

În colaborare cu proiectul ERASMUS: Every drop counts

. Preserving Water, Protecting Life

2025-1-FR01-KA210-SCH-000359524



Co-funded by  
the European Union

# GeoImpact

## Probleme de mediu

Revista științifică a Colegiului Național "Spiru Haret" Bucuresti

Nr. 2- 2025/ 2026



# ***Colectivul de redacție***

## ***Departament redacție***

Burada Miruna, 9H  
Vlad Comănescu, 9H  
Dumitrescu Alexandra,  
10F  
Moise Radu, 9C  
Negotei Stefan, 9G  
Simion David, 9B  
Simion Ștefan, 9H  
Damean Gabriela, 10F  
Manta Radu, 9U1,  
CNBGC

## ***Colaboratori redacție***

Maria Ștefan, 9D  
Ivan Eric, 9E  
Vasilescu Ilinca, 9A  
Neamțu Miruna, 9A

## ***Departament tehnoredactare***

Chirică Ioana, 9H  
Damean Gabriela, 10F  
Moise Radu, 9C  
Manta Radu, 9U1,  
CNBGC

## ***Departament grafică***

Barbu Maria, 9H  
Burada Miruna, 9H

## ***Departament PR***

Vlad Comănescu, 9H  
Damean Gabriela, 10F  
Barbu Maria, 9H

## ***Coordonator elevi***

Burada Miruna, 9H

## ***Prof. coordonatori***

Prof. dr. Fluțar Monica  
Prof. dr. Burada Marina

# Cuprins

Cuvânt înainte	pag.1
1.Reciclarea începe din bucătărie! de Maria Ștefan, 9D	pag. 2-4
2.De la deșeu la resursă: Cum pot fi valorificate uleiurile alimentare uzate de Burada Miruna, 9H	pag. 5-9
3.Problema uleiurilor uzate în Europa și România de Neamțu Miruna și Vasilescu Ilinca, 9A	pag. 10-15
4.Colectarea și valorificarea uleiului uzat. sfaturi practice, de Ivan Eric 9E și Simion David, 9B	pag. 16-21
5.Acțiuni pentru mediu la nivel european: programe și proiecte de Dumitrescu Alexandra, 10F	pag. 22-26
6.Râurile lumii-artere ale vieții și civilizației de Simion Ștefan, 9H	pag. 27-30
7.Despre sistemele de purificare a apei uzate de Moise Radu, 9C	pag. 31-33
8.Orașele-burete: Arhitectura care „bea” ploaia de Manta Radu, 9U1, CNBGC	pag. 34-37
9.Impactul AI asupra mediului și a resurselor de apă de Damean Gabriela,10 F	pag. 38-42
10.Sunt 40 de ani de când o lume putea să dispară... de Comănescu Vlad, 9H	pag. 43-46
11.Ecoprovocarea și Ambasadorii Mediului din CNSHB de Damean Gabriela, 10F	pag. 47-50
12.Responsabilitate pentru un mediu curat de Ștefan Negotei, 9G	pag. 51-53

# *Cuvânt înainte*

## ***Dragi cititori,***

Acest număr al Revistei Geoimpact este dedicat problemelor de mediu din lumea în care trăim. Într-o epocă în care poluarea mediului este din ce în ce mai accentuată, este nevoie să găsim soluții pentru a reduce impactul societății de consum asupra resurselor vitale, în mod special apa.

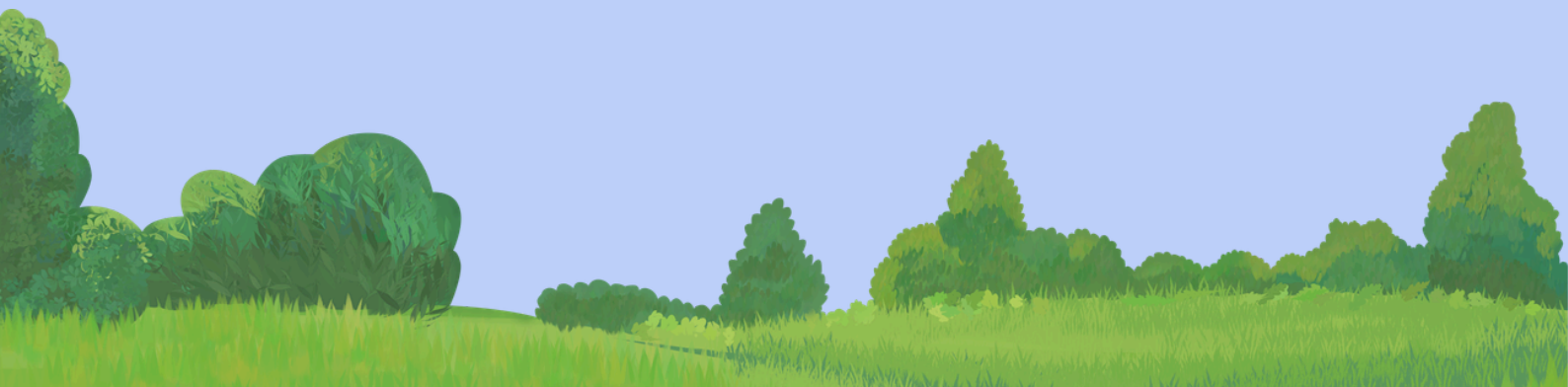
De la gestul simplu de a nu arunca uleiul uzat în chiuvetă — pas esențial în protejarea resurselor de apă — până la concepte avansate de urbanism precum „orașele-burete” sau impactul discret, dar uriaș, al Inteligenței Artificiale asupra resurselor naturale, această secțiune explorează intersecția dintre tehnologie, educație și cetățenie activă.

Prin proiecte locale precum EcoProvocarea sau proiecte europene: Every drop counts. Preserving Water, Protecting Life, demonstrăm că școala noastră, Colegiul Național Spiru Haret, este locul unde teoria se aplică în practică și se transformă în acțiune. Fiecare articol este o invitație la reflecție și mai ales la implicare. Pentru că, așa cum veți descoperi în rândurile ce urmează, protejarea naturii începe cu înțelegerea ei — din bucătăria proprie și până la marile artere de civilizație ale lumii.

Vă invit să descoperiți în paginile următoare viziunea echipei de proiect și a colectivului de redacție cu privire la un viitor mai verde și mai curat!

***Lectură plăcută!***

**prof. dr. Fluțăr Monica**



# Reciclarea începe din bucătărie!

Maria Ștefan, 9D



## Proiect Erasmus+ KA2-AHAD-WATER

În fiecare zi folosim ulei pentru a găti. Te-ai întrebat vreodată ce se întâmplă cu uleiul (fig.1) după ce prăjim cartofi sau gogoși? Mulți oameni îl aruncă pur și simplu în chiuvetă sau la gunoi. Deși pare o acțiune nevinovată, uleiul uzat poate provoca probleme serioase pentru mediu.

**Ce se întâmplă dacă turnăm uleiul în chiuvetă?**



Fig.1: Colectarea uleiului uzat în bucătărie

Uleiul fierbinte este lichid, dar după ce se răcește, se întărește și se lipește de țevi. Astfel, poate bloca sistemul de canalizare, ceea ce duce la colmatarea conductelor, implicit la inundații, mirosuri neplăcute și reparații costisitoare.

**Cum afectează uleiul apele?**

Dacă ajunge în lacuri, râuri sau în mare, uleiul plutește la suprafață și formează o peliculă subțire (fig. 2) care împiedică oxigenul să ajungă la plante și animale.

Un litru de ulei poate polua până la un milion de litri de apă – adică apa pe care o beau foarte mulți oameni într-un an.

Peștii, păsările și alte viețuitoare acvatice au de suferit, iar unele pot chiar muri.

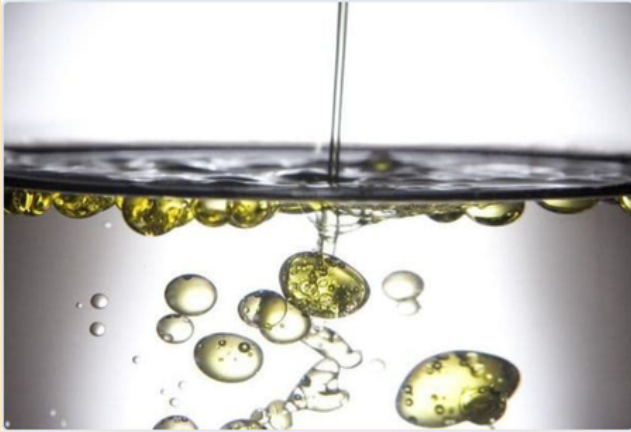


Fig. 2: Combinația de apă și grăsimi formează o emulsie

### **Ce se întâmplă cu uleiul dacă îl aruncăm pe sol?**

Uleiul turnat direct pe pământ blochează trecerea apei și a aerului prin sol, ceea ce afectează plantele. Astfel, zonele verzi se degradează, iar grădinile sau culturile agricole pot fi distruse.

Mai mult, substanțele toxice din ulei pot ajunge în apa subterană, pe care o folosim pentru băut.

### **Cum contribuie uleiul uzat la poluarea aerului?**

Dacă ajunge în gropile de gunoi și se descompune, uleiul produce gaze care poluează atmosfera și contribuie la schimbările climatice. Chiar dacă pare un deșeu „mic”, la nivel mondial efectul este mare.

Ce putem face ca elevi?

### **Putem avea un rol important în protejarea mediului:**

1. Colectăm uleiul uzat în recipiente închise

Acasă, rugăm părinții să pună uleiul răcit și filtrat într-o sticlă de plastic sau borcan.

2. Îl ducem la punctele de colectare

Majoritatea orașelor au centre speciale unde uleiul este reciclat și transformat în biocombustibil, săpun sau alte produse utile.

3. Gătim mai sănătos și cu mai puțin ulei

Alegerea metodelor precum coacerea sau fierberea reduce cantitatea de ulei pe care o folosim.

#### 4. Informăm și alți colegi

Putem vorbi la școală, acasă sau pe grupurile clasei despre cât de important este să reciclăm uleiul.

#### **De ce este important să acționăm?**

Uleiul uzat nu dispare pur și simplu. El rămâne în apă, în sol și în aer, afectând animalele, oamenii și planeta. Printr-un gest mic – reciclarea – putem proteja mediul și putem arăta că ne pasă, așa cum o facem deja prin proiectul Erasmus Water (fig.3).

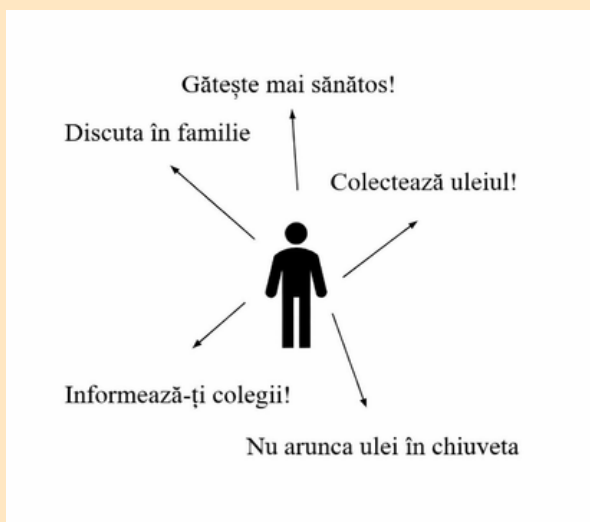
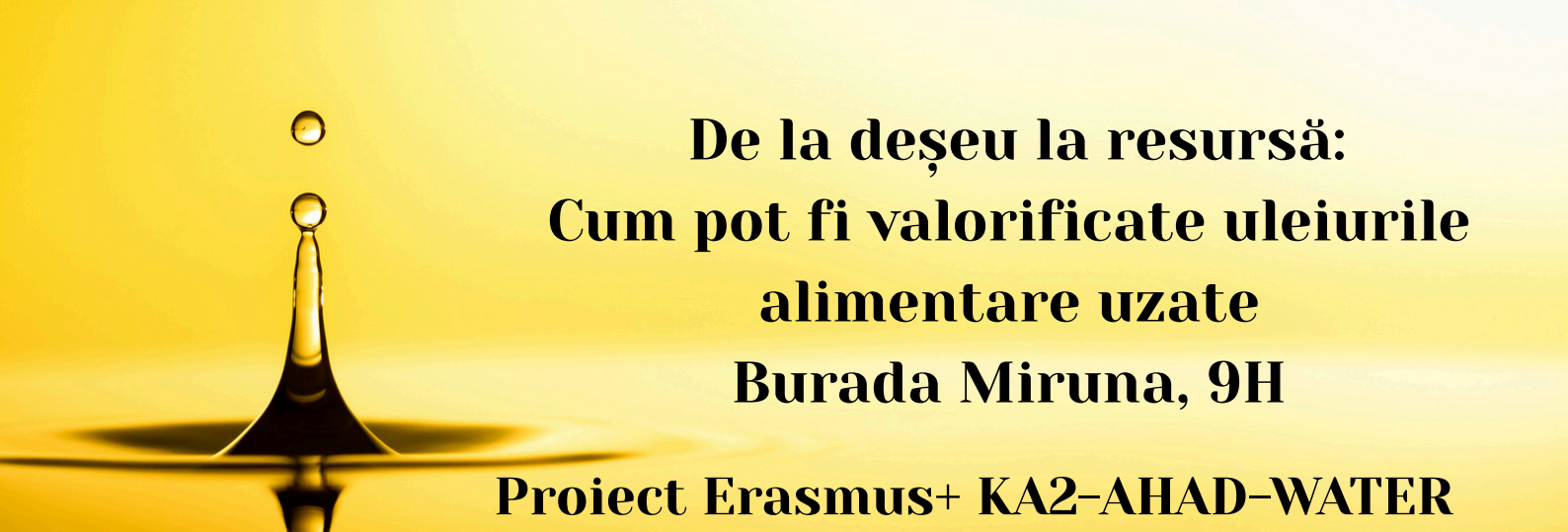


Fig.3: Afiș realizat în cadrul proiectului Erasmus (Arhiva personală)

#### **Webografie**

- 1.<https://stirileprotv.ro/divers/ce-se-intampla-daca-arunci-uleiul-uzat-in-chiuveta-sau-in-vasul-de-toaleta-de-ce-sa-eviti.html>
- 2.<https://revistadesanatate.ro/uleiul-alimentar-uzat-aruncat-in-chiuveta-distruge-tevile-si-polueaza-mediul/>
- 3.<https://greencommunity.ro/ghid-reciclare-ulei-alimentar-uzat/>
- 4.<https://www.bsirecycling.com/services/cooking-oil-recycling>
5. <https://www.tuco.ro/>
- 6.<https://reciclare-ulei.ro/despre-noi/de-ce-sa-reciclezi-uleiul/>





**De la deșeu la resursă:  
Cum pot fi valorificate uleiurile  
alimentare uzate  
Burada Miruna, 9H**

**Proiect Erasmus+ KA2-AHAD-WATER**

Uleiul alimentar este utilizat deseori în gospodării, restaurante și industria alimentară, în special pentru procesele de prăjire. După folosirea repetată, acesta își modifică structura chimică, își pierde proprietățile inițiale și devine ulei alimentar uzat. De cele mai multe ori, acest tip de deșeu este eliminat necorespunzător, prin modalități nocive pentru mediul înconjurător, fie prin aruncarea acestuia în sistemul de canalizare, fie direct în sol. Chiar dacă uleiul uzat este perceput adesea ca un reziduu fără valoare, acesta reprezintă o resursă valoroasă, care poate fi valorificată prin diverse metode

sustenabile, contribuind la reducerea poluării și la dezvoltarea economiei circulare – un model de producție și consum, care implică folosirea în comun, reutilizarea și reciclarea materialelor și produselor existente pentru cât mai mult timp posibil, astfel încât ciclul de viață al produselor să fie prelungit.

Impactul uleiului alimentar uzat este unul considerabil, din mai multe puncte de vedere. În momentul în care acesta este deversat în apă, se formează un strat impermeabil la suprafață, împiedicând oxigenarea și afectând grav organismele acvatice.

Pe de altă parte, infiltrarea în sol determină degradarea acestuia și poate conduce la contaminarea apei subterane, care constituie o sursă esențială de apă potabilă pentru milioane de cetățeni. Conform Agenției pentru Protecția Mediului din Statele Unite, chiar și cantități foarte mici de ulei uzat pot polua volume mari de apă, fapt care evidențiază pericolul pe care gestionarea necorespunzătoare a acestui deșeu îl reprezintă. Mai mult, uleiul aruncat în sistemele de canalizare (fig.1) contribuie la blocarea conductelor și la creșterea costurilor de întreținere, atât în gospodărie, cât și la nivel urban.



Fig.1: Uleiul aruncat în chiuvetă poluează apa

O soluție sustenabilă pentru reducerea acestor efecte negative este colectarea selectivă și valorificarea uleiului alimentar uzat. Una dintre cele mai cunoscute metode de valorificare este transformarea acestuia în biodiesel, un combustibil obținut printr-un proces chimic, cunoscut sub numele de transesterificare, prin care un ester (derivat funcțional al acidului carboxilic) este transformat într-un alt ester, prin reacția cu un alcool, de obicei în prezența unui catalizator acid sau bazic. Biodieselul rezultat (fig. 2) poate fi utilizat în motoarele Diesel, având avantajul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.



Fig.2: Ciclul producerii Biodieselului

Această utilizare inovatoare a fost propusă și demonstrată pentru prima dată chiar în secolul al XIX-lea, de către Rudolf Diesel, creatorul motorului Diesel, fapt care contribuie nu doar la protecția mediului, ci și la diminuarea dependenței de resursele petroliere.

Pe lângă utilizarea industrială, uleiul alimentar uzat poate fi valorificat și prin confecționarea unor produse utile, prin metode ușor de realizat acasă, care sunt accesibile tuturor. Un exemplu interesant este obținerea săpunului ecologic, printr-un proces numit saponificare, o reacție chimică reprezentată de hidroliza bazică a grăsimilor. În urma acesteia, se obțin unele săruri de acizi grași care, în trecut, erau folosite pentru curățare. Acest săpun este biodegradabil, necesită

substanțe accesibile tuturor și reprezintă o alternativă sustenabilă la produsele comerciale. De asemenea, uleiul uzat poate fi folosit pentru fabricarea lumânărilor parfumate (fig.3), atunci când este combinat cu ceară sau alte materiale solide și uleiuri esențiale, reprezentând o modalitate distractivă și personalizată de reutilizare, având un impact redus asupra mediului înconjurător.



Fig.3: Lumânare artizanală

Rolul educației și al implicării comunității este esențial în procesul economiei circulare.

Avertizarea și informarea cetățenilor cu privire la efectele negative ale eliminării necorespunzătoare a uleiului alimentar uzat și promovarea colectării selective (fig.4) pot avea o influență semnificativă asupra mediului. Implicarea tinerilor elevi în proiecte educaționale, precum proiectul ERASMUS din liceul nostru: Every Drop Counts; Preserving Water, Protecting Life și alte activități practice, precum confecționarea de săpunuri sau lumânări ecologice, contribuie la dezvoltarea unei atitudini responsabile și la înțelegerea principiilor dezvoltării sustenabile.



În concluzie, uleiul alimentar uzat nu trebuie considerat un reziduu fără folos, ci o resursă valoroasă care are un potențial economic și ecologic major. Prin colectare, reciclare și reutilizare, acesta poate fi transformat în produse utilizabile în viața de zi cu zi, precum biodiesel, săpunuri sau lumânări. Astfel, fiecare dintre noi poate contribui la protejarea mediului înconjurător și la promovarea unui stil de viață sustenabil. Gestionarea corectă a uleiului alimentar uzat reprezintă un pas important spre reducerea poluării și a conservării resurselor naturale pentru următoarele generații.

Fig.4: Container pentru colectarea uleiului uzat

## **Webografie:**

<https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20151201STO05603/economia-circulara-definitie-importanta-si-beneficii>

<https://www.epa.gov/recycle/managing-reusing-and-recycling-used-oil>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Ester>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Transesterificare>

<https://www.green-environment.ro/poveste-biodiesel-ului-cine-a-inceput-totul/>

[https://youtu.be/brw29VwXb6I?si=N3i\\_QrxqJe\\_bnQ28](https://youtu.be/brw29VwXb6I?si=N3i_QrxqJe_bnQ28)

<https://fitoclinicdrm.ro/2022/09/06/lumanari-din-uilei-reciclat/>

<https://youtu.be/G4nBoejMP0U?si=A546VakCDc1nxO1K>



**Every drop counts. Preserving  
Water, Protecting Life  
2025-1-FR01-KA210-SCH-  
000359524**



# **Problema uleiurilor uzate în Europa și România**

**Neamțu Miruna, 9A  
Vasilescu Ilinca, 9A**

**Proiect Erasmus+ KA2-AHAD-WATER**



## **Ce sunt uleiurile uzate?**

Uleiurile uzate sunt uleiurile arse prin folosirea lor. Acestea pot fi uleiuri de gătit, uleiuri de la motoarele cu combustie și de la sistemele de transmisie dar și alte uleiuri. Uleiurile arse dezvoltă particule de metale grele, precum cadmiu sau zinc, periculoase pentru organismul uman, ele fiind una dintre principalele cauze ale cancerului.

Un litru de ulei alimentar uzat poluează 1.000.000 de litri de apă. Poluarea cu ulei afectează mediul pe o durată de zeci de ani, o consecință fiind aceea că solul contaminat devine nefertil.

## **Cifre de colectare a uleiului uzat**

În prezent conform datelor statistice ale Comisiei Europene, rata medie de colectare a uleiurilor uzate la nivelul UE este de aproximativ 82% dar cu diferențe mari între statele membre din cauza unor aspecte naționale și specifice contextului (vezi fig. 1). Șapte state membre au, în legislația lor, obiective obligatorii vizând colectarea uleiurilor uzate (printre care și România). Rate mari de colectare au Germania, Austria, Italia, Belgia, Potugalia.

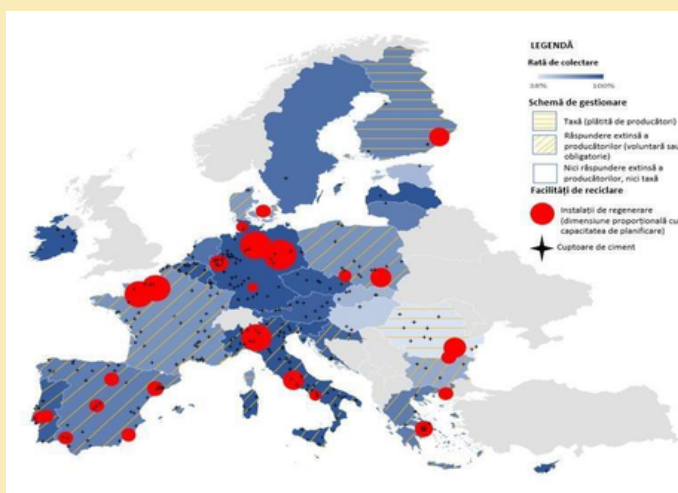


Fig. 1. Rata de colectare a uleiului uzat – date din 2018 la nivel de UE (sursa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0670> )

## Eforturi la nivelul UE pentru colectarea uleiului uzat

Valorificarea uleiurilor uzate se realizează cu prioritate prin regenerare în țări ca: Danemarca, Luxemburg (fig. 2). O astfel de abordare ar putea fi bazată pe două valori-țintă pentru anul 2030, stabilite la 80% și 95% pentru cantitățile de uleiuri uzate colectabile. Statele cu rezultate mai slabe ar trebui să își concentreze eforturile pentru atingerea obiectivului de colectare de 80% până în 2030, iar a obiectivului de 95% până în 2035. Avantajul acestei abordări este că vizează în mod direct colectarea unei cantități mai mari de uleiuri uzate, oferind în același timp o anumită flexibilitate statelor membre în managementul uleiurilor uzate.

## Legislația în România

Odată cu aderarea la UE, preocupările pentru colectarea uleiului uzat au început să apară. Încă din anul 2007 s-a emis Hotărârea Nr. 235 din 7 martie 2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, cu referire strictă la (art. 4): interzicerea amestecării uleiului uzat cu alte substanțe periculoase, incinerarea în locuri neacreditate, prelucrarea și colectarea uleiului uzat de către persoane neautorizate, deversarea uleiurilor uzate în apele de suprafață, apele subterane, apele mării teritoriale și în sistemele de canalizare; evacuarea pe sol sau depozitarea în condiții necorespunzătoare a uleiurilor uzate, precum și abandonarea reziduurilor rezultate din valorificarea și incinerarea acestora;

valorificarea și incinerarea uleiurilor uzate prin metode care generează poluare peste valorile limită admise de legislația în vigoare este interzisă.

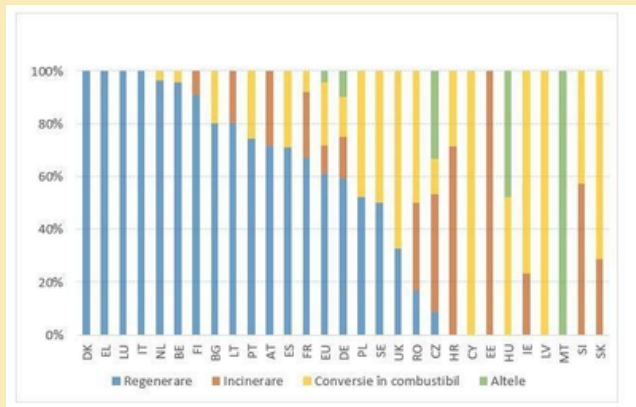


Fig. 2. Metode de valorificare a uleiului uzat în UE

### De ce este important să colectăm uleiul uzat?

În anul 2021, UE a atras atenția asupra poluării pe care o produce uleiul uzat iar primăriile au fost obligate să asigure o rețea de containere pentru colectare. Odată ajuns în pământ, uleiul uzat blochează absorbția apei și afectează solul. Un litru de ulei uzat colectat salvează de la contaminare până la un milion de litri de apă, o cantitate ce echivalează necesarul pentru supraviețuire a unui adult timp de 14 ani.

### Modalități de colectare a uleiului uzat

1. Puncte de colectare ulei uzat: la scara blocului, în benzinării – MOL (deși nu există panouri/ locuri special amenajate de predare a uleiului uzat în fiecare benzinărie), centre speciale în hypermarketuri. Există în prezent 21 stații SIGUREC Carrefour unde poți aduce ulei alimentar în orice hypermarket Carrefour, iar pentru 3 sau 5 litri de ulei primești la schimb 1 sau 2 litri de ulei de floarea soarelui proaspăt.

2. ONG-uri și companii private care desfășoară campanii de colectare gratuită a deșeurilor de tipul uleiului uzat:

Uleiosul: proiect social al Asociației S.T.U.P din Iași, de colectare urbană a uleiului și grăsimilor alimentare de uz casnic prin folosirea și promovarea unui mijloc alternativ de transport: cargo bicicleta. ([www.uleiosul.com](http://www.uleiosul.com)) Colectarea se face în orașele București și Iași.

Bracos oil - colectează uleiul folosit atât de la restaurante cât și de la persoanele fizice, direct de la domiciliu, în București. <https://www.colectaredeseuri.ro/colector/bracosoil/>

Green environment - PMC Green Environment se ocupă de întregul proces de ridicare a uleiului vegetal uzat de companii din domeniul Horeca (hoteluri, restaurante, catering). <https://www.green-environment.ro/colectare-ulei-uzat-alimentar/>

Genesis Biopartner – transformă uleiul în energie (<https://genesisbiopartner.ro/>). Genesis Biopartner urmărește extinderea rețelei de stații de biogaz pe întregul teritoriu al României. Scopul companiei este consolidarea infrastructurii energetice verzi, crescând ponderea energiei regenerabile în sistemul energetic național. Prin acțiunile întreprinse aduce beneficii economice semnificative, generând locuri de muncă noi și stimulând dezvoltarea regională.



Metode de re folosire a uleiului uzat

- Reciclare – cea mai bună soluție!
- Conversie în biodiesel - poate reduce amprenta de carbon cu aproximativ 90% față de combustibilii clasici.
- Soluție pentru lustruirea mobilei din lemn/piele, sau balamalele care scârțâie
- Curățarea autovehiculelor în locul detergentului auto – îndepărtează murdăria și resturile dure de pe orice suprafață a mașinii.

•Reutilizare în bucătărie (cu grijă), doar dacă uleiul: nu miroase rânced, nu e foarte închis la culoare sau nu a fost supraîncălzit de multe ori.

Cum: strecoară-l prin tifon/filtru de cafea, păstrează-l într-un recipient închis, la rece; refolosește-l de maximum 1-2 ori (pentru prăjeli ușoare).

### **Proiectul Erasmus+ KA2-AHAD-WATER**

Documentarea asupra problematicii uleiurilor uzate în cadrul proiectului Erasmus + a condus la descoperirea unor metode ce stau la îndemâna noastră: fabricarea artizanală a unor lumânări sau a săpunurilor.



### **Lumânări**

Rețetă: 400 ml ulei uzat, 100 g fulgi de ceară de soia, 25 g fulgi de ceară de albine (opțional), 5 fitiluri ceruite, 30-50 picături ulei esențial (opțional), 1g pigment colorant (opțional), 5 borcănășe/pahare de sticlă cu capacitatea de aproximativ 100 ml.

Dezavantaj: pentru fabricarea acestora, avem nevoie de fitil și de recipiente speciale care trebuie achiziționate.

**Săpun-** metodă de fabricare a săpunului din ulei uzat <https://www.youtube.com/watch?v=wFNtxbo3m8A>

Rețeta: 150g ulei uzat, 150g apă, 30g sodă caustică. Dezavantaje: soda caustică, prin contact cu pielea, cauzează arsuri chimice severe; trebuie utilizat un echipament de protecție; procesul de fabricare a săpunului durează aproximativ 4 săptămâni.

## Webografie

Locuri din toata tara unde poti sa predai uleiul alimentar folosit

<https://green-report.ro/ulei-uzat-ce-sa-faci-cu-el/>

<https://hartareciclarii.ro/noutati/de-ce-si-cum-sa-reciclezi-uleiul-alimentar-uzat/>

<https://green-report.ro/unde-poti-preda-uleiul-folosit/>

[https://www.dcmedical.ro/lifestyle/stare-de-bine/trucuri-utile/nu-arunca-uleiul-uzat-in-chiuveta-iata-3-moduri-inteligente-pentru-a-l-reutiliza\\_643955.html](https://www.dcmedical.ro/lifestyle/stare-de-bine/trucuri-utile/nu-arunca-uleiul-uzat-in-chiuveta-iata-3-moduri-inteligente-pentru-a-l-reutiliza_643955.html)

<https://www.redbull.com/ro-ro/oilright-transforma-uleiul-alimentar-in-lumanari>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52023DC0670>

<https://reciclare-ulei.ro/despre-noi/>

[https://buletindetimisoara.ro/timisoara-pesto-2-tone-de-ulei-alimentar-uzat-au-fost-colectate-va-fi-transformat-in-lumanari-parfumate-si-materie-prima-pentru-biodiesel/?utm\\_source](https://buletindetimisoara.ro/timisoara-pesto-2-tone-de-ulei-alimentar-uzat-au-fost-colectate-va-fi-transformat-in-lumanari-parfumate-si-materie-prima-pentru-biodiesel/?utm_source)

<https://www.businesswaste.co.uk/news/how-to-dispose-of-cooking-oil/>

<https://www.ecosoc.ro/modalitatea-de-colectare-a-uleiurilor-uzate/>

[https://www.greaseprosrecycling.com/waste-cooking-oil-disposal-tips/?utm\\_source](https://www.greaseprosrecycling.com/waste-cooking-oil-disposal-tips/?utm_source)

Every drop counts. Preserving Water, Protecting Life  
2025-1-



**Every drop counts. Preserving  
Water, Protecting Life  
2025-1-FR01-KA210-SCH-  
000359524**



# Colectarea și valorificarea uleiului uzat.

## Sfaturi practice

Ivan Eric, 9E  
Simion David-Mihai, 9B

### Proiect Erasmus+ KA2-AHAD-WATER

#### Ce este uleiul uzat?

- Ulei rezultat după prăjirea sau gătirea alimentelor.
- Poate conține particule alimentare, apă și impurități.
- Poluează sever mediul dacă nu este colectat și procesat corect (1 litru de ulei poate polua 1.000.000 litri de apă și solul pe zeci de ani).

DE CE este important să prelucrăm uleiul uzat?

- Poluează grav: 1 litru de ulei aruncat în chiuvetă sau în sol poate contamina până la 1 milion de litri de apă.
- Blochează canalizarea: Se solidifică și creează depuneri care obstrucționează țevile.
- Este o resursă valoroasă: Poate fi transformat în biocombustibil, săpun sau alte produse.



Iată câteva motive pentru care este nevoie să valorificăm uleiurile alimentare uzate:

1 litru de ulei aruncat în chiuvetă contaminează până la 1 milion de litri de apă. Acesta formează o peliculă care împiedică oxigenarea apei, degradând mediul acvatic.

Blochează canalizarea: se solidifică și se depune pe pereții conductelor, provocând, astfel, dezastre locale.

Degradează solul: aruncat la gunoi, uleiul se infiltrează, în cele din urmă, în sol, afectându-i fertilitatea și contaminând apele subterane.

Riscuri pentru sănătate: reciclarea necontrolată din "piața neagră" poate readuce pe piață uleiuri nesigure pentru consum.

Concluzii: Reciclarea uleiului alimentar uzat este o responsabilitate civică, cu un impact ecologic și economic uriaș. Cheia este colectarea separată, pentru ca acesta să ajungă la centrele de prelucrare specializată, care îl pot transforma în resursă.

### **De ce să valorifici uleiul uzat?**

Pentru mediu: reduci poluarea și emisiile de CO<sub>2</sub> (comparativ cu combustibilii fosili). Pentru economie: creezi combustibil alternativ și reduci costurile de întreținere a rețelelor de apă.

Legislație: În multe țări, inclusiv în România, aruncarea în canalizare a uleiului este ilegală, aceasta fiind sancționată.

### **Metode de valorificare a uleiului uzat**

1. Colectarea separată și reciclarea industrială (cea mai bună soluție)

- Colectați uleiul răcit într-un recipient (ex: o sticlă de plastic).
- Depozitați-l și duceți-l la un punct de colectare.

Beneficii obținute: biodiesel – cel mai comun produs final, o alternativă ecologică la motorină; materii prime pentru industria chimică (săpun, vopsele, lubrifianți).

2. Transformarea în săpun casnic (tradițional și practic)

Proces: Se combină uleiul filtrat cu sodă caustică și apă. Atenție! Necesită mănuși și ochelari de protecție din cauza sodiei caustice.

Rezultat: săpun economic pentru curățenie.

3. Compostarea (doar în condiții specifice)

Doar pentru cantități foarte mici de ulei vegetal neagră.

Se toarnă subțire peste materialul brun din compostor. NU se recomandă pentru cantități mari deoarece perturbă procesul de compostare și atrage dăunători.

#### 4. Prelucrare în biogaz

La scară industrială, uleiul poate fi folosit în digestoare anaerobe pentru a produce biogaz (metan) și îngrășămintă.

5. Utilizări creative în gospodărie (cantități foarte mici): pre-infuzarea lemnului pentru grătar (în cantități mici); ugera uneltelor de grădină sau a tăviilor de colecție pentru a preveni rugina.



**Ce nu trebuie să faci niciodată cu uleiul uzat**

! Să-l torni în chiuvetă, toaletă sau pe sol.

! Să-l arunci la gunoierul menier obișnuit (se poate scurge și poate polua).

! Să-l arzi direct – produce fum toxic și depune substanțe nocive.

Fluxul recomandat pas cu pas:

- Lăsați uleiul să se răcească complet.

- Filtrați-l printr-o sită sau tifon pentru a îndepărta resturile de alimente.

- Stocați-l într-un recipient închis (ex: sticlă de suc sau borcan).

- Când se strânge o cantitate mare (ex: 2-3 litri), duceți-l la cel mai apropiat punct de colectare.

UNDE găsești puncte de colectare în România? Căutați pe Google: "punct colectare ulei vegetal uzat (orașul tău)". Întrebați la primărie sau la societatea de salubritate locală. Unele orașe au containere portocalii speciale pentru ulei.

## **Perspectivă globală și inovare**

În multe țări, uleiul uzat este considerat "aurul negru" al economiei circulare. Transformarea lui în biodiesel de aviație (SAF) este o frontieră nouă și promițătoare, reducând emisiile din transportul aerian. Prin colectarea corectă a uleiului dvs. uzat, contribuiți direct la:

- Protejarea apelor și a solului. Reducerea costurilor de întreținere a canalizărilor orașului. Crearea unei resurse valoroase pentru economie.

Sfaturi practice și pași esențiali pentru prelucrarea artizanală a uleiului uzat în lumânări:

1. **FILTRAREA RIGUROASĂ**, cel mai important pas! Scop: Scoaterea completă a particulelor de mâncare, apei și mirosurilor.

Lăsați uleiul să se răcească și să se depună. Filtrați-l de mai multe ori, mai întâi printr-o sită grosieră, apoi prin tifon de bumbac, un filtru de cafea sau o pânză de sac.

Pentru o purificare extremă, unii recomandă încălzirea uleiului filtrat la  $\sim 80^{\circ}\text{C}$  (NU fierbeți) pentru a evapora orice urmă de apă. Atenție la stropi!

## **2. DECOLORAREA ȘI DEZODORIZAREA**

(opțional, dar recomandat). Uleiul uzat are adesea o culoare închisă și un miros persistent. Metode:

a. Cărbune activ (de acvariu sau alimentar). Se adaugă praf de cărbune activ la uleiul încălzit (la  $\sim 70^{\circ}\text{C}$ ), se amestecă, se lasă să se decanteze și se filtrează din nou. Absoarbe mirosurile și pigmentii.

b. Albușul de ou: metodă tradițională. Bateți albușurile, amestecați-le în uleiul încălzit, lăsați să se formeze "fulgi" care aglomerează impuritățile, apoi filtrați totul. Este mai puțin eficient decât cărbunele activ.

### 3. ALEGEREA ȘI ADAOSUL FITILULUI

Fitul trebuie să fie potrivit pentru ulei vegetal (mai gros decât cel pentru parafină). Folosiți suporturi de metal pentru fitil, nu de plastic, deoarece plasticul se poate înmuia în uleiul cald.

### 4. TURNAREA ȘI SOLIDIFICAREA

Turnați uleiul filtrat și eventual parfumat cu uleiuri esențiale în recipiente rezistente la căldură.

Așezați fitilul și fixați-l. Lăsați să se solidifice complet la temperatura camerei.

Uleiul vegetal nu se solidifică ca parafina, va rămâne într-o consistență gelatinoasă sau uleioasă, în funcție de tipul de ulei (de măsline, floarea-soarelui etc.).

Avantaje: super ecologic, reciclare creativă, foarte economic (folosiți un deșeu ca materie primă); ardere lungă (uleiul vegetal arde mai lent decât parafina).

### Dezavantaje și sfaturi importante de siguranță.

Mirosul.

Chiar și după filtrare, uneori un miros discret de mâncare prăjită poate rămâne. Adăugarea unor uleiuri esențiale puternice ca: lavandă, citrice, scorțișoară, ajută.

Aspect.

Lumânarea va fi transparentă/gălbuie, nu albă și opacă ca una din parafină.

#### **Siguranța la foc:**

- NU folosiți niciodată recipiente din plastic subțire sau sticlă nerezistentă la căldură.

- Folosiți doar borcane sau pahare groase de sticlă rezistente la temperaturi înalte.

- Nu lăsați niciodată lumânarea aprinsă fără supraveghere.

- Tăiați fitilul scurt pentru a evita flacăra prea mare și funinginea.

- Alternativă mai simplă și mai sigură: Lumânări "de rezervă" (Wick-in-a-jar)

Este cea mai populară și sigură metodă:

Purificați bine uleiul (pașii 1 și 2 de mai sus). Lăsați-l să se răcească. Turnați-l direct într-un borcan mic și gros de sticlă (ex: borcan de gem).

- Introduceți un fitil pentru ulei vegetal, fixat la un suport metalic care se sprijină pe marginea borcanului.

- Aceasta poate fi o lumină de urgență sau de atmosferă, perfectă pentru verandă sau grădină.



## BIBLIOGRAFIE

<https://hartareciclarii.ro/material/ulei-alimentar-uzat/>

<https://reciclare-ulei.ro/>

<https://mediusectorul1.ro/noutati/cum-se-recicleaza-corect-uleiul-uzat/>

<https://www.indeco.ro/colectare-ulei-uzat/>

<https://rezervor-motorina.ro/wp-content/uploads/2023/03/HS-Biodiesel-1140x600-1-300x158.png>



**Every drop counts.  
Preserving Water,  
Protecting Life  
2025-1-FR01-KA210-SCH-  
000359524**



## **Acțiuni pentru mediu la nivel european: programe și proiecte Dumitrescu Alexandra, 10F**

Când ne uităm pe geamul dormitorului nostru, probabil suntem întâmpinați de blocuri gri, un copac sau doi, străzi lungi, pline de mașini, și sunetele claxoanelor. Peisajul este unul mohorât, adesea lipsit de culoare, dar și de altceva, mai mulți factori ideali, necesari bunului nostru trai - un mediu verde, natural, și un aer mai proaspăt.

Ni se spune să reciclăm, să fim responsabili cu resursele, să ne dăm toată silința pentru a proteja mediul înconjurător. Cu toate acestea, de multe ori nu putem înțelege cu adevărat care este pericolul în care ne aflăm.

Ne este greu să înțelegem faptul că ne aflăm față în față cu un ceas, fiecare dintre bătăile acestuia aducându-ne tot mai aproape de momentul când va fi prea târziu să mai putem face vreo schimbare.

Cu toate acestea, încercăm să facem tot ceea ce ne stă în putință pentru a ne juca rolul în acest mare proiect, fie că vorbim despre a ține lumina stinsă atunci când nu suntem într-o cameră, sau despre voluntariate la centre bazate pe protejarea mediului. Tot ceea ce noi facem în prezent va avea consecințe vizibile ani întregi de acum încolo. Această dorință de a ne proteja casa, de a ne face viața mai luminoasă și sănătoasă, este una universală, care aduce oamenii împreună.

Cu toții avem îndatoriri, fiind responsabilitatea noastră să creăm un mediu unde putem să trăim atât de bine cât se poate. Fiecărei persoane îi este încredințată propria voință, propria percepție despre lumea din jur, și astfel putem face o schimbare. Aceste lucruri nu se întâmplă doar la nivel individual, ci și instituțional. Epuizarea resurselor și evoluția societății sunt printre cele o mulțime de subiecte abordate și discutate de organizații naționale, internaționale și globale. Printre acestea se numără și agenții ale Uniunii Europene, acestea având ca scop îmbunătățirea mediului în țările membre și colaboratoare. Printre organizațiile ce se ocupă de mediu în cadrul Uniunii Europene se poate menționa Agenția Europeană pentru Mediu. Aceasta oferă informații despre situația actuală a statelor participante și are ca rol educarea în legătură cu progresul sau declinul eforturilor realizate de populație.

Atât cu ajutorul acestor instituții, dar și cu al efortului comun depus de societate, anul 2025 s-a sfârșit cu progrese notabile. Din ce în ce mai repede oamenii realizează importanța sănătății mediului înconjurător, și astfel sunt luate mai multe măsuri pentru a ne asigura un viitor mai bun. Mai multe fonduri merg spre protejarea mediului, precum și mai mult interes. Țări precum Austria și Estonia sunt recunoscute pentru aerul curat, iar Islanda, Norvegia și Suedia se bazează din ce în ce mai mult pe energie obținută natural. Aceste țări au un scop comun - asigurarea unui viitor curat, cu un mediu sănătos. O altă asociație notabilă este European Green Deal (fig. 1), lansată de 2019 de către președinta Comisiei Europene, Ursula von der Leyen, pentru a răspunde la dorințele societății - în special ale tinerilor - cu privire la necesitatea unei schimbări urgente.

Scopul principal al acesteia este să reducă emisiile până la 50% până în 2030 și să transforme economia, energia, transportul și industria europeană astfel încât să fie asigurat un viitor sustenabil. Astfel, se investește în energie naturală și infrastructură verde, printre altele.



Fig. 1. Pactul Verde european

<https://euinasean.eu/eu-green-deal/>

Cu toate acestea, Uniunea Europeană și statele ce îi sunt parteneri în astfel de proiecte funcționează în cadrul unei imagini ample, o imagine de ansamblu pe care noi nu o putem vedea în totalitate. În cadrul Comisiei Europene există un program numit pe scurt PAM, sau Programul de acțiune pentru mediu.

Acesta are ca rol setarea unor obiective fixe privitoare la mediu, care ar trebui atinse în mod ideal până în anul 2030 (fig. 2).

Acesta poate părea îndepărtat pentru noi - un deceniu nou, învăluit de mister și nesiguranță. Totuși, este mai aproape decât pare, iar atunci când vine vorba despre un domeniu atât de fragil, atât de schimbător, timpul este de esență.

Așadar, care sunt aceste obiective pe care Comisia Europeană și PAM dorește să le îndeplinească? Atingerea obiectivului de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2030 și a neutralității climatice până în 2050, consolidarea capacității de adaptare, consolidarea rezilienței și reducerea vulnerabilității la schimbările climatice, realizarea de progrese în direcția unui model de



Totuși, este necesar ca Uniunea Europeană și investească mai mult în aceste proiecte, aproximativ 4.1% din PIB-ul total în fiecare an pentru a putea asigura o trecere la un mediu verde. Tot la nivel financiar, contribuțiile aduse de RRF (Recovery and Resilience Facility) se vor opri în 2027, iar atunci progresul va întâmpina o potențială scădere. Ne putem da astfel seama că, deși mai este nevoie de timp și resurse, Europa este pe drumul cel bun atunci când vine vorba de protejarea mediului înconjurător.

Așadar, este important de înțeles este că, deși numeroase instituții sunt implicate în pavarea unui viitor mai bun, responsabilitatea ne revine și nouă. Este de datoria fiecăruia să se asigure că face tot ceea ce poate pentru a ajuta mediul, și, chiar mai mult, pentru a-și schimba viața.

## Webografie

[https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-eap-2030\\_en?](https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-eap-2030_en?prefLang=ro&etrans=ro)

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/at-a-glance/state-of-europes-environment><https://www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025/thematic-briefings/circular-economy-and-other-enablers-of-transformative-change/financing-the-transition-towards-sustainable-activities><https://www.bafu.admin.ch/en/eea25#The-environment-in-Europe-in-2025><https://www.theecoexperts.co.uk/news/greenest-countries-in-the-world>[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)





# Râurile lumii- artere ale vieții și civilizației

**Simion Ștefan,**  
**9H**

Râurile au reprezentat, din cele mai vechi timpuri, adevărate artere ale vieții, modelând peisaje, susținând ecosisteme și favorizând apariția marilor civilizații ale lumii. De-a lungul cursurilor lor s-au dezvoltat așezări, activități economice și legături culturale care au influențat profund evoluția umanității.

Cele mai importante din aceste râuri sunt: Nilul, Rinul și Dunărea.

## **Nil (Africa)**

Supranumit și “leagănul civilizației egiptene”, Nilul a susținut agricultura prin inundațiile anuale care depuneau aluviuni fertile, și dezvoltarea complexă a statului egiptean antic.

Fluviul a fost o cale importantă de transport încă din perioada antică, înflorind comerțul din Sudul Egiptului între Siria și Palestina. Acesta a favorizat și construirea piramidelor, prin transportul pe apă al blocurilor imense de piatră. Egiptenii iubeau Nilul, deoarece era sursa lor de viață și așteptau cu nerăbdare revărsarea acestuia, deoarece atunci când se retrăgea, lăsa în urmă un sol foarte fertil, perfect pentru agricultura. Acest fluviu i-a învățat pe egipteni cum să canalizeze apa spre dealuri, astfel au construit aparate ingenioase precum Șaduful și Spirala lui Arhimedede.



### **Rin (Europa)**

Este una dintre cele mai circulante artere fluviale comerciale din lume, legând inima industrială a Europei de porturile maritime, spre exemplu, Rotterdam. De asemenea a servit graniță și rută culturală încă din Imperiu Roman.

Orașul roman Mogontiacum (astăzi Mainz), situat pe malul Rinului, a devenit un centru economic important datorită poziției sale pe fluviu. Comerțul și meșteșugurile au înflorit, iar transportul fluvial a facilitat schimburile de mărfuri pe distanțe lungi.

Frontiera de la Rin nu a fost doar un zid militar, ci și un spațiu de contact între culturi.

Structuri militare combinate cu așezări civile au facilitat circulația populațiilor, a meșteșugarilor și a comercianților, influențând modul de viață al comunităților locale.



### **Dunărea (Europa)**

Cea mai importantă cale navigabilă europeană care curge de la vest la est, trecând prin numeroase capitale și facilitând comerțul internațional.

A funcționat ca o axă a civilizației în Europa Centrală și de Est. Sub romani, Dunărea a format granița Imperiului cu triburile din nord aproape de la izvor până la vărsare. În același timp, a servit ca rută pentru transportul trupelor și aprovizionarea așezărilor.

Aceasta arată rolul major al fluviului nu doar ca graniță militară, ci și ca drum strategic în Antichitate. Culturile neolitice dunărene includ culturile de la Linear Pottery și multe situri ale culturii Vinča. Asta înseamnă că fluviul și malurile sale au fost locuite încă din neolitic și au fost centrul unor civilizații foarte vechi.



În concluzie, fluviile Nil, Rin și Dunărea demonstrează clar rolul esențial al râurilor ca artere ale vieții și ale civilizației. De-a lungul cursurilor lor s-au dezvoltat unele dintre cele mai vechi și mai importante așezări umane, fiind surse de apă, hrană, transport și schimburi culturale. Aceste fluvii au influențat organizarea spațiului geografic, evoluția economică și istorică a regiunilor pe care le traversează, rămânând până astăzi elemente fundamentale ale mediului natural și ale societății umane.



### **Webografie:**

<https://whc.unesco.org/en/list/430>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Mogontiacum>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Nil>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Rin>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Dun%C4%83rea>

### **Surse poze:**

<https://www.istockphoto.com/ro/fotografii/fluviul-nil>

<https://adevarul.ro/stiri-locale/zalau/cinci-curiozitati-despre-nil-cum-a-intervenit-2000351.html>

<https://www.maria-andrei.ro/croaziera-pe-rin-explorarea-castelelor-istorice-ale-germaniei/>

<https://www.dolphincamping.ro/fluviul-dunarea/>

# Despre sistemele de purificare a apei

**Moise Radu, 9C**

Zilnic folosim litri de apă curată pe care, foarte probabil, i-am mai folosit deja o dată. Dar cum este posibil să refolosim apa murdară? În acest articol, îmi propun să parcurg circuitul apei uzate. În primul rând, apa este transportată spre o stație de epurare, prin sistemele de canalizare. Stația de epurare Glina (fig. 1), care se află în Ilfov, este cea în care este purificată majoritatea apei pe care o folosim în București.



După ce apa este transportată într-o astfel de stație, începe procesul de epurare, care se desfășoară în mai multe etape:

1. Etapa mecanică (pre-tratarea)

Prima etapă a procesului de purificare este tratarea mecanică, al cărei scop este eliminarea gunoaielor. Apa uzată trece mai întâi prin grătare și site, care rețin obiecte precum plasticul, textilele, lemnul sau resturile menajere. Acestea sunt îndepărtate pentru a proteja echipamentele folosite în etapele următoare.

Fig. 1. Stația de epurare Glina



Fig. 2. Stația de epurare din Arad

Urmează procesul de deznisipare, în care particulele grele (nisip, pietriș, fragmente minerale) se depun pe fundul bazinelor, datorită reducerii vitezei de curgere a apei.

În decantarea primară, apa stă în bazine mari (fig. 2), unde solidele se depun pe fundul bazinului sub formă de nămol, iar grăsimile și uleiurile se ridică la suprafață și sunt colectate. Această etapă poate elimina o mare parte din solidele în suspensie.

## 2. Etapa biologică

Etapa biologică este esențială pentru eliminarea materiei organice dizolvate, care nu poate fi îndepărtată mecanic.

Procesul se bazează pe activitatea unor bacterii care se hrănesc cu substanțele organice din apă. Aceste bacterii transformă poluanții în substanțe mai simple.

Cel mai des utilizat sistem este cel cu nămol activ, unde bacteriile primesc oxigen. Alternativ, se folosesc biofiltre, unde bacteriile sunt fixate pe suporturi, iar apa curge peste ele.

## 3. Etapa chimică

Tratarea chimică este utilizată pentru eliminarea substanțelor care nu pot fi degradate biologic. Această etapă este importantă mai ales în zonele unde se dorește un nivel ridicat de purificare a apei.

## 4. Dezinfectarea

Ultima etapă a tratării apei este dezinfectarea, care distruge microorganismele rămase.

Cele mai utilizate metode sunt:

- clorinarea, eficientă și economică;
- ozonarea, foarte puternică și fără reziduuri;
- dezinfecția cu raze ultraviolete, care nu modifică proprietățile apei.

După toate aceste etape, apa este sigură. Se reîntoarce în rețeaua de apă, pentru a fi refolosită de către populație.

În concluzie, sistemele de purificare a apei murdare sunt esențiale pentru sănătatea noastră și a mediului înconjurător.

### **Webografie:**

<https://rowater.ro/>

<https://www.ara.ro/>

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/water/wastewater-treatment>

[https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater](https://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater)



# Orașele-burete: Arhitectura care „bea” ploaia

Manta Radu, 9U1, CNBGC

Arhitectura este într-o schimbare continuă, remodelându-și constant atât funcționalitatea, cât și esteticul pe care îl presupune. China este cunoscută ca un pol al inovației tehnologice, aceasta fiind pionieră în foarte multe domenii. În acest context a apărut și ideea de arhitectură care „bea” apa, aceasta acoperind mai multe domenii de dezvoltare.

## **Cum a apărut acest concept și ce presupune el?**

La baza acestuia stă chiar sistemul după care China antică funcționa în relație cu ploaia. Aceștia nu voiau să o evacueze cât mai repede, ci să o acumuleze în iazuri, în timpul inundațiilor, pentru a o folosi în perioade de secetă.

Astfel, Yu Kongjian, arhitect peisagist și fondator al influentei firme Turenscape, a venit cu o soluție la problemele întâmpinate de sistemele urbane moderne, creând „orașele-burete”. Acestea ajută la combaterea inundațiilor, prin construcția unor canalizări subterane care redirecționează apa în parcuri și a unor clădiri care, în loc să respingă apa, o acumulează prin acoperișuri permeabile. În acest fel, apa potabilă – tratată printr-un proces costisitor – nu mai este irosită în operațiuni precum irigarea parcurilor, spălarea străzilor sau în sistemele de incendii, apa de ploaie înlocuind-o.

Clădirile care au asemenea stații de colectare a apei devin semi-independente, deoarece, după ce o purifică, acestea o folosesc în toate activitățile cotidiene care ar necesita, în general, consumul apei din sistemul de canalizare al orașului respectiv. Bineînțeles, acestea încă au nevoie de o suplimentare cu apă pentru a funcționa, motiv pentru care sunt semi-independente. Arhitectura de acest tip există încă de la începutul anilor 2000, dar Guvernul Chinez nu a considerat-o importantă inițial, pentru că nu era văzută ca o necesitate. Totuși, după inundația din Beijing, din 2012, autoritățile chineze au luat decizia de a accepta conceptul de „Sponge city”, dându-l drept directivă oficială în toate orașele mari din țară.

Astfel, China își propune ca până în 2030 80% din zonele sale urbane să poată absorbi și reutiliza cel puțin 70% din apa de ploaie, prevenind, în acest mod, posibile inundații, dar ajutând, totodată, și la reducerea consumului de apă tratată chimic.

### **Cât de răspândit este și cum va evolua acesta?**

„Orașele-burete” s-au răspândit în toată lumea, fiindcă, la fel ca în China, necesitatea le cerea. Cel mai cunoscut astfel de oraș din afara Chinei este Copenhaga, capitala Danemarcei. În urma unei furtuni din 2011 care a cauzat daune în valoare de aproximativ 1 miliard de dolari, a fost gândit un proiect care presupune construcția unor canalizări, concepute astfel încât posibile viitoare pagube să fie evitate.

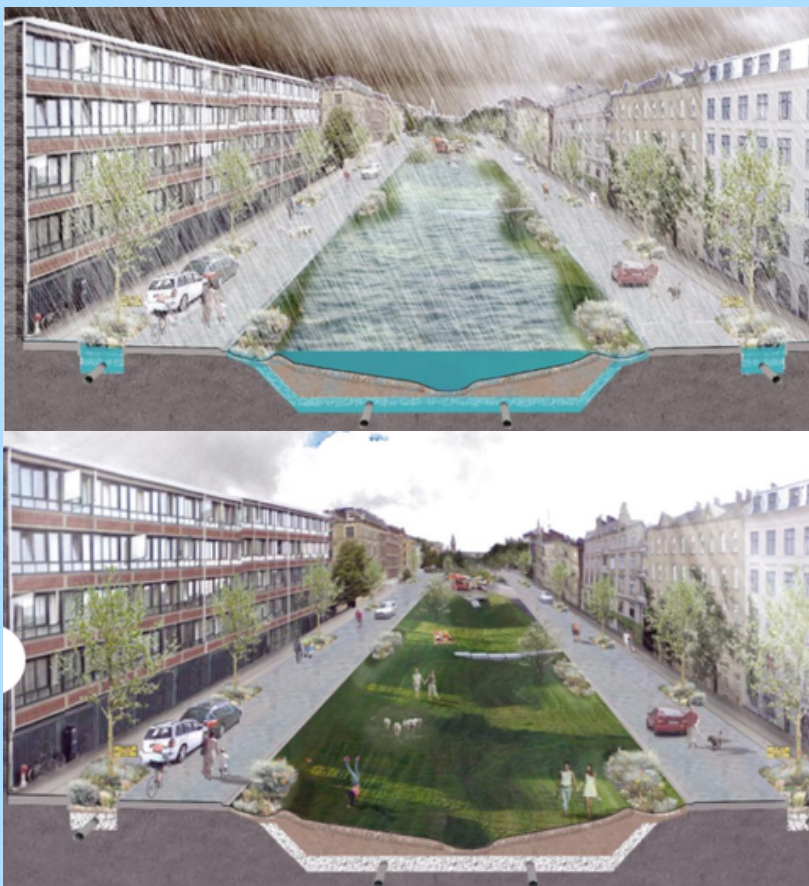


Fig. 1. Orașul Copenhaga : model de oraș-burete

De asemenea, Karen Blixens Square (fig. 2) este un alt spațiu de acumulare a apei de ploaie, având, totodată, și rol recreațional – arhitecții lui au folosit mici dealuri pentru a o strânge în timpul ploilor torențiale. Această zonă devine mai răcoroasă pe timpul verii, deoarece betonul, care a fost în mare parte înlocuit cu pământ, absoarbe căldura.



Fig. 2: **Karen Blixens Plads**, o piață publică inovatoare situată în campusul Universității din Copenhaga, Danemarca.

O altă astfel de construcție este Stadionul Național din Beijing (fig. 4), care a fost inaugurat în anul 2008. Acesta este un pionier în China pentru tehnologia de reciclare a apei la scară largă, fiind una din primele clădiri de tip „burete”.

Structura sa masivă înmagazinează căldura, reducând consumul de energie cu 40 %, totodată colectând și filtrând apa de ploaie în rezervoare de 12.000 de metri cubi, asigurând cel puțin 50% din necesarul de apă, prin reciclare eficientă. La finalul unui an, ajunge să fi reciclat aproximativ 58.000 de tone de apă.



Figura 4: Stadionul Național din Beijing

În concluzie, „orașele-burete” aduc foarte multe beneficii, precum prevenirea inundațiilor, re folosirea apei de ploaie și eliminarea insulelor de căldură, create de asfaltul obișnuit, iar, drept urmare, acestea se vor răspândi, cu siguranță, în toată lumea.

### Webografie:

<https://spotmedia.ro/stiri/mediu/orasele-burete-cum-a-transformat-china-ploaia-intr-o-resursa-urbana>

<https://stirileprotv.ro/stiri/actualitate/orasele-burete-un-model-urbanistic-pentru-salvarea-planetei-cum-functioneaza-si-care-sunt-beneficiile.html>

<https://www.turenscape.com/en/home/index.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Sponge\\_city](https://en.wikipedia.org/wiki/Sponge_city)

<https://www.weforum.org/stories/2025/08/flood-climate-change-sponge-cities/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Beijing\\_National\\_Stadium](https://en.wikipedia.org/wiki/Beijing_National_Stadium)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Rainwater\\_harvesting](https://en.wikipedia.org/wiki/Rainwater_harvesting)

<https://www.theguardian.com/environment/2026/jan/16/grey-water-how-china-turned-rain-into-asset>

# Impactul AI asupra mediului și a resurselor de apă

de Damean Gabriela  
a X-a F

Inteligența artificială, cunoscută și sub numele de “AI”, a ajuns să ocupe un mare rol în viața întregii populații. În prezent, AI-ul este găsit peste tot, pe fiecare browser de căutare, fiecare aplicație, chiar și în industrii artistice precum cea a filmului. Acesta se presupune că ar fi fost creat pentru a ușura munca oamenilor.

A început ca ceva mic, ce a evoluat și continuă să evolueze din ce în ce mai rapid. Oamenii devin dependenți de ajutorul inteligenței artificiale, iar în final aceasta afectează viața lor de zi cu zi: o mare parte din oameni nu mai gândesc singuri, nu mai creează singuri,

iar joburile multora sunt puse în pericol.

În acest articol doresc să atrag atenția asupra unor aspecte care afectează mai mult decât viața oamenilor, aspecte ce ar putea duce chiar la sfârșitul vieții pe Terra. Nu este un secret că algoritmi de inteligență artificială necesită cantități nebănuite de energie, alte resurse care NU sunt nesfârșite, țin să menționez, dar, după cum arată o nouă lucrare și anumite studii destul de recente, și o cantitate absurdă de apă este folosită. Cercetătorii de la Universitatea din Colorado Riverside și de la Universitatea din Texas Arlington din SUA au prezentat

o lucrare care urmează să fie revizuită de către experți, intitulată „Making AI Less Thirsty” („Făcând AI mai puțin însetat”), care analizează impactul asupra mediului al antrenării Inteligenței Artificiale, care are nevoie nu numai de o cantitate mare de energie electrică, ci și de tone de apă pentru a răci centrele de date. Cercetătorii au descoperit că, atunci când au analizat câtă apă este necesară pentru a răci centrele de procesare a datelor folosite de companii precum OpenAI și Google, doar pentru pregătirea GPT-3, Microsoft, care are un parteneriat cu OpenAI, a consumat o cantitate impresionantă de 700.000 de litri de apă. Conform calculelor, această cantitate este echivalentă cu cea necesară pentru răcirea unui reactor nuclear.

## **Câtă apă trebuie să „bea” ChatGPT?**

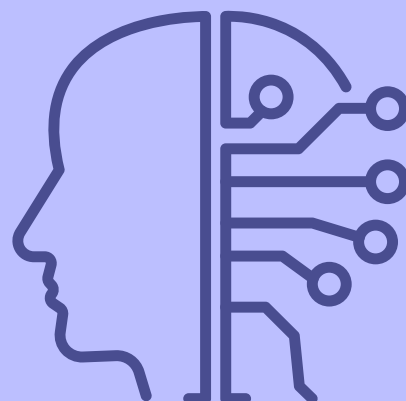
Apa folosită de Microsoft pentru a răci centrele sale de date din SUA în timpul antrenamentului GPT-3 a fost suficientă pentru a produce „370 de mașini BMW sau 320 de vehicule electrice Tesla”, se arată în documentul cercetătorilor. Dacă modelul ar fi fost antrenat în centrele de date ale companiei din Asia, care sunt și mai mari, „aceste cifre s-ar fi triplat”, potrivit Futurism. În plus, „ChatGPT trebuie să bea echivalentul unei sticle de apă de 500 de mililitri pentru o conversație simplă de aproximativ 20-50 de întrebări și răspunsuri. Deși o sticlă de 500 de mililitri nu pare prea mult, amprenta totală combinată de apă pentru inferență este totuși extrem de mare, având în vedere miliardele de utilizatori ai ChatGPT”, se arată în document.

“Gemini de la Google, un chatbot bazat pe inteligență artificială (IA), consumă la fel de multă energie pentru a răspunde la o solicitare text ca nouă secunde de vizionare a televizorului și folosește aproximativ cinci picături de apă pentru răcire”, potrivit unei lucrări de cercetare tehnică publicată recent chiar pe blog-ul google numit “Google Cloud”.

### **La ce este folosită apa respectivă mai exact?**

Da, inteligența artificială are nevoie de energie electrică. Estimările spun că antrenarea unui LLM, cum ar fi GPT-3, consumă aproximativ 1.300 de megawați oră (MWh) de energie electrică, sau cam cât 130 de case din SUA, anual. Acest consum de asemenea cel mai probabil crește, pe măsură ce apar noi versiuni, iar gradul de adoptare e din ce în ce mai mare. Pentru a

susține acest nivel de consum, centrele de date trebuie răcite, ceea ce, printre altele, consumă apă. Nu toți operatorii de centre de date publică datele privind consumul de apă, dar din informațiile disponibile public se pot face niște estimări bune. De exemplu, în anumite studii se spune că, în 2021, centrele sale de date au consumat 4,3 miliarde de galoane de apă. Adică aproximativ 16,27 miliarde de litri. Aceasta este o cantitate uluitoare, care ajunge la aproximativ 450.000 de galoane pe zi pentru o singură unitate. Acum haideți să ne gândim doar la cât de multă apă este consumată astăzi, în anul 2026, când AI-ul a luat, mai mult sau mai puțin, controlul asupra oricărui dispozitiv și a vieților noastre.



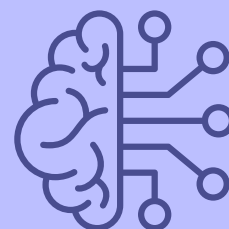


Există mai puțin de 26.000 de urși polari în lume, distribuiți în 19 subpopulații, numărul exact fiind greu de estimat, dar experții IUCN estimează în jur de 20.000-25.000 de urși, populație care scade din cauza pierderii habitatului de gheață, aceștia fiind într-un pericol iminent de dispariție din cauza încălzirii globale, conform estimărilor din 2021. Acesta este doar un mic exemplu din sutele, chiar miile, de ființe necuvântătoare care au de suferit în urma efectelor provocate de folosirea AI, din vina faptului că acesta afectează resurse esențiale vieții pe Terra, precum apa. Aș putea clarifica și rezuma totul printr-o scurtă comparație:

**în anul 2025 serverele AI au folosit mai multă apă, decât toate companiile de apă potabilă din întreaga lume combinate împreună.**

Animalele își pierd habitatele naturale și din ce în ce mai multe specii sunt pe cale de dispariție. Omul este făcut din 70% apă. Peste tot unde ne uităm cu ochii, apa reprezintă un esențial al vieții. 2,1 miliarde de persoane nu au acces la apă potabilă gestionată în siguranță, inclusiv 106 milioane care beau direct din surse nesigure. Până în 2030, estimările Unicef arată că 1,6 miliarde de oameni nu vor avea acces la apă potabilă sigură în gospodărie, dacă circumstanțele actuale continuă.

Numerele sunt mari. Timpul scurt. Situația este una serioasă și prea puțini oameni informați corespunzător.



Reducerea folosirii inteligenței artificiale sau chiar eliminarea ei complet din viețile noastre nu ne ajută doar pe noi, dar poate salva lumea. Suntem curioși de un viitor ale cărui șanse de a exista, chiar noi le reducem. AI nu ușurează viața, ci o distruge.



<https://itchronicles.com/artificial-intelligence/where-is-ai-used-today/>

## Webografie:

<https://alephnews.ro/tehnologie/a-i-ul-schimba-lumea-dar-are-impact-si-asupra-naturii-supercomputerele-consumaresurse-uriase-de-apa-pentru-racire/>

<https://www.descopera.ro/dnews/20353603-chatgpt-consuma-o-cantitate-absurda-de-apa-arata-o-noua-cercetare>

<https://dailynewshungary.com/ro/how-much-water-ai-chat-prompts-consume/>

<https://cloud.google.com/blog/products/infrastructure/measuring-the-environmental-impact-of-ai-inference/>

<https://adevarul.ro/economie/inteligenta-artificiala-impune-un-accent-mai-mare-2391332.html>

<https://share.google/1PczkwmkNgEOUkWpW>

<https://share.google/GhJqvR8eORgq60xl6>



# 40 de ani de când o lume putea să dispară

## Dezastrul nuclear de la Cernobîl

Comănescu Vlad  
a IX-a H

Pe 26 aprilie 1986, la ora 01:23, testul de siguranță de la reactorul nr. 4 al centralei nucleare de la Cernobîl a început oficial. La scurt timp, reactorul a suferit o creștere bruscă și necontrolată a puterii energetice. După doar 40 de secunde, unul dintre tehnicieni a apăsat butonul de oprire de urgență, însă barele de control s-au blocat în momentul introducerii în miezul reactorului. O explozie extrem de puternică, urmată rapid de cel puțin încă una, a distrus reactorul, aruncând în aer acoperișul de aproximativ 1.000 de tone și producând o explozie uriașă.

Centrala a fost cuprinsă de haos: curentul electric s-a întrerupt, aerul s-a umplut de praf, fragmente de grafit și materiale radioactive, iar radiațiile au început să fie eliberate masiv în atmosferă. Pereți și echipamente s-au prăbușit, iar zeci de incendii au izbucnit, inclusiv pe acoperișul reactorului învecinat. În ciuda distrugerii evidente, inginerul nuclear responsabil de test a susținut că reactorul nr. 4 era încă intact. Ulterior, acesta a murit din cauza expunerii letale la radiații.



La 01:28, primii pompieri au ajuns la fața locului, fără a fi informați despre pericolul radiațiilor și fără echipament de protecție. După aproximativ o oră, autoritățile sovietice locale au convocat o ședință de urgență și au decis blocarea accesului rutier către și dinspre orașul Pripiat, construit pentru angajații centralei. Nici polițiștii care au instituit aceste filtre nu au fost avertizați asupra contaminării radioactive.

La 05:00, reactorul nr. 3 a fost oprit, iar în dimineața următoare au fost închise și reactoarele nr. 1 și 2, care urmau să fie repornite câteva luni mai târziu. Până la 06:35, toate incendiile fuseseră stinse, cu excepția celui din miezul reactorului distrus, care a continuat să ardă timp de zece zile.

În dimineața zilei de 27 aprilie, la ora 10:00, elicoptere au început să arunce în miezul reactorului nr. 4

nisip, argilă, bor, plumb și dolomit, în încercarea de a reduce emisiile radioactive.



După aproximativ 36 de ore de tăcere, autoritățile sovietice au început evacuarea a aproximativ 115.000 de persoane din Pripiat și din localitățile învecinate. Locuitorilor li s-a spus că evacuarea va fi temporară și că trebuie să ia doar documentele esențiale, câteva obiecte personale și alimente. În realitate, zona a fost ulterior declarată zonă de excludere, iar întoarcerea nu a mai fost permisă. În ciuda radiațiilor, autoritățile sovietice au continuat manifestările de 1 mai, în timp ce intervențiile de urgență și de decontaminare erau puse în aplicare. După 6 mai, emisiile radioactive au scăzut, au fost

impuse primele măsuri de protecție pentru populație, iar reactorul avariat a fost izolat treptat prin drenarea apei contaminate și încapsulare într-un sarcofag. Deși, din comunicatele de presă ale autorităților, părea că tot procesul de stingere al focarului radioactiv era unul simplu și bine pus la punct, în realitate lucrurile nu stăteau așa. În zilele imediat următoare exploziei de la 26 aprilie 1986, specialiștii sovietici au identificat un nou pericol major: miezul topit al reactorului nr. 4 ar fi putut pătrunde în solul de sub clădire și, dacă ar fi ajuns în contact cu apa freatică, ar fi provocat o a doua explozie. Acest lucru a fost ținut ascuns de orice alt stat sau organizație internațională, din cauza fricii de posibila catastrofă. Sub reactorul nr. 4, în care incendiul părea să nu se mai oprească niciodată, era un bazin de apă.

În cazul în care s-ar fi produs o a doua explozie, râul de lângă Cernobîl, Pripiat, ar fi fost contaminat radioactiv pentru totdeauna, iar mai apoi și fluviul Nipru, care se varsă în Marea Neagră. Astfel, după cinci zile de încercări eșuate de stingere a focului, ministrul sovietic al industriei miniere s-a deplasat în bazinul minier din estul Ucrainei, în regiunea Donbas, pentru a recruta nu mai puțin de 400 de mineri.

Ministrul URSS-ului a păstrat secretă orice informație despre ce se întâmpla la fața locului, și totodată minerilor nu le-a fost comunicat riscul medical la care se expuneau. Majoritatea minerilor aduși din Donbas și Tula și-au sacrificat viața în construirea tunelului de sub reactor.



Deși pericolul enorm fusese îndepărtat, râul Pripiat a fost poluat radioactiv, însă într-o proporție mult mai mică decât ceea ce ar fi putut însemna o catastrofă care să afecteze zeci de milioane de viețuitoare din Marea Neagră.

Pe 14 mai 1986, liderul sovietic Mihail Gorbaciov a vorbit public pentru prima dată despre dezastru, declarând la televiziunea de stat că „ce e mai rău a trecut”. Însă adevărul era că dezastrul chimic abia începuse și se răspândea în toată Europa printr-un nor radioactiv imens.

Cernobîl este astăzi inclus în zona de excludere, fiind nelocuit, în afara câtorva zeci de persoane care au revenit ilegal în propriile case, însă rămâne un simbol al neglijenței autorităților și totodată al sacrificiului unor ființe umane dispuse să își dea viața pentru generații întregi.

### **Bibliografie:**

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15045358/>

<https://www.unscear.org/unscear/en/areas-of-work/chernobyl.html>

<https://www.quora.com/Did-Chernobyl-really-come-so-close-to-contaminating-the-black-sea>

<https://news.sky.com/story/chernobyl-the-real-life-heroes-of-nuclear-disaster-watch-tv-hit-11734773>

<https://www.nytimes.com/2019/06/02/arts/television/chernobyl-hbo.html>

<https://www.google.com/maps/@51.3871456,30.0890927,2927m/data=!3m1!1e3?>

[https://www.google.com/maps/@51.3871456,30.0890927,2927m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI2MDIwNC4wIKXMDSoKLDEwMDc5MjA3MUgBUAM%3D](https://www.google.com/maps/@51.3871456,30.0890927,2927m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDIwNC4wIKXMDSoKLDEwMDc5MjA3MUgBUAM%3D)

<https://www.theguardian.com/environment/chernobyl-nuclear-disaster>

<https://www.nytimes.com/2019/05/03/arts/television/review-chernobyl-hbo.html>

<https://www.britannica.com/event/Chernobyl-disaster>

<https://news.mit.edu/2019/chernobyl-manual-for-survival-book-0306>

<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/chernobyl-bg>

<https://www.rferl.org/a/how-the-chernobyl-disaster-happened/27695774.html>

<https://www.abc.net.au/news/2016-04-26/chernobyl:-how-a-routine-test-became-a-deadly-nuclear-disaster/7347402>

# Ecoprovocarea și Ambasadorii

## Mediului din CNSHB

de Damean Gabriela,  
a X-a F

În anul școlar 2024-2025, în cadrul proiectului „Orange îți dă ștafeta, colectează cu Recicleta”, organizat de Asociația Viitorplus, alături de alți 15 colegi de liceu, am format echipa de lucru Ambasadorii mediului. Scopul proiectului a fost promovarea colectării selective și participarea la un concurs municipal însă experiența acumulată a depășit cu mult acest aspect. Am organizat în școală un spațiu pentru colectarea selectivă a deșeurilor: hârtie, carton, plastic, PET, doze de metal și aluminiu, sticlă și Tetra Pak împreună cu DEEE-uri. Echipa de proiect a înregistrat cantitățile de deșeuri nominal și a premiat elevii cei mai implicați la sfârșit de an. Cea mai mare satisfacție pentru noi a fost aceea că elevii au continuat să aducă deșeuri și să le selecteze pe categorii chiar și în afara concursului, ceea ce arată că eforturile noastre au dat roade!

Iar lecțiile învățate pe parcursul său au fost mai importante decât premiul câștigat la sfârșit...



V-am prezentat un scurt context al activității acestei echipe care își continuă activitatea și în acest an. Dacă în anul trecut am avut un singur scop, acela de a recicla selectiv, acum scopul nostru este de a răspândi tot ce am învățat noi ca echipă, toată experiența noastră, din întâlnirile de lucru la centrul Recicleta și chiar la unul din centrele SGR din București. Promovăm colectarea selectivă în toate clasele de liceu, susținem ateliere tematice la clasele de gimnaziu și chiar la clase de primar într-o școală parteneră.

Răspândim inițiativă și îi încurajăm și pe alții să o preia, predăm ștafeta mai departe. Îi învățăm la rândul nostru pe ceilalți cum să colecteze și să recicleze selectiv. Pentru mine acesta este un motiv suficient de important care mă face să continui să mă implic cu și mai mult suflet în proiectele de mediu.



Poate vă întrebați ce legătură are acest proiect cu resursele de apă? Cu risipa apei? Sau poluarea apei? Pentru a clarifica aceste întrebări, voi prezenta în continuare câteva lucruri terifiante la nivel global.

Aproximativ 8 milioane de tone de deșeuri ajung anual în mări și oceane,

echivalentul unui camion de gunoi descărcat în ocean în fiecare minut. Aproape de noi, în Marea Neagră, deșeurile plutitoare sunt compuse în proporție de 89% din plastic, aruncat adesea de turiști pe plaje și în apă.

Începând cu 2022, Europa și Asia Centrală contribuie cu aproximativ 16% din descărcarea globală de microplastice în mări. Un studiu publicat în 2017 a afirmat că „apa poluată a răspândit boli gastro-intestinale și infecții parazitare și a ucis 1,8 milioane de oameni”. Expunerea persistentă la poluanți prin apă reprezintă un pericol pentru sănătatea omului, crescând riscul de cancer sau alte boli.

Poluarea apei este o problemă atât în țările în curs de dezvoltare, cât și în țările dezvoltate. Cursurile de apă deversează anual între 1,15 și 2,41 milioane de tone de plastic în oceane,

aproximativ 50 kg pe secundă, a declarat Jan van Ewijk, responsabil de comunicare în cadrul Ocean Cleanup, o fundație olandeză specializată în dezvoltarea de noi tehnologii pentru curățarea oceanelor de deșuri. Două treimi din această poluare globală provine de la douăzeci de fluvii care sunt cele mai poluante. 86% din aceste deșuri din plastic provin din râuri din Asia, au precizat oamenii de știință din cadrul Ocean Cleanup.

Toate acestea reprezintă trista realitate a lumii în care trăim. Dar pe care o putem schimba chiar și prin faptele noastre, oricât de mici. După cum arată unele previziuni, până în 2050 cantitatea de plastic ar putea depăși cantitatea de pește din mări. Acesta ar fi doar unul din sutele de efecte negative pe care poluarea cu deșuri l-ar provoca.



Oamenii și toate celelalte ființe au nevoie de apă pentru a supraviețui. Apele reprezintă un habitat natural, o casă, pentru multe dintre acestea, inclusiv pentru algele responsabile de producerea a aproximativ 60% din oxigenul existent pe planetă.

Dacă astăzi un om ia inițiativa de a recicla corect un pahar de carton, mâine poate fi cel care să recycleze toate deșeurile în mod corect; peste o săptămână pot fi 7 oameni care au colectat selectiv 7 deșuri diferite. Iar numărul lor s-ar dubla prin puterea exemplului care ar putea reprezenta schimbarea! Este important să reciclăm și să oferim acest exemplu mai departe!





**Imagini din arhiva Ambasadorii Mediului.**

## **Surse bibliografice:**

[https://ro.wikipedia.org/wiki/Poluarea\\_apei](https://ro.wikipedia.org/wiki/Poluarea_apei)

<https://share.google/owi6gijD2Y0ATraEI>

<https://share.google/3Hc1GGxO1xcHTweZT>

<https://share.google/sVhvLDMypw3W21Tq1>

<https://share.google/Cihri71BQhYX6hxdk>

<https://ecosynergy.ro/blog-statistici-interesante-despre-reciclare/>





# Responsabilitate pentru un mediu curat

Ștefan Negotei,  
clasa a IX-a G

Trăim într-o perioadă în care grija pentru mediu nu mai este doar o opțiune, ci o necesitate. Aerul pe care îl respirăm, apa pe care o bem și spațiile în care ne relaxăm sunt direct influențate de acțiunile noastre zilnice. Deși problemele de mediu par uneori uriașe și greu de controlat, adevărul este că fiecare dintre noi poate contribui, prin gesturi simple, la un mediu mai curat și mai sănătos.

Un element al mediului care este în special afectat de poluare este apa, folosită în toate domeniile vieții, de la apa pe care o bem zilnic până la cea folosită în industrie.



## De ce este importantă responsabilitatea individuală?

Protejarea apei nu ține doar de autorități sau de marile companii. Fiecare persoană influențează calitatea apei prin acțiunile sale. De la spălarea vaselor și consumul de apă potabilă, până la gestionarea deșeurilor și a produselor chimice, fiecare gest contează.

În orașe, poluarea apelor uzate afectează sănătatea oamenilor și fauna urbană, iar în mediul rural, poluarea fântânilor sau a apelor de irigații poate distruge recoltele și ecosistemele locale. Responsabilitatea individuală devine astfel esențială pentru protejarea ecosistemelor acvatice și a resurselor de apă.



## **Pași concreți pentru protejarea apei și a mediului**

### **Reducerea deșeurilor**

Produsele plastice și deșeurile chimice ajung adesea în râuri și lacuri. Alegerea ambalajelor reciclabile, colectarea selectivă și evitarea produselor de unică folosință reduc riscul contaminării apei. Implicarea fiecărei persoane face diferența între succesul și eșecul programelor de protejare a apelor.

### **Economisirea apei**

Apa este o resursă limitată. Gesturi simple, precum închiderea robinetului când nu este folosit, repararea scurgerilor sau folosirea tehnologiilor economice, pot salva litri de apă în fiecare zi. În mediul rural, economisirea apei pentru irigații este vitală pentru agricultură, în timp ce în orașe contribuie la reducerea consumului energetic și a presiunii asupra rețelelor de apă.

## **Protejarea surselor de apă**

Râurile, lacurile și pânza freatică trebuie protejate de poluare și degradare. Nu aruncarea gunoiului în apă, evitarea substanțelor chimice lângă surse de apă și participarea la acțiuni de ecologizare a malurilor contribuie la menținerea unui ciclu de apă curat și sigur. Plantarea copacilor și păstrarea zonelor verzi lângă râuri ajută la filtrarea naturală a apei și la prevenirea eroziunii malurilor.

## **Educația și implicarea comunității**

Un cetățean responsabil se informează despre calitatea apei și îi încurajează pe alții să facă la fel. Participarea la proiecte de monitorizare a apelor și implicarea copiilor în educația ecologică sunt pași esențiali pentru protejarea acestei resurse vitale.



## Concluzie

Apa nu este doar un element esențial al mediului, ci și al geografiei în care trăim. Fiecare râu, lac sau fântână reflectă modul nostru de viață și respectul pentru natură. Prin reducerea deșeurilor, economisirea apei și protejarea surselor de apă, fiecare dintre noi poate contribui la un mediu mai sănătos și la un viitor durabil. Grija pentru apă este un gest de responsabilitate și respect față de viață, un pas concret prin care omul și natura coexistă armonios, iar resursele rămân protejate pentru generațiile următoare.

## Bibliografie:

<https://www.britannica.com/science/water-pollution>  
[https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-wise-eu/polluted-water\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-wise-eu/polluted-water_en)  
<https://education.nationalgeographic.org/resource/pollution/>



