



Συσκευασία Τροφίμων

Ενότητα 20:

Ανακύκλωση (1/2), 2ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκων: Αντώνιος Καναβούρας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- Η εφαρμογή των διαφορετικών επεξεργασιών των απορριμμάτων των υλικών συσκευασίας



Λέξεις Κλειδιά

- ανακύκλωση,
- επεξεργασία,
- καύση,
- αστικά απόβλητα,
- περιβαλλοντική επιβάρυνση



Ανακύκλωση

Ανακυκλώσιμα υλικά στα απορρίμματα

- Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλώνονται περιλαμβάνουν:
 - I. Χαρτιά, χαρτόνια.
 - II. Γυαλιά.
 - III. PVC και άλλα πλαστικά.
 - IV. Μέταλλα όπως σίδηρος, αλουμίνιο, ψευδάργυρος κ.λπ.
 - V. Ζυμώσιμο κλάσμα (οργανικά απόβλητα).
 - VI. Παλιά υφάσματα, ρούχα, κουρέλια.
 - VII. Ορυκτέλαια.
 - VIII. Βιομηχανικά απόβλητα.
 - IX. Μεγάλα απορρίμματα όπως έπιπλα που γίνονται αντίκες, μεταχειρισμένα
 - αυτοκίνητα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και άλλες ηλεκτρικές-ηλεκτρονικές συσκευές, κ.λπ



Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 1/6

- Η ανακύκλωση που πρέπει να συνδυάζεται με τη ΔσΠ ορισμένων κατηγοριών απορριμμάτων, είναι μία μέθοδος που μπορεί να μειώσει σημαντικά τον όγκο των παραγομένων απορριμμάτων.
- Τα πιθανά οφέλη από την ανακύκλωση είναι τα παρακάτω:
 - Περιορίζεται ο όγκος της συλλογής των απορριμμάτων που πρέπει να μεταφερθούν στο χώρο υγειονομικής ταφής.
 - Περιορίζεται ο όγκος και έτσι χρειάζεται λιγότερη γη για ΥΤ.



Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 2/6

- Εξοικονομούνται πολύτιμες πρώτες ύλες (π.χ. χαρτί κ.λπ.).
- Υπάρχει κέρδος από την πώληση των ανακυκλούμενων υλικών.
- Ικανοποιείται η περιβαλλοντική ευαισθησία των πολιτών.
- Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να βελτιωθεί και το ισοζύγιο πληρωμών (π.χ. το χαρτί στην Ελλάδα είναι συνήθως εισαγόμενο).
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας.



Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 3/6

- Με τον όρο «Διαλογή στην Πηγή» περιγράφεται η διαδικασία της ανακύκλωσης με την οποία επιτυγχάνεται ανάκτηση χρήσιμων υλικών πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων.
- Μπορεί να θεωρηθεί ως ολοκληρωμένη, εναλλακτική λύση απέναντι στα συστήματα διάθεσης και κεντρικής ανάκτησης.



Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 4/6

- Η βιωσιμότητά της εξαρτάται από
 - Τη διαθεσιμότητα ανακυκλώσιμων υλικών,
 - το κόστος των άλλων μεθόδων διαχείρισης και
 - την ύπαρξη αγοράς για την απορρόφηση των ανακυκλωμένων υλικών.
- Γενικές προϋποθέσεις επιτυχίας ενός προγράμματος ΔσΠ είναι
 - η ενημέρωση και συμμετοχή του κοινού, καθώς και
 - το ξεπέρασμα των οργανωτικών δυσκολιών.
- Απαιτείται η εφαρμογή και άλλων μεθόδων παράλληλα με τη ΔσΠ.



Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 5/6

- Ο υπολογισμός του ποσοστού ανάκτησης των υλικών δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

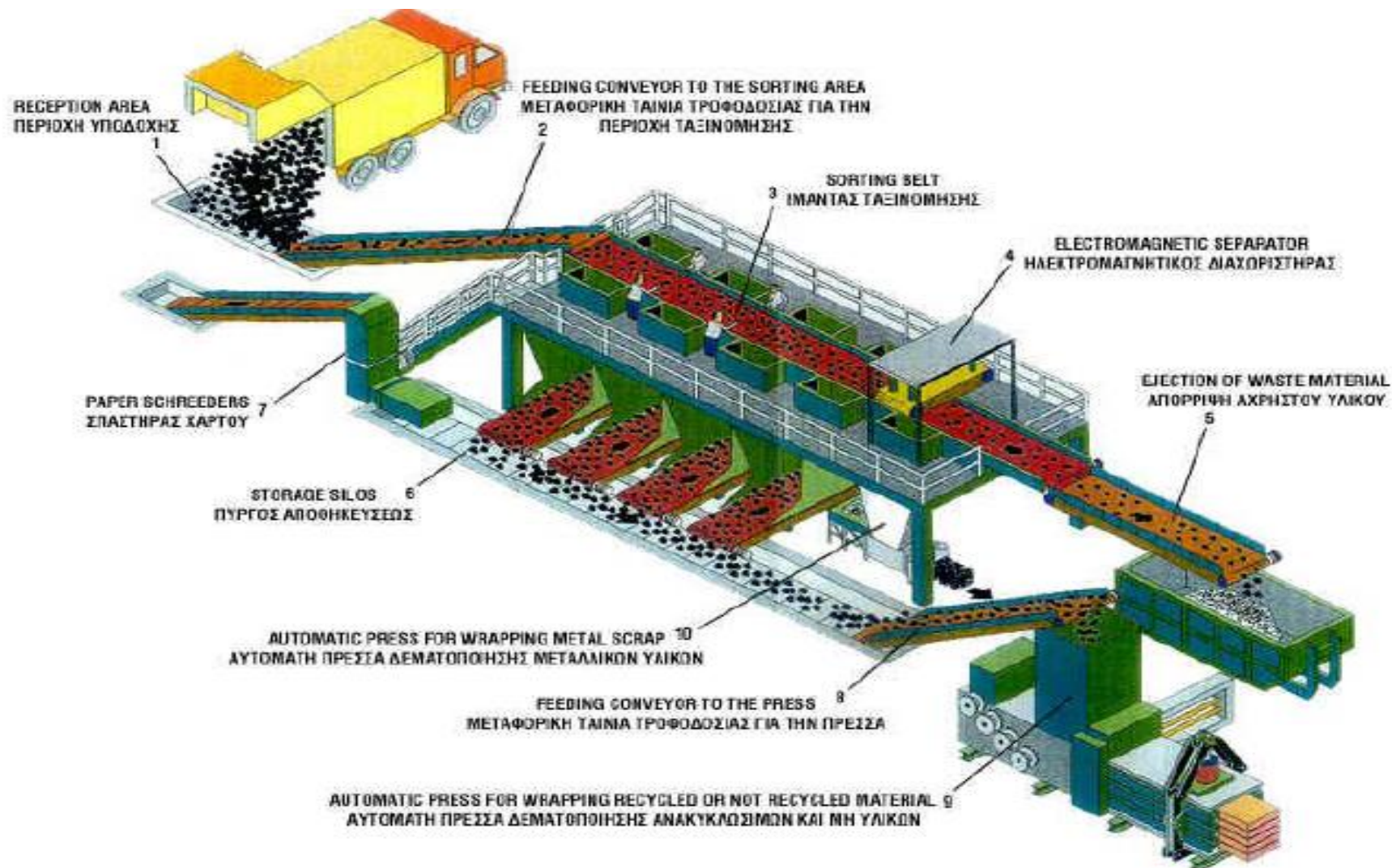
$$\text{Ανάκτηση (\%)} = \frac{\text{Ποσότητα που ανακυκλώνεται}}{\text{Ποσότητα που παράγεται}} \times 100$$

- Ο υπολογισμός του ποσοστού συμμετοχής των πολιτών δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Συμμετοχή (\%)} = \frac{\text{Νοικοκυριά που ανακυκλώνουν 1 φορά/μήνα}}{\text{Σύνολο νοικοκυριών στην περιοχή}} \times 100$$

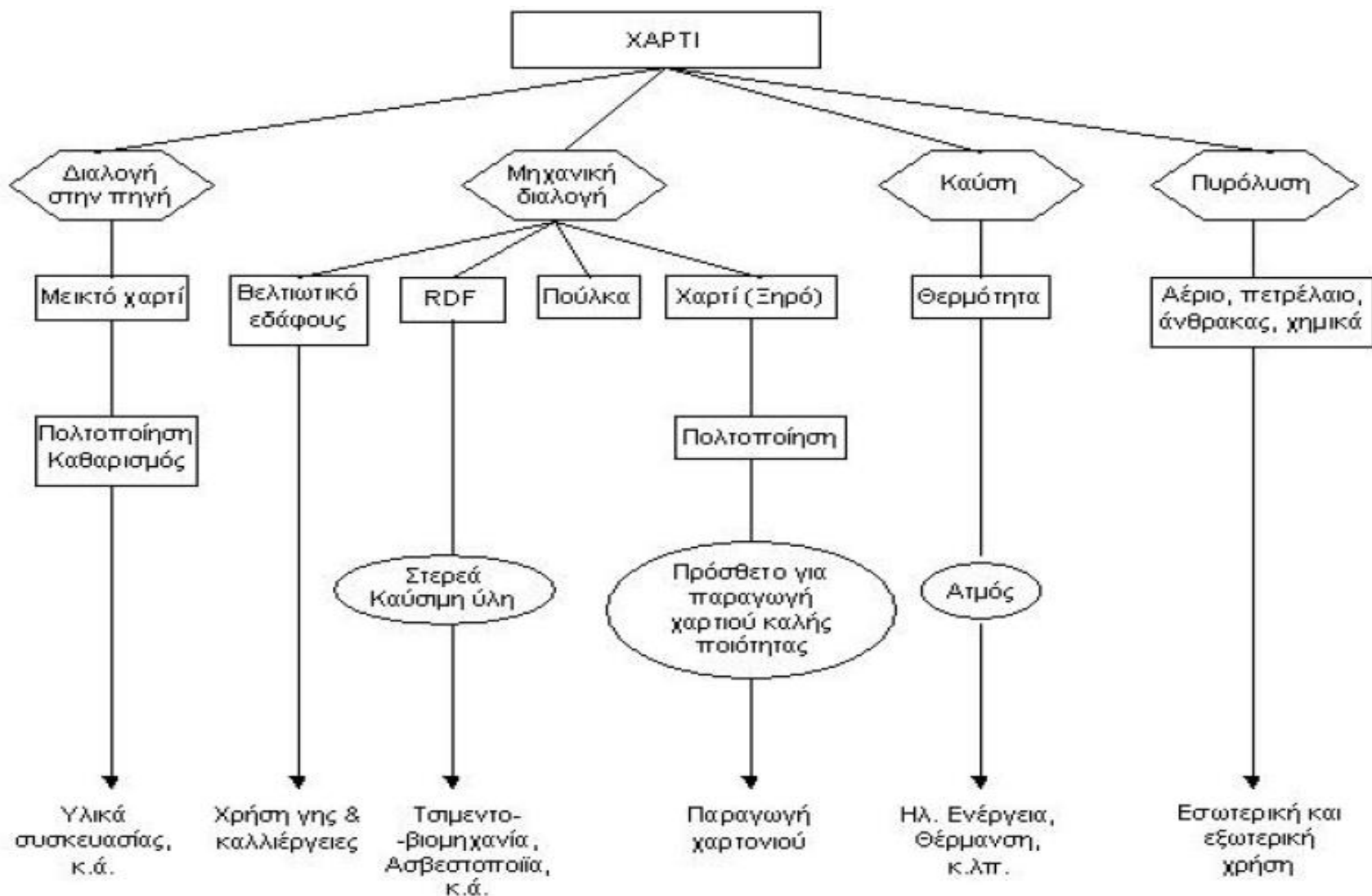


Ανακύκλωση Υλικών - Διαλογή στην Πηγή 6/6



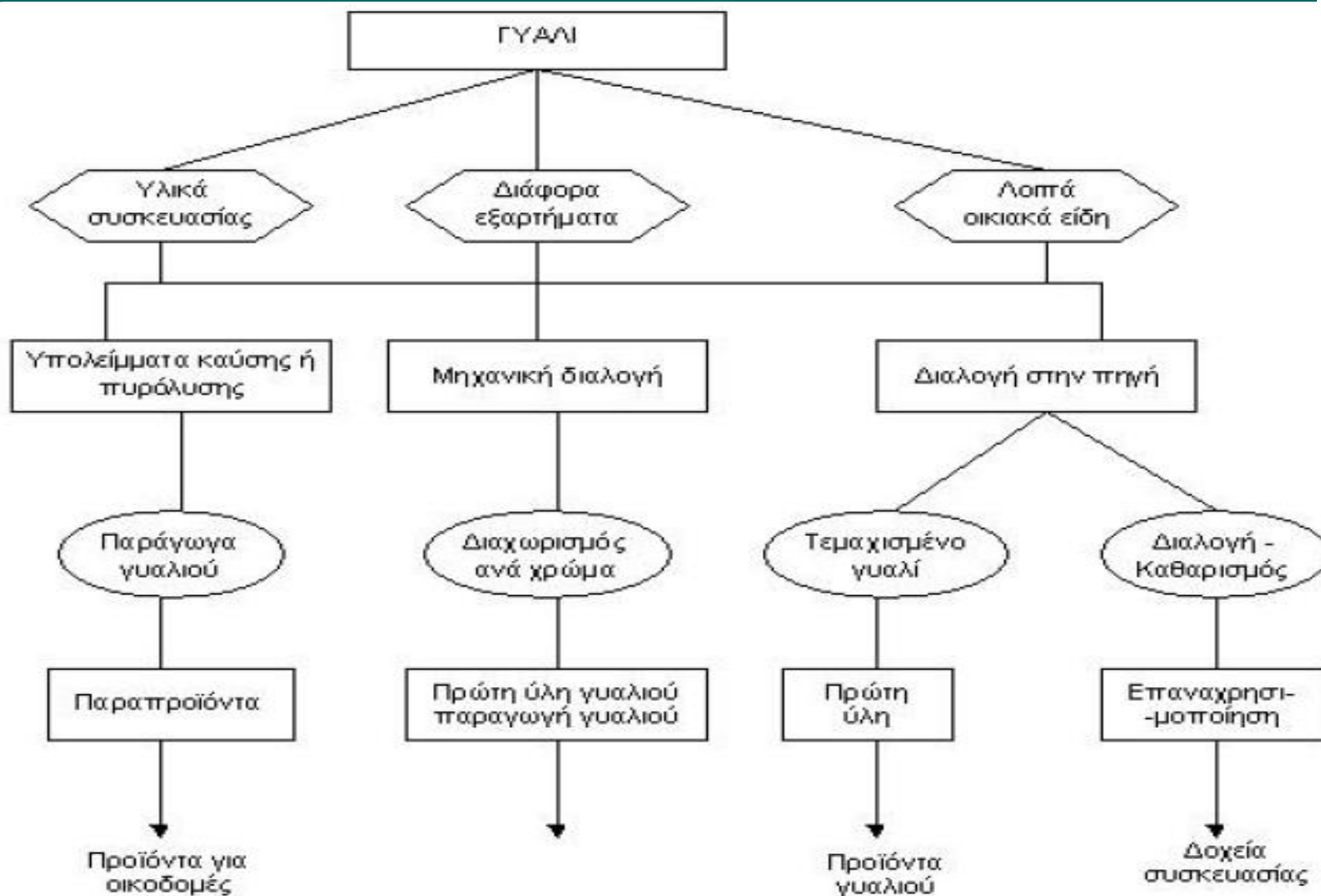


Δυνατότητες Διαχείρισης Απορριπτόμενου Χαρτιού



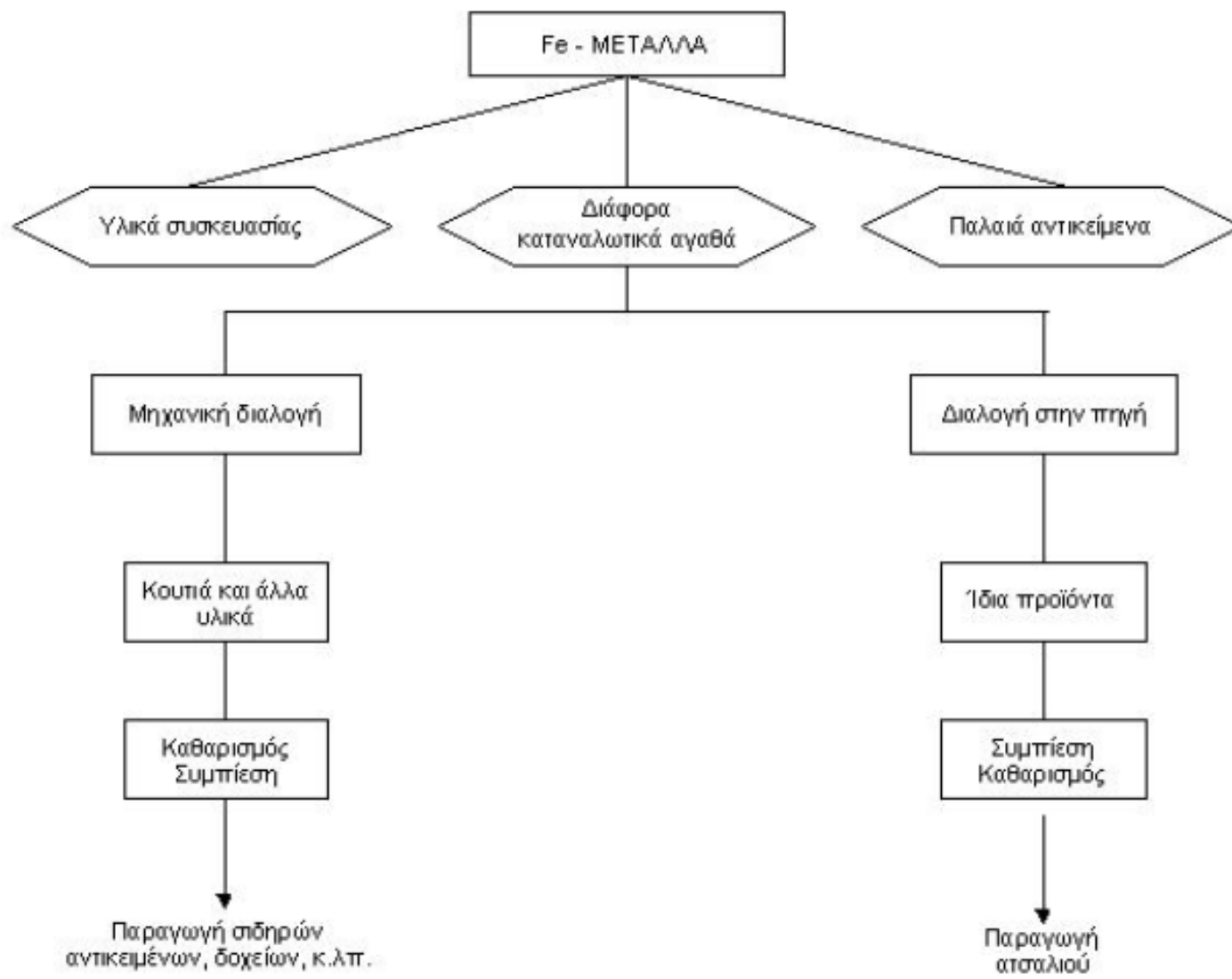


Δυνατότητες Διαχείρισης Απορριπτόμενου Γυαλιού



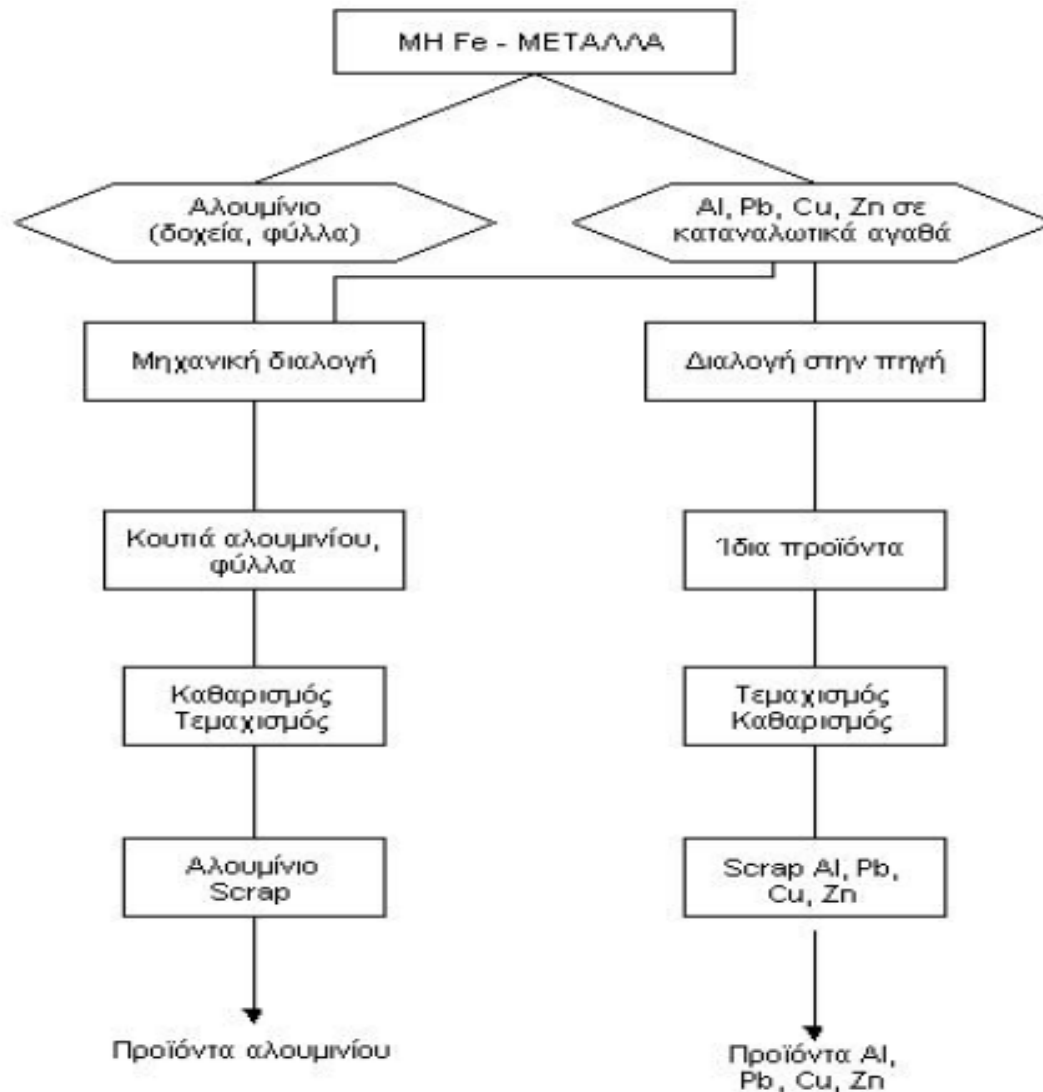


Δυνατότητες Διαχείρισης Σιδηρούχων Μετάλλων



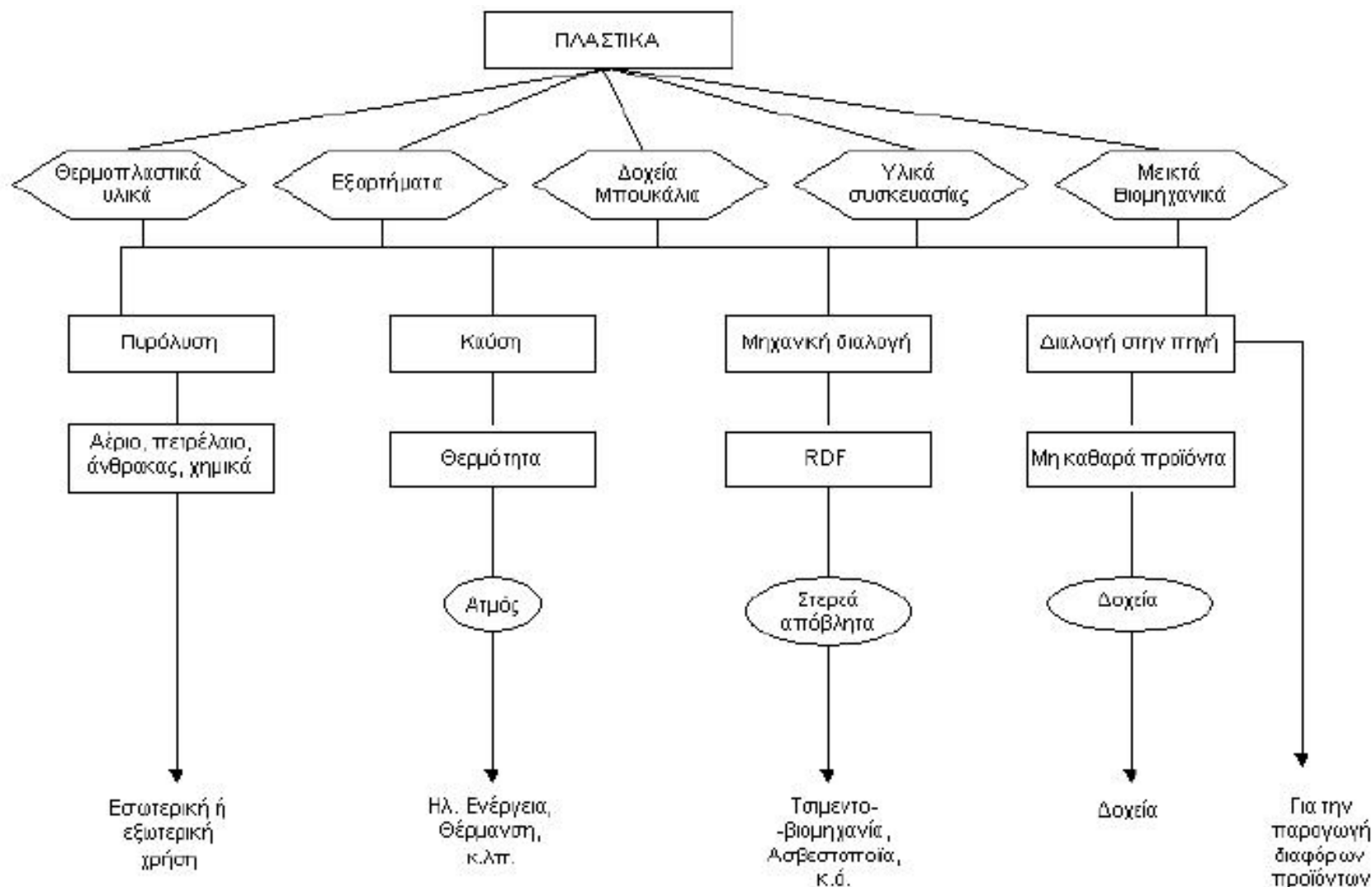


Δυνατότητες Διαχείρισης μη-Σιδηρούχων Μετάλλων





Δυνατότητες Διαχείρισης Πλαστικών Απορριμμάτων





Ανακύκλωση

- Θα επικεντρωθούμε στο σχολιασμό της δευτερογενούς, τριτογενούς και τεταρτογενούς ανακύκλωσης ή μηχανική, χημική, θερμική ανάκτηση των πλαστικών.
- Η πρωτογενής ανακύκλωση αφορά την ανακύκλωση εντός μονάδων παραγωγής πλαστικών και δεν θα μας απασχολήσει.



Μηχανική Ανακύκλωση 1/2

- Η μηχανική ανακύκλωση είναι η λιγότερο απαιτητική, σε τεχνογνωσία, τεχνολογία ανακύκλωσης.
- Είναι δυνατόν να κατασκευασθεί μονάδα από πολύ μικρή έως πολύ μεγάλη δυναμικότητα ανακύκλωσης πλαστικών.
- Αν η πρώτη ύλη είναι καθαρή από προσμίξεις τότε η μονάδα μπορεί να είναι πολύ απλή και οικονομική.



Μηχανική Ανακύκλωση 2/2

- Ακόμη όμως και στην περίπτωση μικτών πλαστικών πρώτων υλών η λειτουργία είναι σχετικά απλή και δεν απαιτεί μεγάλη εμπειρία στο σχεδιασμό και την κατασκευή.
- Βέβαια υπάρχουν και πλαστικά όπου δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία λόγω της φύσης των υλικών (π.χ. ορισμένα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού).



Χημική Ανακύκλωση

- Η χημική ανακύκλωση αφορά την ανάκτηση πρώτων υλών και ορίζεται ως το σύνολο των διεργασιών που παράγουν χημικά και καύσιμα υλικά από τα μετακαταναλωτικά πλαστικά. Στην πράξη δηλαδή αφορά την ανάκτηση μονομερών ή ορισμένων χρήσιμων καύσιμων πρώτων υλών (μικρού μεγέθους υδρογονάνθρακες).
- Γενικά πάντως οι μονάδες χημικής ανακύκλωσης είναι απαιτητικές σε τεχνογνωσία, εμπειρία κατασκευής χημικών διεργασιών και εμπειρία προσωπικού. Γι' αυτό και είναι φτιαγμένες σε χώρες με παράδοση στις χημικές παραγωγικές διεργασίες.



Θερμικές Τεχνολογίες 1/3

- Οι θερμικές τεχνολογίες (τεταρτογενής ανακύκλωση) είναι μια πρακτική λύση στο πρόβλημα των μικτών αποβλήτων.
- Συνήθως δεν αφορούν μόνο πλαστικά προϊόντα αλλά τα πλαστικά αποτελούν το κύριο ενεργειακό περιεχόμενο των αποβλήτων.



Θερμικές Τεχνολογίες 2/3

- Για την καλύτερη εκμετάλλευση της τεχνολογίας θα πρέπει κάποιος να εκμεταλλευτεί τη θερμότητα καύσης είτε
 - Παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια
 - Χρησιμοποιώντας για θέρμανση το υποβαθμισμένο θερμικό περιεχόμενο του ζεστού νερού.
- Οι μονάδες αυτής της τεχνολογίας είναι μεγάλου μεγέθους και απαιτούν γενικότερο σχεδιασμό για την περιοχή (περιβαλλοντολογικά θέματα, συμφωνία με την τοπική κοινωνία, διαχείριση ενέργειας κ.λπ.).



Θερμικές Τεχνολογίες 3/3

- Η επένδυση είναι μεγάλη και απαιτεί ευρύτερο σχεδιασμό από μια απλή μονάδα καθώς από την πλήρη εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου των απορριμμάτων εξαρτάται η βιωσιμότητα του επιχειρηματικού εγχειρήματος.
- Οι σύγχρονες τεχνολογίες καθαρισμού απαερίων επιτρέπουν την επίτευξη μικρών ποσοτήτων αερίων ρύπων όμως έχουν σημαντικό κόστος και απαιτούν το συνεχή έλεγχο και πιστοποίηση από τις αρμόδιες υπηρεσίες.



Επιλογή Τεχνολογίας 1/2

- Η επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας ανακύκλωσης πλαστικών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (πρώτη ύλη, ποσότητες, τοποθεσία, επένδυση, κ.λπ.) και αφορά σε μεγάλο βαθμό και την τοπική κοινωνία και τις ανάγκες / προτεραιότητες της.
- Σε μια μικρή σχετικά χώρα σαν την Ελλάδα, με χαμηλούς ρυθμούς ανακύκλωσης μέχρι τώρα και με μικρού μεγέθους χημική βιομηχανία (συνεπώς και εμπειρία) η επιλογή θα πρέπει να βασισθεί σε σταδιακή αύξηση του ποσοστού των ανακυκλωμένων πλαστικών.



Επιλογή Τεχνολογίας 2/2

- Μια σχετικά εύκολη και πρακτική λύση είναι η μηχανική ανακύκλωση, ο εξοπλισμός της οποίας θα αναλυθεί στη συνέχεια. Όταν οι ποσότητες των πλαστικών που συλλέγονται αυξηθούν σημαντικά και δεν καταλήγουν στις χωματερές τότε ενδεχομένως να είναι πρόσφορη και η εφαρμογή άλλων τεχνολογικών λύσεων.



Στάδια Ανακύκλωσης

Πρωτογενής ανακύκλωση	
Μέθοδος Εξόθησης ET/1	Εμπορική
Recyclingplas	Εμπορική
Δευτερογενής ανακύκλωση	
Διάφορες παραλλαγές	Εμπορική
Μέθοδος Klokkie	Ερευνητική / Πιλοτική
Τεχνολογία Επαναπελλετοποίησης / Επαναμορφοποίησης	Εμπορική
Τριτογενής ανακύκλωση	
Μεθανόλυση (methanolysis)	Ερευνητική / Πιλοτική
Υδρολύση (hydrolysis)	Ερευνητική / Πιλοτική/ Εμπορική
Γλυκόλυση (glycolysis)	Ερευνητική / Πιλοτική
Πυρολυτικές Διαργασίες	Ερευνητική / Πιλοτική
Υδρογόνωση	Ερευνητική / Πιλοτική
Thermal Waste Recycling Process	Ερευνητική / Πιλοτική
EDDITh® process	Πιλοτική/ Εμπορική(2002)
Serpac Technology	Ερευνητική / Πιλοτική
PKA Technology	Εμπορική(2000)
SIEMENS Schwel-Brenn Technology	Ερευνητική/Πιλοτική (Μεγάλη κλίμακα)
THERMOSELECT® Process	Εμπορική(2000)
WGT Process	Πιλοτική
Εκλεκτική Διαλυτοποίηση	Ερευνητική
Τεχνολογία Αποπολυμερισμού	Ερευνητική / Πιλοτική
Διεργασία Ξηρής Απόσταξης	Ερευνητική
Διεργασία Υπέρθερμου Ατμού	Ερευνητική
Διεργασία Αποστακτικής Στήλης	Ερευνητική
Διεργασία Ρευστοστερεάς Κλίνης	Εμπορική
Τεταρτογενής ανακύκλωση	
Κλιβανισμός (incineration)	Εμπορική
Διάφορες παραλλαγές	Πιλοτική / Εμπορική



Εξοπλισμός



Σχήμα 1: Τυπικά Στάδια Μονάδας Ανακύκλωσης Πλαστικών



Διαδικασία 1/4

- Στις περισσότερες γραμμές ανακύκλωσης πλαστικές, η ταξινόμηση των απορριμμάτων είναι το πρώτο βήμα.
- Υπάρχουν απλές (χειρωνακτικές) και αυτόματες διαδικασίες για την ταξινόμηση και διαχωρισμό των υλικών κάθε μία με θετικά και αρνητικά σημεία.
- Ο εξοπλισμός που συνήθως χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση / κατάταξη / διαχωρισμό είναι:
 - σπαστήρας δεμάτων (bales breaker), που χρησιμοποιούνται κυρίως στην περίπτωση μπουκαλιών,
 - ταινίες μεταφοράς (Conveyor Belts)
 - ζώνες μεταφορέων με διάφορες διατάξεις,
 - ανιχνευτές μετάλλων και
 - διαχωριστές, σε διάφορες διατάξεις και κόσκινα (trommels).



Διαδικασία 2/4

- Μετά από το χωρισμό τα πλαστικά απορρίμματα πρέπει να πάνε στη μείωση μεγέθους σε αυτό το τμήμα θα μιλάμε για τους θρυμματιστές-τεμαχιστές (shredders) και κοκκοποιητές (Granulators).
- Ένας καλός χωρισμός καθιστά το τελικό προϊόν καθαρό. Στην πράξη χρησιμοποιούνται ξηρός διαχωρισμός (Dry Separators) και υγρός χωρισμός με κατάλληλες δεξαμενές επίπλευσης και υδροκυκλώνες.



Διαδικασία 3/4

- Άλλος εξοπλισμός που απαιτείται είναι
 - ταξινομητές (classifiers),
 - δοσομετρητές-τροφοδότες (Dosing units), και
 - σιλό ανάμιξης.
- Όταν η πρώτη ύλη είναι καθαρή και ξηρή, το τελικό προϊόν μπορεί να αναβαθμιστεί ανάλογα με το είδος του πλαστικού που το αποτελεί.



Διαδικασία 4/4

- Για αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιος συμπιεστής στερεών (Agglomerator -densifier) ειδικά σε περίπτωση πλύσης φιλμ, γραμμές πελλετοποίησης (Pelletizing lines) μαζί με φίλτρα και ειδικά για PET μια βελτίωση του εσωτερικού ιξώδους (IV) μέσω πολυσυμπύκνωσης στερεάς κατάστασης (Solid State Polycondensation).
- Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι ρύποι δεν εξαφανίζονται αλλά πηγαίνουν στο νερό.



Ταξινόμηση 1/5

- Η ταξινόμηση μπορεί να οργανωθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.
 - χειρωνακτική,
 - αυτόματη ή,
 - και αυτό που συνήθως προτείνεται, ένας συνδυασμός των δύο.
- Πολλά εξαρτώνται από το υλικό που εξετάζεται και την κατάσταση του μετά τη χρήση.

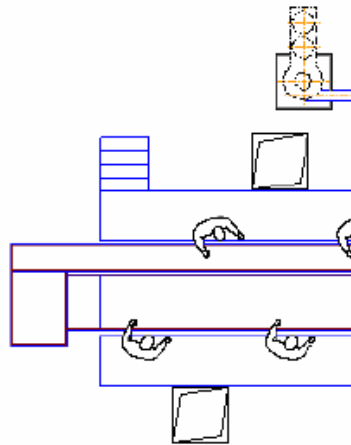


Ταξινόμηση 2/5

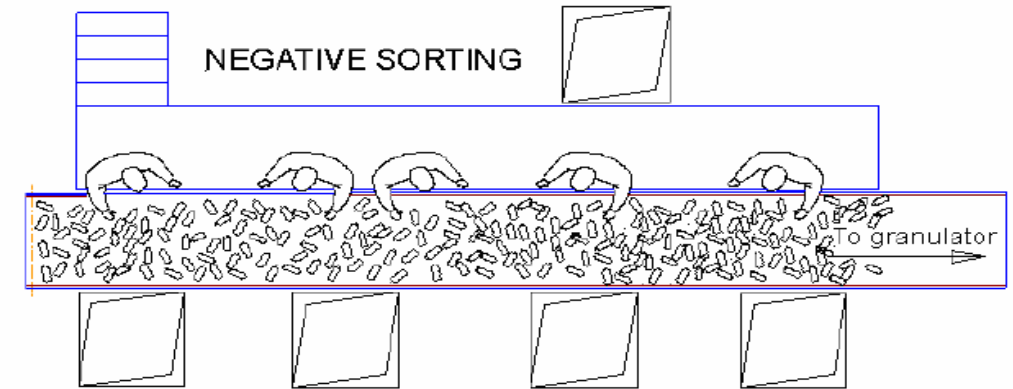
- Παραδείγματος χάριν, σε μια γραμμή πλύσης φίλμ LDPE, ένα κομμάτι ξύλου είναι εξαιρετικά επικίνδυνο, επειδή θα πάει μαζί με το PE σε όλη τη μονάδα κάτι που κάνει τη λειτουργία των εξωθητών επικίνδυνη και χρειάζεται προσοχή στο φίλτρο τους. Εάν το ίδιο κομμάτι του ξύλου πάει σε μια γραμμή πλύσης PET, δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος επειδή θα επιπλέει στις δεξαμενές και, επομένως, ο διαχωρισμός χωρισμός είναι πολύ εύκολος. Αυτό σημαίνει ότι ο ίδιος μολυσματικός παράγοντας μπορεί να είναι εφιάλτης για μια εφαρμογή και τίποτα για μια άλλη.



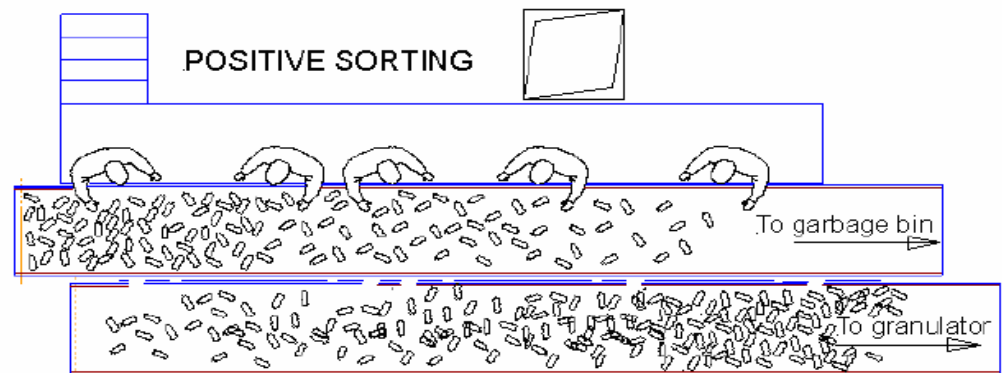
Ταξινόμηση 3/5



Σχήμα 2: Τυπικό (



Σχήμα 3: Αρνητική ταξινόμηση



Σχήμα 4: Θετική ταξινόμηση



Ταξινόμηση 4/5

- Η αυτόματη ταξινόμηση χρησιμοποιεί τους ανιχνευτές ακτινών NIR (Near Infra Red) ή / και ακτίνες X. Σε αυτή τη μέθοδο κάποιος έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να αναγνωρίσει όλα τα διαφορετικά πλαστικά (PS-PA-PVC etc.) ενώ οι ανιχνευτές ακτίνας X μπορούν να ανιχνεύσουν, και να αφαιρέσουν, μόνο PVC.
- Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο μεγαλύτερος αριθμός κατασκευαστών ανιχνευτών NIR εγγυάται το διαχωρισμό περίπου κατά 96%, ανάλογα με το αρχικό επίπεδο μόλυνσης, πρέπει να εγκατασταθεί παραπάνω από ένας ανιχνευτής. Και δυστυχώς αυτό το είδος συσκευής είναι αρκετά ακριβό.



Ταξινόμηση 4/5

- Ένας ανιχνευτής ακτίνας X μπορεί να εγγυηθεί το χωρισμό PVC 99% αλλά είναι λιγότερο αποτελεσματικός για άλλα πλαστικά. Έτσι, το καλύτερο σενάριο για τον αυτόματο διαχωρισμό είναι ένας NIR ανιχνευτής και ένας ανιχνευτής ακτίνας X που συνδυάζονται μαζί. Επίσης μπορεί να συνδυαστεί με κάποιο είδος χειρωνακτικής ταξινόμησης (μπορεί επίσης να είναι μια τελική επιθεώρηση μετά από τον αυτόματο χωρισμό).



Τεμαχισμός και Σπάσιμο 1/3

Σπαστήρες Δεμάτων

- Ένας σπαστήρας δεμάτων είναι μια μηχανή που χρησιμοποιείται για να χωρίσει τα μπουκάλια που, κατά τη συσκευασία, έχουν πακεταριστεί μαζί και επομένως είναι δύσκολο να διαχωριστούν.
- Πάνω από ένα ρυθμό παραγωγής είναι απαραίτητος για την εξασφάλιση μιας σταθερής παροχής υλικού ειδικά σε μονάδα με τρεις βάρδιες προσωπικού. Και αυτό γιατί η πράξη δείχνει ότι ακόμη και πολύ καλά εκπαιδευμένο προσωπικό, μετά από ορισμένες ώρες – και ειδικά κατά τις νυχτερινές ώρες – κουράζεται.
- Επομένως, αυτοματοποιώντας μια διαδικασία, τις περισσότερες φορές αυξάνεται η μέση παραγωγή, και, επομένως, μειώνεται το τελικό κόστος του προϊόντος.



Τεμαχισμός και Σπάσιμο 2/3



Σχήμα 5: Δέμα μπουκαλιών HDPE



Τεμαχισμός και Σπάσιμο 3/3

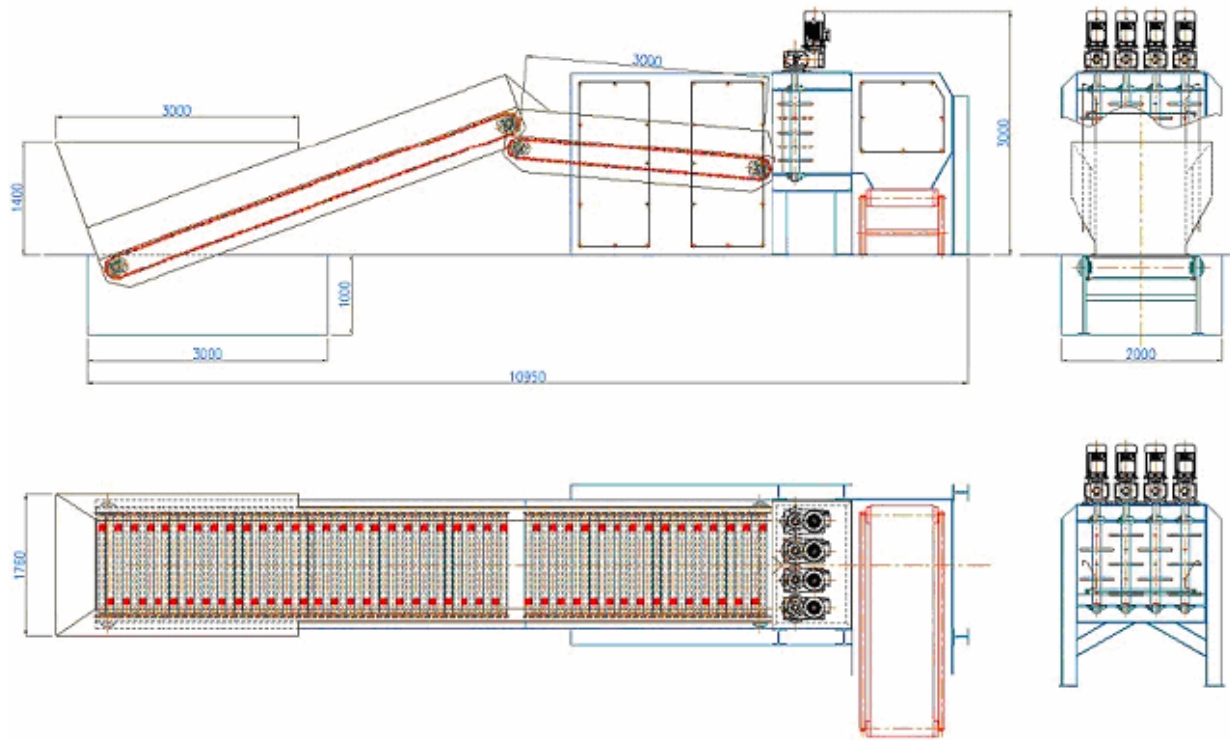


SP-420/6020S

Σχήμα 7: Σπαστήρας κοπής δρόμων



Σχήμα 8: Σπαστήρας κοπής δρόμων



Σχήμα 6: Γραμμή πριν τον σπαστήρα



Παραδείγματα Αποτελεσματικής Χρήσης Σπαστήρα



Σχήμα 9: Παραδείγματα αποτελεσματικής χρήσης σπαστήρα

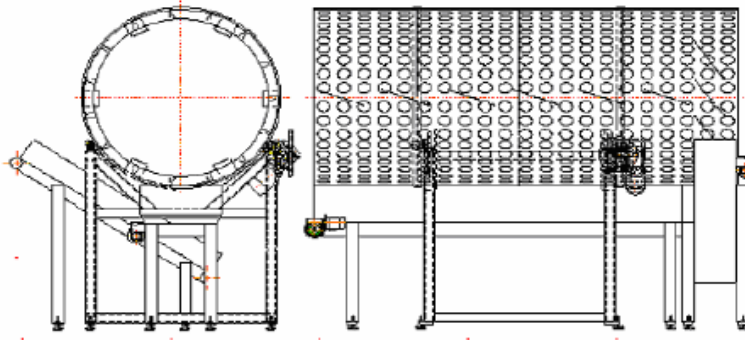


Μηχανές ανακύκλωσης 1/2



PRODEVA Conveyor System

Εχίμα 10: Τυπική μεταφορική ταινία για ελαφρά υλικά



Εχίμα 11: Τυπικό περιστροφικό κόσκινο



Εχίμα 12: Τυπικός θρυμματιστής κατάλληλος για ανακυκλωμένα πλαστικά



Εχίμα 13: Τυπικός θρυμματιστής κατάλληλος για ανακυκλωμένα πλαστικά



Μηχανές ανακύκλωσης 2/2



Εἶγμα 14:Τυπικοί θρυμματιστές κατάλληλοι για ανακυκλωμένα πλαστικά



Εἶγμα 16: Τυπικός κοκκοποιητής κατάλληλος για ανακυκλωμένα πλαστικά



Εἶγμα 17:Τυπικός συλλέκτης σκόνης κατάλληλος για ανακυκλωμένα πλαστικά



Εἶγμα 15:Τυπικοί κοκκοποιητές κατάλληλοι για ανακυκλωμένα πλαστικά



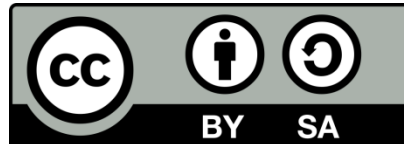
Βιβλιογραφία

- Ι.Γ. Μπλούκας. Συσκευασία Τροφίμων. Αθήνα, Εκδ. Σταμούλης, 2004.
- Ν. Γ. Καρακασίδης. Κυτιοποιΐα. Αθήνα, Εκδ. Ίων
- Ν. Γ. Καρακασίδης. Σχεδιασμός συσκευασίας. Αθήνα, Ενδ. Ίων,



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





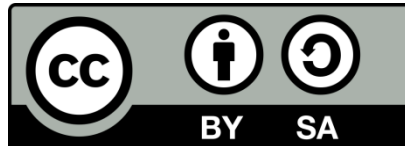
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Αντώνιος Καναβούρας, «Συσκευασία Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

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

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.