

Modul IO1

Utilizarea deșeurilor ca resursă



Substance of circular Economy concept as Efficacious
Determinant for the development of Successful entrepreneurship

2020-1-ES01-KA202-083137



Cuprins

1. Introducere.....	2
2. Economia circulară – Definiție	3
2.1 Deșeuri – Definiție conform UE.....	4
2.2 Monitorizarea generării & tratării deșeurilor la nivelul UE.....	6
2.3 Reutilizarea deșeurilor	6
2.4 Reutilizarea plasticului – Șapte tipuri de plastic [15]:.....	8
3. Utilizarea inovatoare a deșeurilor – problemă sau resursă?	11
3.1 Cele mai bune practici de reutilizare a deșeurilor	13
3.2 Reutilizarea deșeurilor de plastic	15
4. Studii de caz: Utilizarea deșeurilor ca resursă pentru economia circulară.....	16
4.1 Reutilizarea inteligentă a deșeurilor biogene	17
4.2 Studiu de caz – Cafea pentru producția de ciuperci.....	18
4.3 Deșeurile de plastic ca resursă	20
5. Concluzii	23
6. Test final	24
Referințe.....	25



Utilizarea deșeurilor ca resursă

1. Introducere

Materialele aruncate, nepăstrate sau care nu sunt considerate utile sunt denumite „deșeuri”. Ele sunt generate de gospodării private, companii și entități mai mari, cum ar fi comunități și state. Definiția deșeurilor variază de la o cultură la alta. În legislația lor, statele definesc adesea ceea ce înțeleg prin deșeuri, modul în care acestea sunt generate, gestionate și tratate. Mai simplu spus, ceea ce este sau nu este considerat deșeu depinde de atitudinile, obiceiurile și credințele noastre. În trecut, oamenii ar fi putut folosi ceea ce noi acum considerăm ca fiind deșeuri, iar în viitor s-ar putea să găsim util sau necesar să redefinim ce sunt deșeurile. În unele cazuri, ne putem uita și la alte țări și culturi pentru a începe să regândim noțiunea de deșeuri.

În acest caz, conceptul de economie circulară poate fi de ajutor. Economia circulară are ca scop menținerea produselor, materialelor și resurselor în ciclul produsului prin păstrarea și întoarcerea acestora în proces, în totalitate sau doar a elementele lor individuale, de exemplu. În acest fel, se lucrează la minimizarea deșeurilor și a exploatării de noi materii prime, astăzi și în viitor. Este un factor economic important care, printre altele, oferă oportunități de afaceri celor interesați.

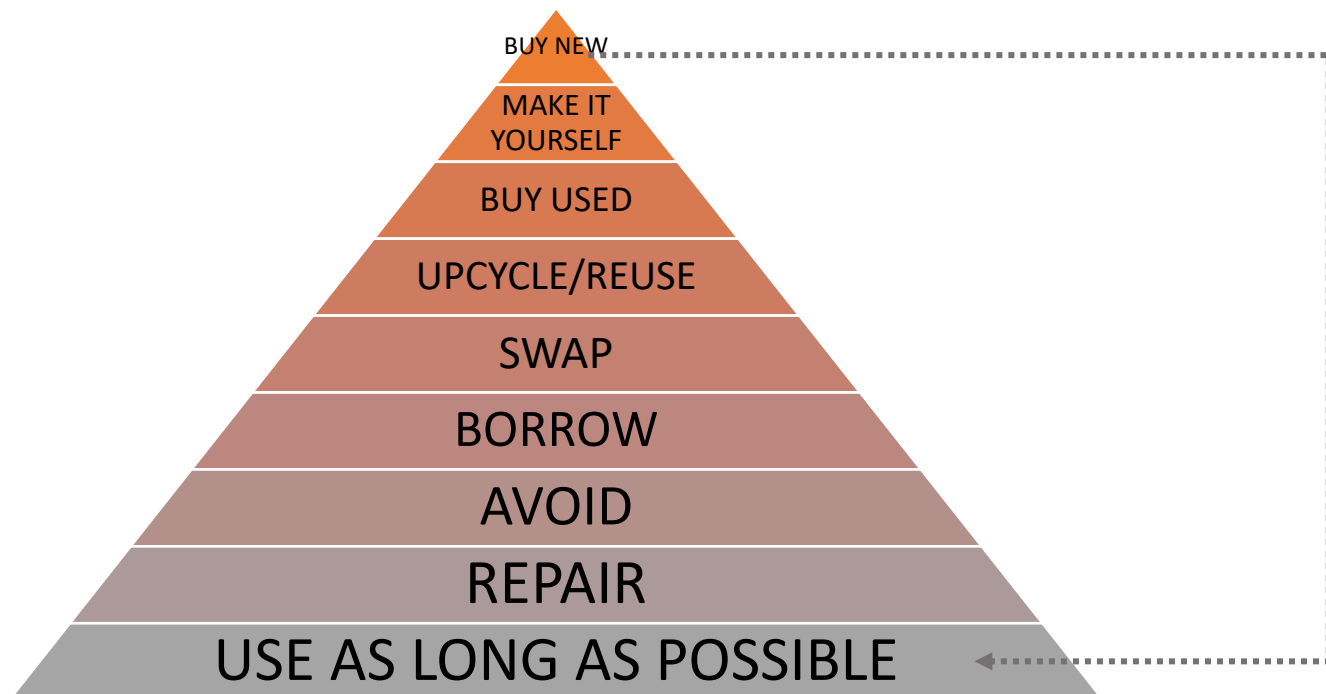
Nu sunt necesare cerințe speciale pentru parcurgerea acestui modul. El oferă cursanților informații introductive despre conceptul de reutilizare a deșeurilor și economia circulară, cadrul legal dezvoltat de UE pe această temă și exemple de bune practici. Acest modul vă va arăta cum să:

- regândiți deșeurile ca resurse
- găsiți exemple de practici în care deșeurile sunt folosite ca resurse
- reutilizați deșeurile.



2. Economia circulară – Definiție

Economia circulară este un sistem economic în care resursele necesare pentru crearea produselor sunt folosite de mai multe ori. Spre deosebire de economia liniară care implementează modelul de afaceri „a lua-fabrica-aranca”, economia circulară se bazează pe **reciclare, reutilizare și re-fabricare a produselor vechi**.



Piramida pentru economisirea resurselor [1]

De ce este timpul să începem să gândim circular?

Oamenii extrag miliarde de tone de resurse naturale de pe Pământ în fiecare an, iar resursele se vor epuiza dacă nu se realizează niciun progres în diminuarea folosirii lor.

Este timpul să regândim modul în care folosim resursele naturale și să lucrăm pentru conservarea lor. Până cu puțin timp în urmă, economia mondială a fost în mare parte liniară. Pentru a conserva resursele naturale și a reduce cantitatea de deșeuri pe care o generăm, economia noastră trebuie să devină circulară. În capitolul următor, vom arunca o privire asupra modului în care putem trece de la economia liniară la economia circulară și vom vedea câteva exemple de bune practici și firme care au îmbrățișat conceptul de economie circulară.

O mulțime de produse pe care le folosim zilnic, de la ambalaje din plastic, îmbrăcăminte, electronice și mobilier sunt consumabile. Există tendința de a înlocui vechiul bun consumabil cu unul nou. Modelul „a lua - a fabrica - a folosi”, în care resursele naturale sunt extrase, transformate în produse, vândute consumatorilor și utilizate până când sunt aruncate ca deșeuri (vezi diagrama noastră de mai jos), nu mai este sustenabil. Economia liniară a permis companiilor să producă și să vândă cantități mari de produse ieftine și nesustenabile.

Așadar, e necesar să trecem la economia circulară, care este benefică pentru oameni și mediu în multe feluri. Cel mai important – protejează mediul. Economia circulară promovează creșterea sustenabilă prin crearea de industrii ecologice, tehnologii de producție mai curate și utilizarea eficientă a resurselor. Economia circulară este, de asemenea, benefică din punct de vedere financiar. Potrivit Fundației Ellen MacArthur, implementarea acestui sistem poate duce la economii de 700 de



milioane de dolari în industria bunurilor de larg consum și la o creștere anuală de 3000 euro a venitului disponibil pentru gospodăriile din UE [2]. Economia circulară deschide noi perspective prin crearea de noi locuri de muncă, contribuind astfel la eradicarea sărăciei și sporind oportunitățile de angajare pentru oameni din toate categoriile sociale.

2.1 Deșeuri – Definiție conform UE

Există multe definiții ale deșeurilor. Pe baza terminologiei UE din *Regulamentul referitor la statisticile privind deșeurile privind statisticile deșeurilor*, substanțele și materialele definite ca deșeuri sunt "orice substanță sau obiect pe care deținătorul le aruncă sau are intenția sau obligația să le arunce" [3]. Se disting deșeurile din reziduuri (adică „substanțe și materiale care sunt reziduuri ale proceselor de producție sau consum”) [4]. Deșeurile pot fi, de asemenea, clasificate ca „deșeuri primare” (din reziduuri de consum și producție în gospodăriile private și întreprinderi) și „deșeuri secundare” - deșeuri din reziduurile de tratare a deșeurilor (inclusiv deșeuri pentru eliminare și valorificare).



Sursa: <https://www.pexels.com/de-de/foto/nahaufnahmefoto-der-plastikflasche-2409022/> Catherine Sheila

În acest sens, deșeurile încetează să mai fie deșeuri după ce au fost supuse unor reciclări specifice sau altor procese. Apoi se pot „recupera” și pot fi „reutilizate” pe piață în scopuri generale sau specifice, ținând cont de faptul că respectă regulile legislației și standardelor existente și că utilizarea nu are niciun impact negativ asupra mediului sau asupra sănătății umane. Criteriile specifice care determină momentul în care respectivul material încetează să mai fie deșeu și încurajează reciclarea prin crearea unui cadru juridic pentru materialele reciclabile sunt prevăzute de Articolul 6 alineatul (1) din *Directiva privind deșeurile*.



Sursa: <https://www.pexels.com/de-de/foto/mann-person-menschen-frau-7475167/> Mikhail Nilov



Chiar dacă reglementările UE încurajează reutilizarea deșeurilor, există încă dificultăți în punerea în aplicare a unei astfel de politici. De exemplu, industria alimentară din UE risipește aproximativ 88 de milioane de tone de alimente pe an, cu costuri estimate la 143 de miliarde de euro [5]. În țări precum Austria sau Germania este interzisă prin lege luarea alimente aruncate. O astfel de „hrană risipită” pe care supermarketurile, restaurantele sau întreprinderile agricole o aruncă nu poate fi luată de nimeni altcineva, deoarece se consideră că aparține încă proprietarilor.

Reutilizarea deșeurilor de plastic este, de asemenea, dificilă. Unele materiale plastice nu pot fi deloc reciclate, în timp ce altele pot fi refoosite. Pentru a cunoaște diferențele și modalitățile de procesare a diferitelor tipuri de plastic, start-up-urile ar trebui să aibă un know-how tehnic și juridic.

În afara UE, unul dintre pericolele din țările asiatice în curs de dezvoltare este reprezentat de dezmembrarea navelor. Țările dezvoltate renunță la navele vechi și le trimit în China și Bangladesh, două centre principale din Asia de dezmembrare a navelor. Una dintre principalele probleme aici constă în faptul că aceste nave au fost construite într-o perioadă cu mult mai puține reglementări legate de mediu. Cercetătorii arată că o astfel de acțiune are un impact extrem de negativ asupra lucrătorilor și a mediului în acest sector comercial toxic. Navele mai vechi conțin substanțe periculoase pentru sănătate, cum ar fi azbest, oxid de plumb, cromazi de zinc, mercur, arseniu și tributilstanii. În plus, în China și în alte țări în curs de dezvoltare, lucrătorii de la dezmembrarea navelor nu au adesea echipament sau material de protecție adecvate pentru a manipula astfel de substanțe toxice.

2.2 Monitorizarea generării și tratării deșeurilor la nivelul UE

Pentru a monitoriza generarea și tratarea deșeurilor, UE oferă statistici și definiții cu cerințe legale privind generarea, tratarea și gestionarea deșeurilor. *Clasificarea europeană a deșeurilor* în scopuri statistice (EWC-Stat) este efectuată în mod regulat pentru a informa cu privire la generarea de deșeuri comunitare. „Ghidul privind clasificarea deșeurilor în funcție de categoriile EWC-Stat” diferențiază deșeurile în funcție de caracteristicile sau proprietățile lor chimice sau fizice, principalele surse (procese tehnice, ramuri industriale) și informații despre componentele potențial periculoase ale fluxului de deșeuri.

UE clasifică tratarea deșeurilor în funcție de tipul de tratament (recuperare, incinerare cu recuperare energetică, alte incinerări, eliminare pe teren și tratare a terenului). UE a definit 51 de categorii de deșeuri și de deșeuri generate și 18 activități industriale sau casnice care desfășoară astfel de activități. UE implementează aceste definiții, iar Eurostat menține un set de Obiective de Dezvoltare Sustenabilă (ODS) ale UE [6] - set de 100 de indicatori structurați de-a lungul celor 17 ODS [7].

Datele Eurostat privind deșeurile [8] și „Ghidul privind clasificarea deșeurilor în funcție de categoriile EWC-Stat” [9] pot fi de interes pentru start-up-urile care caută să intre în industria de gestionare a deșeurilor. Eurostat Waste Data este o bază de date extinsă care oferă mai multe informații despre reglementările și cerințele legale privind tratarea și gestionarea deșeurilor, inclusiv o serie de directive UE, care au introdus măsuri de responsabilitate a producătorilor pentru fluxurile de deșeuri, legate de bateriile (BATT), sfârșitul ciclului de viață al vehiculelor (ELV), deșeuri de ambalaje (PACK) și deșeuri de echipamente electrice și electronice (DEEE). „Ghidul privind clasificarea deșeurilor în funcție de categoriile EWC-Stat”, pe de altă parte, oferă o bună imagine de ansamblu asupra clasificării deșeurilor.



Sursa: <https://www.pexels.com/photo/landfill-near-trees-2768961/>

Leonid Danilov

2.3 Reutilizarea deșeurilor

Pe baza legislației UE privind gestionarea deșeurilor, există cinci categorii de tratare a deșeurilor: *valorificare* (inclusiv reciclare, compostare și digestie anaerobă, procese industriale de recuperare a



solvenților, acizilor sau bazelor, catalizatorilor și uleiurilor), *eliminarea în sau pe pământ* – alte operațiuni decât valorificarea cu chiar și o consecință secundară a valorificării substanțelor sau a energiei și a tratării terenurilor (de exemplu, în beneficiul agricol sau ecologic), *incinerarea cu recuperare de energie* – pentru recuperarea substanțelor sau energiei, de exemplu prin depozitarea deșeurilor la gropile de gunoi, și prin *alte incinerări* [10]. Raportarea ar trebui să se refere la:

- utilizarea deșeurilor pentru a genera energie
- recuperarea/regenerarea solventului
- reciclarea/recuperarea substanțelor organice
- reciclarea/recuperarea metalelor și compușilor metalici
- reciclarea/recuperarea altor materiale anorganice
- regenerarea acizilor sau bazelor
- componente de deșeuri utilizate pentru reducerea poluării
- recuperarea componentelor din catalizatori
- rerafinarea uleiurilor sau alte reutilizări ale uleiurilor
- tratarea terenului care are ca rezultat beneficii pentru agricultură sau îmbunătățiri ecologice
- utilizarea deșeurilor obținute din oricare dintre aceste operațiuni enumerate

Unele activități de utilizare a deșeurilor s-ar putea să nu se regăsească în directivele menționate anterior pentru raportare, dar ar putea fi totuși considerate „utilizarea deșeurilor” conform ideii acestui proiect, cum ar fi, de exemplu, incinerarea deșeurilor drept combustibil [11]. Alte utilizări ale deșeurilor, cum ar fi procesarea internă a deșeurilor, care este organizată la locul în care au fost generate și pot fi observate, de exemplu, în reprocesarea sau regenerarea deșeurilor de producție în același proces sau similar prin care au fost generate (reutilizarea pietrișului, de exemplu).

În afară de categoriile de deșeuri și operațiunile de tratare sau gestionare, start-up-urile vor trebui, de asemenea, să cunoască cele mai recente legislații ale UE și reglementări naționale, regionale și locale (inclusiv alte legislații decât legislația privind deșeurile) pe care nu le vom putea acoperi în detaliu în acest modul.

În acest modul vom discuta în continuare materialele și categoriile de tratament care ar putea fi de interes pentru start-up-urile care deschid micro-întreprinderi sau mici afaceri ce nu necesită investiții mari.

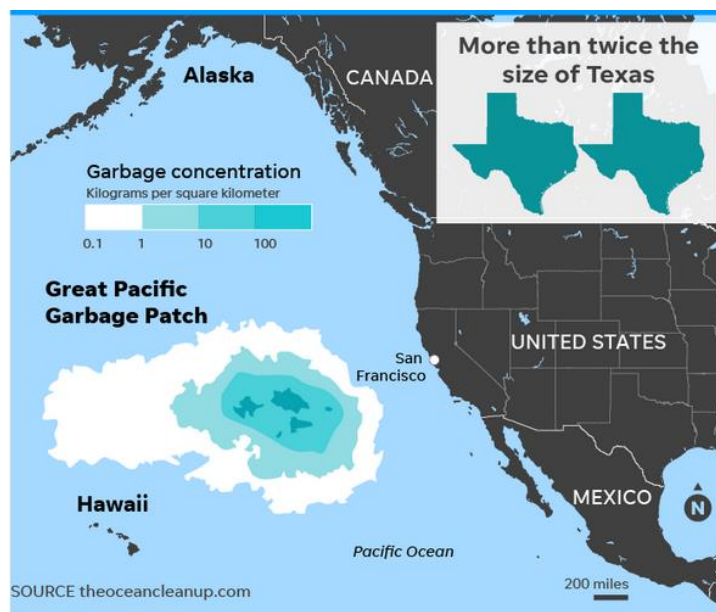
Unul dintre materialele cel mai frecvent utilizate la scară globală este plasticul. Consumul, precum și nevoia de eliminare a acestuia cresc rapid.



Marea insulă Sursa: <https://korotkinassociates.com/great-pacific-garbage-patch/> afață de peste două ori mai mare decât Texasul și care plutesc în jurul oceanului Pacific. În 1997, căpitanul unei ambarcațiuni, Charles Moore, a descoperit acest morman de gunoi - pe care l-a numit *Marea*



insulă de gunoi din Pacific - într-una dintre cele mai îndepărtate părți ale lumii. Întorcându-se dintr-o cursă transpacifică, el și echipajul său au întâlnit un corp mare de resturi de plastic în ocean.



Sursa: <https://eu.usatoday.com/story/tech/science/2018/03/22/great-pacific-garbage-patch-grows/446405002/>

Charles Moore a scris:

“În timp ce priveam de pe punte suprafața a ceea ce ar fi trebuit să fie un ocean curat, m-am confruntat, cât se vedea cu ochii, cu prezența plasticului. Mi s-a părut de necrezut. În săptămâna necesară traversării zonei subtropicale, indiferent la ce oră din zi m-am uitat, resturile de plastic pluteau peste tot: sticle, capace, ambalaje, fragmente.” [12]

Dacă nu se face nimic, cercetările estimează [13] că nivelurile de plastic care vor ajunge în ocean se vor tripla până în 2040; raportul Fundației Ellen MacArthur [14] a sugerat că până în 2050 ar putea exista mai mult plastic decât pește.

2.4 Reutilizarea plasticului – Șapte tipuri de plastic [15]:



PET (polietilen tereftalat) este cel mai comun plastic folosit pentru ambalarea produselor alimentare și a băuturilor. Este ieftin, ușor și, cel mai important, ușor de reciclat. Recipientele PET reprezintă plasticul cel mai reciclat din lume.

Folosit la: ambalare băuturi răcoritoare, apă, ketchup, bere; apă de gură; recipiente ce conțin unt de arahide; recipiente sosuri pentru salate și ulei vegetal.



HDPE (polietilenă de înaltă densitate) - plastic utilizat în mai multe moduri, în special în ambalaje. Este acceptat în majoritatea centrelor de reciclare și are în componență unul dintre cei mai ușor de reciclat polimeri plastici.

Folosit la: recipiente pentru lapte, suc, înălbitor, detergent, produse curățenie uz casnic, șampon; intră în componența sacilor menajeri pentru gunoi și a sacoșelor pentru cumpărături; recipiente pentru ulei de motor, pentru unt, iaurt, acoperire cutii cereale.



PVC (policlorură de vinil) și **V** (vinil) este plastic rezistent și frecvent utilizat pentru lucruri precum conducte și siding. Deoarece clorul face parte din structura PVC, în timpul producției se pot elibera dioxine extrem de periculoase, prin urmare este foarte greu de reciclat.

Folosit la: recipiente pentru șampon, ulei de gătit, ambalaje blistere, izolație pentru cabluri, siding, ferestre sau conducte.



LDPE (polietilenă de joasă densitate) este un plastic flexibil, cu multe aplicații. Se găsește în pungi de plastic și este dificil de reciclat.

Folosit la: flacoane comprimabile; pungi pentru pâine, alimente congelate, curățare uscată, cumpărături sau mobilier.



PP (polipropilena) are un punct de topire ridicat, așadar e adesea folosit pentru recipientele cu lichid fierbinte. Treptat, devine tot mai acceptat de către reciclatori.

Folosit la: anumite recipiente pentru iaurt, pentru sirop, pentru medicamente, capace.



PS (polistirenul) poate fi transformat în produse rigide sau spumă — în acest din urmă caz este cunoscut ca Styrofoam™. Monomerul de stiren (un tip de moleculă) este posibil cancerigen și poate contamina alimentele. Nu e biodegradabil și este aproape imposibil de reciclat.

Se găsește în: farfurii și pahare de unică folosință, tăvi pentru carne, cutii ouă, recipiente pentru transport, pentru aspirină, carcase pentru CD-uri.



PET Nr. 6 este folosit în mod obișnuit în ambalarea produselor alimentare

Sursa: <https://pixabay.com/de/photos/h%c3%bchnchensalat-lebensmittel-kasten-6016585/>



Diverse – o mare varietate de rășini plastice care nu se încadrează în categoriile anterioare sunt grupate aici. **Policarbonatul** (plastic dur) și **PLA** (acid polilactic) reprezintă plasticul nr. 7, care nu sunt niciodată reciclate.

Se găsește în: recipiente mari pentru apă, materiale antiglonț, ochelari de soare, DVD-uri, carcase pentru iPod și computere, panouri și afișaje, anumite recipiente pentru alimente, nailon.



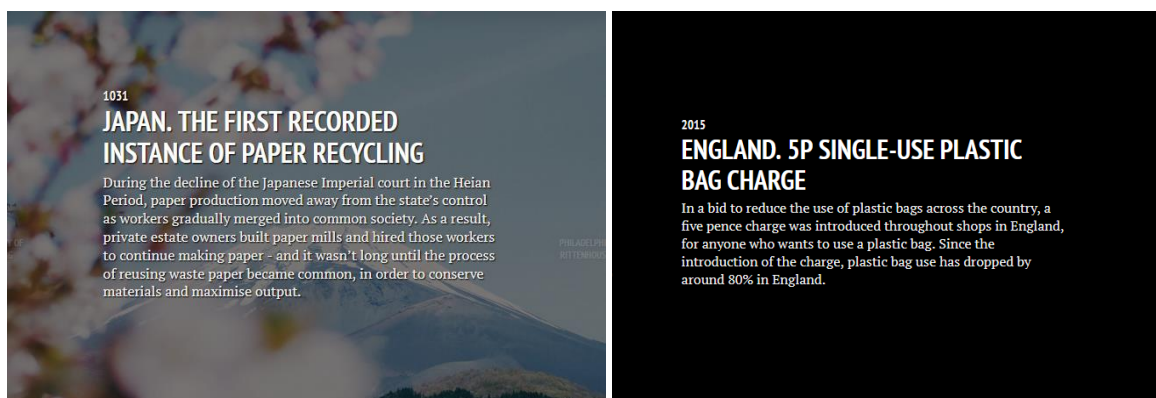
3. Utilizarea inovativă a deșeurilor – problemă sau resursă?

Sensul termenului „deșeurii” s-a schimbat foarte mult în ultimii 35 de ani. În timp ce oamenii din țările lumii a treia refolosesc bunurile care au fost aruncate, cei din țările dezvoltate au conștientizat că deșeurile (de plastic) au devenit o problemă uriașă. Acest lucru duce la crearea unei industrii cu totul noi de „upcycling”. Paradigma a trecut de la o economie liniară la una circulară, ceea ce a început ca „gestionarea deșeurilor” este acum declarată drept „management sustenabil al materialelor”, concentrându-se pe impactul asupra resurselor, asupra mediului și asupra sănătății umane pe întreg ciclul de viață al materialelor.

În acest capitol vom arunca o privire asupra unor idei inovatoare de utilizare a deșeurilor ca resursă.

Reutilizarea eficientă a deșeurilor

Deși reciclarea deșeurilor datează din secolul al XI-lea, când oamenii reciclaau hârtia, în zilele noastre există mult mai multe tipuri de deșeurii. În trecut oamenii produceau numai deșeurii biodegradabile și solubile. În prezent generăm deșeurii precum plasticul – care durează aproximativ 400 pentru a se descompune.



[Sursa: https://www.hintonswaste.co.uk/news/history-of-recycling-timeline/#timeline](https://www.hintonswaste.co.uk/news/history-of-recycling-timeline/#timeline)

Deșeurile devin o resursă – idei de inovare; upcycling-ul statutului social [16]

Chiar dacă deșeurile sunt generate la scară largă, există câteva exemple de organizații și companii din întreaga lume care reutilizează și reciclează deșeurile. În această parte, veți afla despre diferite exemple de reutilizare a materialelor.

Reutilizarea materialelor la locul de muncă

Există diferite moduri de a reduce deșeurile la locul de muncă și de a reutiliza materialele. Jumătate din toate documentele tipărite sunt aruncate în 24 de ore, iar 30% nu sunt niciodată ridicate de la imprimantă. Pentru a optimiza utilizarea produselor din hârtie, furnizați un recipient de reciclare destinat doar pentru reciclarea hârtiei în camerele de copiere și un recipient desemnat lângă biroul fiecărei persoane (sau la capătul unui rând de birouri). Imprimarea față-verso și efectuarea de copii și imprimări numai atunci când este necesar va reduce, de asemenea, drastic rezultatul. Hârtia și cartonul - fără resturi de cafea - **pot fi reciclate de aproximativ cinci până la șapte ori** înainte de a se degrada calitativ.

Pentru a face compost la locul de muncă, stabiliți un plan de compostare la birou pentru a vă recicla resturile de mâncare. Articolele compostabile pot fi: resturi de legume, zaț de cafea, resturi de mâncare, coji de fructe, flori, plante și carton netratat.

Aflați ce materiale plastice sunt acceptate (tipurile au fost explicate în Secțiunea 2.4) și desemnați un coș de reciclare combinat pentru toate recipientele, sticlele, cutiile și borcanele din metal, plastic sau



sticlă ale companiei. Ori de câte ori este posibil, alegeți să utilizați articole sustenabile, aduceți și folosiți propriile recipient pentru apă, din aluminiu sau sticlă, recipiente rigide și lavabile pentru alimente și pungi reutilizabile.

În ceea ce privește **deșeurile generale**, se estimează că **70% din deșeurile de la groapa de gunoi a unei companii pot fi reciclate**. Înțelegeți tipurile de deșeuri pe care le generează afacerea dvs., printr-un audit al deșeurilor, și încercați să le reduceți. Faceți un pas mai departe, solicitând furnizorilor dvs. de transport să reducă ambalajele inutile, care sunt greu de reciclat pentru afacerea dvs. și discutați cu managerul clădirii despre un program de colectare pentru ceea ce serviciul dvs. de deșeuri nu acceptă.

3.1 Cele mai bune practici de reutilizare a deșeurilor

- **Distribuitoare automate inverse de la UN-Habitat Lebanon Office [17]**

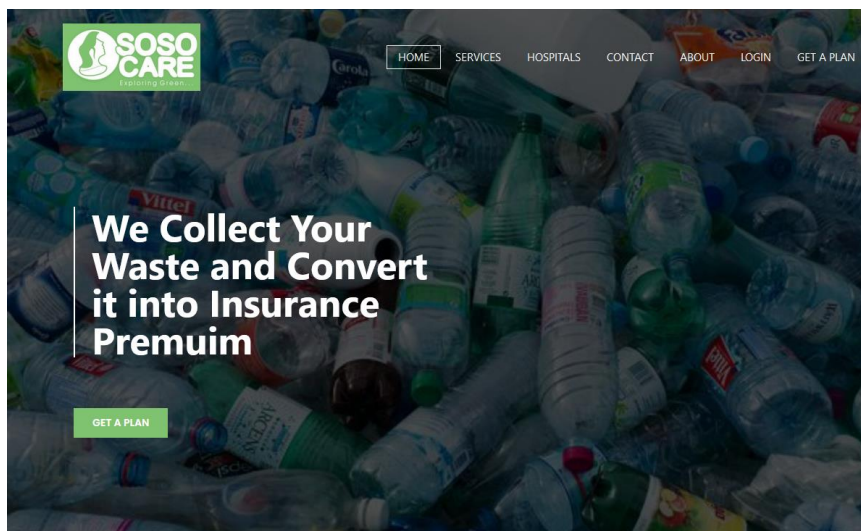
Din iulie 2015, Libanul se confruntă cu o criză a deșeurilor solide, caracterizată prin măsuri temporare și gropi de gunoi, precum și lipsa unei intenții serioase de a recupera materiile prime din deșeurile solide. Sortarea la sursă este piatra de temelie a practicii eficiente și cuprinzătoare de gestionare a deșeurilor solide. Automatele de vânzare inversă sunt dispozitive care acceptă containere goale folosite (metal, plastic sau sticlă) și returnează credit de apel mobil utilizatorului. Ministerul Mediului a semnat un acord cu serviciile de telecomunicații libaneze (Alfa și Touch) în coordonare cu UN-Habitat pentru a realiza transformarea deșeurilor în credit de telefonie mobilă. Un bun exemplu de a obține profit din deșeuri.

- **eTrash2Cash, Nigeria [18]**

Doar aproximativ o treime din deșeurile reutilizabile sau reciclabile din Nigeria sunt colectate și reutilizate. eTrash2Cash, o întreprindere socială din orașul Kano, Nigeria de Nord, stimulează rezidenții și gospodăriile să-și colecteze deșeurile și să le aducă la chioșcurile puse la dispoziție în oraș, în schimbul banilor. 3000 de persoane cu venituri mici câștigă în jur de 8 dolari/lună pentru furnizarea deșeurilor lor, iar peste 11000 de tone metrice de deșeuri au fost redirecționate către punctele de colectare, unde sunt tratate ca o resursă valoroasă și reciclate.

- **SOSO Care, Nigeria [19]**

În Lagos, Nigeria, sunt generate 1400 de tone metrice de deșeuri în fiecare zi. Doar cinci la sută din astfel de deșeuri sunt colectate și reciclate, restul având un impact grav asupra mediului și sănătății publice. În același timp, doar trei la sută dintre nigerieni au asigurare de sănătate. Încercând să abordeze ambele crize simultan, SOSO Care tratează donarea gunoiului reciclabil ca pe o resursă și îl schimbă cu micro asigurări de sănătate și bonuri alimentare. Această întreprindere socială tehnologică transferă banii generați din vânzarea materialelor colectate într-un fond de sănătate care, la rândul său, acoperă prima de 3 dolari pentru accesul la serviciile de sănătate.



Sursa: <https://sosocare.com/>

Reutilizarea deșeurilor electronice



Producătorii de electronice, de la Apple la IBM, organizează [20] colectări prin poștă, predarea în magazine și reciclarea deșeurilor electronice. În plus, având în vedere că jumătate din statele de pe glob impun colectarea continuă, există șanse mari ca municipalitatea sau administrația locală să aibă un program pe care afacerea dvs. îl poate descoperi. Există, de asemenea, o mulțime de magazine de recondiționare care preiau laptopuri sau smartphone-uri vechi pentru a le repara și a le face să funcționeze corect.

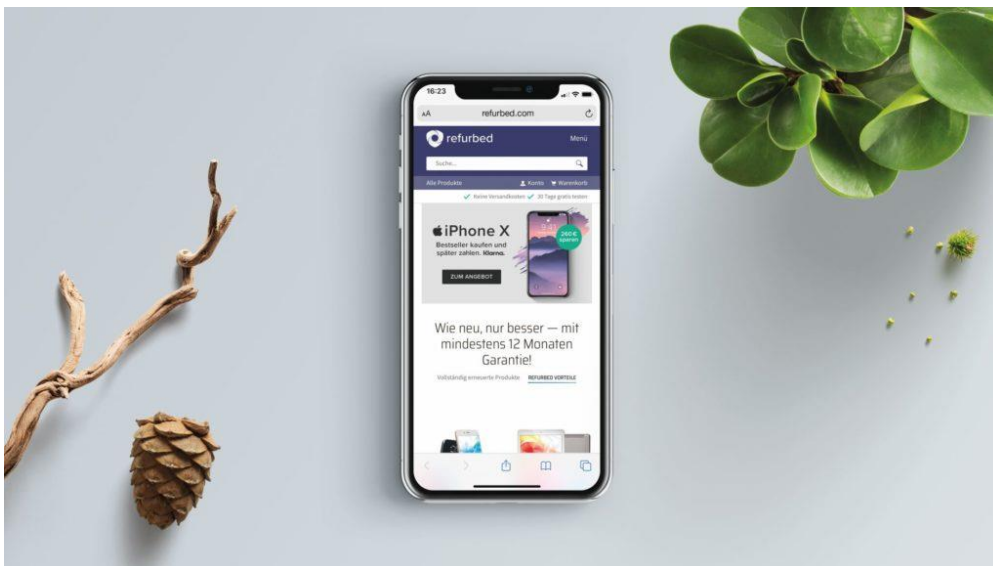
Câteva exemple sunt:

- **AfB social & green IT [21]**

AfB este cea mai mare companie de reciclare a deșeurilor electronice din Europa. Specializarea constă în renovarea laptopurilor de afaceri, iar cele care nu pot fi folosite ca laptopuri sunt dezmembrate. AfB înseamnă locuri de muncă pentru persoanele cu dizabilități și, prin urmare, este foarte prietenos din punct de vedere ecologic și social.

- **Refurbed – operează numai în Austria, Germania, Italia și Polonia [22]**

Refurbed este un start-up austriac care recondiționează și vinde smartphone-uri vechi, laptopuri și tablete. Produsele lor nu sunt doar 100% sustenabile, ci și cu 40% mai ieftine în comparație cu noile produse.



Sursa: <https://www.startups.co.at/refurbed-wie-neu-nur-besser/>

3.2 Reutilizarea deșeurilor de plastic

Lupta împotriva deșeurilor de plastic în Insulele Solomon [23]

Rendy Solomon lucrează ca Responsabil principal pe probleme de sănătate a mediului la Ministerul Sănătății din Insulele Solomon. Ea este, în același timp, fondatorul și președintele PlasticWise Gizo, o inițiativă de educare a comunităților cu privire la gestionarea deșeurilor, care transformă deșeurile de plastic în obiecte de artizanat colorate.

Ea și un grup de prieteni au început să colecteze plastic pe plaje. După un timp au venit cu soluții creative și au început să facă genți, poșete sau evantaie. Femeile au început să vândă turiștilor de pe vasele de croazieră obiectele de artizanat din plastic, ceea ce le-a oferit nu numai venituri, ci și a dus la conștientizarea problemei plasticului.



Earrings from recycled plastic bottles!

Sursa: <https://www.facebook.com/pages/category/Community/Plasticwise-Gizo-476985899347783/>

Brățări din plase fantomă

Plasele fantomă sunt plase de pescuit care au fost lăsate sau pierdute în ocean de către pescari. Milioane dintre aceste plase pun în pericol peștii și oamenii. „Pe de o parte, creaturi marine de toate felurile sunt prinse în plase și mor”, au spus Madeleine von Hohenthal și Benjamin Wenke, co-fondatorii Bracenet GmbH [24]. „Pe de altă parte, plasele poluează oceanele. Este nevoie de 600 până la 800 de ani pentru ca plasele să se descompună și, în plus, se transformă în micro-materiale plastice periculoase.” Marea insulă de gunoi din Pacific sau vârtejul de gunoi din Pacific este un vortex de particule și resturi marine din Oceanul Pacific și constă în proporție de 46% din plase fantomă, potrivit Bracenet. Start-up-ul german creează o gamă largă de produse, de la brelocuri până la lese pentru câini, realizate din plasele fantomă. În acest fel, ei protejează oceanele și reutilizează materialele aruncate în apele din întreaga lume.

Măști pentru drumuri

În special în perioada pandemiei de Covid-19, măștile de unică folosință au fost utilizate în mod masiv. Potrivit unui nou studiu, se folosesc și se aruncă 6,8 miliarde de măști pe zi. Cercetătorii de la Universitatea RMIT din Melbourne au găsit o soluție pentru a reutiliza aceste măști și a le folosi în construcția drumurilor. Măștile conțin polipropilenă – polimer plastic care nu se descompune și cu greu poate fi reciclat. Adăugarea măștilor la amestecul de beton necesar pentru a construi drumuri ar îmbunătăți rezistența drumurilor, ductilitatea și flexibilitatea [25].



MUD JEANS crează 'LEASE-A-JEANS'

În 2013, Mud Jeans a introdus conceptul „Lease-A-Jeans”, care permite consumatorilor să închirieze sau să-și înlocuiască blugii ori de câte ori doresc o pereche nouă. Acest concept permite Mud Jeans să recicleze sau să recondiționeze în mod corespunzător denimul vechi. În ultimii trei ani, Mud Jeans [26] a salvat 12000 de blugi de la depozitare și incinerare și i-a transformat în denim nou.

ADIDAS X PARLEY pentru ocean

Adidas a făcut echipă cu o organizație de mediu, Parley for the Oceans, pentru a produce pantofi de atletism fabricați exclusiv din plastic colectat din oceane. Adidas a anunțat recent că s-a angajat să folosească numai plastic reciclat în toate produsele lor până în 2024. „Când uzați acest produs, ni-l dați înapoi. Și îl reciclăm”, a declarat Tanyaradzwa Sahanga, inginer de materiale la Adidas [27].

TIMBERLAND: de la anvelope la încălțăminte [28]

Știați că industria anvelopelor și a încălțăminteii sunt doi dintre cei mai mari utilizatori de cauciuc virgin? Timberland a colaborat cu anvelopele Omni United pentru a crea prima linie de anvelope concepute pentru a fi reciclate în tălpile exterioare de încălțăminte la sfârșitul ciclului de viață al produsului. Potrivit Timberland Tires, mai degrabă decât să fie exportate sau să ajungă la gropile de gunoi, anvelopele sunt recondiționate, separate și reciclate în încălțăminte Timberland.

4. Studii de caz: Utilizarea deșeurilor ca resursă pentru economia circulară



În acest capitol, vom analiza mai îndeaproape trei studii de caz care vor demonstra că deșeurile pot fi reutilizate eficient. Companiile descrise mai jos au demonstrat că utilizarea deșeurilor ca resursă nu este un proces complex și poate fi realizat într-un mod relativ ieftin și simplu.

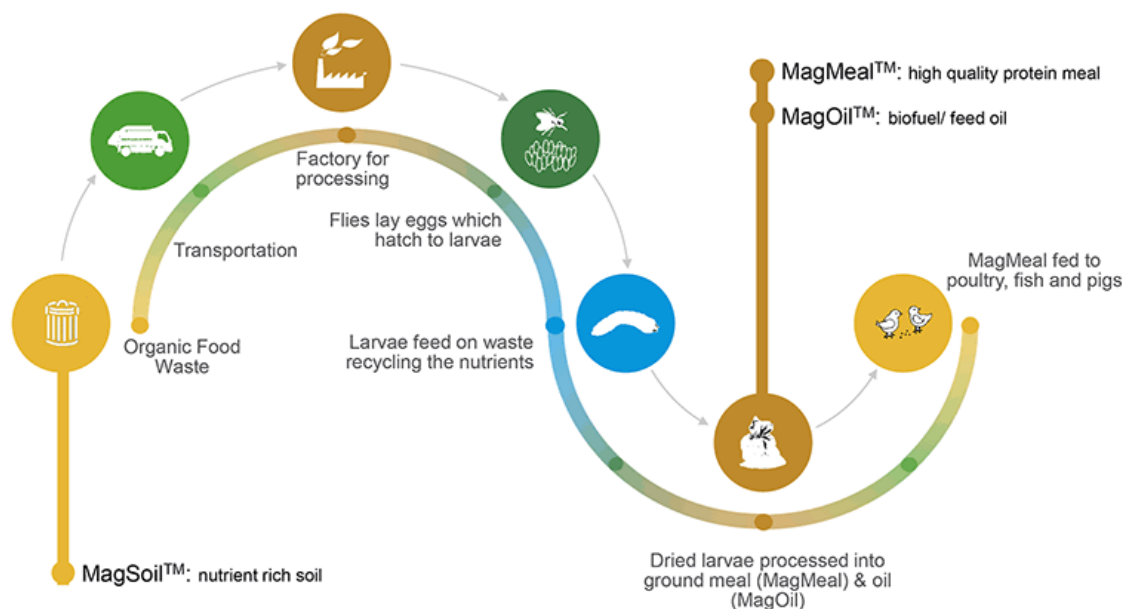
4.1 Reutilizarea inteligentă a deșeurilor biogene

Studiu de caz: Agri Protein (o companie agricolă Britanico-Sud Africană -www.agriprotein.com) utilizează fabricile Christof Industries (www.christof.com/en/ din Graz, Austria) în Philippi, o localitate din Cape Town, Africa de Sud, cu aproximativ 200000 locuitori.

Compania folosește deșeurile biogene ca resursă alimentară pentru larvele de muște, care sunt procesate în hrană pentru animale, hrană bogată în proteine, și contribuie astfel la combaterea pescuitului excesiv al oceanelor. Făina de larve servește ca un înlocuitor de înaltă calitate pentru făina de carne, care este încă folosită pe scară largă atât în creșterea puilor, cât și a peștelui.

În termeni concreți, aceasta înseamnă că zilnic compania colectează aproximativ 250 de tone de deșeuri din fabricile alimentare, supermarketuri și restaurante. Aici sunt reciclate integral diferite tipuri de deșeuri organice. În primul rând, ei efectuează o verificare a controlului calității și apoi procesează deșeurile într-un substrat de furaj adecvat și sigur. Se folosesc aceste deșeuri ca resursă pentru a hrăni peste 8 miliarde de muște negre soldați, care bâzâie prin incubatoare asemănătoare corturilor, simulând un habitat natural (de exemplu, lungimi de undă specifice luminii imită zorii și amurgul). Într-o sală învecinată, larvele se târăsc în rafturi bine etichetate la 35 de grade mănâncă meniul lor special. În timpul duratei lor de viață de zece zile, își măresc greutatea de 200 de ori. După zece zile, larvele și substratul sunt separate în diferite fluxuri de produse. Muștele devin materie primă biologică pentru producerea de proteine de înaltă calitate sau pentru pregătirea solului.

AgriProtein's Nutrient Recycling Helps Solve The Food & Waste Problems



Sursa: <https://circle-lab.com/node/3977>

Aproximativ 50 de tone de furaje sunt produse în fiecare zi în acest fel și vândute fermierilor din vecinătate.

Lecții învățate:



Reciclarea alimentelor din supraproducție sau producție eronată, în loc de a le lăsa să putrezească în gropile de gunoi, are un potențial mare și ar trebui practică la nivel global. Deșeurile sunt văzute ca un material reciclabil și se caută soluții pentru cererea de alimente în creștere a unei populații mondiale în expansiune, cu un sistem „zero deșeurii”.

<https://www.agriprotein.com/>

4.2 Studiu de caz – Cafea pentru producția de ciuperci

Doar aproximativ 6% din ciupercile vândute în supermarketurile austriece provin din Austria, majoritatea fiind importate. „Hut und Stil” inițiat de Manuel Bornbaum și Florian Hofer conduce ateliere de cultivare a ciupercilor pe bază de cafea. O abordare similară este adoptată de micro-afacerea germană Chido’s Mushrooms.

În fiecare zi, Bornbaum și Hofer colectează zațul de cafea în recipiente de plastic de la cantine, hoteluri, restaurante, cafenele, saloane de coafură și alte afaceri similare cu bicicleta și lasă la fața locului recipiente de plastic goale pentru umplere. Zațul de cafea conține încă mulți nutrienți valoroși, care sunt deosebit de buni pentru cultivarea ciupercilor.



Sursa: <https://pixabay.com/de/photos/austernpilze-pilze-essbare-pilze-5725948/>

Ei golesc zațul de cafea în mașini de amestecare modificate pentru a putea adăuga var, zaț, sporii de ciuperci, boabe de cereale, cum ar fi mei sau secară, și se amestecă bine. Acest amestec este apoi pus în pungi mari de plastic negre, care sunt sigilate și etichetate. Pungile de plastic sunt plasate mai întâi în „camera de incubație”, unde fungii sunt lăsați să se răspândească la o temperatură de cel mult 27° Celsius, iar ciuperca își poate crește hifele, celulele albe, sub formă de fir, care formează miceliul.

La aproximativ patru până la cinci săptămâni de la umplere, pungile de plastic sunt mutate într-o altă cameră, camera de fructificare - unde sunt atârinate pe rafturi metalice și depozitate într-un loc mult mai răcoros, deoarece ciupercilor le place atmosfera mai rece și mai umedă în această fază. Pentru a permite ciupercilor să crească, pungile de plastic sunt acum perforate pe alocuri pentru a le oferi un stimul ușor (două până la patru găuri în fiecare pungă). După aproximativ o săptămână, ciupercile sunt gata de recoltare; ele au crescut prin întregul substrat cu miceliul și au format așa-numitele primordii sau capete de ac.

Ciupercile sunt la rândul lor livrate companiilor de către tinerii antreprenori atunci când colectează zaț de cafea nou sau sunt vândute supermarketurilor. Anual se pot recolta 60 kg de ciuperci pe metru pătrat, sau din aproximativ 1.000 kg zaț de cafea se pot obține aproximativ 150 kg de ciuperci. În loc de suprafețe mari și multă apă, aceste ciuperci cresc în pivnițe întunecate și umede.

Cu mască peste nas și gură, bisturiu și dezinfectanți, bucăți mici sunt tăiate cu grijă din ciupercile recoltate anterior. Acestea sunt plasate în vase Petri cu așa-numita soluție nutritivă de agar și sigilate etanș. Odată ce totul a fost sterilizat, se poate urmări cum ciuperca își formează hifele - și se pot clona.

<https://www.arche-noah.at/kalender/kurse-und-seminarehttps://www.bluehendesoesterreich.at/naturmagazin/pilzzucht-auf-kaffeersatz-mit-schirm-charge-und-melange>

Lecții învățate:



Utilizarea cafelei pentru a cultiva ciuperci demonstrează că reutilizarea deșeurilor poate fi ieftină și ușor de implementat. Ceea ce trebuie să facă stat-upper-ii este să investească timp în dezvoltarea unei strategii detaliate și a unui model de afaceri și să folosească know-how-ul deja disponibil pentru a-și porni propriile afaceri.

4.3 Deșeurile de plastic ca resursă



Recipiente de plastic transformate în material pentru imprimare 3D

Fibrele din plastic PET pot fi procesate și utilizate în producția de noi produse PET [29]. Aceste noi produse PET ar putea fi, de exemplu, articole de îmbrăcăminte, cum ar fi tricouri sau pantofi de sport, piese pentru automobile, cum ar fi fibre de covoraie sau tapițerie, curele industriale, foi și folie, ambalaje, precum și recipiente pentru produse alimentare/nealimentare etc. Poate fi folosit pentru a transforma recipientele normale de plastic în filament de imprimare 3D.



Puloverele (fleece) sunt fabricate din recipiente PET reciclate

Sursa: <https://pixabay.com/photos/jeans-fashion-ruptured-modern-828693/>

PET-ul este unul dintre puținii polimeri care pot fi reciclați în aceeași formă din nou și din nou. În unele cazuri, pot fi adăugate noi granule PET. Un producător de recipiente de plastic din Austria (Vöslauer) reciclează, de exemplu, 95% din propriile ambalaje PET. Ciclul de viață PET – un nou PET al recipientelor Vöslauer arată astfel: recipientele PET uzate sunt colectate din întreaga țară. Apoi recipientele PET sunt sortate după culoare, presate în baloturi mari care cântăresc aproximativ 250 de kilograme și conțin aproximativ 10.000 de bucăți PET și transportate la fabrica de reciclare din Müllendorf. Acolo, ele sunt transformate în fulgi PET și peleți PET și sunt supuse a două procese diferite. În timp ce o instalație curăță fulgii de PET, cealaltă îi topește și îi transformă în peleți. Fulgii și peleții PET sunt în cele din urmă livrați producătorului de recipiente și utilizați la producerea de noi recipiente [30].



Sursa: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20190228_OT0056/voeslauer-schafft-den-naechsten-nachhaltigkeits-meilenstein-umstellung-aller-ohne-pet-flaschen-auf-100-repet-bild



Fulgii și peleții PET pot fi fabricați și la nivel micro. Procedurile care trebuie implementate sunt aceleași cu cele efectuate la scară industrială. Ce trebuie să facă start-up-urile care doresc să înceapă o afacere de reutilizare a plasticului este:

- colectare recipiente ce au fost folosite la ambalarea apei
- îndepărtare capacul sau orice etanșare externă
- curățare corespunzătoare
- sigilare în vid și încălzire pentru a le reduce dimensiunea
- răcire
- tăiere în bucăți mai mici cu ferăstrău și foarfeci
- tocarea bucăților în piese mai mici
- uscare la temperatura de 160°C timp de 4 ore
- introducerea PET-ului într-un extruder de filament

Utilajele necesare procesării deșeurilor de plastic sunt disponibile și relativ accesibile și pentru noile companii. Precious Plastic, un proiect gratuit olandez de reciclare a hardware-ului, oferă soluții detaliate pentru alte start-up-uri pentru a-și construi propriile mașini de tocat, extrudat, injecție și compresie [31].

<https://3devo.com/blog/pet-recycling-bottle-filament/>

Lecții învățate:

Curățarea recipientelor necesită mult efort, deoarece deșeurile de plastic care provin de la gunoi sunt contaminate și, în multe feluri, impure. Din punct de vedere legal, procesarea recipientelor poate fi complexă deoarece start-up-urile trebuie să îndeplinească cerințe de reglementare stricte. Ceea ce trebuie să rețineți este că diferitele tipuri de plastic produc diverse tipuri de filament. Polietilena de înaltă densitate, găsită de exemplu în recipientele pentru șampon, este relativ ușor de transformat în filament, dar greu de imprimat, deoarece se micșorează mai mult decât alte materiale plastice pe măsură ce se răcește. Pe de altă parte, PET-ul se imprimă mai bine, dar este fragil, ceea ce face dificilă bobinarea ca filament.



5. Concluzii

Economia globală este covârșitor de liniară, iar modelul de afaceri „a lua, a fabrica și a arunca” din spatele ei poluează din ce în ce mai mult mediul nostru. Pentru a preveni deteriorarea în continuare a mediului, multe state, persoane fizice și companii adoptă și implementează ideea economiei circulare. Reutilizarea resurselor de mai multe ori și regândirea conceptului de deșeurile ne pot ajuta să păstrăm ecosistemul global.

Chiar dacă reutilizarea deșeurilor poate fi complexă din punct de vedere juridic pentru start-up-uri, deoarece ar trebui să îndeplinească toate cerințele de reglementare la nivel național și UE, studiile de caz prezentate în acest modul demonstrează că oportunitățile de afaceri sunt adesea realizabile și nu necesită investiții mari. În plus, autoritățile UE, naționale și locale oferă adesea finanțare pentru astfel de proiecte. Prin urmare, gestionarea deșeurilor poate nu numai să promoveze sustenabilitatea și să protejeze mediul înconjurător, ci și să fie o oportunitate de afaceri profitabilă.

La sfârșitul acestui modul, cursanții sunt pe deplin conștienți de potențialul mare al deșeurilor și de posibilitățile de reutilizare a acestora. După ce au dobândit informații fundamentale despre gestionarea deșeurilor în Uniunea Europeană și informații practice din studiile de caz, cursanții pot începe o afacere în industrie și pot reutiliza singuri deșeurile.



6. Test final

1. Ce este economia circulară?
 - a. Economie bazată pe modelul de afaceri “a lua-a fabrica-a folosi”
 - b. Concept bazat pe principiile de reciclare, reutilizare și re-fabricare**
2. Cum definește UE deșeurile?
 - a. Orice substanță sau obiect pe care deținătorul le aruncă sau are intenția sau obligația să le arunce**
 - b. Substanțe și materiale care reprezintă reziduuri de producție
 - c. Reziduuri de consum și producție în gospodării private și companii
3. Cum definește UE reutilizarea deșeurilor?
 - a. Un proces de utilizare din nou a materialelor în același scop pentru care au fost create.**
 - b. Reprelucrarea produselor, materialelor sau substanțelor în scopurile lor originale sau în alte scopuri.
 - c. Un proces de înlocuire a altor materiale și de utilizare a acestora într-o economie mai largă.
4. Reutilizarea deșeurilor necesită respectarea unor linii directoare stricte, dar este ieftină și eficientă.
 - a. Adevărat**
 - b. Fals
5. Conform legislației UE, valorificarea, eliminarea pe uscat, incinerarea, tratarea terenurilor cu recuperare de energie și alte incinerări sunt principalele categorii de tratare a deșeurilor.
 - a. Adevărat**
 - b. Fals
6. La nivel global, ce tip de plastic este reciclat cel mai mult?
 - a. PVC
 - b. PET**
 - c. Styrofoam™
7. Ce este upcycling-ul?
 - a. Un proces de colectare și prelucrare a deșeurilor și de transformare a acestora în produse noi
 - b. Un proces creativ de reutilizare a deșeurilor și de transformare a acestora în produse de calitate superioară și cu valoare adăugată**
 - c. Un proces de reciclare în timpul căruia calitatea materialelor reutilizate devine mai scăzută decât cea pe care o avea un material în starea inițială.
8. Mașinile pentru prelucrarea deșeurilor din plastic sunt ieftine și pot fi construite chiar de către cei care vor să realizeze lucrul acesta.
 - a. Adevărat**
 - b. Fals
9. Plasele de pescuit lăsate sau pierdute în mare de pescari reprezintă o amenințare serioasă pentru viața marină. Cât timp este necesar pentru descompunerea lor?
 - a. 6-8 ani
 - b. 100 ani
 - c. 600-800 ani**
10. Reutilizarea deșeurilor este un proces care poate proteja mediul și poate asigura justiția socială.
 - a. Adevărat**



b. Fals

Referințe

[1] Aktiv, translated from German, 2021, pp. 7-9.

[2] “What is Circular Economy?,” 2020. [Online]. Available: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> [Accessed August 2021].

[3] The European Parliament and the Council of the European Union, *Directive 2008/98/EC on waste and repealing certain Directives*, 22.11.2008. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:en:PDF> [Accessed June 2021].

[4] Eurostat, *Manual on waste statistics - A handbook for data collection on waste generation and treatment*, 2013. ed., p. 15, Eurostat EU, Luxembourg, 2013. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926045/KS-RA-13-015-EN.PDF.pdf/055ad62c-347b-4315-9faa-0a1ebcb1313e?t=1414782620000> [Accessed June 2021].

[5] Å. Stenmarck, C. Jensen, T. Quested, G. Moates “Estimates of European food waste levels,” 2016. [Online]. Available: [http://www.eurostat.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf](http://www.eurostat.eu/fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf) [Accessed June 2021].

[6] “SDG INDICATORS: GOAL BY GOAL” [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/indicators> [Accessed June 2021].

[7] “Waste,” [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/data> [Accessed June 2021]

[8] Ibid.

[9] “Guidance on classification of waste according to EWC-Stat categories,” Eurostat EU, 2010. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351806/Guidance-on-EWCStat-categories-2010.pdf/0e7cd3fc-c05c-47a7-818f-1c2421e55604> [Accessed October 2021].

[10] The European Court of Justice established the following basic principles for distinguishing between recovery and disposal operations:

- The decision as to whether the treatment of waste constitutes a recovery operation depends on the principal objective of the operation.
- The principal objective of a recovery operation must be that the waste serves a useful purpose in replacing other materials which would have had to be used for that purpose. Judgment in case C-6/00 found in *Manual on waste statistics - A handbook for data collection on waste generation and treatment*, p. 37, Eurostat EU, Luxembourg, 2013.

[11] The European Parliament and the Council of the European Union, *Directive 2000/76/EC on waste incineration*, Art. 3 (5), 04.12.2000. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0076&from=EN> [Accessed October 2021].



- [12] R. Deer, "The History and Future of the Great Pacific Garbage Patch," *Roadrunner*, 2021. [Online]. Available: <https://www.roadrunnerwm.com/blog/the-history-and-future-of-the-great-pacific-garbage-patch> [Accessed June 2021]
- [13] L. Parker, "Plastic trash in seas will nearly triple by 2040 without drastic action," *National Geographic*, 2020. [Online]. Available: <https://www.nationalgeographic.com/science/article/plastic-trash-in-seas-will-nearly-triple-by-2040-if-nothing-done> [Accessed June 2021].
- [14] Ellen MacArthur Foundation "The New Plastics Economy - Catalysing Action", p.17. [Online]. Available: <https://ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-catalysing-action> [Accessed July 2021].
- [15] T. Hardin, "Plastic; It's Not All the Same," *Plastic Oceans*. [Online]. Available: <https://plasticoceans.org/7-types-of-plastic/> [Accessed October 2021].
- [16] UN Habitat, "Waste Wise Cities Good Practices" [Online]. Available: <https://unhabitat.org/wastewisecities-top-20-innovative-solutions-that-transform-waste-to-wealth> [Accessed June 2021]
- [17] "Reverse Vending Machines," [Online]. Available: <https://www.urbanagendaplatform.org/best-practice/reverse-vending-machines> [Accessed July 2021]
- [18] eTrash2Cash [Online]. Available: <http://etrash2cash.com/> [Accessed July 2021].
- [19] Soso Care [Online]. Available: <https://sosocare.com/> [Accessed July 2021].
- [20] United States Environmental Protection Agency "Electronics Donation and recycling," 2020. [Online]. Available: <https://www.epa.gov/recycle/electronics-donation-and-recycling#where> [Accessed July 2021].
- [21] AfB [Online]. Available: <https://www.afbshop.at/> [Accessed July 2021].
- [22] refurbished [Online]. Available: <https://www.refurbed.at/> [Accessed October 2021].
- [23] The World Bank "Meet the Innovator Battling Plastic Waste in Solomon Islands: Rendy Solomon," 2019 [Online]. Available: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2019/06/05/meet-the-innovators-battling-plastic-waste-in-solomon-islands-rendy-solomon> [Accessed July 2021]
- [24] "Bracenet freeing seas of ghost nets," *Hamburg News*, 2019. [Online]. Available: <https://bracenet.net/en/> [Accessed October 2021].
- [25] L. Smith "We use 6.8 billion masks a day. Researchers want to turn them into roads," *Fast Company*, 2021. [Online]. Available: <https://www.fastcompany.com/90600718/we-use-6-8-billion-face-masks-a-day-researchers-want-to-turn-them-into-roads> [Accessed July 2021].
- [26] M. James, "Mud Jeans: A Circular Economy Leader in the Apparel Industry," *Brilliantly made*, 2021. [Online]. Available: <https://www.brilliantlymade.com/blog/apparel/mud-jeans-a-circular-economy-leader-in-the-apparel-industry> [Accessed June 2021]



[27] M. Wilson, "Exclusive: Adidas's radical new shoe could change how the world buys sneakers," *Fast Company*, 2019. [Online]. Available: <https://www.fastcompany.com/90335038/exclusive-adidass-radical-new-shoe-could-change-how-the-world-buys-sneakers> [Accessed June 2021]

[28] "Timberland and Omni United Establish Timberland Tires," *American Recycler News*, 2014. [Online] <https://americanrecycler.com/8568759/index.php/news/rubber-recycling/708-timberland-and-omni-united-establish-timberland-tires> [Accessed June 2021]

[29] American Chemistry Council, "What Plastics Can Become," *Recycle and Recover Plastic*. [Online]. Available: <https://www.recycleandrecoverplastics.org/consumers/kids-recycling/plastics-can-become/> [Accessed October 2021]

[30] "The bottle-to-bottle loop," *PET to PET Recycling Österreich*. [Online]. Available: <http://www.pet2pet.at/en/node/52> [Accessed July 2021]

[31] "Precious Plastic Machines," *Precious Plastic*. [Online]. Available: <https://preciousplastic.com/solutions/machines/overview.html>



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI



Centrum Wspierania
Edukacji
i Przedsiębiorczości



QUARTER MEDIATION



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Project Number: 2020-1-ES01-KA202-083137