



## Assessment of EEE service lifetime, storage, and disposal in Greek households

*C. Chroni<sup>1</sup>, A. Lekkas<sup>1</sup>, C. Drakouli<sup>1</sup>, C. Abeliotis<sup>1</sup> E. Terzis<sup>1</sup>, Ch. Angelakopoulos<sup>2</sup>, K. Lasaridi<sup>1</sup>*

*1. Harokopio University, 2. Appliances Recycling S.A.*

# *Waste Electrical and Electronic Equipment generation*

Rapid proliferation of EEE

- Technological innovation
- Growth of demand



Decreasing lifespans

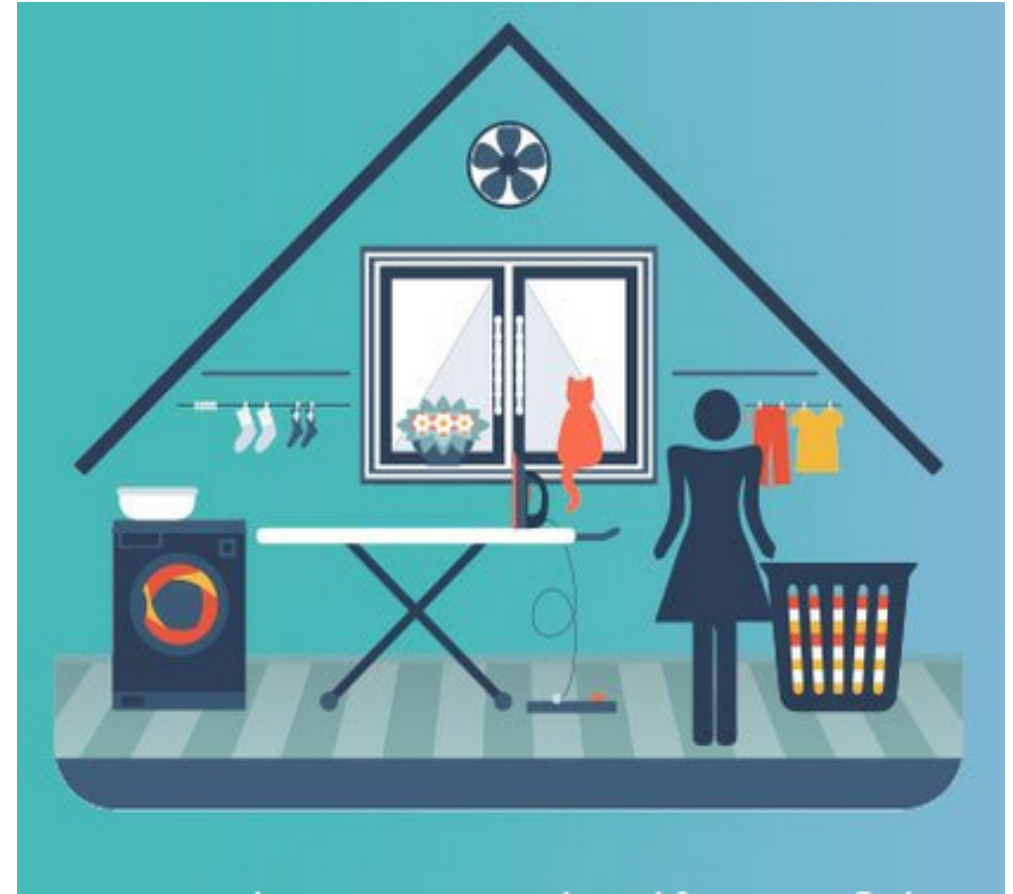
Generation of large quantities of WEEE that need to be collected and treated properly



# (W)EEE quantities

It is estimated that\*:

- **There are more than 900 different types of EEE in developed countries**
- **Approximately 50 million tons of WEEE are generated annually**



# WEEE collection targets



The recast European Union Directive on WEEE (ED 2012/19/EU) requires Member – States to collect 65% of EEE put on the market or 85% of WEEE generated by 2019



# **Prerequisites** for reaching the **targets**

- Achievement of a more accurate assessment of the WEEE generation (present and future)
- Quantification of WEEE potential to be used as a resource

**These would facilitate the WEEE management and the implementation of legislation**

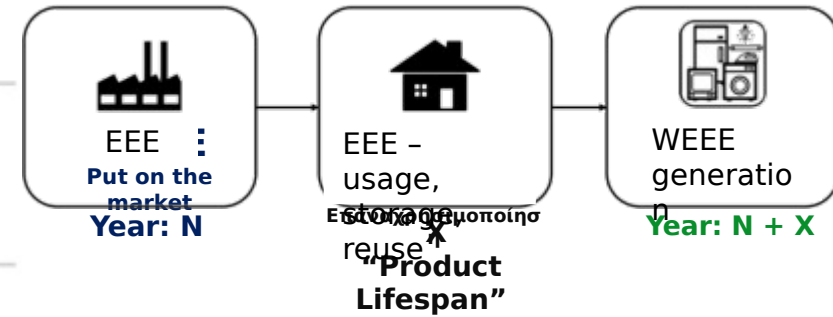
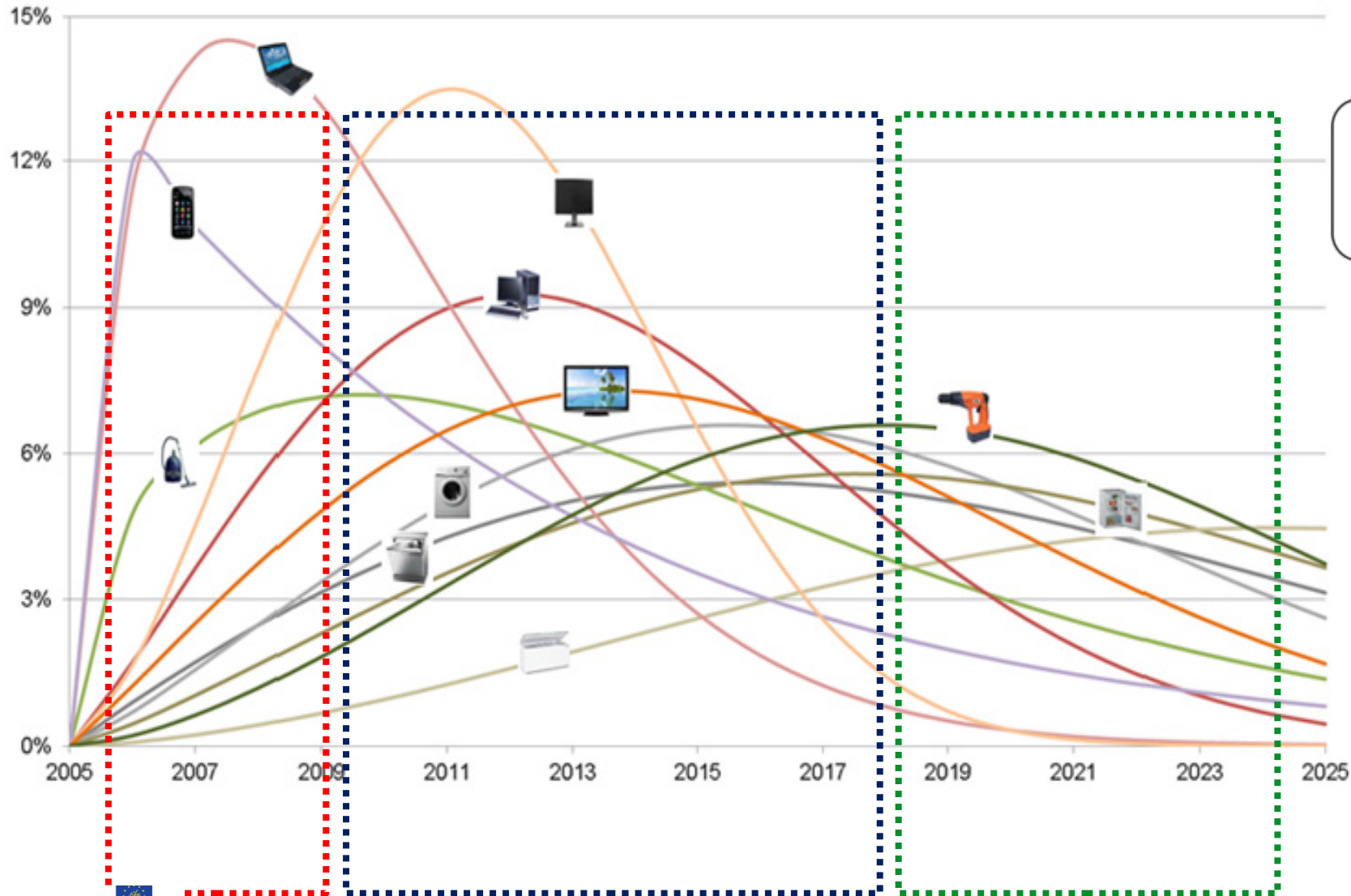
# **The issue:** how are WEEE quantities estimated?

The evaluation methods can be roughly classified in the following categories:

- Disposal related analysis
- Time series analysis (projections)
- Factor models
- Input-Output analysis

# Predicted percentage of devices put on market in 2005 becoming WEEE

\*



## Short lifespan:

- Mobile phones
- Laptops

## Medium lifespan

- Washing machines
- TV

## Long lifespan

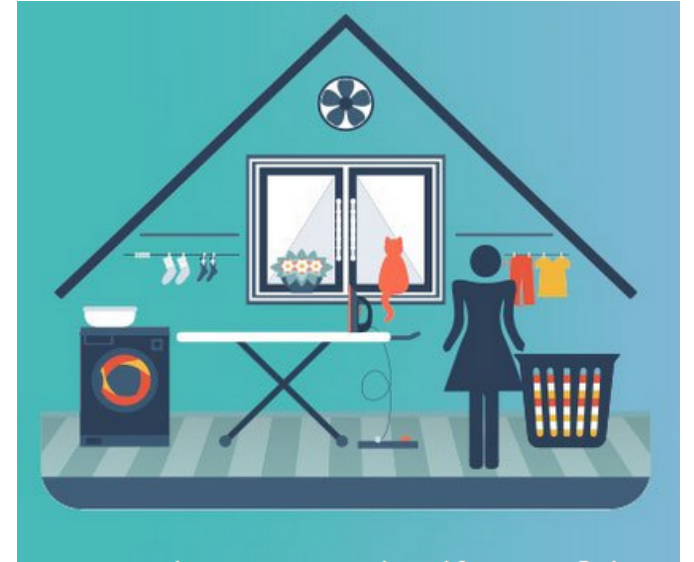
- Freezers
- Tools

**The issue:** In order to achieve more precise estimations, a survey in households should be conducted.



# The scope of this study

This preliminary study aims to define the EEE stock in Greek households through the use of a questionnaire study. More specifically, this paper investigates both the service and storage lifetime of EEE in households.



## **Title**

**“Development and demonstration of Waste of Electrical and Electronic Equipment Prevention and Reuse Paradigms - REWEEE”**

## **Duration**

**January 2016 - June 2019  
(3.5 years)**

## **Budget**

**2,161,405 €  
“REWEEE Project”  
(LIFE14  
ENV/GR/000858) is  
60% co-funded by the  
European LIFE +  
Environment  
Coordinator  
programme**

## **Project's objective**

**Design and implementation of  
WEEE prevention and reuse  
strategy**

## **Areas of implementation**

- **Greece**
- **Belgium**

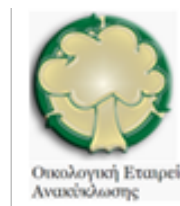
## **Beneficiaries**



**ανακύκλωση  
συσκευών α.ε.**



**ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**



# Terminology

In this study EEE stock is defined as the amount of:

- i. EEE in service, regardless the frequency of its use,
- ii. obsolete EEE, which may be functional or non-functional, but is not in use any longer, and
- iii. non-functional EEE, which has not been discarded yet or is not intended to get discarded.



## Methods

### employed

- ✓ bibliographic review
- ✓ search of technical reports
- ✓ scientific journals
- ✓ databases (published and unpublished)
- ✓ Implementation of a population balance model
- ✓ questionnaire

**Ερωτηματολόγιο για την αποτίμηση του Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού των νοικοκυριών στην Ελλάδα**

**LIFE RE-WEEE Project**

Το ρεύμα των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει σχεδιαστεί για να εκτιμήσει τον αριθμό και την κατάσταση του Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΗΗΕ), που διαθέτουν τα νοικοκυριά στην Ελλάδα.

Οι πληροφορίες συλλέγονται, θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνταξη μίας σχετικής έκθεσης για την αποτίμηση των πρακτικών και των δραστηριοτήτων επαναχρησιμοποίησης και της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση στην Ελλάδα.

*Παρακαλούμε να σημειωθεί ότι τα στοιχεία που συλλέγονται σχετικά με την ταυτότητα των συμμετεχόντων (εταιρικά ή ατομικά) δεν θα δημοσιοποιηθούν. Όλες οι πληροφορίες που παρέχονται είναι αυστηρά εμπιστευτικές και συγκεντρώνονται, ώστε να παραχθεί μια συνολική εικόνα για τον τομέα των αποβλήτων στην Ελλάδα.*

Το ερωτηματολόγιο εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής LIFE RE-WEEE (LIFE 14 ENV/GR/000858), το οποίο έχει ως στόχο τη μείωση της ποσότητας των ΑΗΗΕ μέσω της υλοποίησης δράσεων πρόληψης και προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έργο LIFE RE-WEEE, μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του έργου <http://reweee.eu>

Για να εξασθούν ορθές εκτιμήσεις και ασφαλή συμπεράσματα, είναι σημαντικό να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια.

Οι ερωτήσεις αφορούν στη Δράση Β.3 (Υποδράση Β.3.1) του έργου LIFE RE-WEEE. Ορισμένες από τις ερωτήσεις έχουν αναπτυχθεί από κοινού ή εξολοκλήρου από τη Deloitte, στο πλαίσιο έρευνας για την επισκευασιμότητα των ΗΗΕ/ΑΗΗΕ. Δεδομένου ότι η έρευνα αυτή έχει κοινή σημαία με την έρευνα που διεξάγει το έργο LIFE RE-WEEE (Δράση Β.3), αποφασίστηκε από αμφότερες πλευρές και μετά από παρότρυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC DG Environment), η συνεργασία στο επίπεδο συλλογής των στοιχείων για την Ελλάδα.

Info:

- Εκτιμώμενος χρόνος συμπλήρωσης: 15 λεπτά



# Questionnaire designed to investigate:

- the quantity, and the status of EEE in Greek households
  - New, old, need repair/refurbishment
  - In use, in storage
- the attitude and behaviour of consumers regarding EEE reuse or preparing for reuse

# Methodology

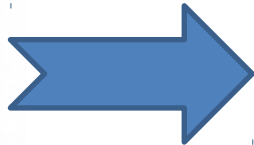
## Ερωτηματολόγιο για την αποτίμηση του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού των νοικοκυριών στην Ελλάδα

Το παρόν δεν αποτελείται από την έκδοση του ερωτηματολογίου (LIFE RE-WEEE) που χρησιμοποιήθηκε κατά την έρευνα, αλλά αποτελεί μια συνοψισμένη έκδοση του ερωτηματολογίου. Η έκδοση αυτή είναι διαθέσιμη στην ιστοσελίδα του έργου: [www.life-re-weee.eu](http://www.life-re-weee.eu).

Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται σε αυτό το έγγραφο είναι αποκλειστικά για ενημερωτικούς σκοπούς και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για κανένα άλλο σκοπό. Η χρήση των πληροφοριών αυτών για σκοπούς που δεν είναι οι σκοποί του έργου LIFE RE-WEEE μπορεί να αποτελέσει παραβίαση της νομοθεσίας περί προστασίας των προσωπικών δεδομένων.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν του έργου LIFE RE-WEEE (LIFE 14 ENV/GR/000005), το οποίο έχει ως στόχο τη μείωση της κατανάλωσης των ΗΕΕ από τις νοικοκυριές. Το έργο υλοποιείται με τη βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας. Το έργο υλοποιείται με τη βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν του έργου LIFE RE-WEEE (LIFE 14 ENV/GR/000005), το οποίο έχει ως στόχο τη μείωση της κατανάλωσης των ΗΕΕ από τις νοικοκυριές. Το έργο υλοποιείται με τη βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας. Το έργο υλοποιείται με τη βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας.



- **Target: households**
- **Age range of the respondents: 18-80 yr**
- **Over 250 questionnaires were distributed**
- **167 were collected back (corresponding to 386 residents)**

5 sections

Social characteristics

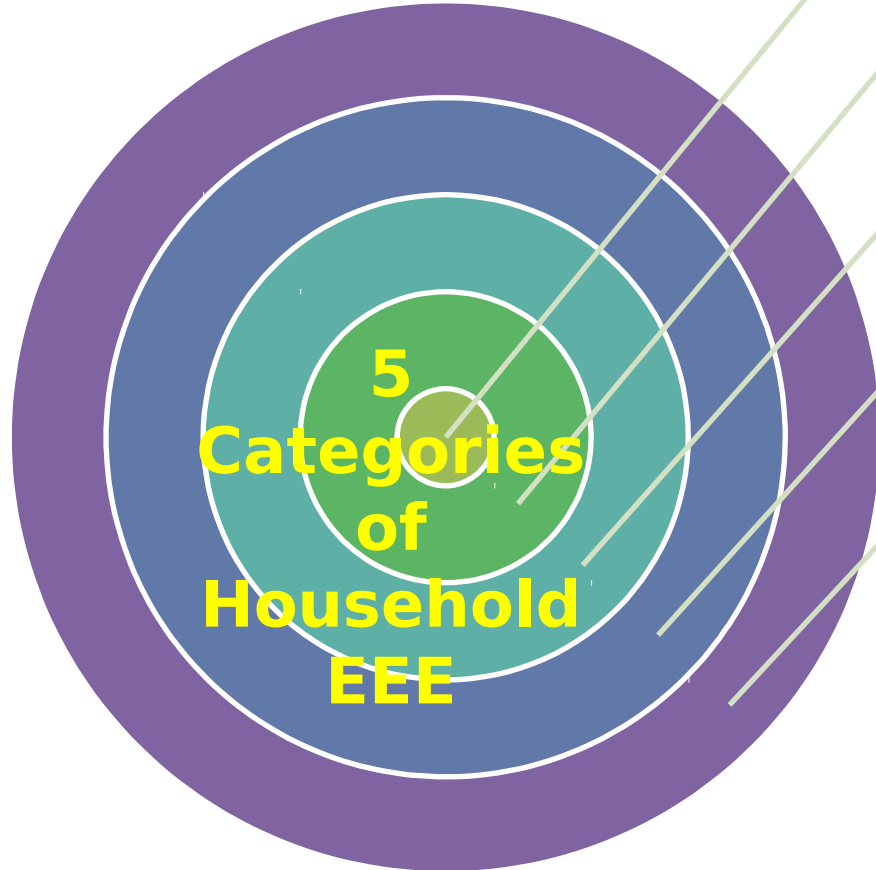
Data for functional EEE

Data for functional EEE, which are not used

Data for non functional devices

Reasons for stocking non functional EEE

## Methodology

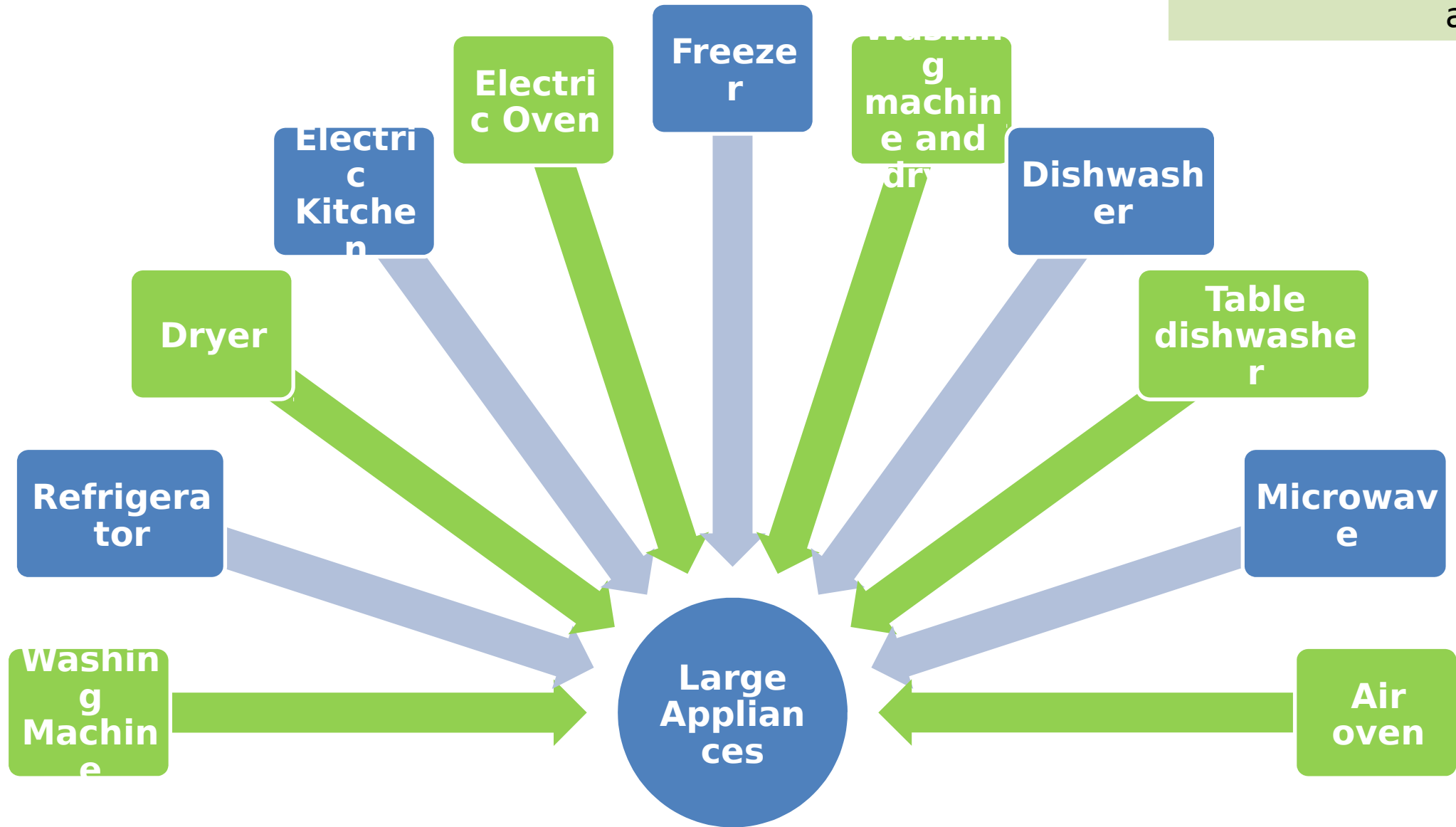


# TV, Telephony, entertainm ent Large appliances

**Small  
appliances  
Cooling/Heating  
appliances  
Household  
Tools**



# Methodology



Household Large appliances



# ResultsHouseholds characteristics of the participating sample

Characteristic	Category	Ratio (%) of the participating sample*
Household type	One person	25.1
	Roommates (students of higher education)	7.2
	Couple	29.3
	Family (with underage members)	24.0
	Family (all adults)	14.4
Age of the interviewees	18-24	2.4
	25-34	39.5
	35-44	28.1
	45-54	12.0
	55-64	9.0
	65-85	7.8

*\*According to the Hellenic Statistical Authority (2014), the percent share of one person households is 25.7%, of two person households (including couples, roommates, and single parent families) is 29.5%, and of more than 3 persons is 44.8%.*

# Results



Refrigerator

- **98.6% are used daily**



Washing Machine

- **Almost 50% are used 2-3 times a week**
- **20.3% daily use**



Electric Kitchen

- **72.6% are used daily**



Freezer

- **46.9% daily use**
- **15.6% 2-3 times a week**



Dishwasher

- **35.3% are used daily**
- **35.3% are used 2-3 times a week**

## Frequency of Use

- ✓ **Large Household appliances are mainly used on daily base**
- ✓ **The frequency of 2-3 times a week prevails to the rest EEE**

# Results

## Frequency of Use



**98.6%**  
**Daily use**



**Almost  
50% 2-3  
times a  
week**



**72.6%**  
**Daily use**



**46.9%**  
**Daily use**



**35.3%**  
**2-3  
times a  
week**

- ✓ **Large Household appliances are mainly used on daily base**
- ✓ **The rest EEE 2-3 times a week**

# Results

## Current device status



Refrigerator

- **All functional**



Washing Machine

- **98.4% is functional**



Electric Kitchen

- **All functional**



Freezer

- **All functional**

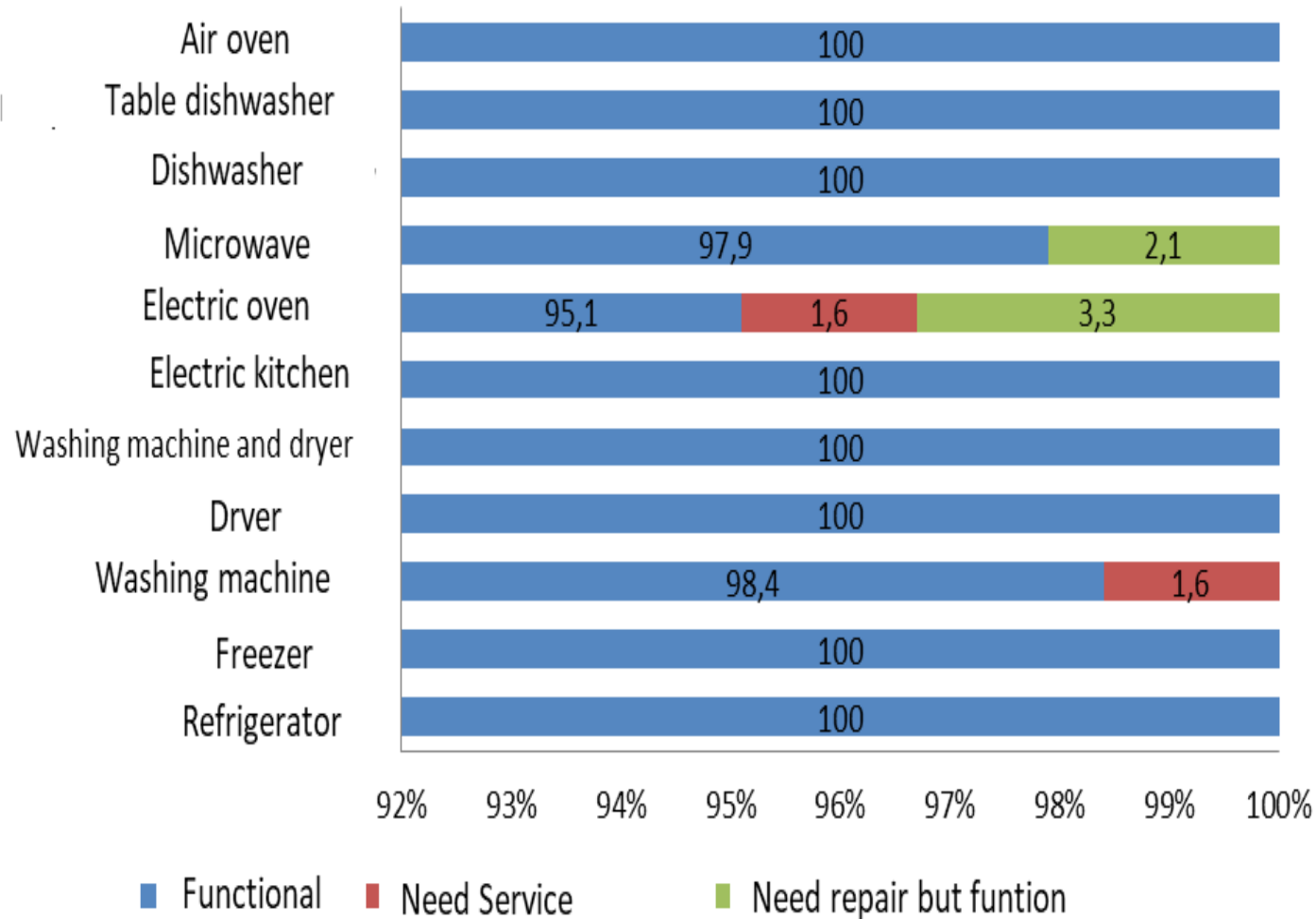


Dishwasher

- **All functional**

✓ In all analysed questionnaires, large EEE were functional

# Results



Status of Households appliances

## Current device status

- ✓ **Over 94%** Household appliances are functional
- ✓ Electric oven is the device with the most needs for repair

# Results



Refrigerator

- **98.4% was purchased brand new**



Washing Machine

- **93.8% was bought new**



Electric Kitchen

- **94.2% was purchased new**



Freezer

- **All are bought new**



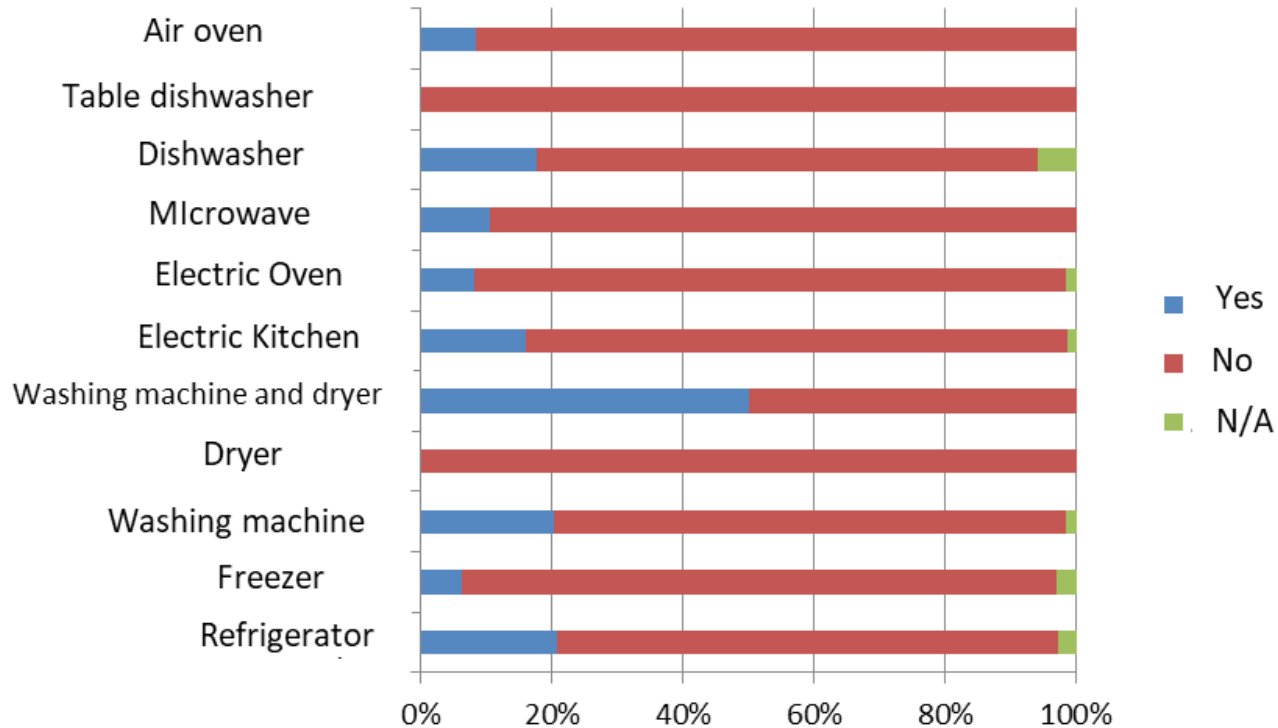
Dishwasher

- **88.2% was purchased new**

## Situation at purchase

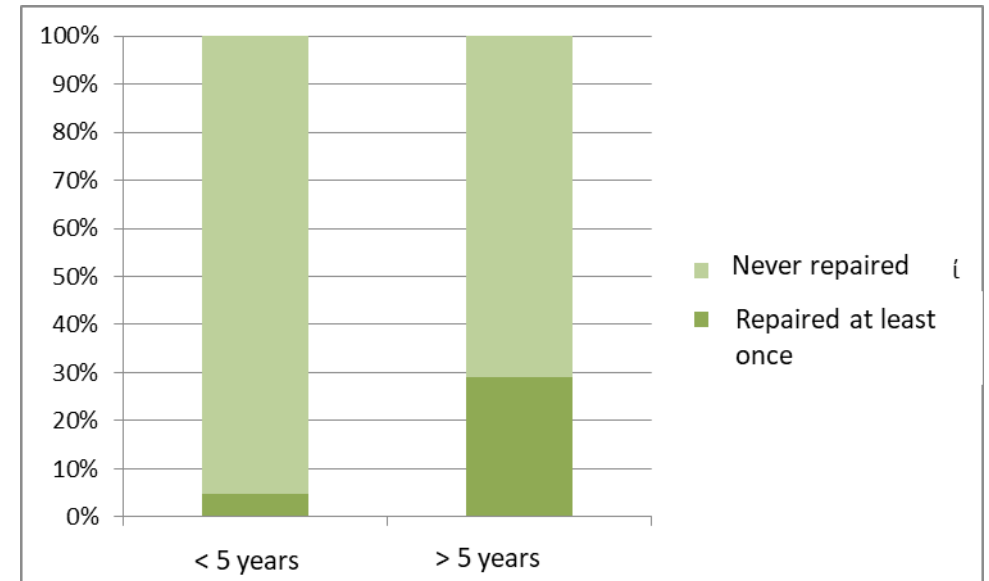
✓ **94% of the devices was purchased brand new**

# Results



The proportion of devices which were Repaired at least once

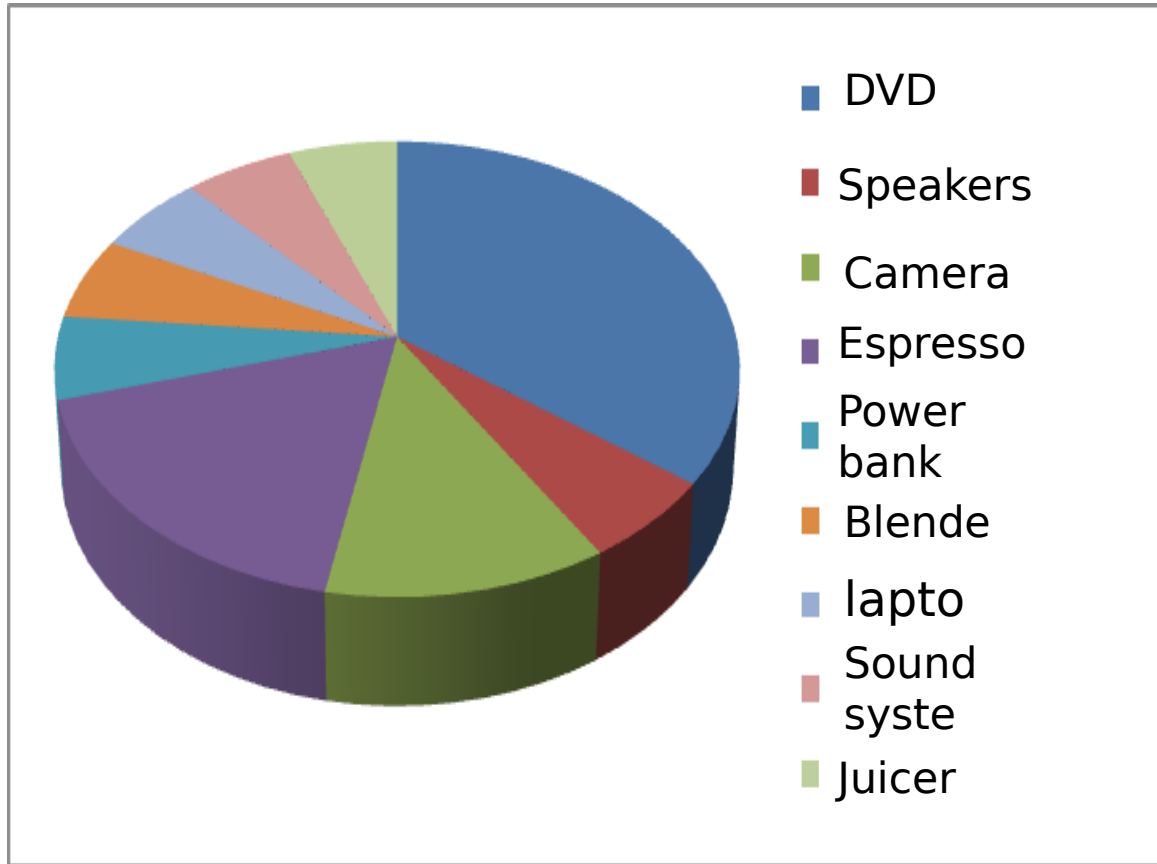
## Repaired at least one time



The proportion of repairing devices in correlation with the lifespan

- ✓ The analysis shows that all appliances needed a repair
- ✓ **There is a positive correlation between the age of the device and the need for repair**

# Results



**Proportion of appliances  
which function but are  
not in use**

Appliances functional but stocked

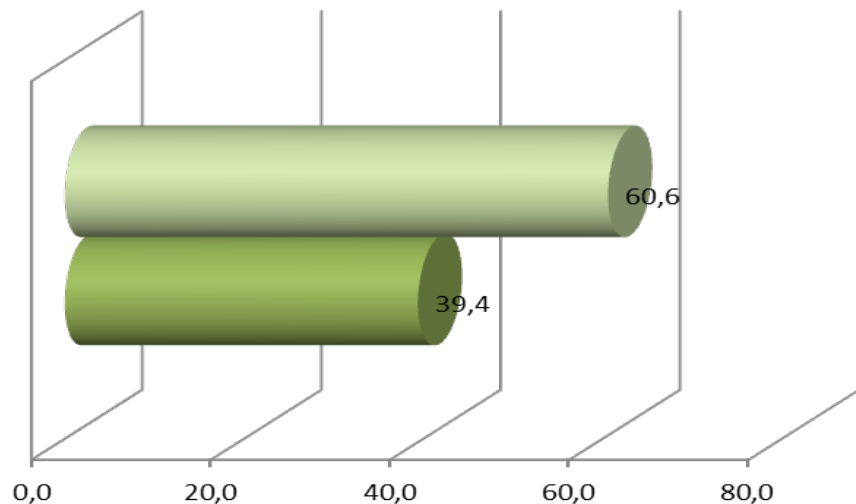
- Mainly household gadgets and electronic devices of obsolete technology

Reasons to keep them:

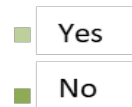
- Sentimental
- No access to a recycling bin / center
- For future donation to people in need
- For future use



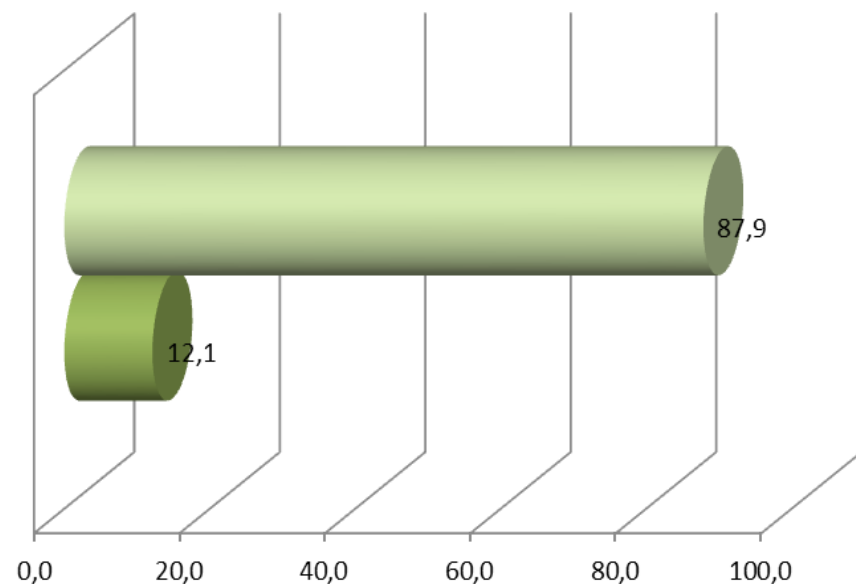




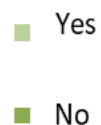
**The proportion of people who would repair a 'broken' device**



- ✓ The research indicates that over a 60% of the respondents would repair a broken/malfunctioning device leading to the expansion of the lifespan



**The proportion of people who would recycle a 'broken' device**



- ✓ Approximately 90% would recycle a broken device if repairing is not feasible





*Thank you for your  
attention!*

*Σας ευχαριστώ για την  
προσοχή σας!*

*[www.reweee.gr](http://www.reweee.gr)*