



Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων

Ενότητα 3: Συλλογή και μεταφορά

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

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.





Διαχείριση ΑΣΑ Συλλογή και μεταφορά

Ευθύμιος Νταρακάς
Αν. Καθηγητής
Τ.Π.Μ. / Α.Π.Θ.



Συλλογή στερεών αποβλήτων (Standardized containers)



Όγκος 60 - 1100 Lt



Συλλογή στερεών αποβλήτων (Standardized containers)



Πολυαιθυλένιο (EN 840 1-6)

Πλαστικοί κάδοι 2 τροχών, χωρητικότητας **80, 120, 240, 360 Lt**



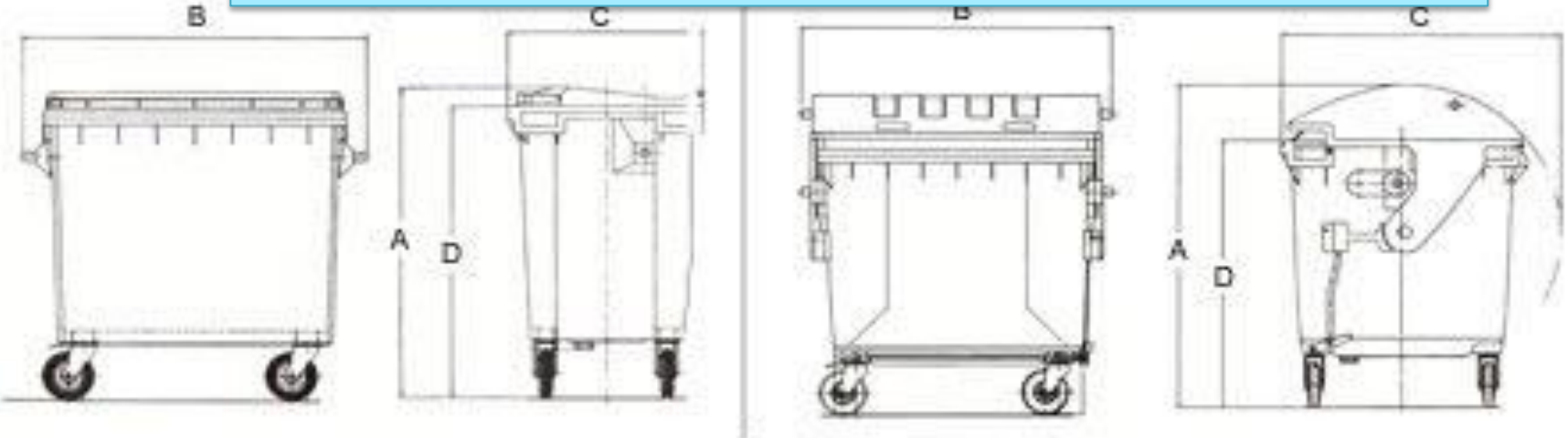
Μεταλλικοί κάδοι 4 τροχών,
χωρητικότητας **660 Lt**



Συλλογή στερεών αποβλήτων (Standardized containers)



Πλαστικοί κάδοι 4 τροχών, χωρητικότητας **660 Lt**



Συλλογή στερεών αποβλήτων (Standardized containers)



Containers χωρητικότητας **1000 - 5000 Lt**

<http://www.loewe-container.de/media/bakery/images/item5/Deckelabsetzcontainer.jpg>

<http://www.loewe-container.de/media/bakery/images/item161/3-teileiger-deckel-1.jpg>

<http://www.loewe-container.de/media/bakery/images/item160/AUGD-deckel-geschlossen.jpg>

<http://www.loewe-container.de/media/bakery/images/item3/a2d-stahldeckel-absetzco.jpg>





Κάδος συλλογής ΑΣΑ (Στοκχόλμη 2014)

Διαχείριση στερεών αστικών αποβλήτων

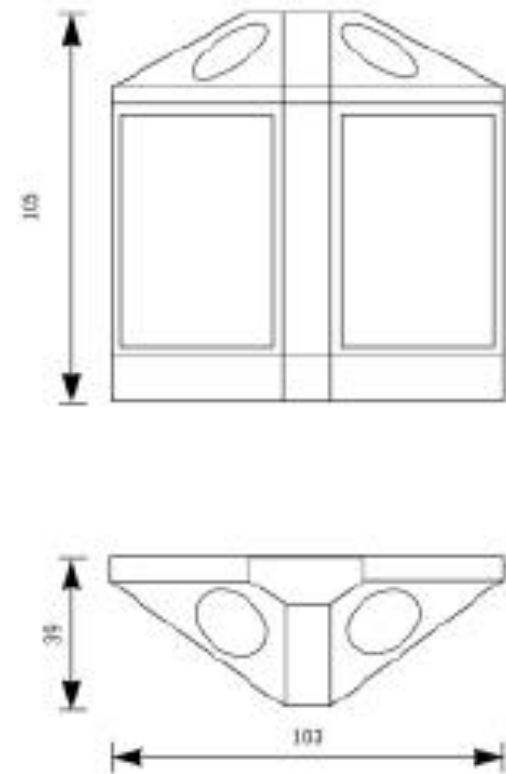
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών



http://newpost.gr/storage/photos/c_800px_400px/201212/79BFDF306D5DD9C8A398FD1DE547B03F.jpg



Χαρτί
Γυαλί
Πλαστικό
Αλουμίνιο



W 103 cm / D 39 cm / H 105 cm - Weight 40 Kg

<http://www.streetscapes.biz/catalog/images/b2-interior-stainless-recycling-center-w-advertising-panels.jpg>



Συλλογή βιοαποικοδομήσων υλικών (Bio-Waste containers)



http://www.abfallentsorgung-matzinger.de/Bilder/Biotonne1_klein.jpg

http://www.abfallentsorgung-matzinger.de/Bilder/Biotonne_klein.jpg



Bio-Waste containers and collection



<http://www.ecexa.at/image.php?id=2384>

https://www.buergerhaushalt-stuttgart.de/dateien/extern/broschuere/bilder/bild_75.jpg



Containers συλλογής αποβλήτων



1.

Large domestic
appliances

and

automatic output
devices

2.

Cooling
appliances

3.

IT and deep-freeze
appliances,
entertainment
electronics

4.

TV screens

5.

Gas discharge lamps

6.

Small domestic appliances, lighting gear, tools, sport and leisure
appliances, toys, measuring and regulation technology, medical
technology



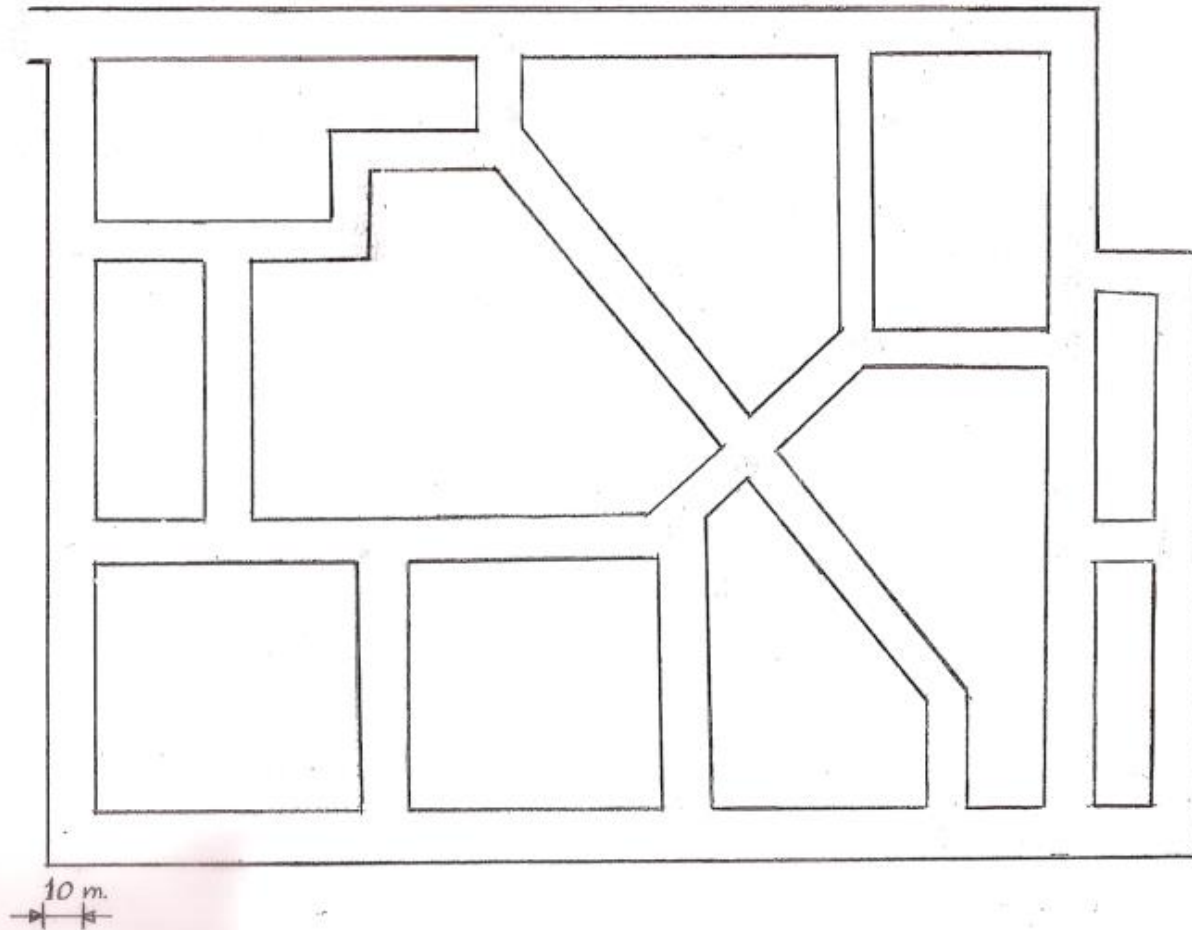
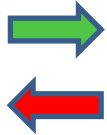
Απορριματοφόρα

- Κίνηση απορριματοφόρων
- Διαδρομές
- Ώρες αποκομιδής
- Οχλήσεις
- Οικονομικά στοιχεία
- Προσωπικό
- κ.λ.π.

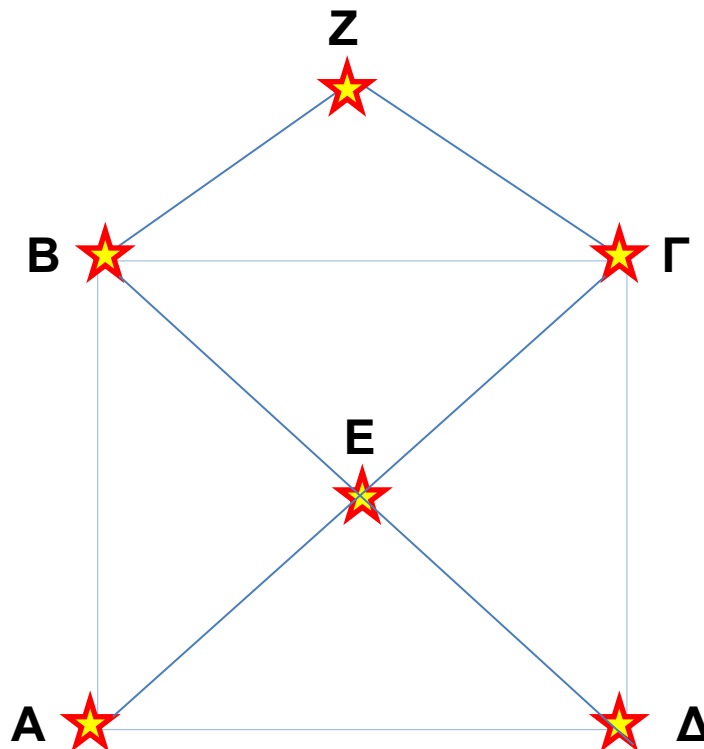


Διαδρομές απορριμματοφόρων

Η μέθοδος των μονών κόμβων



Διαδρομές απορριμματοφόρων

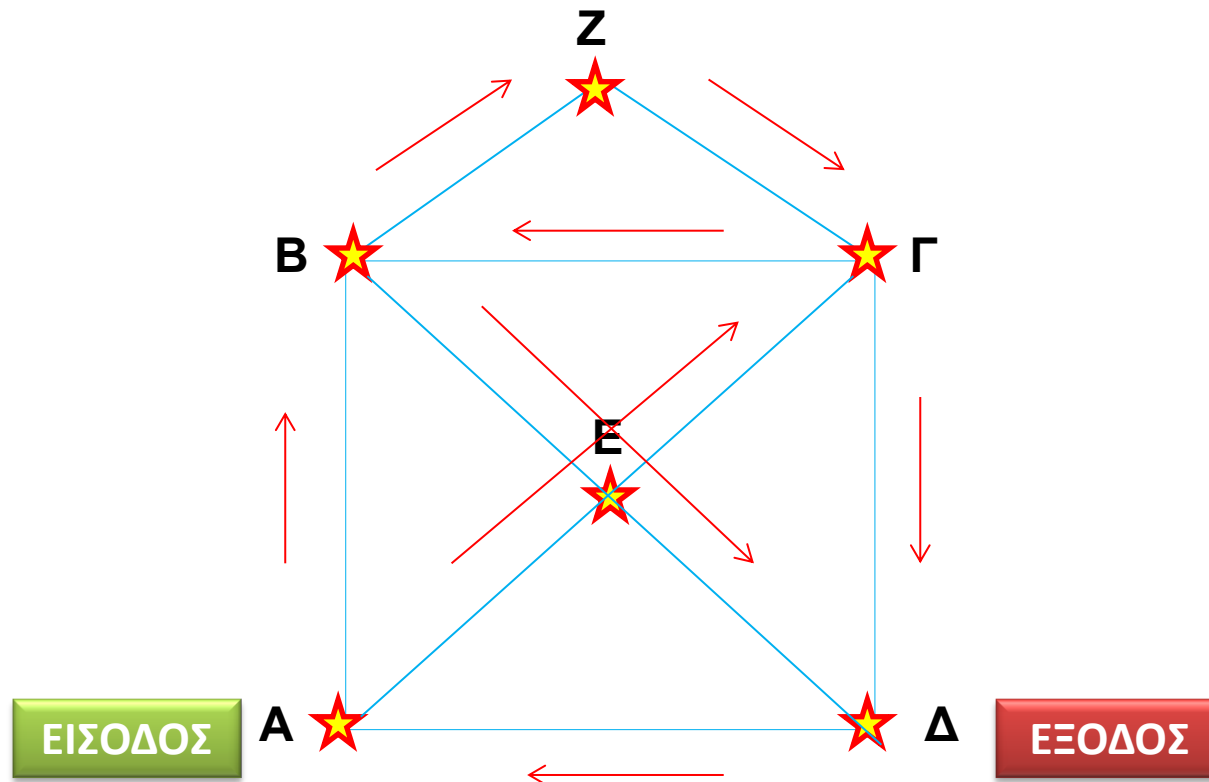


Με αρχή το σημείο **A** και τέλος το σημείο **Δ**, να ενωθούν τα αστεράκια με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρξει διαδρομή η οποία επαναλαμβάνεται.

Η λύση στο επόμενο !

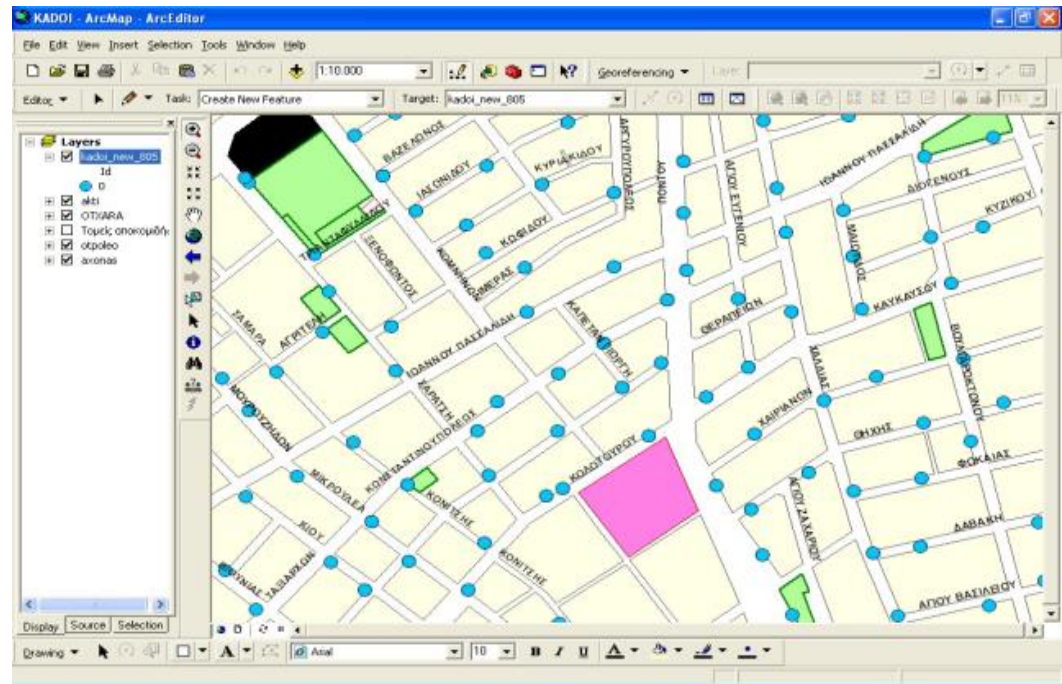
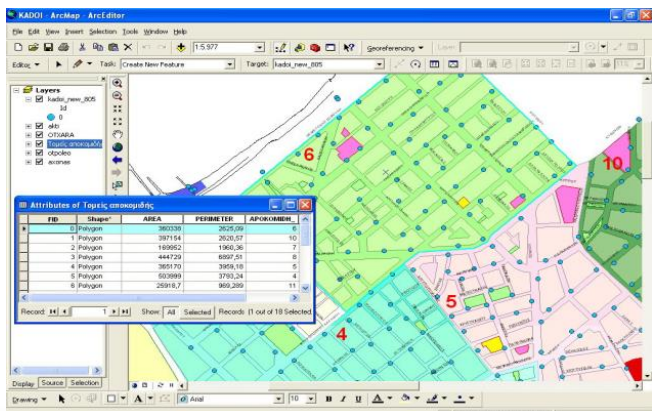
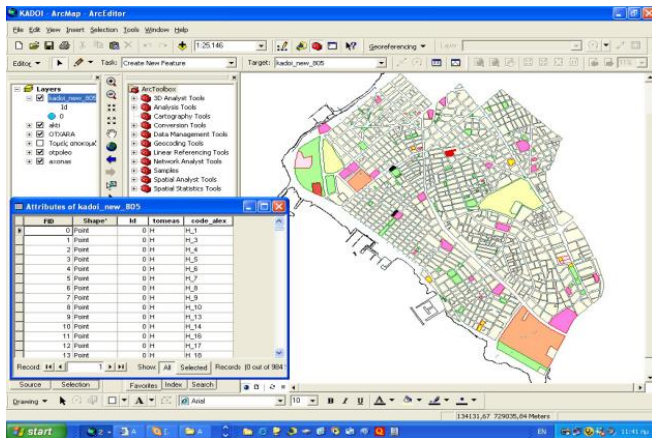


Διαδρομές απορριμματοφόρων



Λύση: A – B – Δ – A – Γ – B – Z – Γ – Δ

Σχεδιασμός δρομολογίων (Συστήματα GIS)



Απορριματοφόρο με περιστρεφόμενο τύμπανο



<http://www.toumbas.com.gr/main/wp-content/gallery/rotatingdrum/dsc00111.jpg>



Απορριματοφόρο με συμπιεστή (πρέσα)



<http://www.kaoussis.gr/images/pix1.png>



Απορριματοφόρο προσαρμοσμένο για διαφορετικούς κάδους



<http://www.komunaltruck.pl/46-1324-thickbox/neuer-mullwagen-ntm-kg-2b-12-20-m-3-.jpg>
http://img.directindustry.com/images_di/photo-g/62562-7496527.jpg



Απορριματοφόρα προσαρμοσμένα για διαφορετικούς κάδους (Stockholm)

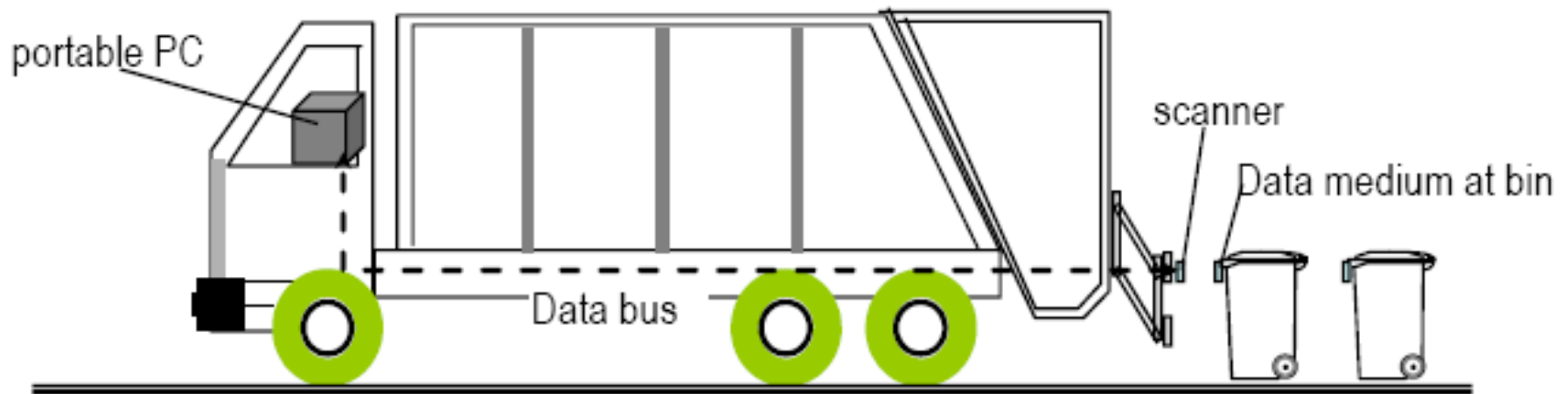


<http://sustainability.formas.se/en/Issues/Issue-4-December-2009/Content/Focus-articles/Environmental-technology-for-cleaner-water/>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Soph%C3%A4mtning_2010.jpg



Ηλεκτρονικά συστήματα αναγνώρισης και καταγραφής του βάρους των αποβλήτων



<http://slideplayer.gr/slide/5587420/>

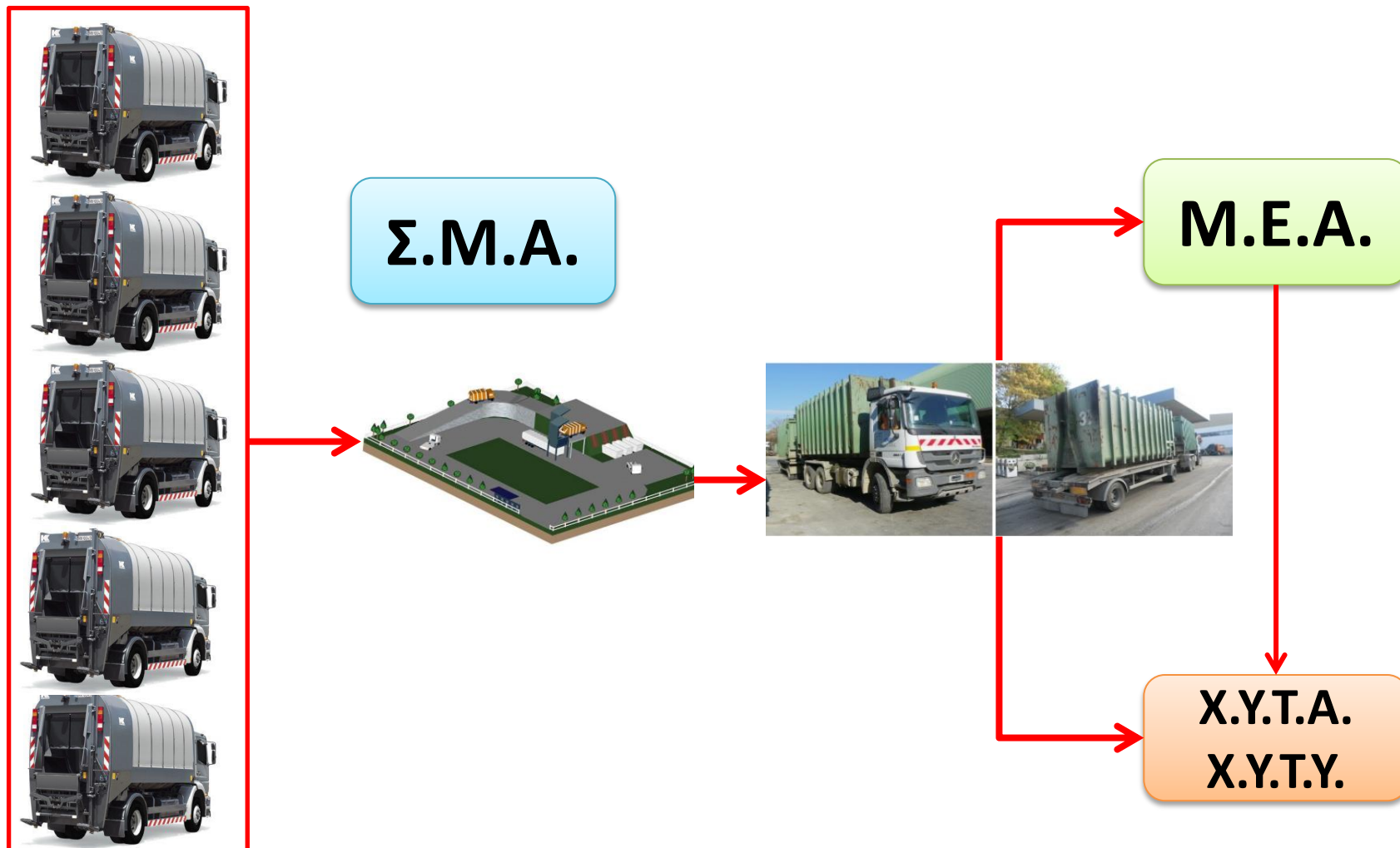


Μεταφόρτωση αποβλήτων

- **Μεταφόρτωση**: Κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση.
- Στους ΣΜΑ τα ΑΣΑ μεταφορτώνονται σε ειδικά οχήματα (μεγαλύτερου τονάζ) κατάλληλα για κίνηση σε μεγάλες αποστάσεις.
- Από τον ΣΜΑ τα απόβλητα μεταφέρονται σε μονάδα/ες επεξεργασίας ή/και τελικής διάθεσης, έχοντας πολλαπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από εκείνο των απορριμματοφόρων.



Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (Σ.Μ.Α.)



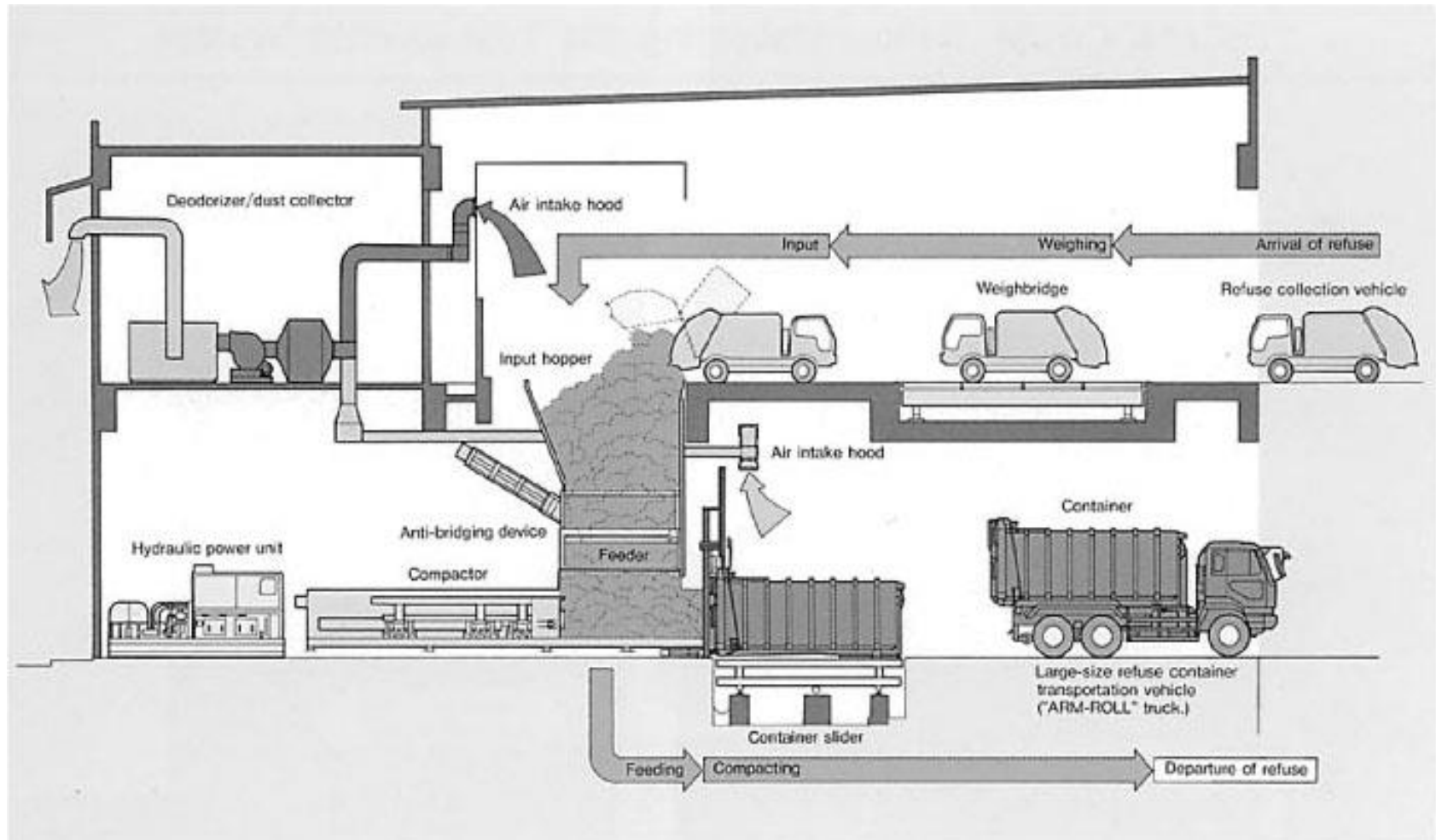
Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (Σ.Μ.Α.)



http://www.diaamath.gr/sites/default/files/pictures/107_2.jpg

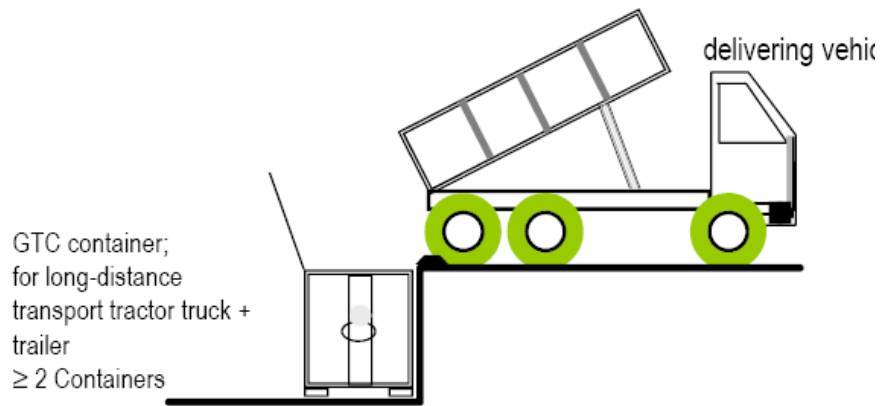


Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (Σ.Μ.Α.)

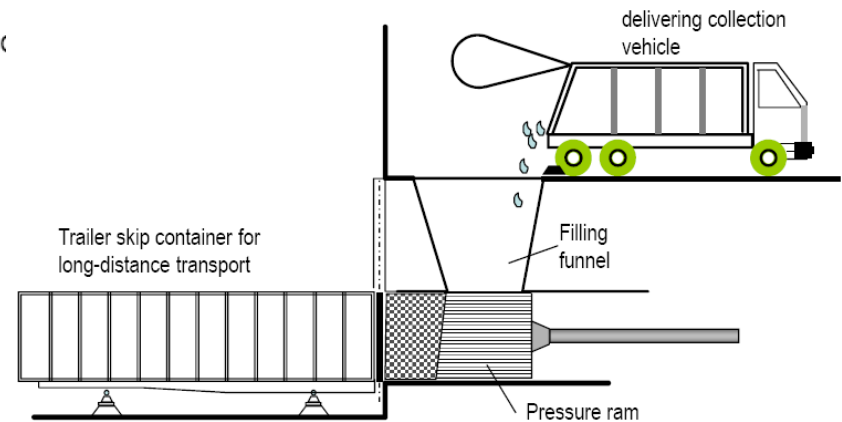


http://nett21.gec.jp/JSIM_DATA/WASTE/WASTE_1/img/Fig_346-1.jpg

Συστήματα μεταφόρτωσης ΑΣΑ



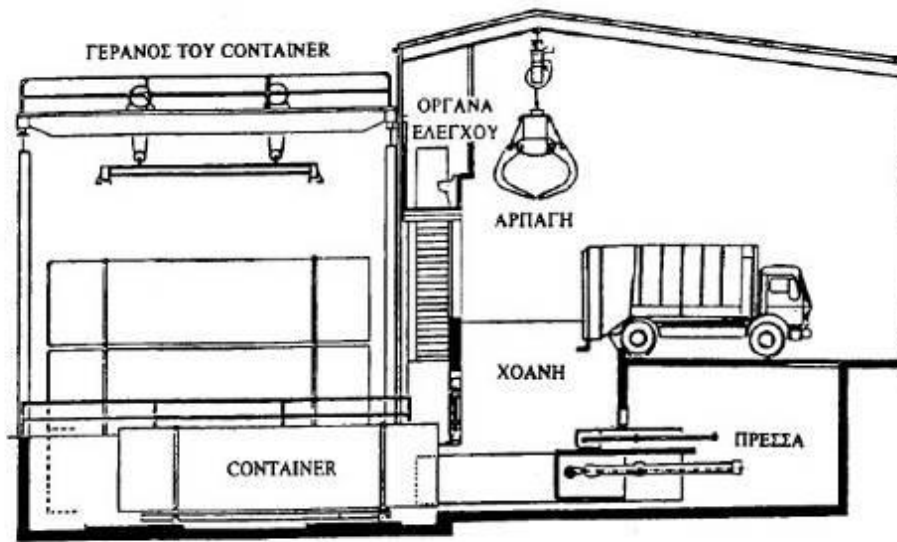
Χωρίς συμπίεση



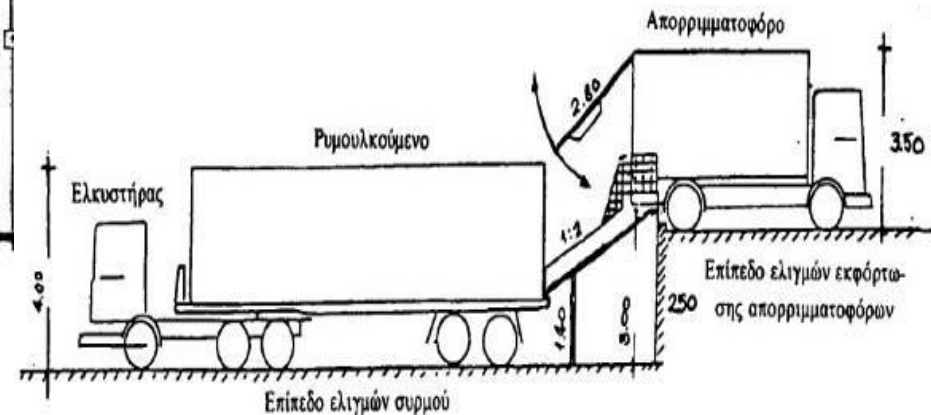
Με συμπίεση



Σταθμοί μεταφόρτωσης (ΣΜΑ)



Σταθερός ΣΜΑ



Κινητός ΣΜΑ

Πηγή: ΕΕΔΣΑ



Σ.Μ.Α. Δήμου Θεσσαλονίκης (31/5/2012)



Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (Σ.Μ.Α.)

- Οι ΣΜΑ χωροθετούνται σε κεντροβαρικά σημεία ως προς τις πηγές δημιουργίας των ΑΣΑ, ώστε τα απορριμματοφόρα οχήματα μετά την συμπλήρωση του φορτίου τους να διανύουν την ελάχιστη δυνατή απόσταση μέχρι τον ΣΜΑ, όπου ξεφορτώνουν και επιστρέφουν και πάλι στο έργο της αποκομιδής.

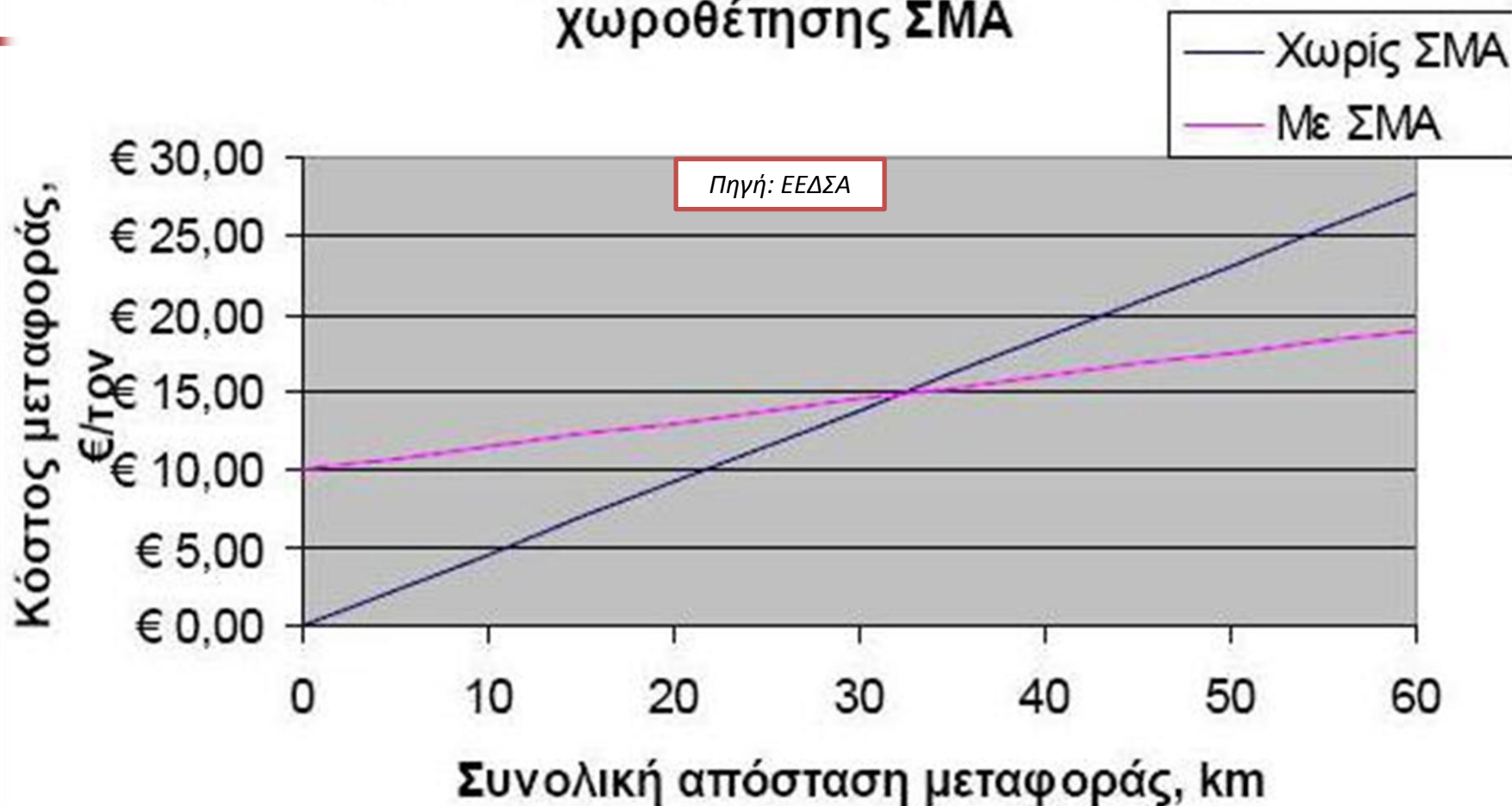


ΣΜΑ – Ενδεικτικό κόστος (Πηγή: ΕΕΔΣΑ)

Κόστος κατασκευής και λειτουργίας ΣΜΑ	10 €/τόνο
Κόστος μεταφοράς απορριμματοφόρου ή ΣΜΑ	3 €/Km
Δυναμικότητα απορριμματοφόρου	6,5 τόνοι
Δυναμικότητα Container ΣΜΑ	20 τόνοι



Παράδειγμα υπολογισμού οικονομικής χωροθέτησης ΣΜΑ



<http://slideplayer.gr/slide/5587420/>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διαφάνεια 30

- <http://1.bp.blogspot.com/-JEPsLune32Y/VSUO-Ufjv9I/AAAAAAAAAR44/VGiUA6vZdXQ/s1600/skoupidiariko.jpg>
- http://www.anatolia.edu.gr/user_files/webcompetition/parthenopoulos/metafortosi-1.jpg



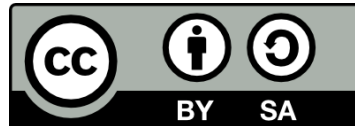
Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νταρακάς Ευθύμιος.
«Διαχείριση στερεών αστικών αποβλήτων. Αποκομιδή και μεταφορά».
Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS462/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [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.

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





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

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
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.

