Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων

Ενότητα 2: Υφιστάμενη Κατάσταση

Ευθύμιος Νταρακάς
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Άδειες Χρήσης

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης


Διαχείριση ΑΣΑ
Υφιστάμενη Κατάσταση

Ευρώπη – Ελλάδα – Θεσσαλονίκη

Ευθύμιος Νταρακάς

Αν. Καθηγητής

Τ.Π.Μ. / Α.Π.Θ.


Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Μοναδιαία Παραγωγή Αποβλήτων (Μ.Π.Α.) στην Ευρώπη
(Πηγή: Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος)

- Ευρώπη των 15 (Βέλγιο, Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Δανία, Ιρλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ελλάδα, Ισπανία, Πορτογαλία, Αυστρία, Φινλανδία, Σουηδία)

  580 κιλά / άτομο έτος

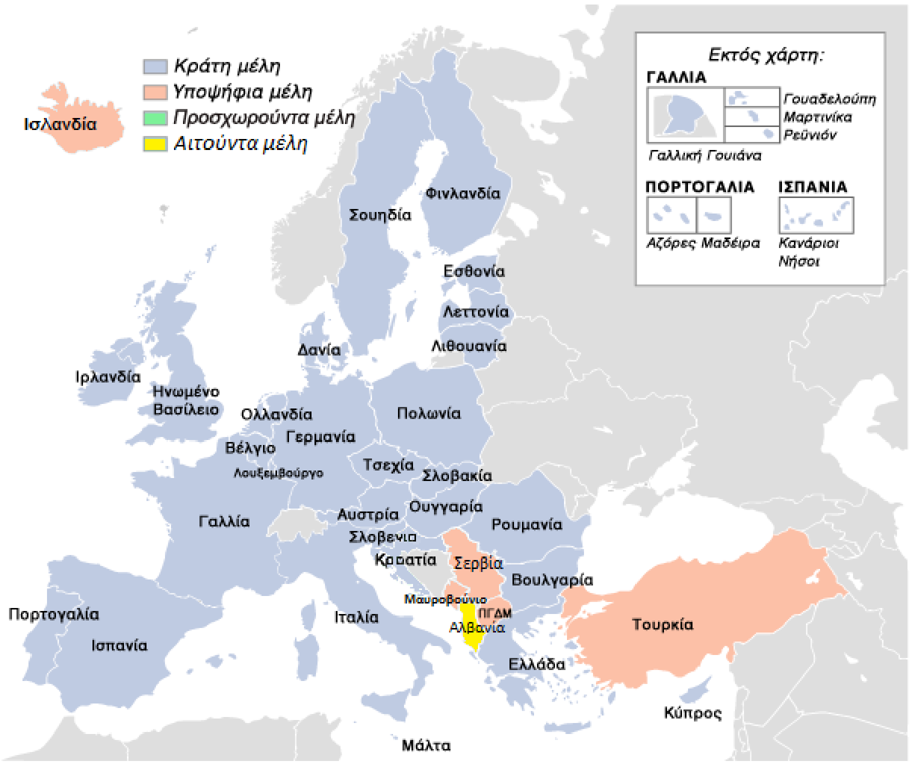
- Ευρώπη των 27 (Τσεχία, Εσθονία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Ουγγαρία, Μάλτα, Πολωνία, Σλοβενία, Σλοβακία, Βουλγαρία, Ρουμανία)

  490 κιλά / άτομο έτος

- Ευρώπη των 28 (Κροατία)

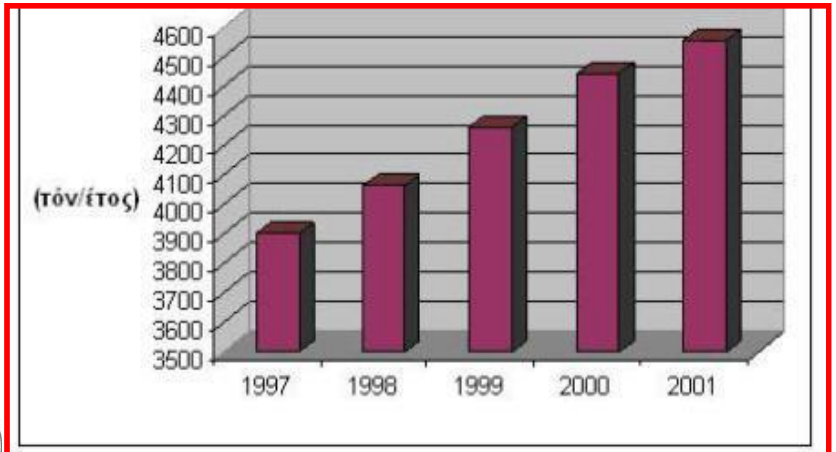
- Νοτιοανατολική Ευρώπη

  350 κιλά / άτομο έτος



Μοναδιαία Παραγωγή Αποβλήτων (Μ.Π.Α.) στην Ελλάδα (Πηγή: Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος)

- 1995: **302 κιλά / άτομο έτος**
- 2000: **408 κιλά / άτομο έτος**
- 2005: **437 κιλά / άτομο έτος**
- 2010: **475 κιλά / άτομο έτος**
- 2015: **?**
- 2020: **?**



Μοναδιαία Παραγωγή Αποβλήτων (Μ.Π.Α.) στη Θεσσαλονίκη

Έτος	1987	1999	2007
Πληθυσμός	750.000	950.000	1.100.000
Ποσότητες ΑΣΑ (τόνοι)	215.000	455.000	683.000
ΜΠΑ (kg / άτομο έτος)	290	450	565
ΜΠΑ (kg / άτομο ημέρα)	0,80	1,25	1,50

(Πηγή: Ερευνητική ομάδα Τ.Π.Μ. / Α.Π.Θ.)

Παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα

Έτος	1997	1998	1999	2000	2001	2011
Τόνοι (X1.000)	3.900	4.082	4.264	4.447	4.559	6.000

(Πηγή: ΕΣΔΑ 2010)

Προβλέψεις

Έτος	2015	2020	2025	2030	2035
Τόνοι (X1.000)	6.600	7.100	7.700	8.100	9.000

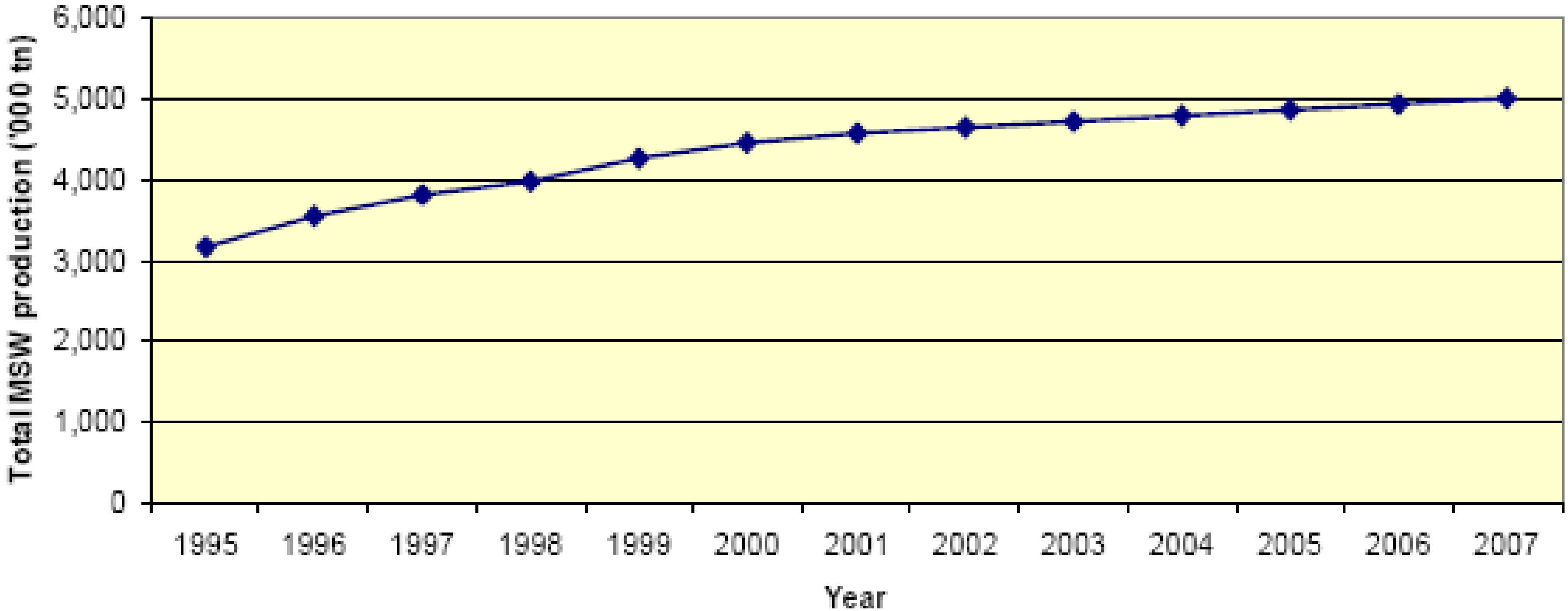
Παραγωγή ΑΣΑ στη Θεσσαλονίκη

JESSICA, Instruments for Solid Waste Management in Greece, EUROCONSULTANTS, EPTA, 2010

Year	MSW (tn/y)
2008	620,000
2009	640,200
2010	678,553
2011	707,061
2012	721,727
2013	732,553
2014	743,541
2015	754,695
2016	766,015
2017	777,505
2018	789,168
2019	801,005
2020	813,020
2021	825,216
2022	837,594
2023	850,158
2024	862,910
2025	875,854
2026	888,992
2027	902,327
2028	915,861

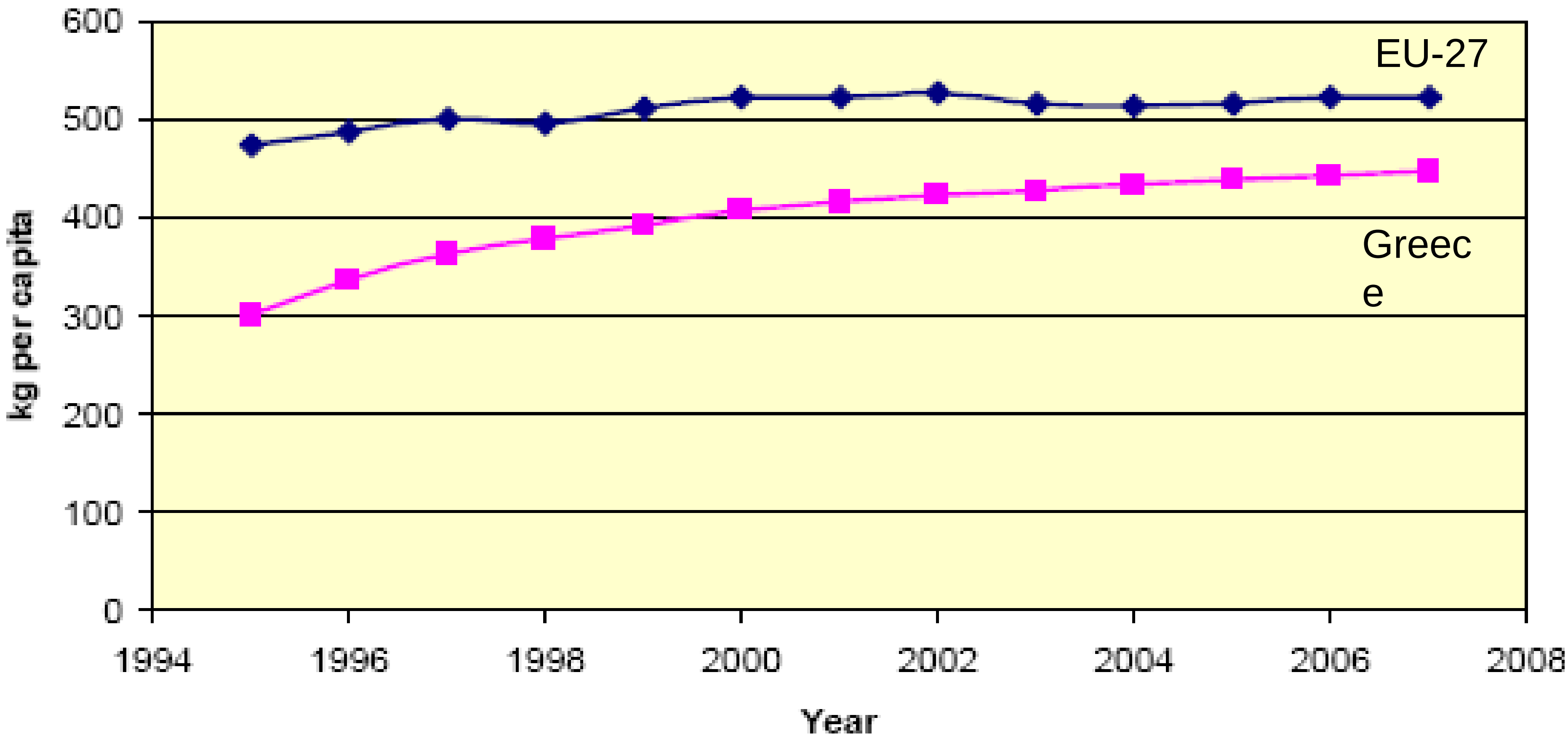
Ετήσια παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα

(JESSICA, Instruments for Solid Waste Management in Greece, EUROCONSULTANTS, EPTA, 2010)



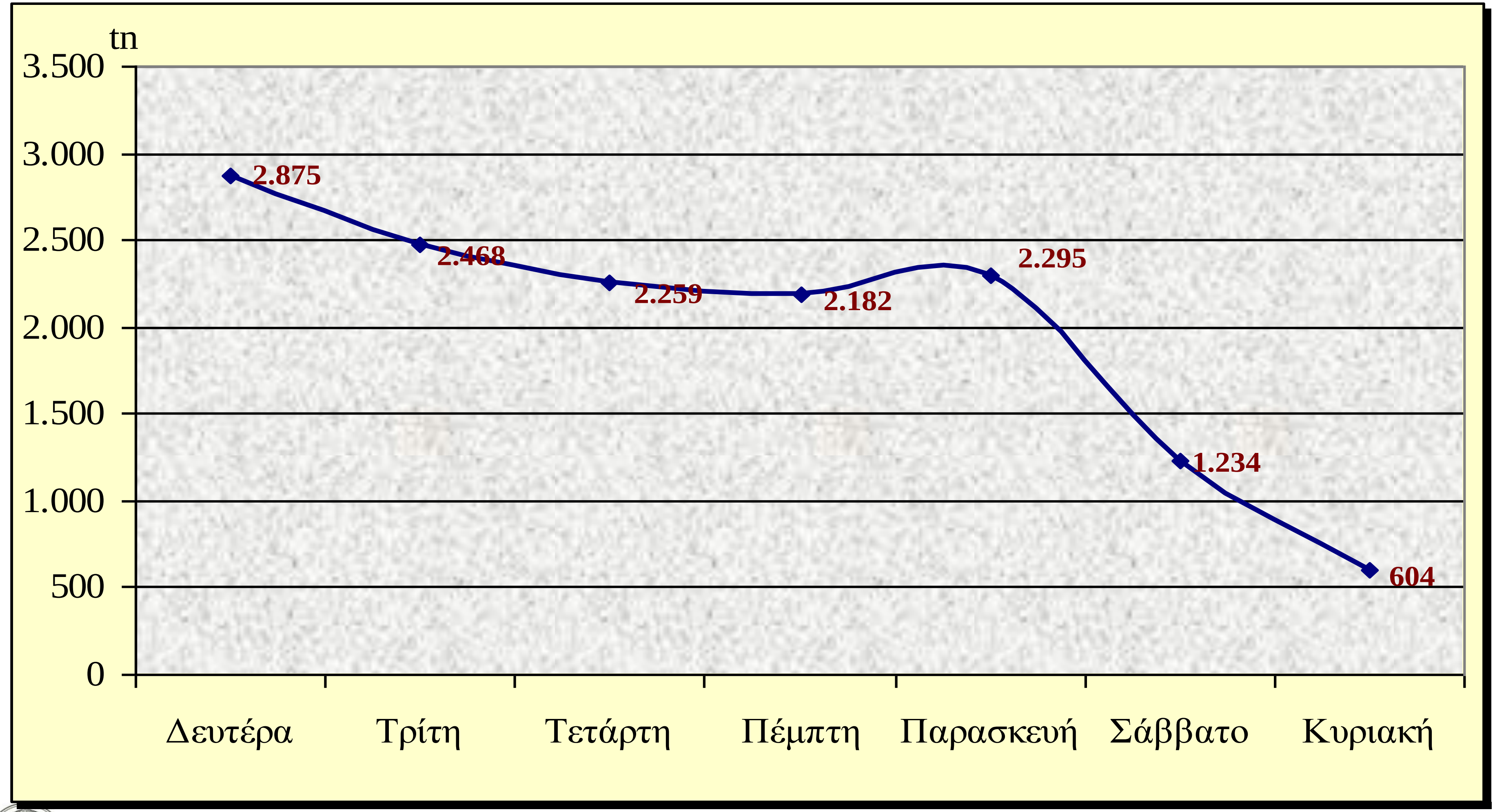
Ετήσια παραγωγή ΑΣΑ (Kg/capita) στην Ελλάδα και στην Ε.Ε.

(JESSICA, Instruments for Solid Waste Management in Greece, EUROCONSULTANTS, EPTA, 2010)



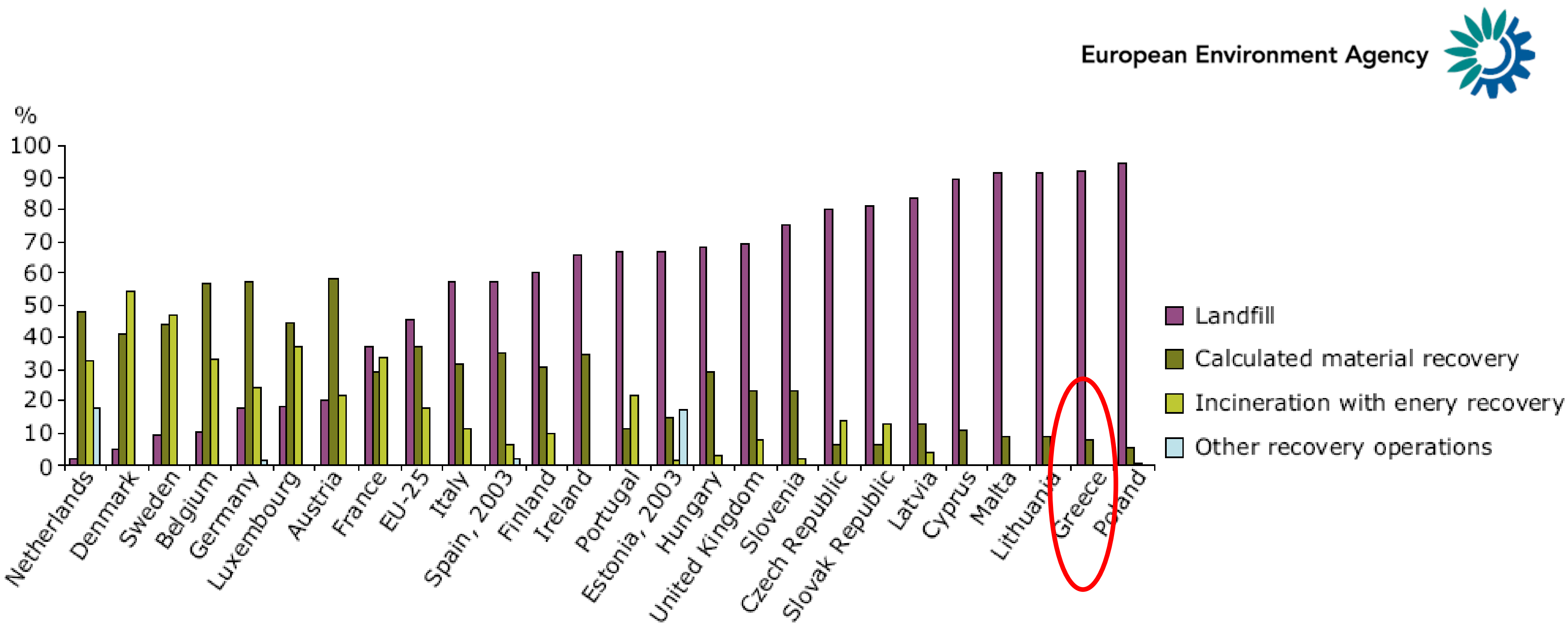
Μέση ημερήσια κατανομή ποσοτήτων ΑΣΑ για το έτος 2006 στη Θεσσαλονίκη

(Πηγή: Ερευνητική ομάδα Τ.Υ.Τ.Π. / Τ.Π.Μ. / Α.Π.Θ.)



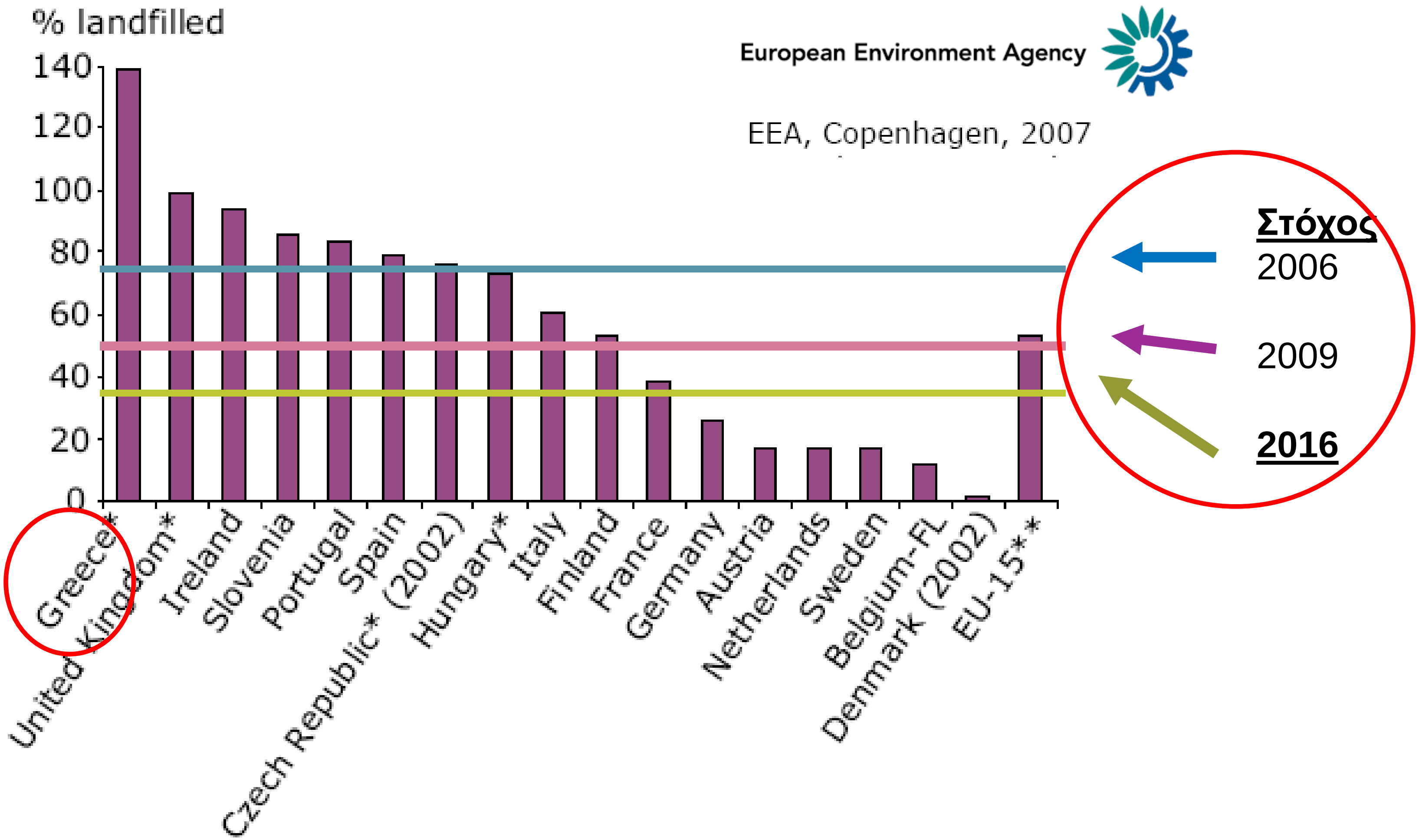
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση



Πηγή: Structural Indicators on Municipal Waste **generated**, **incinerated** and **landfilled**, supplemented with national statistics (Eurostat, EEA, Copenhagen 2007)

Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση



Διαχείριση ΑΣΑ στην Ε.Ε.

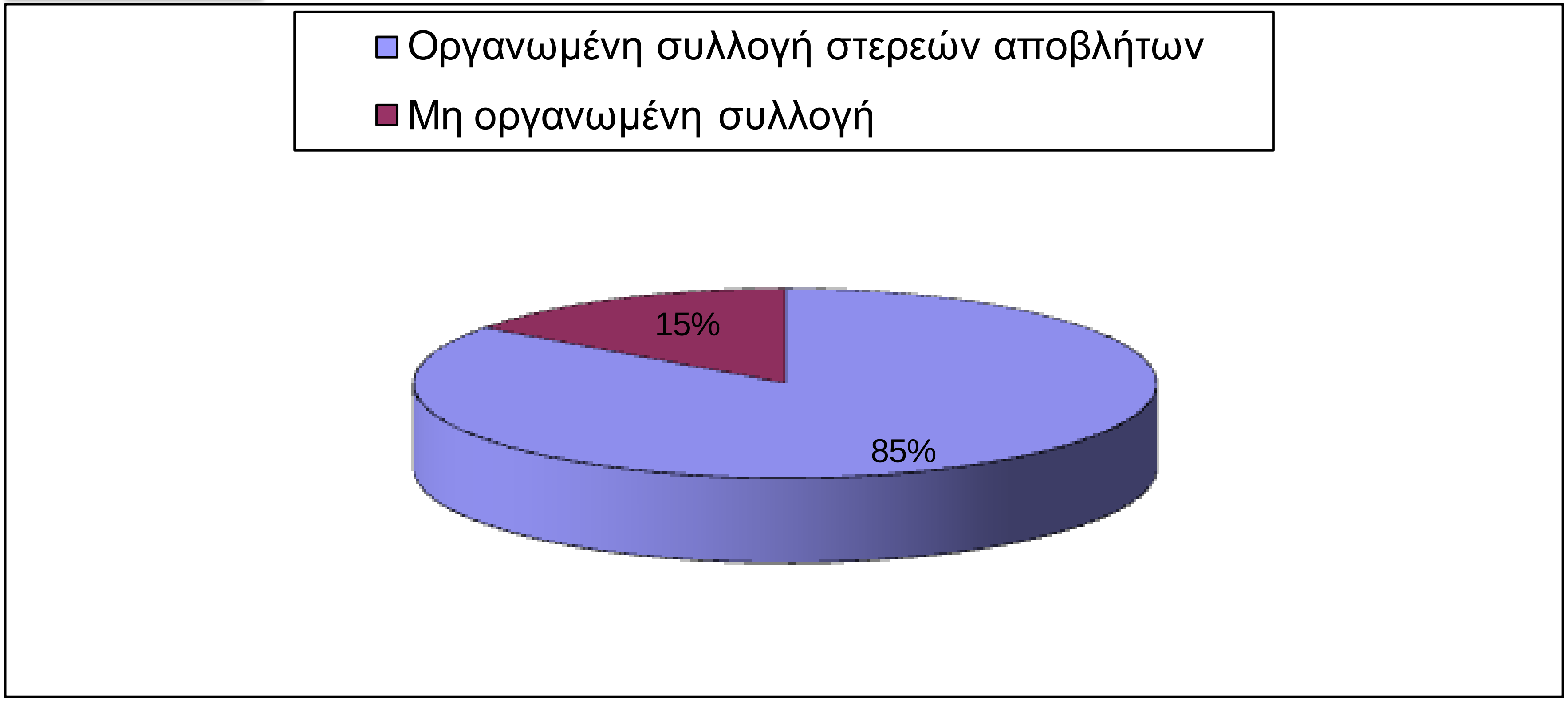
(Ημερίδα ΤΕΕ, Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2010)

Κράτος	Απόβλητα που ανακυκλώνονται / Κομποστοποιούνται (%)	Απόβλητα που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ (%)	Απόβλητα που αποτεφρώνονται (%)	Απόβλητα Κατά κεφαλή (kg)
Ολλανδία	65	3	32	624
Αυστρία	59	31	10	627
Γερμανία	58	20	22	600
Βέλγιο	52	13	35	469
Σουηδία	41	14	45	464
Δανία	41	5	54	696
Λουξεμβούργο	36	23	41	668
Ισπανία	35	59	6	662
Ιρλανδία	31	69	0	869
Ιταλία	29	62	9	538
Φινλανδία	28	63	9	455
Γαλλία	28	38	34	567
Ηνωμένο Βασίλειο	18	74	8	600
Ελλάδα	**8**	**92**	**0**	**433**
Πορτογαλία	3	75	22	434

Πηγή: Ινστιτούτο Έρευνας Δημόσιας Πολιτικής

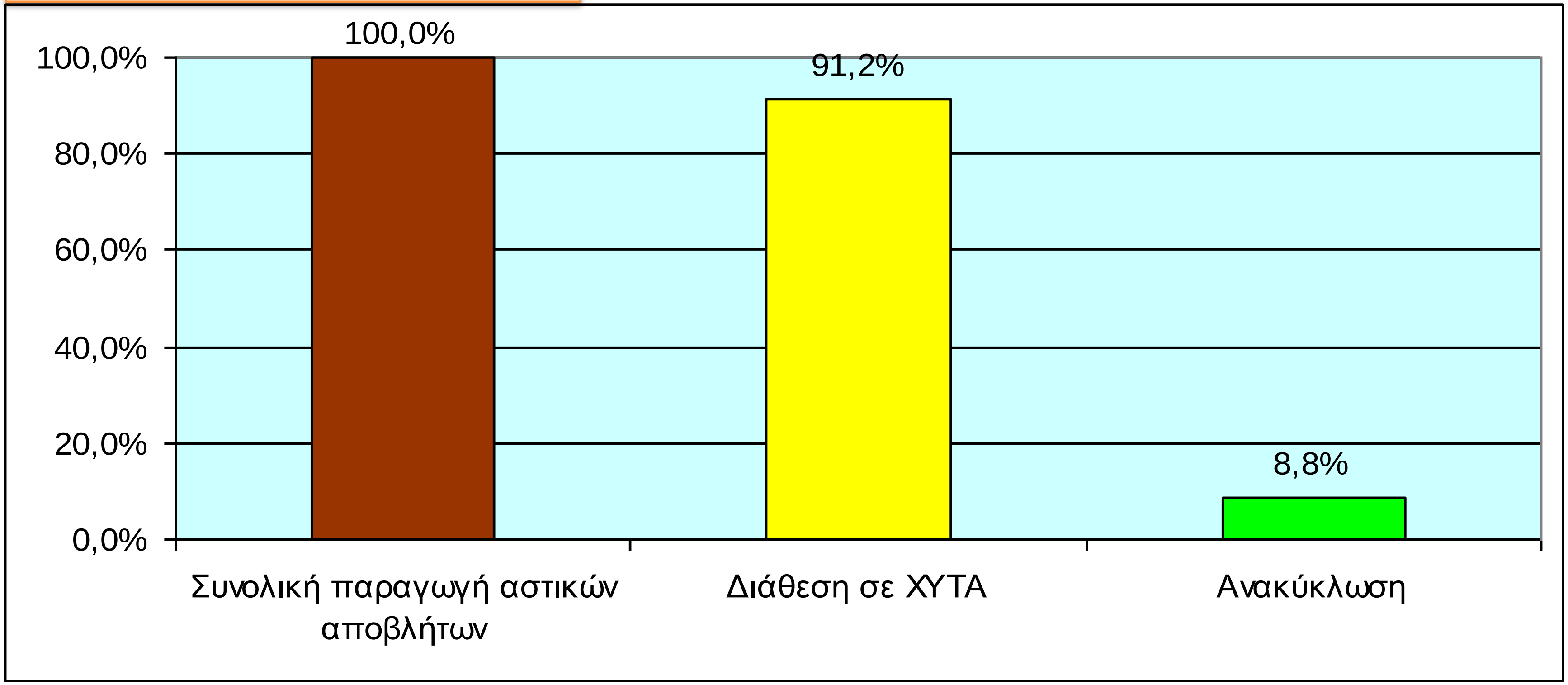
Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

Συλλογή



Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

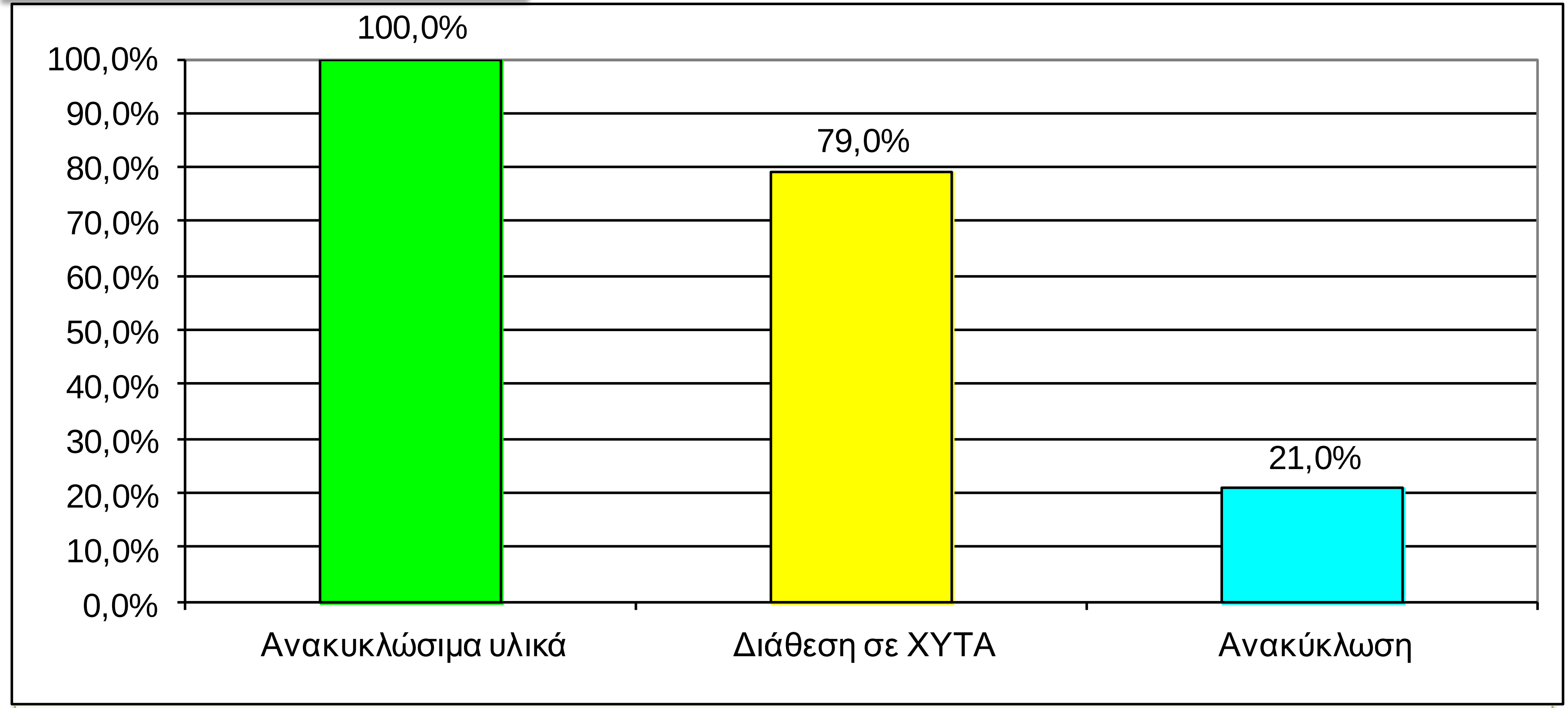
Διάθεση σε ΧΥΤΑ – Ανακύκλωση



Από το σύνολο των αστικών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα, περίπου το 8,8% ανακυκλώνεται ενώ το υπόλοιπο 91,2% διατίθεται σε ΧΥΤΑ ή ΧΑΔΑ.

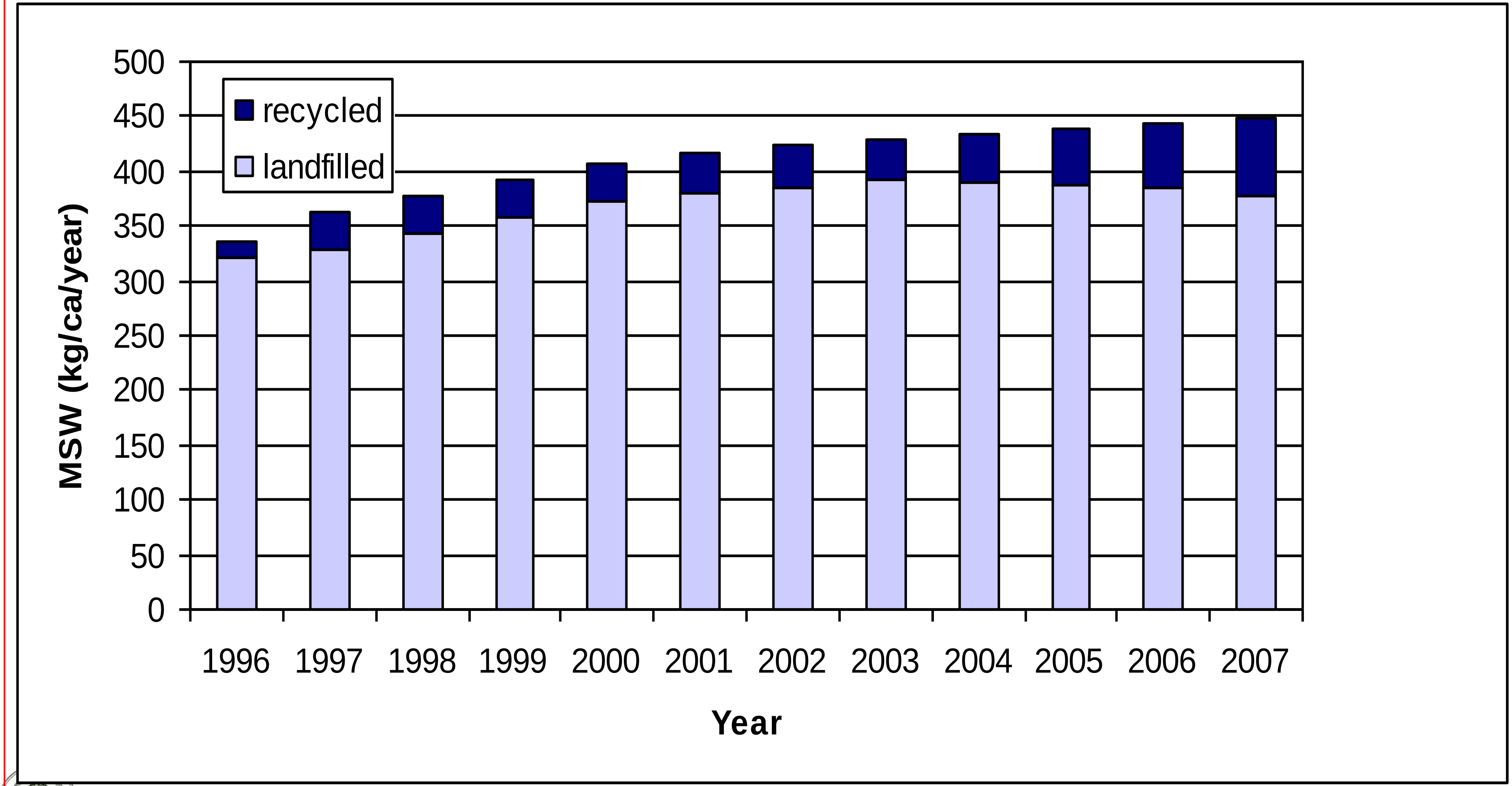
Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

Διαχείριση Ανακυκλώσιμων



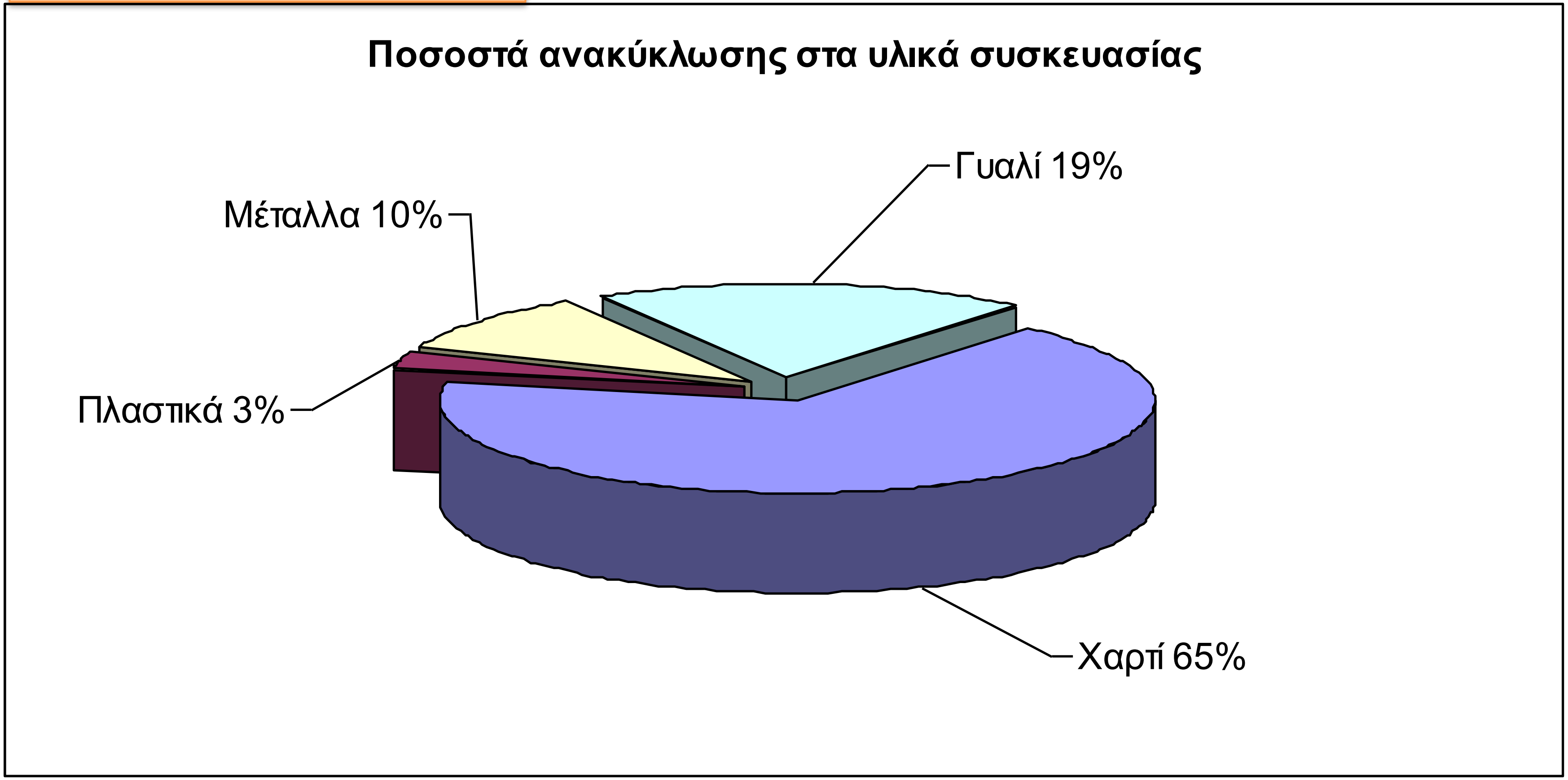
Από τα ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί, μέταλλα, γυαλί και πλαστικό) ένα ποσοστό περίπου 21% ανακυκλώνεται, ενώ το υπόλοιπο 79% διατίθεται σε ΧΥΤΑ ή ΧΑΔΑ.

Παραγωγή και διαχείριση (Ανακύκλωση) ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: Ημερίδα ΤΕΕ, Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2010)*

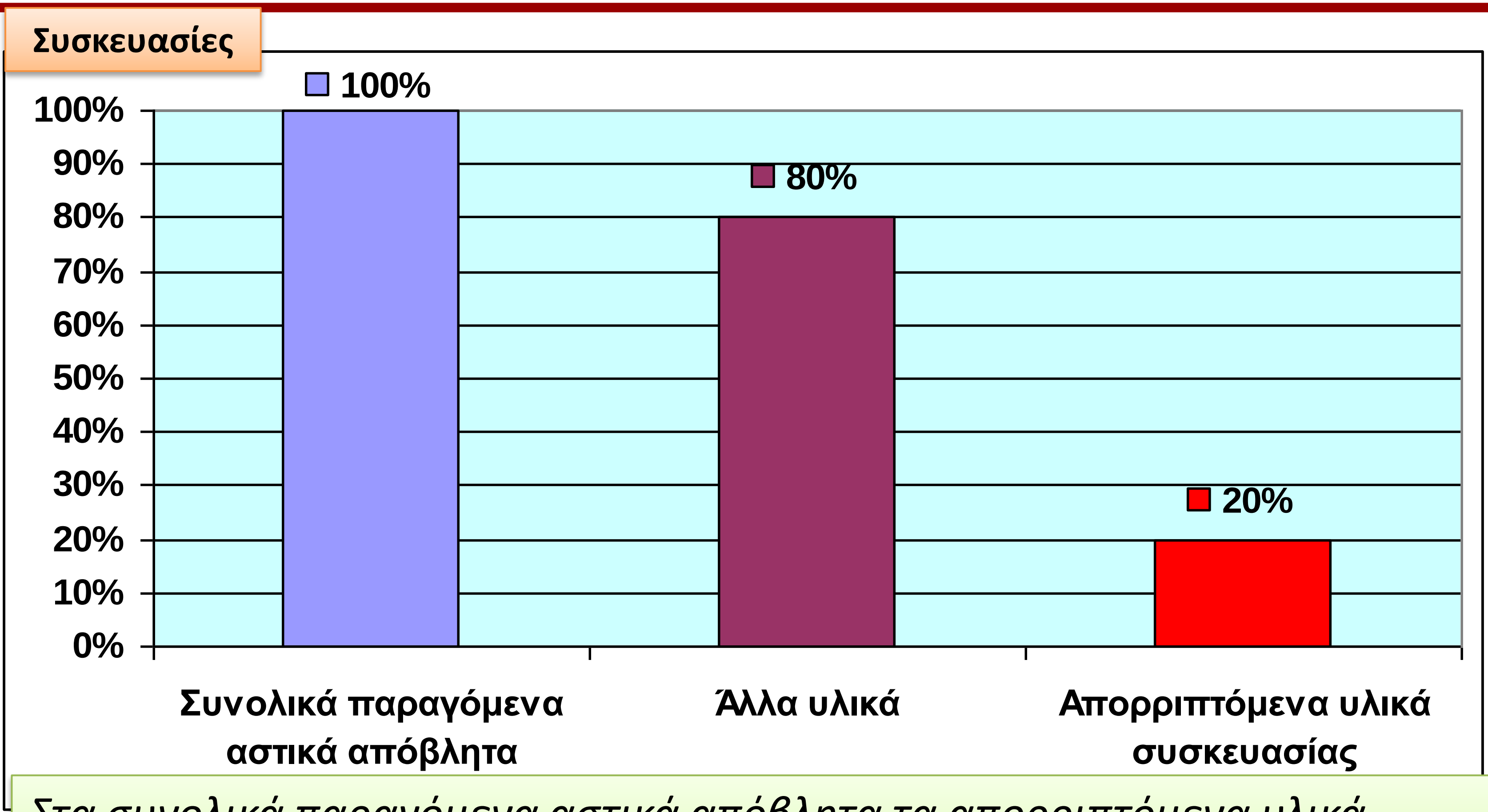


Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

Ανακύκλωση συσκευασιών



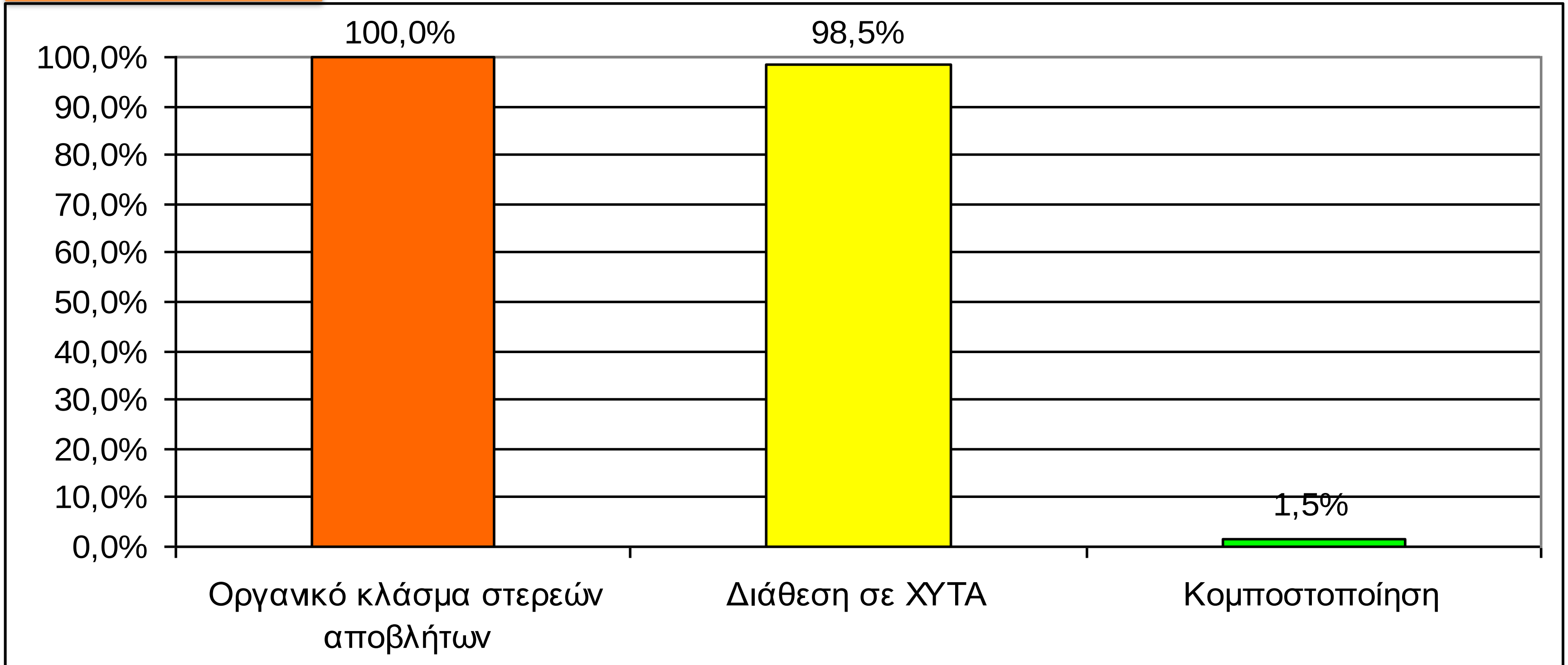
Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)



Στα συνολικά παραγόμενα αστικά απόβλητα τα απορριπτόμενα υλικά συσκευασίας αποτελούν περίπου το 20% κατά βάρος.

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

Βιοαπόβλητα



Το οργανικό κλάσμα που περιέχεται στα συνολικά παραγόμενα αστικά απόβλητα σε ποσοστό περίπου 98,5% διατίθεται σε ΧΥΤΑ ή χωματερές, ενώ το υπόλοιπο 1,5% οδηγείται προς κομποστοποίηση .

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Σε όλη την Ελλάδα βρίσκονται σε λειτουργία μόλις **65 - 70 ΧΥΤΑ**, εκ των οποίων η συντριπτική πλειοψηφία από το 2012 και μετά θα είναι παράνομοι, αφού δεν μπορούν να μετατραπούν σε ΧΥΤΥ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων).
- Περίπου **30** κατασκευάζονται.
- Περίπου **45** βρίσκονται υπό μελέτη.
- Περίπου **1100** χωματερές (ΧΑΔΑ) υπήρχαν στην Ελλάδα τη προηγούμενη δεκαετία.
- Για τους ΧΑΔΑ η Ελλάδα καταδικάστηκε στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο το 2005.
- Το ημερήσιο πρόστιμο ήταν **34.000** ευρώ.
- Έχουν κλείσει περίπου **800.**
- Εκτελούνται έργα αποκατάστασης σε **300.**

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Το ΕΣΔΑ στόχευε στο κλείσιμο όλων των παράνομων χώρων διάθεσης (ΧΑΔΑ) και την κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού με σύγχρονους ΧΥΤΑ μέχρι και τις **21/12/2008.**
- Τότε έληγε η προθεσμία που είχε δώσει η καταδικαστική απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου για τις ανεξέλεγκτες χωματερές.
- Αυτός ο στόχος **δεν έχει επιτευχθεί.**
- Από το 2005 προέκυψαν και άλλες παράνομες χωματερές (ΧΑΔΑ).
- Το 2007 υπήρχαν περίπου 3.000.
- Στο τέλος του 2008 (σύμφωνα με στοιχεία του υπουργείου Εσωτερικών) υπήρχαν περίπου 500.

Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (Χ.Α.Δ.Α.)

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης βιομηχανικών (μη επικίνδυνων αποβλήτων)
(*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Στη χώρα μας υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός βιομηχανικών μονάδων από την παραγωγική διαδικασία των οποίων προκύπτουν στερεά απόβλητα τα οποία δεν είναι επικίνδυνα σύμφωνα με την ταξινόμηση του ΕΚΑ.

- Οι κλάδοι που παράγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες (**20.000.000 τόνων ανά έτος**) μη επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα είναι:
  - οι εξορυκτικές δραστηριότητες,
  - η πρωτογενής παραγωγή αλουμινίου, χάλυβα και σιδηρονικελίου,
  - η παραγωγή λιπασμάτων και
  - οι ατμοηλεκτρικοί σταθμοί.

Βιομηχανικά στερεά απόβλητα, των οποίων η τελική διάθεση αποτελεί ευθύνη του παραγωγού ή του τελικού κατόχου

- **Ιπτάμενες τέφρες** λιθανθράκων και λιγνιτών που προκύπτουν από τους Ατμο-ηλεκτρικούς Σταθμούς (ΑΗΣ) (*Επιδιώκεται η αξιοποίησή τους στην παραγωγική διαδικασία του τσιμέντου ή για άλλες χρήσεις. Οι τέφρες που δεν αξιοποιούνται μπορούν να διατίθενται με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο σε ειδικούς χώρους ταφής αποβλήτων*).

- **Στείρα ή υπερκείμενα** που προκύπτουν από μεταλλευτικές δραστηριότητες (*Μπορούν να αξιοποιηθούν για αποκατάσταση τοπίων, κυρίως στους χώρους εξορύξεων*).

- **Φωσφογύψος** προερχόμενη από την παραγωγική διαδικασία οξέων (*Μετά από σχετικό έλεγχο ως προς την επικινδυνότητά της, μπορεί να χρησιμοποιείται αναλόγως, είτε ως εδαφοβελτιωτικό, είτε για αποκατάσταση χώρων που έχουν υποστεί βλάβη, είτε τέλος για τελική διάθεση*).

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ιλύος από ΕΕΛ (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Η συνολικά παραγόμενη ποσότητα ιλύος το 2002 ήταν περίπου **230.000** τόνοι ανά έτος.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό ιλύος παράγεται στις Περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας.
- Στην Περιφέρεια Αττικής παράγονται από τις εγκαταστάσεις της Ψυτάλλειας περίπου **110.000** τόνοι ιλύος κατ' έτος, ποσότητα που αντιστοιχεί στο **48%** περίπου του συνόλου.
- Από το 2004 και μετέπειτα (*έναρξη λειτουργίας της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων*) η αντίστοιχη ποσότητα ιλύος αυξήθηκε περίπου σε **300.000** τόνους ετησίως.
- Έτσι η συνολική ετήσια ποσότητα υπολογίζεται σε **410.000** τόνους.
- Μέχρι το 2002: Διάθεση χωρίς προηγούμενη επεξεργασία
  - είτε σε χώρους διάθεσης ΑΣΑ
  - είτε στο χώρο των ΕΕΛ.
- Διατίθεται επίσης, σε πολύ μικρό ποσοστό, στη γεωργία, χωρίς όμως προγραμματισμό.

Ιλύς από ΕΕΛ στον ΧΥΤΑ Ταγαράδων

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Οι ποσότητες ελαστικών που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους παρουσιάζουν σημαντική αύξηση κατά την διάρκεια των τελευταίων χρόνων στον Ελληνικό χώρο.
- Αυτό οφείλεται στην σημαντική αύξηση των οχημάτων που κυκλοφορούν.
- Τα μεταχειρισμένα ελαστικά ανέρχονται περίπου σε **50.000** τόνους (εκτιμήσεις 2002), εκ των οποίων το μεγαλύτερο ποσοστό προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.
- Τα μεταχειρισμένα ελαστικά που αποσύρονται από την κυκλοφορία συγκεντρώνονται στα συνεργεία αυτοκινήτων όπου συνήθως γίνεται η αντικατάσταση τους και πραγματοποιείται διαλογή.
- Αυτά που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν (~3%) αναγομώνονται, από **25** εταιρείες στον ελληνικό χώρο ενώ τα υπόλοιπα μεταφέρονται σε χώρους ταφής.
- Ένα μικρό ποσοστό ελαστικών που τοποθετείται σε χώρους αποθήκευσης ή απορρίπτεται ανεξέλεγκτα.

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΟΤΚΖ) (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Ο αριθμός των αυτοκινήτων που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους και αποσύρονται λόγω παλαιότητας ή ατυχημάτων κυμαίνεται σε ποσοστό **0,6%** έως **0,8%** επί του συνολικού αριθμού των εν κυκλοφορία οχημάτων.

- Τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους που αποσύρθηκαν κατά το έτος **2002** εκτιμώνται περίπου σε **70.000.**

- Οι στόχοι του ΕΣΔΑ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους καθορίζονται από την οδηγία 2000/53/ΕΚ.

- Οι στρατηγικοί στόχοι που τίθενται αφορούν στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα και επιπροσθέτως, η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους, καθώς και των κατασκευαστικών τους στοιχείων, ώστε να μειώνεται η ποσότητα των προς διάθεση αποβλήτων.

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΕΚΚ (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Η ποσότητα των αδρανών αποβλήτων που παράγονται από τις διάφορες οικοδομικές εργασίες (κατασκευές και κατεδαφίσεις) εκτιμήθηκε για το έτος **2002** σε περίπου **4,5 εκ. τόνους.**

- Όσον αφορά την διαχείριση των υλικών αυτών δεν υπήρχε ένα οργανωμένο δίκτυο συλλογής και αξιοποίησής τους. Οι ενέργειες που πραγματοποιούνται χαρακτηρίζονται αποσπασματικές, εξαρτώμενες από την βούληση και τις δυνατότητες του εκάστοτε εργολάβου. Συνήθως αξιοποιούνται χρήσιμα υλικά όπως καλώδια, κουφώματα, γυαλιά και μπάζα τα οποία χρησιμοποιούνται για εργασίες επιχωματώσεων. Οι ποσότητες που δεν αξιοποιούνται οδηγούνται προς ταφή σε ΧΥΤΑ ή χωματερές.

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης ΑΗΗΕ (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Με την συνεχώς αυξανόμενη τεχνολογική ανάπτυξη στον τομέα του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού παρατηρείται και αντίστοιχη αύξηση στην παραγωγή των αποβλήτων που προέρχονται από τον εν λόγω τομέα.

- Εκτιμάται ότι το έτος **2002** οι ποσότητες των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού ανήλθαν σε **175.000 τόνους** περίπου.

- Από τις παραπάνω ποσότητες αποβλήτων ένα ποσοστό ανακυκλώνεται, ενώ το υπόλοιπο διαχειρίζεται με μη ορθολογικό τρόπο, τμήμα δε αυτών καταλήγει στους χώρους διάθεσης οικιακών αποβλήτων.

Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης γεωργικών υπολειμμάτων και άχρηστων γεωργικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων και των αποσυρόμενων (*Πηγή: ΕΣΔΑ*)

- Οι ποσότητες των αποσυρόμενων γεωργικών προϊόντων παρουσιάζει διακυμάνσεις και εξαρτάται από την εκάστοτε περίοδο εμπορίας και από τα όσα ορίζονται στους σχετικούς κανονισμούς της Ε.Ε. Κατά τα τελευταία έτη παρατηρείται μείωση των ποσοτήτων των αποσυρόμενων γεωργικών προϊόντων.

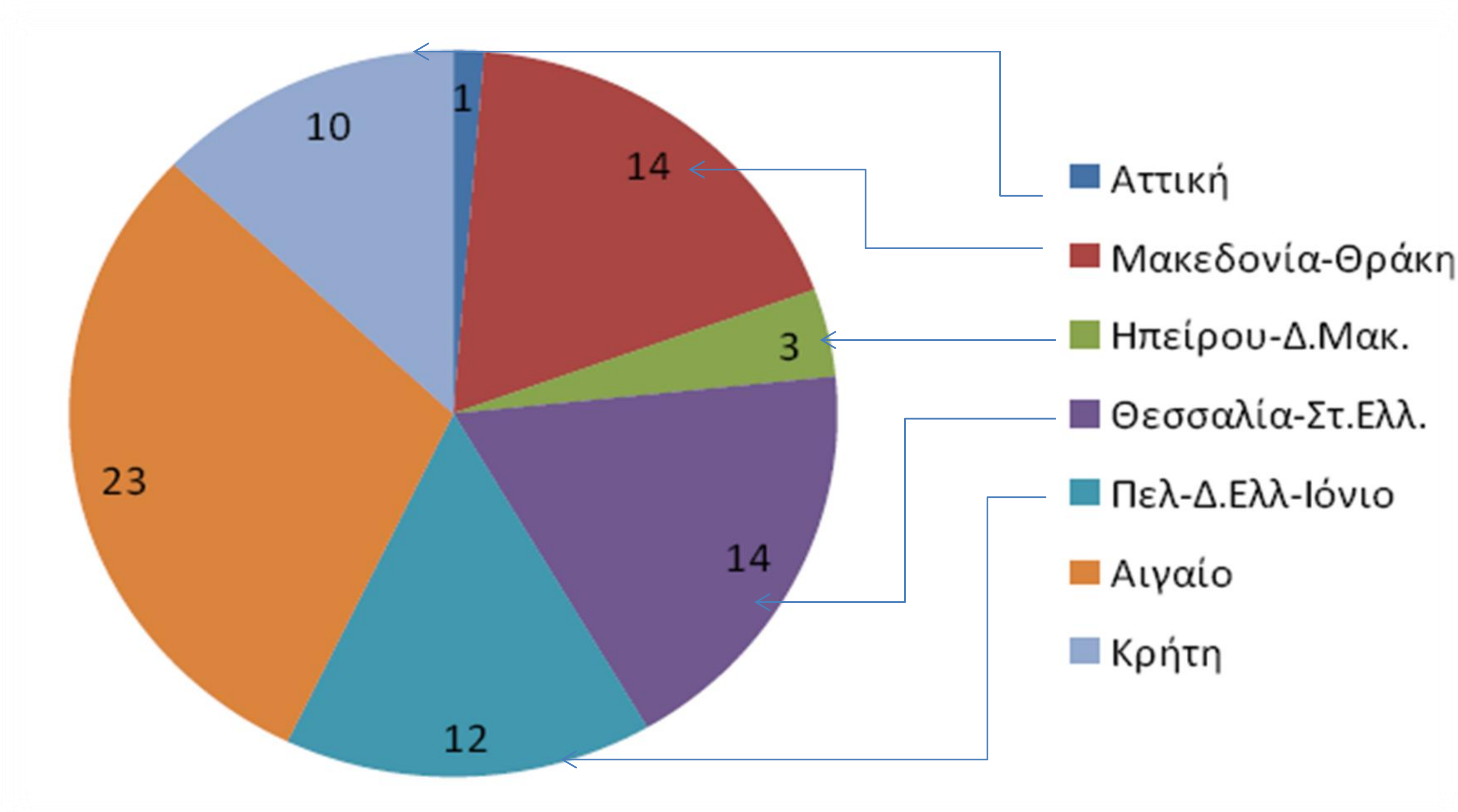
- Τα αποσυρόμενα γεωργικά προϊόντα οδηγούνται προς ταφή σε ειδικούς χώρους που δεν πληρούν όλες τις απαιτούμενες προϋποθέσεις για την τελική διάθεση των συγκεκριμένων αποβλήτων.

Περιφέρειες (13) και επιχειρησιακές περιοχές (5) για τη διαχείριση των ΑΣΑ

2012

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9d/GreeceNumberedPerepheries.png/320px-GreeceNumberedPerepheries.png

Οι ΧΥΤΑ των 7 διοικήσεων στις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας



ΧΑΔΑ στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

Περιφέρεια	Με άδεια αποκατάστασης		Χωρίς άδεια αποκατάστασης
	Υψηλής/μέσης επικινδυνότητας	Χαμηλής επικινδυνότητας	
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	2	1	1
Αττική	10	1	8
Βόρειο Αιγαίο	13	2	0
Δυτική Ελλάδα	7	1	0
Δυτική Μακεδονία	0	0	0
Ήπειρος	29	13	0
Θεσσαλία	50	8	0
Ιόνια νησιά	9	5	0
Κεντρική Μακεδονία	85	13	13
Κρήτη	0	0	7
Νότιο Αιγαίο	23	11	0
Πελοπόννησος	30	32	9
Στερεά Ελλάδα	24	2	20
ΣΥΝΟΛΟ	**282**	**89**	**58**


1
ΧΑΔΑ


2
ΧΑΔΑ


3
ΧΑΔΑ


4
ΧΑΔΑ

ΧΥΤΑ στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

Είδος Έργου	**Πλήθος Έργων**	**Κατάσταση**
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	9	Καμία Πρόοδος
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	7	Σε διαδικασία ΠΠΕ-ΠΠΕΑ
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	8	Έχει ΠΠΕΑ
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	13	Σε διαδικασία ΜΠΕ-ΕΠΟ και τεχνικών μελετών
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	1	Ώριμο χωρίς χρηματοδότηση
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	2	Έχει Χρηματοδότηση
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	4	Σε διαδικασία διαγωνισμού
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	19	Άρχισε η Υλοποίηση
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	6	Έχει κατασκευασθεί
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	77	Λειτουργία
ΣΥΝΟΛΟ	146	


1
ΧΥΤΑ


2
ΧΥΤΑ


3
ΧΥΤΑ


4
ΧΥΤΑ

ΧΑΔΑ – ΧΥΤΑ, Υφιστάμενη κατάσταση

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

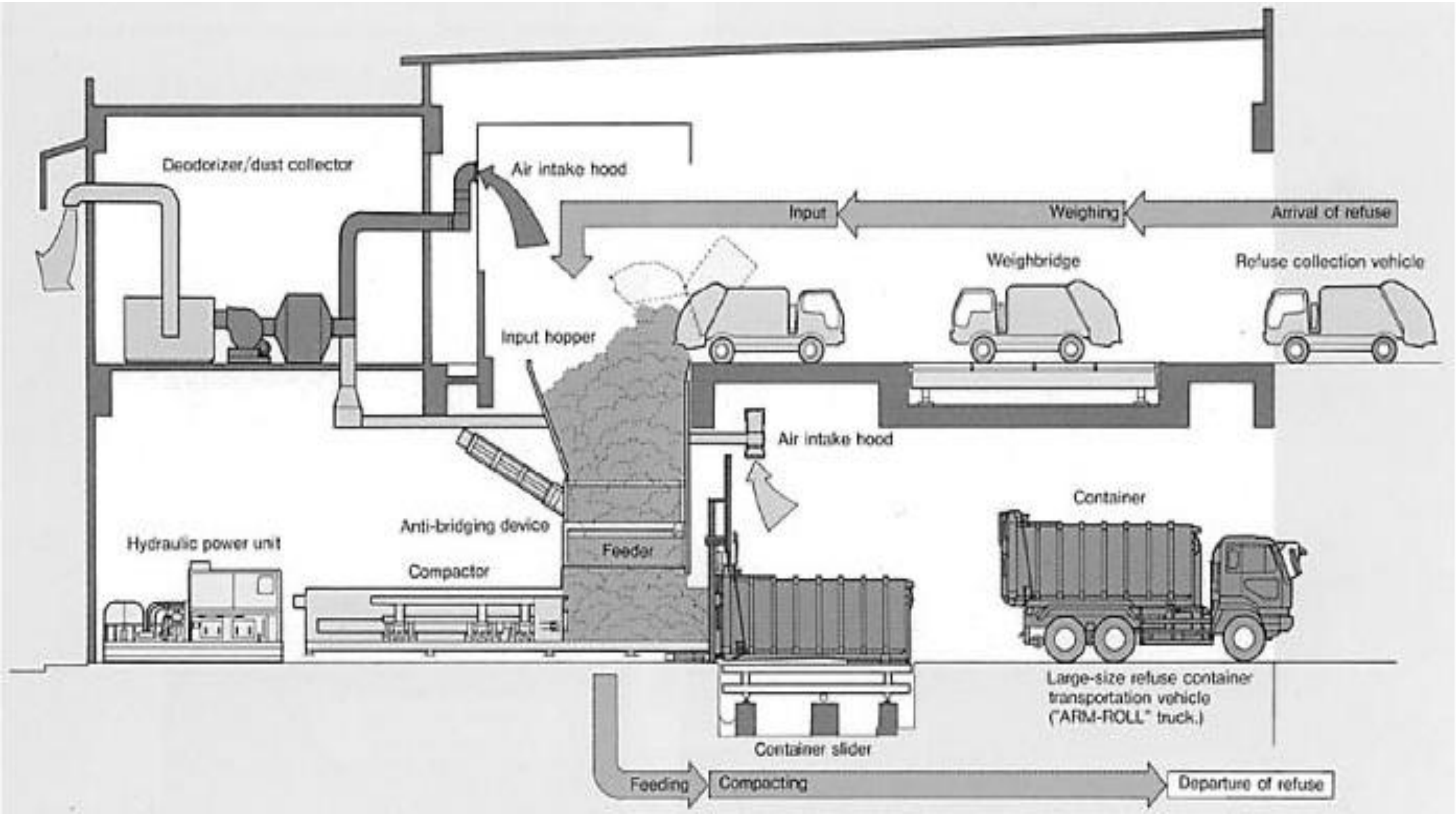
Περιφέρεια	Δυναμικότητα (tn/yr)	Πλήθος Χ.Υ.Τ.Α.	Πλήθος Χ.Α.Δ.Α.	Αποκατεστημένοι	Ενεργοί	Διαδικασία άμεσης αποκατάστασης
Αν.Μακ.και Θράκη	70.427	3	333	301	28	4
Κ.Μακεδονία	117.594	11	542	389	42	111
Δυτική Μακεδονία	116.989	1	207	207	0	0
Ήπειρος	59.826	2	266	197	27	42
Θεσσαλία	281.319	7	482	424	0	58
Ιόνια νησιά	183.037	5	43	18	11	14
Δυτική Ελλάδα	140.651	5	165	121	36	8
Στερεά Ελλάδα	147.875	7	317	243	28	46
Αττική	1.642.500	1	33	6	8	19
Πελοπόννησος	10.900	2	319	169	79	71
Βόρειο Αιγαίο	22.418	4	116	80	21	15
Νότιο Αιγαίο	161.691	19	88	23	31	34
Κρήτη	76.344	10	125	113	5	7
ΣΥΝΟΛΟ	**3.031.571**	**77**	**3036**	**2291**	**316**	**429**

ΣΜΑ στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

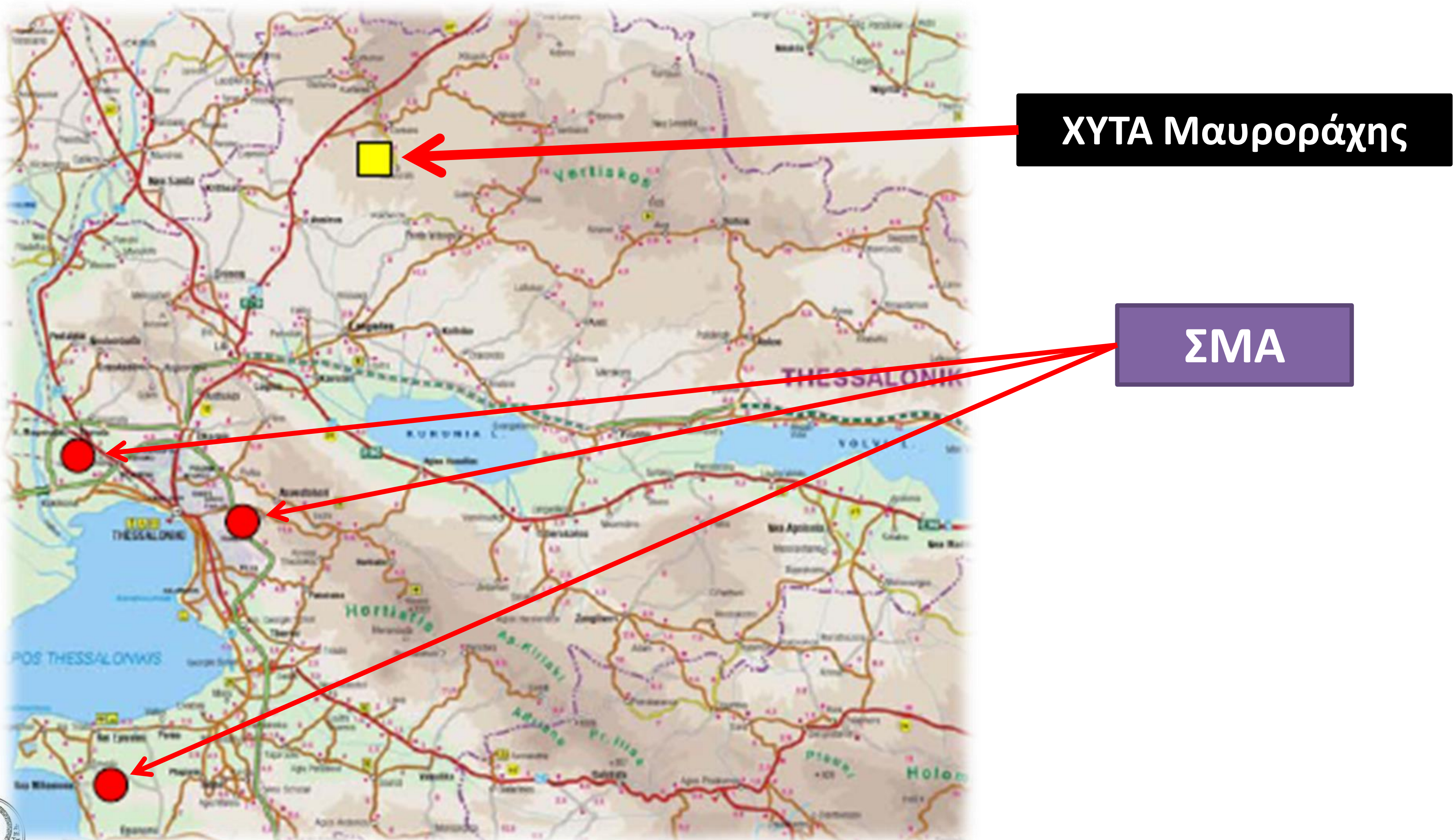
Είδος Έργου	Πλήθος Έργων	Κατάσταση
ΣΜΑ	41	Καμία πρόοδος
ΣΜΑ	6	Σε διαδικασία ΠΠΕ-ΠΠΕΑ
ΣΜΑ	4	Σε διαδικασία ΜΠΕ-ΕΠΟ και Τεχνικών Μελετών
ΣΜΑ	20	Έχει χρηματοδότηση
ΣΜΑ	2	Σε διαδικασία διαγωνισμού
ΣΜΑ	6	Άρχισε η υλοποίηση
ΣΜΑ	2	Έχει κατασκευασθεί
ΣΜΑ	25	Λειτουργία
Σύνολο	106	

Σταθμός Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (ΣΜΑ)



http://nett21.gec.jp/JSIM_DATA/WASTE/WASTE_1/img/Fig_346-1.jpg

Θεσσαλονίκη



Ανάκτηση βιοαερίου από ΧΥΤΑ και παραγόμενη ενέργεια

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

Τοποθεσία Ε.Μ.Α.Κ.	Ετος λειτουργίας	Δυναμικότητα	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ
Περιφέρεια Αττικής-Λιόσια	Μάρτιος 2001	300.000 τόνοι ΑΣΑ το έτος	23,5 MWe , 9,5 MWth
Περιφέρεια Θεσσαλίας-Βόλος	Ιούνιος 2008	110.000 τόνοι το έτος	1,25 MW (προβλεπόμενη νέα ισχύς :1,7MW)
Περιφέρεια Κ. Μακεδονίας-Ταγαράδες	Δεκέμβριος 2006	637.000 τόνοι/έτος	5 MW
Περιφέρεια Κρήτης-Χανιά	2005	70.000 τόνοι/έτος	2,3 MW
Περιφέρεια Πελοποννήσου-Καλαμάτα		20.000-40.000 τόνοι/έτος	
ΣΥΝΟΛΟ			**32,5 MW**

Αξιοποίηση και ανάκτηση αποβλήτων

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

Δείκτης	2006	2007	2008	2009
Εξυπηρετούμενοι κάτοικοι	4.297.977	6.115.297	6.592.498	7.554.699
Κ.Δ.Α.Υ.	12	15	18	22
Κάδοι	25.103	51.602	76.530	98.177
Οχήματα συλλογής	95	140	236	327
Τσάντες που διανεμήθηκαν	710.000	1.208.650	1.753.150	2.083.800
Απόβλητα συσκευασίας (τόνοι)	266.623	344.362	400.033	432.013
Χαρτιά εντύπου (τόνοι)	19.660	35.245	56.512	79.146
Σύνολο αξιοποιηθέντων υλικών (τόνοι)	286.283	379.607	456.545	511.159

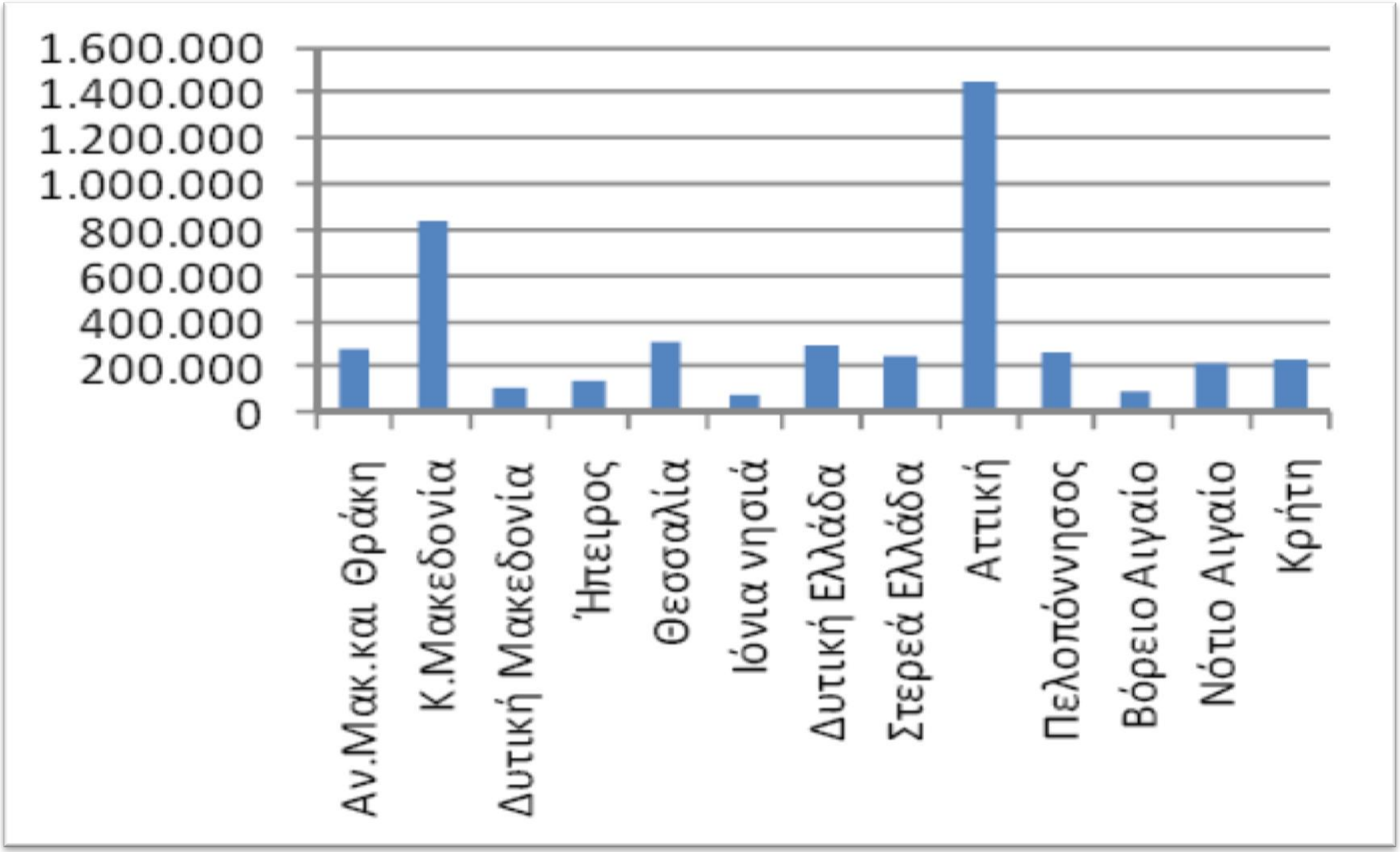
Οφέλη από την ανακύκλωση στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University

%	Χαρτί	Γυαλί	Χαλκός	Αλουμίνιο
Ενέργεια	23-72	4-32	47-74	90-97
Αέρια ρύπανση	73-74	6-22	85-86	95
Ρύπανση νερών	35	-	76	97
Χρήση νερού	58-60	50	40	-

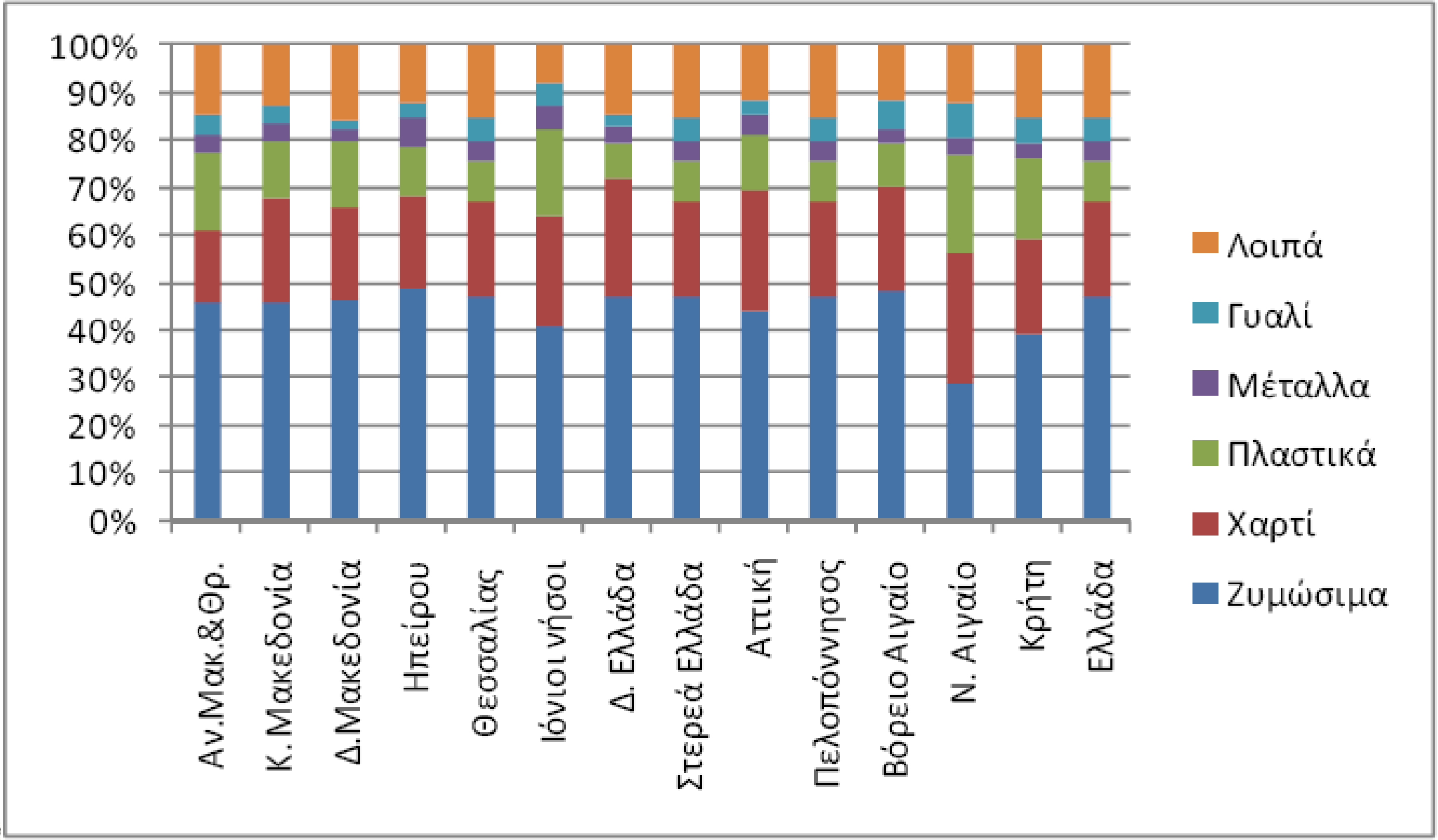
Ετήσια παραγωγή ΑΣΑ ανά περιφέρεια (τόνοι)

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



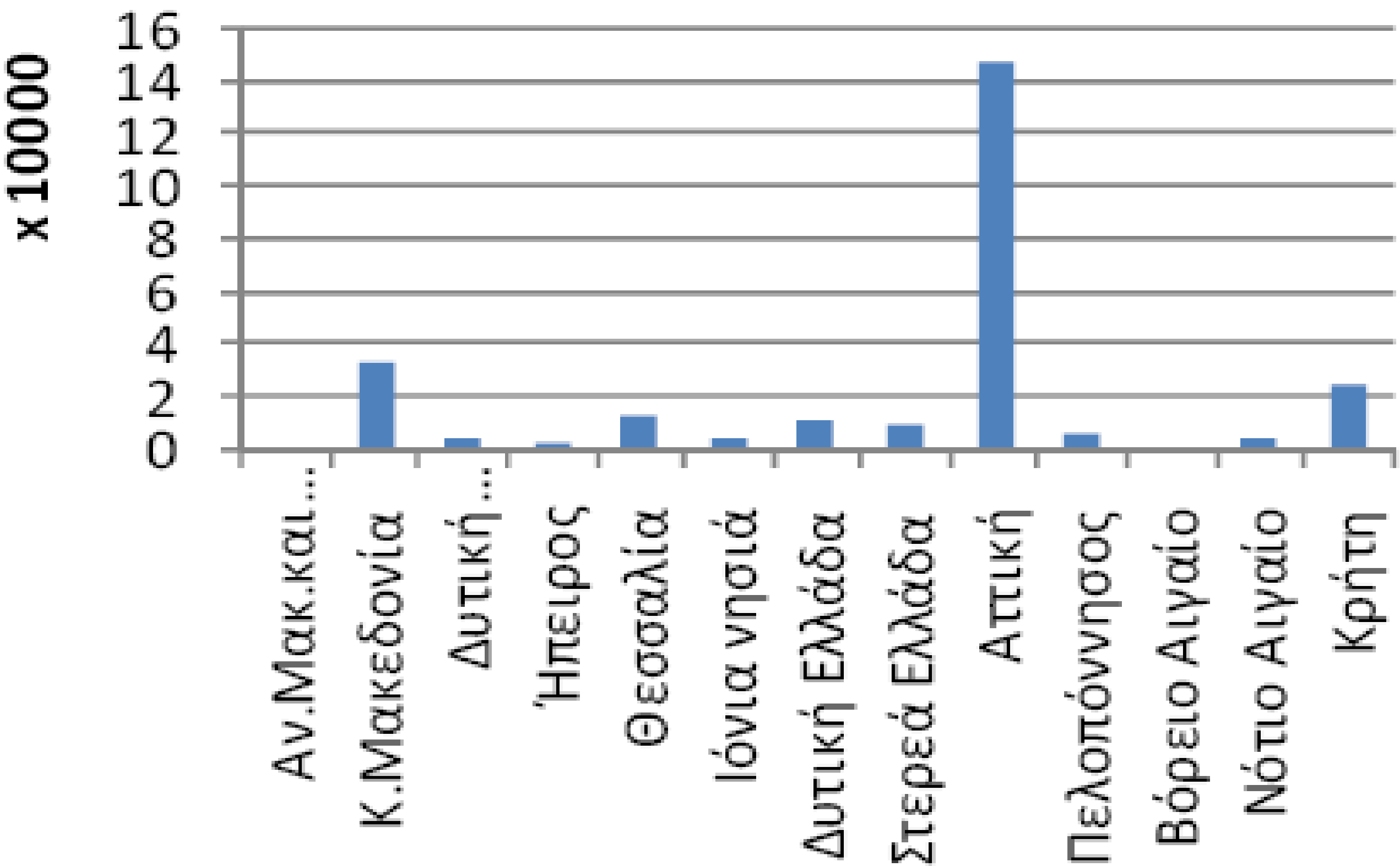
Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ ανά Περιφέρεια

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



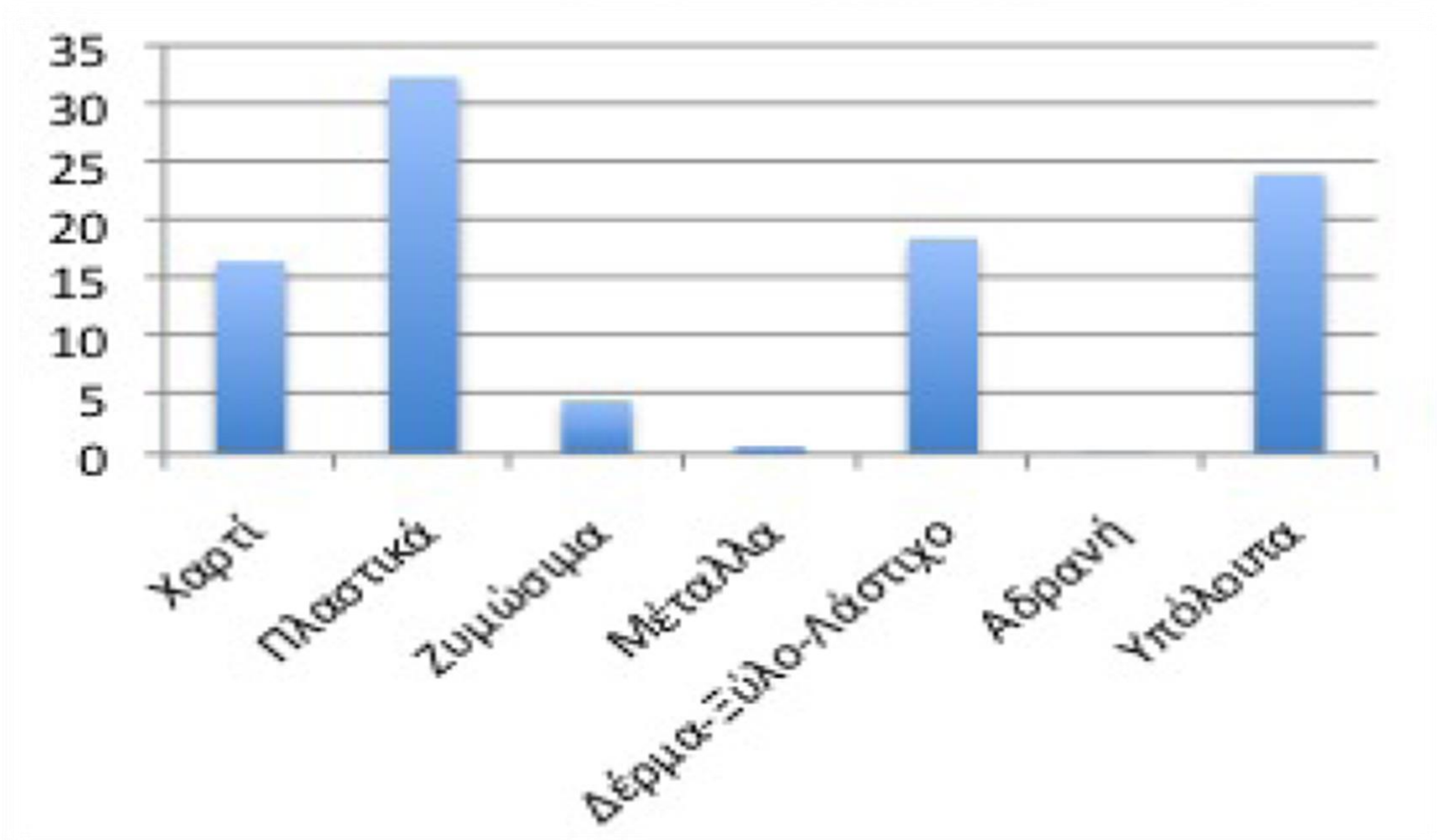
Ανάκτηση αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού εντύπου (τόνοι ανά έτος) το 2009

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



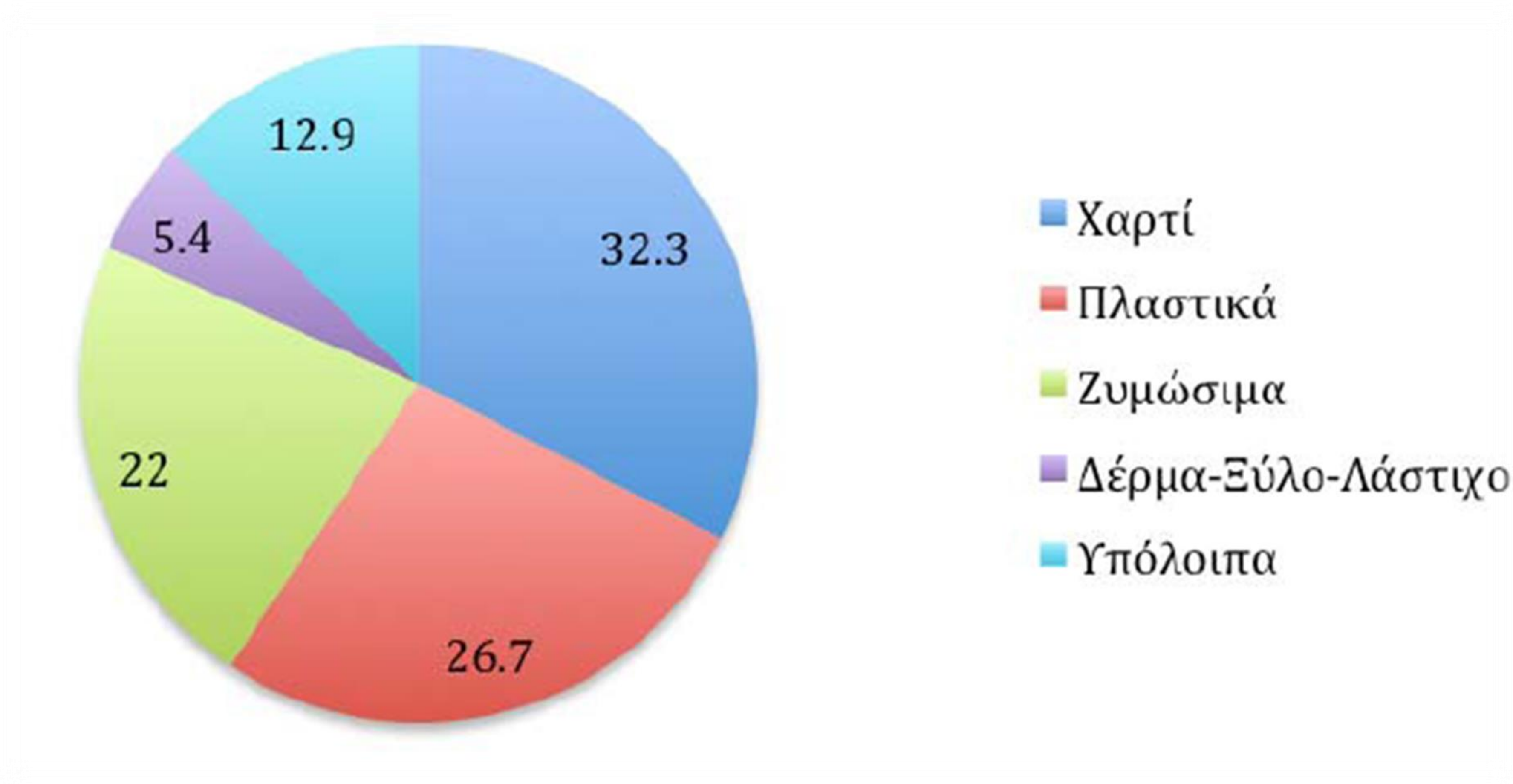
Κατώτερη Θερμογόνος Δύναμη (MJ/Kg) διαφόρων κλασμάτων ΑΣΑ στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



Συμμετοχή στην ενέργεια (%) των διαφόρων κλασμάτων των ΑΣΑ

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



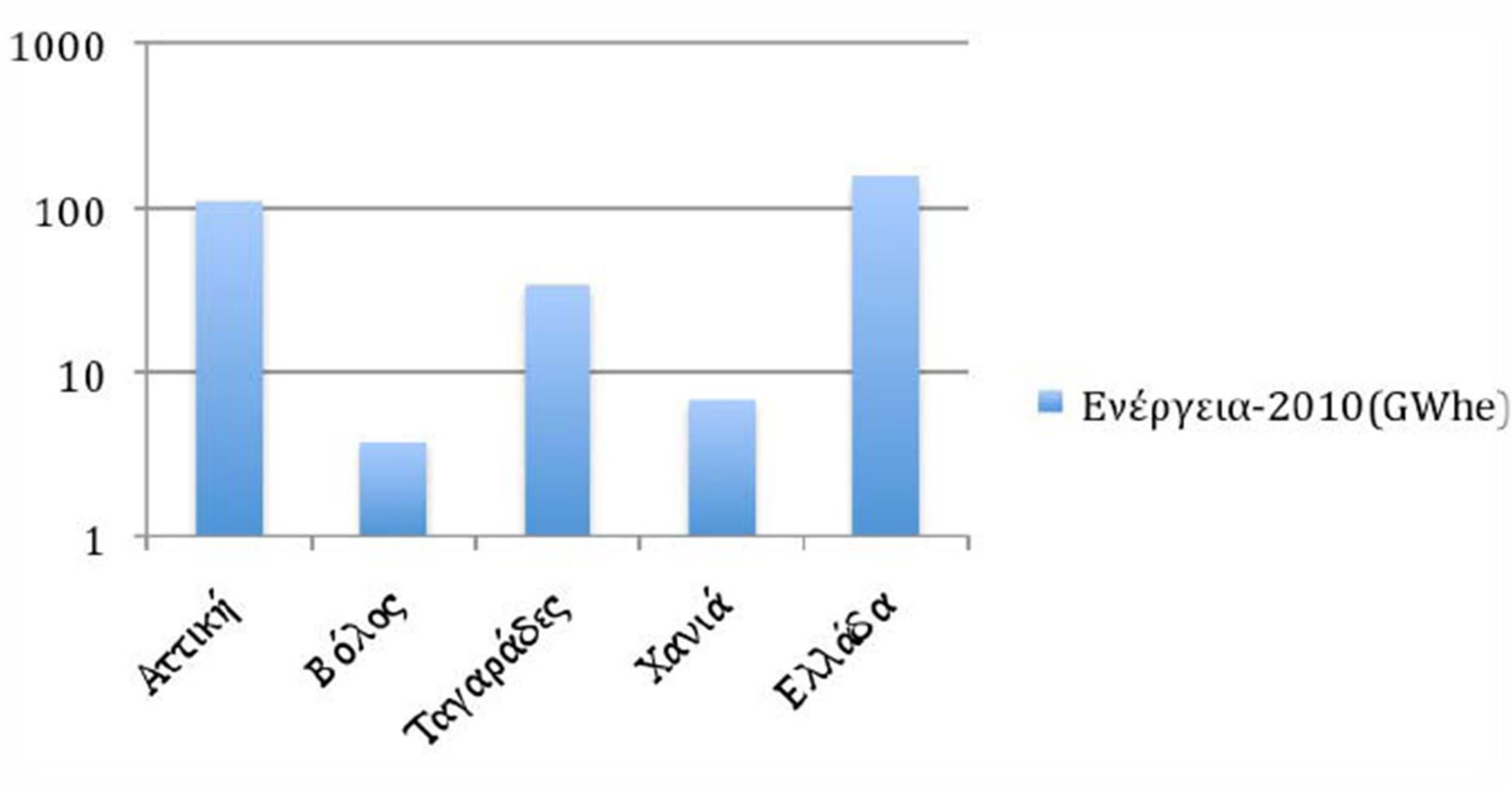
Μέσες τιμές στην Ελλάδα (2009)

JESSICA, Instruments for Solid Waste Management in Greece, EUROCONSULTANTS, EPTA, 2010

Product	Price	Unit
Glass	3	€ / tn
Paper	50	€ / tn
Plastic (average)	65	€ / tn
Metals Fe	130	€ / tn
Metals Non Fe (Al etc)	700	€ / tn
Compost	2.5	€ / tn
SRF	-20	€ / tn
RDF	-20	€ / tn
Electricity	80.14	€ / kwh
Heat	30	€ / kwh

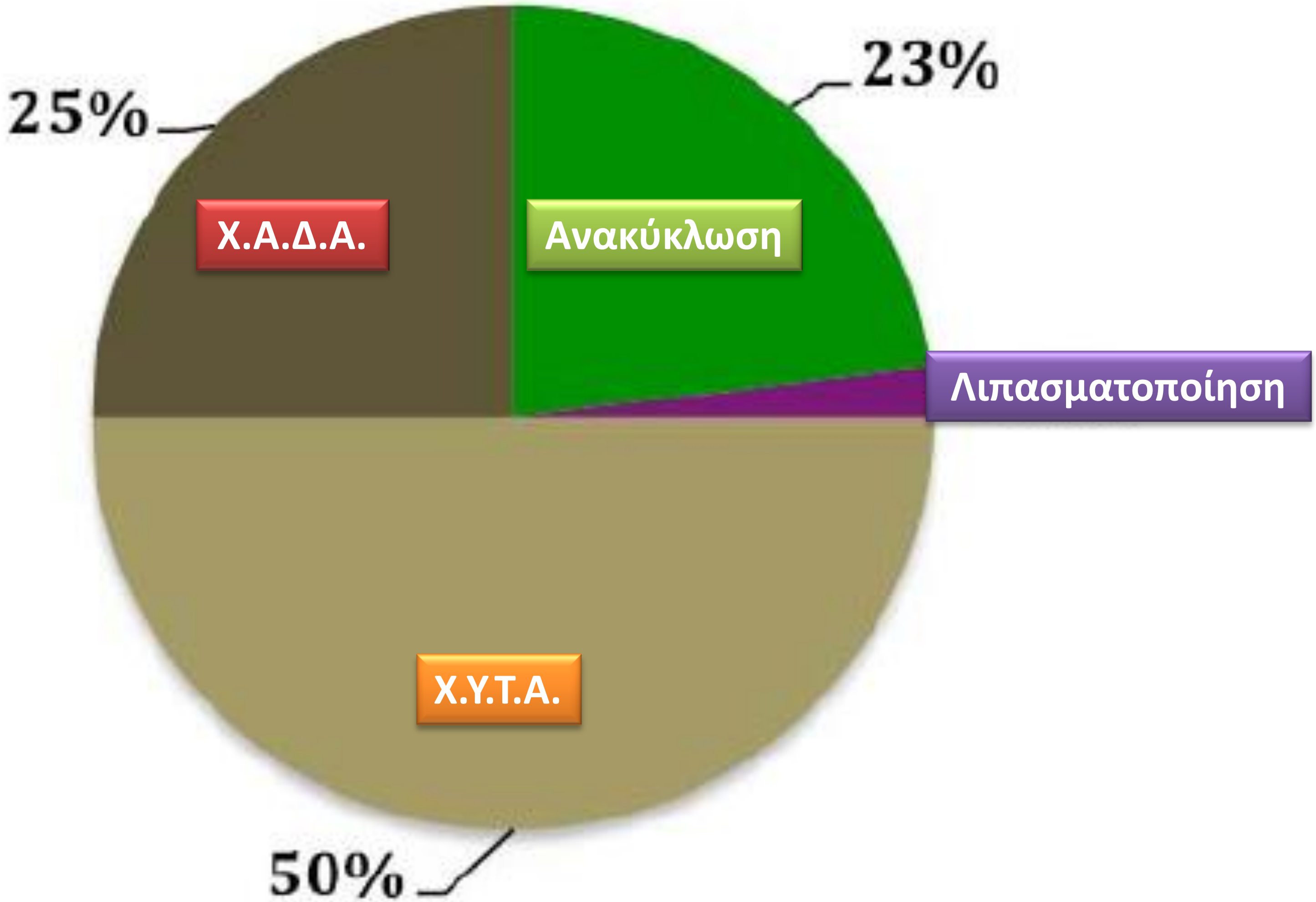
Ετήσια παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο ΧΥΤΑ το 2010

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



Διαχείριση ΑΣΑ στην Ελλάδα

ΜΠΟΥΡΤΣΑΛΑΣ, ΘΕΜΕΛΗΣ, ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ (2011), Earth Engineering Center, Columbia University



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διαφάνεια 28

http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/sofos/Kalogirou_Novisad.pdf

http://users.auth.gr/darakas/Solid_Waste.pdf

http://ikee.lib.auth.gr/record/133376/files/KOULOUDISee.pdf

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Διαφάνεια 43

1. http://www.liberty-news.gr/wp-content/uploads/2015/02/mavroraxi-150x125.jpg
2. http://4.bp.blogspot.com/-M9fmlsJqMCA/VNx09peimWI/AAAAAAAA_2c/eysmq-bjmek/s1600/%CE%A7%CE%A5%CE%A4%CE%91%2B%CE%9A%CE%91%CE%A1%CE%92%CE%9F%CE%A5%CE%9D%CE%91%CE%A1%CE%99%CE%9F%CE%A5.jpg
3. http://www.erdbaulabor.de/IMAGES/deponie.jpg
4. http://www.geotechnik-hammer.com/elemente/images/deponie01.jpg

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νταρακάς Ευθύμιος. «Διαχείριση στερεών αστικών αποβλήτων. Υφιστάμενη Κατάσταση Ευρώπη – Ελλάδα – Θεσσαλονίκη». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: http://eclass.auth.gr/courses/OCRS462/

Σημείωμα Αδειοδότησης

Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Σοφία Μαυρίδου>
Θεσσαλονίκη, <Εαρινό εξάμηνο 2014-2015>

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.