

ΔΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Δωρεάν Εργαστήρια ανάπτυξης δεξιοτήτων
για το προσωπικό των επιχειρήσεων που
υπέγραψαν τη Διακήρυξη Business4Climate/
Επιχειρώ για το κλίμα

Ανθή χαραλάμπους
Χημικός μηχανικός (ΕΜΠ), Msc περιβαλλοντική μηχανική,
Master in business administration (MBA),
P.Dip ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και διαχείριση
ενέργειας



Τι είναι τα Στερεά Απόβλητα (ΣΑ);



Στερεά απόβλητα

Στερεά απόβλητα είναι όλες εκείνες οι ουσίες ή αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεά φυσική κατάσταση, από τις οποίες ο κάτοχός τους θέλει ή υποχρεούται να απαλλαγεί, και δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο επικινδύνων αποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στην κατηγορία των ΣΑ περιλαμβάνονται όλα τα απόβλητα με εξαίρεση:

- Απόβλητα σε υγρή φάση χωρίς αξιόλογο ποσοστό αιωρούμενων σωματιδίων (υγρά απόβλητα).
- Αέριοι ρύποι.



Αποικοδόμηση διαφόρων υλικών εάν εναποτεθούν στο περιβάλλον

Γυάλινα μπουκάλια:	1.000.000 χρόνια
Πλαστικές σακούλες:	500-1.000 χρόνια
Σερβιέτες & rampers:	500-800 χρόνια
Δίκτυα ψαράδων:	600 χρόνια
Σπρέι μαλλιών:	200-500 χρόνια
Πλαστικά μπουκάλια:	70 - 450 χρόνια
Κουτάκι αλουμινίου:	200 χρόνια
Κονσέρβες:	περίπου 50 χρόνια
Δερμάτινα παπούτσια:	25-40 χρόνια
Υλικά από νάιλον:	30-40 χρόνια
Tetra pack:	5 χρόνια
Τσιγάρο:	1-12 χρόνια
Βαμβάκι:	1-5 μήνες
Σχοινί:	3-14 μήνες

Estimated Decomposition Rates

Paper	Leaves	Orange Peel	Milk Carton	Plastic Bag
				
2-4 Weeks	1-3 Months	3-6 Months	5 Years	10-20 Years
Aluminum Can	Plastic 6 Pk Ring	Plastic Bottle	Glass Bottle	Styrofoam
				
200-400 Years	400-500 Years	400-500 Years	500 Years-Forever?	Never?

Source: Penn State University, U.S. Resource/Conservation Council

Στερεά απόβλητα



- (Ορισμός:) Στερεά υλικά ή υλικά με ελάχιστο υγρό περιεχόμενο, τα οποία δεν έχουν κάποια χρησιμότητα και ως εκ τούτου ο κάτοχός τους τα απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να τα απορρίψει.
- **Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ):** Το σύνολο των δραστηριοτήτων από τη φάση της παραγωγής τους ως και τη φάση της τελικής διάθεσής τους στο περιβάλλον, με ή χωρίς προηγούμενη βιομηχανική επεξεργασία.
- Οι αυξημένες ποσότητες στερεών αποβλήτων σήμερα οφείλονται:
 1. Στη **βελτίωση του βιοτικού επιπέδου που** άλλαξε τις **καταναλωτικές και διατροφικές συνήθειες**.
 2. Χρησιμοποιούνται **όλο και περισσότερα υλικά συσκευασίας** τα οποία τελικά απορρίπτονται.
 3. Είναι **φθηνότερη η αγορά νέου προϊόντος** παρά η **επισκευή του**.
 4. **Η Απομάκρυνση του ανθρώπου** από το φυσικό περιβάλλον, όπου υπήρχαν απλές λύσεις για τη διάθεση πολλών ΑΣΑ.
 5. Η **βιομηχανοποίηση** αύξησε σημαντικά τα ΑΣΑ.
 6. Η **αύξηση του πληθυσμού** και η συνεχής **αστικοποίηση** οξύνουν το πρόβλημα.

Αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και αστυφιλίας

Global population trends



Source: Worldbank.

Πηγή: ING, Rethinking finance in a circular economy (2015)

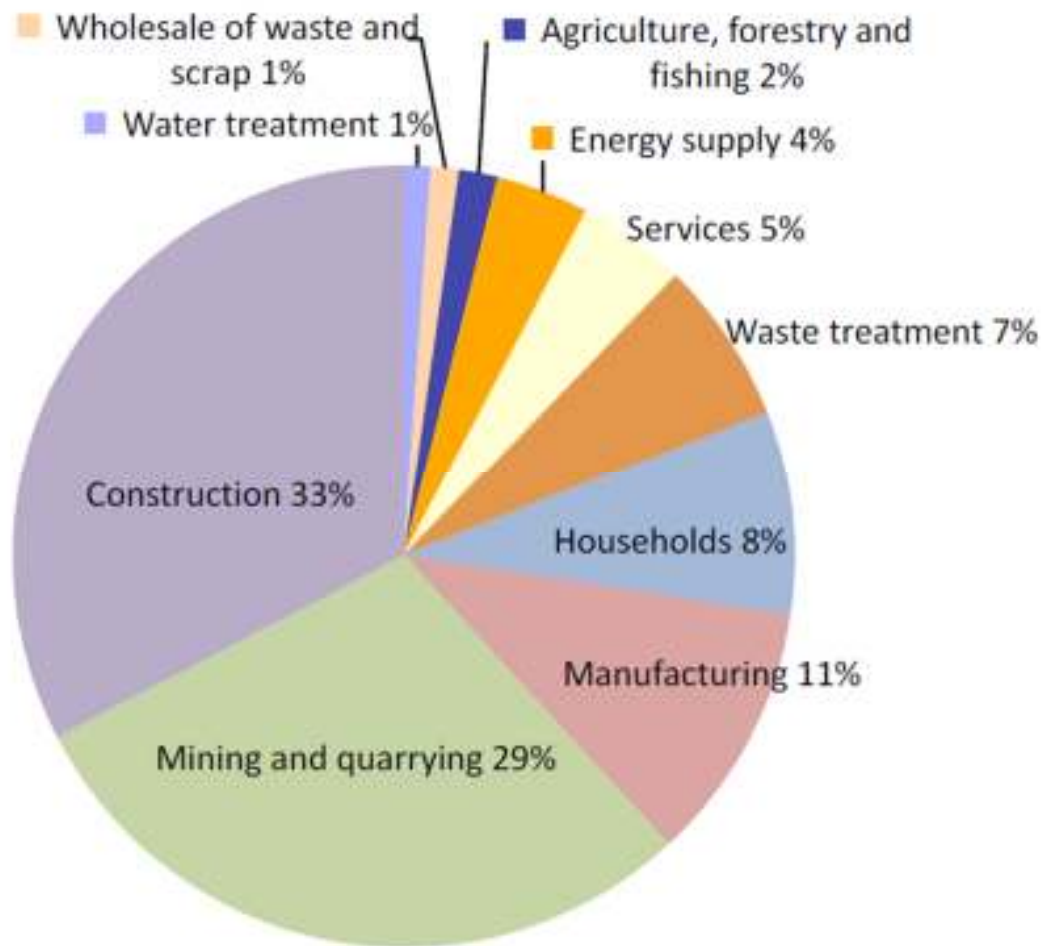
Δημιουργία αποβλήτων



<http://www.stockholmresilience.org/4.36c25848153d54bdba384e77.html?topics=Planetary%20boundaries>

Δημιουργία αποβλήτων στην ΕΕ ανά κλάδο

Figure 2 – Waste generation in EU-28 by sector (2012)



Data source: Eurostat ([env_wasgen](#)), 2016.

Κατασκευαστικός τομέας, **33%**

Λατομεία και εξορύξεις πρώτων υλών, **29%**

Μεταποίηση, **11%**

Νοικοκυριά, **8%**

Επεξεργασία αποβλήτων, **7%**

Υπηρεσίες, **5%**

Παραγωγή ενέργειας, **4%**

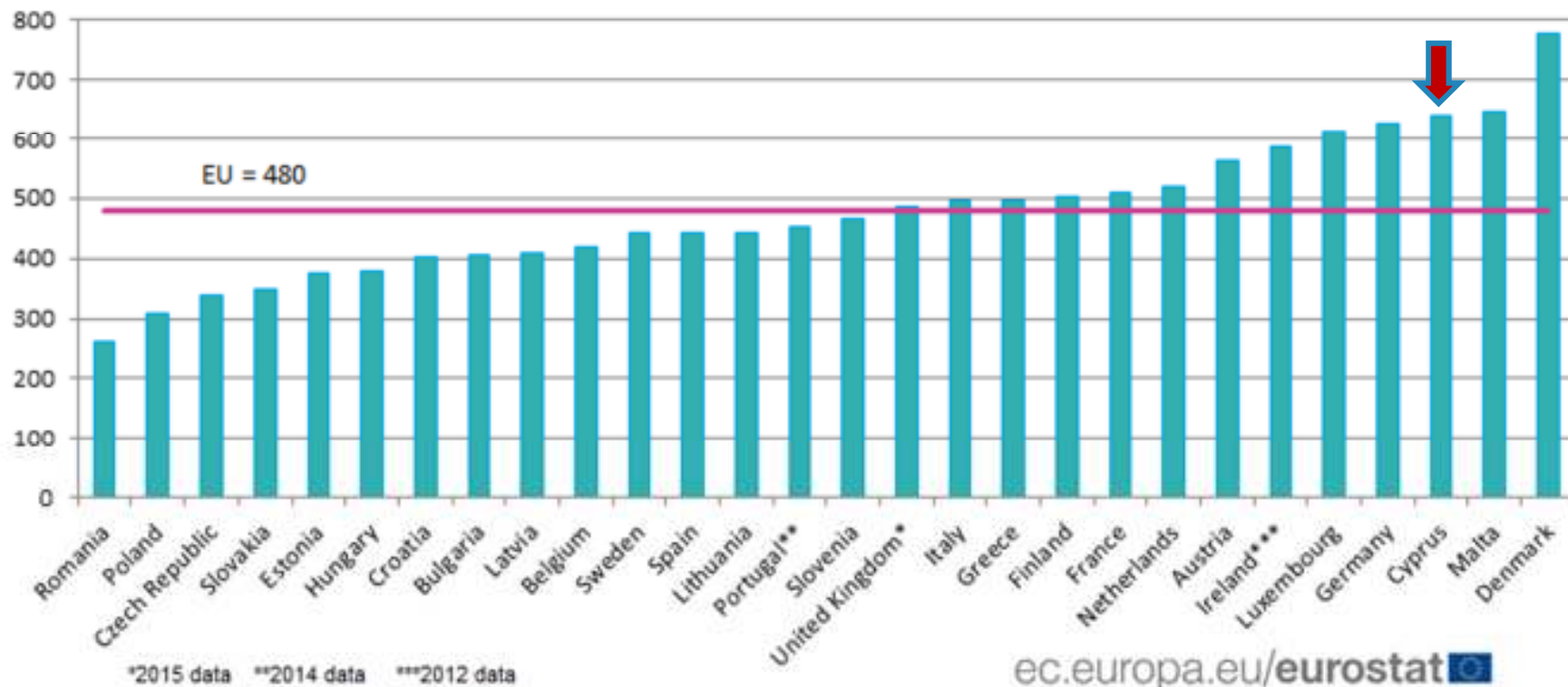
Γεωργία και αλιεία, **2%**

Λιανικό εμπόριο, **1%**

Επεξεργασία νερού, **1%**

Δημιουργία αποβλήτων ανά κάτοικο στην ΕΕ

Municipal waste generation in the EU Member States, 2016
kg per person



Κατηγορίες στερεών αποβλήτων

Τα Στερεά Απόβλητα ομαδοποιούνται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

α. Αστικά απορρίμματα.

β. Ειδικά απόβλητα:

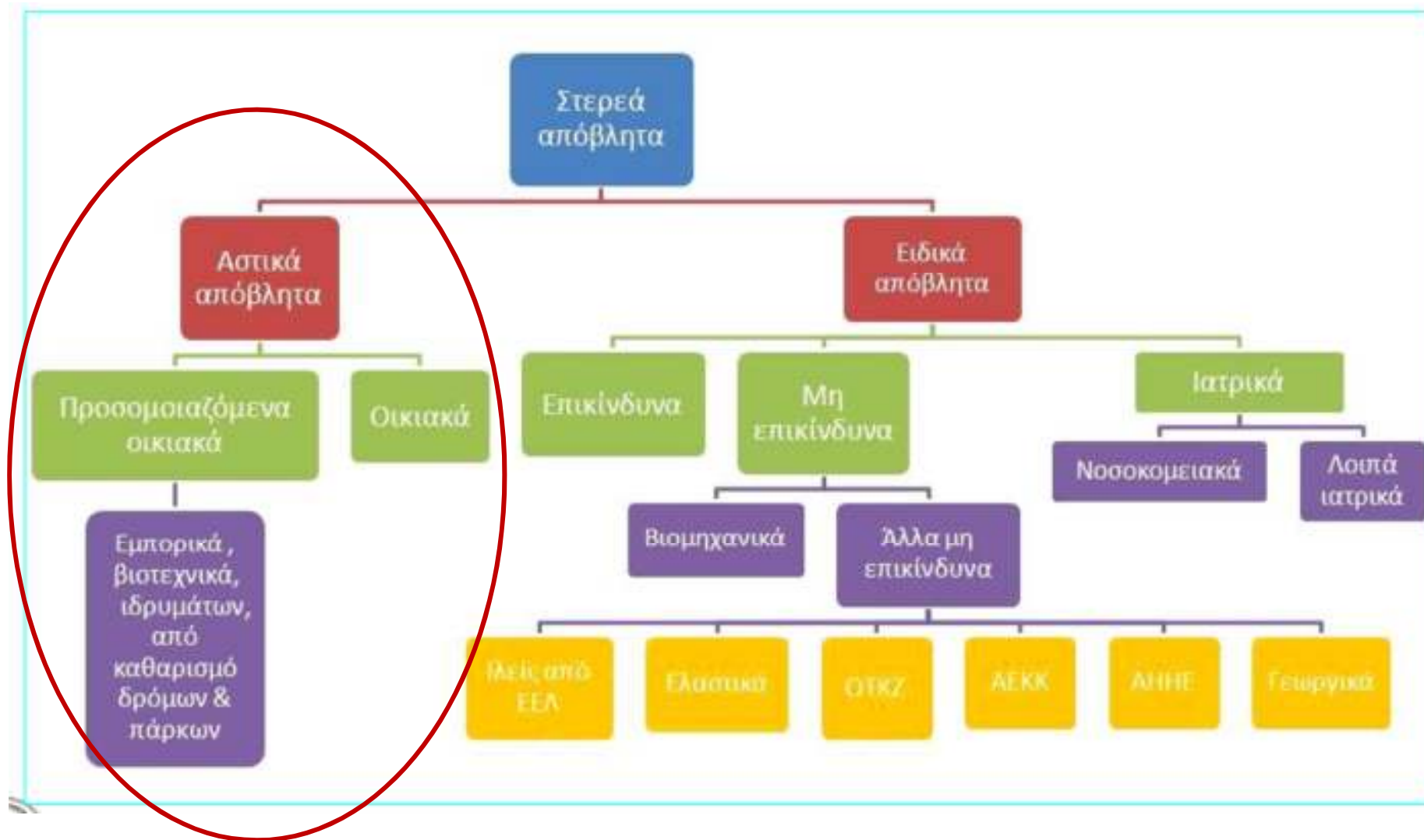
- β1. Επικίνδυνα απόβλητα.
- β2. Μη επικίνδυνα απόβλητα.
- β3. Ιατρικά απόβλητα.



Γενική ταξινόμηση ΣΑ με βάση την προέλευση τους

<p>1) Αστικά απορρίμματα (απόβλητα)</p> <ul style="list-style-type: none">• ... ή αλλιώς σκουπίδια• οικιακά, από σχολεία, γήπεδα κτλ.• από εμπορικές δραστηριότητες• από μονάδες επεξεργασίας αστικών αποβλήτων, νερού κτλ.• σε ανοικτούς χώρους (δρόμους, πλατείες κτλ.), βασικά μη καύσιμα υλικά• ογκώδη αντικείμενα	<p>3) Γεωργικά απόβλητα</p> <ul style="list-style-type: none">• Απορρίμματα από κήπους και διάφορες άλλες αγροτικές χρήσεις, όπως: θερμοκήπια, κτηνοτροφικές μονάδες κτλ.
<p>2) Βιομηχανικά απόβλητα</p> <ul style="list-style-type: none">• άχρηστα υλικά από τις παραγωγικές διεργασίες• από μεταλλευτική δραστηριότητα• από κατεδαφίσεις• από κατασκευές• τέφρες κ.ά.• ΣΚΡΑΠ	<p>4) Τοξικά – Επικίνδυνα απόβλητα</p> <ul style="list-style-type: none">• απόβλητα επικίνδυνα για τον άνθρωπο, τα ζώα, τα φυτά• εύφλεκτα (υγρά)• Ραδιενεργά• χημικά (διαβρωτικά ή τοξικά όπως PCB, HCB, οξέα κ.ά.)• βιολογικά ή ιατρικά (από νοσοκομεία και ερευνητικά εργαστήρια).

Κατηγορίες στερεών αποβλήτων



Ειδικά απόβλητα

A. Επικίνδυνα απόβλητα

Ως επικίνδυνο απόβλητο ορίζεται κάθε στερεό απόβλητο ή συνδυασμός, τα οποία λόγω της ποιότητάς τους, της συγκέντρωσης των συστατικών τους ή και των φυσικών, χημικών ή μεταδοτικών χαρακτηριστικών τους, έχουν την ιδιότητα να:

- Προκαλούν ασθένειες που μπορούν να οδηγήσουν έως και το θάνατο
- Μολύνουν ή ρυπαίνουν ανεπανόρθωτα το περιβάλλον (έδαφος, νερό και ατμόσφαιρα) με αποτέλεσμα την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας.

B. Μη επικίνδυνα απόβλητα

Γ. Ιατρικά απόβλητα

Διακρίνονται σε:

- Νοσοκομειακά
- Λοιπά ιατρικά και φαρμακευτικά απόβλητα

Τύποι αστικών στερεών απορριμμάτων και παρόμοιου τύπου

- **Χαρτιά και χαρτόνια**
- **Πλαστικά:** κάθε είδους πλαστικά αντικείμενα. Να αποφεύγεται ή καύση τους λόγω δυσοσμίας και των τοξικών (διοξίνες) που παράγονται.
- **Υπολείμματα τροφών:** ζωικά ή φυτικά υπολείμματα από το καθάρισμα, προετοιμασία και κατανάλωση της τροφής (βιοαποικοδομήσιμα εύκολα).
- **Λοιπά υπολείμματα νοικοκυριού:** υφάσματα, λάστιχα, δέρματα, ξύλα, καθώς και τα από τον καθαρισμό των κήπων.
- **Γυαλιά και κομμάτια γυαλικών:** απορρίμματα που δεν καίγονται.
- **Λοιπά απορρίμματα μη καύσιμα:** κουτιά από κονσέρβες, άλλα μεταλλικά αντικείμενα, πορσελάνες, σκόνες και υλικά κατεδάφισης.
- **Στάχτες και υπολείμματα καύσης:** υλικά που παραμένουν από την καύση ξύλου, κάρβουνου και άλλων καυσίμων
- **Ογκώδη απορρίμματα:** ποικίλα αντικείμενα όπως παλιές οικιακές συσκευές, παλιά έπιπλα κτλ.



Ειδική ταξινόμηση

Μέγεθος

- 160 mm
- 80 mm
- 40 mm
- 20 mm (<λεπτά τεμάχια)
- 10 mm
- 5 mm

Καύσιμα ή όχι

Καύσιμα υλικά (κυρίως οργανικά)

- χαρτί, χαρτόνια
- πλαστικά
- υφάσματα
- ελαστικά
- δέρματα
- ξύλο, έπιπλα
- κλαδέματα

Μη καύσιμα υλικά (κυρίως ανόργανα)

- Γυαλί
- κεραμικά
- κονσέρβες
- αλουμίνιο
- σιδερικά ή μέταλλα
- σκόνη

Ποσότητες απορριμμάτων

- ποικίλλουν ανάλογα με τη χώρα και την περιοχή
- είναι μεγαλύτερες στις πλούσιες χώρες
- στις αγροτικές περιοχές η ποσότητα των σκουπιδιών είναι μικρότερη από ότι στις αστικές περιοχές.

Περιοχή	g/άτομο - ημέρα
Χώρες με πολύ χαμηλό εισόδημα (π.χ. Αιθιοπία, Ινδία)	400
Αναπτυσσόμενα κράτη (π.χ. Αίγυπτος, Βραζιλία)	700
Βιομηχανικά αναπτυγμένα κράτη	1100
Πλούσια κράτη (π.χ. Ελβετία)	2500
Ελλάδα	800 - 1000

Ειδική ταξινόμηση

Σύνθεση απορριμμάτων

- Το κλίμα και η εποχή
- Ο τύπος της κατοικίας (αγροικία, πόλη κτλ.)
- Βιοτικό επίπεδο (στις φτωχές χώρες: περισσότερα ζυμώσιμα, στις πλούσιες: πολύ χαρτί, πλαστικά κ.ά.)
- Χαρακτήρας πολεοδομικού συγκροτήματος
- Νομοθεσία
- Συμπεριφορά πολιτών

Χώρα	Λαχανικά (%)	Χαρτί (%)	Γυαλί (%)
Τυνησία	80,8	9,6	1,1
Ινδία	75,2	1,5	0,2
Ελλάδα	60,9	22	2,2
Αγγλία	28	37	9

Ποιοτικά χαρακτηριστικά απορριμμάτων

- Μέση τιμή πυκνότητας
- Μέσα στο απορριμματοφόρο: 250-350 kg/m³
- Στη σακούλα προσυλλογής: 150-200 kg/m³

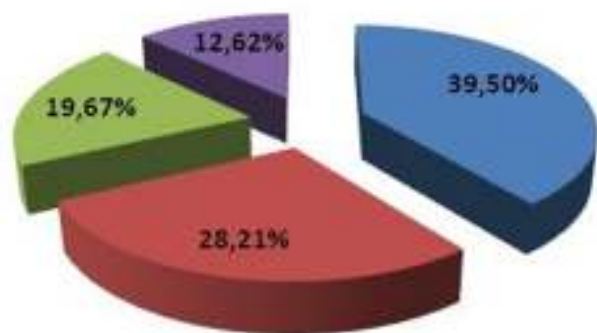


Συστατικά	Πυκνότητα (kg/m ³)
<u>Υπολείμματα τροφών</u>	290
<u>Χαρτιά</u>	85
<u>Χαρτόνια</u>	50
<u>Πλαστικά</u>	65
<u>Γυαλιά</u>	195
<u>Μέταλλα</u>	210
<u>Κονσέρβες</u>	90
<u>Απορρίμματα κήπων</u>	105
<u>Στάχτη, σκόνη, τούβλα κτλ.</u>	480
<u>Δέρμα</u>	160
<u>Υφάσματα</u>	240
<u>Αδρανή άνω των 20 mm</u>	250
<u>Αδρανή κάτω των 20 mm</u>	480

ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ (τόνοι/έτος)

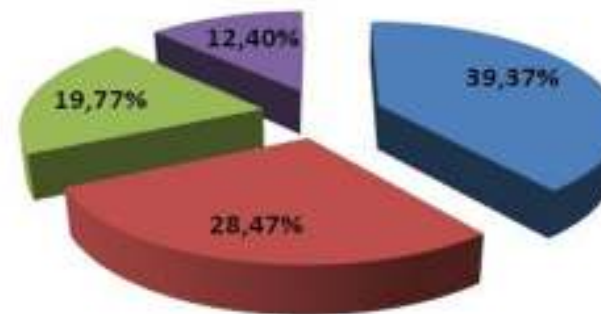
ΕΤΟΣ	ΛΕΥΚΩΣΙΑ	ΛΕΜΕΣΟΣ	ΛΑΡΝΑΚΑ-ΑΜΜΟΧΩΣΤΟ	ΠΑΦΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ
2010	231.393	165.256	115.265	73.950	585.864
2011	234.876	167.944	117.080	74.951	594.851
2012	238.411	170.677	118.927	75.967	603.981
2020*	268.674	194.268	134.905	84.624	682.471

2010



■ Λευκωσία ■ Λεμεσός ■ Λάρνακα-Αμμόχωστος ■ Πάφος

2020



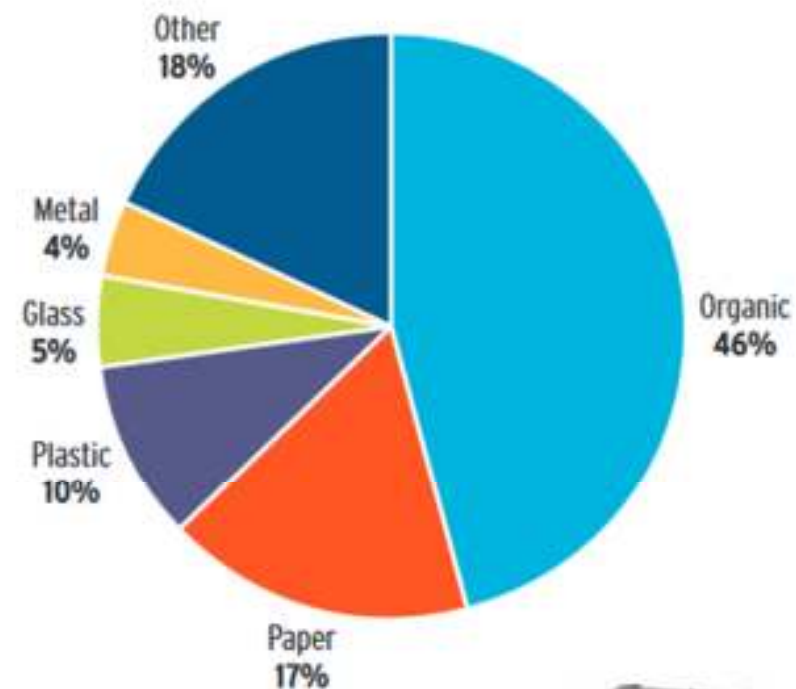
■ Λευκωσία ■ Λεμεσός ■ Λάρνακα-Αμμόχωστος ■ Πάφος

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος, προβλέψεις για το 2020

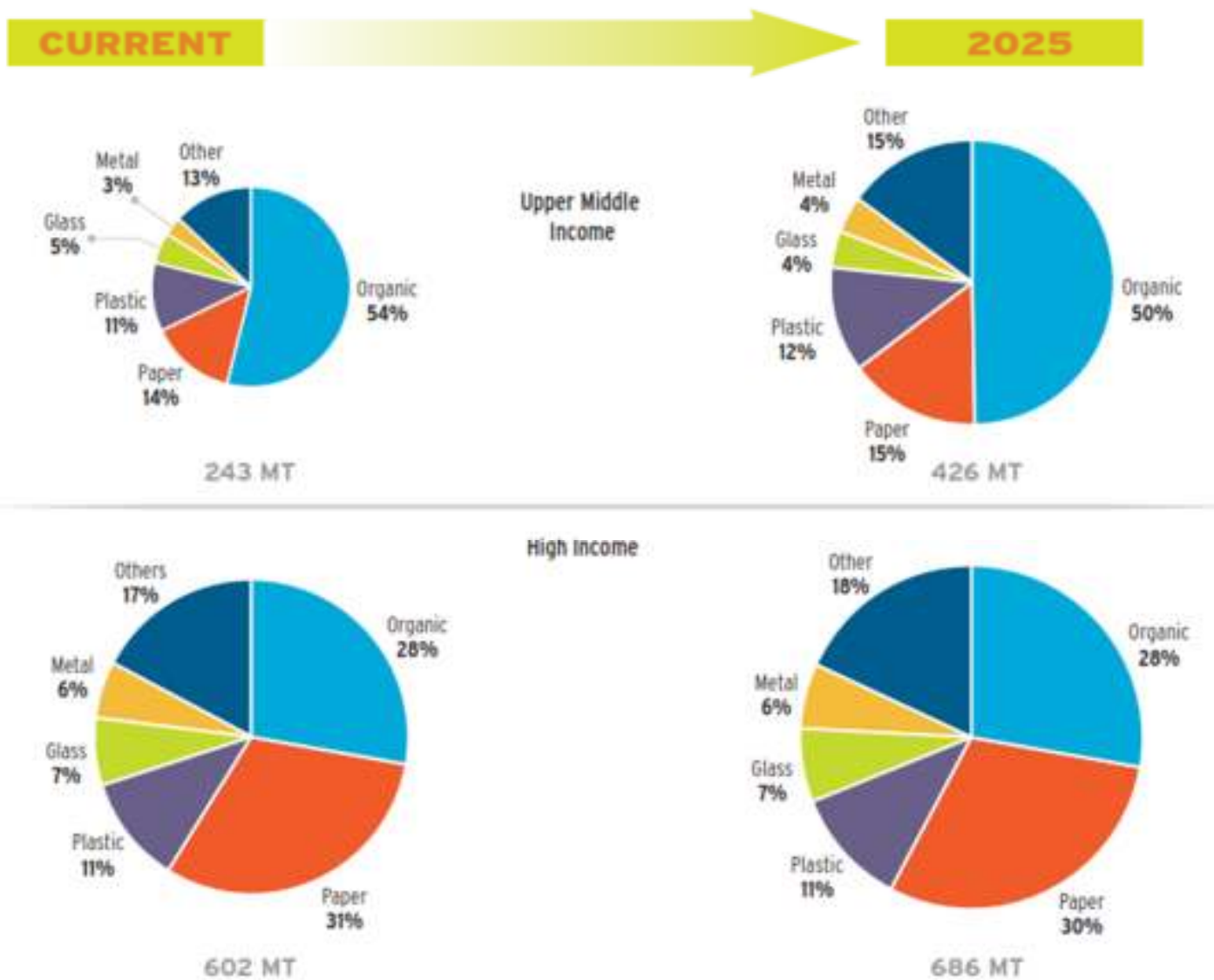
Σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων στην Κύπρο για το έτος 2010

37,29 %	• Βιοαποδομήσιμα Οργανικά και Κηπευτικά
24,59 %	• Χαρτόνι /Χαρτί
13,01 %	• Πλαστικό
10,71 %	• Δ-Υ-Λ
4,18 %	• Υπόλοιπα
3,79 %	• Γυαλί
3,50 %	• Μέταλλα
2,94 %	• Ξύλο

Σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων παγκόσμια



Πρόβλεψη Σύστασης Αστικών στερεών απορριμμάτων αναλόγως του ΑΕΠ της χώρας



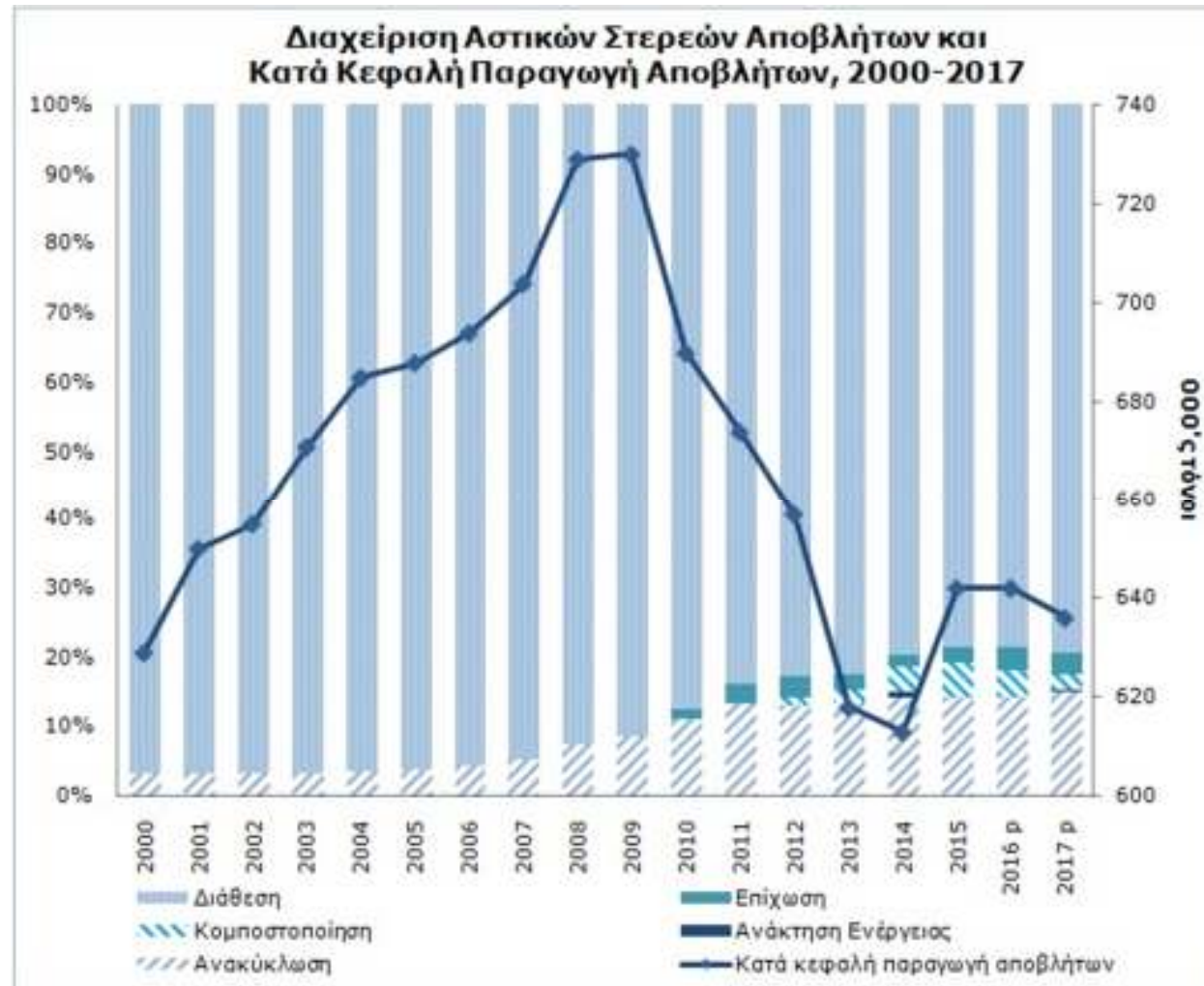
Παραγωγή και διαχείριση αστικών στέρεων αποβλήτων στην Κύπρο για το 2017

Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Στατιστικής Υπηρεσίας, η συνολική παραχθείσα ποσότητα αστικών στερεών αποβλήτων στην Κύπρο ανήλθε σε 547.000 τόνους το 2017 σε σύγκριση με 545.000 τόνους το 2016, σημειώνοντας μια μικρή αύξηση της τάξης του 0,36%.

Από την ποσότητα των 521.000 τόνων που έτυχε διαχείρισης το 2017, το 79,5% κατέληξε σε χώρους απόρριψης (σκυβαλότοπους), το 15,0% διαχωρίστηκε για ανακύκλωση, το 2,0% κομποστοποιήθηκε, το 3,2% χρησιμοποιήθηκε για επίχωση και το 0,3% αποτεφρώθηκε για σκοπούς ανάκτησης ενέργειας.



Παραγωγή και διαχείριση αστικών στέρεων αποβλήτων στην Κύπρο, 2017



Προτεραιότητες της ΕΕ για την αιιφορική διαχείριση των στερεών αποβλήτων



Μέθοδοι διαχείρισης

α) Συλλογή απορριμμάτων

β) Μεταφορά απορριμμάτων – σταθμοί μεταφόρτωσης

γ) Υγειονομική ταφή απορριμμάτων

δ) Ανακύκλωση

ε) Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας

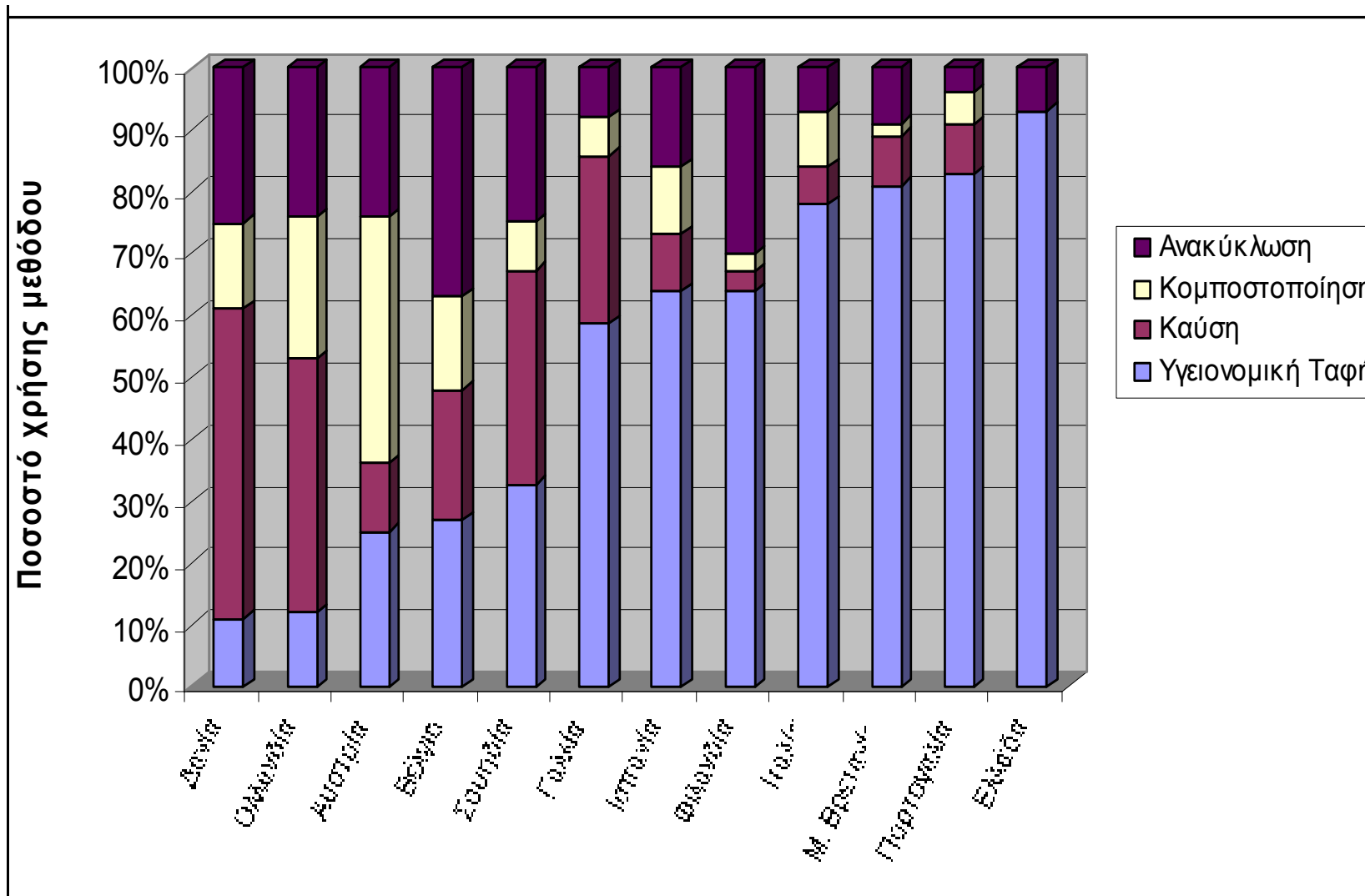
- αποτέφρωση – καύση (incineration – combustion)
- αεριοποίηση (gasification)
- τεχνική του πλάσματος (plasma technology)
- πυρόλυση (pyrolysis)

ζ) Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας

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



Η κατάσταση διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων στην ευρωπαϊκή ένωση



Στρατηγικές βέλτιστης διαχείρισης

Μείωση απορριμμάτων

- καταγραφή απορριμμάτων
- αναμόρφωση προϊόντος
- υποκατάσταση
- περισσότερο αποδοτικές συσκευές
- επανασχεδιασμός διεργασιών
- έλεγχος και ρύθμιση διεργασιών
- συγκέντρωση-συμπύκνωση
- απορριμμάτων

Επεξεργασία

- Θερμική
- Βιολογική.....

Ανάκτηση

- Ανακύκλωση
- Επιλεκτικός διαχωρισμός
- Ενδοβιομηχανική ανταλλαγή
- Συνδυασμός ειδικών ρευμάτων αποβλήτων

Διάθεση

- ΧΥΤΥ
- Καύση
-



Στρατηγικές βέλτιστης διαχείρισης



Ανακύκλωση: η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υλικού από τα στερεά απορρίμματα που σε άλλη περίπτωση θα κατέληγε στον χώρο ταφής ή στον καυστήρα.

Περιλαμβάνει χαρτικά, μέταλλα, πλαστικά και γυαλί και επομένως μπορεί, μαζί με την κομποστοποίηση, να καταλήξει σε μείωση του όγκου των απορριμμάτων κατά 75%.

Τα απαραίτητα βήματα για τον σχεδιασμό ενός προγράμματος ανακύκλωσης είναι:

- **Ακριβής ανάλυση των πηγών και του περιεχομένου** των στερεών απορριμμάτων.
- **Εξέταση υφιστάμενων** προγραμμάτων.
- Προσδιορισμός της **συμπεριφοράς του κοινού/προσωπικού**.
- **Ανάλυση της αγοράς** για τα ανακυκλώσιμα υλικά

Ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης μπορεί να είναι **προαιρετικό** ή **υποχρεωτικό**. Έχει παρατηρηθεί ότι προαιρετικά προγράμματα έχουν συνήθως μια αρχική συμμετοχή **25%**, η οποία με κατάλληλη διαφήμιση και εκπαίδευση του κοινού μπορεί να φθάσει το 60%. Αντίθετα, υποχρεωτικά προγράμματα φθάνουν σε συμμετοχή μέχρι και **95%**.



Στόχοι χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης στην Κύπρο

Σύμφωνα με τον περί Αποβλήτων Νόμο 2011 έως 2012 :

Έως το 2015 χωριστή συλλογή καθιερώνεται τουλάχιστον για τα ακόλουθα: χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί

Έως το 2020 η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των αποβλήτων όπως τουλάχιστον το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί από τα νοικοκυριά και ενδεχομένως άλλης προέλευσης στο βαθμό που τα απόβλητα αυτά είναι παρόμοια τα απόβλητα των νοικοκυριών , πρέπει να αυξηθεί κατ' ελάχιστον στο 50% ως προς το συνολικό βάρος.



Οι περί Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών Νόμοι 2002 έως 2012- Ποσοτικοί στόχοι για ανακύκλωση/ανάκτηση αποβλήτων συσκευασίας

- Ανάκτηση τουλάχιστον το 60% του συνολικού βάρους
- Ανακύκλωση τουλάχιστον το 55% του συνολικού βάρους

Επιμέρους στόχοι ανακύκλωσης ανά υλικό:

- Κατά 60% κ.β. για το γυαλί,
- Κατά 60% κ.β. για το χαρτί και το χαρτόνι
- Κατά 50% κ.β. για τα μέταλλα
- Κατά 22,5% κ.β. για τα πλαστικά,
- Κατά 15% κ.β. για το ξύλο



«Κυκλική οικονομία»: το ευρωπαϊκό σχέδιο ανακύκλωσης αποβλήτων

Οι στόχοι

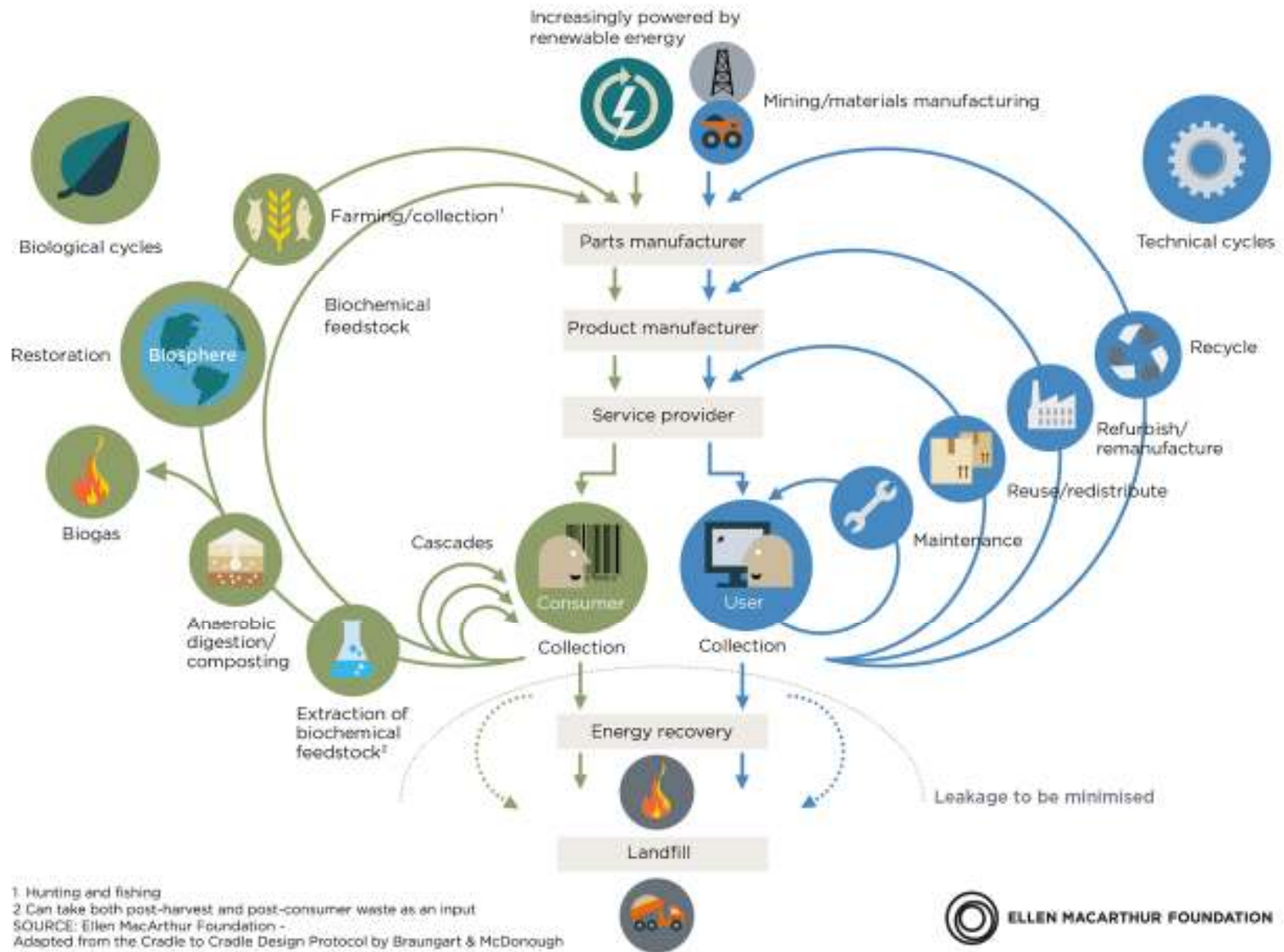
Οι νέοι κανόνες σχετικά με τα απόβλητα θέτει σαφείς στόχους για τη μείωση των αποβλήτων και την ανακύκλωση, που εγκρίθηκαν τον Μάιο του 2018 αποτελούν την πλέον σύγχρονη νομοθεσία για τα απόβλητα παγκοσμίως, πράγμα που καθιστά την ΕΕ παράδειγμα προς μίμηση.

Τα βασικά στοιχεία είναι τα εξής:

- Κοινός στόχος για όλη την ΕΕ για την ανακύκλωση του 60% των αστικών αποβλήτων ως το 2030.
- Δεσμευτικός στόχος σχετικά με την υγειονομική ταφή για τη μείωση της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων στο 10% κατά το μέγιστο όλων των αποβλήτων ως το 2035.
- Συγκεκριμένα μέτρα για την ενίσχυση της βιομηχανικής «συμβίωσης» (industrial symbiosis), δηλαδή τη μετατροπή ενός υποπροϊόντος μιας βιομηχανίας σε πρώτη ύλη μιας άλλης βιομηχανίας.



CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design



Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας

- Οι μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας, μπορούν να εφαρμοστούν μόνο σε απόβλητα που επιδέχονται τέτοιας μορφής επεξεργασία, δηλαδή σε βιοαποδομήσιμα ή ζυμώσιμα ή οργανικά απόβλητα.
- Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται **αγροτικών αποβλήτων** και **υπολειμμάτων** (*κοπριές, φυτικά υπολείμματα καλλιεργειών, φύλλα ελιάς, απόβλητα εκκοκκιστηρίων βάμβακος, ελαιοπυρήνας, κλπ*), πολλά **στερεά απόβλητα** και **ιλύς** από *βιομηχανίες τροφίμων ή από βιολογικούς καθαρισμούς αστικών λυμάτων* καθώς και το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των αστικών αποβλήτων.



Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας



Οι μονάδες βιολογικής επεξεργασίας μπορούν να δεχθούν:

- Το **βιοαποδομήσιμο κλάσμα** μετά από **διαλογή στην πηγή (δσΠ)**, το οποίο **μεσα από μια αερόβια φάση βιοσταθεροποίησης** μπορεί να μετατραπεί σε «**κομπόστ**» και χαρακτηρίζεται από υψηλή ποιότητα, χαμηλές συγκεντρώσεις ρύπων και πολλές διεξόδους αξιοποίησης (π.χ. ως εδαφοβελτιωτικό)
- Ενα **εμπλουτισμένο σε βιοαποδομήσιμα υλικά κλάσμα**, που προέρχεται από εγκαταστάσεις μηχανικής **διαλογής**.
 - Δεδομένου ότι η **μηχανική διαλογή** (:δηλαδή οι μηχανικοί διαχωρισμοί με χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού όπως κόσκινα, μαγνήτες, κλπ), **εφαρμόζεται σε σύμμεικτα απορρίμματα** → η **ποιότητα** εμπλουτισμένου αυτού **κλάσματος** και κατ' επέκταση του προϊόντος μετά τη βιολογική επεξεργασία, **εξαρτάται από τις επιμέρους διεργασίες** της μηχανικής διαλογής.
 - Σε κάθε περίπτωση όμως η ποιότητα του τελικού προϊόντος είναι πολύ χαμηλότερη από αυτή του κομπόστ που περιγράφηκε παραπάνω, γι' αυτό και συνήθως αναφέρεται ως υλικό «τύπου κομπόστ».

Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας (Βασικές μορφές)



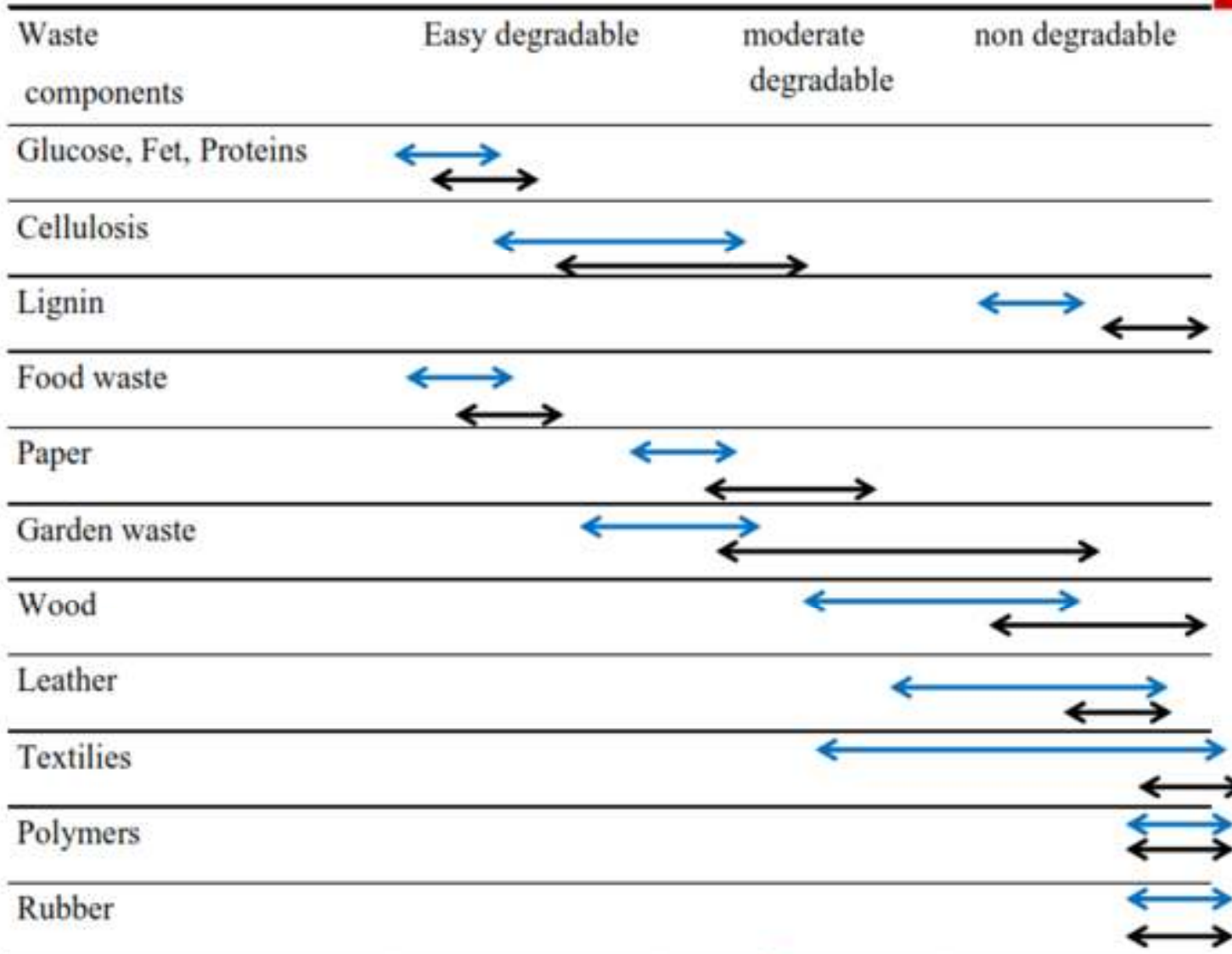
- **Κομποστοποίηση (αερόβια, θερμοφιλή βιο-οξειδωση):** Οι ανθρωπογενείς ενέργειες που έχουν ως σκοπό να επιταχύνουν και να καθοδηγήσουν τις φυσικές διεργασίες βιοαποδόμησης των οργανικών υπολειμμάτων.
 - **Αερόβια:** οδηγεί στην παραγωγή ενός σταθεροποιημένου υλικού (κομπόστ υψηλής ποιότητας ή υλικό τύπου κομπόστ),
 - **Βιολογική ξήρανση:** οδηγεί στην παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου εμπλουτισμένου σε βιοαποδομήσιμα υλικά και υψηλής θερμογόνου δύναμης,
- **Αναερόβια χώνευση:** η ελεγχόμενη βιολογική διεργασία κατά την οποία το οργανικό υλικό, απουσία O_2 (: αναερόβιες συνθήκες), μετατρέπεται σε βιοαέριο (: ένα μίγμα CH_4 και CO_2 το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας), ενώ παράγεται και ενός είδους, σχετικά σταθεροποιημένου, υδαρές υπόλειμμα.





Degradability of organic matter

 aerobic
 anaerobic



Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

Activity	Direct Emissions Sources	Indirect Emissions Sources	Avoided Emissions Sources	Biogenic CO ₂ Emissions Sources
Collection & Transportation	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> HFC from A/C leakages 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from electric vehicles -> CO₂ from outsourced transport 	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases)
Transfer	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases)
Mechanical Pre-treatment (dismantling)	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases)
Sorting, Recycling & Recovering	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> HFC emissions from WEEE dismantling 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between virgin raw material production emissions and material recovery emissions -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between burning fossil fuel and solid recovered fuels (SRF) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases)
Physico-chemical waste treatment	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between burning fossil fuel and alternative fuels 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases)
Biological Treatment (composting)	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> Process emissions (CH₄ and N₂O) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between use of chemical fertilizer and compost spreading 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases) -> CO₂ process emissions

Activity	Direct Emissions Sources	Indirect Emissions Sources	Avoided Emissions Sources	Biogenic CO ₂ Emissions Sources
Biological Treatment (Anaerobic Digestion)	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> Process-emissions (CH₄ and N₂O) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between biogas recovery emissions (as power, heat and/or fuel) and substituted energy production emissions 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases) -> CO₂ process emissions -> CO₂ from biogas combustion
Landfill	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> Diffuse CH₄ emissions -> CH₄ from incomplete landfill gas combustion 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between landfill gas recovery emissions (as power, heat and/or fuel) and substituted energy production emissions 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases) -> Diffuse CO₂ & oxidised CH₄ emissions -> CO₂ from landfill gas combustion process
Thermal treatment	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> N₂O process emissions -> CO₂ process emissions (only the fossil carbon share of the waste) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between energy from thermal treatment processes recovery (as power and/or heat) emissions and substituted energy production emissions. -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between virgin raw material production emissions and material recovery emissions (e.g. slag, scrap, metals and bottom ashes) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases) -> CO₂ process emissions (the biogenic carbon share of the waste)
Mechanical Biological Treatment (MBT)	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from fuel consumption -> Process emissions (CH₄, N₂O) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from purchased electricity consumption 	<ul style="list-style-type: none"> -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between biogas recovery emissions (as power, heat and/or fuel) and substituted energy production emissions -> Potential avoided GHG emissions corresponding to the difference between virgin raw material production emissions and material recovery emissions (compost production, alternative fuels, material recovery...) 	<ul style="list-style-type: none"> -> CO₂ from consumption of biomass energy (biofuels, bioliquids, solid biomass, biogases) -> CO₂ process emissions

Κατασκευή περιφερειακών μονάδων ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων διαχείρισης απόβλητων (Ο.Ε.Δ.Α) στην Κύπρο

1) ΧΩΡΟΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Χ.Υ.Τ.Α ΠΑΦΟΥ

- Η κατασκευή αποπερατώθηκε τον Ιούλιο του 2005.
- Το κόστος κατασκευής του ανήρθε στα £4,75 εκ.
- Ένας Διαμετακομιστικός Σταθμός μεταφόρτωσης στην Πόλη Χρυσοχούς.
- Η λειτουργία και διαχείριση του χώρου, ανατέθηκε στον κατασκευαστή του έργου για 10 χρόνια.
- Το κόστος λειτουργίας αναλαμβάνεται εξ' ολοκλήρου από τις Τοπικές Αρχές μέσω του Συμβουλίου Διαχείρισης του Χ.Υ.Τ.Α
- Τα υφιστάμενα κύτταρα αναμένεται να γεμίσουν τα επόμενα χρόνια έτσι κατασκευάστηκε νέο κύτταρο το οποίο θα μπορεί να δέχεται απορρίμματα.
- Στις 04/04/2012 έχει υπογραφεί σύμβαση για την παροχή Υπηρεσιών Συμβούλου για την ετοιμασία όλων των αναγκαίων μελετών και εγγράφων για την κατασκευή Μονάδας Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (Ο.Ε.Δ.Α) στερεών οικιακών αποβλήτων και την επίβλεψη των κατασκευαστικών εργασιών.
- Η Μονάδα βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία από το τέλος του 2015 και το συνολικό κόστος κατασκευής εκτιμάται σε €36 εκ. και προβλέπεται η κατασκευή μονάδας διαλογής των Στερεών Οικιακών Αποβλήτων, μονάδας επεξεργασίας του οργανικού φορτίου και νέων κύτταρων υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων.

Χ.Υ.Τ.Α ΠΑΦΟΥ



Χ.Υ.Τ.Α ΠΑΦΟΥ



Σχηματική απεικόνιση στρώσεων στεγανοποίησης πυθμένα Χ.Υ.Τ.Υ.



2) ΜΟΝΑΔΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Απορριμμάτων (Ο.Ε.Δ.Α) ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΑΚΟΜΙΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ Επαρχιών ΛΑΡΝΑΚΑΣ-ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ

- 🌱 Κατασκευάστηκε στην περιοχή 'Ναυκιάς' στην κοινότητα Κόσιη.
- 🌱 Περιλαμβάνει Μονάδα διαλογής, Μονάδα κομποστοποίησης, Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ), Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας των στραγγισμάτων, Πυρσό καύσης βιοαερίου, Κτίρια διοίκησης και όλες τις αναγκαίες βοηθητικές υποδομές.
- 🌱 Από 01/04/2010 βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία.
- 🌱 Κατασκευάστηκε Διαμετακομιστικός Σταθμός στην περιοχή Σκαρίνου μαζί με Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας των Λυμάτων της Κοινότητας Σκαρίνου.
- 🌱 Προωθήθηκε η κατασκευή δύο μικρότερων Σταθμών στην επαρχία Αμμοχώστου.
- 🌱 Το συνολικό κόστος κατασκευής του έργου ανήλθε σε 46 εκατομμύρια Ευρώ.
- 🌱 Το έργο συγχρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (σε ποσοστό 67% περίπου) από την προγραμματική περίοδο 2004-2006. Το υπόλοιπο μέρος της αναγκαίας δαπάνης χρηματοδοτήθηκε από Δημόσιες Δαπάνες.
- 🌱 Η λειτουργία τόσο της Μονάδας, όσο και των Διαμετακομιστικών σταθμών του έργου, έχουν ανατεθεί στους κατασκευαστές τους για περίοδο 10 ετών και η σχετική δαπάνη θα επιβαρύνει εξ' ολοκλήρου τις Τοπικές Αρχές μέσω του Συμβουλίου Διαχείρισης της επαρχίας Λάρνακας-Αμμοχώστου.
- 🌱 <https://www.youtube.com/watch?v=2eMk51ztMEE>

ΜΟΝΑΔΑ Ο.Ε.Δ. ΛΑΡΝΑΚΑΣ – ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ



ΝΕΟΣ ΧΩΡΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΣΤΕΡΕΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΛΑΡΝΑΚΑΣ - ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ

3. ΜΟΝΑΔΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (Ο.Ε.Δ.Α) ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΑΚΟΜΙΣΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ **(ΔΕΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ)**

- 🌱 Υπογράφηκε σύμβαση στις 07/12/2010 με την κοινοπραξία Ε.ΠΕ.Μ. Α.Ε, I.A.CO LTD Environmental and Water Consulting Ltd, SLR Consulting Ltd, I.Φραντζής και Συνεργάτες, GEOPLAN GmbH για Παροχή Υπηρεσιών Συμβούλου για την ετοιμασία όλων των αναγκαίων μελετών και εγγράφων για την κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Ο.Ε.Δ.Α στερεών οικιακών αποβλήτων της επαρχίας Λευκωσίας και την επίβλεψη των κατασκευαστικών. Η διάρκεια της σύμβασης είναι 48 μήνες.
- 🌱 Οι κατασκευαστικές εργασίες των εγκαταστάσεων αναμενόταν να αρχίσουν αρχές του 2013 και να ολοκληρωθούν το δεύτερο εξάμηνο του 2015 (24 μήνες κατασκευή και 3 μήνες δοκιμαστική λειτουργία).
- 🌱 Η ετοιμασία των αναγκαίων μελετών και η κατασκευή των έργων προωθείται για συγχρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης από την προγραμματική περίοδο 2007 - 2013

Συνοπτική περιγραφή τεχνολογίας επεξεργασίας

Σύμφωνα με τη Μελέτη Σκοπιμότητας, η Μονάδα Ο.Ε.Δ.Α. Επαρχίας Λευκωσίας σχεδιάζεται με βάση το Σενάριο της Βιοξήρανσης για την παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου (Secondary Recovered Fuel – SRF) σε συνδυασμό με ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών (γυαλί, μέταλλα, πλαστικό, χαρτί). Το παραγόμενο καύσιμο θα μεταφέρεται για ενεργειακή αξιοποίηση σε κεντρική μονάδα θερμικής επεξεργασίας που θα κατασκευαστεί εκτός της Μονάδας Ο.Ε.Δ.Α Επαρχίας Λευκωσίας, στην περιοχή της Λεμεσού.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ① ΠΕΡΙΦΡΑΣΗ
- ② ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ
- ③ ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
- ④ ΓΕΦΥΡΟΠΛΑΣΤΗΤΑ
- ⑤ ΟΙΚΙΚΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΣ - ΦΥΛΑΚΙΣ
- ⑥ ΕΚΠΑΥΣΗ ΤΡΟΧΩΝ
- ⑦ ΠΥΡΟΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ
- ⑧ ΚΤΙΡΙΟ ΑΠΟΘΗΚΗΣ
- ⑨ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
- ⑩ ΑΕΣΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΣ - ΑΡΑΕΥΣΗΣ - ΥΔΡΕΥΣΗΣ
- ⑪ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ
- ⑫ ΑΠΟΘΗΚΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
- ⑬ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
- ⑭ ΧΩΡΟΣ Ε.Ε.Σ.
- ⑮ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
- ⑯ ΠΛΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ
- ⑰ ΥΠΟΔΟΧΗ
- ⑱ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΑΔΟΧΗ
- ⑲ ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΞΗΡΑΝΣΗΣ
- ⑳ ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΟΣ ΣΡΦ
- ㉑ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
- ㉒ ΨΕΧΤΑΜΕΝΟΣ ΔΡΟΜΟΣ
- ㉓ ΚΤΙΡΙΟ Η.Σ.
- ㉔ ΒΙΟΦΩΛΙΟ
- ㉕ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΤΑΦΡΟΣ ΟΜΦΡΙΩΝ
- ㉖ ΑΝΤΙΥΡΙΚΗ ΖΩΝΗ
- ㉗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΔΕΝΤΡΟΦΥΤΕΥΣΗ
- ㉘ ΔΑΝΕΙΟΘΡΑΛΑΜΟΣ ΓΑΙΟΔΑΚΤΥΛΟΥ ΥΑΚΟΥ
- ㉙ ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ ΟΙΚΩΝ

Προτεινόμενη Διάταξη Μονάδας Ο.Ε.Δ.Α Λευκωσίας

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



4. ΜΟΝΑΔΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (Ο.Ε.Δ.Α) ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΑΚΟΜΙΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΛΕΜΕΣΟΥ

- 🌍 Υπογράφηκε σύμβαση στις 10/08/2010 με την κοινοπραξία ENVIROPLAN A.E. – Kocks Consult GmbH για Παροχή Υπηρεσιών Συμβούλου για την ετοιμασία όλων των αναγκαίων μελετών και εγγράφων για την κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Ο.Ε.Δ.Α στερεών οικιακών αποβλήτων της επαρχίας Λεμεσού και την επίβλεψη των κατασκευαστικών. Η διάρκεια της σύμβασης είναι 48 μήνες.
- 🌍 Οι κατασκευαστικές εργασίες των εγκαταστάσεων άρχισαν το 2013
- 🌍 Η ετοιμασία των αναγκαίων μελετών και η κατασκευή των έργων το Ταμείο Συνοχής της Ε.Ε. από την προγραμματική περίοδο 2007-2013 και από εθνικούς πόρους της Κυπριακής Δημοκρατίας
- 🌍 Έναρξη λειτουργίας Οκτώβριος 2017

ΜΟΝΑΔΑ ΟΕΔΑ ΛΕΜΕΣΟΥ

1. Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) στη θέση «Πεντάκωμο» – Κ.Σ. Πεντακώμου, η οποία περιλαμβάνει:

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας των Απορριμμάτων
 - Μονάδα Μηχανικής Διαλογής
 - Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας
- Εγκαταστάσεις διάθεσης των υπολειμμάτων
 - ΧΥΤ Υπολειμμάτων
- Έργα υποδομής

2. Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ), στη θέση «Καντού» – Κ.Σ.Καντού

Η Μονάδα Μηχανικής Διαλογής της ΟΕΔΑ Λεμεσού σχεδιάστηκε έτσι ώστε να δέχεται προς επεξεργασία 168.000 t/έτος. Περιλαμβάνει δύο γραμμές επεξεργασίας τουλάχιστον δυναμικότητας 20 tn/ώρα.

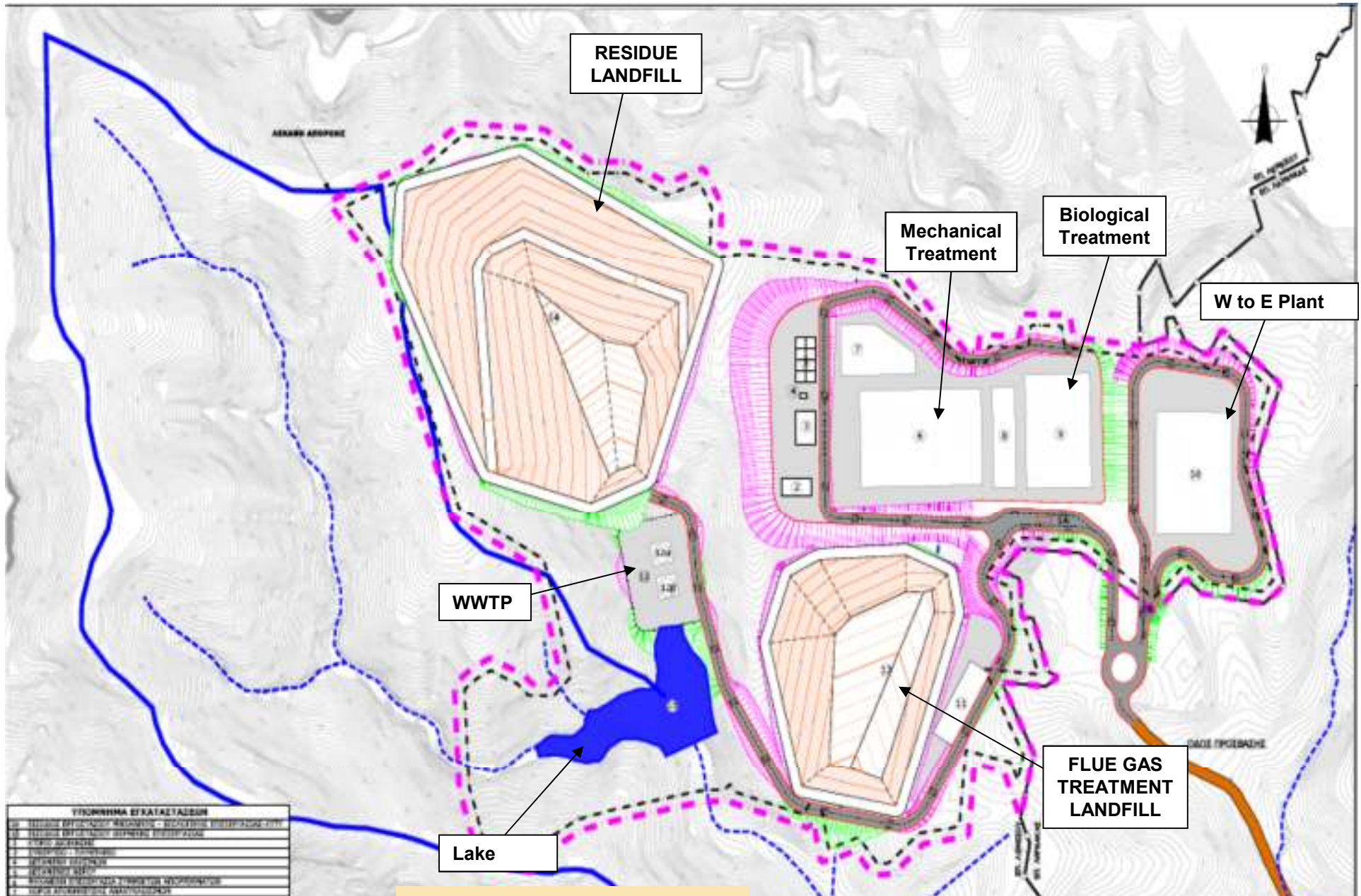
Στο ΧΥΤΥ θα οδηγούνται τα υπολείμματα των διεργασιών που προκύπτουν από τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας. Ο σχεδιασμός του συνόλου της λεκάνης του ΧΥΤΥ είναι ωφέλιμης χωρητικότητας τουλάχιστον 1.260.000m³ και έκτασης 65 στρ. περίπου.

Επίσης μελετήθηκε εγκατάσταση επεξεργασίας στραγγισμάτων – Υγρών αποβλήτων με εφαρμοζόμενη τεχνολογία επεξεργασίας MBR & RO.

Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Καντού έχει δυναμικότητα 15.000tn/έτος.

Το έργο θα διαχειρίζεται σύμμεικτα αστικά απορρίμματα της Επαρχίας Λεμεσού, τα οποία θα εισέρχονταν στη μονάδα και μέσω Μηχανικής Διαλογής θα γίνεται διαχωρισμός του ξηρού κλάσματος (χαρτί, πλαστικό, μέταλλο) από το υγρό (οργανικό). Στη συνέχεια, το ξηρό κλάσμα θα προχωρούσε στο τμήμα ανάκτησης υλικών, όπου θα γίνονταν διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων σε επιμέρους ρεύματα μέσω οπτικών διαχωριστών, τα οποία μετέπειτα θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Το οργανικό κλάσμα, αλλά και τα υπολείμματα της μηχανικής διαλογής, θα προχωρούσαν σε περαιτέρω επεξεργασία σε Αερόβια Βιολογική Επεξεργασία (βιοξήρανση) για παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου (μείγμα SRF-RDF), το οποίο θα διοχετευόταν στη μονάδα Θερμικής Επεξεργασίας, με αποτέλεσμα τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή/και ατμού.





ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΓΚΑΤΕΤΑΞΕΩΝ	
10	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
11	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΕΠΙΣΤΑΣΙΑΣ
12	ΣΥΜΦΩΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
13	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
14	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
15	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
16	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
17	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
18	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
19	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
20	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
21	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
22	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
23	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
24	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
25	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
26	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
27	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
28	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
29	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
30	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
31	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
32	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
33	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
34	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
35	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
36	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
37	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
38	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
39	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
40	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
41	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
42	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
43	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
44	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
45	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
46	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
47	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
48	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
49	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ
50	ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ

**Προτεινόμενη
Διάταξη Μονάδας
Ο.Ε.Δ.Α Λεμεσού**



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Περιβαλλοντική Διαχείριση, Σαββάκης Νικόλας, ΤΕΙ Κρήτης

Σχεδιασμός και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Δερματάς Δημήτρης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Στερεά απόβλητα, Κατερίνα Παπαοικονόμου, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή

GHG Protocol for waste management facilities, epe

Τμήμα περιβάλλοντος, Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών και Λοιπών αποβλήτων



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ανθή Χαραλάμπους

**Προϊστάμενη Υπηρεσίας Ενέργειας & Περιβάλλοντος
OEB**

acharalambous@oeb.org.cy