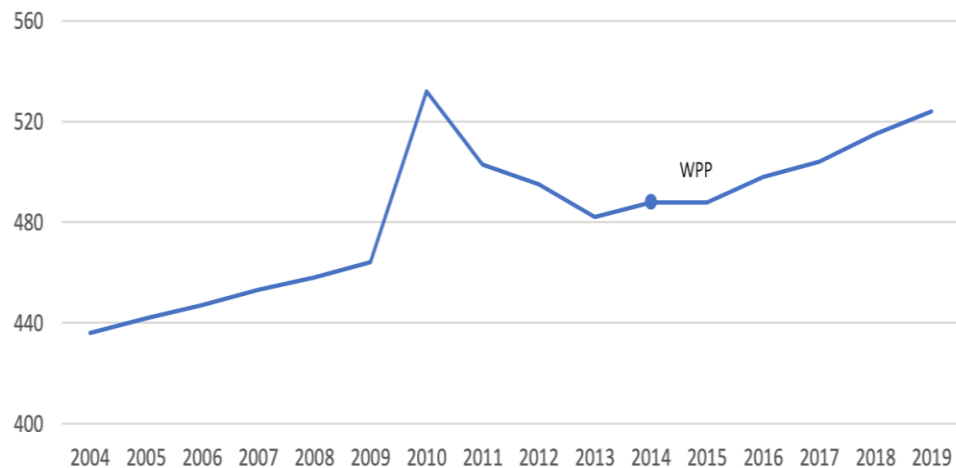


Εικ. 2. Γεωγραφική θέση Δ. Χαλανδρίου

Πληθυσμός	~100.000
Έκταση	10,8 km <sup>2</sup>
Δημοτικά Διαμερίσματα	8
Σχολεία	~40
Κοινωνικό παντοπωλείο	1
Επιχειρήσεις εστίασης και πώλησης τροφίμων (εστιατόρια, fast food, φούρνοι, coffee shops, σούπερ μάρκετ, μανάβικα, κρεοπωλεία και ιχθυοπωλεία, ζαχαροπλαστεία)	~300
Μεταποιητικές βιοτεχνίες	3

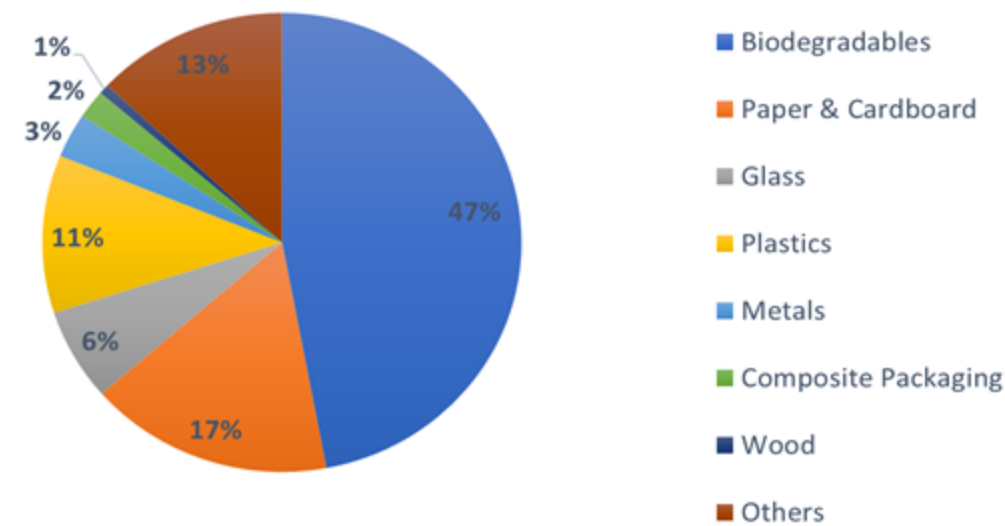
# Αστικά στερεά αποβλήτα

Figure 1: Municipal waste generation in Greece (kg per capita), 2004-2019



Source: Eurostat CE Monitoring Framework.

Household MSW Composition, Municipality of Halandri, September 2018

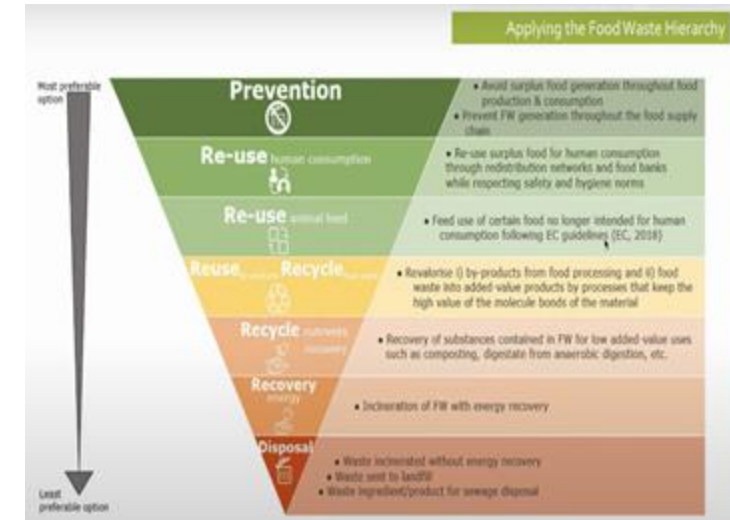


**Αστικά στερεά απόβλητα στην Ελλάδα 2004-2018 (κγ/ κάτοικο/ έτος)**

**Σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων Δήμου Χαλανδρίου 2018**

# Στόχοι Δήμου Χαλανδρίου σχετικά με τα τροφικά απόβλητα

- Μείωση απώλειας τροφίμων, πρόληψη και αναδιανομή (λαϊκές αγορές, μεταποιητικές μονάδες, καταστήματα λιανικής πώλησης, εστίαση και φιλοξενία, σχολεία, οργανισμοί, κάτοικοι)
- Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, εκπαίδευση
- Εκτροπή από τη ταφή με ορθή διαλογή στην πηγή και αξιοποίηση για παραγωγή κομπόστ, βιοαερίου και ενεργειακών προϊόντων (FORBI)



Πυραμίδα ιεράρχησης χρήσης τροφικών αποβλήτων



Horizon, 2016-2020

- ❑ Ξήρανση και τεμαχισμός τροφικών αποβλήτων κουζίνας για παραγωγή FORBI (Food Residue Biomass)
- ❑ Αξιοποίηση του FORBI για παραγωγή: (α) κομποστ, (β) εναλλακτικού καυσίμου για την τσιμεντοβιομηχανία και (γ) βιοαερίου που χρησιμοποιήθηκε ως καύσιμο απορριμματοφόρου βιοαποβλήτων



(α)



(β)

(γ)



# Η Μονάδα συστάθηκε τον Οκτώβριο 2022



Horizon 2020



Horizon



Erasmus+

- ❑ Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης
- ❑ Ανάπτυξη στρατηγικής μείωσης απωλειών, ενθάρρυνσης αναδιανομής και αναβάθμισης (redistribution, upcycling)
- ❑ Διεύρυνση δικτύου stakeholders και capacity building
- ❑ Δημοσιότητα εξωστρέφεια





# Καταγραφή επιπέδων ΤΑ (Τροφικών Αποβλήτων)

## Δημοτικά τμήματα προσχολικής αγωγής (βρεφονηπιακοί σταθμοί)

- Δύο σταθμοί
- Ζύγιση αποτρέψιμων και μη ΤΑ για ένα μήνα

## Καταστήματα λιανικής

- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων και συνεντεύξεις

## Εστιατόρια

- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων
- Ημερολόγιο καταγραφής με ζύγιση αποτρέψιμων και μη ΤΑ για 15 ημέρες
- Καταγραφή με ζύγιση αποβλήτων κουζίνας μίας ημέρας και συσχέτιση με κατανάλωση

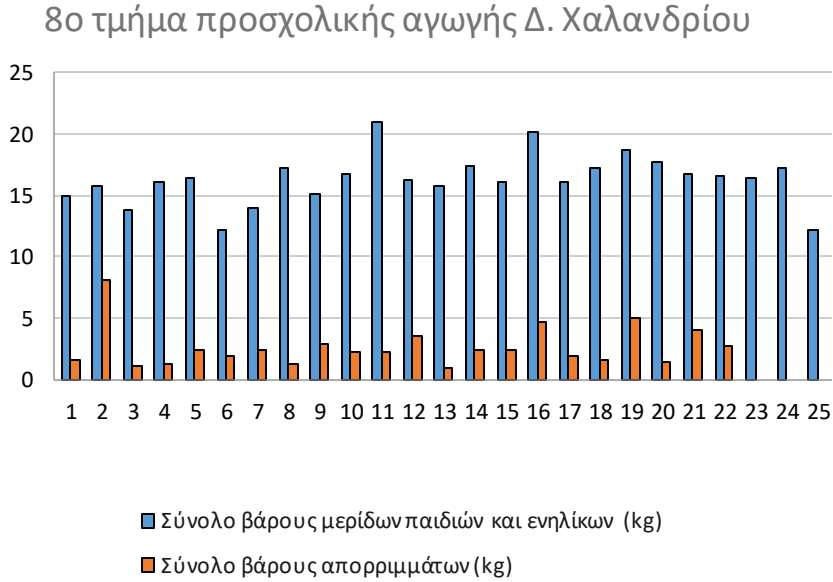
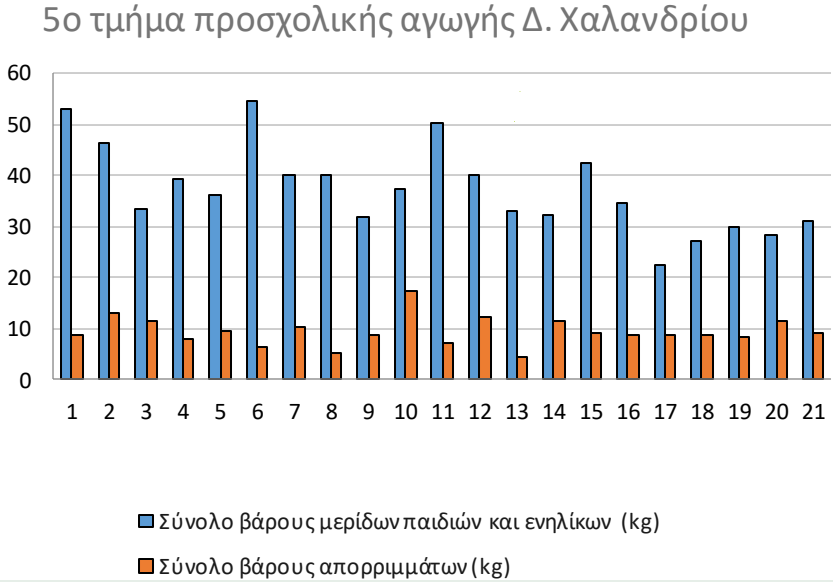
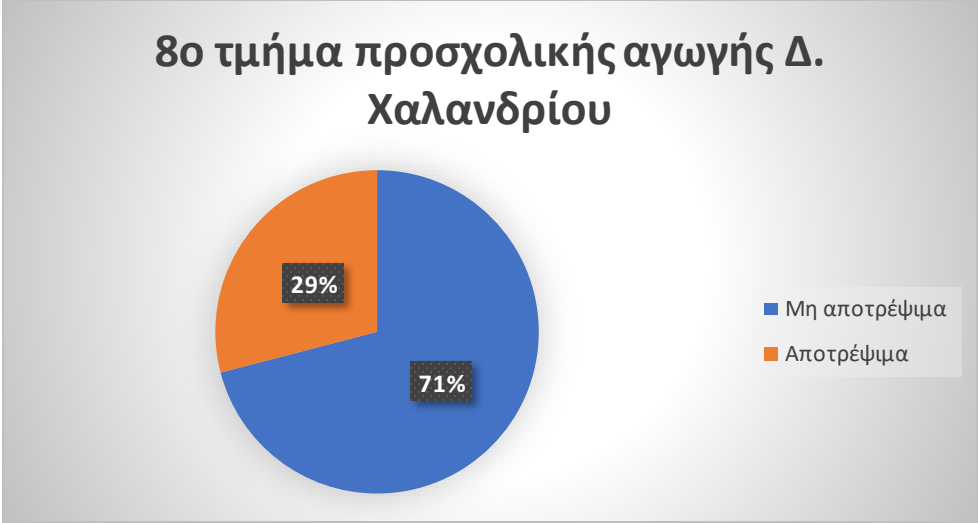
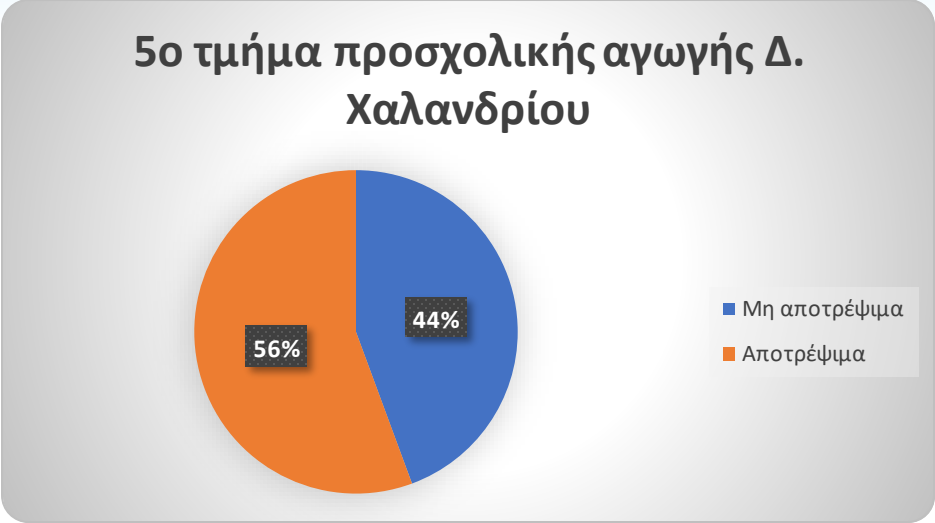
## Πολίτες

- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων
- Ημερολόγιο καταγραφής με ζύγιση αποτρέψιμων και μη ΤΑ για 15 ημέρες
- Τρεις αναλύσεις σύστασης καφέ κάδου οικιακών αποβλήτων κουζίνας

## Σχολεία

- Δύο σχολεία
- Ζύγιση απωλειών σχολικών γευμάτων
- Διάρκεια μίας εβδομάδας

# Τμήματα προσχολικής αγωγής & ΤΑ



# Τμήματα προσχολικής αγωγής & ΤΑ

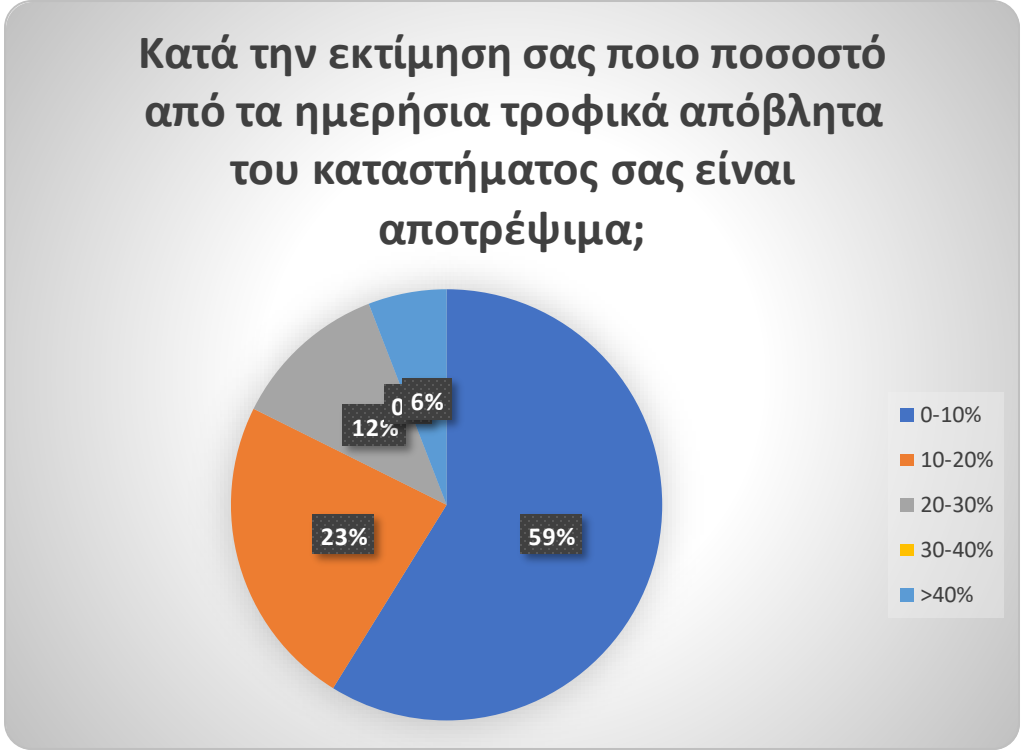
## Αποτελέσματα

- 254g FW (5<sup>ο</sup> τμήμα) and 161g FW (8<sup>ο</sup> τμήμα) για κάθε kg παραχθέντος φαγητού
- δεν υπάρχουν αποτρέψιμα λόγω κακής διαχείρισης
- τα αποτρέψιμα οφείλονται σε μη κατανάλωση φαγητού από το πιάτο

## Προτάσεις

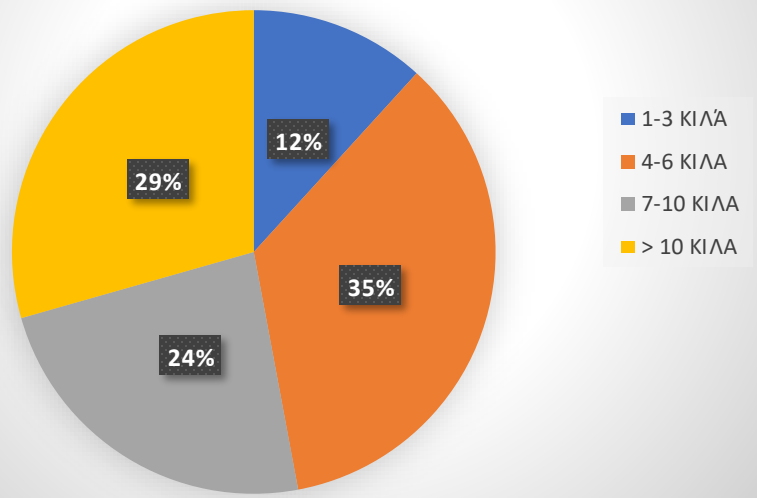
- παροχή φαγητού ίδιας θρεπτικής αξίας και σύμφωνα με το διατροφολόγιο αλλά πιο επιθυμητό από τα παιδιά
- αλλαγή μεγέθους μερίδας, πρόσθετες μερίδες στα παιδιά που θέλουν
- ενημέρωση, εκπαίδευση γονέων και παιδιών

# Εστιατόρια ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις & ΤΑ



# Εστιατόρια ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις & ΤΑ

Η ημερήσια εκτιμώμενη παραγωγή τροφικών αποβλήτων στο εστιατόριο σας είναι:

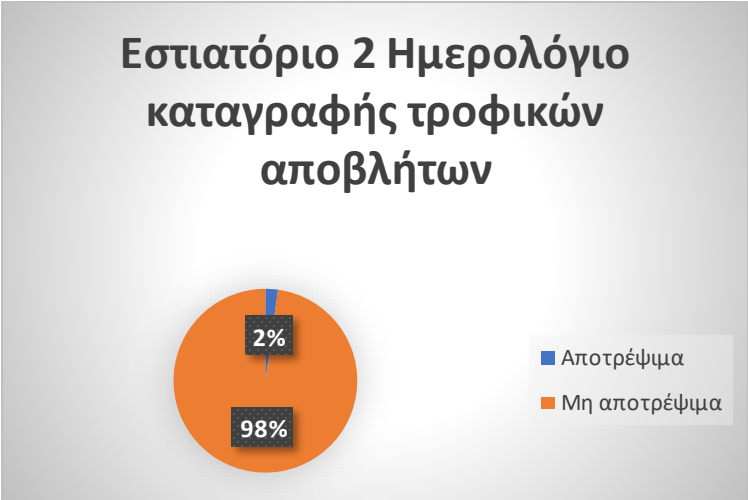
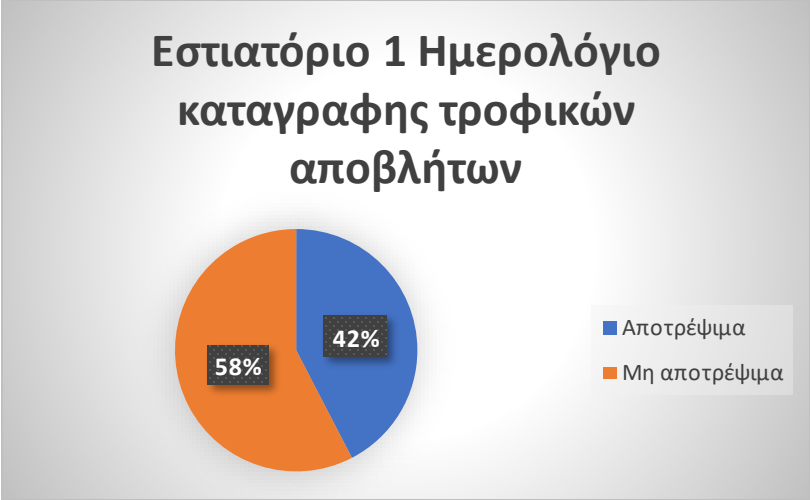


Η μεγαλύτερη ποσότητα τροφικών αποβλήτων στο κατάστημά σας προέρχεται κατά τη γνώμη σας από:



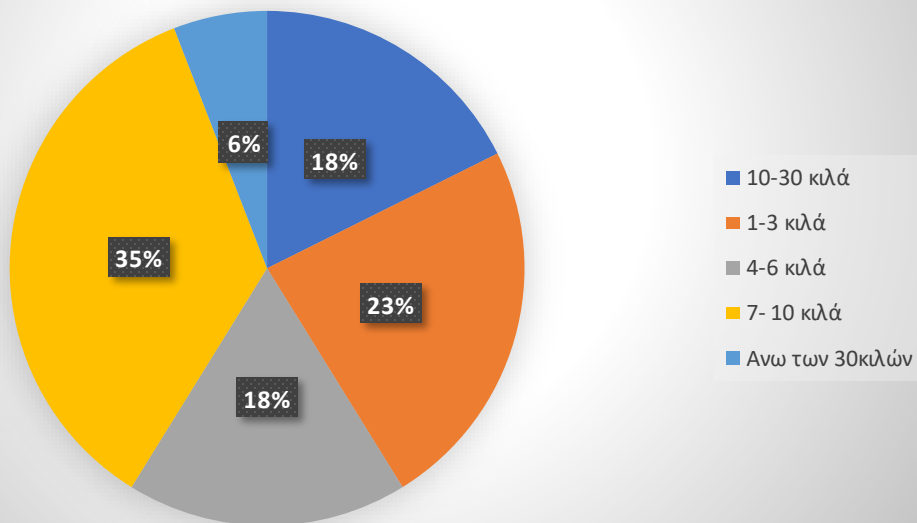
# Εστιατόρια ημερολόγια & ΤΑ

## Καταγραφή 15 ημερών

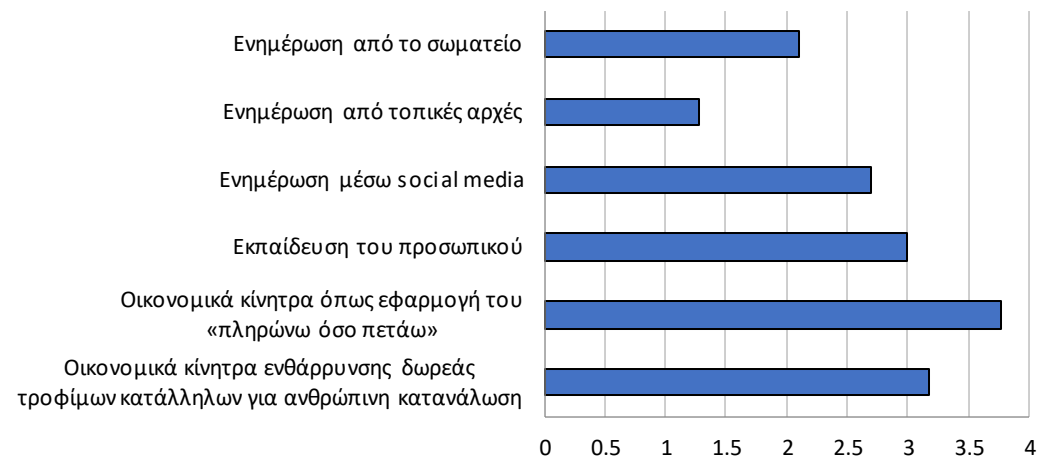


# Λιανικής ερωτηματολόγια & ΤΑ

Η ημερήσια εκτιμώμενη παραγωγή  
 τροφικών αποβλήτων στο κατάστημά σας  
 είναι:



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



# Εστιατόρια, λιανικής & ΤΑ

## Αποτελέσματα

- ❑ στα εστιατόρια η μεγαλύτερη απώλεια τροφίμων οφείλεται στην προετοιμασία των φαγητών (μη αποτρέψιμα)
- ❑ τα περισσότερα αποτρέψιμα ΤΑ στα εστιατόρια είναι το υπόλειμμα πιάτου πελάτη

## Προτάσεις

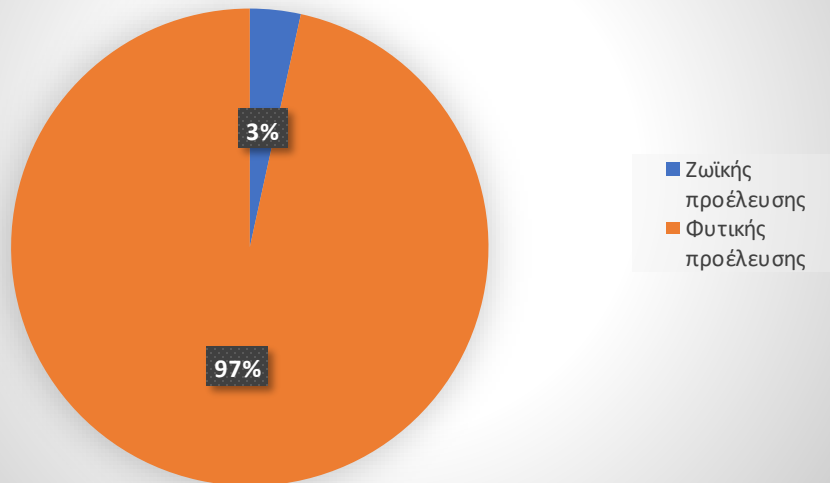
- ❑ υπάρχει μεγάλο περιθώριο για ενίσχυση δωρεών τροφίμων και προσφορών όπως το φαγητό που περισσεύει σε πακέτο ή εφαρμογών για μεταπώληση
- ❑ η επιμόρφωση του προσωπικού θεωρείται κομβικής σημασίας
- ❑ διανομή και ορθή χρήση του καφέ κάδου



# Νοικοκυριά & ΤΑ, αναλύσεις καφέ κάδου

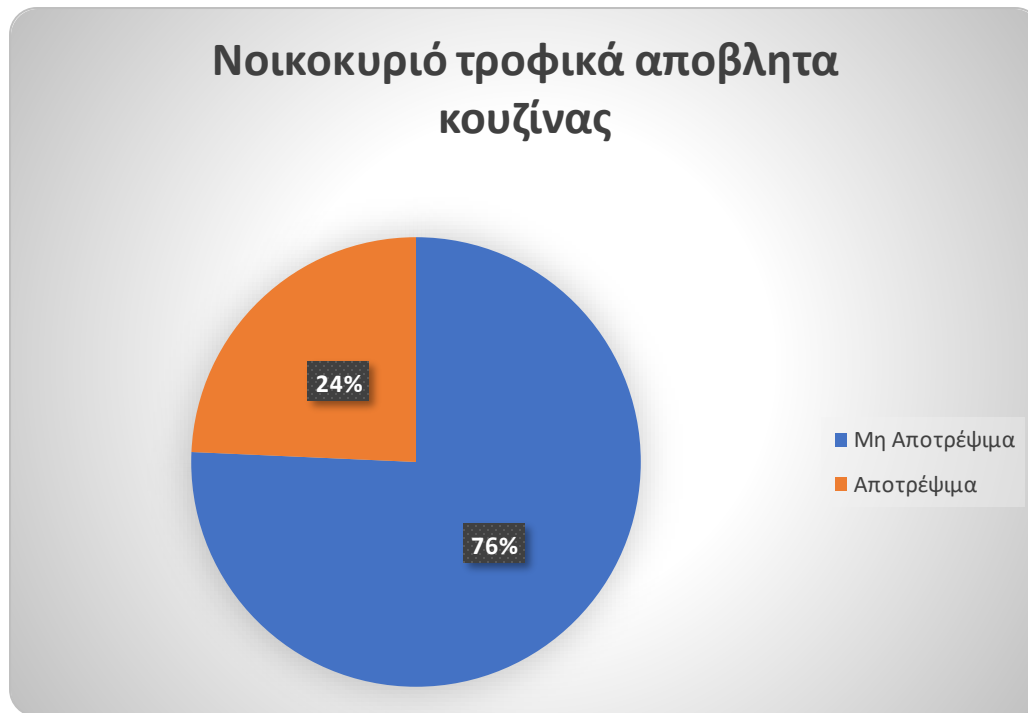
- ανάλυση σύστασης καφέ κάδου οικιακών απορριμμάτων κουζίνας
- τρεις αναλύσεις με συνολικό αναλυθέν βάρος 244 kg
- 85% του περιεχομένου ήταν Household Food Waste (HFW), 15% συσκευασία και ξένα σώματα

Σύσταση περιεχομένου καφέ κάδου  
(σύνολο τριών αναλύσεων)

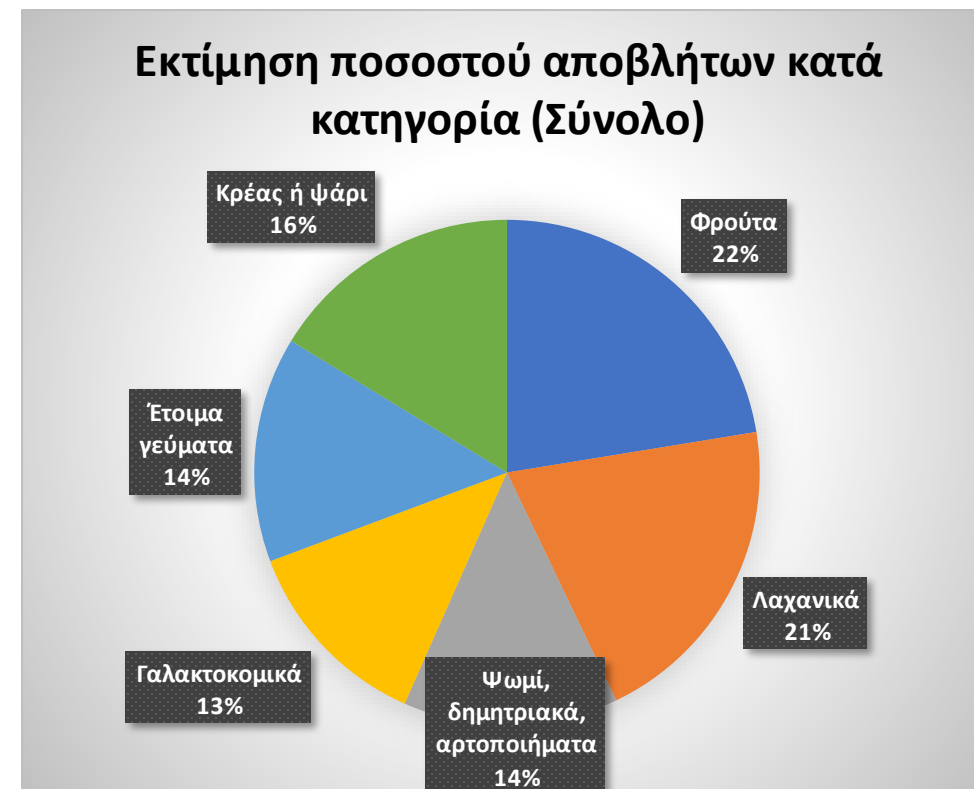


# Νοικοκυριά & ΤΑ, ημερολόγια καταγραφής 15 ημ.

- 22 νοικοκυριά, με Μ.Ο. 2.8 άτομα/ νοικοκυριό
- Μ.Ο. ΤΑ **0.352 kg/κάτοικο/ημέρα, δηλαδή 128 kg/κάτοικο/έτος**



# Νοικοκυριά & ΤΑ, ερωτηματολόγια



# Νοικοκυριά & ΤΑ

Μέθοδος	Ημερήσια ποσότητα ΤΑ (kg)	Αποτρέψιμα ΤΑ (%)	Μη αποτρέψιμα ΤΑ (%)
Ανάλυση σύστασης	-	25	75
Ημερολόγια	0,352	25	75
Ερωτηματολόγια	0,25	32	68

- ❑ τα ΤΑ είναι κυρίως φυτική προέλευσης (75-97%)
- ❑ τα αίτια αποτρέψιμων ΤΑ είναι εξίσου μοιρασμένα σε (α) υπόλειμμα πιάτου, (β) πλεόνασμα, (γ) ληγμένο/ χαλασμένο
- ❑ οι περισσότεροι υποτιμούν τις παραγόμενες ποσότητες
- ❑ 2/3 των ερωτηθέντων χρησιμοποιούν τον καφέ κάδο

## Προτάσεις

- ❑ χρήση καφέ κάδου και εκπαίδευση σε κομπόστ
- ❑ η μεγάλη ποσότητα απαιτεί τοπική αξιοποίηση

## Σχολικά γεύματα & ΤΑ

- ❑ net weight φαγητού που διατέθηκε ήταν 128 kg/ ημέρα (Μ.Ο.)
- ❑ 66,56 kg/day, δηλαδή 52% πήραν τα παιδιά εκτός σχολείου, είναι τα παιδιά που δεν συμμετέχουν στο ολοήμερο
- ❑ 61,44 kg/ ημέρα, το 48%, δόθηκε στο ολοήμερο. Τα 10, 44 kg μένουν ως κλειστές μερίδες για διαχείριση.
- ❑ στα σχολεία ανοίχθηκε προς κατανάλωση το 31% επί του συνόλου
- ❑ το 26% από αυτό κατέληξε στα σκουπίδια αν και ήταν όλο σχεδόν αποτρέψιμο

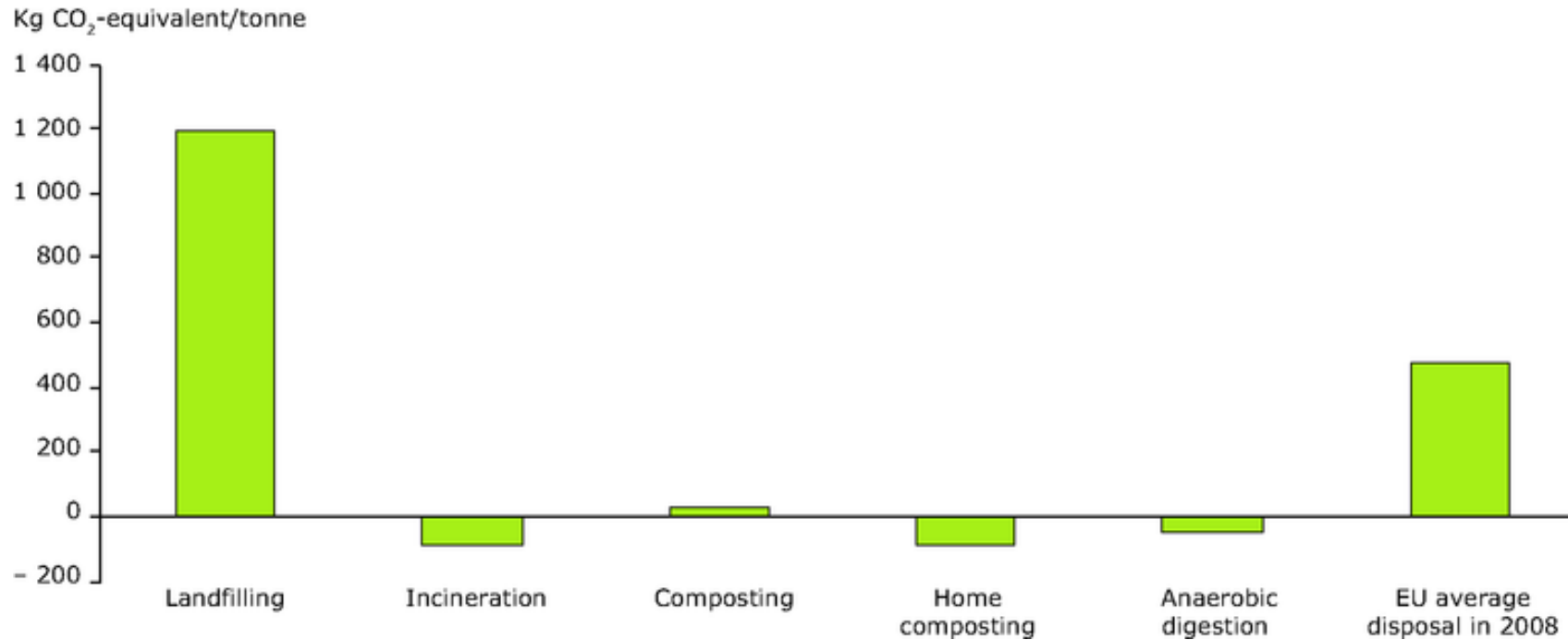
# Σχολικά γεύματα & ΤΑ



Work in progress...

Τα ευρήματα θα αναλυθούν και αξιολογηθούν

# Επεξεργασία αστικών στερεών αποβλήτων και ατμοσφαιρική ρύπανση



Καθαρές εκπομπές kg CO<sub>2</sub>-eq ανά μέθοδο επεξεργασίας 1 τόνου αποβλήτων κουζίνας και κήπου σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρακτορείο Περιβάλλοντος

## Μείωση Απωλειών Τροφίμων

- ❑ Η περίπτωση του Δήμου Χαλανδρίου αποτελεί «ζωντανό» εργαστήριο
- ❑ η μεγάλη ποσότητα απαιτεί τοπική αξιοποίηση
- ❑ η σωστή χρήση καφέ κάδου και εκπαίδευση σε κομποστοποίηση είναι βιώσιμες επιλογές
- ❑ η κυκλική οικονομία επιτάσσει περαιτέρω αξιοποίηση
- ❑ η μεταποίηση θα μελετηθεί για παραγωγή τροφών για ανθρώπινη κατανάλωση από ΤΑ (upcycling). Εάν αυτό δεν είναι εφικτό τότε θα εξεταστούν ως ζωοτροφή
- ❑ η πρωτογενής παραγωγή σε φρούτα και λαχανικά στις λαϊκές αγορές για δωρεά στο παντοπωλείο



# Μείωση Απωλειών Τροφίμων στον Δήμο Χαλανδρίου



Ενθαρρυντικά θετικά αποτελέσματα στο ένα έτος δραστηριοτήτων  
 Τρία βραβεία

# Μείωση Απωλειών Τροφίμων στον Δήμο Χαλανδρίου

#σώζουμε τρόφιμα στο Χαλάνδρι (facebook)  
foodsave@halandri.gr

Ευχαριστούμε για την πρόσκλησή σας

