



Project funded by
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.
Granițe comune. Soluții comune.**

MANUAL PRIVIND POLUAREA RÂURILOR ȘI A MĂRII NEGRE

CUPRINS

1	De ce trebuie să protejăm resursele de apă ale pământului?	3
2	Obiectivele Globale pentru Dezvoltare Durabilă	4
3	Care sunt cauzele poluării apei?.....	7
3.1	Problemele de mediu cauzate de poluarea apei	8
3.2	Ce este calitatea apei?.....	10
3.3	Indicatori ai calității apei	10
3.4	Oxigenul dizolvat în apă	11
4	Deșeuri în mări și oceane.....	12
5	Problemele de Mediu ale Mării Negre.....	15
5.1	De ce trebuie să tratăm apele reziduale comunale și de canalizare?.....	18
6	Resursele acvatice ale Republicii Moldova și probleme de mediu	20
6.1	Calitatea apei potabile în Republica Moldova.....	25
6.2	Probleme de mediu	26
6.3	Riscuri pentru resursele acvatice ale Republicii Moldova	27
6.4	Măsuri pentru combaterea poluării apelor.....	27
7	Măsuri de conștientizare națională cu privire la resursele acvatice.....	29
8	Lecții practice	32

ACRONIME

UNESCO – Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură

ONU – Organizația Națiunilor Unite

UN DESA - *Departamentul ONU pentru Probleme Economice și Sociale*

WHO - Organizația Mondială a Sănătății

UNICEF - Fondul pentru Copii al Națiunilor Unite

UNEP - Programul Națiunilor Unite pentru Mediu

WWDR - Raportul Organizației Națiunilor Unite privind Dezvoltarea Apelor Mondiale

FAO - Organizația pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite

HLPE - Grupul de Experți la Nivel Înalt privind Securitatea Alimentară și Alimentație

OECD - Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică

IEA – Agenția Internațională de Energie

WWF - Fondul Mondial pentru Viață Sălbatică








1 De ce trebuie să protejăm resursele de apă ale pământului?

Planeta noastră est o planetă a apei, $\frac{3}{4}$ din suprafața Terrei este acoperită cu apă. Apa este o resursă naturală unică și indispensabilă care o distinge de alte resurse naturale.

Apa este factorul cheie în crearea mediului fizic și chimic, formarea climei și timpului. Dacă nu este apă, nu există viață. Apa proaspătă disponibilă pentru organismele vii reprezintă o parte foarte mică (doar 0.014%) din resursele de apă ale planetei. Astfel, în întreaga lume, o importanță deosebită este acordată utilizării raționale a apei și protecției acesteia de poluare.

Apa reprezintă o resursă indispensabilă în producția agricolă și industrială. De exemplu, apa este pe larg folosită pentru irigare și pescuit precum și ca materie primă și solvent în procese tehnologice.

DATE ȘI CIFRE

-  Aproximativ 50 litri de apă de persoană pe zi sunt necesari pentru a asigura că majoritatea nevoilor de bază sunt acoperite și pentru a menține riscurile de sănătate publică la un nivel scăzut. (WHO, 2017)
-  La moment, 71% din populația globală (5.2 miliarde oameni) utilizează un serviciu de alimentare cu apă potabilă administrat în siguranță; adică, unul localizat în spații adecvate, disponibil la necesitate și necontaminat. 1 din 3 persoane (1.9 miliarde oameni) locuiesc în zone rurale. (WHO/UNICEF 2017)
-  În jur de 159 milioane oameni colectează apa lor potabilă din apele de suprafață, așa ca iazuri și pâraie. (WHO/UNICEF 2017)
-  Agricultură (inclusiv irigarea, creșterea animalelor și acvacultura) este cel mai mare consumator de apă, reprezentând 69% din utilizarea anuală de apă la nivel global. Industria (inclusiv generarea energiei) reprezintă 19% și gospodărirea - 12%. (FAO, AQUASTAT)
-  În mod tipic, este nevoie de 3,000 – 5,000 litri de apă pentru producerea 1 kg de orez, 2,000 litri pentru 1 kg de soia, 900 litri pentru 1 kg de grâu și 500 litri pentru 1 kg de cartofi. (WWF).
-  Producerea cărnii necesită de 8-10 ori mai multă apă decât producerea cerealelor. O parte din presiunea curentă asupra resurselor de apă vine de la creșterea cererii pentru alimentarea animalelor.
-  Aproximativ 80% din terenurile agricole la nivel global sunt alimentate din precipitații, iar 60% din alimentația mondială sunt produse pe terenuri alimentate din precipitații. Cercetările din diferite părți ale lumii arată că irigarea în sistemele agricole alimentate din precipitații dublează sau chiar triplează productivitatea pe hectar pentru așa culturi ca grâul, sorgul și porumbul (HLPE, 2015).

În ultimii 200 ani, utilizarea intensivă și multilaterală a resurselor de apă, care în majoritatea cazurilor a fost inutilă și irațională, a pus omul în fața necesității de a avea grijă de administrarea rațională a resurselor de apă și redresarea problemelor de mediu.

DATE ȘI CIFRE

- ❖ Cererea de apă la nivel global (ceea ce ține de utilizarea apei) este proiectată să crească cu 55% până în 2050, în special, deoarece crește cererea în industrie (creștere de 400%). Mai mult de 40% din populația globală este proiectată să locuiască în zone de insuficiență de apă potabilă până în 2050. (OECD, 2012)
- ❖ În jur de 1.4 miliarde oameni locuiesc, la moment, în bazinele râurilor, unde utilizarea apei depășește nivelurile minime de reîncărcare.
- ❖ În 60% din orașele europene cu o populație mai mare de 100 000 persoane, apele subterane sunt folosite la o rată mai rapidă decât ar putea fi reumplută.

În prezent, toate țările din lume se centrează pe utilizarea resurselor de apă, luând în considerare principiile dezvoltării durabile.

În 1992, Conferința Internațională organizată de Organizația Națiunilor Unite la Rio de Janeiro a prezentat societatea ca un nou model de civilizație, care a fost supranumit "dezvoltare durabilă". Prin urmare, conceptul de dezvoltare durabilă a apărut în vocabularul de mediu după această conferință.

PRINCIPIUL 4. Pentru a ajunge la dezvoltarea durabilă, protecția mediului trebuie să constituie o parte integrantă a procesului de dezvoltare și nu poate fi considerată izolată de aceasta.

PRINCIPIUL 25. Pacea, dezvoltarea și protecția mediului sunt interdependente și indivizibile

Dezvoltarea durabilă este un sistem de dezvoltare socială, care, împreună cu interesele dezvoltării economice a societății, redresează chestiuni de protecție a mediului ce oferă oportunități pentru standarde de viață a oamenilor mai bune și drepturile generațiilor viitoare pentru a utiliza resursele naturale disponibile și mediul.

2 Obiectivele Globale pentru Dezvoltare Durabilă

DECLARAȚIA PRIVIND MEDIUL ȘI DEZVOLTAREA DE LA RIO, 1992

În 2015, la inițiativa Organizației Națiunilor Unite, scopurile și obiectivele de dezvoltare durabilă au fost dezvoltate pentru implementarea măsurilor efective. La 25 septembrie 2015, 193 Țări Membre ale Organizației Națiunilor Unite au agreat un document pe agenda Dezvoltării Durabile, intitulată "Transformarea societății noastre: Agenda pentru Dezvoltarea Durabilă 2030". Această Agendă include 17 obiective globale și 169 obiective specifice.


Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD) reprezintă o colecție de 17 obiective globale stabilite de Asamblarea Generală a Organizației Națiunilor Unite în 2015 pentru anul 2030.

  **BIECTIVELE DE DEZVOLTARE DURABILĂ**










Obiectiv 6. Apă Curată și Sanitație

6
APĂ CURATĂ
ȘI IGIENĂ



ȚINTELE NAȚIONALIZATE

-  Până în 2023, realizarea accesului universal și echitabil la apă potabilă sigură și la prețuri accesibile pentru 80 procente din populație și până în 2030, pentru toți;
-  Până în 2023, realizarea accesului universal la condiții sanitare adecvate și echitabile pentru 65 procente din populație și comunități și până în 2030, pentru toți, acordând o atenție specială nevoilor femeilor și fetelor și celor în situații vulnerabile;
-  Până în 2030, îmbunătățirea calității apei prin reducerea poluării, eliminarea deversării deșeurilor și minimizarea eliminărilor produselor chimice și materialelor periculoase, reducerea proporției apelor uzate netratate și sporirea substanțială a gradului de reciclare și reutilizare sigură;
-  Până în 2030, creșterea substanțială a eficienței de utilizare a apei în toate sectoarele și asigurarea unui proces durabil de captare și furnizare a apei potabile;
-  Până în 2030, implementarea managementului integrat al resurselor de apă la toate nivelurile;
-  Până în 2020, protejarea și restabilirea ecosistemelor legate de apă, inclusiv păduri, zone umede, râuri, acvifere și lacuri;
-  Planificarea și programarea în mod coerent și etapizat a dezvoltării unei infrastructuri de alimentare cu apă și sanitație îmbunătățite pentru toate comunitățile, pe baza unor criterii de selectare bine definite și transparente, incluzând implicarea comunităților beneficiare.

DATE ȘI CIFRE

- 39% din populația globală (2.9 milioane oameni) utilizează un serviciu sigur de administrare a sanitației; adică, excretele sunt eliminate în siguranță sau tratate în afara locului. 2 din 5 din acești oameni (1.2 miliarde oameni) locuiesc în zone rurale. (WHO/UNICEF 2017)
- Accesul universal la apa potabilă sigură și sanitație adecvată și igienă ar reduce povara globală a bolilor cu 10%. (WHO 2012)
- Promovarea igienei este cea mai bună cost-efectivă intervenție de sănătate. (World Bank 2016)
- 842,000 oameni mor în fiecare an din cauza bolilor cauzate de apă nesigură, sanitație neadecvată și igienă. (WHO 2012)
- 263 milioane oameni petrec în jur de 30 minute pe dus-întors pentru a lua apă dintr-o sursă neîmbunătățită. (WHO/UNICEF 2017)

6 CLEAN WATER AND SANITATION **Apă curată și igienă**

Provocări	Soluții
<p>APA POLUATĂ, SANITAȚIE INADECVATĂ și IGIENA INSUFICIENTĂ ucide în fiecare an 3,5 milioane oameni.</p>	<p>ÎNCETAȚI SĂ DEVERSAȚI SUBSTANȚE CHIMICE ȘI DEȘEURI în mediul natural. INVESTIȚI ÎN CANALIZARE ȘI SPORIȚI CONȘTIENTIZAREA pentru bune practici de igienă.</p>
<p>80% din APA REZIDUALĂ este deversată în mediu NETRATATĂ. Degradarea mediului și distrugerea ABILITĂȚII MEDIULUI DE A FURNIZA APĂ POTABILĂ SIGURĂ.</p>	<p>PROTEJAȚI RESURSELE NATURALE și evitați poluarea apei</p>
<p>DEFICITUL DE APĂ afectează mai mult de 40% din populația globală.</p>	<p>RESTAURAREA ECOSISTEMELOR pentru a asigura accesul la apă sigură</p>

sursa: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>

3 Care sunt cauzele poluării apei?

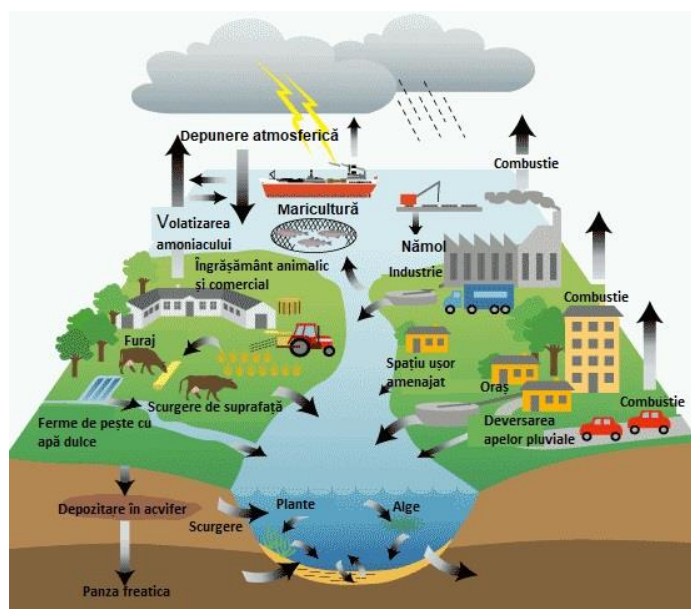
Poluarea resurselor de apă este cauzată de deversările de canalizare și deversările netratate a apelor reziduale municipale și industriale precum și de administrarea necorespunzătoare și murdărie.

Râurile care curg prin orașe și alte așezări geografice reprezintă o sursă majoră de poluare chimică și de deșuri pentru mări și oceane.

Deversările de ape reziduale municipale care vin din clădirile rezidențiale și publice se scurg în apele de suprafață. Apele reziduale de pe terenurile agricole și de la facilitățile de creștere a animalelor conțin poluanți organici și neorganici. Astfel de ape intră în rezervoarele de apă fără a fi tratate. Începând de la specificul sectoarelor industriale, există diferiți poluanți ai apelor de suprafață.

DATE ȘI CIFRE

- 🔹 La nivel global, probabil în jur de 80% din apele reziduale sunt deversate în mediul ambiant fără tratarea adecvată a acestora (UNESCO, 2017).
- 🔹 Până în 2050, aproape 70% din populația lumii va locui în orașe, în comparație cu 50% la ziua de azi. La moment, majoritatea orașelor nu dispun de o infrastructură și resurse adecvate pentru a redresa managementul apelor reziduale într-un mod eficient și durabil. (UNDESA, 2014)
- 🔹 Disponibilitatea apei este, de asemenea, afectată și de poluare. Majoritatea problemelor legate de calitatea apei sunt cauzate de agricultura intensivă, producerea industrială, minerit și de scurgerile urbane și apele reziduale netratate. (UN-Water, 2011)



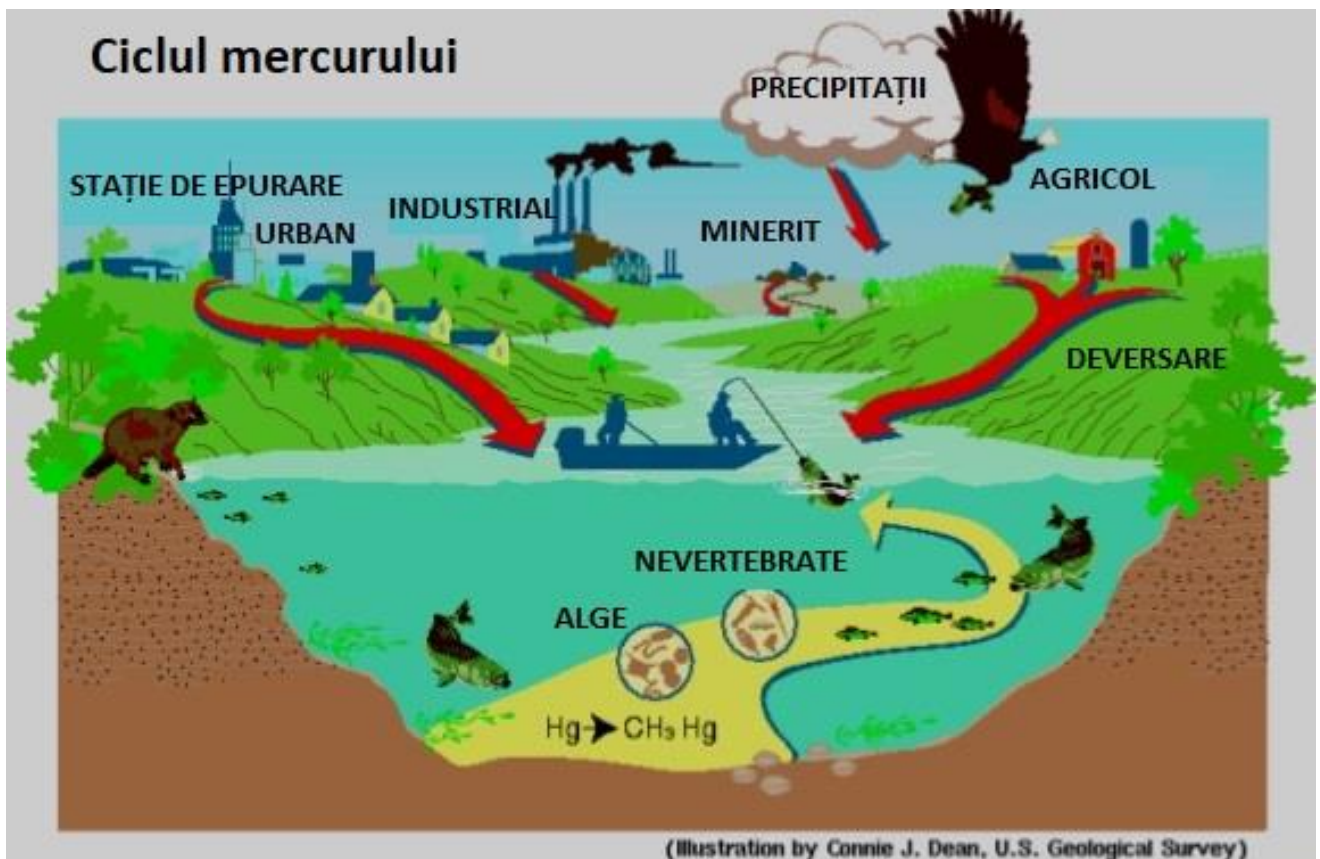
3.1 Problemele de mediu cauzate de poluarea apei

Consecințele de sănătate nedorite sunt cauzate atât de contactul direct cu apa din mare (înot, spălare, pescuit, etc.) cât și transferul de toxine la lanțul alimentară lung (apă-plancton-pește-ființa umană sau apă-sol-plantă-animal-ființa umană).

- Boala Minamata (1956 -1968) – un caz istoric notabil

În 1956, în Japonia, în regiunea râului Minamata, au fost depistate cazuri de boli neobișnuite, care progresau prin paralizia membrelor și mișcării, pacienții nu simțeau durere, și vederea lor se înrăutățea. Această boală a fost supranumită "Boala Minamata". Analiza chimică a arătat că această boală a fost cauzată de otrăvirea cu mercur, care a fost deversat în râuri din una din uzine ca rezultat a deversării apei netratate. Mercurul toxic a venit din apă în organismele vii (pește și alte fructe de mare), și apoi, în corpul uman, care a rezultat, în anumite cazuri, în otrăvire severă.

Surse de poluare : întreprinderea industrială, deversarea apelor reziduale industriale
Poluant : mercur.
Tipul poluării : chimică.



• **Eutrofizarea**

Compușii de azot, fosfor și alte elemente nimeresc în apă ca rezultat al activității umane, așa ca utilizarea fertilizatorilor și detergenților de spălat, creșterea animalelor, industria alimentară, etc.

Aceste substanțe sunt nutrienți și elemente nutritive ale plantelor. Transferul acestor substanțe la apele de suprafață (râuri, lacuri, mări și oceane) rezultă în exces și dezvoltare nerestricționată a plantelor acvatice și apoi, descompunerea plantelor acvatice duce la eliminarea toxinelor periculoase și scad în componența oxigenului din apă. Acest proces este cunoscut ca “eutrofizare”. Eutrofizarea duce la deteriorarea calității apei, care, în mod ireversibil, afectează organismele vii care trăiesc în apă. Ele mor din cauza toxinelor eliminate și lipsei de oxigen.

Problemele de eutrofizare acoperă numeroase lacuri din toată lumea precum și rezervoarele de apă și râuri, în special, ecosistemele râurilor mici.

Procesul de eutrofizare în 5 etape



DATE ȘI CIFRE

- 💧 Oportunitățile de a exploata apele reziduale ca resursă sunt enorme. Apele reziduale administrate în siguranță reprezintă o sursă accesibilă și durabilă de apă, energie, nutrienți și alte materiale recuperabile. (UNESCO, 2017).
- 💧 Mai multe boli legate de apă, inclusiv holera și schistosomiaza, rămân a fi răspândite pe larg în multe țări în curs de dezvoltare, unde doar o fracțiune foarte mică (în unele cazuri mai puțin de 5%) de ape reziduale menajere și urbane este tratată înainte ca aceasta să fie deversată în mediul ambiant (UNESCO, 2017).
- 💧 Costurile managementului apelor reziduale sunt compensate, în mare măsură, de beneficiile sănătății umane, dezvoltării economice și durabilității mediului ambiant – oferind oportunități noi de business și creând mai multe locuri de muncă ‘verzi’. (UN-Water, 2011)
- 💧 Planeta a pierdut 70 procente din extinderea naturală a zonelor umede, inclusiv o pierdere semnificativă a speciilor de apă dulce în ultimii 100 ani. (United Nations, 2018)
- 💧 La nivel global, numărul lacurilor cu dezvoltarea algelor dăunătoare va crește cu, cel puțin 20% până în 2050. (UN DESA, 2012)

3.2 Ce este calitatea apei?

Termenul de “calitatea apei” este utilizat pentru a descrie condițiile apei, inclusiv caracteristicile sale chimice, fizice și biologice, de obicei, cu privire la potrivirea pentru un țel anume (potabil, înot sau pescuit). Controlul apei de suprafață și potabile (în majoritatea cazurilor pentru pescuit) este desfășurat prin utilizarea a mai mult de 50 parametri. Calitatea apei este, de asemenea, afectată de așa substanțe ca pesticide sau fertilizatori care pot afecta negativ viața maritimă atunci când sunt prezenți în anumite concentrații.

3.3 Indicatori ai calității apei

pH-ul apei

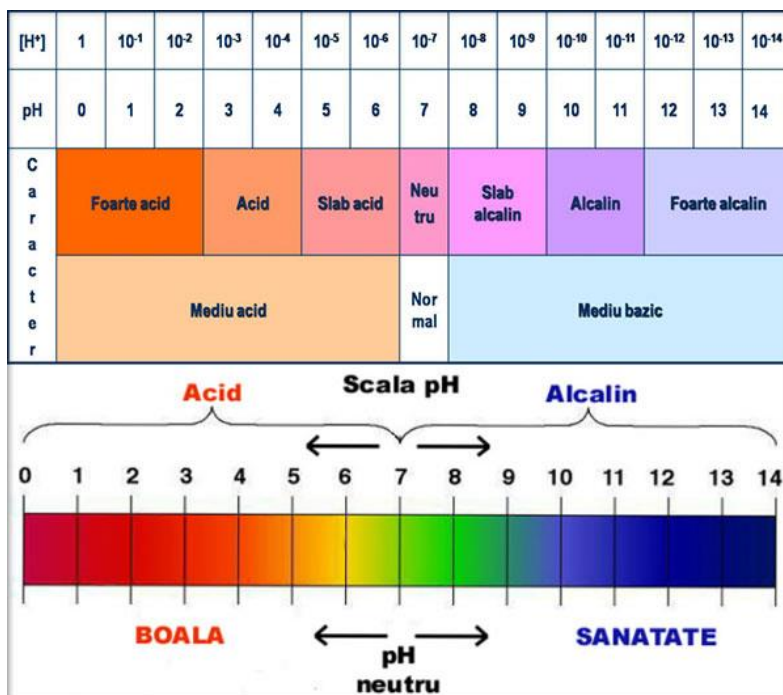
Unul din indicatorii de calitate a apei potabile și de suprafață este aciditatea apei.

Apa curată crează un mediu neutru, iar disocierea apei rezultă în eliminarea numărului egal de ioni H^+ și OH^- care se neutralizează reciproc.



Un mediu acid este creat de ioni H^+ .

Un mediu alcalin este creat de ioni OH^- .



reacție alcalină.

În conformitate cu standardele stabilite de Organizația Mondială a Sănătății, valoarea pH a apei potabile este $pH \leq 8.0$, pe când, în conformitate cu standardele UE - $pH = 6.5-8.5$.

Standardul UE stabilit pentru pescuit și apele de suprafață este $pH = 6.0-9.0$.

Obiectivul 6. Apă curată și sanitație



Pentru a reflecta reacția acidă și alcalină a unei soluții se utilizează așa-zisul “pH” (*potentia hydrogeni*), care este denumirea latină pentru “puterea hidrogenului”. pH-ul unei soluții este un indicator al gradului de concentrație a ionilor de hidrogen. Acesta variază de la 1 la 14.

Dacă concentrațiile de ioni H^+ și OH^- este aceeași, atunci soluția este neutră și $pH = 7$.

Dacă $pH=1 \div 7$, ionii H^+ prevalează într-o soluție, aceasta are reacție acidă, prin aceasta cu cât mai joasă este valoare pH, cu atât mai înaltă este aciditatea soluției.

Dacă $pH=7 \div 14$, ionii OH^- prevalează într-o soluție, aceasta are

3.4 Oxigenul dizolvat în apă

Oxigenul dizolvat în apă este un parametru esențial pentru evaluarea calității apei de suprafață.

Oxigenul dizolvat în apă naturală este prezentat ca molecula de oxigen - O_2 .

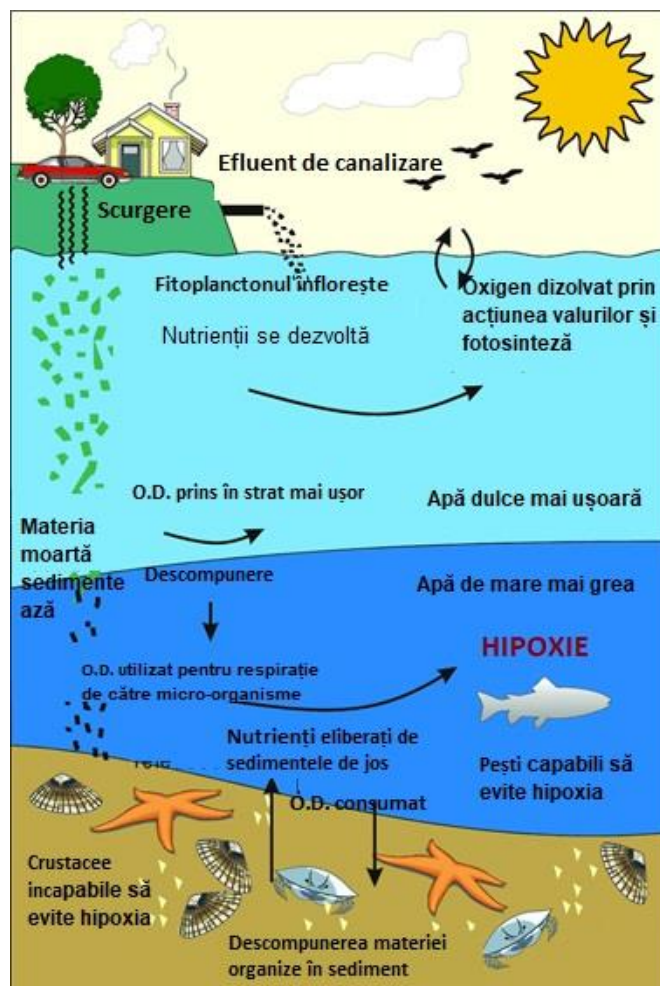
Apa este cel mai mult îmbogățită cu oxigen eliminat în timpul fotosintezei și absorbit de plantele acvatice din atmosferă.

Conținutul oxigenului în apă este redus ca rezultat al următoarelor procese: respirația în organismele biologice, consumul de oxigen în timpul transformării substanțelor organice și neorganice (descompunere și oxidare chimică). Consumul de oxigen crește când temperatura continuă să crească și cantitățile de diferite substanțe, bacterii și alte organisme care traiesc în apă se măresc.

Oxigenul dizolvat în apă afectează viața din bazinele acvatice. Acest oxigen este solicitat pentru toate organismele care traiesc în apă. Conținutul minim de oxigen dizolvat în apă care asigură dezvoltarea normală a peștilor este de 5 mg/l. Micșorarea acestuia până la 2 mg/l poate cauza omorârea masivă a peștilor.

Obiectivele Globale pentru Dezvoltarea Durabilă

Obiectivul 14. Resursele Oceanelor și Mărilor



Pentru a trăi într-o lume mai bună, Națiunile Unite, împreună cu alte **193 de țări**, au formulat **17 obiective** pentru Dezvoltare Durabilă.

OBIECTIVUL 14

RESURSE OCEANICE
ȘI MARITIME

Obiectivele Moldovei și a lumii sunt
ca până în 2030:

**POLUAREA MARITIMĂ ȘI
OCEANICĂ REDUSĂ**

Resursele oceanice și maritime
sunt utilizate pentru dezvoltare
durabilă



Sursa:

<https://www.md.un.dp.org/content/moldova/ro/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>

Deșeuri în oceane și mări

4 Deșuri în mări și oceane

La sfârșitul secolului XX, în mijlocul Pacificului de Vest, la o adâncime de 10,988 metri, a fost găsită o singură pungă din plastic. Științistii cred că aceasta este cea mai adânc cunoscută piesă de gunoi din plastic și va lua de la 400 până la 1,000 ani de a o dezintegra. 89% din gunoiul de plastic găsit pe fundul oceanului sunt articole de unică folosință așa ca pungi din plastic.

Suprafața oceanelor este, în mod similar, murdară. Poate ați auzit de Marea Pată de Gunoi din Pacific. Acest grup plutitor de plastic aruncat acoperă aproximativ 1,6 milioane de kilometri pătrați, o suprafață de trei ori mai mare decât suprafața Franței.

Impactul poluării cu atât de mult plastic în ocean este dăunător pentru fauna sălbatică maritimă, planetă și oameni. Programul Națiunilor Unite pentru Mediu alocă drept costuri economice aproximativ 13 miliarde USD pe an, inclusiv costuri pentru curățare și pierderi financiare în industria pescuitului și alte industrii.



Râurile sunt autostrăzi pentru gunoiul nostru de plastic.

Înainte ca o piesă din plastic să ajungă la apa deschisă, înainte ca aceasta să se cufunde pe fundul oceanului, probabil că este depozitată undeva pe litoralele noastre. În fiecare an, până la 8 milioane tone de plastic ajung în ocean. Acest lucru este echivalent cu aruncarea conținutului unui camion de gunoi în ocean în fiecare minut, potrivit Programului Națiunilor Unite pentru Mediu.

Una din cele mai mari surse de plastic în ocean sunt râurile care leagă pe interior municipiile și orașele. În jur de o treime din populația globală locuiește pe malurile celor mai poluate 122 râuri din lume.

Până în 2030, două treimi din omenire vor locui în orașe. Majoritatea megaorașelor din lume sunt amplasate lângă litorale și în deltele râurilor. Dacă populația globală este în măsură să ajungă la 9,7 miliarde în următoarele trei decenii, orașele vor fi terenul de luptă pentru combaterea poluării cu plastic.

MAI MULT DE 8 MILIOANE TONE de PLASTIC sunt aruncate în oceane ANUAL

1 DIN 3 SPECII de mamifere au fost găsite **ÎNCĂLCITE ÎN DEȘEURI MARINE**

PESTE 90% dintre păsările marine **AU** piese **DE PLASTIC ÎN STOMAC**

Sursa: <https://www.theoceancleanup.com>

OCEAN DE PLASTIC

192 de state care se învecinează cu Oceanele Atlantic, Pacific Indian și Mările Mediterană și Neagră au produs 2,5 miliarde tone metrice de deșeuri solide în 2010.

Estimativ, 8 milioane tone metrice de plastic au nimerit în oceane în același an.



Cele mai comune 10 obiecte întâlnite pe plajele europene



Sursa: Pe baza raportului Centrului Comun de Cercetare



Viața sub apă



Provocări

Peste 3 miliarde de oameni depind de biodiversitatea de coastă în gospodăria. Poluarea amenință universal.



Soluții

Reduceți poluarea și protejați ecosistemele marine și de coastă



40% din oceanele lumii suferă de pescuit în exces, practici slabe de pescuit și management deficitar de deșeuri.



Oprți subvențiile pentru pescuit dăunător și încetați practicile de pescuit neraportate, nereglementate și distructive

Recifurile de corali care asigură locuințe pentru 25% din viețuitoarele marine sunt distruse într-un ritm alarmant



Luptați cu schimbările climatice, reduceți sedimentarea, oprți extragerea corallilor

Sursa: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>

Deșeurile marine pot fi prevenite printr-un management îmbunătățit al deșeurilor

Guvenele și sfera industriei pot:



Organiza acțiuni de curățenie



Îmbunătăți design-ul produselor



Coopera cu statele vecine și la nivel global



Reduce poluanții organici proveniți din canalizare și agricultură



Promova economia circulară și reduce deșeurile

Cetățenii pot:



Arunce deșeurile în pubele



Să sporească reciclarea acasă



Să aleagă produse reutilizabile



Ajută la curățarea poluării existente

Împreună trebuie să reducem deșeurile pentru a proteja viața oceanică și maritimă

5 Problemele de Mediu ale Mării Negre

Din punct de vedere geografic, Marea Neagră este foarte izolată de oceane și aproape o treime din Europa Continentală aparține de aria sa de captare. Prin urmare, poluarea apelor de coastă și calitatea, și cantitatea râurilor drenate reprezintă factorii principali care determină starea sa ecologică generală.



Câțiva parametri ai Mării Negre

Aria	20 325 km ²
Lungimea maximă (pe paralela latitudinii)	1150 km
Lățimea maximă (de-a lungul meridianei)	580 km
Lățimea minimă	265 km
Adâncimea:	
- maximă	2258 km
- medie	1271 km
Volumul apei în mare	537 000 km ³
Lungimea benzii de coastă	3400 km
Salinitatea:	
- în apa centrală	1,7-1,8 %
- la adâncime	2,2-2,3 %
Temperatura apei:	
- vara	+24-26 °C
- iarna	+9-11 °C

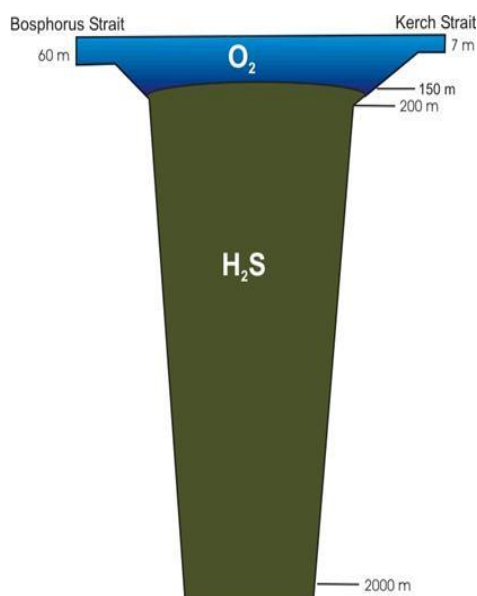
Marea Neagră este foarte sensibilă la impacturile antropogenice datorită bazinului larg de drenaj al apei și conectivitatea sa limitată cu oceanul planetar.

Poluarea Mării Negre și suprautilizarea resurselor sale pe durata ultimilor 50 ani a rezultat în deteriorarea drastică a calității apei și ecosistemului.

Consecințele adverse asupra mediului ambiant sunt cel mai mult cauzate de doi factori, după cum urmează:

1. Starea nivelului superior al Mării Negre;
2. Poluarea mării de către facilitățile industriale localizate pe malul mării și poluanții care plutesc în jos pe curenții râurilor.

Straturile de apă din mare diferă prin salinitatea lor. În special, stratul superior, la o adâncime de 100-150 m, este mai puțin sărat (Salinitatea acestuia este de 1.8%, pe când salinitatea oceanului planetar este de 3%) și respectiv, este mai ușor în greutate decât stratul inferior, care se extinde de la aproximativ 150 m până la 2,200 m în adâncime. Straturile nu se amestecă unul cu altul. Iată de ce este o circulație verticală slabă a apei în Marea Neagră și straturile abia sunt amestecate. Potrivit oamenilor de știință, pentru sute de ani, este necesar de a schimba ciclul apei în Marea Neagră: apa de fund trebuie să fie înlocuită de o nouă apă din Marea Mediterană. Potrivit estimărilor, circulația verticală completă ia 130-140 ani.



Circulația verticală este păstrată mai mult de straturile superioare ale apei, iată de ce la o grosime de 50 m a stratului, apă este bogată în oxigen. Cantitatea de oxigen mai jos de 50 m este redusă și la adâncimea de 200 m este aproape neînsemnată. Aceasta este adâncimea la care se formează sulfatul de hidrogen

ca rezultat al funcțiilor vitale ale organismului. Cantitatea sa crește odată cu adâncimea: la adâncimea de 150 m - $0,47 \text{ cm}^3/\text{l}$, iar la adâncimea de 200 - $5,8 \text{ cm}^3/\text{l}$.

Astfel, în Marea Neagră există viață doar într-un strat relativ subțire de la suprafață, pe când la o adâncime mai mare, este un strat care conține sulfat de hidrogen, unde organismele vii nu pot supraviețui. Aceste două straturi cuprind și Bosforul, strâmtoarea îngustă care leagă Marea Neagră de Marea Mediterană. Aproximativ 300 km cubi de apă sărată a Mării Mediterane intră în fiecare an în Marea Neagră prin fluxul inferior al strâmtoarei, pe când 600 km cubi de apă mai puțin sărată curge din Marea Neagră prin fluxul superior în Marea de Marmora și apoi în Marea Mediterană.

În bazinul Mării Negre există multe orașe și mii de întreprinderi industriale. Deșeurile biologice sau chimice din această regiune se revarsă, mai întâi, în râu și apoi în Marea Neagră. Râurile care traversează 20 țări ale Europei se scurg în Marea Neagră.

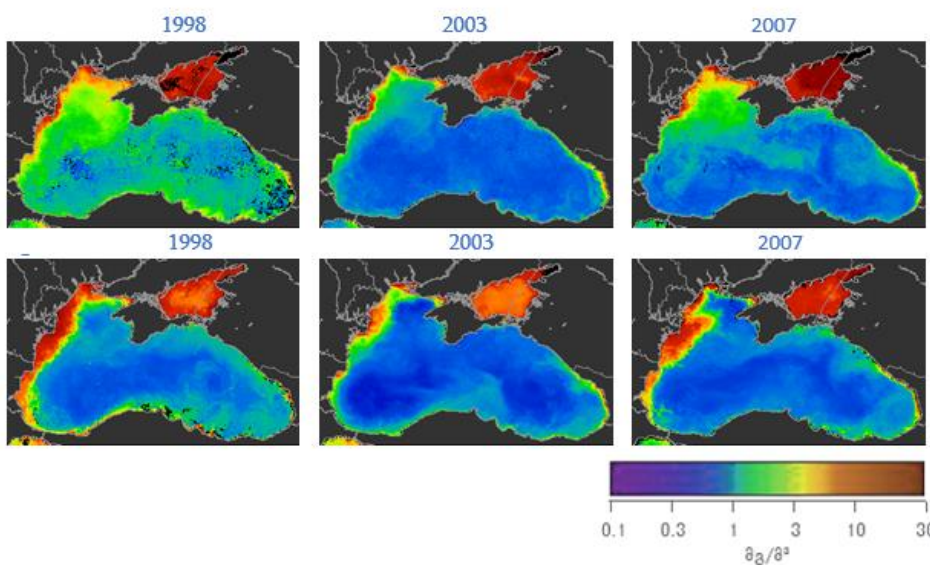
Compuși chimici utilizați în agricultură, fertilizatorii, regulatorii de creștere a plantelor, petrolul (ca rezultat al transportării și procesării) și alte substanțe nimeresc în Marea Neagră prin râuri.



Transferul de cantități mari și a substanțelor nutriente prin râuri (eutrofizare) a dus la marea înflorire a fitoplanctonului, care, la rândul său, a prevenit penetrarea luminii solare la plantele acvatice. Introducerea

cantităților mari de nutrienți (eutrofize) cauzate de râuri a provocat fitoplanctonul, care, la rândul său, a inhibat lumina solară la alge. Eutrofizarea a cauzat degradarea severă a ceea ce anterior s-a considerat ecosistem bogat; organismele de pe fundul mării au fost distruse; și compoziția florei marine și speciilor faunei s-a schimbat.

Valoarea comercială a speciilor marine, de asemenea, a scăzut. De exemplu, acolo unde în 1960 au fost înregistrate 26 specii comerciale, astăzi, doar patru



specii au valoare comercială.

În afară de eutrofizare, motivele de degradare a mării includ poluarea chimică (inclusiv scurgeri de petrol), supraexploatarea faunei marine și speciile străine invazive.

Deversarea apelor reziduale urbane netratate și deșeurile marine provocate de deșeurile municipale reprezintă principalele provocări pentru apele de coastă ale Mării Negre.



sursa: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas

Deșeurile marine și deșeurile municipale reprezintă o altă problemă pentru apele de coastă. Aruncarea necontrolată a deșeurilor municipale în albiile fluviale sau în zonele de coastă adiacente cauzează murdărirea plajelor și apelor de coastă. La rândul său, aceasta provoacă riscuri mediului ambiant, vieții marine și sănătății oamenilor.



sursa: <http://emblasproject.org>

Convenția privind Protecția Mării Negre Împotriva Poluării – Convenția de la București

Locul și data adoptării: București, 1992

Marea Neagră este un organism internațional de apă mărginit cu șase țări. Protecția mediului marin și menținerea echilibrului ecologic pot fi realizate doar prin eforturile comune ale acestor șase țări. În 1992, țările Mării Negre (Bulgaria, Turcia, România, Federația Rusă, Georgia și Ucraina) au elaborat Convenția privind Protecția Mării Negre Împotriva Poluării (Convenția de la București), care a fost ratificată de toate cele șase țări în 1994.

Acest document internațional prevede acțiuni coordonate și comune care au drept scop îmbunătățirea ecosistemului Mării Negre și dezvoltarea durabilă a Statelor de pe coastă.

Agenția de implementare a Convenției de la București este Comisia pentru Protecția Mării Negre Împotriva Poluării care constă din reprezentanții tuturor celor șase țări. Secretariatul permanent este amplasat în Istanbul (Turcia).

După intrarea în vigoare a Convenției de la București (1994), au fost implementate numeroase proiecte la nivel național sau regional. Cu toate acestea, problemele legate de deșeurile solide și apele reziduale mai sunt relevante în zona de coastă.

5.1 De ce trebuie să tratăm apele reziduale comunale și de canalizare?

Deversarea apelor reziduale și a deșeurilor municipale contribuie la îmbogățirea Mării Negre cu nutrienți și, prin urmare, la procesul de eutrofizare care este cea mai mare provocare pentru Marea Neagră în general.

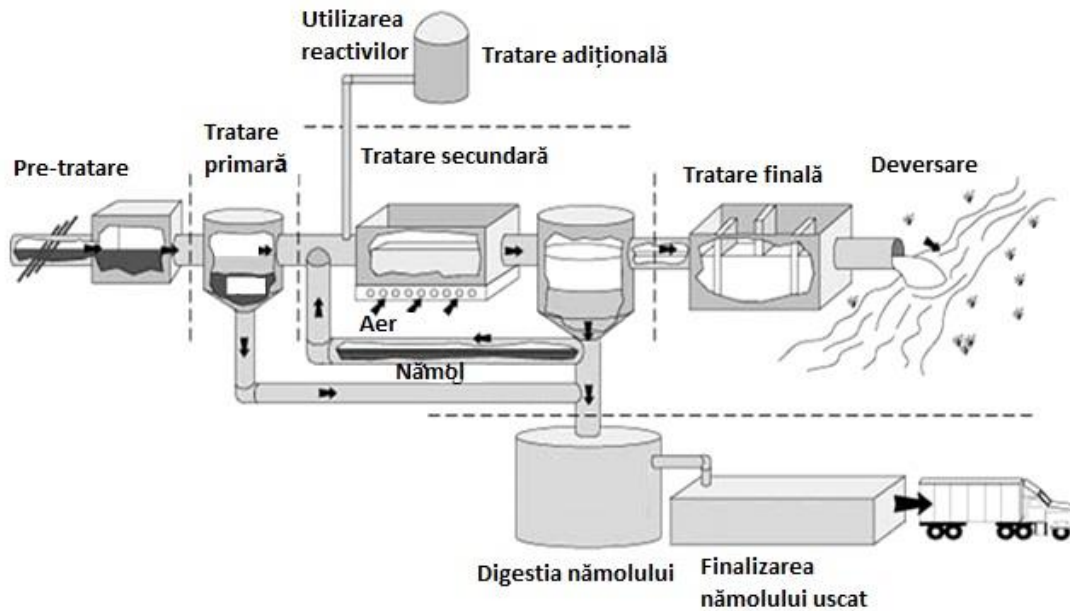
Simptomele poluării resurselor de apă sunt: diferite substanțe plutitoare și sedimentele de pe fundul mării; schimbarea proprietăților fizice (culoare, miros, gust) și chimice (pH-ul soluției, conținutul substanțelor otrăvitoare); conținutul redus de oxigen dizolvat; conținutul bacteriilor care provoacă boli, etc.

Cum sunt tratate apele reziduale comunale și de canalizare?

Tratarea apelor reziduale poluate cu substanțe minerale, organice și toxice, precum și cu bacterii și microbi este imposibilă prin utilizarea, în mod simultan, a unei metode specifice. Prin urmare, de obicei, pentru tratarea apelor reziduale se utilizează mai multe metode, diferite echipamente și facilități. Metodele de tratare a apelor reziduale sunt: mecanică, biologică, chimică și fizico-chimică.

Aceste metode sunt utilizate pentru tratarea atât a apelor reziduale industriale cât și a apelor reziduale urbane (ape rezidențiale și de canalizare).

Echipamentul și facilitățile de curățare sunt, de obicei, utilizate în tratarea apelor reziduale, unde aceste metode pot fi utilizate într-o manieră intergrată.



Purificarea mecanică este prima etapă de tratare a apelor reziduale și este numită ca tratare primară. Purificarea mecanică este bazată pe procese fizice (screening, sedimentare, flotație), deși, sunt utilizați și reagenți chimici pentru a accelera aceste procese. Tratarea primară a apelor reziduale rezultă în reducerea totală a particulelor suspendate până la 50-60%.

Utilizarea metodelor de purificare biologică permite eliminarea din apa deschisă a substanțelor organice dizolvate. Această metodă este bazată pe utilizarea organismelor vii – microorganisme care utilizează substanțe organice pentru scopuri alimentare. În acest moment, se formează bioxidul de carbon și apa. După purificarea biologică, pentru a elimina particulele suspendate, apa necesită să fie decontată din nou într-un rezervor de decontare. Metoda purificării biologice este utilizată în etapa următoare de tratare a apelor reziduale – tratarea secundară.



6 Resursele acvatice ale Republicii Moldova și probleme de mediu

Resursele acvatice din Republica Moldova sunt reprezentate de apele de suprafață și de cele subterane.



Ape transfrontaliere

- Râul Nistru
- Râul Prut



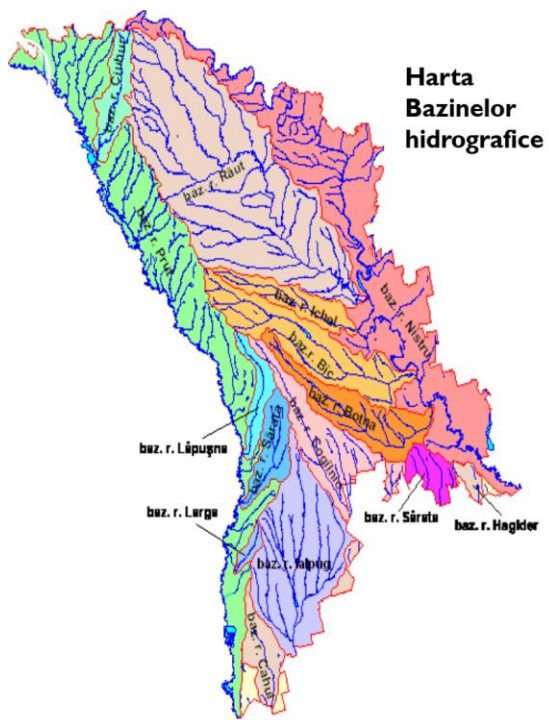
Apele de suprafață

- **3621 râuri** și râulețe cu lungimea totală de circa **16 000 km**
- circa **4261 lacuri** naturale și bazine artificiale



Apele subterane

- peste **7000** fântâni arteziene
- circa **179 574** fântâni cu alimentare din apele freatice



Apa disponibilă în prezent este de aproximativ **500 m3** la un locuitor pe an. Pragurile recomandate la nivel internațional definesc volumul de **1700 m3/locuitor/an** drept nivelul sigur de disponibilitate a apei dulci regenerabile.

Dacă volumul de apă disponibilă este mai mic de **1000 m3/locuitor/an**, lipsa apei poate împiedica dezvoltarea economică și poate afecta sănătatea și standardul de viață al populației, **și se consideră zonă de risc.**



În afară de două râuri de tranzit – Nistru și Prut, care vin din Carpați, toate râurile Moldovei se alimentează cu apă din locul de scurgere. El alcătuiește în medie la sudul republicii 20-30 mm pe an, în centru – 40-50 mm și la nord – 60-70 mm.

Toate râurile moldovenești aparțin bazinului Mării Negre și aproape toate, urmează înclinația suprafeței, curg de la nord-vest la sud-est. Afluenții mici au diverse direcții, dar totuși, râuri, care curg la nord și la vest aproape că nu există.

Principalele râuri (cu lungimea mai mare de 100 km)							
Denumirea râului	Lungimea totală, km	pe teritoriul republicii	Suprafața totală a bazinului km ²	pe teritoriul republicii	Scăderea generală, m	Debitul de apă pe cursul inferior, cub. m / sec	Fluxul anual, ml. m ³
Nistru	1352	657	72 100	19 070	759	318,0	9 997
Răut	286	286	7 760	7 760	168	5,99	189
Ichel	101	101	814	814	223	0,51	16,1
Bîc	155	155	2 040	2 040	175	1,08	34,1
Botna	152	152	1 540	1 540	220	0,47	14,8
Prut	989	695	27 500	7 990	2 058	150,0	2 400
Cogîlnic	243	125	3 910	1 380	230
Iaplug	142	135	3 280	3 223	153

Râul Nistru – principala sursă de apă potabilă a Republicii Moldova

Apa Nistrului e de o calitate bună: fără miros, plăcută la gust, e și puțin mineralizată. Pe cursul întregului râu apa e potabilă, e bună pentru irigare, utilizare industrială.

Profilul râului Nistru

Suprafața bazinului hidrografic: 72.100 km²
Suprafața în Moldova - 19.000 km²

Își ia începutul din Carpați, de la înălțimea de 759 m deasupra nivelului mării din izvoarele, care vin de pe panta de nord-vest a muntelui Rozluci;

700 km - râul curge prin Ucraina și aproximativ 660 km - prin Moldova.
 Debitul său mediu anual este de 10 km³.
 Acoperă necesitățile ale 70% din populația țării, și 99% - mun.Chîșinău.




Hidrocentrala de la Dubăsari

Revărsările dese și neașteptate ale râului Nistru provoacă pagube mari. În anul 1954 lângă orasul Dubăsari (regiunea Transnistria) a fost construită o hidrocentrală. Barajul ei nu reglementează scurgerea Nistrului, dar totuși reține apa și acumulează apele sale. Mai sus de baraj a fost creat un lac de acumulare mare, cu adâncimea de **14-18 m**. Lacul de acumulare e cel mai mare din țară, suprafața sa, atunci când nivelul este mediu, constituie **5400 ha**.



Complexul hidroelectric Novodnistrovsk

Centrala hidroelectrică de la Novodnistrovsk, este o hidrocentrală amplasată în cursul superior al fluviului Nistru, lângă orasul Novodnistrovsk din regiunea Cernăuți, Ucraina. Capacitatea totală instalată a centralei este de **702 megawati**, producția anuală de energie electrică ajungând la **865 mln. Kw/oră**. Ca urmare a construcției hidrocentralei, a fost format un lac



de acumulare (principal), având scopul să asigure nivelul necesar de apă generatoarelor instalate.

Râul Prut

Apa Prutului, de asemenea, se folosește pentru irigare. Râul este navigabil numai pe o porțiune mică de la deltă până în orașelul Leova. Prutul e afluentul Dunării și pe cursul său inferior depinde mult de regimul său. Lunca largă a Prutului, la sud de municipiul Cahul e mlăștinoasă și abundă în lacuri. Cele mai mari dintre ele – Belev, Rotunda, Bodelnic, Foltana, Dracele – sunt foarte frumoase, bogate în pește, păsări acvatice.

Profilul râului Prut

Suprafața totală - 27,540 km²
Suprafața în Moldova - 8,123.35 km²

Pornește de pe pantele de sud-est al muntelui Goverla, din masivul Cernogory și se revarsă în fluviul Dunărea.

Formează granița între România și Republica Moldova și parțial cu Ucraina. În perioada interbelică, râul era navigabil până la Ungheni, însă în perioada comunistă navigația pe râu a fost treptat abandonată, cursul nu mai este întreținut.



Centrala hidroelectrică de la Stânca-Costesti

Construită în dreptul localităților Stânca (Stefănești), Botosani, România și Costesti din Republica Moldova. Amplasamentul lucrărilor se află la **576 km** de la vărsare, într-o zonă în care lățimea albiei majore de cca 3 – 4 km este strangulată și redusă la cca 400 m prin recifuri calcaroase care practic constituie un baraj natural. Suprafața bazinului hidrografic a râului Prut în secțiunea Stânca-Costesti este de cca **12.000 km²**, iar debitul mediu multianual este de **81 m³/s**. Valorile debitelor maxime sunt de **4.700 m³/sec** la asigurarea de 0.1% de 2.940 m³/s la asigurarea de 1%. Debitul minim observat este de 2,5 m³/s.



Râul Răut

Profilul râului Răut

Suprafața totală - 300 km

Cel mai mare râu intern al Moldovei. Acesta începe din partea mai înaltă a platoului din nordul Moldovei, lângă satul Rediu Mare, de la înălțimea de 146 m deasupra nivelului mării și se varsă în

Nistru lângă satul Ustie vizavi de orașul Dubăsari.

Printre afluenții Răutului - câțiva destul de mari cu debit permanent - Cubolta, Căinar, Ciulucul, Cula.



Până la orașul Bălți Răutul curge exact de la nord spre sud, apoi brusc își schimbă direcția în una latitudinală, iar începând cu orașul Florești curge în general spre sud-est. La Orhei albia Răutului străbate un șir de toltre. Mai sus, râul „e impus” de șirul de toltre să formeze albia largă de la Orhei, care e foarte mlăștinoasă și sărăturoasă.

Râul Bâc

Profilul râului Bâc

Lungimea - 155 km

Râul Bâc, pe ambele maluri ale căruia este situat Chișinăul (capitala Republicii Moldova), începe din partea de păduri a Podișului Central al Moldovei de la înălțimea de 175 m. Pe malul Bâcului se află orașele Călărași, Strășeni, Bucovăț și Vatra. Lângă orașul Bender el se revarsă în Nistru, formând o

gură de lac de adâncime mică, mlăștinos, care se numește la fel Bâc. Mai sus de Chișinău, pe râu a fost construit un baraj în anii 1963-1964.



Apele subterane

Apele subterane formează nivelul apei în dependență de straturile geologice. Pentru asigurarea cu apă potabilă și irigarea parțială sunt utilizate adesea apele depunerilor cretoase și paleogene. **1400** de fântâni arteziene împreună dau aproximativ **1 milion de m³ de apă pe an**. Dar ea nu e pretutindeni

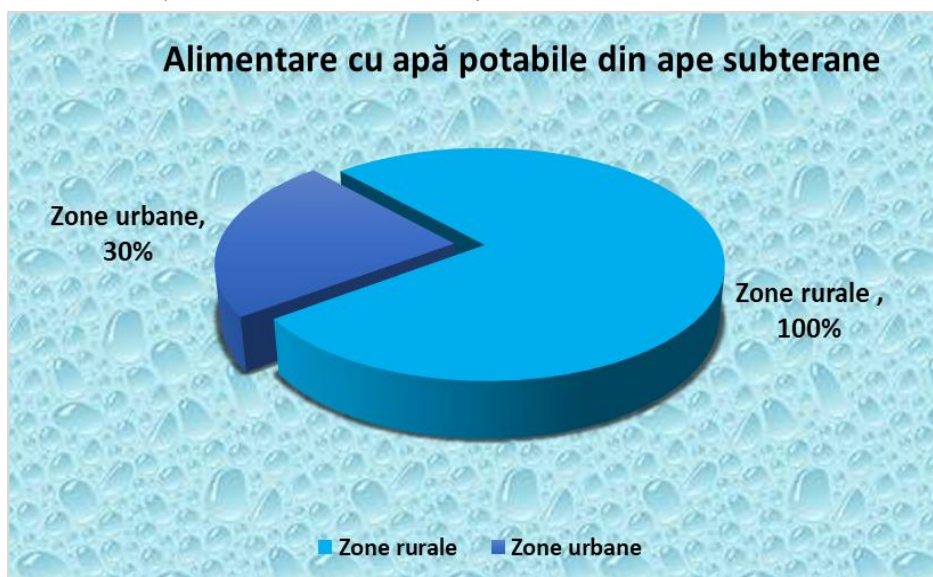
*Apa este obținută din fântânile de mină, care în Moldova sunt în număr de **65 mii** și sunt pe larg folosite în viața de zi cu zi.*



de calitate înaltă, adesea ea conține multe săruri și care, dacă e folosită pentru irigare, poate provoca sărarea solului. În acest caz ea e potrivită doar pentru adăpare. Cele mai apropiate de suprafață ape subterane se află în depunerile cuaternare. Aceste ape sunt foarte diverse ca și calitate, de cele mai dese ori sunt bune.

6.1 Calitatea apei potabile în Republica Moldova

Circa 50% din populația Republicii Moldova nu are acces la apă potabilă de calitate. Aproape 60% este aprovizionată cu apă prin sistemul decentralizat (fântâni, izvoare). De regulă, acestea sunt ape freatiche. În ultimul timp, tot mai multă atenție se acordă la exploatarea pânzelor de apă de profunzime (arteziene). Evident, este important ca și consumatorul să cunoască particularitățile cerințelor igienice față de apa de băut. Doar 65% din populația totală a țării este asigurată cu apă potabilă. Celelalte 35% din populația totală, întrebunțează ca sursă de apă potabilă apele de suprafață. Aproximativ 44% din populația țării nu are acces la apă potabilă sigură. Deși, toate orașele și municipiile și peste 65% din localitățile rurale au sisteme centralizate de aprovizionare cu apă potabilă,



doar 50 la sută se află în stare tehnică satisfăcătoare, Celelalte necesită reparații capitale sau reconstruire.

Potrivit specialiștilor, circa 61% din apeductele legate de sursele subterane de apă și aproximativ 84% a apei din fântâni nu corespund normelor sanitare după componența chimică. Astfel, apa are fie o duritate joasă, fie o duritate prea înaltă, cloruri și conductivitate care

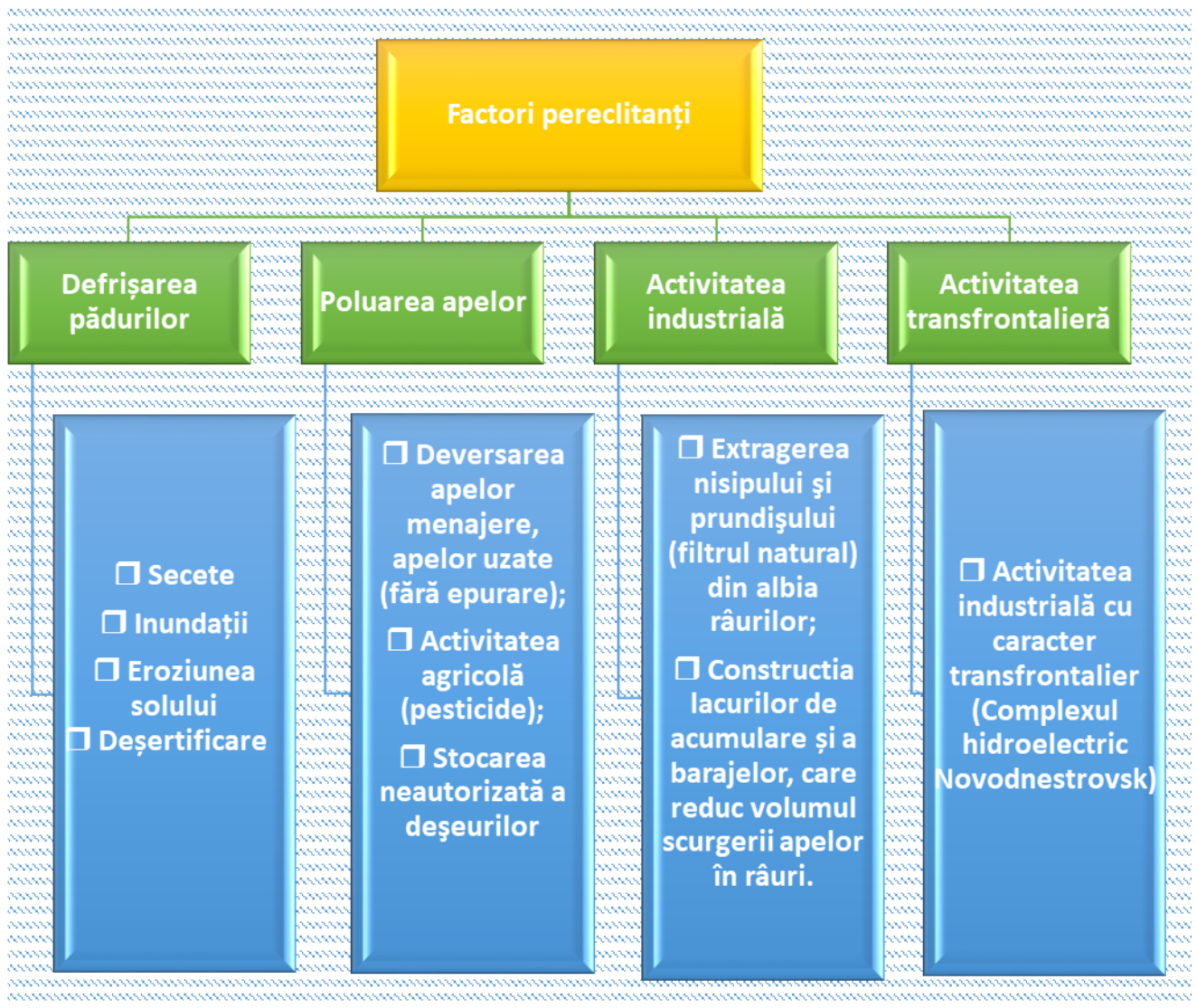
depășesc Concentrația Maxim Admisibilă. Apa conține o cantitate sporită de fluor, sulfatați, sulfură de hidrogen și alte elemente chimice. Calitatea apei potabile din sursele subterane nu corespunde nici după indicii bacteriologici. Cel mai mult sursele subterane de apă sunt afectate de fermele zootehnice,

gunoiști, depozitele de îngrășăminte și deșeuri, precum și de lipsa sistemelor de epurare. În acest sens, cea mai dificilă situație s-a creat în raioanele Fălești, Telenești, Criuleni, Ungheni.

Utilizarea apei potabile de proastă calitate este cauza a 950 - 850 de decese premature anual și a pierderii a 2 - 4 milioane de zile de muncă. Infecțiile respiratorii și diareice reprezintă două din cele mai importante cauze ale mortalității.

Până în anii '90 ai secolului trecut în Moldova au fost construite peste 580 de stații de epurare, actualmente funcționează mai puțin de o cincime din ele, majoritatea efectuând doar purificarea mecanică. Consumul apei potabile necalitative și al produselor contaminate afectează grav starea sănătății populației.

6.2 Probleme de mediu



6.3 Riscuri pentru resursele acvatice ale Republicii Moldova

Categoria impactului	Impactul asupra resurselor de apă	Impactul social / economic
Temperaturi ridicate, valuri de căldură	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Reducerea anuală a debitului; ↪ Adâncimea pânzei apelor subterane; ↪ Schimbări în calitatea apei. 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Disponibilitatea redusă a apei pentru întrebuințare de către populație; ↪ Creșterea cererii pentru irigare; ↪ Poluarea sporită a apei; ↪ Efecte adverse asupra sănătății în zonele cu venituri mici; ↪ Cerințe de tratare suplimentară a apei potabile.
Schimbarea regimului de precipitații	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Schimbările regimului hidrologic; ↪ Reducerea fluxului râurilor mici; ↪ Deficitul înalt de apă. 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Riscul pierderii calității apei; ↪ Riscul înalt al salinizării apei; ↪ Conflicte între utilizatorii de apă.
Fenomene extreme: Inundații, secete	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Diluarea sporită a sedimentelor și volum de sediment mai mare; ↪ Sporirea volumului substanțelor nutritive, patogenilor și toxinelor transportate cu apa. 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Eroziune sporită; ↪ Deteriorarea infrastructurii, abandonarea terenurilor; ↪ Cheltuieli sporite pentru acțiuni de urgență și remediere.
	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Fluxuri scăzute și capacitate redusă de diluare; ↪ Oxigen dizolvat redus; ↪ Deficit sporit de apă. 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Înmulțirea sporită a algelor, conținut sporit de bacterii și fungide afectează sănătatea populației, ecosistemele, agricultura, asigurarea cu apă; ↪ Risc înalt de deșertificare.
Terenuri și gunoiști neautorizate; Deficit de facilități moderne de tratare a deșeurilor.	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Poluarea resurselor de apă; ↪ Creșterea drastică a producerii deșeurilor solide și lipsa terenurilor echipate adecvat duce la scurgerea chimicalelor toxice extrem de periculoase și a poluanților în apele subterane. 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Reducerea cantității de apă potabilă; ↪ Reducerea volumelor de apă adecvată pentru irigare; ↪ Cerințe de tratare suplimentară a apei potabile.

6.4 Măsuri pentru combaterea poluării apelor

Comunicarea Națională Trei a Republicii Moldova în cadrul Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind Schimbarea Climei (2013) include o listă extinsă de acțiuni pentru a asigura disponibilitatea resurselor de apă în Republica Moldova, luând în considerare schimbările climatice actuale și viitoare:

- ✓ crearea unor noi structuri pentru managementul apei (de exemplu, noi baraje; diguri; lacuri de acumulare etc.);
- ✓ dezvoltarea unei colaborări eficiente dintre Republica Moldova, Ucraina și România pentru a monitoriza revărsarea apelor, îmbunătăți prognozarea vremii/inundațiilor și a asigura avertizarea timpurie pentru toate țările din cursul inferior al apelor;
- ✓ actualizarea schemelor de management al bazinului hidrografic, astfel încât să se ia în considerare efectele schimbărilor climatice (scăderea resurselor de apă, creșterea cererii de apă);
- ✓ proiectarea și implementarea unor soluții pentru colectarea și utilizarea apei pluviale;
- ✓ asigurarea utilizării și conservării eficiente a apei prin reabilitarea instalațiilor de distribuție a apei și prin promovarea tehnologiilor cu consum de apă redus;
- ✓ instruirea/educarea utilizatorilor de apă privind reducerea cerințelor de apă; utilizarea apei re-circulate pentru anumite activități; promovarea folosirii eficiente a apei; reducerea surselor de poluare etc.;
- ✓ stabilirea unor obiective privind calitatea apei și îmbunătățirea tratării apelor reziduale sau menajere;
- ✓ evaluarea cerințelor de apă ale principalelor culturi agricole, în contextul schimbărilor climatice (studii intersectoriale cu sectorul agricol);
- ✓ evaluarea cerințelor de apă pentru principalele categorii de consum (apă potabilă, apă industrială, menajeră etc.) în contextul schimbărilor climatice etc.
- ✓ procurarea produselor reutilizabile și evitarea excesului de ambalaje pot reduce cantitatea de deșeuri și proteja râurile de poluare.



Obiectivul Dezvoltării Durabile din 2019 este extrem de clar: „apă pentru toți până în 2030”. Prin definiție, acest lucru înseamnă că nu mai rămâne nimeni în urmă.



Ziua Mondială a Apei, 22 martie, este de a aborda criza apei, studiind motivele pentru care atât de mulți oameni sunt lăsați în urmă. Tema este o adaptare a promisiunii centrale a Agendei 2030 pentru dezvoltare durabilă: pe măsură ce dezvoltarea durabilă progresează, toată lumea trebuie să beneficieze de acces la surse de apă potabile și sigure. Astăzi, miliarde de oameni trăiesc în continuare fără apă sigură - gospodăriile, școlile, locurile de muncă, fermele și fabricile care se luptă să supraviețuiască și să prospere.

Accesul la apă constituie baza sănătății publice și este deci un punct critic pentru dezvoltarea durabilă, și o lume stabilă și prosperă.

În 2010, ONU a recunoscut "**Dreptul la siguranță și siguranța apei potabile, curate și salubre**", ca fiind un drept esențial al omului. Dreptul omului la apă le permite tuturor, fără discriminare, accesul la apă suficientă, sigură, acceptabilă, accesibilă din punct de vedere fizic și accesibilă pentru uz personal și casnic; care include apă pentru băut, igiena personală, pregătirea produselor alimentare și igiena personală și familială.

Câteva dintre "Motivele de discriminare" care când vine vorba de accesul la apă, sunt:

- Genul;

N. B. !

- Rasa, etnia, religia, nașterea, casta, limba și naționalitatea;
- Starea de invaliditate, vârsta și starea de sănătate;
- Locul de muncă, reședință, stare economică și socială;
- Degradarea mediului
- Schimbările climatice
- Creșterea populației
- Conflictele
- Deplasările și fluxurile migratorii pot, de asemenea, afecta în mod disproporționat grupurile marginalizate prin impactul asupra apei.

DATE:

- ✧ 2.1 miliarde de oameni trăiesc fără apă sigură la domiciliu;
- ✧ Una din patru școli primare nu are apă potabilă, iar elevii utilizează surse neprotejate fiind însetați;
- ✧ Mai mult de 700 de copii sub cinci ani mor în fiecare zi de la diaree legate de apă nesigură și salubritate precară;
- ✧ La nivel global, 80% dintre persoanele care trebuie să se folosească de sursele neprotejate și nesigure de apă trăiesc în zonele rurale;
- ✧ Pentru cei 68,5 milioane de oameni care au fost forțați să fugă din casele lor, accesul la servicii de apă sigure este foarte problematic;
- ✧ Aproximativ 159 milioane de persoane colectează apa potabilă din apele de suprafață, cum ar fi iazurile și râurile;
- ✧ Aproximativ 4 miliarde de oameni - aproape $\frac{2}{3}$ din populația lumii – se confruntă cu apă de calitate rea în cel puțin o lună a anului;
- ✧ 700 de milioane de oameni din întreaga lume ar putea fi strămutați din cauza lipsei intense a apei până în 2030.

Anual, la 22 martie, Moldova celebrează Ziua Internațională a Apei. Evenimentul este marcat de diverse organizații, Autorități, printre care: Agenția Apele Moldovei, Organizația Internațională de Standardizare (ISO).



Inspectoratul Ecologic de Stat organizează anual diverse acțiuni de salubritate cu prilejul Zilei Apei, cum ar fi: acțiunile de primăvară de salubritate și amenajare a localităților și a corpurilor de apă, Acțiunea „Râu curat de la sat la sat”.

Pentru ISO este un prilej de evaluare a modului în care standardele internaționale ISO contribuie la asigurarea accesului la apă potabilă. Fie că este vorba de irosirea apei din diferite motive, fie că este vorba de contaminarea apei cu plumb, tratarea și reutilizarea apelor reziduale, standardele ISO contribuie la atenuarea acestor probleme.

ISO Ziua Mondială a Apei 2017
Miercuri, 22 martie

Știați că aproximativ 663 de milioane de oameni nu au acces la apă potabilă?
Aproximativ 2 din 10 persoane din lume!

Știați că apa ocupă a 6-a poziție în topul priorităților Agendei pentru Dezvoltare Durabilă 2030 privind disponibilitatea și gestionarea durabilă a apei și a salubrității?

Până în 2030, este preconizată o creștere de circa 50 % la cererea de apă la nivel global.

Deci, ce înseamnă apa pentru ISO?

Pentru noi, apa semnifică aproximativ 500 de standarde pentru siguranță și durabilitate, pentru calitate și măsurare.

Source: UN World Water Day 2017 FactSheet

Ziua Mondială a Apei este pentru Primăria municipiului Ungheni și ÎM ”Apă-Canal” Ungheni un bun prilej de a readuce în atenția locuitorilor din oraș problemele legate de necesitatea protejării resurselor de apă și de a pune accentul pe rolul apei în viața societății, naturii și pentru fiecare din noi, îndatoririle și responsabilitățile noastre, ale celor cu atribuții în protejarea și valorificarea resurselor de apă.

ZIUA MONDIALA A APELOR

Asa ceva vrei sa bei!!!

pastreaza apele curate

APA este izvorul vietii este sângele albastru al Pamantului

IM „Apă-Canal” din or. Ungheni

În cadrul proiectului ”RÂURI FĂRĂ DEȘEURI PENTRU O MARE NEAGRĂ CURATĂ”, de Ziua Mondială a Apei elevii școlilor municipiului Ungheni și a localităților adiacente au participat la mese rotunde, ore cu genericul „Apa - izvorul vieții” și concursuri de desen, excursie la Stația de Tratare a Apei din Ungheni.

8 Lecții practice

Întrebări pentru documentare și evaluare

1. Care sunt cele mai importante amenințări (probleme) la adresa mediului natural din Marea Neagră?

În prezent, Marea Neagră se confruntă cu patru categorii de probleme:

- ✓ Creșterea eutrofizării / a cantității de nutrienți
- ✓ Schimbările negative survenite în viața marină
- ✓ Poluarea chimică
- ✓ Modificarea biodiversității/ habitatului, inclusiv introducerea de specii alohtone.

2. Care este cea mai gravă problemă de mediu în regiunea Mării Negre?

Poluarea (atât cu deșeuri solide, cât și cu deșeuri lichide) stratului oxigen din Marea Neagră. Aceasta este considerată prima și cea mai importantă problemă de mediu pentru regiunea Mării Negre.

3. Ce tipuri de poluare se observă în Marea Neagră?

Poluarea din Marea Neagră se împarte în următoarele categorii:

- ✓ Poluarea cauzată de diferite substanțe chimice (nutrienți, țigări și produse petroliere, poluanți sintetici persistenti)
- ✓ Poluarea radioactivă
- ✓ Poluarea cu substanțe solide
- ✓ Poluarea biologică, aceasta însemnând introducerea de organisme marine neautohtone (alohtone sau invazive).

4. Ce se poate spune despre principala sursă a poluării cu nutrienți și impactul acesteia ?

Terenurile agricole pe care se folosesc azot, fosfat și îngrășăminte organice reprezintă principala sursă de poluare care ajunge în Marea Neagră adusă de râuri.

Îmbogățirea apelor marine cu nutrienți duce la creșterea producției biologice în mare, ducând la dezechilibrarea ecosistemului. Consecința acestui fenomen se numește “eutrofizare”. Odată cu eutrofizarea apar și următoarele procese: dezvoltarea explozivă a planctonului, creșterea opacității apei, lipsa de oxigen în straturile apropiate de fund, pierderea de plante benthice și moartea în masă a unor pești și specii de nevertebrate din bentos.

5. Cum ajung în mare petrolul și produsele petroliere?

Aceste substanțe nocive ajung în mare prin:

- ✓ Deșeurile de pe uscat (apele uzate industriale sau menajere care fie nu sunt tratate deloc, fie nu sunt tratate în mod corespunzător)
- ✓ Aducerea de către râuri și fluvii
- ✓ Poluarea care ajunge în mare adusă de apele pluviale, de apele de adâncime provenite dinspre terenurile agricole sau terenurile folosite în zootehnie, de vase sau de platformele marine
- ✓ Poluarea atmosferică (fum, praf sau gaze emanate din orice parte a Pământului).

6. De ce sunt nocive pentru viața marină deșeurile din materiale plastice?

Deșeurile de plastic din mare se degradează foarte lent. Ele pot rămâne în apa mării sau pe plajă timp de zeci de ani. Materialele plastice amenință viața marină în următoarele moduri:

- ✓ Provoacă moartea unor vertebrate (pești, mamifere marine și păsări marine) și a unor nevertebrate (de exemplu, artropode) din mare, deoarece acestea rămân captive printre deșeuri.
- ✓ Dacă sunt înghițite de animale vertebrate marine, le cauzează probleme ale sistemului digestiv și moartea prin inaniție.
- ✓ Fundul mării este afectat de materialele care se depun pe acesta.
- ✓ Speciile invazive se pot fixa pe aceste elemente.

7. De ce este nocivă poluarea microbiană din mare pentru oameni și delfini?

Unele bacterii cauzatoare de boli își găsesc un habitat adecvat odată cu creșterea cantității de nutrienți și pot trăi în apă mai mult timp. Aceste bacterii pot provoca răspândirea bolilor în rândul oamenilor sau delfinilor care înoată în apa contaminată.

8. De ce sunt numite “specii invazive” unele specii care intră accidental în Marea Neagră?

Aceste specii sunt numite “invazive” deoarece se adaptează bine la mediul din Marea Neagră și, adesea, devin specii dominante, având un impact distructiv asupra speciilor autohtone

ACTIVITATE Puneți imaginile la locul lor

SCOP:

- ✓ Conștientizarea faptului că fiecare organism viu trăiește într-un habitat diferit.
- ✓ Găsirea unor exemple pentru motivele degradării observate în Marea Neagră.
- ✓ Capacitatea de a prevedea impactul posibil al degradării observate în Marea Neagră.

MATERIALE: Anexa 1: „Puneți imaginile la locul lor”, Anexa 2: „Imagini mici”, Anexa 3: „Rezolvare”, foarfece, lipici, foi de hârtie A4, creioane

DOMENII DE STUDIU: Știință și tehnologie, științe sociale, arte vizuale

TERMENI CHEIE: Habitat, pierderea habitatului

DURATA: 50 min.

PREGĂTIRE

- Pentru fiecare grup faceți o copie a Anexei 1: „Puneți imaginile la locul lor” și a Anexei 2: „Imagini mici”.

MODALITATE DE DESFĂȘURARE A ACTIVITĂȚII

- Cereți-le elevilor să dea exemple de diferite habitate.
- Formați grupe de câte doi. Împărțiți fiecărei perechi lipici și câte o copie a Anexei: „Puneți imaginile la locul lor” și a Anexei 2: „Imagini mici”;

- Cereți perechilor să discute și să studieze Anexa 1: „Puneți imaginile la locul lor”. Spuneți-le să decupeze imaginile din Anexa 2: „Imagini mici” și să le pună la locurile lor în Anexa 1: „Puneți imaginile la locul lor”.
- După ce perechile de elevi au terminat aranjarea imaginilor, discutați cu fiecare despre locul pe care l-a primit fiecare organism și cauzele. (Vezi: Anexa 3: „Rezolvare”);
- Citiți cu voce tare următoarea frază: „Dacă râul din imagine este poluat cu deșeuri de la fabrică, ce organisme vii vor fi afectate de poluare? Notați răspunsurile pe fișa de lucru”.
- Distribuți foi goale elevilor. Cereți-le elevilor să scrie motivele probabile pentru care fiecare organism viu este influențat de poluare.
- Discutați cu întreg grupul despre ceea ce s-a scris. Sugerați elevilor să stabilească legătura dintre poluare și rețeaua trofică prezentată în Partea 2 a prezentului manual.
- Scrieți în mijlocul tablei „Marea Neagră” și încercuiți. Întrebați-i pe elevi „Care sunt cauzele care afectează habitatele organismelor care trăiesc în Marea Neagră?”. Scrieți răspunsurile pe tablă desenând săgeți dinspre cercul în care ați scris „Marea Neagră”.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE

- Ați avut păreri diferite de cele ale partenerului vostru atunci când ați pus imaginile la locul lor? Dați exemple.
- Care au fost lucrurile de care ați ținut cont atunci când ați pus organismele la locul lor pe fișa de lucru?
- De ce trăiesc organismele vii în habitate diferite?

EVALUARE

- Cereți-le elevilor să noteze habitatele calcanului, hamsiei, pescărușului și corcodelului; alegeți una din aceste specii și descrieți amenințările existente la adresa habitatului său.

SUPLIMENTAR

- Puteți întreba „Ce alte organisme vii ar putea fi incluse în Anexa 2: „Imagini mici”?” . Discutați răspunsurile cu elevii.

Anexa 1: Puneți imaginile la locul lor



Anexa 2: Imagini mici



Anexa 3: Rezolvare

Pescar

Navă

Calcan

Pescăruș

Hamsii

Rață

Copaci

Câine

Stele de mare

Alge

Crab

Vacă

ACTIVITATE Ce ne spun desenele?

SCOP:

- ✓ Identificarea impactului pe care îl au asupra organismelor vii produse precum petrolul, după ce ajung în mare.

MATERIALE: Anexa 1: Desene, hârtie, creioane, lipici. Puteți avea nevoie și de bandă adezivă și foarfece

DOMENII DE STUDIU: Arte vizuale, știință și tehnologie, științe sociale

TERMENI CHEIE: Desene, poluare

DURATA: 40 min.

PREGĂTIRE

- Faceți câte două fotocopii pentru fiecare desen. Dacă doriți, puteți să puneți câte două desene pe o singură Foaie A4 și apoi să faceți fotocopii.

MODALITATE DE DESFĂȘURARE A ACTIVITĂȚII

- Formați grupe de câte 3-4 elevi. Lipiți desenele pe perete și cereți fiecărei grupe să le studieze și să discute despre ce încearcă să transmită desenele.
- Formați noi grupe de câte doi elevi. Dați noilor perechi câte două desene alese de dumneavoastră și creioane colorate.
- Cereți perechilor să creeze bule de dialog pentru un personaj sau un obiect din desen, folosind creioanele, sau cu decupaje din hârtie albă.
- Creați o zonă de expoziție pe perete pentru desenele cu bule de dialog pe ele. Grupați desenele astfel încât să fie afișate toate împreună.

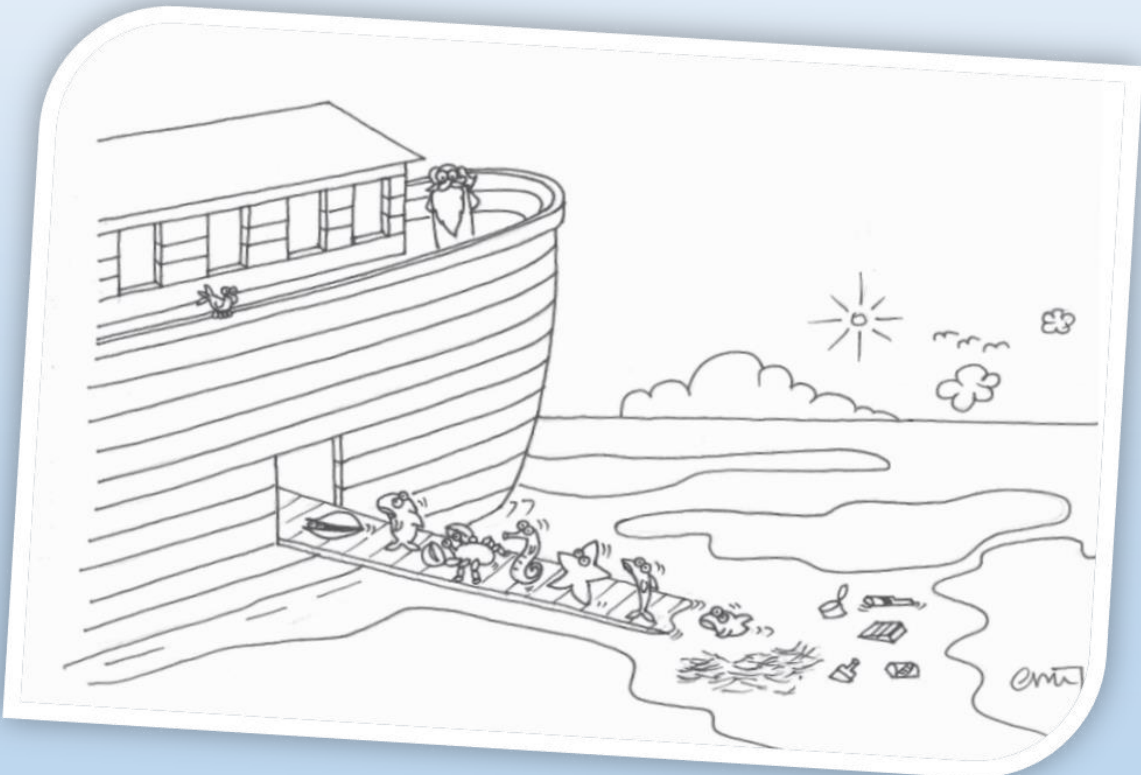
EVALUARE

- Ce desene v-au atras cel mai mult atenția? De ce?
- Dacă v-ați propune să realizați un desen despre acest subiect, ce ați pune în evidență?

SUPLIMENTAR

- Elevii care doresc, pot face un desen despre acest subiect sau pot face un afiș.

Anexa 1: Desene



Anexa 1: Desene



Anexa 1: Desene



ACTIVITATE Câtă apă folosim?

SCOP:

- ✓ Înregistrarea cantității de apă folosită în fiecare zi.
- ✓ Găsirea unor exemple de moduri în care este utilizată apa.
- ✓ Găsirea unei explicații pentru ceea ce se întâmplă cu apa după folosire.
- ✓ Găsirea unor exemple pentru modul în care apa netratată care a ajuns în mare de la fabrici și locuințe amenință sănătatea mediului.

MATERIALE: Hârtie, creioane, pahar, recipient gradat

DOMENII DE STUDIU: Știință și tehnologie, informatică, științe sociale, dezvoltarea limbajului, tehnologie și design, matematică

TERMENI CHEIE: Utilizarea apei, grafice

DURATA: Durata lucrării (1 zi), lucrul în grup (20 min.)

PREGĂTIRE

- Colectați informații referitoare la țările dezvoltate și în curs de dezvoltare. Puteți accesa aceste date pe site-ul oficial al UNESCO.

MODALITATE DE DESFĂȘURARE A ACTIVITĂȚII

- Cereți elevilor să se gândească la diferitele moduri în care folosesc apa și scrieți răspunsurile lor pe tablă.
- Cereți-le elevilor să ghicească câți litri de apă folosesc în medie pe zi, ținând cont de diferitele moduri în care folosesc apa.
- Pentru a-i ajuta la estimare, spuneți-le că un pahar de apă are cam 250 ml de apă, iar 4 pahare au în total 1 litru de apă.
- Cereți-le să ghicească câtă apă folosesc pentru toaletă, duș, spălat pe mâini și față, spălat pe dinți, spălătul vaselor și al hainelor, băut și gătit. Elevii pot face un grafic pentru aceste date.
- Ca temă pentru acasă, cereți-le elevilor să observe câtă apă folosesc într-o zi. Elevii pot folosi un recipient gradat sau un pahar pentru măsurare.
- Cereți elevilor să compare cifrele estimate cu datele pe care le-au înregistrat.
- Cereți fiecărui elev să își facă un grafic de folosire a apei. Dacă graficul în formă de plăcintă este prea dificil pentru elevi, aceștia pot face grafice sub formă de coloane.
- Grupați elevii în perechi.
- Cereți membrilor fiecărei perechi să își explice unul celuilalt graficele.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE

- De unde provine apa de la robinet?
- Din ce surse este obținută apa de băut?
 - Unde ajunge apa folosită în fabrici și în locuințe?
 - Apa folosită în locuințe și în fabrici afectează sănătatea mediului? În ce mod?

EVALUARE

- Poate fi curățată apa poluată? Cum?
- Apa uzată amenință viața marină? De ce?

SUPLIMENTAR

- Le puteți cere elevilor să studieze mecanismul prin care apa care provine din locuințele lor și din fabrici este deversată în mare după ce este tratată.
- Se poate vizita o stație de tratare a apei.
- Le puteți prezenta elevilor conceptul de "Amprentă asupra apei" (water footprint) și puteți căuta împreună pe internet calculatoare cu amprenta asupra apei (water footprint calculator).

ACTIVITATE Găsiți diferențele dintre cele două mări?

SCOP:

- ✓ Identificarea cauzelor poluării mării
- ✓ Găsirea unor exemple de moduri în care este utilizată apa.

MATERIALE: Anexa 1: Fișa de lucru „Găsiți diferențele dintre cele două mări”, creion, hârtie

DOMENII DE STUDIU: Știință și tehnologie, științe sociale, dezvoltarea limbajului, arte vizuale

TERMENI CHEIE: Poluare, poluarea mării, deșeuri

DURATA: 30 min

PREGĂTIRE

- Pentru fiecare grup faceți câte o copie a Anexei 1: Fișa de lucru „Găsiți diferențele dintre cele două mări”

MODALITATE DE DESFĂȘURARE A ACTIVITĂȚII

- Împărțiți elevii în perechi. Distribuți fiecărei perechi o copie a Anexei 1: „Găsiți diferențele dintre cele două mări”. Cereți-le elevilor să găsească diferențele dintre cele două imagini și să le noteze.
- Cereți perechilor să prezinte diferențele pe care le-au găsit și să le scrie pe tablă.
- Fără a vă raporta la diferențe, începeți o dezbatere despre cauzele poluării și modul în care poluarea afectează viața marină.

Diferențele dintre imagini:

- Scăderea numărului de specii de pești
- Diferite tipuri de vase de transport
- Diferite metode și mijloace de pescuit
- Poluarea
- Plante acvatice

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE

- Cât durează ca o mare să se transforme din cea prezentată în imaginea 2 în cea din imaginea 1?
- Ghiciți răspunsul.
- Cât durează ca o mare să se transforme din cea prezentată în imaginea 1 în cea din imaginea 2?

- Ghiciți răspunsul.
- Ce schimbare este mai dificil de realizat? De ce?

EVALUARE

- Observați transformări similare în Marea Neagră? Cum?
- Observați că Marea Neagră se transformă în timp? Explicați cu ajutorul exemplelor.

SUPLIMENTAR

- Puteți organiza interviuri cu copii, cu pescari și cu persoane în vârstă despre poluarea din Marea Neagră

Text informativ:

Primele semne ale deteriorării ecosistemului din Marea Neagră au apărut în anii '60. În anii următori, situația ecologică din regiune s-a înrăutățit. Scăderea treptată a presiunii și stresului exercitate asupra ecosistemului de către activitățile antropice, precum și îmbunătățirile observate azi în ecosistemul marin, chiar dacă sunt minore, reprezintă motive de speranță. Pe lângă navigație, pescuit și acvacultură restrânsă, în Marea Neagră se practică, de asemenea, activități de minerit, turism, recreație și exerciții militare. De asemenea, platforma și bazinul Mării Negre sunt supuse unei presiuni intense din cauza activităților umane intensive, inclusiv dezvoltarea urbană, industria, folosirea energiei hidroelectrice și nucleare, agricultura și artificializarea terenului. Principalii factori care amenință ecosistemul Mării Negre sunt:

- ◇ *Poluarea mării (cu deșeuri solide și lichide).*
- ◇ *Schimbările fizice ale fundului mării, ale coastelor și ale râurilor*
- ◇ *Scăderea resurselor naturale cauzată de supraexploatarea vieții marine.*

Anexa 1: Găsiți diferențele dintre cele două mări



Anexa 1: Răspunsuri



ACTIVITATE Suntem poluați!

SCOP:

- ✓ Identificarea căilor prin care Marea Neagră este poluată.
- ✓ Găsirea unor exemple pentru modul în care este afectată viața din Marea Neagră în urma poluării

MATERIALE: Vas din sticlă transparentă / nevopsită, paie mari sau pâlnie, argilă, pudră de cacao, apă, pietricele, un obiect care să reprezinte un pește, o plantă adevărată sau un obiect care să reprezinte o plantă, lanternă, pană, scobitori groase, foi de hârtie albă, ulei, detergent pudră, Anexa 1: Fișa de lucru „Speciile de păsări afectate de petrol”.

DOMENII DE STUDIU: Științe sociale, știință și tehnologie, dezvoltarea limbajului

TERMENI CHEIE: Poluare, poluarea mării, deșeuri, țiței, petrol

DURATA: 45 min

PREGĂTIRE

- Pentru acest experiment este preferabil să vă aflați împreună cu elevii într-o încăpere mai întunecoasă.

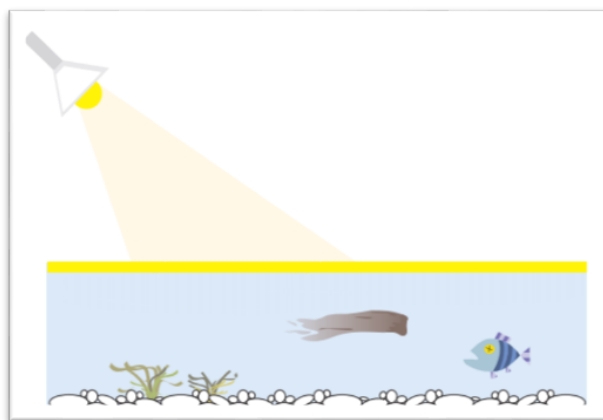
EXPERIMENT

- Puneți pe fundul vasului de sticlă pietricele, peștele și planta (ar fi mai eficient dacă plantele ar fi reale).

Apoi, umpleți vasul cu apă.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE

- Există oxigen în mare?
- Cum puteți afla că există oxigen?
- Cum este produs oxigenul în mări? Ce este necesar să existe pentru producerea de oxigen?
- Spuneți-le elevilor că plantele din apă au nevoie de lumina soarelui pentru a realiza fotosinteza și pentru a produce oxigen.
- Țineți lanterna astfel încât lumina să ajungă în apă creând un unghi și spuneți-le elevilor să își imagineze că lumina lanternei este lumina soarelui.
- Cereți-le elevilor să vadă cât de mult se poate răspândi lumina în apă. Observați cu elevii că, în apă curată, lumina poate ajunge ușor la obiectele din apă.
- Citiți cu elevii informațiile de mai jos.
- Turnați uleiul, care reprezintă petrolul, în apă



Text informativ pentru elevi:

În fiecare an, o cantitate mare de substanțe poluante ajung în mări și oceane. Una dintre principalele substanțe poluante este petrolul. Scurgerile de pe vase petroliere sau din zone în care au loc activități de explorare a rezervelor de petrol, accidentele și deversarea intenționată reprezintă principalele cauze care stau la baza acestei poluări. Țițeiul este una dintre principalele cauze ale decesului păsărilor. În Marea Neagră, poluarea cu petrol este concentrată în zonele de coastă, provenind din surse permanente precum estuarele, punctele de deversare a apelor uzate, porturile și obiectivele industriale. Deversarea de petrol și produse petroliere în mare din nave, fie în mod accidental, fie din cauza operațiunilor desfășurate, duce la poluarea coastelor sau a largului Mării Negre. Țițeiul rămâne pe penele păsărilor și le distruge penajul vulnerabil. Astfel, păsările își pierd capacitatea de a-și menține temperatura corpului, de a zbura și de a se scufunda, precum și caracterul impermeabil al penelor, ceea ce duce la boli și la moartea acestora. Planctonul, peștii și crustaceele, precum și animalele și oamenii care le consumă pot, de asemenea, să fie otrăviți cu petrol. Atunci când petrolul ajunge pe coastă, el acoperă pietrele și nisipul și ucide fauna sălbatică din zonă.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

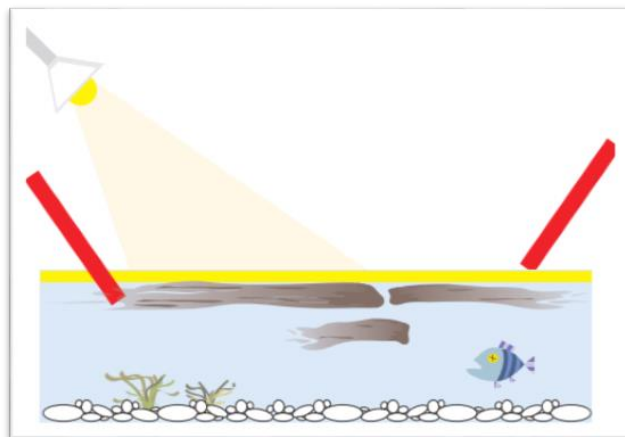
- Ce lichide vedeți acum? **Răspuns:** apă și ulei.
- Aceste lichide se amestecă? De ce / de ce nu? **Răspuns:** nu se amestecă din cauza densității specifice. Apa și uleiul nu se amestecă din cauza densității lor specifice.
- Ce lichid a rămas deasupra? **Răspuns:** uleiul.
- Dacă petrolul sau țițeiul ar ajunge în mare, ar rămâne la fel, deasupra apei? De ce?
- Pentru viața marină, care ar putea fi aspectele negative și cele pozitive ale faptului că petrolul și țițeiul rămân la suprafața apei?
- În ce alte moduri sunt poluate mările? Observație: scrieți pe tablă răspunsurile elevilor.
- Introduceți paiele în apă în zona în care se găsește ulei și cereți-le elevilor să vă ajute să țineți paiele în poziție verticală. Turnați încet pudră de cacao, detergent și argilă prin paie. Întrebați elevii ce observă în acest timp. În loc de paie, puteți folosi o pâlnie.
- Elevii vor observa cum claritatea stratului superior al apei și transparența apei se schimbă.
- Citiți cu elevii informațiile de mai jos.

Text informativ pentru elevi:

Deșeurile solide din mare și de pe plajeucid numeroase păsări marine, mamifere marine, țestoase marine și pești. Majoritatea acestor deșeuri solide ajung în mare de pe nave, în timp ce o parte a acestora este adusă de râuri. O cantitate mare de deșeuri menajere este deversată în mare prin canalizare. Deșeurile solide de la gropile de gunoi, la fel cu insecticidele și erbicidele folosite în agricultură ajung de asemenea în râuri și mări prin apele din sol, cauzând, la rândul lor, poluare. Fauna din mări și oceane este amenințată pe lângă poluare și de degradarea rețelei trofice, și de numeroase practici cauzate de lipsa de informare.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

- Credeți că apa a fost poluată?
- De unde știți că apa a fost poluată? Îndreptați lumina lanternei din nou spre apă. Lăsați elevii să vadă adâncimea până la care ajunge lumina lanternei.
- Există vreo diferență între adâncimea la care a ajuns înainte și cea de acum? Care este aceea?
- Ce tip de probleme ar apărea în mare într-o asemenea situație?



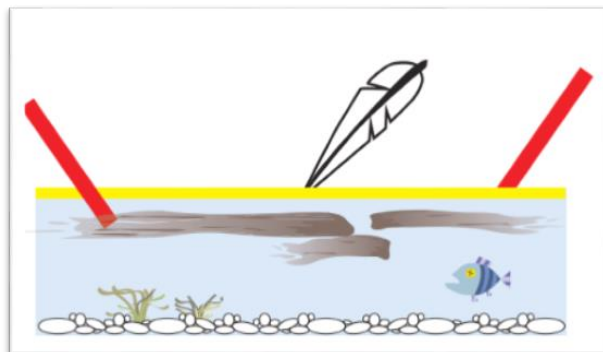
Text informativ pentru elevi:

Substanțele poluante precum apele reziduale ajung în mări și reduc claritatea apei. Acest lucru blochează posibilitatea organismelor vii de a primi suficientă lumină de la soare și de a produce suficient oxigen. Ca urmare, materia organică se acumulează la suprafața apei.

- Introduceți în apă o pană, o scobitoare și o bucată de hârtie și apoi scoateți-le pe un șervețel.

Observație: puteți folosi și un material lănos, precum o bucată de blană.

- Turnați apă distilată într-un alt recipient și introduceți o altă pană, o altă scobitoare și o altă bucată de hârtie în apă, apoi scoateți-le pe un șervețel.



ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

- Ce puteți spune despre rapiditatea cu care se usucă pana, hârtia și scobitoarea înmuiate în primul recipient față de cele înmuiate în al doilea recipient?
- Care este efectul petrolului sau țiteiului asupra vieții marine? De ce?

EVALUARE:

Desenați un cerc mare pe tablă și scrieți în el comentariile elevilor. Încercați să obțineți un comentariu de la fiecare elev, chiar dacă este exprimat printr-un singur cuvânt. Adresați-le elevilor următoarele întrebări:

- Cum a ajuns Marea Neagră să fie poluată?
- Cum sunt afectate organismele vii și oamenii de poluarea din Marea Neagră?
- În ce mod poate fi curățat țiteiul din apele Mării Negre?

Desfășurați experimente și studii

Schițați și desfășurați un studiu sub îndrumarea profesorului



Întrebările la care trebuie să știți răspunsul înainte de startul experimentării:

- Ce valoare pH este neutră?
- Care lanțuri sunt acide și bazice?
- Ce sunt apele reziduale?
- Ce fel de lucruri poate schimba pH-ul din apă?

• Studiați valoarea pH a diferitor tipuri de apă

Ați știut că diferite tipuri de apă pot fi caracterizate prin diferite valori pH? Explorați diferite tipuri de apă: apă de robinet, apă minerală, apă de râu, apă potabilă îmbuteliată, apă de mare.

Înainte de a începe experimentul, formulați anticipat ipotezele voastre privind aceste chestiuni.

Comparați datele obținute unele cu altele. Faceți concluziile relevante.

• Explorați cum solul afectează valoarea pH

Ați știut că solurile pot fi alcaline, neutre sau acide? Majoritatea plantelor cresc cel mai bine în sol cu pH neutru, dar unele plante preferă sol puțin acid și altele - sol puțin alcalin. Care este pH-ul solului din grădina voastră? Ce se întâmplă cu pH-ul din apă dacă vine în contact cu solul? În acest proiect științific veți reuși să aflați aceasta.

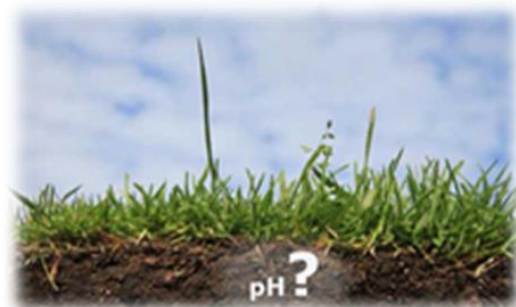
Veți măsura valoarea pH din diferite tipuri de soluri și veți vedea cum solul afectează pH-ul din apă care vine în contact cu acesta.

Desfășurați experimente și răspundeți la aceste întrebări...

• Explorați efectul fertilizatorului asupra valorii pH

Studiați cum adăugarea fertilizatorului afectează pH-ul din sol. Pregătiți apa fertilizată și udați solul.

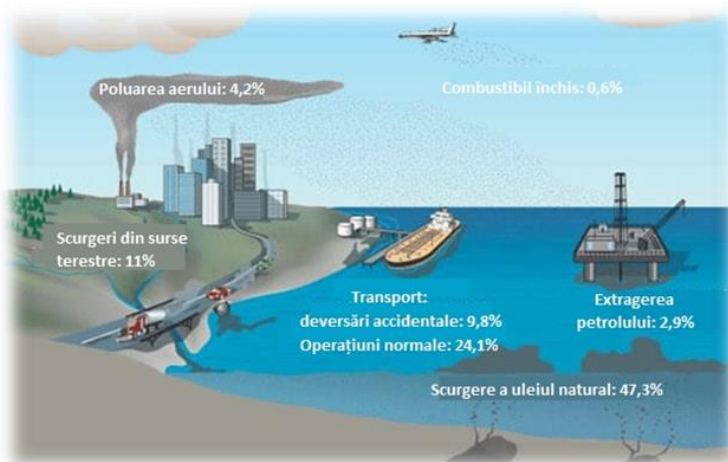
Contează tipul de fertilizator?



• Explorați efectele salinității apei și temperatura pe măsura scurgerii petrolului

Ca rezultat al acestui experiment, determinați picăturile de petrol și viteza de răspândire a scurgerii pe suprafața apei și apoi, efectul temperaturii și salinității apei asupra vitezei de răspândire a scurgerii petrolului.

Înainte de a începe experimentul formulați anticipat ipotezele voastre privind aceste chestiuni. Comparați ipotezele voastre cu rezultatele obținute.



Explorați cum deșeurile din plastic sunt distribuite în apele din râu și mare în conformitate cu densitățile.

Ca rezultat al acestui experiment, determinați ce tip de plastic se scufundă în apă și ce tip plutește pe straturile medii ale apei cu salinitate diferită. Formulați anticipat ipotezele voastre privind aceste chestiuni.

Înainte de a începe experimentul căutați informații despre densitățile diferitor tipuri de plastic. Determinați care tip de plastic se scufundă în apă și care tip plutește pe suprafața apei. Depinde aceasta de forma obiectului din plastic? Comparați ipotezele voastre cu rezultatele obținute.



Alegeți materialele și instrumentele convenabile în conformitate cu experimentul.

- O lopată mică sau o mistrie pentru recoltarea probelor de sol
- Riglă, metru
- Tuburi de sediment cu capace, înălțime de 25 cm și diametru de 5 cm
- Containere mici pentru smântână sau brânză de vaci
- Containere mici sau cești
- Apă de la robinet
- Măsurător pH pentru lichide, rezoluția de cel puțin ± 0.1 pH unități
- Măsurător pH pentru sol, cu un lanț pH de cel puțin de la 3.5 până la 9 și o rezoluție de ± 0.1 pH unități
- Șervețele faciale sau bile de bumbac
- Ceas, timer sau cronometru
- Hârtie de filtru
- Sticlă chimică
- Pâlnie chimică
- Cântare chimice
- O sticlă de apă
- Alte tipuri de deșeuri din plastic

Referințe

1. <https://www.unicef.org/georgia/sustainable-development-goals>
2. <https://www.theoceancleanup.com/great-pacific-garbage-patch/>
3. <http://emblasproject.org>
4. https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas
5. <https://www.whoi.edu/oceanus/feature/mixing-oil-and-water/>
6. Provocări în managementul resurselor de apă în ceea ce privește directivele cadrului. Asociația “Alternativa Verde”. Eseu de politică publică, 2016
7. Raportul național privind starea mediului, 2009
8. O resursă educațională ”Caseta Mării Negre”, PNUD și Coca-Cola, 2013
9. <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/sustainable-development-goals/>

Editor of the material:

Ungheni City Hall

Address: Ungheni city, 7 Nationala street,
Republic of Moldova

Phone: +373 236 2 25 77

E-mail: primaria.ungheni@gmail.com

Website: www.ungheni.md

Editorul materialului:

Primăria municipiului Ungheni

Adresa: mun. Ungheni, Str. Națională
7, Republica Moldova

Telefon: +373 236 2 25 77

E-mail: primaria.ungheni@gmail.com

Website: www.ungheni.md

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020, Ungheni City Hall, 2019.

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020 is co-financed by the European Union through the European Neighbourhood Instrument and by the participating countries: Armenia, Bulgaria, Georgia, Greece, Republic of Moldova, Romania, Turkey and Ukraine.

This publication has been produced with the financial assistance of the European Union.

The contents of this publication are the sole responsibility of Ungheni City Hall and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

Programul Operațional Comun „Bazinul Mării Negre 2014-2020”, Primăria municipiului Ungheni, 2019.

Programul Operațional Comun „Bazinul Mării Negre 2014-2020” este cofinanțat de Uniunea Europeană prin intermediul Instrumentului European de Vecinătate și de către țările participante: Armenia, Bulgaria, Georgia, Grecia, Republica Moldova, România, Turcia și Ucraina.

Această publicație a fost elaborată cu sprijinul financiar al Uniunii Europene. Conținutul acestei publicații este responsabilitatea exclusivă a Primăriei Ungheni.