

# Eliminarea deșeurilor și reciclarea



**Miliarde de tone de deșuri sunt aruncate în fiecare an, dar asta nu este o risipă totală. Unele materiale pot fi refolosite, iar altele pot fi arse pentru a produce căldură.**

⚠ Caroserii turtite de automobile în așteptarea transportului. Ele vor fi topite într-un cuptor și vor fi folosite la obținerea oțelului.

⚠ Obiectele de fier pot fi vândute unui comerciant de fier vechi. Aceste articole sunt adesea separate de restul deșeurilor prin folosirea unui electromagnet puternic.

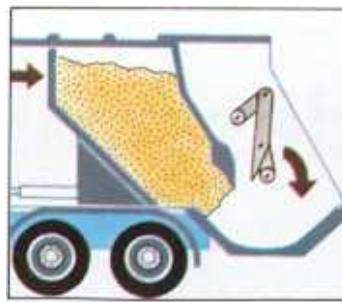
Deși deșeurile sunt o sursă utilă de materiale și energie, volumul mare de muncă manuală implicată în colectarea lor face operațiunea foarte costisitoare. În țările dezvoltate, deșeurile menajere și ale magazinelor sunt de obicei depozitate în saci sau lăzi de gunoi și sunt luate săptămânal de o echipă cu un camion de colectare. Dar unele au un sistem pneumatic de depozitare care transportă deșeurile menajere prin tuburi spre un punct de depozitare local. Într-un alt sistem, deșeurile menajere trec într-o cameră suburbană de colectare aflată sub fiecare clădire. O autocisternă, prevăzută cu o pompă



⚠ Multe regiuni din Marea Britanie sunt încă vizitate de telai, aflați în căutare de metale și alte materiale pe care le pot lua și le pot vinde pe sume mici de bani.

fusionbank/England Scene

Alex Barrett/Science Photo Library



▲ Într-un vehicul tipic de colectat gunoi menajer, deșeurile sunt compactate și trecute într-un compartiment reglabil, unde sunt ținute sub presiune constantă.

● Un ciur rotativ sortează deșeurile. Materialele grele, cum sunt metalele, se reciclează. Restul devine compost.

▶ Un vehicul de colectat gunoi menajer descarcă deșeurile la uzina CPD (de Combustibil Provenit din Deșeuri) de pe Insula Wight.

costuri suplimentare. De aceea mulți fabricanți nu își colectează sticlele folosite.

Camioanele moderne de colectare ridică deșeurile și le depune într-un rezervor din spatele mașinii unde le comprimă, însă acest sistem nu face față de obicei la obiecte mari, cum ar fi mașini de gătit, frigidere și mobile vechi. Acestea pot fi duse de către proprietar la un punct de colectare, sau pot fi colectate separat de autoritatea locală, care poate să perceapă o taxă pentru acest serviciu. Însă unele obiecte mari din metal pot fi preluate de un comerciant local de fier vechi, iar locuitorii ar trebui să fie

plătiți pentru articolele mai valoroase de fier vechi, cum ar fi țevile de plumb.

Multe industrii produc cantități mari de deșeuri. Acestea pot fi transportate direct la firme care le pot folosi, sau le pot transforma în materiale utile. De exemplu, exploatarea cărbunelui produce deșeuri numite zgură, folosită ca material de fundație în industria de construcții. Unele deșeuri de calcar dur sunt prelucrate pentru obținerea hârtiei de calitate superioară.

### Eliminarea

Instalații de evacuare a apei reziduale s-au folosit pentru prima dată cu peste 5000 de ani în urmă. Procedurile organizate pentru eliminarea deșeurilor sunt o invenție relativ recentă. Societățile primitive se mutau pur și simplu în alt loc dacă mirosul grămezilor lor de deșeuri devenea insuportabil. Dar în așezările permanente oamenii trebuiau să ardă tot ce se putea și să transporte restul deșeurilor într-un loc unde puteau fi depozitate sau îngropate.

În Marea Britanie depozitarea deșeurilor a fost responsabilitatea locuitorilor până în 1875, când s-a votat Legea Sănătății Publice. Aceasta specifică un sistem pentru colectarea regulată a deșeurilor din comunități și depozitarea lor.

Cea mai ușoară cale de a îndepărta deșeurile colectate este de a le depune pe terenuri

care aspiră deșeurile, vizitează periodic zona pentru a goli camerele.

Separarea materialelor pentru reciclare este un alt proces costisitor, de aceea locuitorii sunt încurajați să facă ei înșiși o parte a acestei munci. În unele regiuni, autoritățile locale cer cetățenilor să își depună deșeurile de hârtie într-o stivă separată și există centre pentru depozitarea sticlei de unde se transportă la o fabrică unde se sfărâmă și se folosesc la producția unor articole noi de sticlă. O economisire în plus se realizează prin existența unor lăzi separate pentru sticla brună, verde și transparentă, pentru ca acestea să nu mai fie sortate mai târziu în fabrică.

### Sticle returnabile

Unele băuturi sunt vândute în sticle pentru care se percepe o mică sumă. Suma este recuperată o dată cu returnarea sticlei după golire. În acest fel consumatorii sunt încurajați să înapoieze sticlele goale, pe care fabricantul le colectează de la magazine pentru re folosire. Astfel se economisesc costurile de fabricație, dar colectarea, curățarea și sterilizarea sticlelor vechi reprezintă



▲ Saci cu deșeuri de azbest sunt îngropați într-un loc cu goluri de pământ. Azbestul, mai demult folosit la izolare termică, poate periclită sănătatea dacă fibrele sunt inhalate.

● Bascularea controlată în Essex, Anglia. Deșeurile sunt acoperite cu pământ pentru a accelera descompunerea.

▶ Deșeurile care se descompun sub pământ produc gaz metan inflamabil. Cantitățile prea mari trebuie arse.





Alex Bantist/Science Photo Library



C. Mughieron/The Environmental Picture Library

▲ Punctele de colectare a cutiilor metalice (sus) reduc costurile de reciclare. Cutiile din aluminiu pur (stânga) se reciclează mai ușor decât cutiile din oțel, care conțin tinichea și, uneori, plumb.



Frank Cooper/Science Photo Library

necultivate. Însă depozitele mari de deșuri sunt neplăcute la vedere și nesănătoase, și în multe regiuni nu există destule terenuri disponibile. De aceea se preferă un sistem numit basculare controlată. Deșeurile se sfărâmă, se compactează și se depun în straturi, între care se pune pământ. Organismele din pământ ajută la descompunerea deșeurilor, iar compactarea lor previne apariția unor gropi prin prăbușirea bruscă a unor obiecte mari. De asemenea, reducerea volumului realizată prin compactare reduce foarte mult nevoia de depozitare.

În Marea Britanie aproximativ 9% din deșuri sunt îndepărtate prin basculare controlată. Câteodată această tehnică se folosește pentru umplerea golurilor de pământ apărute prin minerit sau exploatarea în carieră. Unele zone de descărcare au fost transformate în parcuri, iar în Statele Unite unele chiar au fost transformate în pârtii artificiale de schi.

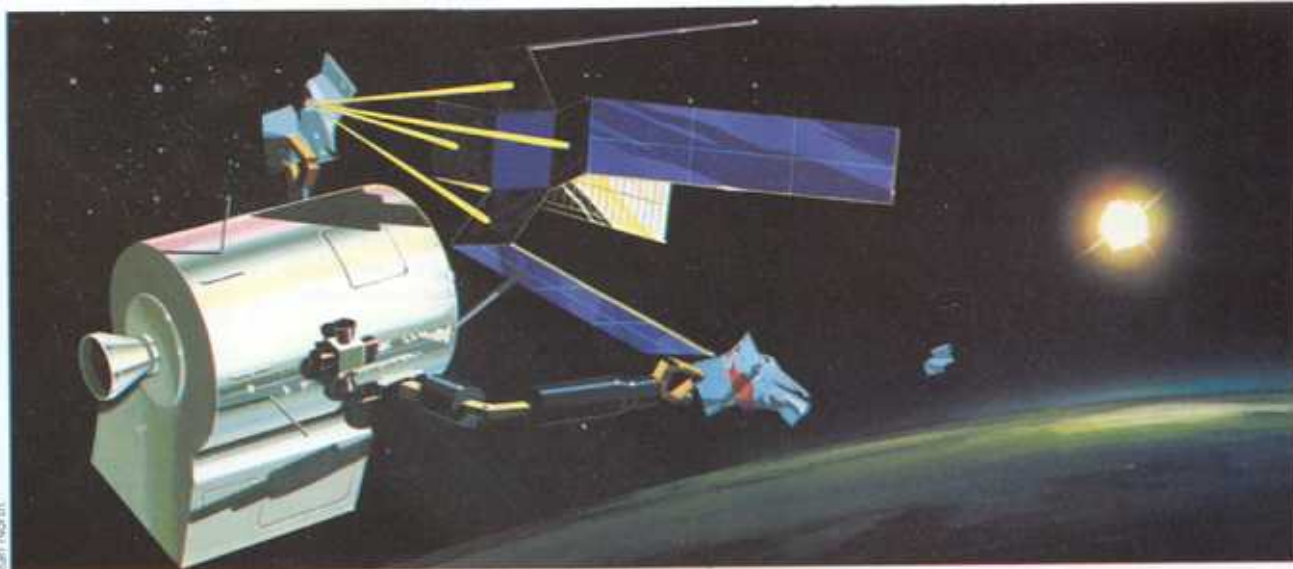
Cele două tehnici principale folosite pentru a face deșeurile mai compacte sunt pul-



Mark Macgregor/Science Photo Library

●● Centrele de colectare a sticlei (sus) reduc costurile de reciclare prin reducerea cantității care trebuie extrasă din deșeurile mixte. Înainte de reciclare (stânga), sticla este verificată de un inginer pentru controlul calității. Sticla va fi curățată, sfărâmată și topită pentru fabricarea unor noi recipiente din sticlă.

● Pentru a rezolva problema deșeurilor în spațiu, oamenii de știință au creat ISAPRO – Instalația Spațială Automatică de Prelucrare a Reziduurilor Orbitale. Aceasta colectează reziduurile din spațiu și le depune într-un compartiment de depozitare. Când ISAPRO pătrunde din nou în atmosfera Pământului cu viteză mare, forța de frecare rezultată produce destulă căldură pentru a arde ISAPRO și reziduurile din ea.



Sean North



Deșeurile de polietilenă provenite de la fabricanții de articole din plastic este reciclată prin formarea, în prima fază, a unor granule. În această formă, polietilena poate fi trecută într-o mașină pentru fabricarea unor articole noi.

Această mașină de extruziune dintr-o fabrică de mase plastice face tuburi plane din granule de polietilenă reciclată. Tuburile sunt suflate printr-un șablon de copiat (dreapta) cu aer fierbinte, care le dă forma și le usucă. Apoi tubul de polietilenă este aplatizat și răsucit în suluri.



verizarea și incinerarea. Pulverizarea este un proces mecanic prin care se sfărâmă și se macină. Unele mașini de măcinat pot să prelucreze chiar 70 de tone de deșeuri pe oră.

### Incinerarea

Arderea la o temperatură între 750°C și 1000°C într-un crematoriu este modul cel mai eficient de a reduce volumul deșeurilor. Unele autorități locale folosesc crematoriul de gunoi pentru încălzire. Apa încălzită de crematoriu este pompată prin radiatoare spre gospodăriile din apropiere. Totuși, nu întreaga cantitate de căldură produsă prin arderea deșeurilor este disponibilă pentru acest scop. O parte a căldurii este folosită pentru uscarea deșeurilor aduse înainte de a fi trecute în camera principală a crematoriului. Pe măsură ce deșeurile ard, cenușa produsă cade prin găurile unui grătar și se îndepărtează pentru depozitare.

Principalul dezavantaj al incinerării este producerea unei cantități considerabile de funingine și fum. De aceea trebuie folosite metode de purificare a gazelor evacuate pentru ca poluarea aerului să fie minimă.

### Separarea

Cantități mari de deșeuri de hârtie, metale, mase plastice și sticlă sunt returnate pentru reciclare. O mare parte a acestor materiale sunt colectate separat de la locuințe și fabrici. Dar deșeurile generale conțin materiale valoroase care pot fi extrase în diferite etape ale prelucrării înainte de depozitare.

Deșeurile uscate se încălzesc într-un mediu lipsit de aer pentru obținerea multor substanțe utile, printre care monoxidul de carbon, metanul, hidrogenul, manganul, uleiurile și gudronul. Magneți puternici înlătură metalele feroase (care conțin fier) din deșeuri pe măsură ce acestea trec pe sub o curea transportoare. Sticla, aluminiul și alte metale neferoase sunt separate prin diferite procese, în funcție de proprietățile fizice ale materialelor.

Multe mașini de separare se folosesc de densități diferite ale materialelor pentru a le separa. La un separator în plan înclinat, de exemplu, materialele cu densități mai mari din deșeurile pulverizate alunecă la capătul de jos al unei curele transportoare, iar materialele cu densități mai mici sunt transportate în vârf. Într-un crematoriu sticla și metalele se topesc și se scurg la fund, de unde pot fi colectate.

După ce sticla s-a îndepărtat din deșeuri,

ea poate fi sortată în colorată și transparentă, prin trecerea particulelor de sticlă printr-un câmp magnetic puternic. Particulele de sticlă transparentă sunt neafectate, dar sticla colorată este deviată de câmpul magnetic. Aceste particule pot fi apoi categorisite în funcție de culoarea lor. Particulele sunt trecute prin fascicule de lumină, iar schimbarea de culoare produsă la lumină este detectată de dispozitive fotoelectrice. Apoi particulele de sticlă se colectează automat în fiecare culoare separat.

### Metale

Principalele metale recuperate din deșeuri sunt fierul și aluminiul. Se obțin și cantități mai mici de plumb, cupru și mercur, iar valoarea mare a aurului și a platinei face să renteze recuperarea unor cantități mici din aceste metale prețioase din cantități mari de deșeuri.

Conductele pentru apă fierbinte sunt dispuse pe o anumită lungime în Centrala Termică și Electrică Combinată la Sheffield, Anglia. Gunoiul menajer este ars în crematoriu, încălzind apa folosită la încălzirea din centrul orașului.

Hârtia fabricată din deșeuri reciclate se obține printr-un proces costisitor, dar salvează copacii care altfel ar trebui tăiați.

