



Πολυτεχνική Σχολή Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης

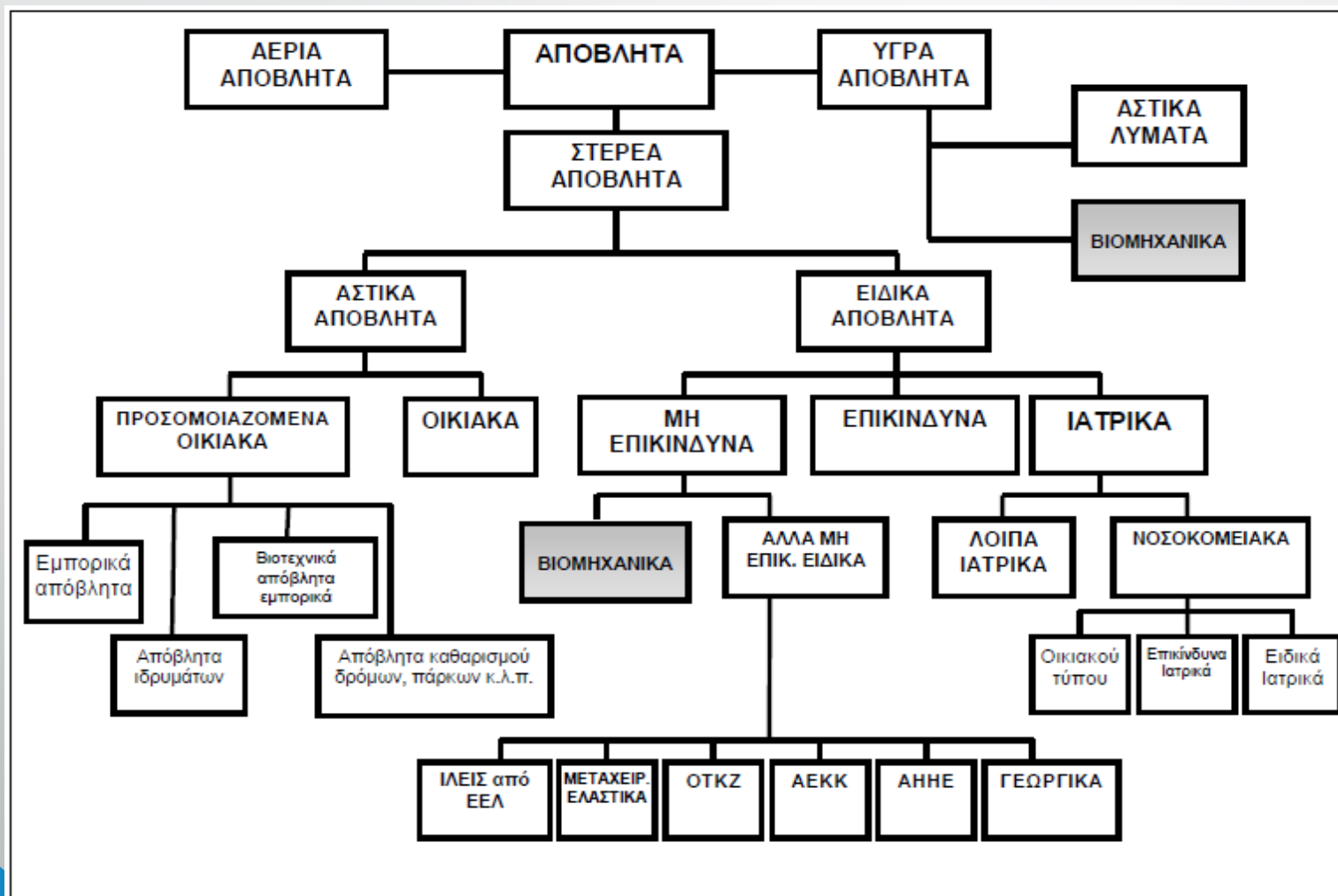
«Περιβαλλοντική Μηχανική»

Διδάσκοντες Καθηγητές
Γκαϊντατζής Γεώργιος
Δούναβης Αθανάσιος

Ξάνθη, Εαρινό Εξάμηνο 2025

Ειδικά Θέματα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ειδικά Ρεύματα

Κατηγοριοποίηση αποβλήτων (Νταρακάς, 2006)



Τι είναι απόβλητο;



Τι είναι απόβλητο;

- Απόβλητο υλικό που είναι **ανεπιθύμητο** και άχρηστο. Τα απόβλητα δεν έχουν αρκετή αξία για τον κάτοχό τους, ώστε αυτός να συνεχίζει να υφίσταται την δαπάνη, τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους.
- το κόστος απόρριψής τους είναι λιγότερο από το κόστος διατήρησής τους
- Εντούτοις, πολλά από αυτά τα απόβλητα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για βιομηχανική παραγωγή ή για παραγωγή ενέργειας αν τα χειριστούμε κατάλληλα. Επίσης κάποια απόβλητα (παλιά ρούχα και έπιπλα) μπορούν να επανακτήσουν την ιδιότητα του αγαθού.
- Επομένως, οι όροι αγαθό και απόβλητο είναι σχετικοί και σχετίζονται με ένα υποκείμενο- τον ιδιοκτήτη

Στερεά απόβλητα

ΟΔΗΓΙΑ 91 / 689 / ΕΟΚ

- Στερεά Απόβλητα νοούνται ουσίες ή αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεά φυσική κατάσταση, από τις οποίες ο κάτοχος τους θέλει ή υποχρεούται να απαλλαγεί, και δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο επικίνδυνων αποβλήτων της Ευρωπαϊκή Ένωσης

Στερεά απόβλητα

- Οι δραστηριότητες του ανθρώπου όπως η διατροφή, η άσκηση εμπορικής βιομηχανικής ή οικοδομικής δραστηριότητας παράγουν στερεά απόβλητα
- Πρόβλημα: διάθεση των αποβλήτων με τρόπο οικονομικό και που δεν δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον
- Η αύξηση της ποσότητας των στερεών αποβλήτων οφείλεται σε:
 - Αύξηση του επιπέδου ζωής και στην αλλαγή των καταναλωτικών και διατροφικών συνηθειών
 - Για λόγους προώθησης πωλήσεων ή αισθητικούς ή πρακτικούς – χρησιμοποίηση περισσότερων υλικών συσκευασίας που τελικά απορρίπτονται
 - Είναι πιο φτηνό να αγοράσει κανείς ένα καινούριο προϊόν παρά να επισκευάσει το παλιό
 - Η αστικοποίηση έφερε τον άνθρωπο μακριά από το φυσικό περιβάλλον όπου υπήρχαν λύσεις απλές και οικολογικές για την διάθεση πολλών στερεών αποβλήτων
 - Η βιομηχανοποίηση έχει αυξήσει τα στερεά απόβλητα των βιομηχανιών
 - Η αύξηση του πληθυσμού και η υπερσυγκέντρωση αυτού σε μεγάλα αστικά κέντρα οξύνουν περισσότερο το πρόβλημα

Απορρίμματα

- Είναι όλα τα κατά υποκειμενική κρίση άχρηστα προϊόντα ή υλικά που παράγονται από διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες και δημιουργούν περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Διαχείριση απορριμμάτων είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων από την φάση της παραγωγής του ως και τη φάση της τελικής τους διάθεση στο περιβάλλον, με ή χωρίς προηγούμενη βιομηχανική επεξεργασία
- Μόλυνση επιφανειακών και υπόγειων νερών

Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ

Η πυραμίδα των αποβλήτων



Ποια είναι η διαχωριστική γραμμή μεταξύ προϊόντος & απόβλητου ?

Η παραγωγή αποβλήτων στην Ε.Ε. (2014)



Παραγωγή αστικών αποβλήτων



Ε.Ε. » 2005: 515 KG



μειώθηκε το
2016

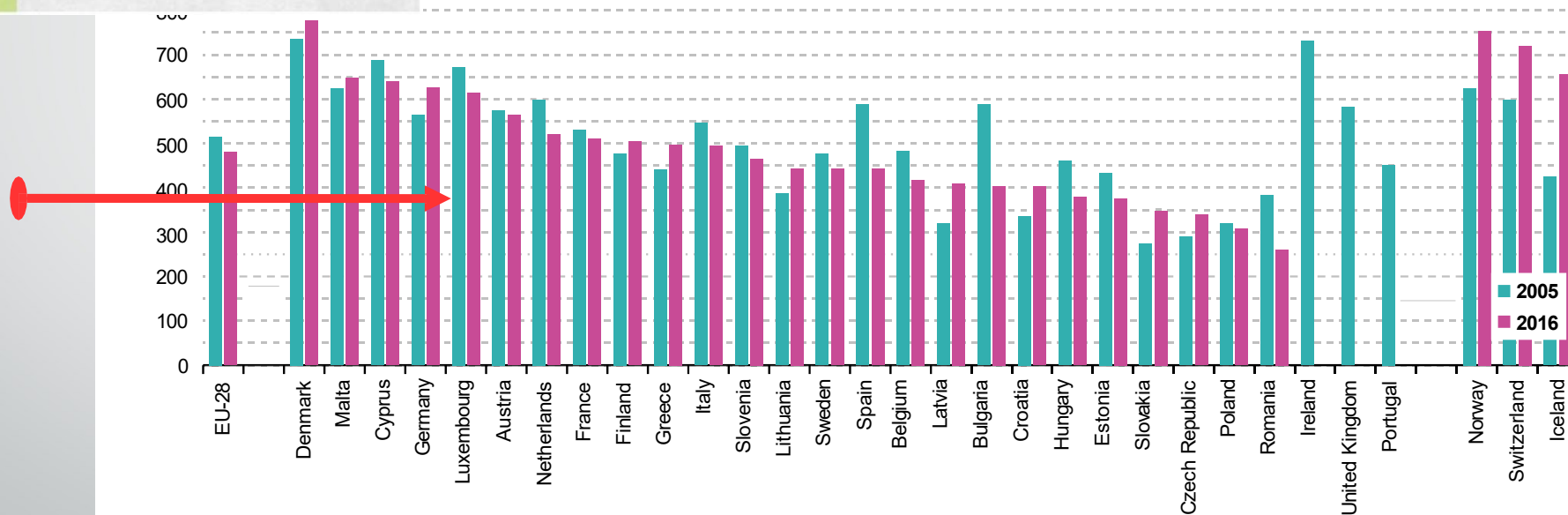


2005

497 KG

2016
ΑΝΑ
ΚΑΤΟΙΚΟ

Συγκριτική εξέλιξη παραγωγής αστικών αποβλήτων στα Κράτη – Μέλη (kg ανά κάτοικο)



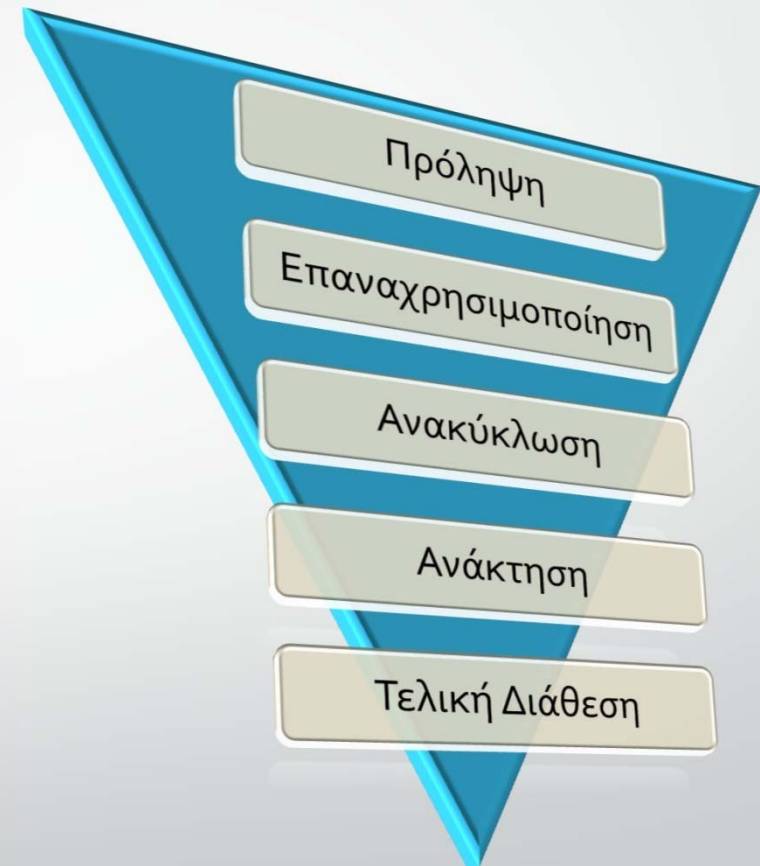
Η Ελλάδα αναγκκλώνει λιγότερο από το 20% των αποβλήτων

Κυριότερα Εθνικά Νομοθετήματα διαχείρισης, πρόληψης δημιουργίας & ανακύκλωσης αποβλήτων

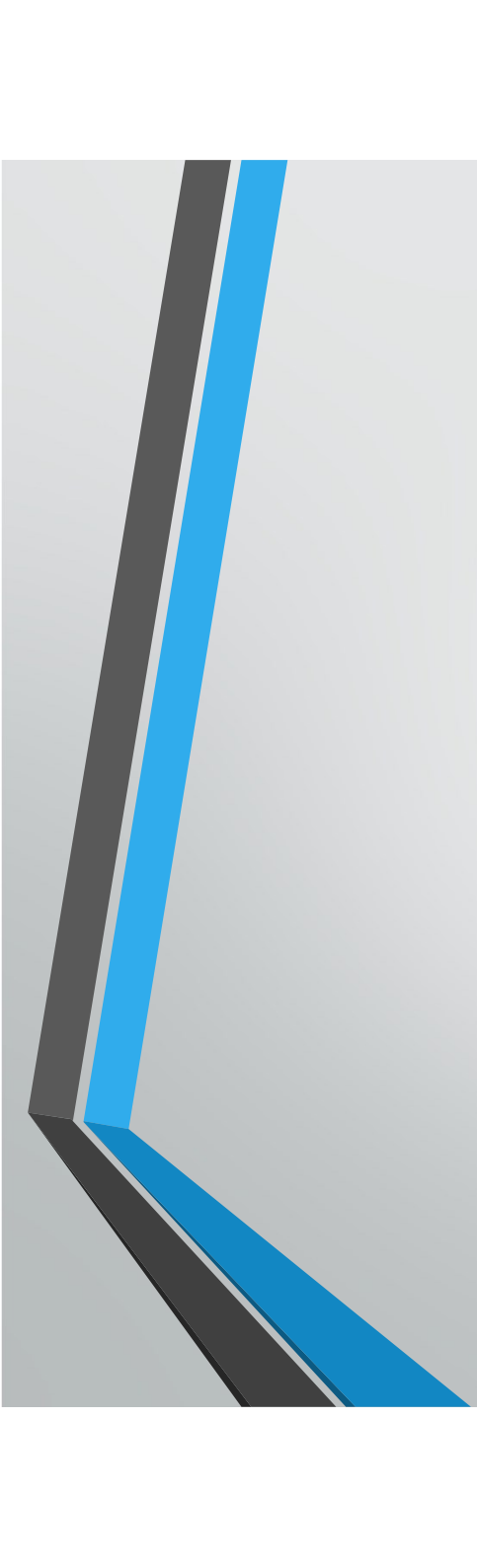
- ☀ **N. 4042/2012** (με τις τροποποιήσεις του - ενσωμάτωση Οδηγίας 2008/98/ΕΚ) + επιβολή τέλους ταφής: από το 2019 (και βλέπουμε)
- ☀ Έγκριση **ΕΣΔΑ**: Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων
- ☀ Έγκριση Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων
(ΠΥΣ 49/15.12.2015 & ΚΥΑ Οικ. 51373/4684/15.12.2015)
- ☀ Έγκριση ΠΕΣΔΑ: Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων Θεσσαλίας
(ΚΥΑ οικ.: 47393/4273/13.10.2016)
- ☀ **N. 4496/2017** (τροποποίηση νόμου ανακύκλωσης 2939/2001)
- ☀ Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων
(ΚΥΑ οικ. 43942/4026/14.09.2016)

Οδηγία 2008/98/EC για τα στερεά απόβλητα (Waste Framework Directive)

- Θέτει βασικές αρχές διαχείρισης στερεών αποβλήτων:
 - Αρχή «Ο ρυπαίνων πληρώνει»
 - Αρχή «διευρυμένης ευθύνης παραγωγού»
- Επικίνδυνα απόβλητα
- 2018: τα μέλη του Ευρ. Κοινοβουλίου υιοθέτησαν νέους στόχους για την ανακύκλωση των αποβλήτων και τον περιορισμό της υγειονομικής ταφής εντός συγκεκριμένων προθεσμιών
 - Ανακύκλωση του 55% τουλάχιστον των αστικών αποβλήτων ως το 2025 (60% ως το 2030 και 65% ως το 2035)
 - Περιορισμός υγειονομικής ταφής σε ποσοστό μέχρι 10% των αστικών αποβλήτων μέχρι το 2035
 - Χωριστή συλλογή υφασμάτων και επικίνδυνων αποβλήτων



Τα απόβλητα δεν αποτελούν ένα άχρηστο βάρος
αλλά έναν πολύτιμο πόρο

- 
- **Ειδικά ρεύματα αποβλήτων**

Ειδικά ρεύματα αποβλήτων

- Συσκευασίες και απόβλητα συσκευασιών.
- Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ).
- Απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ).
- Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων.
- Απόβλητα λιπαντικών ελαίων (ΑΛΕ).
- Απόβλητα ηλεκτρικών στηλών (ΗΣ) και συσσωρευτών.
- Απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Όλοι οι διαχειριστές (παραγωγοί, εισαγωγείς) είναι **υποχρεωμένοι είτε να οργανώσουν είτε να συμμετέχουν σε Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης**. Τα συστήματα, τα οποία μπορεί να είναι ατομικά ή συλλογικά, αξιολογούνται, εγκρίνονται και ελέγχονται από τον Ε.Ο.ΑΝ.

Σήμερα στην Ελλάδα υπάρχουν **22 Εγκεκριμένα Συστήματα (Απρίλιος 2014)** εναλλακτικής διαχείρισης που καλύπτουν τις **συσκευασίες**, τις **φορητές στήλες** (μπαταρίες), τους **συσσωρευτές**, τα **απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού**, τα **μεταχειρισμένα ελαστικά**, τα **απόβλητα λιπαντικών ελαίων**, τα **Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (αυτοκίνητα)** και τα **απόβλητα των εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων**.

Πηγή: [ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ](#)

Συσκευασίες και απόβλητα συσκευασιών (1/3)

- Η Οδηγία 94/62/EK καθιέρωσε τις γενικές αρχές στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών. Η οδηγία αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με τον νόμο 2939/2001 που ορίζει τους στόχους ανακύκλωσης ανά ρεύμα αποβλήτων και θεσπίζει την υποχρεωτική συμμετοχή των υπόχρεων διαχειριστών συσκευασίας σε συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων.
- Τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι το πλαστικό, το γυαλί, το αλουμίνιο, το χαρτί και τα χαρτοκιβώτια, ο λευκοσίδηρος και το ξύλο.
- Το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασιών ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2003 τοποθετώντας μπλε κάδους ανακύκλωσης.

Πηγή: [ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ](#)

Συσκευασίες και απόβλητα συσκευασιών (2/3)

Οι ποσοτικοί στόχοι για τα απόβλητα συσκευασιών όπως ορίζονται στην **ΚΥΑ 9268/469/07** θέτουν ότι μέχρι το τέλος του 2011, το ποσοστό των αποβλήτων συσκευασίας που πρέπει να ανακυκλώνεται κατά βάρος, κυμαίνεται μεταξύ **55% και 80%** . Αντίστοιχα οι στόχοι αξιοποίησης ή αποτέφρωσης ανέρχονται στο 60% τουλάχιστον κατά βάρος, των αποβλήτων συσκευασίας. Ανά υλικό οι στόχοι είναι οι παρακάτω:

- Γυαλί 60%.
- Χαρτί και χαρτόνι 60%.
- Μέταλλα 50%.
- Πλαστικά 22,5%.
- Ξύλο 15%.

Πηγή: [ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ](#)

Συσκευασίες και απόβλητα συσκευασιών (3/3)

- Το 2009, έξι χρόνια από την έναρξη του συστήματος, ανακυκλώθηκαν **527.400 τόνοι** αποβλήτων συσκευασιών, ποσότητα που αντιστοιχεί στο 53% της παραγόμενης ποσότητας συσκευασιών (Γιαταγάννα, 2013).
- Η σύνθεση των αποβλήτων συσκευασιών σε έναν **μπλε κάδο** κυμαίνεται ανάλογα με την περιοχή συλλογής. Μια ενδεικτική απεικόνιση των αποβλήτων με βάση τη σύνθεση των αποβλήτων από τα **Κέντρα Διαλογής Υλικών Ανακύκλωσης (ΚΔΑΥ)** της Αττικής είναι η ακόλουθη:

Χαρτί εντύπων 42%, χαρτί συσκευασιών 35,3%, γυαλί 3,1%, σίδηρος 2,4%, αλουμίνιο 0,9%, πλαστικό 2,7%, φιάλες PET 4,1%, φιάλες πολυαιθυλενίου 2,8%, φιλμ πολυαιθυλενίου 4,4%, λοιπά 2,3%.

Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) (1/3)

- Κάθε χρόνο, στην Ε.Ε., παράγονται 8 έως 9 εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων από **οχήματα που έχουν φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΟΤΚΖ)**. Από αυτήν την ποσότητα, το **25% ανήκει στα επικίνδυνα απόβλητα**.
- Τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ε.Ε. όσον αφορά τα οχήματα είναι:
 - ✓ Ένας σημαντικός αριθμός αυτοκινήτων σε κάποιες χώρες αποσυναρμολογούνται από μη αδειοδοτημένους χειριστές, οι οποίοι αφαιρούν τα επιθυμητά μέρη εγκαταλείποντας, χωρίς επεξεργασία, τα υπόλοιπα.
 - ✓ Κάποια αυτοκίνητα εγκαταλείπονται ή και «παρκάρονται» μόνιμα αντί να καταλήγουν στην ανακύκλωση.
- Στην Ελλάδα λειτουργεί το σύστημα της **Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ)** από τον Δεκέμβριο του 2004.

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Οχήματα Στο Τέλος Κύκλου Ζωής \(ΟΤΚΖ\)](#)).¹⁸

Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) (2/3)

- Το σύστημα ανακύκλωσης της ΕΔΟΕ συνεργάζεται και με άλλα συλλογικά συστήματα ανακύκλωσης, όπου παραδίδονται υλικά όπως ορυκτέλαια, ελαστικά και συσσωρευτές ενώ τα υπόλοιπα επικίνδυνα απόβλητα παραδίδονται σε εταιρείες διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.
- Ένα ποσοστό, σχεδόν **75%**, των **ΟΤΚΖ** αποτελείται από **χρήσιμα μέταλλα** τα οποία ανακυκλώνονται σε αντίστοιχες βιομηχανίες. Τέλος κάποια εξαρτήματα πωλούνται σαν μεταχειρισμένα ανταλλακτικά (επαναχρησιμοποίηση).
- Με βάση το **Προεδρικό Διάταγμα 116/2004**, οι ποσοτικοί στόχοι ανακύκλωσης οχημάτων ορίζονται στο **85%** για οχήματα παραγωγής **μετά την 1/1/1980** και στο **75%** για οχήματα παραγωγής **προ 1/1/1980**. Ως ημερομηνία παραγωγής λαμβάνεται η ημερομηνία πρώτης άδειας. Με βάση τα στοιχεία του 2010, η Ελλάδα επιτυγχάνει τους ποσοτικούς στόχους και στις 2 κατηγορίες.

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Οχήματα Στο Τέλος Κύκλου Ζωής \(ΟΤΚΖ\)](#)).

Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) (3/3)

- Οι επιπτώσεις από την μη ορθή ανακύκλωση οχημάτων αφορούν τη ζημιά που μπορεί να προκληθεί από τα επικίνδυνα απόβλητα που εμπεριέχονται στα οχήματα. Τα απόβλητα αυτά είναι τα **βαρέα μέταλλα**, όπως ο μόλυβδος και το κάδμιο, που χρησιμοποιούνται πέρα από τις μπαταρίες και ως προσθετικά στα πλαστικά. Στις βαφές και τις κόλλες, περιέχεται εξασθενές χρώμιο και κάδμιο ενώ ο υδράργυρος, χρησιμοποιείται για τα μέσα φωτισμού. Τα υλικά αυτά μπορούν να προκαλέσουν περιβαλλοντική υποβάθμιση στο έδαφος και στους υδάτινους αποδέκτες. Επιπλέον τα επικίνδυνα υγρά ενός αυτοκινήτου όπως π.χ. το φρέον είναι δυνητικά ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου και μπορούν να συμβάλλουν στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Οχήματα Στο Τέλος Κύκλου Ζωής \(ΟΤΚΖ\)](#)).

Οφέλη από την ανακύκλωση των ΟΤΚΖ

- Απελευθερώνεται πολύτιμος ελεύθερος δημόσιος χώρος στάθμευσης από τα μεγάλα αστικά κέντρα και αποτρέπεται η διαρροή των επικίνδυνων υλικών που περιέχονται σε αυτά στο περιβάλλον.
- Ανάκτηση σημαντικών ποσοτήτων σιδηρούχων μετάλλων, όπως είναι ο χάλυβας και ο σίδηρος καθώς και πλαστικών. Αξίζει να σημειωθεί ότι στα νέα οχήματα πλέον χρησιμοποιείται περίπου 25% ανακυκλωμένος χάλυβας.
- Εξοικονόμηση πόρων και ενέργειας.
- Η ανακύκλωση αυτοκινήτων τροφοδοτεί τα άλλα συστήματα ανακύκλωσης (ελαστικά, μπαταρίες και ορυκτέλαια).

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Οχήματα Στο Τέλος Κύκλου Ζωής \(ΟΤΚΖ\)](#)).

Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)(1/2)

- Ρεύμα αποβλήτων με προτεραιότητα διαχείρισης
- Τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων είναι από τα πιο βαριά και ογκώδη απόβλητα που παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αντιπροσωπεύουν το **25% - 30%** περίπου του συνόλου των παραγόμενων αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Αποτελούνται από υλικά, όπως σκυρόδεμα, σίδηρο, τούβλα, γύψο, ξύλο, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, αμίαντο και χώμα, υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν.
- Υπάρχει μια νέα αγορά για χρήση αδρανών υλικών που προέρχονται από ΑΕΚΚ για διάφορα κατασκευαστικά έργα.
- Εάν δεν διαχωρίζονται στην πηγή, μπορεί να περιέχουν μικρές ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων, με κίνδυνο να προκαλέσουν ιδιαίτερους κινδύνους για το περιβάλλον

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων \(ΑΕΚΚ\)](#)).

Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) (2/2)

- Η τεχνολογία για το διαχωρισμό και την ανάκτηση των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων είναι καλά εδραιωμένη, εύκολα προσβάσιμη και γενικά χαμηλού κόστους.
- Το επίπεδο ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των ΑΕΚΚ ποικίλλει στην ΕΕ (10-90%)
- Στην Ελλάδα παράχθηκαν 815 χιλ. τόνους ετησίως (στοιχεία 2012, τάση που βαίνει μειούμενη), ενώ ανακτήθηκαν 2,7 χιλ. τόνοι
- Νομοθετικό πλαίσιο – στόχοι (ανάκτηση - ανακύκλωση τουλάχιστον 70% κ.β. ως το 2020)

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων \(ΑΕΚΚ\)](#)).

Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων (1/3)

- Σύμφωνα με τα στοιχεία της ETRA (European Tyre Recycling Association), περίπου **3.250.000 τόνοι** ελαστικών αφαιρούνται από αυτοκίνητα και φορτηγά στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 κρατών-μελών και χαρακτηρίζονται ως απόβλητα.
- Τα ελαστικά των αυτοκινήτων, πέρα από το **καουτσούκ** το οποίο χρησιμοποιούν, περιέχουν και ποσότητες **μετάλλου**, όπως χάλυβας και σίδηρος, σε ποσοστό που φτάνει και το 15% του βάρους του ελαστικού που μπορούν να ανακτηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν.
- Στην ΕΕ πλέον, ποσοστό λιγότερο από το 18% καταλήγει σε ΧΥΤΑ, ενώ περίπου το **35% ανακυκλώνεται** και ένα άλλο **35%** χρησιμοποιείται για την **παραγωγή ενέργειας**.

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων](#)).

Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων (2/3)

- Σύμφωνα με στοιχεία της ETRA απαιτούνται **121.000 μονάδες ενέργειας** για την παραγωγή **1 κιλού νέου καουτσούκ** αλλά μόλις **2.200 μονάδες ενέργειας** για την παραγωγή **1 κιλού τρίμματος από ανακυκλωμένο καουτσούκ**. Το αποτέλεσμα είναι να παράγονται 4,35 τόνοι CO₂ από τη διαδικασία παραγωγής φυσικού καουτσούκ αλλά μόλις 97 κιλά CO₂ για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ανακυκλωμένου καουτσούκ. Επομένως το όφελος είναι διπλό τόσο για την αποφυγή της διόγκωσης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, όσο και για τη διαδικασία βιώσιμης διαχείρισης των διαθέσιμων φυσικών πόρων. Το ανακυκλωμένο καουτσούκ χρησιμοποιείται για την **παραγωγή ενέργειας**.
- Το **2010** συλλέχθηκαν **41.520** τόνοι από τους οποίους το 63,5% ανακυκλώθηκε και το 15,8% αξιοποιήθηκε ενεργειακά εντός της Ελλάδας.
- Το **2015** συλλέχθηκαν **35.914** τόνοι από τους οποίους το 48,4% ανακυκλώθηκε και το 51,6% αξιοποιήθηκε ενεργειακά εντός της Ελλάδας.

Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων (3/3)

- Τα ελαστικά μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για διάφορες χρήσεις, επίσης ως ολόκληρα τεμάχια, μικρότερα κομμάτια, τρίμματα και σκόνη.
- **Ως ολόκληρα τεμάχια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:** Τη σταθεροποίηση απότομων κλίσεων εδάφους δίπλα σε οδικούς άξονες, την αποφυγή της διάβρωσης, την προστασία ακτών από παλιρροιακά φαινόμενα.
- **Ως μικρότερα τεμάχια (chips) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:** Μονωτικό υλικό σε κτίρια και ηχομόνωση, αύξηση της διαπερατότητας του νερού και καλύτερη στράγγιση.
- **Ως κόκκοι χρησιμοποιούνται για:** Τεχνητή τύρφη σε γήπεδα τένις, υλικό για τάπητες αγωνιστικών αθλημάτων στίβου, υπόστρωμα για γήπεδα ποδοσφαίρου, δάπεδο σε παιδικές χαρές, πλακάκια-επιστρώσεις για εσωτερική και εξωτερική χρήση.
- **Ως πούδρα (σκόνη) σε:** Ράγες τρένων, επίστρωση δρόμων, προφυλακτήρες και φτερά αυτοκινήτων.

Πηγή : ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων](#)).

Αποβλητα λιπαντικων ελαιων (Αλε)

- Τα λιπαντικά έλαια είναι ένα βασικό στοιχείο της καθημερινότητας πολλών πολιτών καθώς είναι απαραίτητα για τη λειτουργία μηχανών και μηχανισμών.
- Το 2006 καταναλώθηκαν στην Ε.Ε. περίπου **5,8 εκ. τόνοι λιπαντικών ελαίων** .
- Στην Ε.Ε., το 50% των λιπαντικών ελαίων που αγοράζονται καταλήγει ως απόβλητο (το υπόλοιπο 50%, καίγεται είτε χάνεται κατά τη διάρκεια της χρήσης).
- Τα απόβλητα των λιπαντικών ελαίων (**ΑΛΕ**) αφορούν ειδικότερα τις ακόλουθες κατηγορίες αποβλήτων:
- 13 01 απόβλητα υδραυλικών ελαίων.
- 13 02 απόβλητα έλαια μηχανής κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης.
- 13 03 απόβλητα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας.
- Τέλος υπάρχουν κάποιοι εξαψήφιοι κωδικοί από τις κατηγορίες 13.04, 13.05 μπορούν να χαρακτηρισθούν ως ΑΛΕ.

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων \(ΑΛΕ\)](#)).

Απόβλητα ηλεκτρικών στηλών (ΗΣ) και συσσωρευτών (1/3)

Τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών (ΗΣ&Σ) ή αλλιώς μπαταρίες διαχωρίζονται στις επαναφορτιζόμενες και μιας χρήσης. Επίσης μπορούν να διαχωριστούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Φορητές** μπαταρίες.
- Μπαταρίες **αυτοκινήτων**.
- **Βιομηχανικές** μπαταρίες.
- Στην Ε.Ε. κάθε χρόνο παράγονται και τελικά απορρίπτονται περίπου **160.000 τόνοι φορητών μπαταριών**.
- Το 75% αυτής της ποσότητας είναι μη επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, κυρίως μπαταρίες γενικής χρήσης, μπαταρίες κουμπιά και μπαταρίες λιθίου.
- Οι μπαταρίες κουμπιά, που περιέχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υδράργυρο, υπολογίζονται στο 0,2% της παραπάνω ποσότητας.

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών \(ΗΣ\) & Συσσωρευτών](#)).

Απόβλητα ηλεκτρικών στηλών (ΗΣ) και συσσωρευτών (2/3)

- Οι **μπαταρίες αυτοκινήτων** που χρησιμοποιούνται κάθε χρόνο στην Ε.Ε. υπολογίζονται σε **110.000 τόνους** , με ένα ποσοστό περίπου 80-95% να ανακυκλώνεται.
- Οι **βιομηχανικές μπαταρίες** υπολογίζεται σε περίπου **200.000 τόνους** , εκ των οποίων το 97% είναι συσσωρευτές μολύβδου οξέως. Οι μπαταρίες αυτές συλλέγονται στο σύνολό τους όμως είναι δύσκολο να εκτιμηθεί το ποσοστό ανακύκλωσής τους λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής που έχουν.
- Τα είδη των ΗΣΣ είναι οι μπαταρίες μολύβδου, οι μπαταρίες Ni – Cd, οι μπαταρίες που περιέχουν υδράργυρο, οι αλκαλικές μπαταρίες, άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές.

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών \(ΗΣ\) & Συσσωρευτών](#)).

Απόβλητα ηλεκτρικών στηλών (ΗΣ) και συσσωρευτών (3/3)

- Με την ανακύκλωση των ΗΣ&Σ ανακτώνται πολύτιμα μέταλλα όπως ο μόλυβδος ο οποίος ανακυκλώνεται σχετικά εύκολα και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί. Επιπλέον υπολογίζεται ότι γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας, εφόσον για κάθε μπαταρία που ανακυκλώνεται εξοικονομείται ενέργεια σε ποσοστό που φτάνει και το 80%.
- Οι ποσοτικοί στόχοι που έχουν τεθεί είναι η κάλυψη του 25% μέχρι το 2012 και του 45% μέχρι το 2016 των φορητών μπαταριών που διακινούνται κατά μέσο όρο στην ελληνική αγορά την τελευταία τριετία. Με βάση τον ετήσιο μέσο όρο, στην ελληνική αγορά, την τελευταία τριετία, ανακυκλώθηκε το 33% των φορητών μπαταριών.

Πηγή: ([Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης/Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών \(ΗΣ\) & Συσσωρευτών](#)).

Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (1/3)

- Η ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (**ΑΗΗΕ**) έχει ιδιαίτερη σημασία όχι τόσο για την ανάκτηση υλικών αλλά κυρίως για τη διαχείριση των επικίνδυνων υλικών που εμπεριέχονται στις περισσότερες συσκευές. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία απαιτεί την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ σε πιστοποιημένες μονάδες όπου ανακτώνται υλικά όπως ο χαλκός, ο χρυσός, το ασήμι κλπ και εμποδίζεται η διαρροή στο περιβάλλον επικίνδυνων βαρέων μετάλλων όπως ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το κάδμιο, το εξασθενές χρώμιο κ.α.
- Παρά τη θέσπιση κανόνων και εφαρμογή ενός νομοθετικού πλαισίου, στην Ε.Ε. μόλις το 1/3 των ΑΗΗΕ ανακυκλώνεται μέσω των εγκεκριμένων συστημάτων. Το υπόλοιπο ποσοστό είτε εξακολουθεί να πηγαίνει σε ΧΥΤΑ, είτε **εξάγεται σε τρίτες χώρες, συχνά παράνομα**
- Το πρόβλημα διογκώνεται από το γεγονός ότι τα ΑΗΗΕ είναι τα **ταχύτερα αυξανόμενα απόβλητα** στην Ε.Ε. όπου, από 8,3-9,1 εκατομμύρια τόνους το 2005, θα φτάσουν τα 12,3 εκατομμύρια τόνους, το 2020. Σήμερα αποτελούν το **4% των αστικών αποβλήτων στην Ε.Ε.**

Πηγή: <https://www.eoan.gr/el/content/8/suskeuasies-apovlita-suskeuasion>).

Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (2/3)

- Στη χώρα μας η ετήσια παραγωγή αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού εκτιμάται στους **80.000-115.000 τόνους ετησίως**. Τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού έχουν προσδιοριστεί από την ελληνική νομοθεσία ως ρεύμα αποβλήτων προτεραιότητας, λόγω της επικινδυνότητάς τους, της ταχείας αύξησης του όγκου τους και των σημαντικών επιπτώσεων που προκαλεί η παραγωγή του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στο περιβάλλον.
- Τα **έσοδα** από τη διαχείριση των ΑΗΗΕ στην Ε.Ε. αποτιμώνται σε περίπου **2 δις ευρώ** ετησίως ενώ εκτιμάται ότι το 2020 θα ανέρχονται σε 5,6 δις ευρώ ετησίως.
- Με βάση τις εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, την περίοδο **2011-2020**, από **εξοπλισμό ψύξης και κλιματισμού** ελευθερώνονται κατά μέσον όρο ετησίως περισσότεροι από **6.700 τόνοι αερίων** του θερμοκηπίου, τα οποία καταστρέφουν το όζον, με αποτέλεσμα κλιματικές ζημιές ύψους 1 δις ευρώ ετησίως.

Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (3/3)

- Με βάση τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος, τα υλικά αυτά (ως ποσοστό του βάρους των ΑΗΗΕ) είναι:
 - Σίδηρος – ατσάλι **47,9%**
 - Πλαστικό **20,6%**
 - Χαλκός **7%**
 - Γυαλί **5,4%**
 - Αλουμίνιο **4,7%**
 - Πίνακες κυκλωμάτων **3,1%**
 - Υπόλοιπα **11,3%**
- Στην κατηγορία των υπολοίπων περιλαμβάνονται πολύτιμα μέταλλα όπως χρυσός και άργυρος αλλά και επικίνδυνες ουσίες όπως ο μόλυβδος, ο υδράργυρος κλπ.
- Οι ποσοτικοί στόχοι για την ανακύκλωση και προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση ΑΗΗΕ κυμαίνονται μεταξύ 50-80%, ανάλογα με την κατηγορία του εξοπλισμού, ενώ για την ανάκτησή τους τα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 70-80%.