



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



# Διαχείριση Αποβλήτων

Ενότητα 6: Μέθοδοι επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων (Συλλογή απορριμμάτων, σταθμοί μεταφόρτωσης, ανακύκλωση)

Κατερίνα Παπαϊκονόμου

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



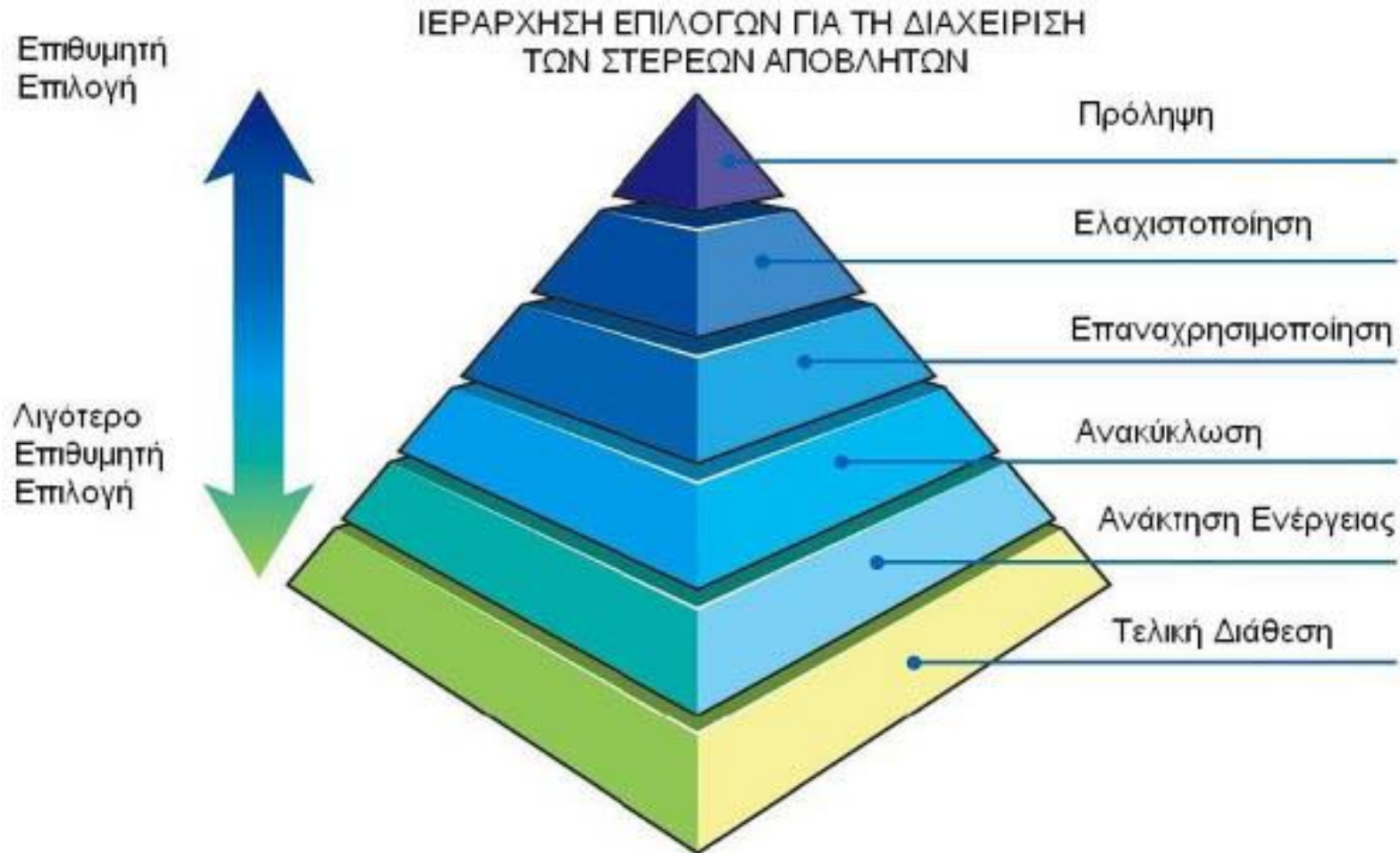
# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ

- Αειφορική ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες.
- Στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, η αειφορική προσέγγιση προϋποθέτει ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών παραμέτρων. Είναι απαραίτητη η συνέργεια μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής δικαιοσύνης και της διατήρησης του περιβάλλοντος. Η αειφορική διαχείριση των στερεών αποβλήτων πρέπει να είναι οικονομικά βιώσιμη, κοινωνικά αποδεκτή και περιβαλλοντικά αποτελεσματική (Παπαοικονόμου, 2013).

# Προτεραιότητες της ΕΕ για την αειφορική διαχείριση των στερεών αποβλήτων (α)

- Η ΕΕ θέτει για την αειφορική διαχείριση στερεών αποβλήτων τη με σειρά προτεραιότητας μείωση της ποσότητας μέσω της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και βιολογικής επεξεργασίας, την ενεργειακή αξιοποίηση και την τελική διάθεση των στερεών αποβλήτων (Παπαοικονόμου, 2013).

# Προτεραιότητες της ΕΕ για την αειφορική διαχείριση των στερεών αποβλήτων (β)



# Διαχείριση στερεών αποβλήτων

## Περιλαμβάνει.....

- ☑ βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής
- ☑ περιορισμό της παραγωγής αποβλήτων
- ☑ διαλογή στην πηγή
- ☑ ανακύκλωση των διαχωρισθέντων υλικών
- ☑ εφαρμογή συστημάτων μεταφόρτωσης για την αύξηση της οικονομικής αποδοτικότητας του συστήματος
- ☑ χρήση μεθόδων επεξεργασίας με στόχο την ενεργειακή αξιοποίηση
- ☑ επαναχρησιμοποίηση των υλικών και τη διάθεση του τελικού υπολείμματος

[Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων \(ΕΕΔΣΑ\)](#)

# Μέθοδοι διαχείρισης (α)

α) Συλλογή απορριμμάτων.

β) Μεταφορά απορριμμάτων – σταθμοί μεταφόρτωσης.

γ) Υγειονομική ταφή απορριμμάτων.

δ) Ανακύκλωση.

ε) Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας.

- αποτέφρωση – καύση (incineration – combustion).
- αεριοποίηση (gasification).
- τεχνική του πλάσματος (plasma technology).
- πυρόλυση (pyrolysis).



# Μέθοδοι διαχείρισης (β)

ζ) Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας.

- αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση).
- αναερόβια επεξεργασία (ζύμωση).
- βιολογική ξήρανση.

# Συλλογή απορριμμάτων

- Κόστος συλλογής και μεταφοράς ΣΑ (μπορεί να) είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος της τελικής διάθεσης.
- Χονδρικά το κόστος συλλογής αγγίζει το 80% του συνολικού κόστους διαχείρισης όταν χρησιμοποιείται ΧΥΤΑ (Ανδρεαδάκης, 2009).

# Συλλογή απορριμμάτων- κάδοι συλλογής

Οι κάδοι ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

- Συρόμενοι κάδοι. Οι κάδοι σύρονται στο χώρο απόθεσης, εκκενώνονται και επιστρέφονται στην αρχική τους θέση.
- Στάσιμοι κάδοι. Οι κάδοι παραμένουν στη θέση τους, εκτός από μικρές μετακινήσεις από το πεζοδρόμιο στη μέση του δρόμου.-Κοντέινερ μεγάλων διαστάσεων για εμπορικά κέντρα η ογκώδη υλικά οικοδομών (Κατσίρη, 2009).

# Σχεδιασμός και τοποθέτηση κάδων συλλογής (α)

Τοποθέτηση να αποφεύγεται σε:

- ✓ γωνίες δρόμων.
- ✓ Σηματοδότες.
- ✓ διαβάσεις πεζών.
- ✓ ράμπες ατόμων με ειδικές ανάγκες.
- ✓ στάσεις λεωφορείων.
- ✓ ράμπες ασθενοφόρων.
- ✓ Σχολεία.

# Σχεδιασμός και τοποθέτηση κάδων συλλογής (β)

Τοποθέτηση να αποφεύγεται σε (συνέχεια):

- ✓ Εκκλησίες.
- ✓ Πάρκα.
- ✓ αθλητικούς χώρους.
- ✓ παιδικές χαρές.
- ✓ ακάλυπτα οικόπεδα.
- ✓ εγκαταλειμμένα σπίτια.
- ✓ χώρους υγειονομικού ενδιαφέροντος.

# Συλλογή απορριμμάτων- βελτιστοποίηση διαδρομών (α)

Η βελτιστοποίηση διαδρομών είναι σημαντική για:

- μείωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης απορριμματοφόρου.
- μείωση όχλησης κυκλοφορίας.
- οικονομία σε καύσιμα και ημερομίσθια.

(Κούγκολος, 2005)

# Συλλογή απορριμμάτων- βελτιστοποίηση διαδρομών (β)

Η απλούστερη μέθοδος σχεδιασμού είναι το «σύστημα μονών κόμβων» (Κούγκολος, 2005).

Παραδοχές:

- *δεν υπάρχουν μονόδρομοι.*
- *το όχημα χωράει σε όλους τους δρόμους.*

# Σύστημα μονών κόμβων

- Αφαιρούμε τα αδιέξοδα.
- Βρίσκουμε τους μονούς κόμβους (3,5,7).
- Ενώνουμε τους κόμβους ανα δύο κατά την συντομότερη διαδρομή.
- Όταν φτάνουμε στον κόμβο ακολουθούμε την γραμμή της ένωσης σε όλο της το μήκος.
- *Καλύτερα να στρίβουμε δεξιά.*
- Όταν φτάνουμε σε μέσο γραμμής ένωσης δεν την ακολουθούμε.
- Όταν φτάνουμε σε άρτιο κόμβο περνάμε απέναντι εκτός αν ισχυει ο προηγούμενος κανόνας.
- Αποτέλεσμα είναι να περνάμε δυο φορές από τους μονούς κόμβους και μια φορά από τους υπόλοιπους.

(Κούκγολος, 2005)



# Σταθμοί μεταφόρτωσης ΑΣΑ

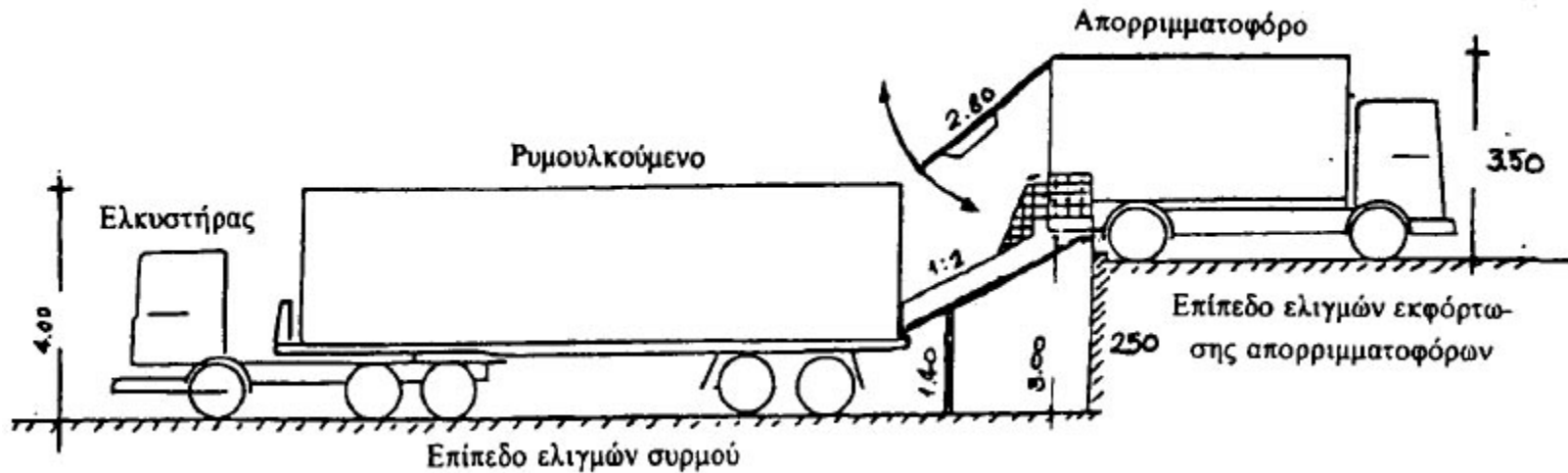
- Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ)” καλούνται οι σταθμοί διαφόρων μεγεθών και χαρακτηριστικών, όπου τα απορρίμματα μεταφορτώνονται σε ειδικά οχήματα κατάλληλα για κίνηση σε μεγάλες αποστάσεις
- Οι ΣΜΑ δεν υπάρχουν σε όλες τις περιοχές. Είναι καλό να υπάρχουν όταν συντρέχουν τα παρακάτω
  - μεγάλες ποσότητες σε μεγάλες αποστάσεις
  - μικρά απορριμματοφόρα στην συλλογή
  - χρήση από πολλά απορριμματοφόρα ταυτόχρονα, από πολλούς δήμους
- Η εγκατάσταση σταθμού μεταφόρτωσης είναι αποδοτική όταν χονδρικά η απόσταση του χώρου διάθεσης είναι μεγαλύτερη των 30km και η ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων ξεπερνά τους 20 τόνους (Κατσίρη, 2009).

# Σκοπιμότητα εγκατάστασης ΣΜΑ

Τα πλεονεκτήματα της παρεμβολής στο κύκλωμα μεταφοράς ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι:

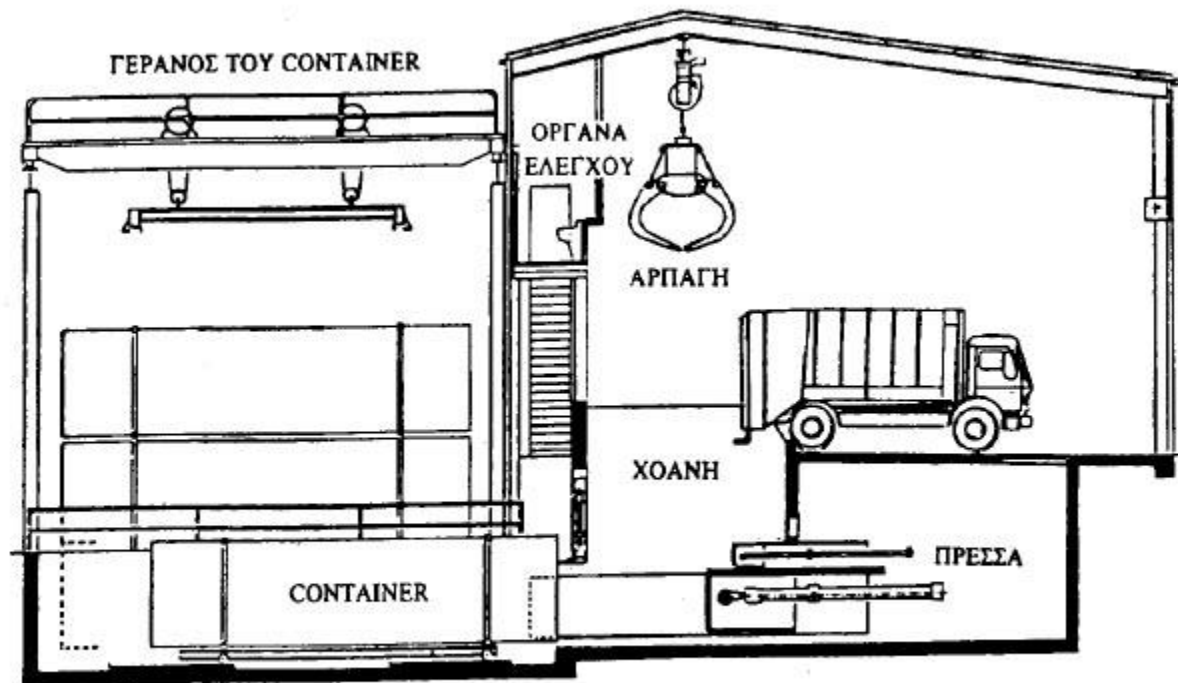
- Συντόμευση δρομολογίων μεταφοράς και άρα ελάφρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου.
- Η δυνατότητα εξυπηρέτησης από χώρους ΧΥΤΑ που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις.
- Η δυνατότητα εύκολου διαχωρισμού των ανακυκλώσιμων υλικών.
- Η διευκόλυνση των πολιτών για την απ ευθείας μεταφορά ογκωδών αντικειμένων.
- Η δυνατότητα χωροθέτησης κοντά σε κατοικημένες περιοχές λόγω μειωμένων περιβαλλοντικών οχλήσεων (Κατσίρη, 2009).

# Σταθμός Μεταφόρτωσης



Πηγή: Κασίρη, 2009

# Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ)



Πηγή: Κασίρη, 2009

# ΣΜΑ Δήμου Θεσσαλονίκης



ΣΜΑ Δήμου Θεσσαλονίκης 31/5/2012 (Φωτ. Σ. Μπαγιούκ)

Πηγή: Νταρακάς, 2014

# Ανακύκλωση/ανάκτηση υλικών και ενέργειας

Η ανακύκλωση υλικών είναι μια μηχανική μέθοδος διαχείρισης η οποία αποσκοπεί στην ανάκτηση υλικών και ενέργειας.

Η ανακύκλωση περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- ✓ Επιλεκτική συλλογή στην πηγή.
- ✓ Μεταφορά.
- ✓ Χειρωνακτικός διαχωρισμός.
- ✓ Δεματοποίηση.
- ✓ Προσωρινή αποθήκευση.
- ✓ Περαιτέρω επεξεργασία ή διάθεση.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Απορρίμματα που ανακυκλώνονται

- ✓ Χαρτιά, χαρτόνια.
- ✓ Γυαλιά.
- ✓ PVC, PET άλλα πλαστικά.
- ✓ Μέταλλα, όπως σίδηρος, αλουμίνιο κλπ.
- ✓ Παλιά υφάσματα, ρούχα, κουρέλια.
- ✓ Ορυκτέλαια.
- ✓ Βιομηχανικά απόβλητα.
- ✓ Μεγάλα απορρίμματα, όπως έπιπλα που γίνονται αντίκες, μεταχειρισμένα αυτοκίνητα κλπ.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Δαπάνες της ανακύκλωσης (α)

- ✓ Εξοπλισμός (κάδοι, ειδικά απορριμματοφόρα κλπ.).
- ✓ Εργατικό δυναμικό.
- ✓ Αποθήκευση.
- ✓ Πληροφόρηση.
- ✓ Μεταφορά.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)



# Δαπάνες της ανακύκλωσης (β)

Κέρδη της ανακύκλωσης.

- ✓ Πώληση των υλικών.
- ✓ Οικονομία στην αποκόμιση του βασικού όγκου των απορριμμάτων.
- ✓ Οικονομία στη διάθεση των απορριμμάτων.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Οφέλη ανακύκλωσης

- Εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μειωμένης χρήσης πρώτων υλών.
- Προστασία περιβάλλοντος (μείωση ρύπανσης, μείωση χρήσης πρώτων υλών).
- Διαχωρισμός από δυνητικά επικίνδυνα Σ.Α.
- Ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης.
- Οικονομικά οφέλη.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά-χαρτί (α)

- κατάλληλο για ανακύκλωση (προς παραγωγή χαρτοπολτού και νέων προϊόντων χάρτου), υπό την προϋπόθεση ότι δεν είναι έντονα ρυπασμένο και βρεγμένο (π.χ. χαρτί τουαλέτας).
- Τα προϊόντα ανακυκλωμένου χαρτιού ενδέχεται να περιλαμβάνουν:
  - χαρτόνια αυγών.
  - κολλητική ταινία.
  - επιδέσμους.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά-χαρτί (β)

- Τα προϊόντα ανακυκλωμένου χαρτιού ενδέχεται να περιλαμβάνουν (συνέχεια).
  - μάσκες (απλές).
  - νοσοκομειακές ρόμπες.
  - φίλτρα καφέ.
  - μόνωση αυτοκινήτων.

\* Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι απαραίτητο να αφαιρούνται τα μεταλλικά κλιπ και τα αυτοκόλλητα χαρτιά σημειώσεων.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά-γυαλί

- Το κέρδος στην ανακύκλωση γυαλιού, κατά κύριο λόγο, δεν είναι στην πρώτη ύλη αλλά στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Το γυαλί υποδιαιρείται σε κατηγορίες λευκό, πράσινο και καφέ. Γυαλί καφέ χρώματος χρησιμοποιείται για μπουκάλια μπύρας και φαρμάκων, τα οποία είναι χημικά ευαίσθητα στο φως, ενώ γυαλί πράσινου χρώματος χρησιμοποιείται για μπουκάλια κρασιών και αναψυκτικών και είναι η πιο ασύμφορη οικονομικά μορφή γυαλιού.
- Απαιτείται ενημέρωση ώστε να μην πετιούνται στους κάδους ανακύκλωσης κεραμικά, πορσελάνες, μέταλλα (π.χ. σαμπάνιες), ενισχυμένο γυαλί (με συρματόπλεγμα), αλεξίσφαιρο γυαλί, γυαλί από τζάμια με στόκους, λαμπτήρες, γυάλινα σκεύη τύπου pyrex, οθόνες τηλεόρασης.
- Για το γυαλί, η βέλτιστη περιβαλλοντικά και οικονομικά λύση είναι η άμεση επαναχρησιμοποίησή του.
- Τα τελικά προϊόντα της ανακύκλωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υαλοβάμβακες, fiberglass και σήματα στους δρόμους.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά-σιδηρούχα κράματα

- Το κέρδος στην ανακύκλωση χάλυβα, κατά κύριο λόγο, δεν είναι στην πρώτη ύλη αλλά στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Επιπλέον ενδέχεται να υπάρχει εσωτερική επικάλυψη κασσιτέρου (tin cans) για να αποφεύγεται το σκούριασμα του και για να προστατεύεται το περιεχόμενο του κουτιού. Ο κασσίτερος είναι υλικό μεγάλης αξίας, πολλαπλάσιας αυτής του χάλυβα, και αντιπροσωπεύει το 0,5-1% του συνολικού βάρους του κουτιού.
- Η ανακύκλωση του χάλυβα είναι πιο οικονομική από την εκ νέου εξόρυξη σιδήρου, καθώς ο χάλυβας διατηρεί όλες του τις αρχικές ιδιότητες κατά την ανακύκλωση και εξοικονομείται το 75% της ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή του.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά- αλουμίνιο

- Το αλουμίνιο είναι από τα πιο εμπορεύσιμα προϊόντα που φτάνουν στην ανακύκλωση. Το σημαντικό κέρδος δεν είναι στην πρώτη ύλη αλλά στην εξοικονόμηση ενέργειας. Ένας τόνος αλουμινίου που παράγεται από βωξίτη απαιτεί κατανάλωση ενέργειας 51,000 KWh. Ένας τόνος από ανακυκλωμένο αλουμίνιο απαιτεί μόνο 2,000 KWh (=95% εξοικονόμηση ενέργειας).
- Τα κουτιά του αλουμινίου μπορούν να ανακυκλωθούν άπειρες φορές.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Ανακυκλώσιμα υλικά- πλαστικό

Η ανακύκλωση πλαστικών είναι γενικά δύσκολη και οικονομικά ασύμφορη.

- Δεν πρέπει να καίγονται!
- Δεν μπορούν να κομποστοποιηθούν!

Επιπλέον

- Στη διάρκεια της διαδικασίας ανακύκλωσης ένα ποσοστό θα παραμένει ως απόβλητο
- Δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ανακύκλωση εάν δεν προηγηθεί διαχωρισμός των διαφορετικών ειδών πλαστικού

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)



# Ανακυκλώσιμα υλικά- πλαστικό (α)

- Τα πλαστικά διακρίνονται σε δύο κυρίως κατηγορίες:
  - ✓ **Θερμοπλαστικά (μεγάλη πλαστικότητα).**
    - Πολυπροπυλένιο – PP: συσκευασίες τροφίμων, οικιακές συσκευές.
    - Πολυτερεφθαλικός αιθυλεστέρας (πολυαιθυλένιο) – PET: πλαστικές σακούλες, πλαστικές φιάλες, σωλήνες
    - Πολυστυρένιο – PS:
    - Χλωριούχο πολυβινύλιο ή πολυβινυλοχλωρίδιο – PVC: μόνωση ηλεκτρικών καλωδίων, δίσκοι γραμμοφώνων, κουφώματα.
    - Νυλόν ή πολυαμίδες: διακόπτες, πρίζες, τάπητες, μελανοταινίες, συνθετικά υφάσματα, πετονιά.

# Ανακυκλώσιμα υλικά – πλαστικό (β)

- ✓ **Θερμοσκληρυνόμενα (δεν μπορούν να μορφοποιηθούν μετά την πήξη).**
  - Βακελίτης: καλές μηχανικές ιδιότητες, προφυλακτήρες αυτοκινήτων, δάπεδα.
  - Εποξειδική ρητίνη: ακριβό υλικό, κόλλες, ανθρακονήματα, σκάφη θαλάσσης.
  - Πολυεστερικές ρητίνες: Παρόμοια χρήση με τις εποξειδικές ρητίνες, φθηνότερο προϊόν.
  - Βινυλεστέρας: Σύνθετα πλαστικά ενισχυμένα με ίνες.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# Άλλα ανακυκλώσιμα απόβλητα

- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές.
- Ελαστικά.
- Οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής.
- Ορυκτέλαια, λιπαντικά.
- Υλικά από κατασκευές και κατεδαφίσεις.

Πηγή: [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανδρεαδάκης Α., 2009. Αρχές και μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Σημειώσεις του μαθήματος «Διαχείριση στερεών απορριμμάτων και ιλύος» του ΔΔΠΜΣ «Επιστήμη και τεχνολογία υδατικών Πόρων». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αθήνα.
- Κατσίρη Α., 2009. Συλλογή και μεταφορά απορριμμάτων. Σημειώσεις του μαθήματος «Διαχείριση στερεών απορριμμάτων και ιλύος» του ΔΔΠΜΣ «Επιστήμη και τεχνολογία υδατικών Πόρων». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αθήνα.
- Κούγκολος, Α., 2005. Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
- Ναταρακάς Ε., 2014. Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Σημειώσεις μαθήματος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Θεσσαλονίκη.
- Παπαοικονόμου Αικ., 2013. Διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν την αειφορική διαχείριση αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.

# ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- [Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Ν. Φωκίδας](#)
- [Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων \(ΕΕΔΣΑ\)](#)
- [ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ](#)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



# Τέλος Ενότητας 6

