

5.4.

Αποχέτευση - Απορρίμματα

ΠΑΝΑΓΟΥ ΑΓΟΡΙΤΣΑ ΠΕ87.02



Αποχέτευση

- ▶ Είναι το **σύνολο έργων και εγκαταστάσεων**
- ▶ για τη **συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση**
- ▶ των **υγρών απορριμμάτων**
- ▶ από το σημείο παραγωγής τους μέχρι τον τελικό προορισμό τους

Λύματα=υγρά απορρίμματα

Αστικά
λύματα

Βιομηχανικά
ή γεωργικά
λύματα

Νερό βροχής
και χιονιού

Απόβλητα από:
οικείες
ιδρύματα

Απόβλητα από:
Εργοστάσια
Βιομηχανίες
Γεωργικές εγκαταστάσεις
Τα λύματα αυτά είναι **τοξικά**

Τα υγρά απορρίμματα

Τα **υγρά απορρίμματα** λέγονται **λύματα** και περιλαμβάνουν:

1. Τα **αστικά λύματα**: τα υγρά απόβλητα από τις κατοικίες, τα ιδρύματα κλπ
2. Τα **βιομηχανικά ή γεωργικά απόβλητα**: τα υγρά απόβλητα από κάθε είδους εργοστάσια, βιομηχανίες, γεωργικές και άλλες εγκαταστάσεις - είναι τοξικά
3. Το **νερό της βροχής και του χιονιού**

Αποχέτευση

Δίκτυο υπονόμων

Υγιεινότερο είδος αποχέτευσης

Μεικτά ή παντοροϊκά

Χωριστικά

Υγιεινότερο
είδος
αποχέτευσης
Υγιεινότερο
είδος δικτύου
υπονόμων

Βόθροι

Απορροφητικός

Στεγανός

Σηπτικός

Ανθυγιεινότερο
είδος αποχέτευσης
Ανθυγιεινότερο
είδος βόθρων

Υγιεινότερο
είδος
βόθρων

Τα δίκτυα υπονόμων

- ▶ Το **ασφαλέστερο** και **υγιεινότερο σύστημα αποχέτευσης**
 1. συλλέγονται τα λύματα της περιοχής,
 2. επεξεργάζονται και
 3. απομακρύνονται σε υγρό περιβάλλον (θάλασσα, λίμνη, ποταμό) κατά τρόπο αποδεκτό για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία

Τα δίκτυα υπονόμων διακρίνονται:

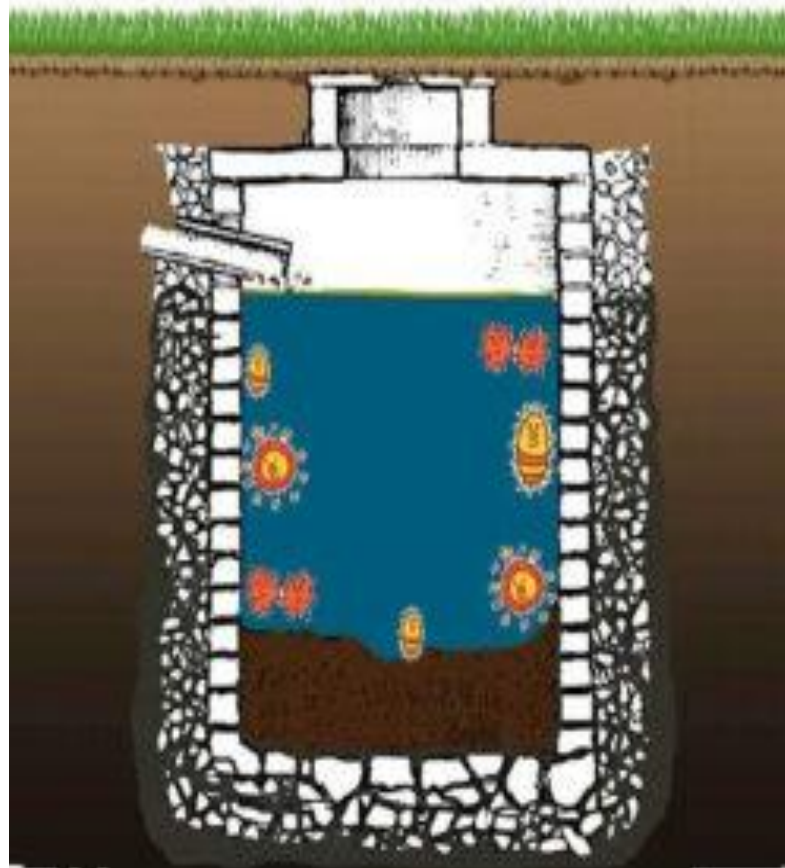
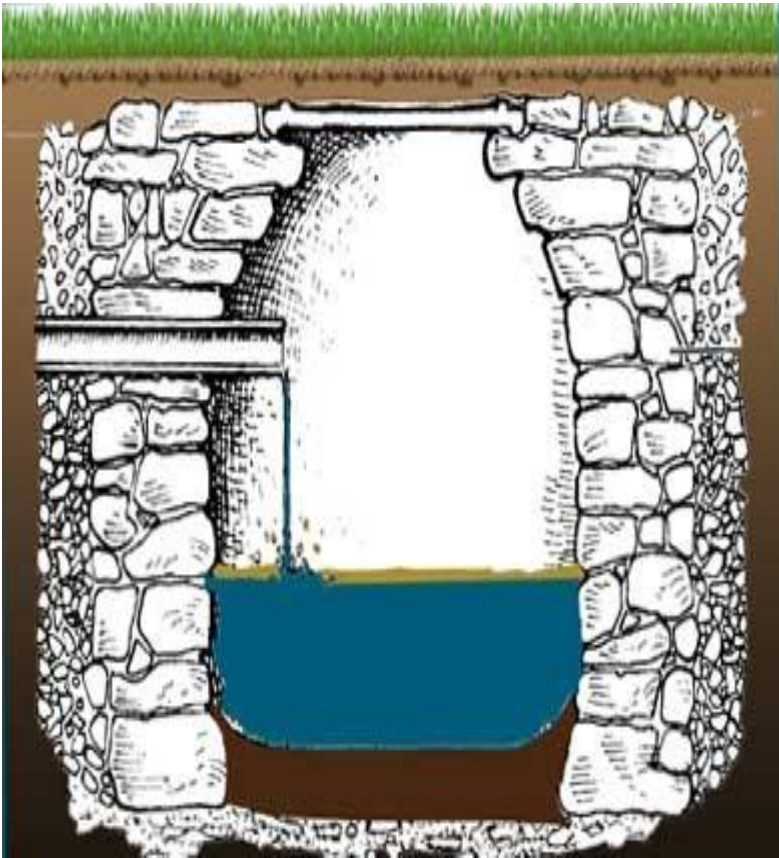
- ▶ Σε μεικτά ή παντορροϊκά: στο **ίδιο** δίκτυο υπονόμων αποχετεύονται τα **νερά της βροχής** και τα **υγρά απορρίμματα**
- ▶ Σε χωριστικά: **δύο** δίκτυα υπονόμων:
 - ❖ **ένα** για τα νερά της βροχής -
 - ❖ **ένα** για τα υγρά απορρίμματα (πολυέξοδα αλλά πιο υγιεινά)
 - Τα **νερά της βροχής** χρησιμοποιούνται χωρίς επεξεργασία
 - Τα **λύματα** γίνονται ακίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου με ειδική επεξεργασία: **καθίζηση - αερισμό - οξειδωση - διήθηση - χλωρίωση**
- ▶ Οι ουσίες που προέρχονται από τα λύματα μετά την επεξεργασία τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως **λίπασμα**

Είδη Βόθρων

Στις μικρές πόλεις ή στα χωριά η αποχέτευση γίνεται με βόθρους

1. **Απορροφητικός:** λάκκος βάθους 3-4 μέτρα με τοιχώματα από πέτρες
 - Ο πιο ανθυγιεινός - συλλέγονται τα **οικιακά λύματα** κατευθείαν στη **γη**, διαποτίζουν το έδαφος και **μολύνουν τα υπόγεια νερά** - κίνδυνος εμφάνισης λοιμωδών νοσημάτων
 - Πρέπει να απέχει 50 μέτρα από την πηγή ύδρευσης

Απορροφητικός Βόθρος



Είδη Βόθρων

- 2. **Στεγανός:** είναι καλυμμένος εσωτερικά με τσιμέντο
 - Υγιεινός - δεν γίνεται απορρόφηση των λυμάτων στη γη
 - Πρέπει να εκκενώνεται συχνά με ειδικό αυτοκίνητο

Στεγανός Βόθρος



<https://apofraxeis-stamos.gr/>



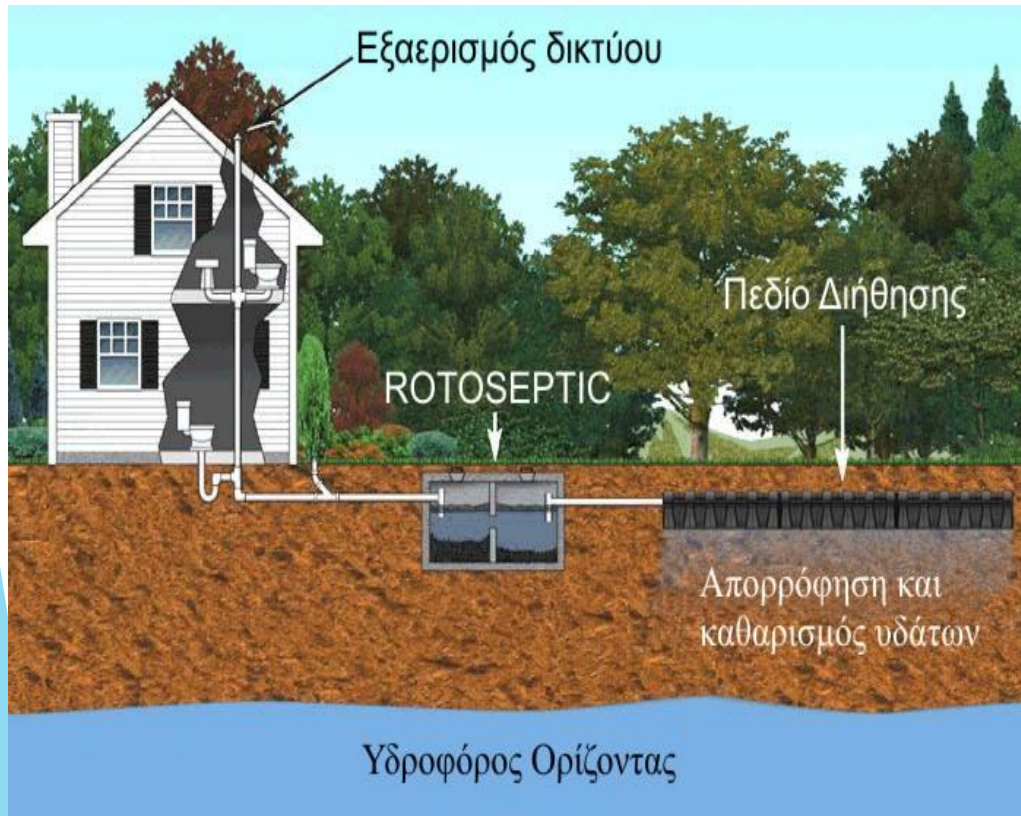
<https://mpamplas.gr/%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%BA%CE%B9%CE%B1/>

Είδη Βόθρων

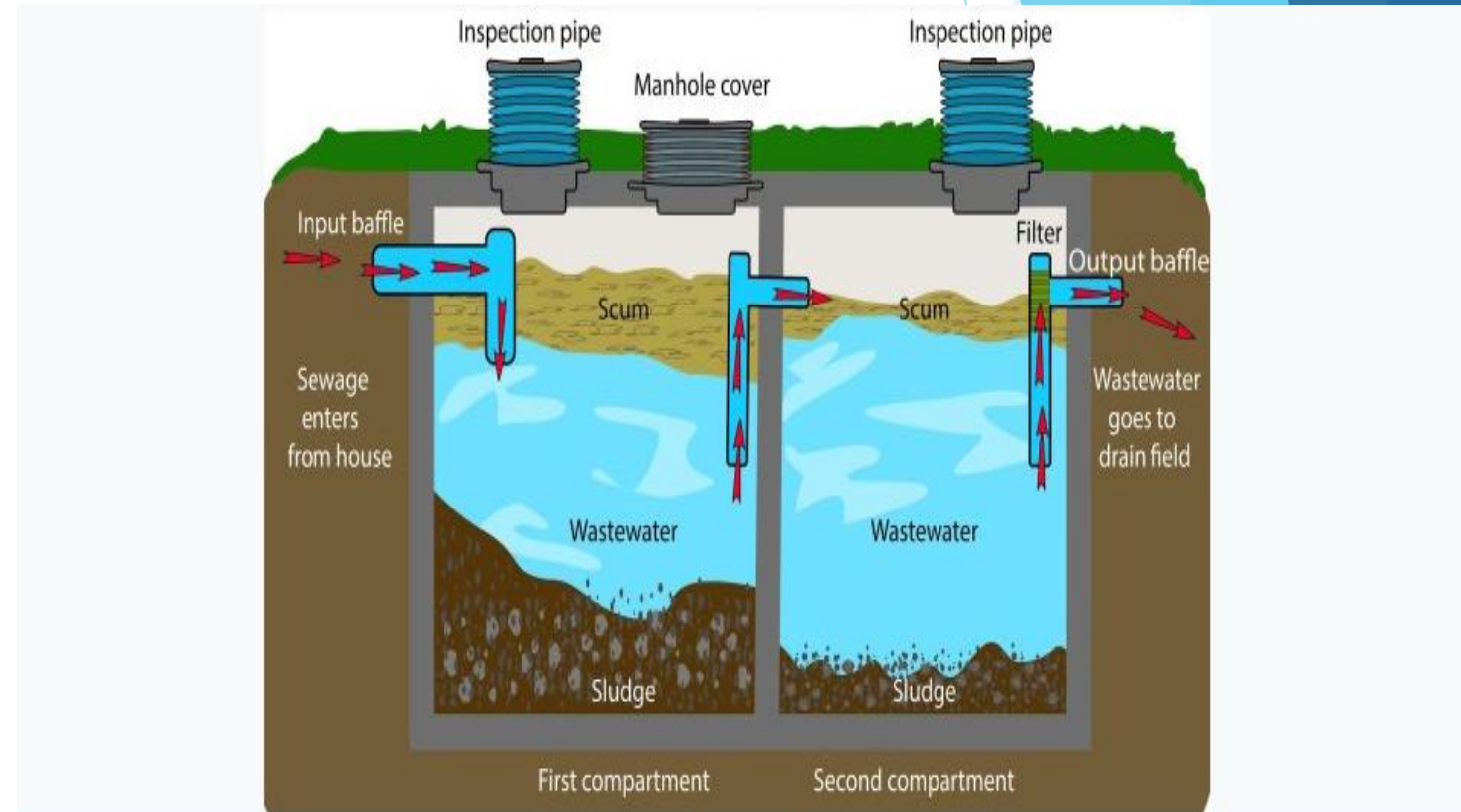
3. Σηπτικός: συνδυασμός των δυο προηγούμενων

- Ο υγιεινότερος
- Αποτελείται από **στεγανά τμήματα**
- Στο **πρώτο** γίνεται καθίζηση των ακαθαρσιών και
- Στα άλλα **δύο** υγροποίηση και ζυμώσεις -
- Από το **τρίτο** τμήμα διοχετεύονται τα λύματα στο έδαφος, απορροφώνται και δεν δημιουργούν υγειονομικό πρόβλημα

Σηπτικός Βόθρος



<http://www.eurasco.gr/>



<https://www.ti-soft.com>

Σύγκριση ειδών αποχέτευσης

Δίκτυα υπονόμων	Βόθροι
Είναι ασφαλέστερα	Δεν είναι πάντα ασφαλείς (κυρίως ο απορροφητικός και ο στεγανός)
Είναι υγιεινότερα	Αποτελούν συχνά αιτία εμφάνισης λοιμωδών νοσημάτων (κυρίως απορροφητικός βόθρος)
Είναι ακριβότερα στην κατασκευή τους	Είναι φθηνότεροι ως προς την κατασκευή τους
Είναι φιλικά προς το περιβάλλον Είναι ακίνδυνα για τη δημόσια υγεία	Μολύνουν το έδαφος και το νερό (κυρίως ο απορροφητικός)
Τα νερά των λυμάτων, μετά από ειδική επεξεργασία, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να απομακρυνθούν σε υγρό περιβάλλον	Τα νερά των λυμάτων δεν επαναχρησιμοποιούνται
Οι ουσίες που υπάρχουν στα λύματα, μετά από ειδική επεξεργασία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λιπάσματα	Οι ουσίες των λυμάτων δεν επαναχρησιμοποιούνται
Χρησιμοποιούν τη διαδικασία της ανακύκλωσης υλικών	Δεν αξιοποιούν την φιλοσοφία της ανακύκλωσης υλικών
Καλό είναι να βρίσκονται σε απόσταση από το δίκτυο ύδρευσης	Πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από το δίκτυο ύδρευσης

Στέρεα απορρίμματα

- ▶ Είναι τα παραπροϊόντα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων



Ανάλογα με την προέλευση ή τη σύστασή τους έχουμε:

1. **Αστικά στερεά απορρίμματα:** από τις κατοικίες, τους δρόμους, τα καταστήματα, τα γραφεία, τα νοσοκομεία
2. **Βιομηχανικά στερεά απορρίμματα**
3. **Παραπροϊόντα αγροτικών δραστηριοτήτων**
4. **Μπάζα από κατεδάφιση κτιρίων**
5. **Εγκαταλελειμμένα αυτοκίνητα**

1° Βήμα:

Παραγωγή

- Τα απορρίμματα προκύπτουν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες

2° Βήμα:

Αποθήκευση

- Αποθηκεύονται προσωρινά και τοποθετούνται μέσα σε πλαστικές σακούλες
- Οι σακούλες είναι κατασκευασμένες για να αυτοκαταστρέφονται σε 6-12 μήνες - Βοηθάει στην ταφή
- Οι σακούλες τοποθετούνται μέσα σε δοχεία-κάδους με στερεά και στεγανά τοιχώματα
- Ο τρόπος προσωρινής αποθήκευσης είναι υψίστης σημασίας για τη δημόσια υγεία

3° Βήμα:

Συλλογή

- Γίνεται με ειδικά κλειστά οχήματα - απορριμματοφόρα των δημοτικών υπηρεσιών
- Τα απορριμματοφόρα διαθέτουν ειδικό εξοπλισμό για συμπίεση των απορριμμάτων

4° Βήμα:

Μεταφορά

- Τα απορριμματοφόρα μεταφέρουν τα στερεά απορρίμματα σε:
 - 1.Ειδικές εγκαταστάσεις για επεξεργασία
 - 2.Σε χώρους υγειονομικής ταφής

5° Βήμα:

Επεξεργασία

- Η τελική επεξεργασία - ανάλογα με τη φύση τους - πριν την τελική διάθεσή τους

6° Βήμα:

Διάθεση

- Ένας από τους εξής τρόπους:
 - 1.Υγειονομική ταφή
 - 2.Καύση
 - 3.Λιπασματοποίηση
 - 4.Ανακύκλωση

Κύκλωμα διαχείρισης στέρεων απορριμμάτων

1. Παραγωγή
2. Αποθήκευση: πρέπει να γίνεται σε **πλαστικές σακούλες** που αυτοκαταστρέφονται σε 6-12 μήνες μετά την ταφή τους - τα **δοχεία** που τοποθετούνται να είναι **στέρα και στεγανά**
3. Συλλογή: γίνεται από τις **δημοτικές υπηρεσίες** σε ειδικά **κλειστά οχήματα** με κατάλληλο εξοπλισμό για την συμπίεση των απορριμμάτων
4. Μεταφορά
5. Επεξεργασία

Τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων

- ▶ **Υγειονομική ταφή:** ταφή απορριμμάτων σε επιλεγμένους χώρους
Τα απορρίμματα αδειάζονται στους χώρους ταφής, συμπιέζονται και καλύπτονται με χώμα - όταν η χωματερή δεν μπορεί να δεχτεί άλλα απορρίμματα σκεπάζεται με χώμα ύψους 1 μέτρου και δεντροφυτεύεται
- ▶ **Καύση:** όταν υπάρχουν πολλά καύσιμα υλικά - πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- ▶ **Λιπασματοποίηση:** μετατροπή των απορριμμάτων σε οργανικό λίπασμα
- ▶ **Ανακύκλωση:** δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης ορισμένων υλικών μετά από κατάλληλη επεξεργασία - χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί

Παρέχει:

1. Εξοικονόμηση πρώτων υλών
2. Προστασία περιβάλλοντος

Απορρίμματα

```
graph TD; A[Απορρίμματα] --> B[Υγρά]; A --> C[Στερεά]; B --> D[Πώς αποχετεύονται]; C --> E[Τρόποι διάθεσης]; D --> F[Με υπονόμους]; D --> G[Με βόθρους]; E --> H[Υγειονομική ταφή]; E --> I[Καύση]; E --> J[Λιπασματοποίηση]; E --> K[Ανακύκλωση];
```

Υγρά

Πώς αποχετεύονται

Με
υπονόμους

Με
βόθρους

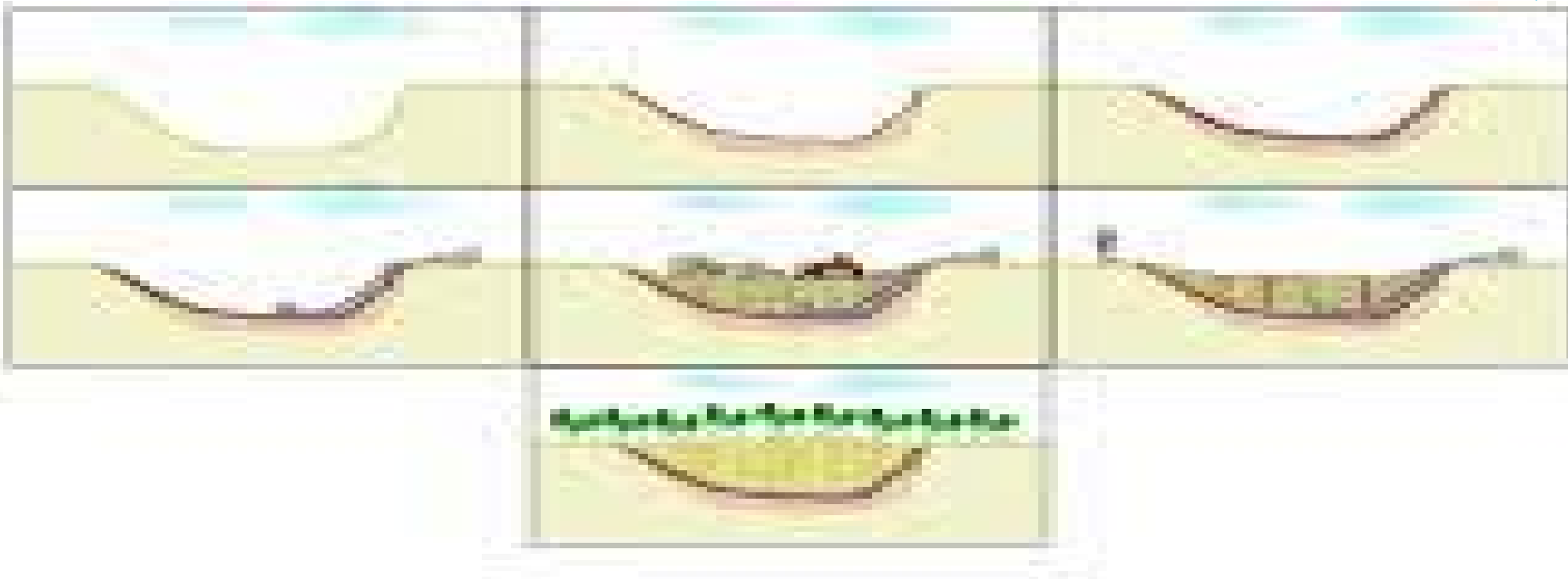
Υγειονομική
ταφή

Καύση

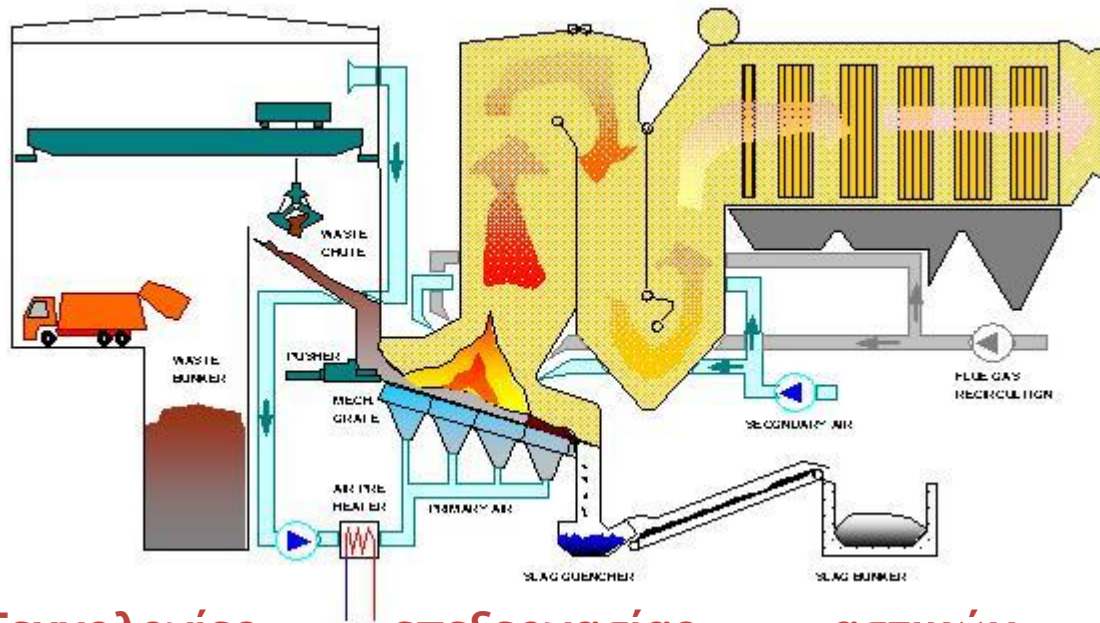
Λιπασματοποίηση

Ανακύκλωση

Υγειονομική ταφή



Καύση



Τεχνολογίες επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων με σκοπό την εκμετάλλευση της παραγόμενης θερμικής ισχύος

<http://proximanp.com.gr/>

Λιπασματοποίηση



Ανακύκλωση

SAVE OUR PLANET



Η ανακύκλωση στην Ελλάδα



Ανακυκλώνονται **500.000 τόνοι** υλικών τον χρόνο
20% των απορριμμάτων ανακυκλώνεται
80% γίνεται ταφή απορριμμάτων



Ποιες συσκευασίες ανακυκλώνω στον μπλε κάδο:



Αλουμίνιο



Πλαστικό



Λευκοσίδηρος



Γυαλί



Χαρτί

Στην Ε.Ε

Ταφή απορριμμάτων <25%
Ανακύκλωση στο 55%



Χειρότερες επιδόσεις:

- Μάλτα
- Ρουμανία
- Ελλάδα
- Κύπρος



4

βήματα για την ανακύκλωση στο σπίτι:

- 1 Διαχωρίζω τα απορρίμματα
- 2 Αδειάζω τις συσκευασίες
- 3 Διπλώνω τα χαρτοκιβώτια
- 4 Αδειάζω τα ανακυκλώσιμα στον μπλε κάδο

Τι γίνονται τα υλικά που ανακυκλώνω:

- Χαρτί → Χαρτοκιβώτιο
- Γυαλί → νέο μπουκάλι
- Αλουμίνιο → νέο κουτάκι αλουμινίου
- Λευκοσίδηρος → νέα κουτάκια / προϊόντα χάλυβα
- Πλαστικό → Σακούλες, βαρέλια, φιάλες, νήμα για ύφασμα fleece κ.ά



Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2015 - 2020α

Πρόβλεψη:

Ανακύκλωση
στο { **50%**

Πραγματικότητα:

Ανακύκλωση
στο { **20%**

