



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ενότητα 4: Στερεά απόβλητα (Μέρος 1^ο)

Ζαγγανά Ελένη

Σχολή : Θετικών Επιστημών

Τμήμα : Γεωλογίας



Σκοποί ενότητας

- Κατανόηση των ορισμών στερεά απόβλητα, ειδικά, επικίνδυνα και νοσοκομειακά απόβλητα.
- Τι είναι η αστική ρύπανση, τα στερεά αστικά απόβλητα ή απορρίμματα
- Βασικές αρχές της διαχείρισης των αποβλήτων, τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων
- Τι είναι η ανακύκλωση



Περιεχόμενα ενότητας

- 1) Κατηγορίες στερεών αποβλήτων
- 2) Επικίνδυνα απόβλητα
- 3) Αστική ρύπανση
- 4) Στερεά Αστικά Απόβλητα (Απορρίμματα)
- 5) Τρόποι Διάθεσης Απορριμμάτων
- 6) Ανακύκλωση



ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στερεά απόβλητα

Κατηγορίες στερεών αποβλήτων

Τα ΣΑ ομαδοποιούνται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

α. **Αστικά απόβλητα** (απορρίμματα).

β. **Ειδικά απόβλητα:**

β1. Επικίνδυνα απόβλητα.

β2. Μη επικίνδυνα ειδικά.

β3. Ιατρικά απόβλητα.



Επικίνδυνα απόβλητα

Με τον όρο **επικίνδυνα απόβλητα** (ΕΠ.ΑΠ) εννοούμε εκείνα τα απόβλητα που περιέχουν ουσίες που χαρακτηρίζονται ως τοξικές, εκρηκτικές, εύφλεκτες, καρκινογόνες, ραδιενεργές, ερεθιστικές και μεταλλαξιογόνες καθώς και κάθε ουσία που μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στα νερά (επιφανειακά ή υπόγεια), τον αέρα ή το έδαφος.

Οι πλέον σημαντικές κατηγορίες επικίνδυνων αποβλήτων είναι:

- Τα βιομηχανικά απόβλητα (κυρίως από τους κλάδους της μεταλλουργίας, της διύλισης του αργού πετρελαίου και της παραγωγής χημικών προϊόντων και λιπασμάτων)
- Τα νοσοκομειακά απόβλητα
- Τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- Τα πολυχλωροδιφαινύλια και πολυχλωροτριφαινύλια (PCB / PCT)
- Οι συσσωρευτές μολύβδου και οι ηλεκτρικές στήλες



Νοσοκομειακά απόβλητα

- Νοσοκομειακά απόβλητα είναι όλα εκείνα τα απόβλητα που παράγονται από δραστηριότητες που αφορούν την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων και ζώων σε Υγειονομικές Μονάδες, ερευνητικά εργαστήρια ή ερευνητικές δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με φροντίδα υγείας.



Νοσοκομειακά απόβλητα συνέχεια



Εικόνα 1 : Σύριγγες



Κατηγορίες Νοσοκομειακών αποβλήτων

- Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα
- Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα
 - ✓ Αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα
 - ✓ Μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα
 - ✓ Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα
- Άλλα ιατρικά απόβλητα
 - ✓ Οδοντιατρικά
 - ✓ Κτηνιατρικά
 - ✓ Φαρμακευτικά



Αστική ρύπανση

- Αστική ρύπανση είναι η ρύπανση που προκαλείται από τα αστικά απόβλητα (οικιακά, εμπορικά, δημοτικά απόβλητα).



Εικόνα 2 : Αστική ρύπανση στην Ινδία



Αστική ρύπανση συνέχεια

Εξαίρεση αποτελούν τα απόβλητα εκσκαφών και οικοδομικών κατεδαφίσεων, όπως επίσης και τα κατεστραμμένα αυτοκίνητα.

Στερεά αστικά απόβλητα - Απορρίμματα

Υγρά αστικά απόβλητα - Λύματα



Στερεά αστικά απόβλητα - απορρίμματα

Τα αστικά απορρίμματα αποτελούν ένα ιδιαιτέρως ανομοιογενές συνοθύλευμα υλικών. Η πιο δόκιμη κατηγοριοποίηση των απορριμμάτων, όπως προκύπτει από σειρά δειγματοληψιών και αναλύσεων, περιλαμβάνει τις εξής ομάδες υλικών:

- **Ζυμώσιμα** - Περιλαμβάνονται τα υπολείμματα κουζίνας και κήπου.
- **Χαρτί** - Περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως χαρτιά και χαρτόνια που προέρχονται κυρίως από έντυπο υλικό και συσκευασίες προϊόντων.
- **Μέταλλα** - Περιλαμβάνεται το σύνολο των μεταλλικών υλικών που απαντώνται στα απορρίμματα. Είναι δόκιμος ένας διαχωρισμός σε σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα (κυρίως λόγω της μαγνητικής ιδιότητας των πρώτων), με τα τελευταία να έχουν ως κυριότερο αντιπρόσωπο το αλουμίνιο.



Στερεά αστικά απόβλητα – απορρίμματα συνέχεια

- Σε ορισμένες αναλύσεις έχουν εξετασθεί ως ξεχωριστή υποκατηγορία και οι **μπαταρίες** λόγω της σχετικά υψηλότερης επικινδυνότητάς τους.
- **Γυαλί** - Η διαχείριση αποβλήτου γυαλιού στη χώρα μας πάσχει κυρίως από την έλλειψη υαλουργιών, κυρίως σε περιοχές μακριά από την Αττική.
- **Πλαστικό** - Περιλαμβάνεται το σύνολο των πολυμερών απορριμμάτων. Χαρακτηριστικό της κατηγορίας αυτής είναι η έντονη ανομοιογένειά της, λόγω των πολλών χρησιμοποιούμενων πολυμερών (π.χ. PVC, PE, PP, PS, PET, ABS, κ.λπ.).
- **Δέρμα-Ξύλο-Λάστιχο-Υφασμα**
- **Αδρανή** - Εδώ περιλαμβάνονται υλικά χημικά ανενεργά που καταλήγουν στα οικιακά απορρίμματα (π.χ. χώματα, πέτρες, κ.λπ.).
- **Λοιπά** - Εδώ καταλήγουν τα υλικά εκείνα που δε μπορούν να κατανεμηθούν σε καμία από τις άλλες κατηγορίες.



Ερωτήματα

- Επί δεκαετίες, το βασικό ερώτημα που έθεταν οι άνθρωποι ήταν «που να πετάξουν τα σκουπίδια?», διότι κάπου έπρεπε να διατεθούν.

ΛΑΘΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑ

- Γιατί πρέπει να παράγουμε τόσα πολλά σκουπίδια?
- Γιατί να εξαρτώμαστε από προϊόντα και υπηρεσίες με τόσα πολλά τοξικά παράγωγα?
- Γιατί η βιομηχανία δεν αλλάζει τις μεθόδους παραγωγής ειδών, έτσι ώστε να σταματήσει η παραγωγή τόσων πολλών αποβλήτων?

ΟΡΘΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ



Διαχείριση αποβλήτων

- Οι σύγχρονες τάσεις στη διαχείριση των αποβλήτων, σύμφωνα και με την ευρωπαϊκή νομοθεσία (ψήφισμα του Συμβουλίου της Ε.Ε. της 7ης Μαΐου 1990- 90/c122/02) είναι:
 - ✓ Η ελαχιστοποίηση των στερεών αποβλήτων
 - ✓ Η επανάκτηση με ανακύκλωση χρήσιμων υλικών
 - ✓ Η εναλλακτική διαχείριση επικίνδυνων και ειδικών αποβλήτων
 - ✓ Η βελτιστοποίηση της τελικής διάθεσης των αποβλήτων
 - ✓ Η βελτίωση και εξυγίανση των υφιστάμενων χώρων απόθεσης.



Διάθεση και επεξεργασία απορριμμάτων

Οι βασικές μέθοδοι διάθεσης και επεξεργασίας των απορριμμάτων είναι:

Η διάθεση αυτών είτε σε

- Ανεξέλεγκτους χώρους – χωματερές (ΧΑΔΑ)
ΧΑΔΑ (Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων)
- Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) –
Οικιακά Απορρίμματα
- Ανακύκλωση
- Θερμικές μέθοδοι – Αποτέφρωση
- Βιοσταθεροποίηση (Κομποστοποίηση ή
Λιπασματοποίηση)



Τι είναι ανακύκλωση?

- Η διαδικασία κατά την οποία τα απορρίμματα επαναχρησιμοποιούνται ή μετατρέπονται σε πηγές ενέργειας ή σε πρώτες ύλες λέγεται ανακύκλωση



Σύμβολα της ανακύκλωσης



Σημασία της ανακύκλωσης

- Μειώνονται τα απορρίμματα που πρέπει τελικά να διατεθούν στο περιβάλλον
- Εξοικονομούνται ενέργεια και φυσικοί πόροι
- Μειώνεται η ρύπανση
- Εξοικονομείται η ενέργεια
- Μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας
- Μειώνονται οι αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία



Στάδια ανακύκλωσης

- Διαλογή στην πηγή / Συμμετοχή του Πολίτη
- Αποκομιδή
- Διαλογή στα Κ.Δ.Α.Υ (Κέντρο Διαλογής Ανακύκλωσης Υλικών)



Κέντρο Συγκέντρωσης Υλικών - Γερμανία



Εικόνα 3 : Κέντρο συγκέντρωσης υλικών



Κέντρο Συγκέντρωσης Υλικών – Γερμανία συνέχεια 1



Εικόνα 4 : Κέντρο συγκέντρωσης υλικών



Κέντρο Συγκέντρωσης Υλικών – Γερμανία συνέχεια 2



Εικόνα 5 : Συγκέντρωση υλικών για ανακύκλωση



Κέντρο Συγκέντρωσης Υλικών – Γερμανία συνέχεια 3



Εικόνα 6 : Ειδικό κάδοι ανακύκλωσης ανά είδος
ανακυκλώσιμου υλικού



Βιβλιογραφία

- Βατάλης, Ο. Μανωλιάδης & Η. Δεσινιώτης Κ. (2002). Περιβαλλοντική Γεωτεχνολογία, Αθήνα.
- Γεωργόπουλος, Δ., (1998). Σημειώσεις για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.
- Ζαγγανά, Ε. (2010). Διάθεση Στερεών και Υγρών Αποβλήτων στο Γεωλογικό Περιβάλλον, Παν/μιακες Σημειώσεις, Πάτρα.
- Καλέργης, Γ. (2000). Εφαρμοσμένη - Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία, Αθήνα.
- Κυρίτσης, Σ. (2002). Ο χειρισμός των στερεών αστικών αποβλήτων, Αθήνα.



Βιβλιογραφία

- Miller, T.G. (1996). Βιώνοντας στο περιβάλλον I, Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών.
- Miller, T.G. (1999). Βιώνοντας στο περιβάλλον II, Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών.
- Σκορδίλης, Α. (2006). Ελεγχόμενη απόθεση στερών μη επικίνδυνων αποβλήτων, Αθήνα.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Eliassen, R. (1977). Solid waste, New York.



Τέλος Ενότητας

Στερεά Απόβλητα (Μέρος 1^ο)

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» 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.



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών,
Ζαγγανά Ελένη. «Διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων στο
γεωλογικό περιβάλλον, Στερεά απόβλητα (μέρος 1^ο) ». Έκδοση:
1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/GEO361/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 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».



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

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

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

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1:

<https://pixabay.com/el/photos/waste/>

Εικόνα 2:

https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_issues_in_India

Εικόνα 3: Εικόνα από το προσωπικό αρχείο της Ε. Ζαγγανά

Εικόνα 4: Εικόνα από το προσωπικό αρχείο της Ε. Ζαγγανά

Εικόνα 5: Εικόνα από το προσωπικό αρχείο της Ε. Ζαγγανά

Εικόνα 6: Εικόνα από το προσωπικό αρχείο της Ε. Ζαγγανά

