



Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας

Ενότητα 10: Διαχείριση απορριμμάτων

Μουσιόπουλος Νικόλαος
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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 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.



Περιεχόμενα ενότητας

- Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.
- Ενεργειακή αξιοποίηση.
- Ζητήματα αντίστροφης εφοδιαστικής.
- Διεθνές περιβάλλον και ελληνική πραγματικότητα.

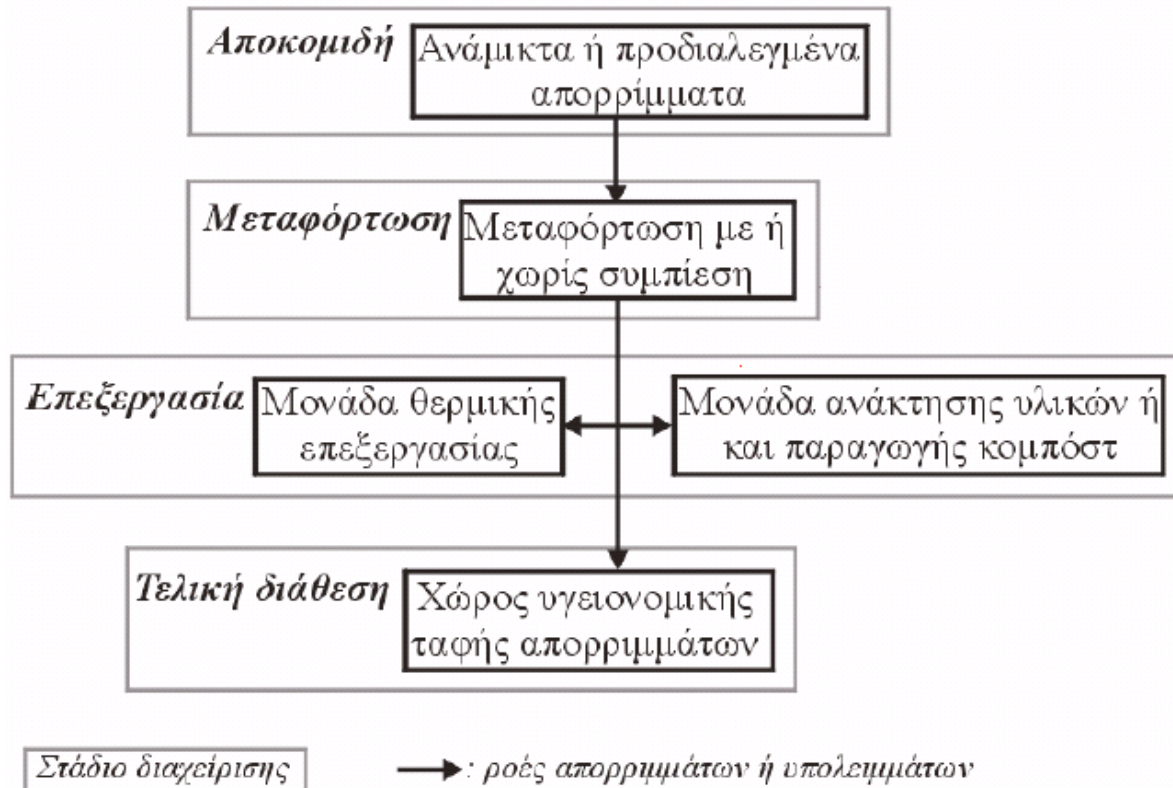


Σκοποί ενότητας

- Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση:
 - Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών.
 - Υλικά συσκευασίας.
- Ενεργειακή αξιοποίηση:
 - Κυριότερα χαρακτηριστικά της ενεργειακής αξιοποίησης.
 - Καινοτόμες θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας.
- Ζητήματα αντίστροφης εφοδιαστικής:
 - Συμβατικά μέσα προσωρινής αποθήκευσης.
 - Οχήματα αποκομιδής.
 - Συστήματα συλλογής.
 - Καινοτόμα συστήματα προσωρινής αποθήκευσης και αποκομιδής.
- Διεθνές περιβάλλον και ελληνική πραγματικότητα.



Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση



Ως απορρίμματα νοούνται τα δημοτικά (ανάμικτα ή προδιαλεγμένα) στερεά ενώ ως υπολείμματα τα απόβλητα που προκύπτουν από την επεξεργασία τους σε μονάδες ανάκτησης ενέργειας και υλικών.

Πηγές: Περκουλίδης, 2001,

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.9_2015.pdf,
23/08/2015.



Υλικά συσκευασίας

Ο σκοπός της συσκευασίας ενός προϊόντος είναι:

- Να καθιστά άνετη και ασφαλή τη μεταφορά του.
- Να προστατεύει το προϊόν από επιμολύνσεις και αλλοιώσεις.
- Να παρέχει ευκολία στον τρόπο χρήσης.
- Να παρουσιάζει καλή εμφάνιση.
- Να συνεπάγεται χαμηλό κόστος.



Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών

- Σημαντική διαδικασία για τη μείωση των απορριμμάτων. Αναφέρεται σήμερα σχεδόν αποκλειστικά στις γυάλινες φιάλες, μπορεί όμως να επεκταθεί και σε άλλες συσκευασίες, όπως τα πλαστικά.
- Ο αγοραστής προκαταβάλλει στον πωλητή χρηματικό ποσό (deposit) που του επιστρέφεται (refund) κατά την επιστροφή της συσκευασίας.
- Κατόπιν η συσκευασία επανέρχεται στο χώρο παραγωγής, όπου γίνεται πλύση και ακολούθως επαναχρησιμοποιείται.
- Σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της επαναχρησιμοποίησης:
 - Η σωστή ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών, καθώς και
 - το κόστος περισυλλογής, επιστροφής, πλύσης και εμφιάλωσης των συσκευασιών.



Υλικά συσκευασίας (1/2)

- Χαρτί-χαρτόνι. Υπάρχουν τα χαρτοκιβώτια, τα πτυσσόμενα κουτιά, τα διαμορφωμένα κουτιά, οι χαρτοσακούλες, τα αδιαβροχοειδή χαρτιά (λαδόχαρτα κ.ά.) κ.λπ. Χρειάζεται προσοχή το γεγονός ότι δεν είναι όλοι οι τύποι χαρτιών κατάλληλοι για ανακύκλωση (π.χ. τα πλαστικοποιημένα δεν είναι κατάλληλα).
- Πλαστικά. Η χρήση πλαστικών ως υλικών συσκευασίας αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς. Η ανακύκλωση πλαστικών απαιτεί σημαντική προσοχή στο διαχωρισμό των διάφορων τύπων πλαστικού που περιλαμβάνονται στην ίδια συσκευασία.



Υλικά συσκευασίας (2/2)

- Γυαλί. Το 35% της συνολικής κατανάλωσης απορροφάται από τη βιομηχανία κρασιών και αλκοολούχων ποτών. Άλλο ένα 35% απορροφάται από τη βιομηχανία αναψυκτικών, 25% από τη βιομηχανία μπίρας, 5% από φαρμακευτικά είδη, καλλυντικά κ.λπ.
- Μέταλλα. Διαχωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:
 - Λευκοσίδηρος.
 - Επιχρωμιωμένος χάλυβας (TFS - Tin Free Steel).
 - Αλουμίνιο.



Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ)



Πηγή: http://www.spider-services.com/drastiriotites/anakiklosi_kentro.php, 28/08/2015.



ΚΔΑΥ– Θύρα εισόδου και ράμπα ζύγισης



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



ΚΔΑΥ– Χοάνη υποδοχής των ανακυκλώσιμων υλικών



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



ΚΔΑΥ– γραμμή χειροδιαλογής όπου ανακτούνται υλικά



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



Τήρηση των κανόνων ασφαλείας στο τμήμα χειροδιαλογής



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



ΚΔΑΥ - Γραμμή χειροδιαλογής του πλαστικού



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



ΚΔΑΥ – Ηλεκτρομαγνήτης και μαγνητικό ράουλο



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



Συστήματα κομποστοποίησης



Κάθετα συστήματα.



Κανάλια.



Βιοκελιά.

Πηγή: http://www.peproe.gr/3kps/espa/files/19.8.10_meleti_xorothetisis.pdf, 28/08/2015.



Συμπιεστές των ανακτώσιμων υλικών



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



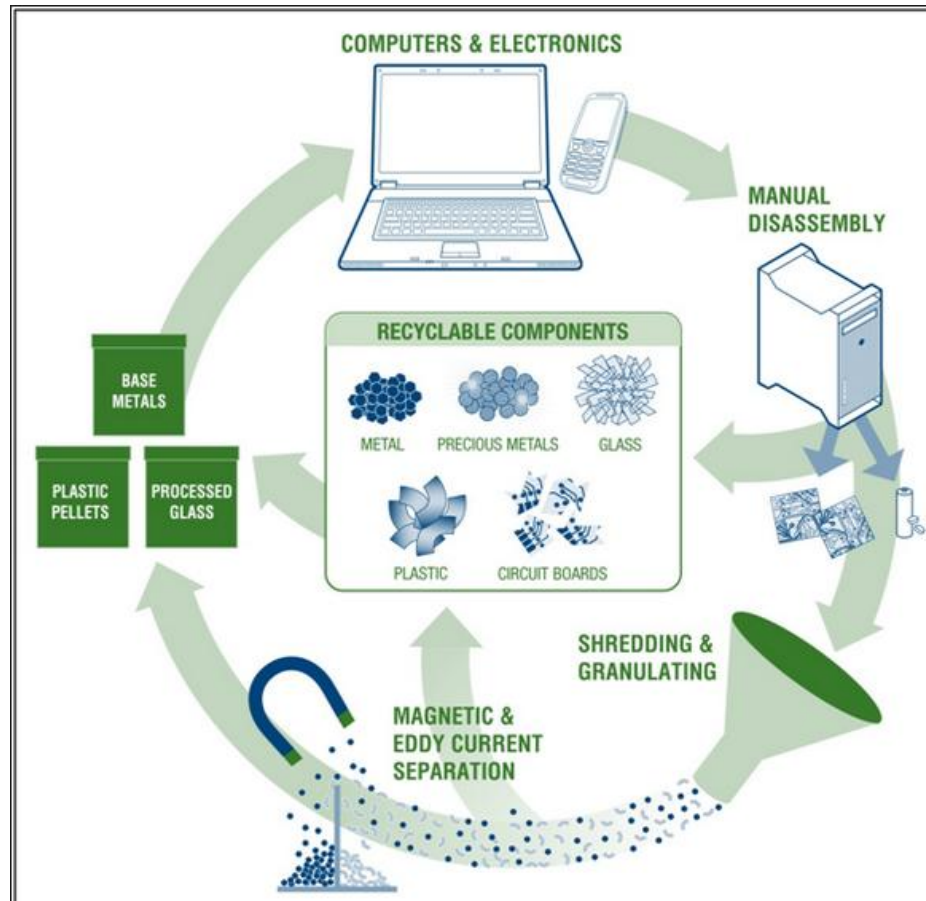
Συμπιεσμένα ανακυκλώσιμα υλικά - Χαρτί ανάμεικτο



Πηγή: <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.



Ανακύκλωση ηλεκτρονικών συσκευών



Πηγή: <http://iagreenstar.org/electronics-recycling/>, 28/08/2015.



Ενεργειακή αξιοποίηση

- Η ανάκτηση ενέργειας από τα απορρίμματα πραγματοποιείται:
 - άμεσα από τις εγκαταστάσεις συμβατικής καύσης και τις καινοτόμες μεθόδους και
 - έμμεσα από τις μονάδες ανάκτησης υλικών αναερόβιας ζύμωσης και τους χώρους της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων (όπως προδιαγράφεται από την Ελληνική και τη διεθνή νομοθεσία).



Περιορισμοί ενεργειακής αξιοποίησης

- Περιβαλλοντικοί περιορισμοί (π.χ. εκπομπές ρύπων).
- Οικονομικοί περιορισμοί (συνολικό κόστος).
- Νομοθετικές και πολιτικές τάσεις.
- Προτεραιότητες των αρμόδιων φορέων.
- Τρέχον και προβλεπόμενο ενεργειακό περιβάλλον (τιμές συμβατικών καυσίμων).



Στόχοι της ενεργειακής αξιοποίησης

- Η ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που οδηγούνται στους ΧΥΤΑ.
- Η αδρανοποίησή τους (μετατροπή τους σε υλικά λιγότερο επιβλαβή).
- Η εκμετάλλευση της θερμογόνου δύναμης τους προς ανάκτηση ενέργειας (θέρμανση, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμη ύλη).
- Η μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης.



Πλεονεκτήματα της ενεργειακής αξιοποίησης

- Μειώνει τον όγκο των στερεών αποβλήτων σε μεγάλο βαθμό (έως και 90%).
- Μειώνει τη μάζα τους έως και 70%.
- Μπορεί να σχεδιασθεί τόσο για μικρές όσο και για μεγάλες ποσότητες αποβλήτων.
- Επιτυγχάνεται ανάκτηση και αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας.
- Είναι ανταγωνιστική των συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, αέριο, πετρέλαιο) στην περίπτωση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας



Κυριότερα μειονεκτήματα της ενεργειακής αξιοποίησης

- Υψηλό κόστος κατασκευής.
- Υψηλό κόστος λειτουργίας.
- Ανάγκη απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού.
- Μη άμεση αξιοποίηση υλικών από τα απόβλητα.
- Δυσκολία αξιοποίησης της παραγόμενης θερμότητας (ιδίως σε μικρές εγκαταστάσεις).
- Χρήση δαπανηρών συστημάτων ελέγχου και παρακολούθησης της προκαλούμενης ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Εκπομπές επικίνδυνων ρύπων μέσω των καυσαερίων.



Καινοτόμες θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας

- Συνδυάζουν την καύση, την πυρόλυση και την αεριοποίηση.
- Οι μονάδες εφαρμογής τους αποτελούνται από τυποποιημένες κατασκευές συμβατικών μονάδων.
- Λόγοι της γρήγορης εξάπλωσης των νέων μεθόδων:
 - Οικολογικοί (ελάχιστες εκπομπές αέριων ρύπων και μικρές ποσότητες στάχτης μέσω διαχωρισμού πλύσης).
 - Ενεργειακοί (εξοικονόμηση και ενεργειακή ανεξάρτηση).
 - Οικονομικοί (φθηνότερη κατασκευή).



Ζητήματα αντίστροφης εφοδιαστικής

- Ο προσεχτικός σχεδιασμός της αποκομιδής απορριμμάτων αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την αποδοτική και αποτελεσματική χρήση των διαθέσιμων πόρων.
- Ο σχεδιασμός πρέπει να λάβει υπόψη:
 - παραμέτρους επίδρασης, όπως η νομοθεσία κι οι κανονισμοί, σε τοπικό και εθνικό επίπεδο,
 - τους διαθέσιμους πόρους και
 - το κόστος, την ποσότητα και τις θέσεις παραγωγής και διάθεσης απορριμμάτων καθώς και τη δημόσια αποδοχή.



Συμβατικά μέσα προσωρινής αποθήκευσης

- Σάκοι.
- Πλαστικοί σάκοι.
- Χάρτινοι σάκοι.
- Κάδοι.
- Σταθεροί κάδοι.
- Τροχήλατοι κάδοι.
- Κάδοι τύπου καμπάνας.
- Υπόγεια συστήματα απορριμμάτων.
- Ημιυπόγειοι κάδοι.
- Κάδοι κομποστοποίησης.
- Απορριμματοκιβώτια (containers).



Πηγή: <http://www.tsampco.gr/container.html>, 28/08/2015.



Οχήμα αποκομιδή τύπου πρέσας



Πηγή: <http://www.kaoussis.gr/sub1.php>, 28/08/2015.



Οχήμα αποκομιδής τύπου περιστρεφόμενου τυμπάνου-μύλου



<http://www.toumbas.com.gr/main/index.phpπροϊόντα/otinane/?lang=el>, 28/08/2015.



Φορτηγό με ανατρεπόμενη καρότσα τριών κατευθύνσεων



Πηγή: http://www.fiatprofessional.gr/gr/Models/Ducato_Goods_Transport/Images/Interiors, 28/08/2015.



Μικρό δορυφορικό απορριμματοφόρο όχημα



Πηγή: http://naxos365.blogspot.gr/2015/06/blog-post_626.html, 28/08/2015.



Όχημα με σύστημα πλύσης και απολύμανσης κάδων



Πηγή: www.kaoussis.gr, 28/08/2015.



Οχήματα πλάγιας αυτόματης φόρτωσης



Πηγή: www.spidersa.com, 28/08/2015.

Αναρροφητικό σάρωθρο



Πηγή: www.filadelfeia-dimos.gr, 28/08/2015.

Φόρτωση απορριμματοκιβωτίου



Πηγή: www.perme.gr, 28/08/2015.

Παράμετροι συστημάτων συλλογής

- Πολεοδομία και ρυμοτομική δομή των περιοχών που θα εξυπηρετηθούν.
- Τυπολογία των κατοικιών.
- Δυνατότητες της υπηρεσίας.
- Μέσα προσωρινής αποθήκευσης.
- Ύπαρξη συμπληρωματικών προγραμμάτων.
- Επιλογή της υπηρεσίας διαχείρισης.

Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Συμβατικά μέσα προσωρινής αποθήκευσης, κάδοι και απορριμματοκιβώτια

- Συλλογή από το πεζοδρόμιο (curbside collection).
- Συλλογή από πάροδο, παράπλευρο δρόμο ή πίσω αυλή (alley / back yard collection).
- Συλλογή ανά οικοδομικό τετράγωνο.

Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Καινοτόμα μέσα προσωρινής αποθήκευσης

- Ημιυπόγειοι κάδοι.
- Κέντρα συλλογής.
- Δίκτυα συλλογής απορριμμάτων.

Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Τύποι παροχής υπηρεσιών συλλογής

- Συλλογή από αυτόνομες μονοκατοικίες.
- Συλλογή από ανεξάρτητες μονοκατοικίες ή μικρών πολυκατοικιών.
- Συλλογή από πολυκατοικίες.
- Κέντρα συλλογής.
- Συλλογή από ιδρύματα και βιομηχανικές και εμπορικές περιοχές.

Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Καινοτόμα συστήματα προσωρινής αποθήκευσης και αποκομιδής

- Διακρίνονται σε:
 - Κάδους με θάλαμο ογκομέτρησης στο κάλυμμα τους και
 - Ειδικές κατασκευές που ενσωματώνουν στο εσωτερικό τους, κάδους διαφόρων τύπων χωρίς κάλυμμα, έχοντας το σύστημα θαλάμου εξωτερικά της κατασκευής.

Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Σύστημα θαλάμου ογκομέτρησης στην περίπτωση εφαρμογής PAYT



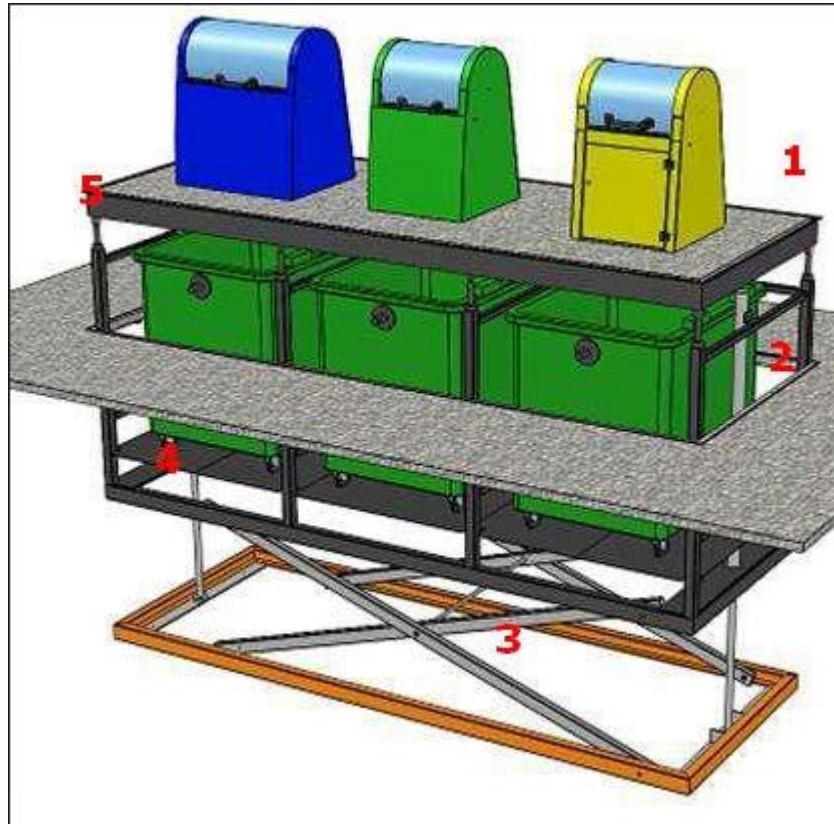
Με αναγνώριση του χρήστη.

Με αναγνώριση του κάδου.

Πηγές: <http://www.jejuweekly.com/news/articleView.html?idxno=2844>, 29/08/2015, <http://www.ciwm-journal.co.uk/archives/2658>, 29/08/2015.



Υπόγειο σύστημα πολλαπλής προσωρινής αποθήκευσης



Πηγή: <http://merlinblog.com/merlin-updates-for-week-ending-12th-september-2014/>, 29/08/2015.



Σύστημα προσωρινής αποθήκευσης με ενσωματωμένο θάλαμο συμπίεσης



Πηγή:

http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.10_2015.pdf,
28/08/2015.



Δίκτυα συλλογής απορριμμάτων (1/2)

Η εφαρμογή των δικτύων διασφαλίζει:

- Σημαντική μείωση στο κόστος προσωπικού.
- Μείωση λειτουργικών δαπανών συλλογής.
- Εξάλειψη οσμών.
- Εξάλειψη θορύβου από τα απορριμματοφόρα.
- Αισθητική αναβάθμιση.
- Διασφάλιση της δημόσιας υγείας.
- Προστασία περιβάλλοντος.
- Αυξημένη αξιοπιστία και ασφάλεια.
- Μείωση των οχλήσεων από την τοποθέτηση συμβατικών κάδων.

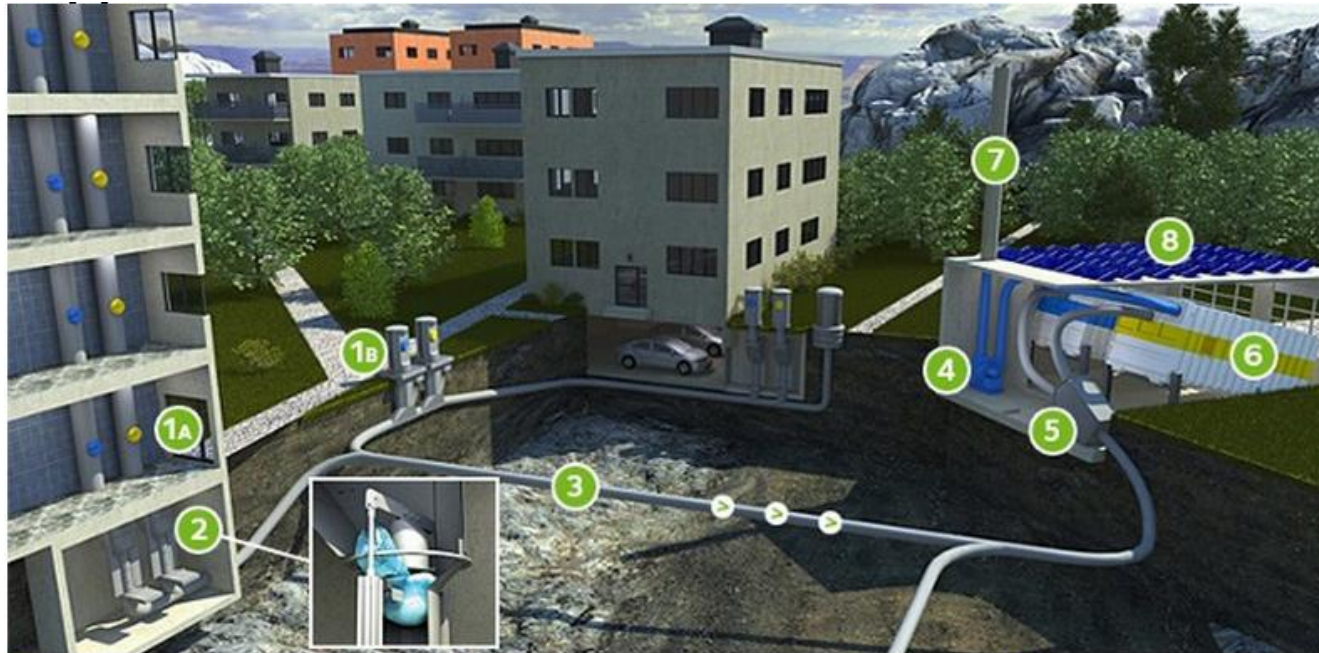


Δίκτυα συλλογής απορριμμάτων (2/2)

- Τα κυριότερα μειονεκτήματά τους είναι:
- Υψηλό κόστος αγοράς και εγκατάστασης.
- Αδυναμία εφαρμογής του σε ήδη ανεπτυγμένες οικοδομικά περιοχές.
- Τεχνικά προβλήματα.
- Θραύση των αγωγών από κακή λειτουργία ή φθορά.
- Υγιεινή εντός του κτιρίου.



Δίκτυο συλλογής απορριμμάτων βαρύτητας



1A The waste is thrown into a waste inlet. 1B The waste inlets can be installed indoors and outdoors. 2 The waste is compacted below the inlet. The computer-controlled evacuation takes 30 seconds. One fraction is emptied at a time. 3 The waste is transported through a 300mm diameter pipe network. 4 Fans create the partial vacuum that sucks the waste through to the reception facility in the terminal station. 5 The waste is directed to the correct container. 6 The tilting of the containers increase the storage capacity. 7 The air is cleaned by filters before it is released. 8 Solar panels, or solar cells can be installed on the roof of the terminal station to generate energy.

Πηγή: <http://www.waste-management-world.com/articles/2014/07/smaller-cheaper-underground-vacuum-waste-recycling-collection-system-from-envac.html>, 30/08/2015.



Πνευματικό σύστημα συλλογής



Πηγή: http://excel-uae.com/ver3/index.php?option=com_content&view=article&id=45:pneumatic-waste-collection&catid=2&Itemid=162, 29/08/2015.



Νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ

- Το Δεκέμβριο του 2005 ανακοινώθηκε από την ΕΕ η νέα θεματική στρατηγική για την πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων και την ανακύκλωση. Προτεραιότητα έχουν διαδικασίες παραγωγής που περιλαμβάνονται και στο «Zero Waste», όπως η καθαρή παραγωγή, η επαρκής παραγωγή και τέλος η κυκλική παραγωγή.
- Το 2007, το Συμβούλιο και το Κοινοβούλιο καθόρισαν, με βάση πρόταση της Επιτροπής, τους στόχους για την περίοδο 2009-2014. Η ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα και απορριμματογενή καύσιμα κατατάχτηκε ως ένας αποτελεσματικός τρόπος διαχείρισης και θεωρείται ότι συμβάλλει στην επίτευξη αυτών των στόχων (Οδηγία 94/62/ΕΚ, 1994).
- Το 2008 ανακοινώθηκε η νέα Οδηγία Πλαίσιο (2008/98/ΕΚ) που επικεντρώνεται στη αποσαφήνιση εννοιών και στον καθορισμό στόχων.
- Η οδηγία για τις ΑΠΕ (2009/28/ΕΚ) προσδιορίζει ότι το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των ΑΣΑ θεωρείται βιομάζα.

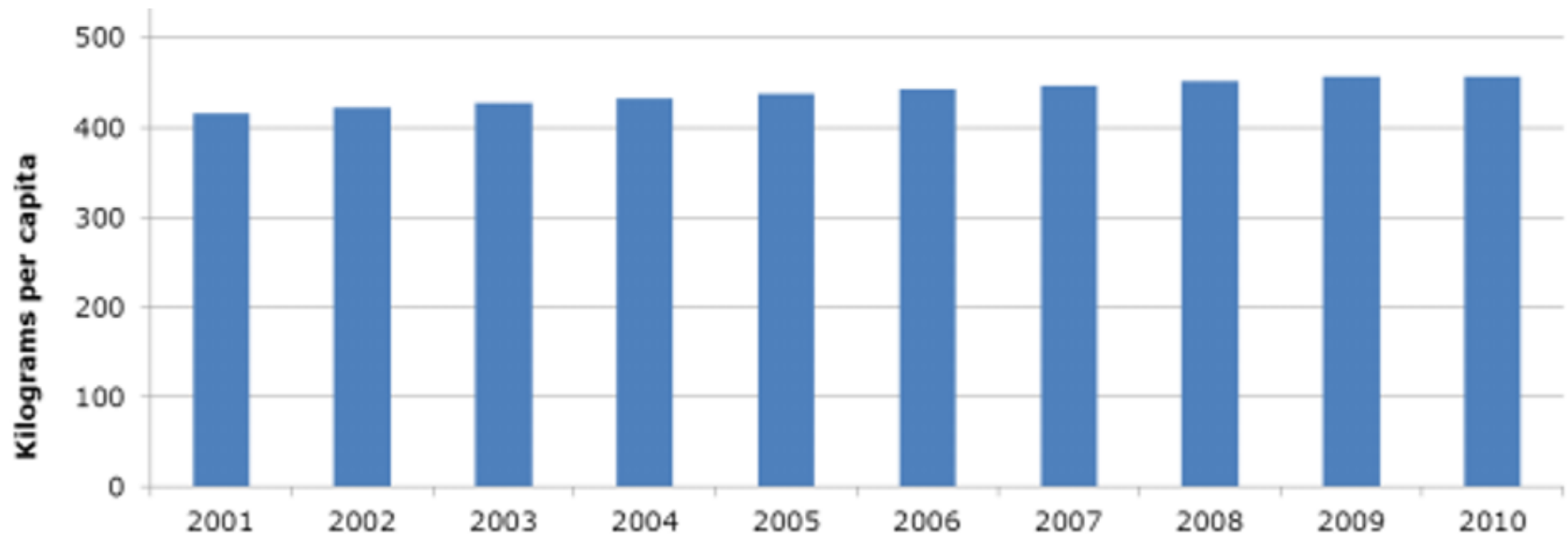


Νομοθετικό Πλαίσιο στην Ελλάδα για τη Διαχείριση των Αποβλήτων

- Έντεκα χρόνια πριν την έκδοση της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, η Ελληνική νομοθεσία είχε ήδη εντάξει την Υγειονομική Διάταξη Ε1β/301/64 «Περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων».
- Η ΚΥΑ υπ.αρ. 50910/2003 συμπεριέλαβε και το αντικείμενο του Εθνικού Σχεδιασμού και τον τρόπο κατάρτισης των Περιφερειακών Σχεδιασμών.
- Σχετικά με τα απόβλητα συσκευασίας, η επίτευξη των εθνικών στόχων επρόκειτο να καθοριστούν μέσω των νομοθετικών περιορισμών που καθορίζονταν από το Ν. 2939/2001 και την ΚΥΑ 9268/469/2007.



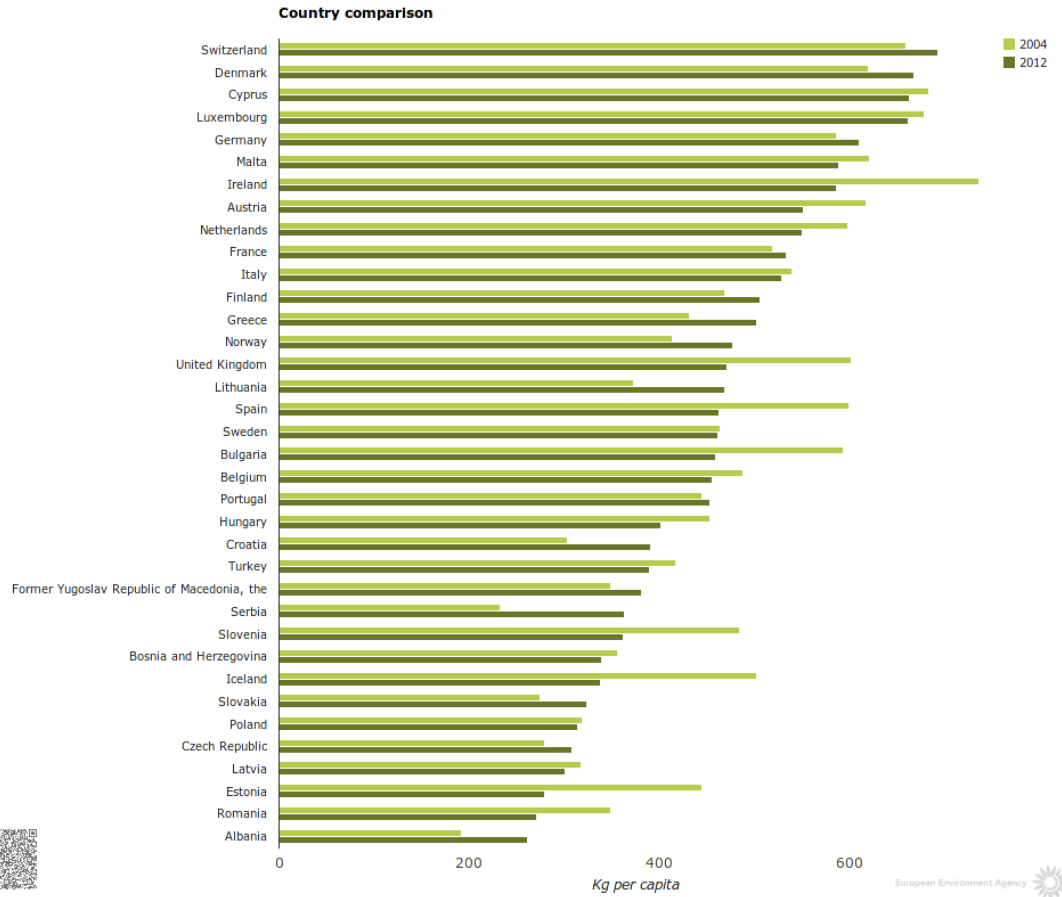
Παραγωγή ΑΣΑ ανά κάτοικο στην Ελλάδα



Πηγή: file:///C:/Users/gperk/Downloads/Greece_MS20(2).pdf, 31/08/2015.



Παραγωγή ΑΣΑ στην Ευρωπαϊκή Ένωση



Πηγή: http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-generated-per-capita-1/chart_1.png/download, 31/08/2015.



Τρόποι επεξεργασίας ΑΣΑ στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2010

	Municipal waste generated, kg per person	Total municipal waste treated, kg per person	Municipal waste treated, %			
			Landfilled	Incinerated	Recycled	Composted
EU27	502	486	38	22	25	15
Belgium	466	434	1	37	40	22
Bulgaria	410	404	100	-	-	-
Czech Republic	317	303	68	16	14	2
Denmark	673	673	3	54	23	19
Germany	583	583	0	38	45	17
Estonia	311	261	77	-	14	9
Ireland	636	586	57	4	35	4
Greece*	457	457	82	-	17	1
Spain	535	535	58	9	15	18
France	532	532	31	34	18	17
Italy*	531	502	51	15	21	13
Cyprus	760	760	80	-	16	4
Latvia	304	304	91	-	9	1
Lithuania	381	348	94	0	4	2
Luxembourg	678	678	18	35	26	20
Hungary	413	413	69	10	18	4
Malta	591	562	86	-	7	6
Netherlands	595	499	0	39	33	28
Austria*	591	591	1	30	30	40
Poland	315	263	73	1	18	8
Portugal	514	514	62	19	12	7
Romania	365	294	99	-	1	0
Slovenia	422	471	58	1	39	2
Slovakia	333	322	81	10	4	5
Finland	470	470	45	22	20	13
Sweden	465	460	1	49	36	14
United Kingdom*	521	518	49	12	25	14

* Estimated by Eurostat
0 equals less than 0.5%, '-' indicates a real zero

Πηγή: <http://www.cms-cmck.com/Hubbard.FileSystem/files/Publication/06f2315d-88d6-4e74-9add-a0e2c57ac543/Presentation/PublicationAttachment/9172a666-e76f-408e-95ff-a62b69a429c7/Waste%20Management%20in%20Central%20and%20Eastern%20Europe.pdf>, 31/08/2015.

Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών



Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Είναι υπεύθυνοι για τις εξής εργασίες:

- Συλλογή – μεταφορά – προσωρινή αποθήκευση – μεταφόρτωση – αξιοποίηση – διάθεση των στερεών αποβλήτων.
- Εκπόνηση των απαιτούμενων μελετών για τη λήψη αδειών.
- Λειτουργία των υφιστάμενων εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων.
- Υλοποίηση των έργων ή δραστηριοτήτων που προβλέπονται από τον Περιφερειακό Σχεδιασμό.
- Τερματισμό λειτουργίας της εγκατάστασης ή του χώρου διάθεσης ή αξιοποίησης των αποβλήτων και λήψη μέτρων για την εξυγίανση, αποκατάσταση και μετέπειτα φροντίδα της εν λόγω εγκατάστασης ή χώρου.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - http://eclass.auth.gr/modules/document/file.php/MENG218/Σημειώσεις%20Μαθήματος%20ΤΠΠ/Ch.9_2015.pdf, 23/08/2015.
 - Περκουλίδης Γ. (2001), Ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος πολυκριτηριακής ανάλυσης και χωροθέτησης προς διερεύνηση των προοπτικών θερμικής επεξεργασίας στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ., Φεβρουάριος.
 - http://www.spider-services.com/drastiriotites/anakiklosi_kentro.php, 28/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - <http://www.fodsalar.gr/facilities/#!prettyPhoto>, 28/08/2015.
 - http://www.peproe.gr/3kps/espa/files/19.8.10_meleti_xorothetisis.pdf, 28/08/2015.
 - <http://iagreenstar.org/electronics-recycling/>, 28/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - <http://www.tsampco.gr/container.html>, 28/08/2015.
 - <http://www.kaoussis.gr/sub1.php>, 28/08/2015.
 - [www.toumbas.com.gr/main/index.phpπροϊόντα/otinan e/?lang=el](http://www.toumbas.com.gr/main/index.phpπροϊόντα/otinan_e/?lang=el), 28/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - http://www.fiatprofessional.gr/gr/Models/Ducato_Goods_Transport/Images/Interiors, 28/08/2015.
 - http://naxos365.blogspot.gr/2015/06/blog-post_626.html, 28/08/2015.
 - www.kaoussis.gr, 28/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - www.spidersa.com, 28/08/2015.
 - www.filadelfeia-dimos.gr, 28/08/2015.
 - www.perme.gr, 28/08/2015.
 - <http://www.jejuweekly.com/news/articleView.html?idxno=2844>, 29/08/2015, <http://www.ciwm-journal.co.uk/archives/2658>, 29/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - <http://merlinblog.com/merlin-updates-for-week-ending-12th-september-2014/>, 29/08/2015.
 - <http://www.waste-management-world.com/articles/2014/07/smaller-cheaper-underground-vacuum-waste-recycling-collection-system-from-envac.html>, 30/08/2015.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
 - Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες:
 - http://excel-uae.com/ver3/index.php?option=com_content&view=article&id=45:pneumatic-waste-collection&catid=2&Itemid=162, 29/08/2015.
 - [file:///C:/Users/gperk/Downloads/Greece_MSW%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/gperk/Downloads/Greece_MSW%20(2).pdf), 31/08/2015.
 - http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-generated-per-capita-1/chart_1.png/download, 31/08/2015.
 - <http://www.cms-cmck.com/Hubbard.FileSystem/files/Publication/06f2315d-88d6-4e74-9add-a0e2c57ac543/Presentation/PublicationAttachment/9172a666-e76f-408e-95ff-a62b69a429c7/Waste%20Management%20in%20Central%20and%20Eastern%20Europe.pdf>, 31/08/2015.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Μουσιόπουλος Νικόλαος. «Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας. Διαχείριση απορριμμάτων». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS420/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Περκουλίδης Γιώργος>
Θεσσαλονίκη, <Εαρινό Εξάμηνο 2014-2015>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

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.

