

Υποστηρικτικό υλικό
για τον **καθηγητή**
για την πραγματοποίηση
του εκπαιδευτικού προγράμματος
με θέμα:

Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας



ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Επιστημονικός υπεύθυνος:
Καθηγ. ΜΙΧΑΗΛ ΣΚΟΥΛΛΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2003



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
(EC - DG ENV)



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ
United Nations Environment Programme
Mediterranean Action Plan (**UNEP/MAP**)



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ
United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation (**UNESCO**)



ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

χορηγός για την παραγωγή της ελληνικής έκδοσης:



McDonald's Hellas



MIO-ECSDE
Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης για το Περιβάλλον τον Πολιτισμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη

Υποστηρικτικό υλικό
για τον **καθηγητή**
για την πραγματοποίηση
του εκπαιδευτικού προγράμματος
με θέμα:

Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας



ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Επιστημονικός υπεύθυνος:
Καθηγ. ΜΙΧΑΗΛ ΣΚΟΥΛΛΟΣ

Α Θ Η Ν Α 2 0 0 3



MIO-ECSDE

Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης

για το Περιβάλλον τον Πολιτισμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη

✉ Τριπόδων 28 | 105 58 | Αθήνα, Ελλάδα • ☎ +30 210 3247490, 3247267 • 📠 +30 210 3317127

e mail: mio-ee-env@ath.forthnet.gr • web: www.mio-ecsde.org

Συγγραφείς

Μιχαήλ Ι. Σκούλλος • Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών, Επιστημονικός και Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος
Δημήτρης Παπαδόπουλος • Χημικός, M.Sc.

Ακαδημαϊκή Σύμβουλος

Δρ. Αγγελική Τρικαλίτη • Σχολική Σύμβουλος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Συνεργαζόμενη Περιβαλλοντική Οργάνωση



Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία
του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Επιμέλεια Κειμένων

Δημήτρης Παπαδόπουλος, Τάσος Νικογιάννης

Συντονισμός Παραγωγής

Μπέσσυ Μαντζάρα • Βαγγέλης Κωνσταντιανός

Καλλιτεχνική επιμέλεια - Παραγωγή

Εκδόσεις ΟΞΥ

Πηγές φωτογραφιών για το υποστηρικτικό υλικό του καθηγητή κατά διαφάνεια.

• **2:** <http://www.aeda.gr/> • **8:** <http://static.howstuffworks.com/gif/dry-cleaning3.jpg> • **12(1):** πάρθηκε από το internet • **12(3), 12(4), 16:** Απαντήσεις με σεβασμό στον πολίτη και το περιβάλλον, Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής, (Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.), φυλλάδιο, Αθήνα, Σεπτέμβριος 1997 • **13:** Η πιο επαναστατική πρόταση στη διαχείριση απορριμμάτων, εταιρεία 'ENVIPRO systems', φυλλάδιο • **15(2):** Χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Δυτικής Αττικής, Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής, (Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.), φυλλάδιο, Αθήνα, 4/2000 • **17:** πάρθηκε από το internet • **19:** Η τοπική αυτοδιοίκηση για το περιβάλλον, Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης και Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, φυλλάδιο, Θεσσαλονίκη • **23(1), 23(2):** πάρθηκαν από το internet • **29:** Έκδοση της Ελληνικής Εταιρείας με τίτλο "Τα γουρουνάκια γίνονται άνθρωποι", εικονογράφηση Π. Βαλασάκη • **31(1):** πάρθηκε από το internet • **31(2):** Γεωργιάδου Τ., Καφετζόπουλος Κ., Πρόβης Ν., Σπυρέλλης Ν. και Χηνιάδης Δ. (1999). Χημεία Γ' Γυμνασίου. Β' έκδοση, Οργανισμός εκδόσεως διδακτικών βιβλίων, Αθήνα • **33(1), 33(2), 33(3), 33(4):** πάρθηκαν από το internet • **34:** Snyder, C. H. (1998). The extraordinary chemistry of ordinary things. John Wiley & Sons, Inc • **35:** Joesten, M. D. and Wood, J. L. (1996). World of chemistry. Second edition, Saunders College Publishing, USA • **36:** περιοδικό BHMAGazino • **39:** περιοδικό Ανακύκλωση, τεύχος 32 • **11, 32, 41(1), 41(2), 43(1):** Δημήτρης Παπαδόπουλος για τις ανάγκες του υποστηρικτικού υλικού του καθηγητή.

© Copyright MIO-ECSDE • 2003

ISBN: 960-87842-1-2

Βιβλιογραφική αναφορά του Εκπαιδευτικού Υλικού:

Σκούλλος, Μ., Παπαδόπουλος, Δ., "Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας - Υποστηρικτικό υλικό για τον καθηγητή", εκπαιδευτικό υλικό, Πρόγραμμα MEDIES, MIO-ECSDE, Αθήνα, 2003.

Πρόλογος

Ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά προβλήματα των ημερών μας είναι η παραγωγή όλο και μεγαλύτερων ποσοτήτων απορριμμάτων και αποβλήτων κάθε μορφής και η διάθεσή τους στο περιβάλλον.

Η διάθεση αυτή όταν δεν γίνει σωστά υποβαθμίζει το περιβάλλον δρώντας ως πηγή ρύπανσης και μόλυνσης, ενώ αχρηστεύει μεγάλες εκτάσεις γης και καταστρέφει άμεσα και έμμεσα τη φύση και τα τοπία. Ένα σοβαρό τμήμα του όλου κύκλου αφορά τα οικιακά απορρίμματα πάνω στα οποία οι ενέργειες κάθε οικογένειας και κάθε ανθρώπου μπορούν να έχουν σοβαρές θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις, ανάλογα με τη στάση και συμπεριφορά που το άτομο θα επιδείξει απέναντι στο πρόβλημα.

Η διαρκής αύξηση του όγκου των απορριμμάτων οφείλεται στην αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού αλλά κυρίως οφείλεται στην αλλαγή καταναλωτικών πρακτικών και προτύπων.

Σήμερα κατά άτομο καταναλώνουμε πολλαπλάσια ενέργεια και ύλη από ό,τι λίγες δεκαετίες πριν και το ποσοστό των συσκευασιών στα απορρίμμά μας διαρκώς αυξάνεται.

Η τυποποίηση των τροφίμων, η διαφήμιση και η ελκυστικότητα της παρουσίασης των προϊόντων, η καλύτερη συντήρηση, η προσπάθεια αύξησης της αίσθησης πολυτέλειας και κυρίως η προσπάθεια δικαιολόγησης αυξημένων τιμών ανά μονάδα προϊόντος είναι τα αίτια της ραγδαίας αύξησης των συσκευασιών.

Το υλικό που έχετε στα χέρια σας αποτελεί ένα ακόμη προϊόν του προγράμματος MEDIES το οποίο παρουσιάζεται αναλυτικά στη συνέχεια του βιβλίου. Στόχος του υλικού αυτού είναι να διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία στο κρίσιμο αλλά και δύσκολο και όχι ιδιαίτερα ελκυστικό για τους νέους θέμα των «Απορριμμάτων στη Ζωή μας». Το υλικό αποτελείται από τρία μέρη και αντίστοιχα τεύχη:

Ένα απευθύνεται στον εκπαιδευτικό και αποτελεί βοήθημα για τον δικό του ρόλο, ως δασκάλου, ως συνεργάτη των μαθητών, ως εμπνευστή και βοηθού της όλης διαδικασίας.

Το δεύτερο περιέχει χρήσιμες γνώσεις και στοιχεία λίγο-πολύ απαραίτητα για την επεξεργασία των θεμάτων, τη διευκρίνιση εννοιών και τη στοιχειώδη εμβάθυνση σε σχετικές τεχνολογίες. Είναι προφανώς χρήσιμο, όχι κατά ανάγκη στο σύνολό του, τόσο για τον μαθητή όσο και για τον καθηγητή.

Το τρίτο τεύχος απευθύνεται στον μαθητή και αποτελεί τον κορμό μιας σειράς δραστηριοτήτων διαφορετικού ειδικού στόχου και ύφους μέσα από τις οποίες καθηγητές και μαθητές καλούνται να διαλέξουν και να αναπτύξουν όσες τους ενδιαφέρουν περισσότερο. Υπόδειξη των συγγραφέων είναι να εκτελεστούν όσο το δυνατόν περισσότερες, και στην καλύτερη περίπτωση όλες, λόγω της συμπληρωματικότητάς τους.

Πρόθεση του προγράμματος MEDIES είναι να παραχθούν αντίστοιχα εκπαιδευτικά πακέτα για τα απορρίμματα με έμφαση κάθε φορά στις συνθήκες των διαφορετικών χωρών της Μεσογείου. Έτσι, κάθε υπόδειξη και βοήθεια από τους εκπαιδευτικούς που θα χρησιμοποιήσουν το πακέτο είναι ευπρόσδεκτη.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η βάση του σχετικού υλικού αποτέλεσε αντικείμενο μεταπτυχιακής εργασίας του Δημήτρη Παπαδόπουλου στο ΔΙΧΗΝET* υπό την επιστημονική καθοδήγηση του υπογράφοντος και με Ακαδημαϊκή Σύμβουλο τη Δρ. Αγγελική Τρικαλίτη την οποία θερμά ευχαριστώ για τη συμβολή της. Ευχαριστώ επίσης τη συντονίστρια του ΔΙΧΗNET, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κυρία Χρύσα Τζουγκράκη για την άριστη συνεργασία.

Τόσο το Πρόγραμμα MEDIES όσο και το MIO-ECSDE ως Συντονιστής, έχουν τη συμπαράσταση της UNESCO, της UNEP, της GWP-Med και της Ευρωπαϊκής Ένωσης τους οποίους θερμά ευχαριστούμε.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στην Ελληνική Πολιτεία και ειδικά το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ και το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Τόσο τον Υπουργό κ. Πέτρο Ευθυμίου όσο και την Υφυπουργό κα Ροδούλα Ζήση θερμά ευχαριστούμε για το προσωπικό ενδιαφέρον στο πρόγραμμα.

Τέλος, το παρόν ελληνικό εκπαιδευτικό υλικό δεν θα ήταν δυνατό να παραχθεί χωρίς την ευγενική προσφορά του χορηγού, McDonalds Hellas, τον οποίο θερμά ευχαριστούμε.

Καθηγ. Μιχαήλ Σκούλλος
Πρόεδρος του MIO-ECSDE





Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης για το Περιβάλλον, τον Πολιτισμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη / MIO-ECSDE

Το Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης για το Περιβάλλον, τον Πολιτισμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη (MIO-ECSDE) είναι μια Ομοσπονδία Μεσογειακών Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ), που ασχολούνται με θέματα περιβάλλοντος και αειφόρου ανάπτυξης. Σε συνεργασία με Κυβερνήσεις, Διακυβερνητικούς και Διεθνείς Οργανισμούς και άλλους κοινωνικοοικονομικούς εταίρους, ασκεί ενεργό ρόλο στην ανάπτυξη πολιτικών για την προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στην περιοχή της Μεσογείου.

Ιστορικό

Το Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης (MIO) ιδρύθηκε το 1990, ως ένα δίκτυο ΜΚΟ, που οργανώθηκε μέσω ενός κοινού προγράμματος του *Ευρωπαϊκού Γραφείου Περιβάλλοντος* (ΕΕΒ) και της *Ελληνικής Εταιρείας για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς* σε στενή συνεργασία με το *Αραβικό Δίκτυο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη* (RAED). Η διεύρυνση του δικτύου των ΜΚΟ και η αυξανόμενη ανάγκη για ανοιχτή συμμετοχή και εκπροσώπηση αυτών σε Μεσογειακά και Διεθνή Fora είχαν ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση του MIO-ECSDE με τη σημερινή του μορφή ως Ομοσπονδία ΜΚΟ, από το 1996.

Δομή

Η Ομοσπονδία αποτελείται από τις Οργανώσεις Μέλη της (Πλήρη ή Αντεπιστέλλοντα). Όλα τα Μέλη συμμετέχουν στη Γενική Συνέλευση. Τα διοικητικά όργανα του MIO-ECSDE είναι το Διοικητικό Συμβούλιο, ο Πρόεδρος και ο Συμπρόεδρος, και υποστηρίζεται από τη Μόνιμη Γραμματεία, που εδρεύει στην Αθήνα.

Κύριος Σκοπός

Ο κύριος στόχος του MIO-ECSDE είναι η προστασία του Φυσικού Περιβάλλοντος (χλωρίδα, πανίδα, βιότοποι, δάση, ακτές, φυσικοί πόροι, κλίμα) και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς (πολιτιστικά στοιχεία των πόλεων, αρχαιολογικοί και παραδοσιακοί χώροι, μνημεία, κ.λπ.) στη Μεσόγειο. Απώτερος σκοπός του είναι η προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης σε μια ειρηνική Μεσόγειο.

Οι κύριες μέθοδοι που χρησιμοποιεί το MIO-ECSDE προκειμένου να υλοποιήσει τους στόχους του είναι:

- Προώθηση της κατανόησης και της συνεργασίας μεταξύ ΜΚΟ και Κυβερνήσεων, Κοινοβουλίων, Τοπικών Αρχών, Διεθνών Οργανισμών καθώς και κοινωνικοοικονομικών εταίρων στην περιοχή της Μεσογείου.
- Ενίσχυση της ίδρυσης, λειτουργίας και συντονισμού των ΜΚΟ της Μεσογείου και διασφάλιση της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ τους.
- Προώθηση της εκπαίδευσης και της έρευνας και υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ ΜΚΟ και επιστημονικών και ακαδημαϊκών ινστιτούτων.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού για την αειφόρο ανάπτυξη και για κρίσιμα περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα της Μεσογείου.

Δραστηριότητες του MIO-ECSDE

● Δίκτυο

Η Γραμματεία του MIO-ECSDE επικοινωνεί τακτικά με τα μέλη αλλά και με το ευρύτερο δίκτυο συνεργαζόμενων ΜΚΟ μέσω του Εσωτερικού Ηλεκτρονικού Ενημερωτικού Εντύπου (8 τεύχη ετησίως), του Τριμηνιαίου Ενημερωτικού Δελτίου «*Βιώσιμη Μεσόγειος*», καθώς και μέσω ποικίλων εκδόσεων και του δικτυακού τόπου του MIO-ECSDE. Με αυτόν τον τρόπο παρέχει πληροφόρηση για τις τρέχουσες δραστηριότητες και πολιτικές για τα Μεσογειακά θέματα.

● Ανάπτυξη ικανοτήτων των ΜΚΟ

Το MIO-ECSDE συνεισφέρει σημαντικά στην ανάπτυξη ικανοτήτων των Μεσογειακών περιβαλλοντικών ΜΚΟ, μέσα από τη διοργάνωση διεθνών εκπαιδευτικών σεμιναρίων, στα οποία συμμετέχουν μέλη των ΜΚΟ.

● Προώθηση και σχεδιασμός κοινής πολιτικής των ΜΚΟ

Το MIO-ECSDE, ως η κύρια και πιο αντιπροσωπευτική ομοσπονδία ΜΚΟ στη Μεσόγειο, συμβάλλει στην επίτευξη συναίνεσης ανάμεσα στα μέλη του και προωθεί τη χάραξη κοινής πολιτικής. Σε αρκετές περιπτώσεις, προσχεδίασε και πρότεινε υπομνήματα και μνημόνια, που υιοθετήθηκαν από τις ΜΚΟ. Συχνά εξουσιοδοτείται να εκπροσωπήσει το

σύνολο των Μεσογειακών ΜΚΟ σε μεγάλα διεθνή συνέδρια (υπουργικά, διακυβερνητικά, κλπ.) και να παρουσιάσει τις διακηρύξεις και τις κοινές τους θέσεις. Οι οργανωτικές ικανότητες και η νευραλγική θέση του MIO-ECSDE έχουν αναγνωρισθεί από πολλούς εταίρους όλων των χωρών, όπως τεκμηριώνεται και από το γεγονός ότι πρόσφατα του ανατέθηκε η διοργάνωση εκδηλώσεων μεγάλου πολιτικού κύρους (Μονακό, Νοέμβριος 2001· Γιοχάνεσμπουργκ, Αύγουστος 2002).

Το MIO-ECSDE έχει διοργανώσει αποκλειστικά ή σε συνεργασία με άλλες ΜΚΟ έναν πολύ μεγάλο αριθμό επιτυχημένων και σημαντικών Διεθνών Συνεδρίων και συναντήσεων, με στόχο την παγίωση των θέσεων των ΜΚΟ σε κρίσιμα ζητήματα, όπως η *Αειφόρος Ανάπτυξη* (Αθήνα, Νοέμβριος 1991), το *Νερό* (Ρώμη, Οκτώβριος 1992· Αθήνα Μάρτιος 1994· Αθήνα, Νοέμβριος 2000· Κάιρο, Δεκέμβριος 2001· Αθήνα, Μάρτιος 2002), η *Agenda MED-21* (Τύνιδα, Οκτώβριος 1994), τα *Στερεά Απόβλητα* (Κάιρο, Οκτώβριος 1999· Αθήνα, Απρίλιος 2000), η *Ευρω-Μεσογειακή συνεργασία και η Συνθήκη της Βαρκελώνης* (Κάιρο, Απρίλιος 1992· Βαρκελώνη, Ιούνιος 1995· Στουτγάρδη, Απρίλιος 1999· Μασσαλία, Νοέμβριος 2000· Αντάλεια, Μάρτιος 2002) η *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση* (Αθήνα, Ιούνιος 1995· Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 1997· Αθήνα, Δεκέμβριος 1998), η *Αειφόρος Διαχείριση του Αρχαιολογικού Περιβάλλοντος* (Ναύπλιο, Σεπτέμβριος 2001), η *Συνεισφορά της Μεσογείου στη Διάσωση Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ* (Μονακό, Νοέμβριος 2001· Γιοχάνεσμπουργκ, Αύγουστος 2002), οι *Ευρω-Μεσογειακές Πολιτικές* (Μάλτα, Φεβρουάριος 2002· Αθήνα, Ιούλιος 2002). Πρόσφατα το MIO-ECSDE συνδιοργάνωσε στην Αθήνα την *Μεσογειακή Εβδομάδα Νερού* (Δεκέμβριος 2002).

● Διεθνείς συνεργασίες

Το MIO ECSDE συνεργάζεται στενά με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τη UNEP/MAP, την UNESCO και άλλους διεθνείς οργανισμούς, καθώς και με επιστημονικά δίκτυα και ομοσπονδίες.

Το MIO-ECSDE είναι μέλος της *Μεσογειακής Επιτροπής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη*, που ιδρύθηκε στα πλαίσια της Συνθήκης της Βαρκελώνης. Ανέλαβε την ηγετική καθοδήγηση της Θεματικής Ομάδας για την «Πληροφόρηση, Ευαισθητοποίηση, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Συμμετοχή του Κοινού». Είναι εταίρος της UNEP/MAP και έχει διαπιστευτεί από τη Διεθνή Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών κατά της Ερμηποίησης όπως και από την Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Από τον Μάρτιο του 2002 το MIO-ECSDE έχει αναλάβει τη Γραμματεία της GWP-Med, που είναι μία από τις δώδεκα περιφερειακές συνεργασίες της Παγκόσμιας Συ-

νεργασίας για το Νερό (Global Water Partnership - GWP) και δραστηριοποιείται στο χώρο της Μεσογείου.

Το MIO-ECSDE συμμετείχε από πολύ νωρίς στην ανάπτυξη και στήριξη σχεδίων συνεργασίας, όπως αυτό που αφορά σε θέματα της Ευρω-Μεσογειακής Συνεργασίας (γνωστό και ως "Comite de Suivi") το οποίο περιλαμβάνει επτά ΜΚΟ ενεργές σε Ευρωπαϊκό και Μεσογειακό επίπεδο.

● Ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης, της συμμετοχής και της συναίνεσης

Το MIO-ECSDE, σε συνεργασία με τις οργανώσεις-μέλη του, αναλαμβάνει και συντονίζει εκστρατείες για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού και των Αρχών σε κρίσιμα θέματα, όπως η διαχείριση του νερού, τα απόβλητα, η δημιουργία ενός Ταμείου για το Μεσογειακό Περιβάλλον και άλλα θέματα.

Οι συμμετοχικές διαδικασίες των ΜΚΟ, τις οποίες το MIO-ECSDE εισήγαγε και υποστήριξε συστηματικά από το 1991, συνέβαλαν στη σταδιακή διαμόρφωση ενός πνεύματος συμμετοχής των πολιτών σε κυβερνητικές δομές, καθώς και στην αμοιβαία εμπιστοσύνη και αλληλεγγύη στη Μεσόγειο, που γίνεται ορατή ήδη σε αρκετά, διαμορφωμένα ήδη σχέδια συνεργασίας μεταξύ Βορρά-Νότου, Νότου-Νότου και Ανατολής-Δύσης.

Αναγνωρίζοντας την καθοριστική σημασία της ευαισθητοποίησης και της συμμετοχής για την επίτευξη της κοινωνικής και οικονομικής ευημερίας στη Μεσόγειο, το MIO-ECSDE επενδύει στην έρευνα, την ανάπτυξη και τη βελτίωση των συμμετοχικών διαδικασιών καθώς και των σχεδίων και των μεθόδων διακυβέρνησης που οδηγούν στην επίτευξη συναίνεσης μεταξύ των κοινωνικών εταίρων.

● Έρευνα

Το MIO-ECSDE ήταν ο Μεσογειακός εταίρος του Ευρωπαϊκού Προγράμματος: «Βιώσιμη Ανάπτυξη για Πόλεις και Περιφέρειες της Ευρώπης -SUDECIR», στο οποίο συμμετείχαν τρία Ευρωπαϊκά Ινστιτούτα. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, το MIO-ECSDE ανέπτυξε μεθοδολογία με στόχο τον προσανατολισμό του τουρισμού προς ένα πιο βιώσιμο μοντέλο ανάπτυξης. Σήμερα, η μεθοδολογία του SUDECIR εφαρμόζεται και διαδίδεται περαιτέρω από τα μέλη του MIO-ECSDE. Ακόμα, η μεθοδολογία του MIO-ECSDE για την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία χρησιμοποιείται στα προγράμματα για το νερό, τα απόβλητα κ.α.

● Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για την Αειφορία

Το ΜΙΟ-ECSDE, σε συνεργασία με την UNESCO και το Πανεπιστήμιο Αθηνών, διοργάνωσε το 1995 το διαπεριφερειακό σεμινάριο με θέμα «Επαναπροσανατολισμός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης προς την Αειφορία» (Αθήνα, Ιούνιος 1995). Τα αποτελέσματα του σεμιναρίου αποτέλεσαν τη βάση για τη Διεθνή Διάσκεψη «Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση των Πολιτών για την Αειφορία» (Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 1997), 20 χρόνια μετά τη Διάσκεψη της Τιφλίδας. Η Διάσκεψη αυτή της Θεσσαλονίκης, στην οποία πήραν μέρος 1400 συμμετέχοντες από 84 χώρες, θεωρείται ήδη σταθμός στην εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Διοργανώθηκε από την UNESCO και την Ελληνική Κυβέρνηση, με τη Γραμματειακή Υποστήριξη του ΜΙΟ-ECSDE και του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το πιο σημαντικό αποτέλεσμα της Διάσκεψης ήταν η σύνταξη και η ομόφωνη αποδοχή της «*Διακήρυξης της Θεσσαλονίκης*», καθώς και μιας σειράς θέσεων που περιέχονται στον τόμο των πρακτικών του Συνεδρίου (900 σελ.).

Στη συνέχεια το ΜΙΟ-ECSDE διοργάνωσε το «Μεσογεικό Σεμινάριο για την Προώθηση της Εκπαίδευσης και της Ευαισθητοποίησης των Πολιτών για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη Μεσόγειο» (Αθήνα, Δεκέμβριος 1998), όπου προωθήθηκε η δημιουργία ενός Δικτύου Εκπαιδευ-

τικών της Μεσογείου μεταξύ των συνεργαζόμενων ΜΚΟ. Ένα ορατό αποτέλεσμα αυτής της πρωτοβουλίας είναι το εκπαιδευτικό πρόγραμμα MEEdIES και το υλικό του ΜΙΟ-ECSDE με θέματα το νερό και τα απορρίμματα.

Το ΜΙΟ-ECSDE, ενόψει της Παγκόσμιας Διάσκεψης Κορυφής στο Γιοχάνεσμπουργκ, ανέλαβε την πρωτοβουλία μίας διεθνούς καμπάνιας για την Επαναδέσμευση για την Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα (ERA-21-Education Re-Affirmation for the 21st century). Συνέβαλε αποφασιστικά στην καθιέρωση της Δεκαετίας για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη υπό την αιγίδα της UNESCO, η οποία θα αρχίσει το 2005, ενώ έχει πρωτοστατήσει κατά τη Διάσκεψη «Το Περιβάλλον στην Ευρώπη» (UNECE, Κίεβο 2003) για την κατάσταση της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Το ΜΙΟ-ECSDE πέραν από το παρόν εκπαιδευτικό υλικό για τα Απορρίμματα στη Ζωή μας, που σύντομα θα μεταφραστεί και σε άλλες γλώσσες, έχει αρχίζει να προετοιμάζει και νεό πρόγραμμα για το παράκτιο περιβάλλον. Παράλληλα η Κινητή Έκθεση για το Νερό και το εκπαιδευτικό υλικό «Το Νερό στη Μεσόγειο» άρχισαν να χρησιμοποιούνται ως εκπαιδευτικά μοντέλα και για άλλες οίκο-περιοχές.

Στοιχεία επικοινωνίας:

✉ Τριπόδων 28, 105 58, Αθήνα • ☎ +30 210-3247267, -3247490 • 📠 +30 210-3317127
mio-ee-env@ath.forthnet.gr • www.mio-ecsde.org



Mediterranean Education Initiative for Environment and Sustainability ***Μεσογειακή Εκπαιδευτική Πρωτοβουλία για το Περιβάλλον και την Αειφορία / (ΜΕdIES)***

● **Τι είναι το MEDIES;**

Το MEDIES (Μεσογειακή Εκπαιδευτική Πρωτοβουλία για το Περιβάλλον και την Αειφορία) είναι μία Πρωτοβουλία για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία (ΕΠΑ) και την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΠΑ).

● **Ποιοι μετέχουν στο MEDIES;**

Η πρωτοβουλία MEDIES στηρίζεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩ-ΔΕ). Οι κύριοι εταίροι σε αυτήν την πρωτοβουλία είναι το Μεσογειακό Γραφείο Πληροφόρησης για το Περιβάλλον, τον Πολιτισμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΜΙΟ-ECSDE), μαζί με το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών / Σχέδιο Δράσης για τη Μεσόγειο (UNEP/MAP), καθώς και τον Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών για την Εκπαίδευση, την Επιστήμη και τον Πολιτισμό (UNESCO). Αυτοί οι τέσσερις αποτελούν την Ομάδα Πυρήνα του MEDIES.

Για θέματα σχετικά με το νερό το MEDIES βρίσκεται σε στενή συνεργασία με την Παγκόσμια Συνεργασία για το Νερό / Μεσόγειος (GWP-Med), ενώ για το σύνολο του έργου συνεργάζεται στενά στον ακαδημαϊκό και επιστημονικό τομέα με το Πανεπιστήμιο Αθηνών (Μεταπτυχιακό Τμήμα Διδακτικής της Χημείας και Νέων Τεχνολογιών - ΔΙ-ΧΗNET και Εργαστήριο Χημείας Περιβάλλοντος). Το ΜΙΟ-ECSDE έχει αναλάβει τον συντονισμό του MEDIES για την περίοδο 2003-2007 (Συντονιστής Λειτουργίας).

● **Ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι του MEDIES;**

Οι κύριοι στόχοι της πρωτοβουλίας, συμβατοί με την αειφόρο ανάπτυξη είναι οι εξής:

- Βιώσιμη διαχείριση υδάτινων πόρων
- Βιώσιμη διαχείριση στερεών αποβλήτων
- Προώθηση δικτύων εκπαιδευτικών, που εργάζονται στο χώρο της Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία.

Το MEDIES με την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευ-

τικών προγραμμάτων στις χώρες της Μεσογείου στηρίζει συστηματικά την εκπαιδευτική κοινότητα συμβάλλοντας έτσι στην εφαρμογή της Agenda-21 και στην προσέγγιση των Στόχων της Διακήρυξης της Χιλιετίας. Μέσα από την ανταλλαγή πληροφοριών και τη στενή συνεργασία χωρών Βορρά-Νότου στη Μεσόγειο διαμορφώνεται μεθοδολογικό πλαίσιο, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να εφαρμοστεί και να αξιολογηθεί σε άλλες περιοχές της υφηλίου.

● **Ποιες είναι οι κύριες δραστηριότητες του MEDIES;**

Το MEDIES προτείνει εκπαιδευτικά προγράμματα για μαθητές και εκπαιδευτικούς των χωρών της Μεσογείου. Τα προγράμματα αυτά στηρίζονται σε θέματα που τέμνουν οριζόντια τα υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα σπουδών (όπως είναι το νερό και τα οικιακά απορρίμματα). Το εκπαιδευτικό υλικό «Το Νερό στη Μεσόγειο» είναι το πρώτο από μία σειρά προγραμματισμένων εκδόσεων σχετικών με την ΕΠΑ. Το πακέτο αυτό κυκλοφόρησε ήδη στα αγγλικά, γαλλικά, ιταλικά και ελληνικά, ενώ πρόκειται να ολοκληρωθούν οι εκδόσεις στην τουρκική, ισπανική, πορτογαλική και αραβική γλώσσα. Η ελληνική έκδοση του εκπαιδευτικού πακέτου «Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας» έχει επίσης ολοκληρωθεί.

Η ιστοσελίδα του MEDIES, www.medies.net, η οποία παρέχει πολλές δυνατότητες διαδραστικότητας με τους χρήστες, αποτελεί μία πλατφόρμα ανταλλαγής εμπειριών και γνώσεων ανάμεσα στους εταίρους και σημείο αναζήτησης σχετικών οργανώσεων, κυβερνητικών και μη, ενεργών στην περιοχή της Μεσογείου. Στην ιστοσελίδα παρουσιάζονται βασικά κείμενα αναφοράς, χρήσιμες πηγές και ενδιαφέροντες σύνδεσμοι για όσους ασχολούνται με την ΕΠΑ. Η ιστοσελίδα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες (Μέλη του Δικτύου Εκπαιδευτικών) να την εμπλουτίζουν οι ίδιοι, με δράσεις και νέα σχετικά με την ΠΕ, ΕΠΑ, ΕΑΑ.

Στα πλαίσια του MEDIES διοργανώνονται τακτικά σεμινάρια και συναντήσεις σε περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Η πρώτη συντονιστική συνάντηση με τίτλο "Environmental Education: the Mediterranean Perspective" πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα τον Δεκέμβριο του 2002.

Περισσότερες πληροφορίες για τη συνάντηση αυτή, στην οποία μετείχαν εκπαιδευτικοί από διάφορες Μεσογειακές χώρες, θα βρείτε στην ιστοσελίδα www.medies.net. και σε ειδική έκδοση του MIO-ECSDE.

● Ποιος μπορεί να γίνει μέλος του MEdIES;

Οργανώσεις: Υπάρχουν αρκετοί εταίροι στο MEdIES, όπως κυβερνήσεις (σχετικά υπουργεία ή άλλα όργανα), Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Πανεπιστήμια, Κέντρα ΠΕ, Σχολεία), μη-κυβερνητικές οργανώσεις, δια-κυβερνητικοί οργανισμοί κ.α. Αυτοί αποτελούν την Ομάδα Έργου του MEdIES.

Κάθε σχετικό όργανο, ίδρυμα, ΜΚΟ κλπ. της Μεσογείου, με στοχοθεσία και δράση ανάλογη με του MEdIES σε περιφερειακό, εθνικό ή τοπικό επίπεδο μπορεί να γίνει μέλος της Ομάδας Έργου του MEdIES, στέλνοντας μία επιστολή εκδήλωσης ενδιαφέροντος στον Συντονιστή Λειτουργίας (MIO-ECSDE).

Ιδιώτες: Η βάση της πρωτοβουλίας είναι ένα δίκτυο εκπαιδευτικών για το Περιβάλλον και την Αειφορία από τις χώρες της Μεσογείου, οι οποίοι εφαρμόζουν διεπιστημονικά προγράμματα με θέμα το νερό, τα στερεά απορρίμματα κ.α., ως μέσο για την προσέγγιση της αειφόρου ανάπτυξης (Δίκτυο Εκπαιδευτικών).

Τα μέλη του δικτύου έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα κείμενα της ιστοσελίδας www.medies.net, ενημερώνονται τακτικά για σχετικά ζητήματα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και προσκαλούνται σε σεμινάρια και συναντήσεις στα πλαίσια του MEdIES.

Κάθε εκπαιδευτικός στην τυπική, μη-τυπική και άτυπη εκπαίδευση μπορεί να γίνει μέλος του Δικτύου Εκπαιδευτικών, δωρεάν, συμπληρώνοντας ηλεκτρονική φόρμα εγγραφής στο www.medies.net.

Στοιχεία επικοινωνίας:

MEdIES Secretariat

✉ Τριπόδων 28, 105 58, Αθήνα • ☎ +30 210-3247267, -3247490 • 📠 +30 210-3317127
info@medies.net • www.medies.net

**Υποστηρικτικό υλικό
για τον *καθηγητή***

για την πραγματοποίηση
του εκπαιδευτικού προγράμματος
για το περιβάλλον και την αειφορία
με θέμα:

Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας

Περιεχόμενα

1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	17
1.1. Στόχοι προγράμματος εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία σχετικά με τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων.....	18
1.2. Μεθοδολογία.	20
1.3. Φάσεις εξέλιξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.	20
1.4. Συμπληρωματικές οδηγίες για τον καθηγητή για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων.....	25
1.5. Παρατηρήσεις για τη βελτίωση των δραστηριοτήτων.	29
1.6. Βιβλιογραφία για το εκπαιδευτικό υλικό.....	31
2. ΔΙΑΦΑΝΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	39



***Οδηγίες για την
πραγματοποίηση
του προγράμματος***

1.1. Στόχοι εκπαιδευτικού προγράμματος για το περιβάλλον και την αειφορία σχετικά με τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων

Παρακάτω αναφέρονται οι λεπτομερείς στόχοι του προγράμματος με θέμα τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων:

1. Ο μαθητής να διατυπώνει τον ορισμό για τα απορρίμματα και σε ποιες κατηγορίες τα διακρίνουμε.
2. Να διατυπώνει τον ορισμό για τα οικιακά απορρίμματα.
3. Να διατυπώνει και να εξηγεί τους λόγους για τους οποίους παράγονται τόσο μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων.
4. Να υποκινηθεί να περιορίσει τις καταναλωτικές του συνήθειες.
5. Να αποκτήσει επιδεξιότητα στην πραγματοποίηση απλών πειραμάτων.
6. Να μπορεί να εξηγεί γιατί τα απορρίμματα καταλαμβάνουν τόσο μεγάλο χώρο και να προσδιορίζει τα περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία δημιουργούνται.
7. Να εκτιμήσει την ανάγκη για μείωση του όγκου των απορριμμάτων με τη συμπίεσή τους.
8. Να αναφέρει τη σύσταση των οικιακών απορριμμάτων.
9. Να διακρίνει ποια απορρίμματα θεωρούνται επικίνδυνα και ποιες είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αλόγιστη διάθεσή τους στο περιβάλλον.
10. Να υποκινηθεί στη χρήση προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον.
11. Να εξηγεί τα προειδοποιητικά σήματα στα καταναλωτικά προϊόντα.
12. Να μπορεί να αναφέρει τις επικίνδυνες ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται σε διάφορα επαγγέλματα.
13. Να παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας έρευνας στους συμμαθητές του.
14. Να μπορεί να αναφέρει τα προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των μπαταριών.
15. Να αναφέρει τους περιβαλλοντικά φιλικούς τρόπους διάθεσης των μπαταριών.
16. Να αναφέρει τους τρόπους συλλογής των οικιακών απορριμμάτων καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία παρουσιάζει ο καθένας από αυτούς.
17. Να μπορεί να αναφέρει τα πλεονεκτήματα της χρήσης των κάδων.
18. Να εκτιμήσει την κατάσταση καθαριότητας στην περιοχή του.
19. Να συμμετέχει σε ομαδικές εργασίες.
20. Να αναφέρει τις μεθόδους διαχείρισης των απορριμμάτων.
21. Να περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η διαχείριση των απορριμμάτων με την υγειονομική ταφή.
22. Να διατυπώνει τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα της υγειονομικής ταφής.
23. Να μπορεί να αναφέρει τους ρυθμούς αποικοδόμησης των υλικών στην φύση.
24. Να περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο παράγεται το βιοαέριο.
25. Να διακρίνει ποια απορρίμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του βιοαερίου.
26. Να εκτιμήσει τη σύσταση του παραγόμενου από την αποικοδόμηση των απορριμμάτων αερίου με μια δοκιμασία καύσης.
27. Να διατυπώνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την παραγωγή του βιοαερίου.
28. Να περιγράφει τον τρόπο καύσης των απορριμμάτων.
29. Να διατυπώνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την καύση των οικιακών απορριμμάτων.
30. Να εκτιμήσει τη θερμική ενέργεια διάφορων υλικών που υπάρχουν στα απορρίμματα.
31. Να αναφέρει τα στάδια τα οποία ακολουθούνται στη λιπασματοποίηση και τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού.
32. Να μπορεί να αναφέρει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της παραγωγής εδαφοβελτιωτικού από τα απορρίμματα.
33. Να περιγράφει πώς γίνεται η μηχανική διαλογή των απορριμμάτων.
34. Να διατυπώνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ανακύκλωσης με μηχανική διαλογή.
35. Να είναι σε θέση να προτείνει μέθοδο για τη διαχείριση συγκεκριμένου είδους απορριμμάτων.
36. Να διατυπώνει τα προβλήματα τα οποία δημιουργούνται από τη μη σωστή διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων.
37. Να περιγράφει τον τρόπο διαχείρισης των απορριμμάτων σήμερα στην Ελλάδα.

38. Να εκτιμήσει την προσφορά των μέσων ενημέρωσης στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των ανθρώπων σε περιβαλλοντικά θέματα.
39. Να εξασκήσει τα talέντα του συμβάλλοντας στην ευαισθητοποίηση των ανθρώπων για τα απορρίμματα.
40. Να μπορεί να αναφέρει τις κατηγορίες των ογκωδών αντικειμένων οι οποίες υπάρχουν στα αστικά απορρίμματα.
41. Να μπορεί να αναφέρει τα προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των αδρανών υλικών των οικοδομών.
42. Να μπορεί να αναφέρει περιβαλλοντικά φιλικούς τρόπους διαχείρισης των μπαζών των οικοδομών και των αδρανών υλικών από τα μεγάλα έργα υποδομής.
43. Να μπορεί να αναφέρει τα προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των παλιών αυτοκινήτων, των χρησιμοποιημένων ελαστικών και λιπαντικών.
44. Να μπορεί να αναφέρει τους περιβαλλοντικά φιλικούς τρόπους διαχείρισης των παλιών αυτοκινήτων, ελαστικών, λιπαντικών.
45. Να υιοθετήσει στάση ζωής φιλική προς το περιβάλλον.
46. Να αναφέρει τα προβλήματα από τη διάθεση των ηλεκτρικών – ηλεκτρονικών συσκευών.
47. Να αναφέρει τους περιβαλλοντικά φιλικούς τρόπους διάθεσης των παλιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.
48. Να υποκινηθεί να χρησιμοποιεί λιγότερες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές.
49. Να αναφέρει τα υλικά τα οποία ανακυκλώνονται.
50. Να διατυπώνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την ανακύκλωση των υλικών.
51. Να εκτιμήσει τη φιλικότητα κάθε υλικού προς το περιβάλλον.
52. Να διακρίνει τα σήματα τα οποία αναγράφονται στις συσκευασίες και σχετίζονται με το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένες.
53. Να διακρίνει τα σήματα τα οποία δηλώνουν τη φιλικότητα ενός προϊόντος προς το περιβάλλον.
54. Να διακρίνει αν μια συσκευασία ή ένα προϊόν ανακυκλώνεται ή όχι.
55. Να αναφέρει ποιες πληροφορίες γράφονται σε μια συσκευασία τροφίμων.
56. Να υποκινηθεί να αγοράζει προϊόντα σε ανακυκλώσιμη συσκευασία.
57. Να κάνει επανάληψη στα βασικά σημεία της διαχείρισης των απορριμμάτων και της ανακύκλωσης των υλικών.
58. Να μπορεί να αναφέρει τα είδη συσκευασίας τα οποία υπάρχουν.
59. Να μπορεί να προσδιορίζει για ποιο λόγο χρησιμοποιείται ένα υλικό στην κατασκευή μιας σύνθετης συσκευασίας.
60. Να υποκινηθεί να δίνει σημασία στη συσκευασία των προϊόντων που αγοράζει.
61. Να συγκρίνει το κόστος της συσκευασίας με το κόστος παραγωγής ενός προϊόντος.
62. Να υποκινηθεί να αγοράζει «οικονομικές» συσκευασίες, που περιέχουν μεγάλη ποσότητα προϊόντος, επειδή για την ίδια ποσότητα προϊόντος δημιουργούν λιγότερα απορρίμματα σε σχέση με τις μικρές και συμφέρουν οικονομικά.
63. Να συγκρίνει το κόστος της συσκευασίας σε σχέση με την ποσότητα του αγοραζόμενου προϊόντος.
64. Να εκτιμήσει την ποσότητα των παραγόμενων απορριμμάτων.
65. Να μπορεί να αναφέρει τρόπους επαναχρησιμοποίησης διάφορων προϊόντων.
66. Να εξασκηθεί στην ελεύθερη δημιουργική έκφραση και την καλλιτεχνική εργασία.
67. Να παρακινηθεί να μειώνει τον όγκο των απορριμμάτων που παράγει πριν τα πετάξει.
68. Να ευαισθητοποιηθεί να μην πετά σκουπίδια οπουδήποτε.
69. Να εκτιμήσει αν οι κάδοι απορριμμάτων χρησιμοποιούνται σωστά και είναι καλά συντηρημένοι.
70. Να μπορεί να αναφέρει τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αποικοδόμηση των υλικών στη φύση.
71. Να εκτιμήσει τα οφέλη από την αξιοποίηση των αδρανών υλικών.
72. Να αναφέρει τις χρήσεις ανακυκλωμένων υλικών στην οικοδομή.
73. Να αναφέρει τους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι δεν θέλουν εγκαταστάσεις απόθεσης απορριμμάτων στην περιοχή τους.
74. Να αναφέρει πιθανά κίνητρα της πολιτείας προς τους δήμους για την αποδοχή της κατασκευής χώρων απόθεσης απορριμμάτων στην περιοχή τους.
75. Να υποκινηθεί να συμμετέχει στη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων.
76. Να εκτιμήσει με ποιο μέγεθος συσκευασίας αξιοποιείται καλύτερα το περιεχόμενο προϊόν.

1.2. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία η οποία θα εφαρμοστεί είναι η βιωματική διδασκαλία. Θα γίνει ένας συνδυασμός διδασκαλίας, διαλόγου με τους μαθητές, πραγματοποίησης απλών πειραμάτων και μελέτες πεδίου. Από τα πειράματα, κάποια θα γίνουν με τη μορφή επίδειξης και τα υπόλοιπα θα πραγματοποιηθούν από τους ίδιους τους μαθητές. Κατά την πραγματοποίηση μιας δραστηριότητας, κάθε ομάδα θα πρέπει να αποτελείται το πολύ από 5 μαθητές.

ΧΡΟΝΟΣ:

25 διδακτικές ώρες.

ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Για την πραγματοποίηση της διδασκαλίας χρειάζεται διαφανοσκόπιο ή βιντεοπροβολέας με υπολογιστή, πίνακας και κιμωλίες. Για την πραγματοποίηση των πειραμάτων χρειάζονται τα υλικά και τα όργανα τα οποία αναφέρονται στις αντίστοιχες δραστηριότητες.

1.3. Φάσεις εξέλιξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας

1η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές τι θεωρούν ότι είναι απορρίμματα – σκουπίδια. Δίνεται ο ορισμός για τα απορρίμματα. Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν από ποιες δραστηριότητες παράγονται τα απορρίμματα. Δίνονται οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα απορρίμματα με βάση την προέλευσή τους (στόχος 1).
- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν από τι αποτελούνται τα αστικά και τα οικιακά απορρίμματα. Αναφέρεται ότι τα οικιακά απορρίμματα είναι ένα μέρος των αστικών απορριμμάτων. Δίνεται ο ορισμός για τα οικιακά απορρίμματα (στόχος 2).
- Παρουσιάζεται σε διαφάνεια το διάγραμμα της ημερήσιας παραγωγής απορριμμάτων σε διάφορες χώρες. Δίνονται χαρακτηριστικά παραδείγματα για την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται. Ρωτούνται οι μαθητές αν γνωρίζουν γιατί παράγονται μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων. Δίνονται τα αίτια παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων (στόχος 3). Πραγματοποιείται το πείραμα της δραστηριότητας 1 (στόχοι 5, 76). Διαφάνειες 1, 2, 3, 4.

2η Διδακτική ώρα

- Ολοκληρώνεται η δραστηριότητα 1 (στόχος 4). Αναφέρεται ο όγκος που καταλαμβάνουν τα απορρίμματα. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 2 η οποία ασχολείται με τον όγκο των απορριμμάτων (στόχοι 5, 6, 7, 67). Διαφάνεια 3.

3η Διδακτική ώρα

- Αναφέρεται η σύσταση των οικιακών απορριμμάτων για την Ελλάδα αλλά και για άλλες χώρες του κόσμου (στόχος 8). Επισημαίνεται ότι υπάρχουν και επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα. Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν μερικά επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα που γνωρίζουν και ποια συστατικά τους είναι τοξικά. Αναφέρονται οι κυριότερες κατηγορίες επικίνδυνων οικιακών απορριμμάτων. Αναφέρονται πιθανά προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των οικιακών απορριμμάτων στο περιβάλλον (στόχος 9). Διαφάνεια 4.
- Παρουσιάζονται σε διαφάνεια τα προειδοποιητικά σήματα τα οποία υπάρχουν στα προϊόντα (στόχος 11). Διαφάνεια 5. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 3 (στόχος 10). Διαφάνειες 6, 7.

4η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές αν γνωρίζουν κάποια επαγγέλματα - δραστηριότητες τα οποία πραγματοποιούνται μέσα στις πόλεις και από τα οποία παράγονται επικίνδυνα απορρίμματα. Αναφέρεται ο οδοντίατρος, το στεγνωκαθαριστήριο, το συνεργείο αυτοκινήτων και ο ελαιοχρωματιστής. Γίνεται συζήτηση

με τους μαθητές για το ποιες από τις ουσίες που χρησιμοποιούνται στα επαγγέλματα αυτά είναι επικίνδυνες και τι μπορεί να γίνει (στόχος 12). Διαφάνεια 8.

- Παρουσιάζονται στους μαθητές τα υλικά από τα οποία παρασκευάζεται ένα σφράγισμα. Παρασκευάζεται από τον καθηγητή ένα αμάλγαμα υδραργύρου για σφράγισμα σύμφωνα με τις οδηγίες που υπάρχουν στη δραστηριότητα 4. Παρουσιάζονται στους μαθητές υλικά για την παρασκευή πλαστικού σφραγίσματος. Συμπληρώνονται οι δύο πίνακες που υπάρχουν στη συγκεκριμένη δραστηριότητα (στόχος 10). Διαφάνειες 9, 10.

5η Διδακτική ώρα

- Από την προηγούμενη διδακτική ώρα έχει συζητηθεί στην τάξη ποιους εργασιακούς χώρους θα ήθελαν να επισκεφτούν οι μαθητές προκειμένου να ενημερωθούν από τους εργαζόμενους για τις επικίνδυνες ουσίες που χρησιμοποιούν. Χωρίζονται σε δύο ή τρεις ομάδες ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους. Οι υπεύθυνοι καθηγητές του προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έρχονται σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους των καταστημάτων ή τον οδοντίατρο πριν πραγματοποιηθεί η επίσκεψη με τους μαθητές. Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν καταγράψει τις ερωτήσεις τις οποίες θα ήθελαν να κάνουν στους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια της επίσκεψης. Συζητούνται τα αποτελέσματα της έρευνας των μαθητών στην τάξη (στόχος 13).

6η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν μερικά είδη μπαταριών τα οποία γνωρίζουν, πού χρησιμοποιούνται και τι περιέχουν. Αναφέρονται οι κατηγορίες των μπαταριών που υπάρχουν και η σύστασή τους. Παρουσιάζονται δείγματα από διάφορα είδη μπαταριών όπως μπαταρίες από κινητά τηλέφωνα, μπαταρίες από ραδιόφωνο, επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, μπαταρίες κουμπιά και διαβρωμένες μπαταρίες. Παρουσιάζονται κομμένες μπαταρίες για να παρατηρήσουν οι μαθητές την εσωτερική τους δομή. Παρουσιάζονται τα προβλήματα που δημιουργούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των μπαταριών (στόχος 14). Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 5. Προτείνονται τρόποι για τη μείωση της ποσότητας των παραγόμενων παλιών μπαταριών και τη διάθεσή τους. Αναθέεται σε μαθητές να βρουν στοιχεία για τα προβλήματα που προκαλούν τα βαρέα μέταλλα μόλυβδος, υδράργυρος και κάδμιο στο περιβάλλον και στην υγεία των οργανισμών (στόχοι 5, 15). Διαφάνεια 11.

7η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν με ποιους τρόπους γίνεται η συλλογή των απορριμμάτων στην περιοχή τους. Αναφέρεται πώς συλλέγονται τα απορρίμματα στην Ελλάδα. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα της χρήσης των κάδων (στόχος 17). Περιγράφονται οι διάφοροι τρόποι συλλογής των απορριμμάτων που υπάρχουν σήμερα (στόχος 16). Διαφάνειες 12, 13.

8η Διδακτική ώρα

- Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες. Με την επίβλεψη των καθηγητών πραγματοποιούν τη δραστηριότητα 6. Επιστρέφουν στην τάξη και συζητούν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους (στόχοι 18, 19, 68, 69).

9η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές ποιους τρόπους διαχείρισης των απορριμμάτων γνωρίζουν. Περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας των χωματερών. Παρουσιάζονται σε διαφάνεια οι κυριότερες μέθοδοι διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων (στόχος 20). Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή των βασικών σταδίων κάθε μεθόδου διαχείρισης απορριμμάτων. Αναφέρονται οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να ικανοποιεί ένας χώρος για να χρησιμοποιηθεί ως χώρος υγειονομικής ταφής. Αναφέρονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν ορεινές και νησιωτικές περιοχές για την εύρεση χώρου ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως χώρος υγειονομικής ταφής. Περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας ενός χώρου υγειονομικής ταφής. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της λειτουργίας του (στόχοι 21, 22). Διαφάνειες 14, 15, 16, 17. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 7 (στόχοι 73, 74, 75). Διαφάνεια 18.

10η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές αν γνωρίζουν πόσο χρόνο θέλουν διάφορα υλικά που υπάρχουν στα απορρίμματα για να αποικοδομηθούν. Δίνεται ένας πίνακας με τους χρόνους αποικοδόμησης διάφορων υλικών (στόχος 23). Παρουσιάζονται στους μαθητές διάφορα υλικά όπως παλιές εφημερίδες, σκουριασμένα σίδερα, για να εκτιμήσουν πόσο γρήγορα ή αργά αποικοδομούνται τα υλικά. Αναφέρονται οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αποικοδόμηση των υλικών στη φύση (στόχος 70). Διαφάνεια 17.
- Περιγράφεται στους μαθητές ο τρόπος παραγωγής βιοαερίου (στόχος 24). Αναφέρονται τα απορρίμματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοαερίου (στόχος 25). Δίνονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την παραγωγή βιοαερίου (στόχος 27). Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 8 (στόχοι 5, 23, 24, 25, 26, 70). Στην επόμενη διδακτική ώρα θα ολοκληρωθεί το πείραμα 2 της δραστηριότητας 8. Διαφάνεια 19.

11η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές αν γνωρίζουν πληροφορίες για την καύση των απορριμμάτων. Περιγράφεται η διαδικασία καύσης των απορριμμάτων (στόχος 28). Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την καύση των απορριμμάτων (στόχος 29). Δίνεται ένας πίνακας με την ενέργεια που μπορεί να δώσει κάθε υλικό με την καύση για να εξεταστεί πότε είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται η μέθοδος της καύσης. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 9 (στόχοι 5, 30). Διαφάνειες 20, 21, 22.

12η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές αν έχουν ακούσει για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού από τα απορρίμματα. Περιγράφονται τα στάδια τα οποία ακολουθούνται για την παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού από τα απορρίμματα. Αναφέρεται ποια απορρίμματα είναι κατάλληλα για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την παραγωγή βελτιωτικού εδάφους από τα απορρίμματα (στόχοι 31, 32). Διαφάνειες 23, 24.
- Περιγράφονται οι τρόποι ανακύκλωσης των οικιακών απορριμμάτων. Αναφέρονται οι προϋποθέσεις για την εφαρμογή προγράμματος μηχανικής διαλογής των απορριμμάτων. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα από την ανακύκλωση των απορριμμάτων (στόχοι 33, 34). Γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τα κριτήρια με τα οποία θα επιλέξουν να εφαρμόσουν μια μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων (στόχος 35). Διαφάνεια 25.

13η Διδακτική ώρα

- Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 10. Οι μαθητές συγκεντρώνουν ζυμώσιμα υλικά και φτιάχνουν ένα σωρό για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού. Κάθε μία ή δύο εβδομάδες ανακατεύουν με τη βοήθεια ενός φαρασιού το σωρό για να εμπλουτιστεί με αέρα και ρίχνουν με ποτιστήρι νερό για να διατηρήσει την υγρασία του (στόχοι 19, 31, 32). Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τεσσάρων με πέντε ατόμων. Σε δύο γλάστρες φυτεύουν δύο μαργαρίτες, τη μία σε απλό χώμα και την άλλη σε εδαφοβελτιωτικό. Σε δύο άλλες γλάστρες φυτεύουν σπόρους φακής σε απλό χώμα και εδαφοβελτιωτικό αντίστοιχα. Οι μαθητές παρατηρούν σε πόσο διάστημα θα αρχίσουν να κιτρινίζουν τα φύλλα κάθε μαργαρίτας λόγω έλλειψης νερού. Ορίζονται δύο μαθητές υπεύθυνοι για να ποτίζουν τις γλάστρες με τους σπόρους φακής.

14η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν προβλήματα τα οποία προκαλούνται από τη μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων. Βασιζόμενοι στις απαντήσεις των μαθητών αναφέρονται τα προβλήματα τα οποία δημιουργούνται από τη μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 11 σε μαθητές Β' και Γ' τάξης λυκείου (στόχοι 5, 36). Διαφάνεια 26.

15η Διδακτική ώρα

- Αναφέρονται περιληπτικά οι αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται η νομοθεσία για τη διαχείριση των απορριμμάτων. Παρουσιάζονται μερικά οικολογικά σήματα τα οποία αναγράφονται στα φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα. Περιγράφεται ο τρόπος διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων σήμερα στην Ελλάδα (στόχος 37). Αναφέρονται οι στόχοι οι οποίοι έχουν τεθεί για τη διαχείριση των απορριμμάτων σε επίπεδο χώρας στην Ελλάδα. Διαφάνειες **26, 27**.
- Περιγράφονται οι τρόποι με τους οποίους οι πολίτες ενημερώνονται και ευαισθητοποιούνται σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων. Αναφέρεται η δράση των περιβαλλοντικών οργανώσεων, των μέσων μαζικής ενημέρωσης και του κράτους στην ευαισθητοποίηση των ανθρώπων σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 12 (στόχοι 38, 39). Οι γελοιογραφίες και τα ποιήματα τα οποία θα γράψουν οι μαθητές παρουσιάζονται στην τάξη όταν ολοκληρωθεί το πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Διαφάνειες **28, 29**.

16η Διδακτική ώρα

- Αναφέρονται στοιχεία για την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων η οποία γινόταν ιδιαίτερα τα παλιά χρόνια. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 13. Προτείνονται τρόποι για την επαναχρησιμοποίηση διάφορων προϊόντων. Οι μαθητές επεξεργάζονται χρησιμοποιημένα υλικά για να τα επαναχρησιμοποιήσουν. Εξασκούν τη δημιουργικότητά τους και τις καλλιτεχνικές δυνατότητές τους (στόχοι 65, 66). Διαφάνειες **30, 31**.

17η Διδακτική ώρα

- Αναφέρονται οι κατηγορίες των ογκωδών αντικειμένων οι οποίες υπάρχουν στα αστικά απορρίμματα (στόχος 40). Αναφέρονται τα προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των μπάζων των οικοδομών. Αναφέρονται οι περιβαλλοντικά φιλικόι τρόποι διάθεσης των αδρανών υλικών από τις οικοδομές και τα μεγάλα έργα υποδομής. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 14 (στόχοι 41, 42, 71, 72). Διαφάνεια **32**.

18η Διδακτική ώρα

- Ρωτούνται οι μαθητές αν γνωρίζουν πού καταλήγουν τα παλιά αυτοκίνητα. Περιγράφεται ο τρόπος διαχείρισης των παλιών αυτοκινήτων και τι προβλέπει η νομοθεσία για τα επόμενα χρόνια. Ρωτούνται οι μαθητές αν έχουν παρατηρήσει στην περιοχή τους πεταμένα παλιά λάστιχα. Αναφέρονται οι επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεση χρησιμοποιημένων ελαστικών. Δίνονται παραδείγματα για την ποσότητα των χρησιμοποιημένων ελαστικών που παράγονται κάθε χρόνο. Περιγράφονται οι περιβαλλοντικά φιλικόι τρόποι για τη διαχείρισή τους.
- Ένα άλλο θέμα το οποίο θίγεται είναι η διαχείριση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών των αυτοκινήτων. Δίνονται στους μαθητές ετικέτες από δοχεία λιπαντικών αυτοκινήτου για να διαβάσουν τις πληροφορίες – οδηγίες οι οποίες αναγράφονται πάνω στα δοχεία. Αναφέρονται τα προβλήματα τα οποία προκαλούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών. Περιγράφονται περιβαλλοντικά φιλικόι τρόποι για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών των αυτοκινήτων. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 15 (στόχοι 43, 44, 45, 64). Διαφάνειες **33, 34, 35**.

19η Διδακτική ώρα

- Γίνεται επίσκεψη σε ένα συνεργείο αυτοκινήτων προκειμένου να ρωτήσουν οι μαθητές τους εργαζόμενους για τον τρόπο διαχείρισης των παλιών ελαστικών, των χρησιμοποιημένων λιπαντικών και των παλιών μπαταριών (στόχοι 43, 44, 45).

20η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν αν γνωρίζουν πού καταλήγουν οι παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές. Αναφέρονται τα προβλήματα από τη διάθεση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών μαζί με τα άλλα απορρίμματα. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την ξεχωριστή συλλογή και ανακύκλωση των ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών συσκευών. Προτείνονται τρόποι για τον περιορισμό των απορριμμάτων που οφείλονται σε παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 16 (στόχοι 46, 47, 48, 64). Διαφάνεια **36**.

21η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν ποια είναι κατά τη γνώμη τους τα πλεονεκτήματα από την ανακύκλωση των υλικών και σε ποια υλικά γνωρίζουν ότι γίνεται σήμερα ανακύκλωση στην Ελλάδα. Ρωτούνται οι μαθητές αν συμμετέχουν στην ανακύκλωση κάποιου υλικού. Παρουσιάζεται το σήμα της ανακύκλωσης (στόχοι 49, 50). Διαφάνεια 37.
- Αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του χαρτιού και οι χρήσεις του στα προϊόντα. Περιγράφεται ο τρόπος ανακύκλωσης του χαρτιού. Αναφέρονται τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη από την ανακύκλωση του χαρτιού και οι ιδιότητες των ανακυκλωμένων προϊόντων. Δίνονται στους μαθητές ανακυκλωμένα φύλλα χαρτιού για να δουν την ποιότητά τους. Αναφέρονται τα προβλήματα τα οποία υπάρχουν για την ανακύκλωση του χαρτιού (στόχοι 50, 51, 52, 53, 54). Διαφάνειες 37, 38.
- Αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του γυαλιού και οι χρήσεις του στα προϊόντα. Περιγράφεται ο τρόπος ανακύκλωσης του γυαλιού. Γίνεται διάκριση μεταξύ της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των γυάλινων αντικειμένων. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης του γυαλιού και οι ιδιότητες των προϊόντων από ανακυκλωμένο γυαλί (στόχοι 50, 51, 52, 53, 54). Διαφάνεια 39.
- Αναφέρονται οι χρήσεις λευκοσιδήρου στα προϊόντα. Περιγράφονται τα προβλήματα στην ανακύκλωση του λευκοσιδήρου (στόχοι 50, 51, 52, 53, 54).
- Αναφέρονται οι ιδιότητες του αλουμινίου που αξιοποιούνται στα προϊόντα και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεσή του στο περιβάλλον. Αναφέρονται οι κυριότερες χρήσεις του στα καταναλωτικά προϊόντα. Περιγράφεται η διαδικασία ανακύκλωσης του αλουμινίου και τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την πραγματοποίησή της. Αναφέρονται οι ιδιότητες των ανακυκλωμένων προϊόντων αλουμινίου (στόχοι 50, 51, 52, 53, 54). Διαφάνεια 40.
- Αναφέρονται οι ιδιότητες των πλαστικών που αξιοποιούνται στα προϊόντα και οι επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους. Παρουσιάζεται ένας πίνακας με τα σήματα αναγνώρισης των διάφορων τύπων πλαστικών. Περιγράφεται η ανακύκλωση των πλαστικών. Αναφέρονται οι ιδιότητες των ανακυκλωμένων πλαστικών προϊόντων, τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την ανακύκλωση του πλαστικού. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 17 (στόχοι 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56). Διαφάνειες 41, 42.

22η Διδακτική ώρα

- Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 18 (στόχος 57).

23η Διδακτική ώρα

- Ζητείται από τους μαθητές να αναφέρουν τι σημαίνει συσκευασία ενός προϊόντος. Δίνεται ο σχετικός ορισμός. Αναφέρονται τα είδη συσκευασίας τα οποία υπάρχουν (στόχος 58). Αναφέρονται οι λειτουργίες που έχει μια συσκευασία. Δίνεται ο ορισμός της σύνθετης συσκευασίας και αναφέρονται οι χρήσεις της, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Παρουσιάζονται στους μαθητές σύνθετες συσκευασίες από πατατάκια, χυμούς φρούτων κ.λπ. Πραγματοποιείται η δραστηριότητα 19 (στόχοι 5, 59, 60). Διαφάνειες 43, 44, 45.

24η Διδακτική ώρα

- Με βάση τη δραστηριότητα 20 πραγματοποιείται επίσκεψη σε μία υπεραγορά (supermarket) για να παρατηρήσουν οι μαθητές τα διάφορα είδη συσκευασίας τα οποία χρησιμοποιούνται σε προϊόντα καθαρισμού για το σπίτι και τα ρούχα (στόχοι 60, 63). Επίσης συγκρίνουν απλά και συμπυκνωμένα προϊόντα καθαρισμού ρούχων ως προς το κόστος τους και την ποσότητα της συσκευασίας τους.

25η Διδακτική ώρα

- Αναφέρεται η υπάρχουσα νομοθεσία σχετικά με τις συσκευασίες. Πραγματοποιείται το πείραμα της δραστηριότητας 20 σχετικά με το κόστος της συσκευασίας (στόχοι 5, 61, 62, 63). Γίνονται από τους μαθητές προτάσεις (και συμπληρώνονται από τον καθηγητή) για μια φιλικότερη στάση απέναντι στο περιβάλλον (στόχοι 10, 56). Παρουσιάζονται στην τάξη οι γελοιογραφίες, τα ποιήματα και οι δημιουργίες από άχρηστα υλικά τα οποία έφτιαξαν οι μαθητές. Διαφάνεια 45.

1.4. Συμπληρωματικές οδηγίες για τον καθηγητή για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων

Για τις δραστηριότητες **6, 7, 12, 14, 15, 16** δεν χρειάζονται πρόσθετες οδηγίες για τον καθηγητή. Για τις υπόλοιπες δραστηριότητες δίνονται οδηγίες για την παρασκευή των διαλυμάτων, πληροφορίες για τα σημεία που θα πρέπει να προσεχθούν καθώς και λύσεις για ορισμένες προτεινόμενες δραστηριότητες.

Δραστηριότητα 1

Στο πείραμα θα πρέπει να υπολογιστεί και η ποσότητα του λαδιού που μένει σε τρία μικρά μπουκάλια των 0,5L τα οποία περιέχουν την ίδια ποσότητα λαδιού με ένα μεγάλο μπουκάλι των 1,5L. Με αυτό τον τρόπο θα συνειδητοποιήσουν οι μαθητές με ποιες συσκευασίες (μικρές ή μεγάλες) πετιέται στα σκουπίδια μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος.

Τα πιθανά κίνητρα των ανθρώπων που πραγματοποιούν τις ενέργειες που αναφέρονται στη δραστηριότητα 1 είναι η ευκολία, η καταναλωτική συμπεριφορά, η εξοικονόμηση χρόνου και η υποτίμηση της αξίας και λειτουργικότητας των πραγμάτων. Οι επιπτώσεις για τον άνθρωπο από τις αναφερόμενες δραστηριότητες είναι η σπατάλη χρημάτων και η ανάγκη για περισσότερες ώρες εργασίας για να καλύψει τις ανάγκες του. Οι επιπτώσεις για το περιβάλλον από τις αναφερόμενες δραστηριότητες είναι η ρύπανση, η παραγωγή μεγάλης ποσότητας απορριμμάτων και η μείωση των διαθέσιμων πρώτων υλών.

Δραστηριότητα 2

Το πείραμα 2 μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τέσσερα ή ακόμα και δύο κουτιά γάλακτος αν δεν υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά κουτιά για όλες τις ομάδες μαθητών.

Δραστηριότητα 3

Παρακάτω δίνονται εναλλακτικοί τρόποι για την πραγματοποίηση δουλειών στο σπίτι χωρίς τη χρήση επικίνδυνων χημικών ουσιών.

- Καθαρισμός καμένου λίπους: Μαγειρική σόδα και σαπούνι.
- Γυάλισμα ασημικών: 1 λίτρο ζεστό νερό + 1 κουταλιά σούπας μαγειρική σόδα + 1 κομμάτι αλουμινόχαρτο + 1 κουταλιά σούπας αλάτι.
- Απόφραξη αποχετεύσεων: Ξεβουλώστε με μία βεντούζα. Ρίξτε $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι μαγειρικής σόδας + $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι ξύδι + 2 λίτρα βραστό νερό.
- Γενικός καθαρισμός σπιτιού: Μαγειρική σόδα και σαπούνι ή καθαριστικά χωρίς χλώριο.
- Απωθητικό για κατσαρίδες: Τριμμένα φύλλα δάφνης.
- Απωθητικό για κουνούπια: Αρωματικά κεριά κίτρου ή έλαια κίτρου.
- Απωθητικό για σκώρο: Ξυλάκια κέδρου σε βαμβακερό σακουλάκι.
- Απωθητικό για μύγες: Γλάστρα με βασιλικό.
- Απωθητικό για μυρμήγκια: Καυτερό κόκκινο πιπέρι στην είσοδο της φωλιάς.
- Χρώματα: ελαιοδιαλυτά σπρέι: Αντικαταστήστε με υδατοδιαλυτά χρώματα και σπρέι.
- Μαλακτικό πινέλου: Ζεστό ξύδι.
- Αποσμητικό χώρου: Βάλτε λουλούδια σε ανθοδοχείο.
- Λειτουργία ραδιοφώνου ή κασετόφωνου: Στο σπίτι χρησιμοποιήστε ραδιοκασετόφωνο με καλώδιο για σύνδεση σε πρίζα.

Δραστηριότητα 4

Τα υλικά για την παρασκευή σφραγίσματος μπορεί κάποιος να τα προμηθευτεί από καταστήματα με οδοντιατρικά είδη. Επειδή ο υδράργυρος είναι τοξική ουσία θα πρέπει κατά την πραγματοποίηση του πειράματος για την παρασκευή σφραγίσματος να αποφευχθεί η οποιαδήποτε επαφή των μαθητών με τις κάψουλες υδραργύρου. Με τη βοήθεια σπάτουλας ή λαβίδας μπορούν οι μαθητές να ακουμπήσουν το αμάλγαμα υδραργύρου το οποίο παρασκευάστηκε για να δουν πόσο μαλακό είναι. Επίσης μπορούν να ακουμπήσουν ένα παλιό σφράγισμα για να δουν πόσο σκληρό είναι. Τα πλαστικά σφραγίσματα μπορούν να έχουν διάφορα χρώματα. Κυριαρχούν οι αποχρώσεις του άσπρου. Το χρώμα του πλαστικού σφραγίσματος αναγράφεται πάνω στη συσκευασία με τη μορφή ενός κωδικού (π.χ. A2, C2, A3 κ.λπ.).

Παρουσιάζονται στους μαθητές εμπορικά προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό λεκέδων. Στον **ΠΙΝΑΚΑ 1** δίνονται οι προτεινόμενες απαντήσεις για τη δραστηριότητα 2 σχετικά με την απομάκρυνση των λεκέδων με καθαριστικά προϊόντα και με φιλικές προς το περιβάλλον ουσίες.

■ **ΠΙΝΑΚΑΣ 1** | Πληροφορίες για την απομάκρυνση λεκέδων από ρούχα.

Λεκές	Δραστικά συστατικά καθαριστικών προϊόντων	Περιβαλλοντικά φιλικός τρόπος απομάκρυνσης λεκέδων
Ιδρώτας	Λευκαντικοί παράγοντες, ένζυμα	Μαγειρική σόδα, σαπούνι.
Μπογιά	Λευκαντικοί παράγοντες	Φωτιστικό πετρέλαιο, δοκιμασία αρχικά αν το ρούχο ξεβάφει.
Βερνίκι παπουτσιών	Λευκαντικοί παράγοντες	Φωτιστικό πετρέλαιο, δοκιμασία αρχικά αν το ρούχο ξεβάφει.
Καφές, κακάο	Λευκαντικοί παράγοντες, ένζυμα	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Αίμα	Λευκαντικοί παράγοντες, οργανικά οξέα	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Κόκκινο κρασί	Λευκαντικοί παράγοντες	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Σκουριά	Λευκαντικοί παράγοντες, οργανικά οξέα	Αρχικά χυμός λεμονιού, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Κερί	Υδρογονάνθρακες	Τοποθέτηση εφημερίδας στο λεκέ και χρήση ηλεκτρικού σίδερου.

Στον **ΠΙΝΑΚΑ 2** δίνονται οι προτεινόμενες απαντήσεις για τη δραστηριότητα 3 η οποία αφορά τις επαγγελματικές δραστηριότητες και τις επικίνδυνες ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται στα συγκεκριμένα επαγγέλματα.

■ **ΠΙΝΑΚΑΣ 2** | Επαγγελματικές δραστηριότητες και επικίνδυνες χημικές ουσίες.

Επαγγελματική δραστηριότητα	Επικίνδυνες ουσίες	Χρήση επικίνδυνων ουσιών	Εναλλακτικές ουσίες	Τρόποι δράσης
Οδοντίατρος	Υδράργυρος	Αμάλαμα για σφράγισμα	Συνθετικά σφραγίσματα	Αντικατάσταση
Φούρνος	Αμιάντος	Επένδυση φούρνου	Ειδικά πυρότουβλα	Αντικατάσταση αμιάντου
Φωτογράφος	Άργυρος, οργανικές ενώσεις	Εμφάνιση φωτογραφιών	Μη τοξικές οργανικές ενώσεις	Αντικατάσταση υγρών εμφάνισης φωτογραφιών
Ελαιοχρωματιστής	Οργανικοί διαλύτες, ενώσεις Pb, Cd	Βάψιμο τοίχων	Υδατοδιαλυτά χρώματα χωρίς Pb, Cd	Χρήση μη τοξικών χρωμάτων
Συνεργείο αυτοκινήτων	Παλιά λάδια, χρώματα με Pb και Cd	Αλλαγή λαδιών, βάψιμο αμαξίου	Αναγέννηση λαδιών, χρώματα χωρίς Pb, και Cd	Ανακύκλωση, χρήση μη τοξικών χρωμάτων
Στεγνοκαθαριστήριο	Οργανικοί διαλύτες, καθαριστικά	Καθαρισμός ρούχων	Μη τοξικοί οργανικοί διαλύτες και καθαριστικά	Αντικατάσταση

Δραστηριότητα 5

Στην αρχή της δραστηριότητας μπορούν να παρουσιαστούν στους μαθητές κομμένες απλές και αλκαλικές μπαταρίες για να παρατηρήσουν την εσωτερική δομή τους. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι προσεκτικοί κα-

τά τη μέτρηση του pH του υγρού μπαταρίας. Για να περιορίσουμε την επικινδυνότητα της άσκησης μπορούμε να αδειάσουμε την μπαταρία αυτοκινήτου και να τη γεμίσουμε με διάλυμα H_2SO_4 1M. Η συγκέντρωση H_2SO_4 στις μπαταρίες αυτοκινήτων συνήθως κυμαίνεται από 2M έως 6M. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμη παλιά μπαταρία αυτοκινήτου τότε μπορεί να παρασκευαστεί ένα διάλυμα H_2SO_4 2M από πυκνό διάλυμα H_2SO_4 96%w/w και πυκνότητας 1,84g/ml. Για την παρασκευή 200ml διαλύματος H_2SO_4 2M αναμιγνύουμε σε ποτήρι ζέσεως 178ml νερού με 22ml πυκνού διαλύματος H_2SO_4 . Στο ποτήρι ζέσεως πρώτα ρίχνουμε το νερό και στη συνέχεια προσθέτουμε σταδιακά την ποσότητα του πυκνού διαλύματος H_2SO_4 . Ακολουθούμε την παραπάνω διαδικασία γιατί η αραίωση του πυκνού διαλύματος H_2SO_4 είναι μια εξώθερμη αντίδραση. Οι μαθητές, με τη βοήθεια σταγονόμετρου, μπορούν να πάρουν μικρή ποσότητα από το διάλυμα H_2SO_4 2M και να ρίξουν μερικές σταγόνες πάνω σε πεχαμετρικό χαρτί για να υπολογίσουν το pH του διαλύματος.

Αν δεν υπάρχουν αρκετά σταγονόμετρα διαθέσιμα για το πείραμα μπορούμε να χρησιμοποιούμε το ίδιο σταγονόμετρο για όλες τις μετρήσεις και να το ξεπλένουμε μετά από κάθε μέτρηση. Αντί για σταγονόμετρο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε γυάλινη ράβδο. Βυθίζουμε τη γυάλινη ράβδο στο διάλυμα του οποίου θέλουμε να μετρήσουμε το pH. Στη συνέχεια ακουμπάμε τη ράβδο στη λωρίδα πεχαμετρικού χαρτιού.

Δραστηριότητα 8

Στο πείραμα 1 οι μαθητές θα παρατηρήσουν ότι τα σιδερένια καρφιά έχουν μαυρίσει (σκουριά) σε διάφορα σημεία τους. Η φλούδα ή η φέτα από το φρούτο που είχε θαφτεί μπορεί να μη βρεθεί, παρά μόνο ίχνη της, γιατί θα έχει αποικοδομηθεί. Από το κομμάτι χαρτιού μπορεί και πάλι να βρεθούν μόνο ίχνη γιατί θα έχει αποικοδομηθεί. Καλό είναι το κομμάτι χαρτιού πριν το θάψουμε να το τσαλακώσουμε με τα χέρια σε μια μικρή μπάλα για να μη διαλυθεί καθώς θα σκάβουμε τη δεύτερη φορά για να βρούμε τα αντικείμενα που είχαμε θάψει. Το κομμάτι υφάσματος θα έχει χάσει την αντοχή του και όταν το τραβάμε θα σχίζεται. Για να παρατηρήσουν αυτή τη διαφορά οι μαθητές θα πρέπει να έχουν δοκιμάσει την αντοχή του υφάσματος πριν το θάψουν. Το αλουμινένιο κουτί, η πλαστική σακούλα και το γυάλινο μπουκάλι δεν θα έχουν υποστεί καμία μεταβολή.

Το πείραμα 2 πραγματοποιείται από τους μαθητές σε ομάδες των τεσσάρων το πολύ ατόμων. Οι μαθητές θα παρατηρήσουν τη φλόγα να σβήνει. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά την αποικοδόμηση των υπολειμμάτων τροφών αρχικά καταναλώνεται όσο οξυγόνο υπάρχει και παράγεται CO_2 . Στη συνέχεια σε συνθήκες απουσίας οξυγόνου παράγεται βιοαέριο. Επειδή μέσα στο μπουκάλι υπάρχει ποσότητα αέρα, παράγεται CO_2 και η φλόγα σβήνει.

Δραστηριότητα 9

Η δραστηριότητα πραγματοποιείται από τους μαθητές σε ομάδες των τεσσάρων ή πέντε ατόμων. Η θερμοχωρητικότητα (C) που υπολογίζεται στο πείραμα 1 χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί η θερμιδογόνος αξία των υλικών τα οποία εξετάζονται στο πείραμα 2. Χρησιμοποιείται λευκό οινόπνευμα και όχι μπλε γιατί το μπλε οινόπνευμα αφήνει στο τέλος της καύσης υπολείμματα χρωστικής ουσίας μέσα στην κάψα. Αν η φωτιά στο σωρό του χαρτονιού σβήνει μπορεί εναλλακτικά να τοποθετηθεί στην κάψα η μισή ποσότητα του χαρτονιού που ζυγίστηκε και αφού αρχίσει η καύση να προστίθεται η υπόλοιπη ποσότητα του χαρτονιού σταδιακά με τη βοήθεια της λαβίδας. Αν δεν υπάρχουν κάψες πορσελάνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μικρά πήλινα πιατάκια από γλάστρες διαμέτρου 8cm περίπου. Τα σκεύη θα πρέπει να αποκτήσουν θερμοκρασία δωματίου πριν χρησιμοποιηθούν στην πραγματοποίηση του δεύτερου πειράματος.

Δραστηριότητα 10

Όταν ο καιρός είναι κρύος και δεν έχει αρκετό ήλιο, η μαργαρίτα η οποία έχει φυτευτεί σε απλό χώμα εμφανίζει κίτρινα φύλλα σε 8 περίπου ημέρες και το χρώμα της γίνεται ανοικτό πράσινο. Στο ίδιο χρονικό διάστημα η μαργαρίτα η οποία έχει φυτευτεί σε μίγμα εδαφοβελτιωτικού – απλού χώματος, αποκτά χρώμα ανοικτό πράσινο και κάποια φύλλα της πάνε να κιτρινίσουν. Όταν ο καιρός είναι ζεστός τα αποτελέσματα από την έλλειψη νερού στις μαργαρίτες εμφανίζονται σε λιγότερες μέρες. Δεν χρειάζεται να ξεραθούν τελείως οι μαργαρίτες για να αποδείξουμε ότι το εδαφοβελτιωτικό συγκρατεί σε μεγαλύτερο ποσοστό το νερό σε σχέση με το απλό χώμα. Όταν εμφανιστούν τα πρώτα κίτρινα φύλλα και τα παρατηρήσουν οι μαθητές, ποτίζουμε τις μαργαρίτες για να μην ξεραθούν.

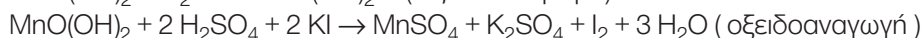
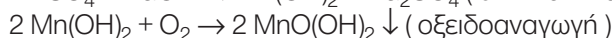
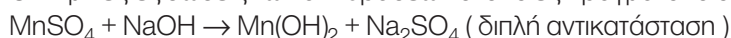
Οι σπόροι φακής φυτεύονται με τον ακόλουθο τρόπο: Απλώνουμε τους σπόρους φακής πάνω στο χώμα που έχει τοποθετηθεί στη γλάστρα. Πιέζουμε με το δείκτη του χεριού κάθε σπόρο φακής μέχρι να βυθιστεί 2cm περίπου μέσα στο χώμα. Καλύπτουμε τους σπόρους φακής με χώμα.

Το πείραμα 3 ολοκληρώνεται σε 3 έως 4 εβδομάδες. Σταματάμε την καταμέτρηση των σπόρων φακής που φύτρωσαν όταν σε δύο διαδοχικές μετρήσεις καταμετρηθεί ο ίδιος αριθμός σπόρων φακής που βλάστησαν. Όταν ποτίζουμε τις γλάστρες θα πρέπει να προσέχουμε να μην ξεσκεπάζονται οι σπόροι φακής. Αν συμβαίνει αυτό θα πρέπει να πιέζουμε με το δείκτη του χεριού τους σπόρους φακής μέσα στο χώμα. Φυτρώνουν περισσότεροι σπόροι φακής στο εδαφοβελτιωτικό σε σχέση με το απλό χώμα γιατί το πρώτο συγκρατεί περισσότερη υγρασία και περιέχει περισσότερα θρεπτικά συστατικά.

Δραστηριότητα 11

Τα διαλύματα τα οποία χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του οξυγόνου παρασκευάζονται από τον καθηγητή. Το διάλυμα H_2SO_4 3M παρασκευάζεται με αραιώση ποσότητας πυκνού H_2SO_4 96% κατά βάρος με απεσταγμένο νερό. Για το διάλυμα αμύλου ζυγίζεται ποσότητα αμύλου και διαλύεται με ανάδευση σε ποσότητα ζεστού νερού. Το ζεστό νερό διευκολύνει τη διάλυση του αμύλου. Για το διάλυμα $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ζυγίζεται ποσότητα της ουσίας και διαλύεται σε απεσταγμένο νερό. Το $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ δεν διαλύεται εύκολα. Για το διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ζυγίζεται ποσότητα της ουσίας και διαλύεται σε απεσταγμένο νερό το οποίο έχει βραστεί προηγουμένως και έχει αφεθεί να κρυώσει. Για το αλκαλικό διάλυμα KI 15% w/v ζυγίζεται ποσότητα KI και ποσότητα NaOH. Κάθε μία από τις δύο ουσίες διαλύεται σε ξεχωριστό ποτήρι ζέσεως. Το KI διαλύεται εύκολα ενώ το NaOH χρειάζεται αρκετή ανάδευση επειδή είναι μεγάλη η ποσότητα NaOH που πρέπει να διαλυθεί. Στη συνέχεια τα διαλύματα τοποθετούνται στην ίδια ογκομετρική φιάλη, αραιώνονται με απεσταγμένο νερό μέχρι τη χαραγή και γίνεται ανάδευση για να ομογενοποιηθεί το διάλυμα. Τα διαλύματα μπορούν να φυλαχτούν σε πλαστικά μπουκάλια για διάστημα μερικών μηνών. Αν θέλουμε να τα κρατήσουμε για μεγαλύτερο διάστημα θα πρέπει να τοποθετηθούν σε γυάλινα μπουκάλια. Το διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ και το διάλυμα αμύλου θα πρέπει να παρασκευαστούν λίγες μέρες πριν την εκτέλεση του πειράματος γιατί χαλάνε.

Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οι οποίες πραγματοποιούνται στο πείραμα είναι οι ακόλουθες:



Δραστηριότητα 13

Παρακάτω δίνονται οι τρόποι επαναχρησιμοποίησης των χρησιμοποιημένων προϊόντων που υπάρχουν στον πίνακα της δραστηριότητας 13.

Πήλινη κούπα: μολυβοθήκη, τοποθέτηση προϊόντων περιποίησης δοντιών και ξυρίσματος.

Ρολό από χαρτί κουζίνας ή χαρτί υγείας: μολυβοθήκη.

Γυάλινο ή πλαστικό μπουκάλι: βάζο για λουλούδια, κηροπήγιο, φύλαξη υγρών ουσιών.

Γυάλινο βάζο με καπάκι: φύλαξη γλυκών του κουταλιού.

Ρούχο το οποίο δε μας κάνει πια: το φυλάμε στην ντουλάπα για μια ώρα ανάγκης ή το δίνουμε σε κάποιον άνθρωπο που το χρειάζεται.

Χάρτινο ή μεταλλικό κουτί: τακτοποίηση – αποθήκευση μικροαντικειμένων ή εργαλείων για δουλειές.

Δραστηριότητα 17

Στη δραστηριότητα 17 δίνεται σε κάθε μαθητή από μία συσκευασία ενός προϊόντος προκειμένου να την εξετάσει και να αναφέρει από τι υλικό είναι φτιαγμένη και εάν ανακυκλώνεται.

Δραστηριότητα 18

Παρακάτω δίνονται οι λύσεις για το σταυρόλεξο:

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ: 1. ασθένειες 2. νερού 3. γυαλί 4. βιοαέριο 5. χωματερή 6. φωτιά.

ΚΑΘΕΤΑ: 1. ενέργειας 2. χαρτί 3. μπάζα 4. τροφές.

Λύσεις για τη δραστηριότητα 2:

1. πλαστικό **2.** καταναλωτής **3.** σκουπίδια **4.** μπαταρίες **5.** λιπαντικά **6.** απορριμματοφόρο **7.** νησιά **8.** εδαφοβελτιωτικό **9.** ανακύκλωση **10.** ΧΥΤΑ.

Δραστηριότητα 19

Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα υλικών για το πείραμα κάθε μαθητής μπορεί να εξετάσει μία, δύο ή περισσότερες διαφορετικές συσκευασίες. Για κάθε είδος συσκευασίας που προτείνεται στο πείραμα καλό είναι ο καθηγητής να έχει ετοιμάσει ένα δείγμα στο οποίο να φαίνονται τα διαφορετικά υλικά από τα οποία αποτελείται η συσκευασία. Τα δείγματα παρουσιάζονται στους μαθητές αφού έχουν ασχοληθεί με το πείραμα της δραστηριότητας.

Δραστηριότητα 20

Οι μαθητές πραγματοποιούν το πείραμα της δραστηριότητας σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων. Η διαθεσιμότητα των υλικών θα καθορίσει αν οι μαθητές θα ασχοληθούν με όλα τα είδη συσκευασίας που περιγράφονται στο πείραμα ή με μερικά από αυτά. Οι ομάδες μαθητών ανταλλάσσουν μεταξύ τους τα διαφορετικά είδη συσκευασίας που εξετάζονται στο πείραμα προκειμένου να ασχοληθούν με όσο το δυνατόν περισσότερα είδη συσκευασίας. Οι τιμές για τα πατατάκια είναι για συσκευασίες με καθαρό βάρος προϊόντος 70g και 120g αντίστοιχα. Οι τιμές για τα bake rolls είναι για συσκευασίες με καθαρό βάρος προϊόντος 90g και 175g αντίστοιχα. Οι τιμές για τον καφέ είναι για συσκευασίες με μικτό βάρος 100g και 200g αντίστοιχα. Οι δραστηριότητες στην υπεραγορά (supermarket) μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε από κάθε μαθητή ξεχωριστά είτε σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων.

1.5. Παρατηρήσεις για τη βελτίωση των δραστηριοτήτων.

Κατά την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων αρκετές φορές χρειάζεται να γίνουν τροποποιήσεις προκειμένου τα πειράματα και οι προτεινόμενες δραστηριότητες να πραγματοποιούνται ευκολότερα και να γίνονται πιο κατανοητά από τους μαθητές. Παρακάτω ζητείται από τους καθηγητές να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους για κάθε δραστηριότητα που εκτέλεσαν. Οι παρατηρήσεις μπορούν να αφορούν το χρόνο που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί η κάθε δραστηριότητα, τροποποιήσεις στα προτεινόμενα πειράματα, εντυπώσεις, σχόλια και δυσκολίες των μαθητών στην πραγματοποίηση κάθε δραστηριότητας.

Δραστηριότητα 1:

.....

.....

Δραστηριότητα 2:

.....

.....

Δραστηριότητα 3:

.....

.....

Δραστηριότητα 4:

.....

.....

Δραστηριότητα 5:

.....

.....

Δραστηριότητα 6:

.....

.....

Δραστηριότητα 7:

.....

.....

Δραστηριότητα 8:

.....

.....

Δραστηριότητα 9:

.....

.....

Δραστηριότητα 10:

.....

.....

Δραστηριότητα 11:

.....

.....

Δραστηριότητα 12:

.....

.....

Δραστηριότητα 13:

.....

.....

Δραστηριότητα 14:

.....

.....

Δραστηριότητα 15:

.....

.....

Δραστηριότητα 16:

.....

.....

Δραστηριότητα 17:

.....

.....

Δραστηριότητα 18:

.....

.....

Δραστηριότητα 19:

.....

.....

Δραστηριότητα 20:

.....

.....

1.6. Βιβλιογραφία για το εκπαιδευτικό υλικό.

Για τη συγγραφή του εκπαιδευτικού υλικού “Τα Απορρίμματα στη Ζωή μας” χρησιμοποιήθηκε ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία. Παρακάτω αναφέρονται οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν κατά ενότητες και κατά δραστηριότητα.

Κεφάλαιο 1. ■ Διαχείριση οικιακών απορριμμάτων

Εισαγωγή.

1. Πρόγραμμα ελέγχου ρυπάνσεως περιβάλλοντος Αθήνας, (1980). Τεχνική έκθεση, Τόμος V, στερεά απόβλητα, Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Κοιν. Υπηρεσιών, Γενική Δ/ση Υγιεινής, Αθήνα.
2. Σίσκος, Π. Ι., & Σκούλλος, Μ. Ι. (1990). *Περιβαλλοντική Χημεία II*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα.

Ποσότητα παραγόμενων οικιακών απορριμμάτων

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
2. Καλιτζίης, Γ. *Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του*. Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, <http://users.otenet.gr/~kpe-soufli/garbage.htm>.
3. Γεωργόπουλος, Α. (1998). *Γη, ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*. Εκδόσεις Gutenberg εκπαίδευση και περιβάλλον, Αθήνα.
4. Miller, G. T. (1999). *Βιώνοντας το περιβάλλον II. Προβλήματα περιβαλλοντικών συστημάτων*. Ένατη έκδοση, εκδόσεις «ΙΩΝ», Αθήνα.
5. Μακρή, Κ. Ι. (1995). *Η γη αργοπεθαίνει...* Εκδόσεις Αστροναυτική, Αθήνα.
6. Ιστοσελίδα για την πληροφόρηση των κατοίκων της Οτάβας του Καναδά σε θέματα σχετικά με τα απορρίμματα: <http://perc.ca/waste-line/divest/foodwaste.html>
7. Χαραλαμπίδου, Β. (16/3/2003). Στη Ριτσώνα η χωματερή. Εξετάζονται και η Κερατέα, το Πολυδένδρι, το Κορωπί και η Ελευσίνα. Άρθρο στην εφημερίδα «Το Βήμα».

Όγκος παραγόμενων απορριμμάτων

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»

Σύσταση οικιακών απορριμμάτων

2. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
3. Σκορδίλης, Α. (1990). *Εισαγωγή στην επεξεργασία των απορριμμάτων. Μηχανική διαλογή*. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Αθήνα.

Επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα

1. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Ποια είναι τα επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα;», <http://www.aeda.gr/life/danger1.html>
2. Καπετάνιος, Ε. (1997). *Μικρών ποσοτήτων υλικά στα δημοτικά απορρίμματα*. Ανακύκλωση, 23, 43 – 52.
3. Ιστοσελίδα του Florida Department of Environmental Protection για τις μπαταρίες: <http://www.dep.state.fl.us/waste/categories/batteries/default.htm>

4. Ιστοσελίδα με πληροφορίες για τις επιπτώσεις των βαρέων μετάλλων στην υγεία του ανθρώπου
<http://www.portfolio.mnm.ed.ac.uk/studentwebs/session2/group29/index.htm>
5. Κυρκίτσος, Φ., & Γκίοκα, Π. (2001). *Επικίνδυνες ουσίες στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά είδη*. Ανακύκλωση, 40, 5 – 8.

Επικίνδυνα απορρίμματα από επαγγελματικές δραστηριότητες στην πόλη

1. Ιστοσελίδα για τα προβλήματα από τα σφραγίσματα με υδράργυρο:
<http://www.y2khealthanddetox.com/mercuryinfo.html>
2. Ιστοσελίδα για τις επιπτώσεις του υδραργύρου στην υγεία του ανθρώπου:
<http://www.geocities.com/toothk/bernie3.html>
3. Ιστοσελίδα για τα είδη σφραγίσματος δοντιών που υπάρχουν:
<http://www.sukel.com/filling%20materials.htm>
4. Ιστοσελίδα της The Muskoka-Parry Sound Health Unit σχετικά με την υγεία των δοντιών:
<http://www.mpslu.on.ca/DentalHealth/fillings.htm>
5. Ιστοσελίδα με πληροφορίες για τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στο στεγνό καθάρισμα ρούχων: <http://www.redgreen.gr/plisimo.htm>
6. Ιστοσελίδα στεγνοκαθαριστηρίου με πληροφορίες για το στεγνό καθάρισμα ρούχων:
<http://www.dovecleaners.com/clothes.htm>
7. Λιοδάκης, Στ., Γάκης, Δ., Θεοδωρόπουλος, Δ., Θεοδωρόπουλος, Π., & Κάλλης, Αναστ. (1999). *Χημεία Β' Γενικής Παιδείας*. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
8. Ruder, A. M., Ward, E. M., & Brown, D. P. (2001). *Mortality in dry-cleaning workers: An update*. American Journal of Industrial Medicine, 39(2), 121 – 132.
9. Φ.Ε.Κ. 721 Β'/18-12-1987. «Όροι ιδρύσεως και λειτουργίας καταστημάτων κ.λπ. πλυντηρίων, στεγνοκαθαριστηρίων, βαφείων, ταπητοκαθαριστηρίων και αμιγών σιδηρωτηρίων ρουχισμού Δημοσίας χρήσεως.»
10. Ιστοσελίδα με εναλλακτικές προτάσεις για καθαρισμό ρούχων:
<http://perc.ca/waste-line/divest/hazardous/cleaner.html>
11. Ιστοσελίδα για την τοξικότητα των διαλυτικών χρωμάτων:
<http://2succeed.toxicfreehomes.com/house1/paintth.htm>
12. Τσαγκαράκη – Καπλάνογλου, Ειρ. (1995). *Προστασία από τη διάβρωση, χρώματα και βερνίκια*. Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
13. Γαζίλα, Ν. (1990). *Εργοστάσιο καύσης απορριμμάτων ή ανακύκλωση; Οικοτοπία*, 9, 16 – 19.

Παλιές μπαταρίες

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
2. Λιοδάκης, Στ., Γάκης, Δ., Θεοδωρόπουλος, Δ. & Θεοδωρόπουλος, Π. (2000). *Χημεία Γ' Λυκείου θετικής κατεύθυνσης*. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
3. Ιστοσελίδα σχετικά με την ανακύκλωση των μπαταριών: <http://www.batteryrecycling.com/>
4. ΦΕΚ 963, τεύχος δεύτερο, 1 Αυγούστου 2000. «Τροποποίηση υπουργικής απόφασης για τη διαχείριση των ηλεκτρικών σπηλών και των συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες.» Πρόγραμμα δράσης για τη διαχείριση των ηλεκτρικών σπηλών και συσσωρευτών.
5. Σταματάκη, Α. (1992). *Ένα πειραματικό πρόγραμμα: Συλλογή μπαταριών στο Ηράκλειο Κρήτης*. Ανακύκλωση, 4, 46 – 47.
6. Ιστοσελίδα της Oxford Brookes Partnership για τη διαχείριση των παλιών μπαταριών:
<http://www.brookes.ac.uk/eie/recbats.htm>

Τρόποι συλλογής οικιακών απορριμμάτων

1. Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του. Συνοπτική παρουσίαση, εκδόσεις ΕΣΔΚΝΑ, Αθήνα 1996.
2. Πρακτικά ημερίδας για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, (Δεκέμβριος 1992). Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Παράρτημα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

3. ΦΕΚ 444, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουλίου 1986. «Στερεά απόβλητα, συμμόρφωση με την οδηγία 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 15ης Ιουλίου 1975.»

Διάθεση οικιακών απορριμμάτων

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
2. Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του. Συνοπτική παρουσίαση, εκδόσεις ΕΣΔΚΝΑ, Αθήνα 1996.
3. Πετροπούλου, Μ. (29/4/1999). *Χωματερές: 16 εμπρηστικές βόμβες έτοιμες να εκραγούν*. Άρθρο στην εφημερίδα «το Βήμα».
4. Mowlem, M., «Biomass Energy: - The advantages», <http://www.soton.ac.uk/~engenvir/environment/alternative/biomass/plusses.htm>

Υγειονομική ταφή

1. Πρόγραμμα ελέγχου ρυπάνσεως περιβάλλοντος Αθήνας, (1980). Τεχνική έκθεση, Τόμος V, στερεά απόβλητα, Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Κοιν. Υπηρεσιών, Γενική Δ/ση Υγιεινής, Αθήνα.
2. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
3. Πρακτικά ημερίδας για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, (Δεκέμβριος 1992). Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Παράρτημα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
4. Manahan, S. E. (2000). *Environmental chemistry*. Seventh edition, CRC Press LLC, USA.
5. Κουιμπτή, Θ. Αθ. (1997). *Χημεία περιβάλλοντος*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
6. Καρακασίδης, Ν., & Ρεκλείτης, Π. (1999). *Συσκευασία, σύγχρονη περιβαλλοντική νομοθεσία*. Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου, Αθήνα.

Παραγωγή βιοαερίου

1. Καπετάνου, Ε., & Μαυρόπουλος, Α. (1998). *Χημεία Β' Ενιαίου Λυκείου*. Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

Καύση στερεών οικιακών απορριμμάτων

1. Σίσκος, Π. Α., & Σκούλλος, Μ.Ι. (1990). *Περιβαλλοντική Χημεία II*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα.
2. Πρακτικά ημερίδας για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (Δεκέμβριος 1992). Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Παράρτημα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (λιπασματοποίηση)

1. Χατζηπόπη, Κ. (1991). *Λιπασματοποίηση*. Χημικά Νέα, 1, 46 – 50.
2. Ζορπά, Α. Α. (1997). *Κομποστοποίηση. Τι είναι και σε τι αποσκοπεί*; Χημικά Νέα, 22 –23, 57 – 62.
3. Πρακτικά ημερίδας για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (Δεκέμβριος 1992). Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Παράρτημα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Ανακύκλωση οικιακών απορριμμάτων

1. Σίσκος, Π. Α., & Σκούλλος, Μ. Ι. (1990). *Περιβαλλοντική Χημεία II*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα.
2. Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του. Συνοπτική παρουσίαση, εκδόσεις ΕΣΔΚΝΑ, Αθήνα 1996.

Προβλήματα από τη μη σωστή διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων

1. Φάττα, Δ., & Βόσκου, Κ. (1997). *Ρύπανση των υπόγειων νερών σε χώρους διάθεσης απορριμμάτων*. Χημικά Νέα, 22 – 23, 65 – 71.
2. Κουιμπτή, Θ. Αθ. (1997). *Χημεία περιβάλλοντος*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

3. Σκούλλος, Μ. Ι. (1997). *Χημική Ωκεανογραφία. Μια εισαγωγή στη χημεία του θαλάσσιου περιβάλλοντος*. Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα.
4. Καραμάνου, Π. (1995). *Διαχείριση απορριμμάτων στις Σπέτσες: Προβλήματα και Προοπτικές*. Ανακύκλωση, 15, 28 – 33.
5. Μοδινού, Μ. (1994). *Μαλδίβες. Κοράλλια και απόβλητα*. Νέα Οικολογία, 113, 38 – 39.
6. Κοντονή, Μ. (1990). *Κατασκευάζοντας νησιά απορριμμάτων*. Νέα Οικολογία, 71 – 72, 32 – 33.
7. Μπαζίλου, Κ. (1993). *Ιαπωνία: Τα νησιά του ονείρου από σκουπίδια*. Ανακύκλωση, 7, 62 – 64.
8. Σκορδιλής, Α. (1993). *Τεχνολογίες διάθεσης απορριμμάτων. Η υγειονομική ταφή*. Εκδόσεις «ΙΩΝ», Αθήνα.
9. Snyder, C. H. (1998). *The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things*. John Wiley & Sons, Inc., third edition, Canada.

Υπαρξη νομοθεσίας για τη διάθεση των οικιακών απορριμμάτων

1. Ελληνική Δημοκρατία, Περιφερειακή Διοίκηση Αθηνών, Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Ν. Αττικής, αριθμός πρωτοκόλλου 6192, 10/11/2000.
2. Ελληνική Δημοκρατία, Περιφέρεια Αττικής, Γενική Διεύθυνση Περιφέρειας, Διεύθυνση Αυτοδιοίκησης και Αποκέντρωσης, Τμήμα Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α', αριθμός πρωτοκόλλου: 28405, 12/7/2000.
3. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.», <http://www.aeda.gr/life/garbage2.html>

Σημερινή πραγματικότητα στην Ελλάδα

1. Λαγού, Δ. (18/3/2003). *Χωματερές – φωτιά εν όψει καλοκαιριού*. Άρθρο στην εφημερίδα «Ελεύθερος Τύπος».
2. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
3. Προχάσκα, Χ., & Ζουμπούλης, Α. (2003). *Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα*. Χημικά Χρονικά, 3, 9 – 13.
4. Σουβατζή, Δ. (1995). *Περιβαλλοντικές οργανώσεις και περιβαλλοντική εκπαίδευση*. Για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, 5, 4 – 12.
5. Μάγου, Κ. (1992). *Ένα καλάθι γεμάτο χαρτιά*. Ανακύκλωση, 1, 22 – 25.
6. Τσούλη, Θ., & Διάφα, Κ. (1997). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο*. Ανακύκλωση, 22, 60 – 62.
7. Δραστηριότητες για τα απορρίμματα από το Cornell Waste Management Institute, <http://www.cfe.cornell.edu/wmi/TrashGoestoSchool/Activities9-12.html>
8. Τρικαλλίτη, Α., & Παλαιολόγου – Σταθοπούλου, Ρ. (1999). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση για βιώσιμες πόλεις*. Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Αθήνα.
9. Scoullou, M. (Dec 1997). Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability. Proceedings of the Thessaloniki International Conference, UNESCO and the Government of Greece.
10. Γκάτσος, Ν. (2002). *Όλα τα τραγούδια*. Εκδόσεις Πατάκης, τέταρτη έκδοση, Αθήνα.
11. Ανανδρανιστάκη, Γ. (1997). *Τραγούδια «φιλικά προς το περιβάλλον»....* Οικοτοπία, 5, 16.

Διαχείριση μπαζών και αδρανών υλικών από χωματουργικές εργασίες

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
2. Πρακτικά ημερίδας για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (Δεκέμβριος 1992). Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Παράρτημα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
3. Ιστοσελίδα οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης Μείζονος Θεσσαλονίκης σχετικά με τη διαχείριση των μπαζών <http://www.otathess.gr/53.html>
4. Τσαουσιδου, Κ. (1994). *Εναλλακτικό know – how. Ανακυκλωμένα υλικά οικοδομών*. Οικοτοπία, 25, 36 – 37.

Διάθεση παλιών οχημάτων

1. Ιστοσελίδα του 5ου Ενιαίου Λυκείου Ιωαννίνων: <http://lykeio5ioanninon.tripod.com/tmimab1/traction/traction.htm>

2. Ζήκα, Χ. (2002). *Κατάρα στον μουντζούρη*. Βηmagazino, 110, 36 – 38.
3. Σύνδεσμος εισαγωγέων αντιπροσώπων αυτοκινήτων <http://www.seaa.gr/greek/nea.asp>
4. Ιστοσελίδα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με θέμα την τροποποίηση της οδηγίας του Συμβουλίου 96/53/EK σχετικά με τον καθορισμό (για τα οδικά οχήματα που κυκλοφορούν στην Κοινότητα), των μέγιστων επιτρεπόμενων διαστάσεων και βαρών στις εθνικές και διεθνείς μεταφορές www.europarl.eu.int/meetdocs/committees/rete/20000911/418050_el.doc
5. Φυλλάδιο Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών με τίτλο «Προσέχω την πόλη μου... χρησιμοποιώ τις Αστικές Συγκοινωνίες».
6. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
7. Ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης με θέμα την οδηγία 2000/53 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Σεπτεμβρίου 2000, για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους - Δηλώσεις της Επιτροπής http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!CELEXnumdoc&numdoc=300L0053&lg=EL
8. Πρόταση για τη δημιουργία οδηγίας από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο για τη διαχείριση των αποσυρόμενων αυτοκινήτων: COM (2000) 166.
9. Πρόγραμμα ελέγχου ρυπάνσεως περιβάλλοντος Αθήνας, (1980). Τεχνική έκθεση, Τόμος V, στερεά απόβλητα, Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Κοιν. Υπηρεσιών, Γενική Δ/νση Υγιεινής, Αθήνα.
10. Απόφαση της Επιτροπής της 19ης Φεβρουαρίου 2002 σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για το πιστοποιητικό καταστροφής που εκδίδεται για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους: 2002/151/EK.
11. Βασιλάκου, Ν. (1991). *Η ανακύκλωση των παλαιών ελαστικών*. Νέα Οικολογία, 85, 56 – 59.
12. Ιστοσελίδα η οποία αναφέρει απόσπασμα από την ημερίδα «Τσιμεντοβιομηχανία και εναλλακτικά καύσιμα», η οποία διοργανώθηκε από το παράρτημα του Τεχνικού Επαγγελματικού Επιμελητηρίου της Μαγνησίας στις 14/3/2001: <http://www.tee.gr/online/epikaira/2001/2146/pg104.shtml>
13. Ιστοσελίδα του πρακτορείου ειδήσεων BBC για τα παλιά ελαστικά: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/532139.stm>
14. Κτένας, Σπ. (3/11/2002). *80.000 τόνοι καμένα λιπαντικά ζητούν... νόμιμο διαχειριστή*. Άρθρο στην εφημερίδα «Το Βήμα».
15. Ιστοσελίδα της EPA για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών: http://www.blackgoldcorp.com/waste_oil_heaters/epa_rules.htm
16. Δημητρακούδη, Φ. (1998). *Τα απόβλητα ορυκτελαίων*. Νέα Οικολογία, 162, 14.
17. Ιστοσελίδα της Hamilton County με θέμα την ανακύκλωση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων <http://www.hamiltontn.gov/Recycle/oil.htm>
18. Ιστοσελίδα του American Petroleum Institute για την ανακύκλωση των λαδιών των οχημάτων http://www.recycleoil.org/benefits_of_recycling.htm

Διαχείριση παλιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών

1. Ιστοσελίδα του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Ελλάδος με θέμα την πρόταση οδηγίας για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ): <http://www.acci.gr/announce/periv7b.htm>
2. Μπιτσιάκα, Π., & Τράτσα, Μ. (9/2/2003). *Τα σκουπίδια της υψηλής τεχνολογίας*. Άρθρο στην εφημερίδα «Το Βήμα».
3. Κυρκίτσος, Φ., & Γκίοκα, Π. (2001). *Επικίνδυνες ουσίες στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά είδη*. Ανακύκλωση, 40, 5 – 8.
4. Κυρκίτσος, Φ., & Γκίοκα, Π. (2001). *Τεχνικές αξιοποίησης και ανακύκλωσης αποβλήτων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών*. Ανακύκλωση, 40, 15 – 18.
5. Ψυχάρη, Χ. (2002). *Κινητό που αυτοδιαλύεται*. Βηmagazino, 111, 149.
6. Τροπολογίες σχετικά με την πρόταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού: COM (2002) 354.
7. Τροπολογία για την οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα απορρίμματα από τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές: COM (2002) 353.
8. ΦΕΚ 179, τεύχος πρώτο, 6 Αυγούστου 2001. «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευα-

σιών και άλλων προϊόντων – ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης συσκευασιών και άλλων προϊόντων.

Κεφάλαιο 2. ■ Ανακύκλωση υλικών

Εισαγωγή

1. Environmental News – Central, «What does the recycling symbol really means?», <http://www.marcor.com/newsletter/recycle4.htm>

Ανακύκλωση χαρτιού

1. Κυρκίτσος, Φ. (1998). *Αφιέρωμα χαρτί και περιβάλλον*. Ανακύκλωση, 28, 8 – 44.

Ανακύκλωση γυαλιού

1. Στασινοπούλου, Α. (1991). *Συσκευασία, ερμηνευτικό λεξικό υλικών και μεθόδων*. Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
2. Κυρκίτσος, Φ. (1999). *Γυαλί, ένα υλικό φιλικό προς το περιβάλλον*. Ανακύκλωση, 32, 6 – 23.
3. Καρακασίδης, Ν., & Ρεκλείτης, Π. (1999). *Συσκευασία, σύγχρονη περιβαλλοντική νομοθεσία*. Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου, Αθήνα.

Ανακύκλωση λευκοσιδηρών δοχείων και άλλων προϊόντων του χάλυβα

1. Στασινοπούλου, Α. (1991). *Συσκευασία, ερμηνευτικό λεξικό υλικών και μεθόδων*. Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
2. Χατζηλιάδου, Ν. (1994). *Μεταλλική συσκευασία τροφίμων και ποτών*. Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
3. Joesten, M. D., & Wood, J. L. (1996). *World of Chemistry*. Saunders College Publishing, second edition, USA.

Ανακύκλωση αλουμινίου

1. Χατζηλιάδου, Ν. (1994). *Μεταλλική συσκευασία τροφίμων και ποτών*. Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
2. Ευαγγελάτου, Μ., Πετρολέκας, Π., & Χαραλάμπους, Αλ. (1999). *Περιβαλλοντική Χημεία*. Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια, Β' τάξη 1ου κύκλου. Ειδικότητα : Χημικών εργαστηρίων και ποιοτικού ελέγχου. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
3. Βαμβακερός, Ξ. (1986). *Ανακύκλωση κουτιών μπίρας και αναψυκτικών από αλουμίνιο*. Χημικά Χρονικά, 51(10), 408 - 410.
4. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Πώς ανακυκλώνονται διάφορα υλικά», <http://www.aeda.gr/life/recycle2.html>
5. Chang, R. (1998). *Chemistry*. McGraw – Hill, sixth edition, USA.

Ανακύκλωση πλαστικών

1. Κοντομηνάς, Μ. Γ. (1995). *Πλαστική συσκευασία τροφίμων, ανάλυση και ποιοτικός έλεγχος*. Ελληνικός Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
2. Κουκιάσας, Ε. (1995). *Πλαστικά στη ζωή μας*. Ανακύκλωση, 14, 14 – 30.
3. Ταγκαλάκης, Ι. «Διαχείριση απορριμμάτων», Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης 14ου Γυμνασίου Περιστερίου, <http://www.asda.gr/g14per/programs/perivallon/aporimata/aporimat10.htm>
4. Χατζημανώλη, Α., & Τσιμίλη, Κ. (1991). *Αποικοδομήσιμα πλαστικά*. Χημικά Νέα, 1, 41 – 44.
5. Σκορδίλης, Α. (1994). *Ανακύκλωση υλικών. Πλαστικά*. Εκδόσεις «ΙΩΝ», Αθήνα, 1, 65 – 81.
6. Στασινοπούλου, Α. (1991). *Συσκευασία, ερμηνευτικό λεξικό υλικών και μεθόδων*. Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών, Αθήνα.
7. Conoley, C., & Hills, P. (1998). *Chemistry*. Collins Educational, first edition, London, U.K.
8. Moore, J. W., Stanitski, C. L., Wood, J. L., Kotz, J. C., & Joesten, M. D. (1998). *The Chemical World. Concepts and Applications*. Saunders College Publishing, second edition, USA.

Κεφάλαιο 3. ■ Συσκευασία προϊόντων

Ορισμός

1. Καλαϊτζής, Γ. «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του.» Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, <http://users.otenet.gr/~kpe-soufli/garbage.htm>.
2. Manahan, S. E. (2000). Environmental chemistry. CRC Press LLC, seventh edition, USA.

Είδη συσκευασίας

1. Καρακασίδης, Ν., & Ρεκλείτης, Π. (1999). *Συσκευασία, σύγχρονη περιβαλλοντική νομοθεσία*. Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου, Αθήνα.

Χρησιμοποιούμενα υλικά στη συσκευασία

1. ΦΕΚ 723, τεύχος δεύτερο, 9 Ιουνίου 2000. «Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.»
2. Καρακασίδης, Ν., & Ρεκλείτης, Π. (1999). *Συσκευασία σύγχρονη περιβαλλοντική νομοθεσία*. Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου, Αθήνα.
3. Καρακασίδης, Ν. (1997). *Η συσκευασία του εξαγωγίμου προϊόντος και πώς να τη βελτιώσετε*. Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου, Αθήνα.
4. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Ψηφίστε με τη δραχμή σας.» <http://www.aeda.gr/life/green1.html>
5. Χαραλαμπίδου, Β. (16/3/2003). Στη Ριτσώνα η χωματερή. Εξετάζονται και η Κερατέα, το Πολυδένδρι, το Κορωπί και η Ελευσίνα. Άρθρο στην εφημερίδα «Το Βήμα».

Προτάσεις για μια φιλικότερη στάση απέναντι στο περιβάλλον

1. Καλαϊτζής, Γ. «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του.» Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, <http://users.otenet.gr/~kpe-soufli/garbage.htm>.

Δραστηριότητα 3:**Εναλλακτικές προτάσεις για τη μείωση των επικίνδυνων οικιακών απορριμμάτων**

1. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Οδηγός καταναλωτή για ένα λιγότερο τοξικό σπίτι και περιβάλλον», <http://www.aeda.gr/life/danger5.html>

Δραστηριότητα 4:**Χρήση επικίνδυνων ουσιών σε επαγγελματικές δραστηριότητες στην πόλη**

1. Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, «Οδηγός καταναλωτή για ένα λιγότερο τοξικό σπίτι και περιβάλλον», <http://www.aeda.gr/life/danger5.html>
2. Παπακριβόπουλου, Β. (1999). Λεκέδες και προστασία του περιβάλλοντος. Οικοτοπία, 15, 60 – 61.

Δραστηριότητα 5:**Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη διάθεση των χρησιμοποιημένων μπαταριών**

1. Μαυρόπουλος, Μ., & Καπετάνου, Ε. (1998). Χημεία Α΄ Ενιαίου Λυκείου. Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, έκδοση Β΄, Αθήνα.

Δραστηριότητα 11:**Τα προβλήματα από τη διάθεση των απορριμμάτων στο νερό**

1. Σίσκος, Π. Α., & Σκούλλος, Μ. Ι. (1990). Περιβαλλοντική Χημεία ΙΙ. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα.

.2.

Διαφάνειες

Απορρίμματα

Ορισμός

Απορρίμματα θεωρούνται οι ουσίες ή τα αντικείμενα από τα οποία ο κάτοχός τους θέλει ή είναι υποχρεωμένος να απαλλαγεί.

Κατηγορίες:

-  Αστικά
-  Βιομηχανικά – βιοτεχνικά
-  Μεταφορών και παραγωγής ενέργειας
-  Αγροτικά

Οικιακά απορρίμματα

Ορισμός

Οικιακά απορρίμματα ονομάζονται τα απορρίμματα τα οποία προέρχονται από τις κατοικίες καθώς και ένα μέρος των απορριμμάτων που παράγονται από τα εμπορικά καταστήματα και τα γραφεία.

Διαχείριση

Ορισμός

Διαχείριση ονομάζεται το σύνολο των ενεργειών που πραγματοποιούνται για να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη η δυσμενής επίδραση των απορριμμάτων στο περιβάλλον.

Ποσότητα παραγόμενων απορριμμάτων:

Το 1997 παράχθηκαν στην Ελλάδα 3,9 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων. Το 2002 η ποσότητα των στερεών απορριμμάτων έφτασε τους 4,4 εκατομμύρια τόνους.

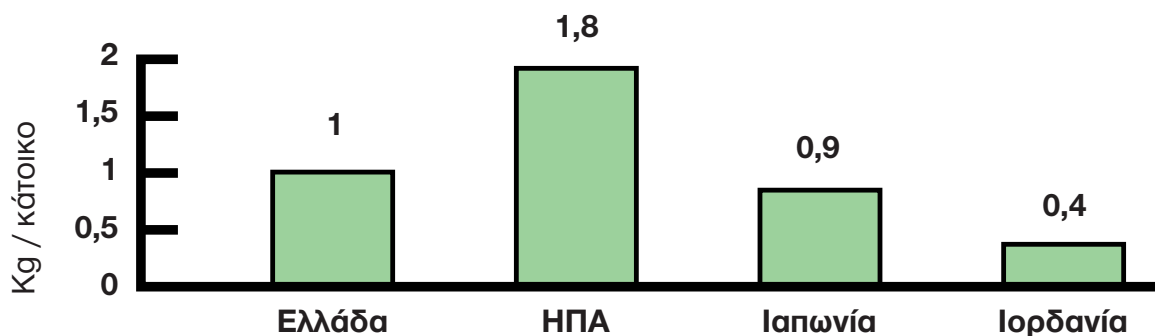
- Τα απορρίμματα που παράγουμε σε ένα μήνα γεμίζουν τρεις φορές το Ολυμπιακό Στάδιο.



Το Ολυμπιακό Στάδιο

- Τα απορρίμματα τα οποία παράγουμε σε ένα χρόνο αρκούν για να καλύψουν την εθνική οδό από το Ναύπλιο έως την Αλεξανδρούπολη με ένα στρώμα πάχους ενός μέτρου.

Ημερήσια παραγωγή οικιακών απορριμμάτων ανά κάτοικο



Αίτια παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων

- Αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού.
- Καταναλωτικά πρότυπα ζωής. Το 20% της συνολικής ποσότητας τροφής που αγοράζει ένας καταναλωτής χαλάει ή αχρηστεύεται πριν ή κατά την κατανάλωση.
- Παράγονται προϊόντα εξειδικευμένα και με μικρό χρόνο ζωής.

Παραδείγματα καταναλωτικής συμπεριφοράς

Στις ΗΠΑ κάθε χρόνο πετάγονται στα σκουπίδια:

- Αρκετό αλουμίνιο για να κατασκευάζεται ολόκληρος ο αεροπορικός στόλος των ΗΠΑ κάθε τρεις μήνες.
- Αρκετά πιάτα και ποτήρια μιας χρήσεως ώστε κάθε χρόνο να σερβίρονται 6 γεύματα ημερησίως σε κάθε κάτοικο της γης.

Όγκος παραγόμενων απορριμμάτων

Κάθε τόνος παραγόμενων απορριμμάτων καταλαμβάνει περίπου 4m³ χώρου.

Συνέπειες από το μεγάλο όγκο των απορριμμάτων

- Οι χώροι απόθεσης γεμίζουν γρήγορα.
- Στα διάκενα των απορριμμάτων ζουν και αναπαράγονται έντομα και τρωκτικά τα οποία δημιουργούν συχνά υγειονομικά προβλήματα.

Εκατοστιαία σύσταση οικιακών απορριμμάτων σε διάφορες χώρες

ΧΩΡΕΣ ► ΥΛΙΚΑ ▼	Ελλάδα	Αγγλία	Ολλανδία	Ινδία	Αίγυπτος	Βραζιλία
Ζυμώσιμα	47,0	40,5	53,0	75,0	60,0	47,7
Χαρτί	20,0	23,5	22,5	7,0	13,0	31,5
Πλαστικό	8,5	5,0	6,5	1,0	1,5	3,9
Μέταλλα	4,5	8,0	2,5	0,1	3,0	5,9
Γυαλί	4,5	9,0	8,0	0,2	2,5	4,7

Στις Η.Π.Α. η κατάλληλη διάθεση των συνηθισμένων οικιακών απορριμμάτων κοστίζει 27 δολάρια/τόνο ενώ των επικίνδυνων απορριμμάτων κοστίζει 1.000 δολάρια/τόνο.

Επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα

Τα επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα περιλαμβάνουν κυρίως φάρμακα, υλικά καθαρισμού, χρώματα-βερνίκια-διαλυτικά, μπαταρίες, ορυκτέλαια, σπρέι με χλωροφθοράνθρακες και φυτοφάρμακα.

Ποσότητες επικίνδυνων οικιακών απορριμμάτων (στοιχεία 1997)

Πληθυσμός	Φάρμακα (τόνοι)	Χρώματα / διαλυτικά (τόνοι)	Φυτοφάρμακα (τόνοι)	Μπαταρίες (τόνοι)
Ημιαστικός	66	198	33	331
Αγροτικός	145	434	72	724
Αστικός	242	725	121	1208
ΣΥΝΟΛΟ	453	1357	226	2263

Προειδοποιητικά σήματα στα επικίνδυνα προϊόντα



ΤΟΞΙΚΟ

Αναγράφεται σε προϊόντα που περιέχουν ουσίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα υγείας.



ΕΚΡΗΚΤΙΚΟ

Αναγράφεται σε προϊόντα τα οποία μπορεί να εκραγούν.



ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ

Αναγράφεται σε προϊόντα τα οποία περιέχουν ουσίες οι οποίες σε επαφή με άλλες ουσίες προκαλούν εξώθερμες αντιδράσεις.



ΕΥΦΛΕΚΤΟ

Αναγράφεται σε προϊόντα τα οποία μπορούν να πιάσουν εύκολα φωτιά.



ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟ

Αναγράφεται σε προϊόντα τα οποία περιέχουν ουσίες οι οποίες σε επαφή με ζωντανούς ιστούς μπορούν να τους καταστρέψουν. Επίσης δρουν διαβρωτικά για υλικά όπως τα μέταλλα.



ΕΠΙΒΛΑΒΕΣ

Αναγράφεται σε προϊόντα τα οποία περιέχουν ουσίες οι οποίες μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα υγείας.

Εναλλακτικές προτάσεις για καθημερινές δουλειές

A/A	ΧΡΗΣΗ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
1	Καθαρισμός καμένου λίπους	Μαγειρική σόδα και σαπούνι
2	Γυάλισμα ασημικών	1 λίτρο ζεστό νερό + 1 κουταλιά σούπας μαγειρική σόδα + 1 κομμάτι αλουμινόχαρτο + 1 κουταλιά σούπας αλάτι
3	Απόφραξη αποχετεύσεων	Ξεβουλώστε με μία βεντούζα. Ρίξτε ½ φλιτζάνι μαγειρικής σόδας + ½ φλιτζάνι ξύδι + 2 λίτρα βραστό νερό
4	Γενικός καθαρισμός σπιτιού	Μαγειρική σόδα και σαπούνι ή καθαριστικά χωρίς χλώριο
5	Απωθητικό για κατσαρίδες	Τριμμένα φύλλα δάφνης
6	Απωθητικό για κουνούπια	Αρωματικά κεριά κίτρου ή έλαια κίτρου
7	Απωθητικό για σκώρο	Ξυλάκια κέδρου σε βαμβακερό σακουλάκι
8	Απωθητικό για μύγες	Γλάστρα με βασιλικό

A/A	ΧΡΗΣΗ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
9	Απωθητικό για μυρμήγκια	Καυτερό κόκκινο πιπέρι στην είσοδο της φωλιάς
10	Χρώματα: ελαιοδιαλυτά σπρέι	Αντικαταστήστε με υδατοδιαλυτά χρώματα και σπρέι
11	Μαλακτικό πινέλου	Ζεστό ξύδι
12	Αποσμητικό χώρου	Βάλτε λουλούδια σε ανθοδοχείο
13	Λειτουργία ραδιοφώνου ή κασετοφώνου	Χρησιμοποιείτε ραδιοκασετόφωνο με καλώδιο για σύνδεση σε πρίζα

Επικίνδυνες ουσίες στα επαγγέλματα



Οδοντίατρος

Σφραγίσματα υδραργύρου. Ο υδράργυρος είναι ένα τοξικό μέταλλο.



Υπάλληλος στεγνοκαθαριστηρίου

Οργανικούς διαλύτες (νέφτι, οργανικές ενώσεις με χλώριο ή οργανικές ενώσεις με χλώριο και φθόριο). Οι χλωριωμένες οργανικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται είναι καρκινογόνες (π.χ. 1,1,2,2,τετραχλωρο-αιθυλένιο).



Μηχάνημα
στεγνοκαθαριστηρίου



Ελαιοχρωματιστής

Τοξικοί οργανικοί διαλύτες. Χρώματα με βαρέα μέταλλα μολύβδου, καδμίου, αλουμινίου (π.χ. το αντισκωριακό χρώμα «μίνιο» που χρησιμοποιείται για κάγκελα περιέχει οξείδιο του μολύβδου, Pb_3O_4).



Επιπλοποιός

Γυαλιστικά βερνίκια τα οποία περιέχουν τοξικούς οργανικούς διαλύτες.



Φωτογράφος

Άργυρο και τοξικές οργανικές ενώσεις για την εμφάνιση των φωτογραφιών.

Περιορισμός των περιβαλλοντικών προβλημάτων



Χρήση ουσιών οι οποίες δεν βλάπτουν το περιβάλλον.



Σωστή διαχείριση των απορριμμάτων από τις διάφορες επαγγελματικές δραστηριότητες.

Εναλλακτικοί τρόποι απομάκρυνσης λεκέδων από ρούχα

Λεκές	Δραστικά συστατικά καθαριστικών προϊόντων	Περιβαλλοντικά φιλικός τρόπος απομάκρυνσης λεκέδων
Ιδρώτας	Λευκαντικοί παράγοντες, ένζυμα	Μαγειρική σόδα, σαπούνι.
Μπογιά	Λευκαντικοί παράγοντες	Φωτιστικό πετρέλαιο, δοκιμασία αρχικά αν το ρούχο ξεβάφει.
Βερνίκι παπουτσιών	Λευκαντικοί παράγοντες	Φωτιστικό πετρέλαιο, δοκιμασία αρχικά αν το ρούχο ξεβάφει.
Καφές, κακάο	Λευκαντικοί παράγοντες, ένζυμα	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Αίμα	Λευκαντικοί παράγοντες, οργανικά οξέα	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Κόκκινο κρασί	Λευκαντικοί παράγοντες	Αρχικά οξυζενέ, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Σκουριά	Λευκαντικοί παράγοντες, οργανικά οξέα	Αρχικά χυμός λεμονιού, στη συνέχεια σαπούνι και τρίψιμο.
Κερί	Υδρογονάνθρακες	Τοποθέτηση εφημερίδας στο λεκέ και χρήση ηλεκτρικού σίδερου.

Επαγγέλματα και επικίνδυνες χημικές ουσίες

Επαγγελματική δραστηριότητα	Επικίνδυνες ουσίες	Χρήση επικίνδυνων ουσιών	Εναλλακτικές ουσίες	Τρόποι δράσης
Οδοντίατρος	Υδράργυρος	Αμάλαμα για σφράγισμα	Συνθετικά σφραγίσματα	Αντικατάσταση
Φούρνος	Αμίαντος	Επένδυση φούρνου	Ειδικά πυρότουβλα	Αντικατάσταση αμιάντου
Φωτογράφος	Άργυρος, οργανικές ενώσεις	Εμφάνιση φωτογραφιών	Μη τοξικές οργανικές ενώσεις	Αντικατάσταση υγρών εμφάνισης φωτογραφιών
Ελαιοχρωματιστής	Οργανικοί διαλύτες, ενώσεις Pb, Cd	Βάψιμο τοίχων	Υδατοδιαλυτά χρώματα χωρίς Pb, Cd	Χρήση μη τοξικών χρωμάτων
Συνεργείο αυτοκινήτων	Παλιά λάδια, χρώματα με Pb και Cd	Αλλαγή λαδιών, βάψιμο αμαξιού	Αναγέννηση λαδιών, χρώματα χωρίς Pb και Cd	Ανακύκλωση, χρήση μη τοξικών χρωμάτων
Στεγνοκαθαριστήριο	Οργανικοί διαλύτες, καθαριστικά	Καθαρισμός ρούχων	Μη τοξικοί οργανικοί διαλύτες και καθαριστικά	Αντικατάσταση

Διαχείριση χρησιμοποιημένων μπαταριών

Οι μπαταρίες έχουν διάφορα μεγέθη: από εκείνο ενός μικρού κουμπιού μέχρι εκείνο ενός μεγάλου κουτιού.

Διακρίνονται σε:

- α) ξηρά στοιχεία
- β) υγρά στοιχεία



Περιέχουν:

- Μέταλλα όπως είναι ο μόλυβδος (Pb), το κάδμιο (Cd) και το νικέλιο (Ni). Ο μόλυβδος και το κάδμιο είναι πολύ τοξικά μέταλλα.
- Οξέα (π.χ. H_2SO_4 στις μπαταρίες αυτοκινήτου) ή βάσεις (αλκαλικές μπαταρίες).

➤ Για την κατασκευή μιας μπαταρίας απαιτείται 50 φορές περισσότερη ενέργεια από αυτή που παρέχει η ίδια μπαταρία κατά τη χρήση της.

➤ Το 1997 καταναλώθηκαν στην Ελλάδα 21.000 τόνοι μπαταριών.
➤ Το 2002 χρησιμοποιήθηκαν στις ΗΠΑ 3 τρισεκατομμύρια μπα-

Προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση των μπαταριών

- ☹ Προβλήματα υγείας στους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς.
- ☹ Μείωση της γονιμότητας του εδάφους.
- ☹ Ρύπανση του εδάφους και του νερού από τοξικά μέταλλα.

Προτάσεις για τον περιορισμό των προβλημάτων από τη διάθεση των παλιών μπαταριών

- ✓ Ξεχωριστή συλλογή και επεξεργασία των παλιών μπαταριών.
- ✓ Παραγωγή μπαταριών χωρίς βαρέα μέταλλα.
- ✓ Χρήση επαναφορτιζόμενων μπαταριών.
- ✓ Χρήση ηλεκτρικού ρεύματος αντί για μπαταρίες.
- ✓ Χρήση συσκευών που λειτουργούν με ηλιακή ή μηχανική ενέργεια.

Τρόποι συλλογής των οικιακών απορριμμάτων

- Χρήση κάδων και απορριματοφόρων

Πλεονεκτήματα

- ☺ Περιορίζεται ή καταργείται η χρήση ατομικών δοχείων απορριμμάτων ανά οικογένεια, με αντίστοιχο περιορισμό της δυσσομίας και της αδυναμίας χρήσης των πεζοδρομίων.



Απορριματοφόρο



Κάδοι απορριμμάτων

Προβλήματα τα οποία δημιουργούνται από τα απορριματοφόρα:

- ☹ Μυρίζουν τα σκουπίδια.
- ☹ Σε πολλές περιπτώσεις διασκορπίζονται σκουπίδια στο δρόμο κατά την εκφόρτωση.
- ☹ Μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα υγείας.
- ☹ Θόρυβος για τους περίοικους κατά την εκφόρτωση.

Όταν ο χώρος διάθεσης των απορριμμάτων είναι μακριά από την κατοικημένη περιοχή τότε κατασκευάζεται σταθμός μεταφόρτωσης των απορριμμάτων.



Φορτηγά με κοντέινερ για μεταφορά απορριμμάτων



Σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων Σχιστού

Πλεονεκτήματα

- ☺ Βελτιώνεται η κυκλοφορία στους δρόμους.
- ☺ Εξοικονομούνται χρήματα.

- Χρησιμοποίηση σκουπιδοφάγων

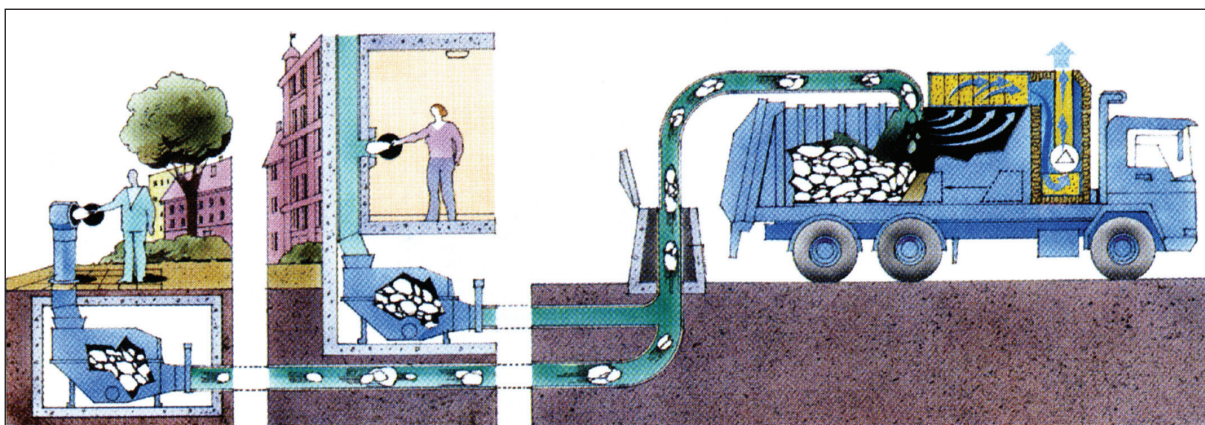
Πλεονεκτήματα

- ☺ Περιορίζεται ο όγκος των στερεών απορριμμάτων.

Μειονεκτήματα

- ☹ Χρειάζονται ειδικές εγκαταστάσεις.
- ☹ Δυσκολότερος ο καθαρισμός των υγρών αποβλήτων.

- Συλλογή απορριμμάτων με τη χρήση αέρα ή υποπίεση



Εφαρμογή συστήματος κενού αέρος με τη χρήση ειδικά διαμορφωμένων οχημάτων

Πλεονεκτήματα

- ☺ Περιορίζονται τα προβλήματα από τις μυρωδιές των σκουπιδιών.
- ☺ Χρειάζονται λιγότεροι εργάτες για τη συλλογή των απορριμμάτων.

Μειονεκτήματα

- ☹ Η κατασκευή του συστήματος σωληνώσεων και συλλεκτήρων είναι πολυδάπανη και πρέπει να γίνεται όταν κατασκευάζεται ο οικισμός.

Τρόποι διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων

- Υγειονομική ταφή
- Παραγωγή βιοαερίου
- Καύση
- Παραγωγή «λιπάσματος»/εδαφοβελτιωτικού
- Ανακύκλωση

Υγειονομική ταφή

Γίνεται απόθεση των απορριμμάτων σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους όπου και σκεπάζονται με χώμα.

Μελέτες για την επιλογή χώρου απόθεσης:

- Υδρολογική – κλιματολογική μελέτη.
- Μελέτη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.
- Μελέτη των πετρωμάτων της περιοχής.
- Μελέτη πρόσβασης στο χώρο υγειονομικής ταφής.
- Απόσταση από κατοικημένη περιοχή.

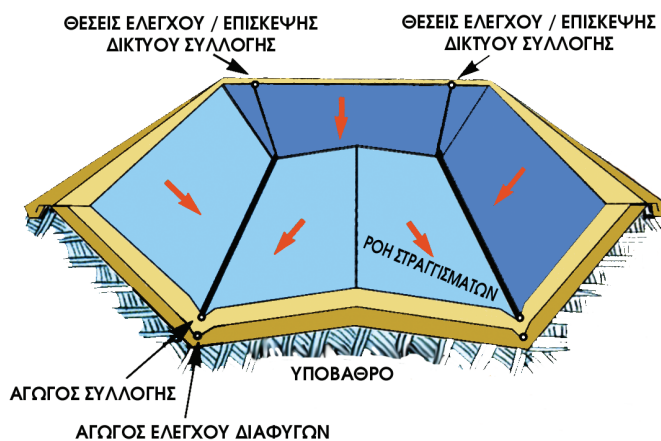
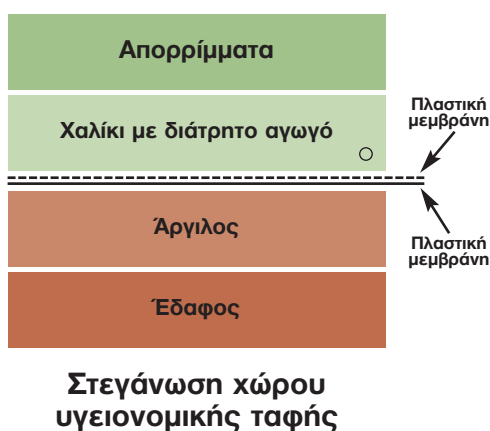
Προβλήματα για την επιλογή χώρου υγειονομικής ταφής στα νησιά:

- Περιορισμένη διαθέσιμη γη κοντά στους οικισμούς.
- Έντονες καιρικές συνθήκες.
- Εποχιακή διακύμανση της ποσότητας των παραγόμενων οικιακών απορριμμάτων.

Προβλήματα για την επιλογή χώρου υγειονομικής ταφής στις ορεινές περιοχές:

- Ανεπαρκές οδικό δίκτυο.
- Περιορισμένη κατάλληλη διαθέσιμη γη (μεγάλες κλίσεις, καρστικά εδάφη).
- Αποκλεισμοί το χειμώνα λόγω κακών καιρικών συνθηκών.

Διαμόρφωση του χώρου υγειονομικής ταφής



Σχηματική τομή διαμόρφωσης πυθμένα

Τρόπος διάθεσης απορριμμάτων

- Συμπύεση απορριμμάτων με βαριά μηχανήματα.
- Εναλλασσόμενες στρώσεις απορριμμάτων και χώματος.
- Πλήρωση του χώρου υγειονομικής ταφής κατά τμήματα.



Μηχάνημα συμπύεσης - δεματοποίησης απορριμμάτων.

Πλεονεκτήματα υγειονομικής ταφής απορριμμάτων

- 😊 Είναι μια μέθοδος με χαμηλό κόστος λειτουργίας.
- 😊 Κατάλληλη για ευρύ φάσμα απορριμμάτων.
- 😊 Μπορεί να παραχθεί βιοαέριο.
- 😊 Μετά το κλείσιμο του χώρου υγειονομικής ταφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή πάρκων, αθλητικών εγκαταστάσεων κ.α.

Μειονεκτήματα της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων.

- 😞 Αν δεν κατασκευαστεί σωστά υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης του χώρου ταφής.
- 😞 Το παραγόμενο βιοαέριο μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιές αν δεν τεθεί υπό έλεγχο.
- 😞 Η ανάκτηση ενέργειας δεν είναι ιδιαίτερα αποδοτική.
- 😞 Στους κατοίκους των γειτονικών περιοχών προκαλείται ενόχληση λόγω θορύβου, οσμών, διέλευσης οχημάτων.
- 😞 Η επιλογή της θέσης και η εύρεση κατάλληλου χώρου είναι συχνά πολύ προβληματική.

Μετρήσεις οι οποίες πρέπει να γίνονται στους χώρους υγειονομικής ταφής

- ☒ Μέτρηση παραγόμενου βιοαερίου.
- ☒ Επεξεργασία και διάθεση στραγγισμάτων.
- ☒ Έλεγχος ρύπανσης υπόγειων νερών.
- ☒ Έλεγχος καθίζησης απορριμμάτων.

**Μέτρηση εκπομπής βιοαερίου****Αποικοδόμηση διάφορων υλικών στους χώρους υγειονομικής ταφής**

Αντικείμενο	Χρόνος αποικοδόμησης
εισιτήριο λεωφορείου	2 – 4 εβδομάδες
βαμβακερό ύφασμα	1 – 5 μήνες
σχοινί	3 – 14 μήνες
μάλλινο ύφασμα	1 χρόνος
βαμμένο ξύλο	13 χρόνια
τενεκεδάκι κονσέρβας	50 – 100 χρόνια
αλουμινένιο κουτί	100 – 200 χρόνια
πλαστικό μπουκάλι	450 περίπου χρόνια
γυάλινο μπουκάλι	άγνωστο

Αντιδράσεις κατοίκων για τη διάθεση των απορριμμάτων

Υπάρχει τεράστια σύγχυση στη συνείδηση των κατοίκων σχετικά με τους «ΧΥΤΑ» και την υγειονομική ταφή, αφ' ενός, και τις «χωματερές» αφ' ετέρου.

Δυτική Αττική: Αντίδραση για ΧΥΤΑ.

Έτοιμοι για νέες κινητοποιήσεις δηλώνουν οι κάτοικοι και οι φορείς της Δυτικής Αττικής, οι οποίοι αντιδρούν στη χωροθέτηση ΧΥΤΑ στην περιοχή τους.

Ο νομάρχης Δυτικής Αττικής σε συνέντευξη τύπου επανέλαβε την ομόφωνη απόφαση του νομαρχιακού συμβουλίου να μη δημιουργηθεί ΧΥΤΑ στην περιοχή, ενώ ταυτόχρονα ζήτησε την καταβολή απαραίτητων κονδυλίων για έργα προκειμένου να αποκατασταθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξαιτίας της λειτουργίας του ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων.

Έθνος, 13 / 5 / 2003

Καλαμάτα: Βραχνάς τα σκουπίδια.

Βραχνάς έχουν γίνει για το δήμαρχο Καλαμάτας τα σκουπίδια της πόλης.

Το εργοστάσιο λιπασματοποίησης δεν λειτουργεί ακόμη, ο παλιός σκουπιδότοπος έχει ήδη κλείσει, ενώ η προσπάθεια να μεταφερθούν τα σκουπίδια σε κάποιες χωματερές άλλων δήμων της Μεσσηνίας συνάντησε την αντίθεση της τοπικής κοινωνίας.

Έθνος, 13 / 5 / 2003

Παραγωγή Βιοαερίου

Το βιοαέριο παράγεται με τη ζύμωση των υπολειμμάτων τροφών και των άλλων οργανικών ουσιών που υπάρχουν στα απορρίμματα με τη βοήθεια μικροοργανισμών.

Σύσταση:

- ↗ 1σα μέρη διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) και μεθανίου (CH_4) (>90%).
- ↗ Μικρές ποσότητες αμμωνίας (NH_3), υδρόθειου (H_2S), υδρογόνου (H_2), αζώτου (N_2) και οξυγόνου (O_2).

Παράγοντες που επηρεάζουν τη σύσταση του βιοαερίου:

- ↗ Χρησιμοποιούμενο οργανικό κλάσμα.
- ↗ Είδος αναπτυσσόμενων μικροοργανισμών.
- ↗ Θερμοκρασία, πίεση, ακτινοβολίες.



Μονάδα άντλησης και καύσης βιοαερίου

Καύση στερεών οικιακών απορριμμάτων

Με την καύση επιδιώκεται η μετατροπή των οργανικών ενώσεων των απορριμμάτων σε CO_2 και H_2O .

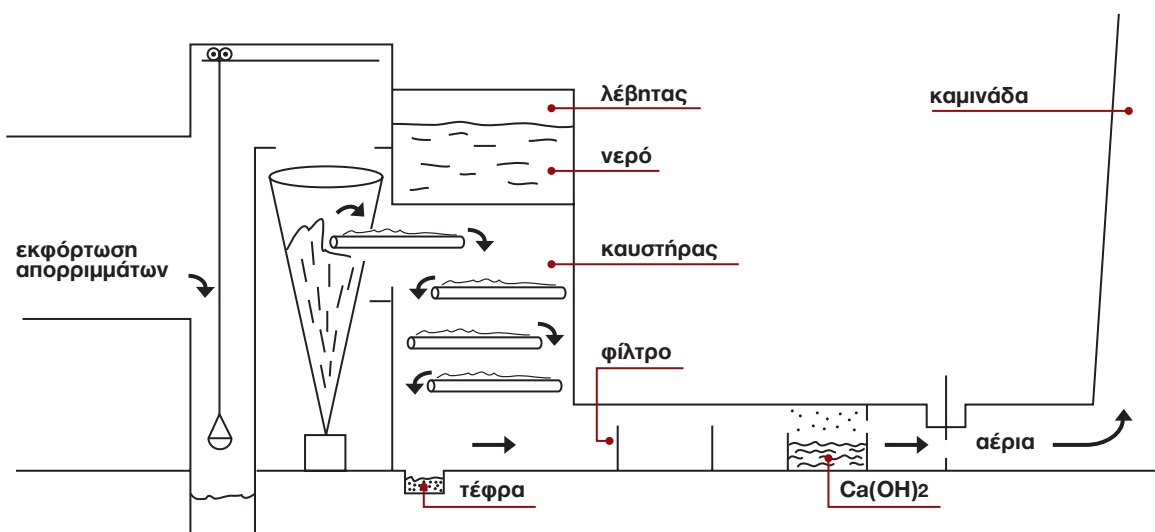
Προϋποθέσεις εφαρμογής της καύσης των απορριμμάτων:

- ✚ Τα απορρίμματα που καίγονται να είναι πάνω από το 40% του συνόλου.
- ✚ Η υγρασία να είναι μικρότερη από 50%.
- ✚ Η στάχτη να μην υπερβαίνει το 25%.

Θερμιδογόνος αξία στερεών απορριμμάτων

Είδος	Θερμιδογόνος αξία (Kcal/kg)
οικιακά απορρίμματα	1.800
πετρελαιοειδή	8.800
χρησιμοποιημένα λάστιχα	8.300
πλαστικά	7.000 – 11.000
δέρματα	4.020
παλαιό χαρτί	4.050

Διαδικασία καύσης στερεών απορριμμάτων



Διάγραμμα εγκατάστασης καύσεως απορριμμάτων

Παράγονται: ➔ **καυσαέρια**
➔ **στάχτη**

Επεξεργασία καυσαερίων

- Διαβίβαση σε ηλεκτροστατικά φίλτρα για συγκράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων.
- Εξουδετέρωση όξινων συστατικών.

Σύσταση στάχτης:

Οξείδιο του **πυριτίου** (SiO_2 32%), οξείδιο του **αλουμινίου** (Al_2O_3 8%), οξείδιο του **σιδήρου** (Fe_2O_3 32%), οξείδιο του **ασβεστίου** (CaO 16%).

Επεξεργασία στάχτης:

Μεταφορά και απόθεση σε ειδικούς χώρους.

Πλεονεκτήματα της καύσης των απορριμμάτων:

- 😊 Μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων προς τελική διάθεση μέχρι και 90%.
- 😊 Παράγεται περισσότερη ενέργεια από τα απορρίμματα σε σχέση με τη μέθοδο παραγωγής βιοαερίου.
- 😊 Μετατρέπονται οι οργανικές ενώσεις σε βιολογικά αδρανείς μορφές.
- 😊 Αποτελεί ιδανική λύση για τα νοσοκομειακά απορρίμματα.

Μειονεκτήματα της καύσης των απορριμμάτων:

- 😞 Το κόστος κατασκευής του εργοστασίου είναι υψηλό.
- 😞 Η καύση κοστίζει περισσότερο από την υγειονομική ταφή.
- 😞 Τα καυσαέρια περιέχουν συχνά τοξικές ουσίες και η πλήρης απομάκρυνσή τους είναι δύσκολη και πολύ δαπανηρή.
- 😞 Η στάχτη που παράγεται θέλει ειδικό χώρο ταφής.

Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (λιπασματοποίηση)

Κατά την αερόβια βιολογική αποικοδόμηση του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων παράγεται ένα προϊόν το οποίο ονομάζεται εδαφοβελτιωτικό.

Στάδια παραγωγής εδαφοβελτιωτικού:

- Προεπεξεργασία.
- Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού.
- Ραφινάρισμα.

Στάδιο προεπεξεργασίας:

Διαχωρίζεται το κλάσμα το οποίο μπορεί να μετατραπεί σε εδαφοβελτιωτικό.

Στάδια παραγωγής εδαφοβελτιωτικού:

- **Στάδιο ζύμωσης:** Το οργανικό κλάσμα ζυμώνεται σε βιοαντιδραστήρες ή σε σωρούς.
- **Στάδιο ωρίμανσης:** Γίνεται σταθεροποίηση του παραγόμενου προϊόντος.



Μέθοδος ζύμωσης σε σωρούς



Εδαφοβελτιωτικό έτοιμο για χρήση

Παράγοντες που επηρεάζουν τη ζύμωση:

- ➡ Η επάρκεια οξυγόνου.
- ➡ Η υγρασία.
- ➡ Η θερμοκρασία.
- ➡ Ο λόγος άνθρακα (C) / άζωτο (N).
- ➡ Το μέγεθος των σωματιδίων.

Στάδιο εξεργενισμού (ραφινάρισμα)_{cal/°C}:

Απαλλάσσεται το εδαφοβελτιωτικό από μεταλλικά και γυάλινα αντικείμενα με κοσκίνισμα. Ενδεχομένως προστίθεται μικρή ποσότητα άριστου χώματος ή τύρφης.

Πλεονεκτήματα παραγωγής βελτιωτικού εδάφους

- 😊 Είναι μια μέθοδος που δεν βλάπτει το περιβάλλον.
- 😊 Το εδαφοβελτιωτικό βελτιώνει το πορώδες, την ικανότητα συγκράτησης υγρασίας, την αγωγιμότητα, το pH και τη μικροβιακή πανίδα του εδάφους.
- 😊 Μπορεί να συνδυαστεί με ανακύκλωση πρώτων υλών.

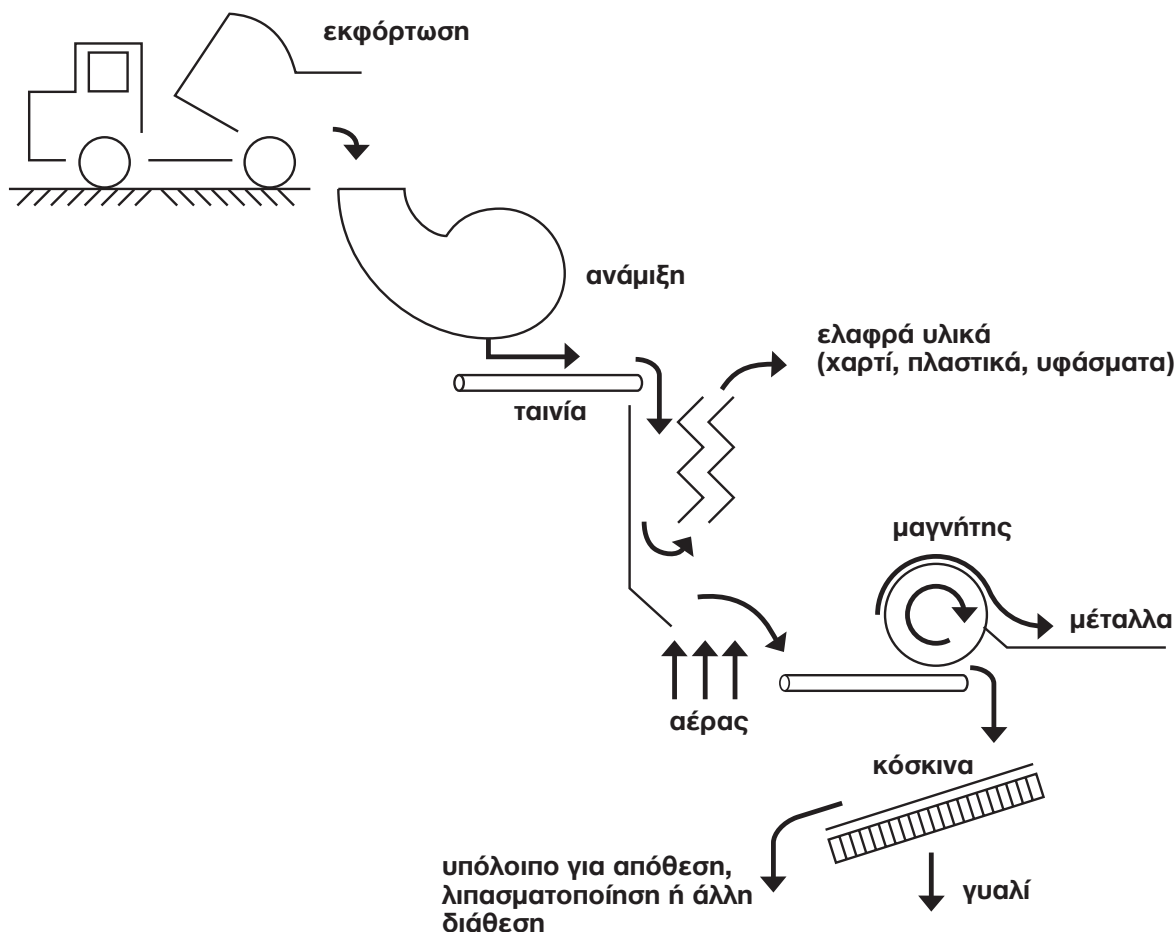
Μειονεκτήματα της παραγωγής εδαφοβελτιωτικού

- 😞 Μπορεί να περιέχει μικρά τεμαχίδια γυαλιού, μετάλλων και πλαστικών που καθιστούν δύσκολο το χειρισμό του και κυρίως την αποδοχή του από τους αγρότες.
- 😞 Μπορεί να αναπτυχθούν παθογόνοι μικροοργανισμοί.
- 😞 Η ύπαρξη βαρέων μετάλλων στο ζυμώσιμο κλάσμα (αν δεν έχουν απομακρυνθεί στην προεπεξεργασία) κάνει το παραγόμενο εδαφοβελτιωτικό ακατάλληλο για χρήση στη γεωργία.
- 😞 Δεν υπάρχει μεγάλη ζήτηση για εδαφοβελτιωτικό στην αγορά.

Χρήσεις εδαφοβελτιωτικού

Θερμοκήπια, δημόσια πάρκα, γήπεδα, αποκατάσταση παλιών λατομείων, γεωργία.

Ανακύκλωση οικιακών απορριμμάτων



Η μέθοδος αυτή είναι συχνά συμπληρωματική άλλων μεθόδων , όπως π.χ. της λιπασματοποίησης.

Πλεονεκτήματα εφαρμογής μηχανικής διαλογής απορριμμάτων

- ☺ Μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων κατά 70%.
- ☺ Τα υπολείμματα από τη μηχανική διαλογή είναι κυρίως αδρανή υλικά.
- ☺ Εξοικονομούνται πρώτες ύλες.

Μειονέκτημα μηχανικής διαλογής απορριμμάτων

- ☹ Πρέπει να εφαρμόζεται σε πόλεις με περισσότερους από 500.000 κατοίκους για να είναι οικονομικά συμφέρουσα μέθοδος.

Προβλήματα από τη μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων

- ☹️ Ρύπανση και μόλυνση των επιφανειακών και υπόγειων νερών μιας περιοχής.
- ☹️ Παραγωγή επικίνδυνων καυσαερίων κατά την καύση των απορριμμάτων.
- ☹️ Πρόκληση πυρκαγιών στις χωματερές τους θερινούς μήνες.
- ☹️ Πρόκληση ασθενειών στους ανθρώπους.
- ☹️ Θανάτωση οργανισμών από μικροαντικείμενα.
 - 👉 10.000 ψάρια πεθαίνουν κάθε μέρα στη Μεσόγειο επειδή καταπίνουν αιχμηρά αντικείμενα.
 - 👉 Πάνω από 1.000.000 πουλιά πεθαίνουν κάθε χρόνο εξαιτίας των πλαστικών.

Νομοθεσία για τη διαχείριση των απορριμμάτων

Υιοθετούνται οι νόμοι που ισχύουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Βασικές αρχές διαχείρισης απορριμμάτων:

- ➔ Αρχή της πρόληψης (prevention).
- ➔ Αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- ➔ Αρχή της προβλεπτικότητας (precautionary principle).
- ➔ Αρχή της τοπικότητας/επικουρικότητας (subsidiary principle).

Κυριότερες επιδιώξεις για τη διαχείριση των απορριμμάτων:

- ➔ Πρόληψη.
- ➔ Ανακύκλωση.
- ➔ Βελτιστοποίηση των μεθόδων τελικής διάθεσης.
- ➔ Αποκατάσταση παλαιών χώρων ταφής.

Οικολογικά σήματα



Οικολογικό σήμα προϊόντων
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



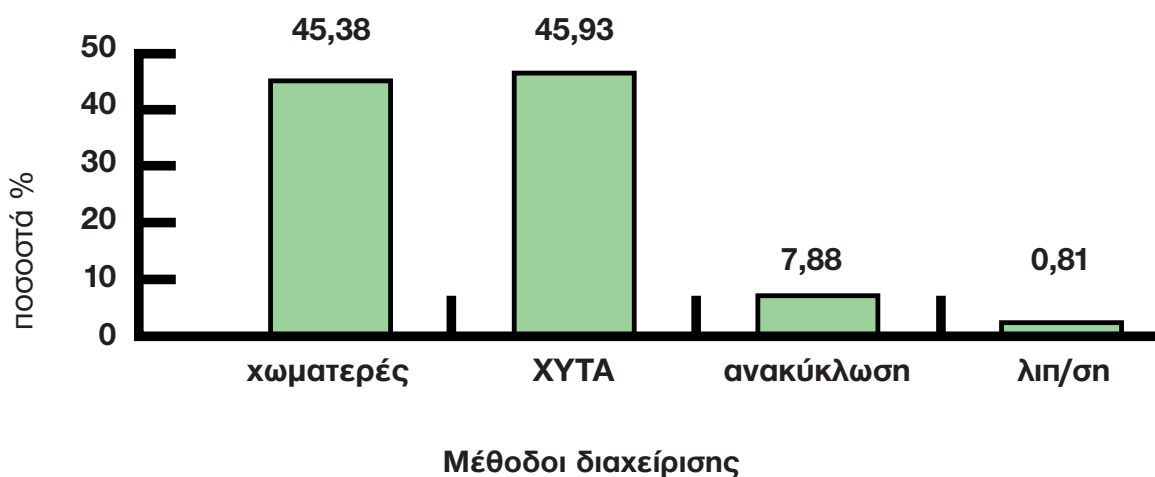
Πράσινη βούλα

Σημερινή κατάσταση στην Ελλάδα (στοιχεία 2002)

Υπάρχουν περίπου 5.000 χώροι απόθεσης οικιακών απορριμμάτων.

Οι ανεξέλεγκτες χωματερές είναι περίπου 1.400.

Μέχρι το 2006 επιδιώκεται να κλείσουν όλες οι ανεξέλεγκτες χωματερές.



Το ποσοστό ανακύκλωσης του χαρτιού, των μετάλλων, των πλαστικών και του γυαλιού ανέρχεται στο 21% επί των συνολικά απορριπτόμενων ποσοτήτων τους.

Στίχοι με θέμα τα σκουπίδια και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος

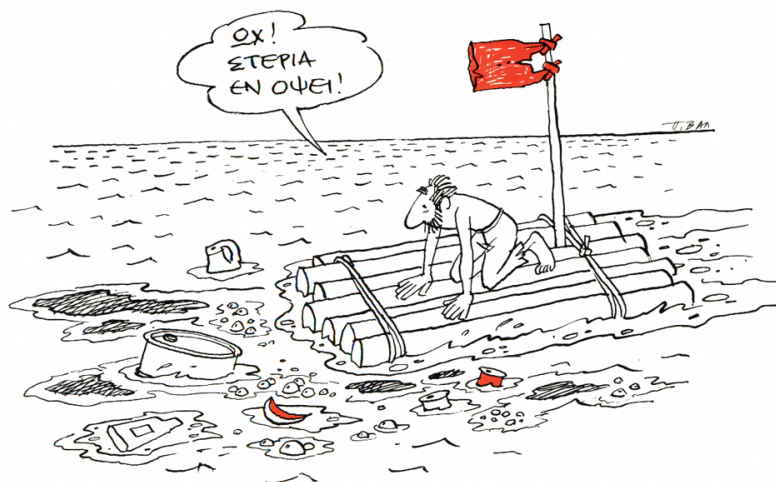
Σε σακούλες μαύρες
βλέπεις τα σκουπίδια πεταμένα
που την πόλη μας βρομίζουν
και όπου να πας μυρίζουν.
Όμως η ανακύκλωση
σταματάει το κακό
και ευχόμαστε οι άνθρωποι
να το μάθουνε αυτό.
Τενεκεδάκια και χαρτιά
στα εργοστάσια να πάνε,
να γίνει ανακύκλωση,
να φύγει πια η ρύπανση!

(στίχοι μαθητών Γυμνασίου)

Εκεί που φύτεωνε φλι-
σκούνι κι άγρια μέντα
κι έβγαζε η γη το πρώτο της
κυκλάμινο
τώρα χωριάτες παζαρεύουν
τα τσιμέντα
και τα πουλιά πέφτουν
νεκρά στην υψικάμινο.

(Νίκος Γκάτσος, απόσπασμα
στίχων από το τραγούδι «Ο
εφιάλτης της Περσεφόνης»,
συλλογή «Τα παράλογα», σε
μουσική Μάνου Χατζηδάκι.)

Γελοιογραφίες με θέμα τα σκουπίδια

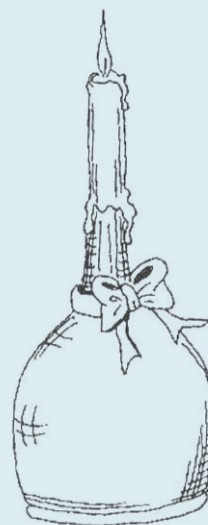


Επαναχρησιμοποίηση προϊόντων

Στη σημερινή εποχή της κατανάλωσης και της υπερβολής, χρήσιμα υλικά, συσκευασίες και συσκευές πετιούνται στις χωματερές χωρίς πολλή σκέψη. Πολλά όμως από τα προϊόντα που πετιούνται μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

Χρησιμοποιημένο προϊόν	Τρόποι επαναχρησιμοποίησης προϊόντων
Πήλινη κούπα	Μολυβοθήκη, τοποθέτηση προϊόντων περιποίησης δοντιών και ξυρίσματος.
Ρολό από χαρτί κουζίνας ή υγείας	Μολυβοθήκη
Γυάλινο ή πλαστικό μπουκάλι	Βάζο για λουλούδια, κηροπήγιο, φύλαξη υγρών ουσιών.
Γυάλινο βάζο με καπάκι	Φύλαξη γλυκών του κουταλιού.
Ρούχο που δεν μας κάνει	Το φυλάμε στην ντουλάπα για μια ώρα ανάγκης ή το δίνουμε σε κάποιο άνθρωπο που το χρειάζεται.
Χάρτινο ή μεταλλικό κουτί	Τακτοποίηση – αποθήκευση μικροαντικειμένων ή εργαλείων για δουλειές.

Κατασκευές από χρησιμοποιημένα υλικά



ΠΑΝΩ: Γυάλινα βάζα ζωγραφισμένα με λαδομπογιές.

ΚΑΤΩ ΑΡΙΣΤΕΡΑ: Μακέτα σπιτιού φτιαγμένη από χάρτινα απορρίμματα.

ΚΑΤΩ ΔΕΞΙΑ: Κηροπήγιο φτιαγμένο από σκουπίδια.

Διαχείριση αδρανών υλικών από τις κατεδαφίσεις οικοδομών και τα μεγάλα έργα

Τα αδρανή υλικά από τις κατεδαφίσεις οικοδομών (μπάζα) πετάγονται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον ή στις χωματερές.

Προβλήματα από τη διάθεση των μπαζών

- ☹️ Αισθητική υποβάθμιση του χώρου.
- ☹️ Γεμίζουν γρήγορα οι χώροι υγειονομικής ταφής.

Προτεινόμενες λύσεις στη διάθεση των μπαζών

- 😊 Συλλογή των υλικών τα οποία μπορούν να ανακυκλωθούν.
- 😊 Διάθεση των μπαζών για την ανάπλαση παλιών λατομείων.

Τα υλικά από κατεδαφίσεις κατασκευών από μπετόν ή πέτρες μπορούν, σε κατάλληλους μύλους, να δώσουν χαλίκι που ξαναχρησιμοποιείται. Τα υλικά από τις χωματουργικές εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπλαση παλιών λατομείων, για επεκτάσεις λιμανιών κ.α.



Ανάπλαση παλιού λατομείου

Διαχείριση παλιών οχημάτων

Το 2001 κυκλοφορούσαν στην Ελλάδα 3.415.196 οχήματα.
Στην Αθήνα η αναλογία κατοίκων – επιβατικών αυτοκινήτων είναι 2 προς 1.

Προβλήματα από τη διάθεση των παλιών οχημάτων

- ☹ Καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις γης.
- ☹ Προκαλούν αισθητική ρύπανση του περιβάλλοντος.
- ☹ Μπορεί να προκαλέσουν ρύπανση του περιβάλλοντος λόγω των βαρέων μετάλλων, υγρών φρένων, ορυκτελαίων κ.λπ., που περιέχουν.



Νεκροταφεία οχημάτων

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ψήφισε νόμο με βάση τον οποίο:

- ➔ Καθιερώνεται η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των υλικών των αυτοκινήτων.
- ➔ Απαγορεύεται η χρήση βαρέων μετάλλων στην κατασκευή των οχημάτων.

Οφέλη από την ανακύκλωση των αυτοκινήτων

- 😊 Εξοικονόμηση πρώτων υλών.
- 😊 Μεγαλύτερος χρόνος λειτουργίας των χώρων υγειονομικής ταφής.
- 😊 Αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Διαχείριση παλιών ελαστικών αυτοκινήτων

- ☉ Τα ελαστικά των αυτοκινήτων που πετάγονται κάθε χρόνο στις χωματερές στις ΗΠΑ αρκούν για να περικυκλώσουν τη γη τρεις φορές.
- ☉ Για την κατασκευή ενός ελαστικού αυτοκινήτου χρειάζονται 32 λίτρα πετρελαίου.

Προβλήματα από τη διάθεση των παλιών ελαστικών

- ☹ Λόγω σχήματος καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις.
- ☹ Χρειάζονται 50 – 80 χρόνια για να αποσυντεθούν.
- ☹ Υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξής τους.
- ☹ Η καύση τους ρυπαίνει σημαντικά την ατμόσφαιρα.
- ☹ Βοηθούν στην ανάπτυξη παθογόνων οργανισμών.



Σωροί από παλιά λάστιχα

Περιβαλλοντικά φιλικοί τρόποι αξιοποίησης των παλιών ελαστικών

- ☺ Αναγόμωση και επαναχρησιμοποίηση ελαστικών.
- ☺ Καύση ελαστικών σε ειδικές εγκαταστάσεις (κυρίως παραγωγής τσιμέντου). Από ένα λάστιχο μπορεί να παραχθεί αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για να θερμανθεί μια κατοικία για 24 ώρες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις τσιμεντοβιομηχανίες για την παραγωγή θερμικής ενέργειας.
- ☺ Τεμαχισμός των ελαστικών και χρήση τους για την παραγωγή δαπέδων για σπορ, μονωτικών υλικών.

Διαχείριση χρησιμοποιημένων λιπαντικών

Τα λιπαντικά – ορυκτέλαια είναι μίγματα προϊόντων του πετρελαίου και έχουν στόχο τη λίπανση των μερών της μηχανής.

Τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά περιέχουν ίχνη βαρέων μετάλλων από τα τοιχώματα της μηχανής. Η τοξικότητα των χρησιμοποιημένων λιπαντικών οφείλεται στα βαρέα μέταλλα και σε οργανικές ουσίες που περιέχουν.

Προβλήματα από τη μη σωστή διάθεση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών

- ☹️ Ρύπανση του νερού. 1 λίτρο χρησιμοποιημένων λιπαντικών μπορεί να ρυπάνει 1.000.000 λίτρα νερού.
- ☹️ Μείωση γονιμότητας του εδάφους.
- ☹️ Ρύπανση της ατμόσφαιρας από την καύση των λιπαντικών σε εργοστάσια και πλοία.



Ρύπανση από λιπαντικά

Περιβαλλοντικά φιλικόι τρόποι διαχείρισης των χρησιμοποιημένων λιπαντικών

- 😊 Φιλτράρισμα και επαναχρησιμοποίηση των λιπαντικών (αναγέννηση). 2,5 λίτρα λιπαντικού μηχανής παρασκευάζονται από 170 λίτρα αργό πετρέλαιο ή με αναγέννηση από 4 λίτρα χρησιμοποιημένων λιπαντικών.
- 😊 Καύση των λιπαντικών σε ειδικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με την καύση 8 λίτρων λιπαντικών παράγεται ικανοποιητική ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των συσκευών μιας κατοικίας για μία ημέρα.

Διαχείριση παλιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών

Στις ΗΠΑ πετιούνται κάθε χρόνο στις χωματερές:

- ☉ 8.000.000 τηλεοράσεις που αν τις ενώσουμε καλύπτουν την απόσταση Νέα Υόρκη — Λος Άντζελες (4.000km) δύο φορές.
- ☉ 60.000 τόνοι συσκευών κινητών τηλεφώνων.

Περιβαλλοντικά προβλήματα από τη μη σωστή διάθεση των παλιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών

- ☹ Καταλαμβάνουν μεγάλο χώρο στις χωματερές λόγω του μεγέθους τους.
- ☹ Μπορεί να ρυπανθεί το νερό ή το έδαφος λόγω των βαρέων μετάλλων που περιέχουν.

Με νόμο από την Ευρωπαϊκή Ένωση:

- ➔ Απαγορεύεται από το 2006 η χρήση βαρέων μετάλλων στην κατασκευή ηλεκτρικών συσκευών.
- ➔ Οργανώνονται από το 2003 σε κάθε χώρα συστήματα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης τμημάτων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.



Σωρός παλιών οικιακών συσκευών

Περιβαλλοντικά φιλική συμπεριφορά.

Περιορισμός της κατανάλωσης των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.

Ανακύκλωση Υλικών

Πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης υλικών

- ☺ Μειώνεται η ρύπανση και η μόλυνση του περιβάλλοντος.
- ☺ Αυξάνεται ο χρόνος λειτουργίας των χωματερών.
- ☺ Καταναλώνονται μικρότερες ποσότητες πρώτων υλών.

Συμβολισμός:

- Το τόξο στην κορυφή συμβολίζει τους καταναλωτές.
- Το επόμενο τόξο συμβολίζει τις εταιρείες συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.
- Το τρίτο τόξο συμβολίζει τις βιομηχανίες.



Σήμα ανακύκλωσης

Ανακύκλωση χαρτιού

- ♻ Το χαρτί είναι γνωστό από το 4.000 π.Χ.
- ♻ Πρωτογενώς το χαρτί κατασκευάζεται από κορμούς δέντρων, καλάμια και άλλες φυτικές πρώτες ύλες.
- ♻ Χρησιμοποιείται κυρίως στα προϊόντα γραφής και στη συσκευασία.

Η συλλογή του χαρτιού: → ρακοσυλλέκτες (παλιά)
→ οργανωμένα συστήματα

Είδη χαρτιού που ανακυκλώνονται:

- ▶ χαρτόνι – χαρτί συσκευασίας
- ▶ περιοδικό – χαρτί illustration
- ▶ εφημερίδα – δημοσιογραφικό χαρτί
- ▶ λευκό, χαρτί φωτοτυπίας, φάκελοι

Διαδικασία παρασκευής ανακυκλωμένου χαρτιού

Προετοιμασία παλιού χαρτιού και απομάκρυνση μελανιού → Ανάμιξη παλιού χαρτιού με νερό → πολτοποίηση → προσθήκη νέων ινών → παραγωγή ανακυκλωμένου χαρτιού.

Για κάθε τόνο χαρτιού που ανακυκλώνεται:

- 👍 Σώζονται 17 δέντρα.
- 👍 Εξοικονομούνται 31,5 τόνοι νερού.
- 👍 Εξοικονομούνται 350 λίτρα πετρελαίου.
- 👍 Μειώνεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Εμπόδιο για την ανακύκλωση του χαρτιού

- ☹️ Μεγάλο κόστος συλλογής και αποθήκευσης του παλιού χαρτιού.
- ☹️ Χρήση και αποβολή χημικών λεύκανσης / απομάκρυνσης μελανιού.

Στην Ελλάδα ανακυκλώνεται το χαρτί σε ποσοστό 20%.

Η ποιότητα του ανακυκλωμένου χαρτιού είναι παρόμοια με την ποιότητα του χαρτιού που ανακυκλώθηκε.

Ανακύκλωση του γυαλιού

- ♻️ Το γυαλί ανακαλύφτηκε περίπου το 3.000 π.Χ.
- ♻️ **Παρασκευάζεται** από διοξείδιο του πυριτίου (SiO_2) (72%), ανθρακική σόδα (Na_2CO_3) (14%), μαρμαρόσκονη (CaCO_3) (12%) και χρωστικές (0,2 – 4%).
- ♻️ **Χρησιμοποιείται** κυρίως για την παραγωγή τζαμιών, γυάλινων μπουκαλιών και δοχείων.



Γυάλινες συσκευασίες

Μπορεί να γίνει:

- επαναχρησιμοποίηση (έως 50 φορές) ή
- ανακύκλωση του γυαλιού.

Πλεονεκτήματα από την ανακύκλωση του γυαλιού

- 😊 Εξοικονομούνται πρώτες ύλες.
- 😊 Μειώνονται τα απορρίμματα.
- 😊 Εξοικονομείται ενέργεια. Για κάθε τόνο ανακυκλωμένου γυαλιού εξοικονομούνται 135 λίτρα πετρελαίου.
- 😊 Το γυαλί ανακυκλώνεται άπειρες φορές.
- 😊 Μειώνεται η ατμοσφαιρική ρύπανση κατά 20%.
- 😊 Μειώνεται η κατανάλωση νερού κατά 50%.

Ανακύκλωση λευκοσιδηρούχων δοχείων και άλλων προϊόντων του χάλυβα

Η ανακύκλωση των λευκοσιδηρούχων δοχείων και των άλλων προϊόντων του χάλυβα είναι προβληματική και αντισοικονομική.

Ανακύκλωση αλουμινίου



Το αλουμίνιο χρησιμοποιείται στη συσκευασία, στις οικοδομές, σε ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις. Αποικοδομείται πολύ αργά στη φύση (100 – 200 χρόνια). Ανακυκλώνονται κυρίως τα κουτιά αναψυκτικών και μπίρας.

Πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης του αλουμινίου:

- ☺ Εξοικονομείται το 95% της ενέργειας για την παραγωγή αλουμινίου από πρώτη ύλη.
- ☺ Εξοικονομείται πρώτη ύλη.
- ☺ Προστατεύεται το περιβάλλον.
- ☺ Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας.
- ☺ Μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων που αποικοδομούνται δύσκολα.

Με την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζεται για να γίνει ένα κοντί μπορείτε:

- ⇒ Να ακούσετε ραδιόφωνο για 4 ώρες.
- ⇒ Να δείτε τηλεόραση για 3 ώρες.
- ⇒ Να ανάβει μια λάμπα 60 Watt για 5 ώρες.
- ⇒ Να λειτουργεί ένα ψυγείο για 3 ώρες.

Ανακύκλωση πλαστικών

Τα πλαστικά χρησιμοποιούνται στη συσκευασία προϊόντων και στην κατασκευή διάφορων αντικειμένων.

Λόγοι που περιορίζουν την ανακύκλωση των πλαστικών:

- ✋ Χρειάζεται ένα δαπανηρό σύστημα συλλογής των πλαστικών απορριμμάτων.
- ✋ Οι πλαστικές συσκευασίες δεν αποτελούνται από ένα πολυμερές. Δύσκολος ο διαχωρισμός των πλαστικών.
- ✋ Η πρώτη ύλη για την κατασκευή πλαστικών είναι φθηνή.

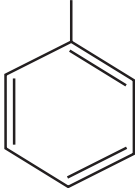
Πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης των πλαστικών:

- 😊 Μειώνεται ο όγκος των δύσκολα αφομοιούμενων απορριμμάτων.
- 😊 Εξοικονομούνται πρώτες ύλες και ενέργεια.

Τρόπος μείωσης του όγκου των πλαστικών μπουκαλιών μετά τη χρήση τους

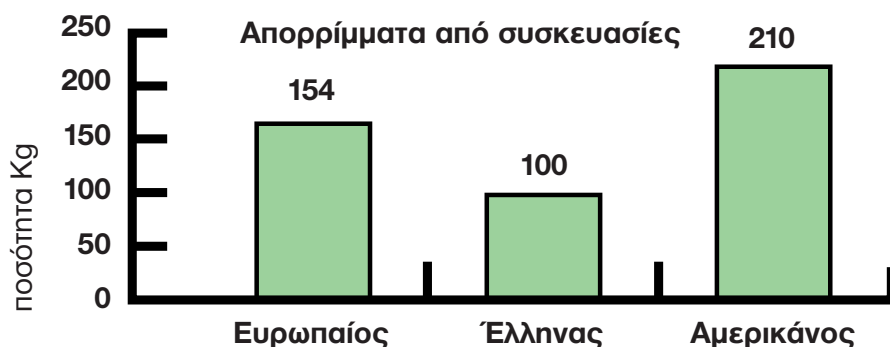


Πίνακας με τα σήματα αναγνώρισης των πλαστικών συσκευασιών

A/A	Μονομερές	Πολυμερές	Σήμα αναγνώρισης
1	αιθυλένο τereφθαλικός εστέρας $\text{HO} - \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH}$ $\text{HOOC} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{COOH}$	πολυαιθυλενο- τερεφθαλικός εστέρας (PET)	
2	αιθυλένιο $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE)	
3	βινυλοχλωρίδιο $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}$ Cl	πολυβινύλιο χλωρίδιο (PVC)	
4	αιθυλένιο $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE)	
5	προπυλένιο $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$	πολυπροπυλένιο (PP)	
6	στυρένιο $\text{CH} = \text{CH}_2$ 	πολυστυρένιο (PS)	
7	διάφορα μονομερή	διάφορα πολυμερή	

Συσκευασία προϊόντων

Η συσκευασία βοηθάει στην προστασία, τη διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίαση αγαθών από πρώτες ύλες μέχρι και επεξεργασμένες.



Είδη συσκευασίας:

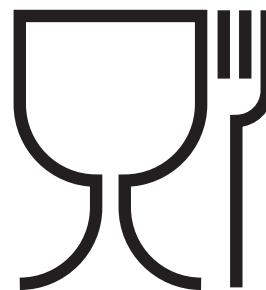
- 1 Πρωτογενής συσκευασία.
- 2 Ομαδοποιημένη συσκευασία.
- 3 Συσκευασία μεταφοράς.



Ομαδοποιημένη συσκευασία νερού

Λειτουργίες — χαρακτηριστικά της συσκευασίας:

- ⇒ Περιέχει το προϊόν.
- ⇒ Μεταφέρεται το προϊόν.
- ⇒ Προστατεύεται το προϊόν.
- ⇒ Έχει ρόλο διαφημιστικό.
- ⇒ Πρέπει να είναι φιλική προς το περιβάλλον.
- ⇒ Πρέπει να έχει μικρό κόστος.



Συσκευασία κατάλληλη για τρόφιμα

Υλικά που χρησιμοποιούνται στη συσκευασία:

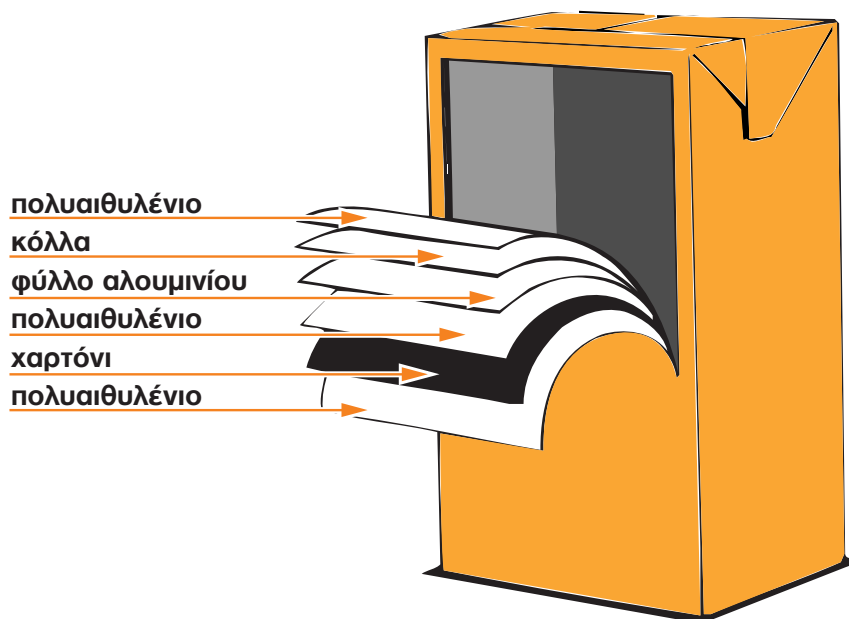
- Χαρτί
- Γυαλί
- Πλαστικό
- Αλουμίνιο
- Λευκοσίδηρος
- Σύνθετη συσκευασία

Η σύνθετη συσκευασία αποτελείται από φύλλα από διαφορετικά υλικά.

Πλεονεκτήματα της σύνθετης συσκευασίας:

- ☺ Έχει μικρό κόστος κατασκευής.
- ☺ Έχει μικρό κόστος μεταφοράς και αποθήκευσης.
- ☺ Τα προϊόντα διατηρούνται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Ασπτική συσκευασία χυμών



Μειονεκτήματα σύνθετης συσκευασίας:

- ☹ Είναι μιας χρήσεως.
- ☹ Το κόστος ανακύκλωσης είναι υψηλό.
- ☹ Συνήθως βιοαποικοδομείται δύσκολα.

Μεταβολή βάρους συσκευασίας

	Έτη					
	1950	1960	1965	1970	1980	1990
χαρτόκουτο (βάρος)				559g		531g
μεταλλική κονσέρβα (βάρος)	90g				58g	
πλαστική σακούλα (πάχος)				47μm		25μm
κύπελλο γιαουρτιού (βάρος)			12g			5g
κουτάκι αλουμινίου (βάρος)		45g				12g

Η Ελλάδα είναι υποχρεωμένη από την Ευρωπαϊκή Ένωση να μπορεί μέχρι το 2005 να ανακυκλώνει τις συσκευασίες σε ποσοστό 50 — 65%. Στις αρχές του 2003 οι συσκευασίες ανακυκλώνονται σε ποσοστό 33%.

Προτάσεις για φιλικότερη στάση απέναντι στο περιβάλλον:

- ☺ Να επιλέγουμε συσκευασίες που ανακυκλώνονται.
- ☺ Να αποφεύγουμε προϊόντα με υπερβολική συσκευασία.
- ☺ Να επιλέγουμε τις μεγάλες συσκευασίες προϊόντων.
- ☺ Να αποφεύγουμε τα προϊόντα μιας χρήσης.
- ☺ Να χρησιμοποιούμε μπαταρίες χωρίς βαρέα μέταλλα.
- ☺ Να χρησιμοποιούμε λάμπες φθορισμού.

