

## Тема 8. Вплив діяльності людини на гідросферу

### План

1. Світові проблеми прісної води.
2. Сталий розвиток і вода. Джерела забруднення гідросфери.
3. Антропогенний вплив на води Світового океану.
4. Забруднення природних вод України.

#### 1. Світові проблеми прісної води

Вода є однією з найбільш необхідних і найпоширеніших речовин. Вона необхідна для життя, оскільки бере участь у кожному процесі, що відбувається в рослинах та в живих організмах. Вона є потужним розчинником, і живі організми використовують водні розчини для функціонування біологічних процесів. Загальний об'єм води на нашій планеті оцінюється вражаючою цифрою — 1385 мільйонів кубічних кілометрів. Якби Земля була правильною сферою, цієї кількості було б достатньо, щоб покрити її на глибину 2650 метрів.

Лише незначна частина цієї води придатна для використання людиною. Абсолютна більшість цієї колосальної маси — це гіркувато-солоня морська вода, непридатна для життя та технічного використання.

Лише 2,5 % води є прісною — придатною для життя. Близько 69 % від цієї кількості знаходиться в шапках полярного льоду і гірських льодовиках або в підземних водоносних горизонтах, занадто глибоких для того, щоб відкачувати її при сучасній технології.

Сутність сталого розвитку полягає в тому, що природні джерела повинні бути використані такими способами, які б забезпечували їхню придатність для майбутніх поколінь.

Сталий розвиток джерел вимагає, щоб ми не порушували гідрологічний цикл, споживаючи водні ресурси, які при такому користуванні не вичерпувалися б протягом тривалого часу.

Однак, усвідомлюючи важливість такої сталості, широкомасштабні водні системи все ще продовжують розробляти, не враховуючи потреби майбутніх поколінь, а вплив цих систем на навколишнє середовище може бути величезним.

Точні, всеохоплюючі дослідження впливу великомасштабних водних проектів на навколишнє середовище і їхніх соціальних наслідків продемонстрували б нагальну необхідність ефективних охоронних проектів невеликого масштабу.

Опріснення морської води теоретично могло б стати постійним джерелом прісної води, принаймні для багатих країн, що мають доступ до морської води. Однак через високі енерговитрати опріснена вода коштує в декілька разів дорожче, ніж вода, що постачається звичайним способом, тому Кувейт та інші багаті країни субсидують вартість води, що споживається громадянами цих країн.

#### 2. Джерела забруднення гідросфери

З розвитком промисловості річки й озера стали все більше забруднюватися викидами недостатньо очищених стічних вод, промисловими відходами і термічними водами гідроелектростанцій.

У більш пізній період забруднення річок і озер явно зросло внаслідок змивання добрив, пестицидів і гербіцидів з сільськогосподарських угідь, а також кислотних дощів. Забруднення промисловими відходами, сільськогосподарськими добривами і пестицидами стало реальною загрозою всій гідрографічній системі Землі та існуванню людини.

Особливим видом забруднення гідросфери є теплове забруднення, яке спричинене спуском у водойми теплих ВОД від енергетичних установок. Величезна кількість тепла, що надходить з нагрітими водами в річки й озера, істотно змінює їхній термічний і біологічний режими. Серед теплових забруднювачів гідросфери перше місце посідають АЕС.

Як свідчать спостереження, у ріках, які розташовані нижче від діючих ТЕС і АЕС, порушуються умови нересту риб, гине зоопланктон, риби уражаються хворобами й паразитами.

Основними джерелами забруднення і засмічення водойм є:

— стічні води промислових та комунальних підприємств;

- відходи від розробок рудних і нерудних копалин;
- води рудників, шахт, нафтопромислів;
- відходи деревини при заготівлі, обробці, сплаві лісових матеріалів (кора, тирса, тріска, колоди, хмиз та ін.);
- викиди водного, залізничного та автомобільного транспорту;
- первинна переробка льону, коноплі та інших технічних культур.

Найінтенсивнішими забруднювачами поверхневих вод є великі целюлозно-паперові, хімічні, нафтопереробні, харчові та текстильні підприємства, гірничорудні і металургійні комбінати, а також сільськогосподарське виробництво.

Дуже небезпечним є сплавляння лісу, обробленого сильнодіючими отрутохімікатами — антисептиками, що застосовуються в лісовій промисловості. Вода стає непридатною для споживання і для життя водних організмів. Під час сплавляння розсипом багато деревини тоне і загниває на дні, що також призводить до підвищення смертності живих організмів водного середовища.

Сільське господарство — один з найбільших споживачів і, одночасно, забруднювачів природних вод внаслідок використання міндобрив, пестицидів та інших хімікатів, функціонування великих тваринницьких комплексів, зрошування земель.

Особливо небезпечним для здоров'я людини є забруднення природних вод побутовими стоками. Така забруднена вода зовсім непридатна для постачання населенню, оскільки містить збудники різноманітних інфекційних захворювань (паратиф, дизентерія, інфекційний вірусний гепатит, туляремія та ін.). Останнім часом великої шкоди завдають природним водам кислотні дощі.

### **3. Антропогенний вплив на води Світового океану**

За останнє тридцятиріччя стан вод Світового океану значно погіршився. Його поверхня вкрита нафтою, пластиковим пакувальним матеріалом, іграшками, пляшками та іншим сміттям, котре багато років не розкладається у воді. Таких твердих відходів нагромадилося вже понад 20 млн тонн.

До найбільш шкідливих забруднювачів Світового океану належить нафта та нафтопродукти. Жертвами нафтового забруднення щорічно стають багато птахів, планктон, нектон, морські звірі. Нафтова плівка зустрічається навіть в антарктичних водах, де від неї гинуть тюлені та пінгвіни. Нафта пошкодила багато європейських курортів світового значення. Нині діє міжнародна конвенція щодо запобігання забруднення морських просторів нафтою, яку підписали найбільші морські держави. Згідно з конвенцією, всі морські райони в межах 50 миль від берега є забороненими зонами, де не дозволяється вилив нафти у море.

Велику небезпеку становить забруднення Світового океану радіоактивними речовинами внаслідок випробування термоядерної зброї, захоронення радіоактивних відходів, роботи ядерних реакторів на військових підводних човнах і криголамах. Радіоактивність планктону може бути в 1000 разів вищою, ніж радіоактивність води, а деяких риб — вищою навіть в 50 тис. разів, ніж в ланцюгу живлення.

Щороку в Світовий океан з різних джерел потрапляє понад 4 млн тонн летких органічних сполук (дихлоретан, фреон та ін.), близько 120 тис. тонн хлорованих вуглеводнів (ДДТ, альдрин, бензилгексахлорид, поліхлоровані біфеніли та ін.), понад 300 тис. тонн свинцю, понад 5 тис. тонн ртуті, понад 10 тис. тонн кадмію. Крім повітряного перенесення і забруднення внаслідок судноплавства та робіт на шельфі, велика кількість забруднюючих речовин виноситься річковим стоком, куди скидається близько 600 млрд тонн промислових і побутових стоків. На розчинення стічних вод витрачається 40 % об'єму світових ресурсів річкового стоку. Об'єм цих стічних вод обчислюється багатьма тисячами кубокілометрів і становить для різних морів від 0,1 до 20 % і більше об'єму річкового стоку, що в них впадає. За деякими даними промислові стоки додають до природного виносу річок ще подвоєну кількість ртуті, у 12—13 разів більшу кількість свинцю, міді, цинку, у 30 разів більшу кількість сурми. За даними ЮНЕСКО, щороку з водами річок у море потрапляє понад 320 млн тонн заліза, 2,3 млн тонн свинцю, в,5 млн тонн фосфору. Крім того, річки несуть

величезну кількість нафтопродуктів, пестицидів, синтетичних миючих засобів та інших забруднюючих речовин. Спостереження за забрудненням води деяких річок індустріальних районів показують, що процеси самоочищення забезпечують руйнування і нейтралізацію лише третини забруднювачів. Решта потрапляє в прибережну зону моря.

За глобальними оцінками, внаслідок забруднення за останні тридцять років інтенсивність життя в морях і океанах знизилось на 30 % , а щорічна продукція нектону (плаваючого життя), в тому числі промислових риб — не менш як на 20 млн. тонн.

Сьогодні проблема захисту вод Світового океану стала однією із найактуальніших, бо стосується всіх країн світу.

Через це в ООН розроблено і прийнято кілька важливих угод, що регулюють рибальство, судноплавство, добування корисних копалин з морських родовищ тощо. В 1982 р. була підписана більшістю країн світу відома угода "Хартія морів". Також створюється міжнародна служба моніторингу для постійного спостереження за станом Світового океану.

#### **4. Забруднення природних вод України.**

Дніпро та Дністер — головні водні артерії нашої країни, в басейнах яких проживає майже 80 % населення.

Сьогодні через грубі порушення людиною всіх правил і принципів раціонального природокористування екосистема Дніпра деградує, зламані вертикальні та горизонтальні зв'язки біоти й абіотичного оточення. Основні причини кризової ситуації, що склалася:

- будівництво на Дніпрі каскаду водосховищ, які докорінно змінили динаміку стоку;
- великомасштабна меліорація;
- спорудження численних промислових комплексів у басейні річки;
- об'єми водозабору для потреб промисловості та зрошення;
- дуже сильне забруднення.

Із цих самих причин деградує екосистема Дністра, де також вимерли цінні види риби, на дні акумулюється величезна кількість теригенних відкладень, важких металів, радіонуклідів, гумусних речовин, розвивається ерозія берегів.

Із Дніпра для потреб промисловості й сільського господарства щороку забирається близько 15 млрд. м<sup>3</sup> води, а в атмосферу над басейном річки викидається майже 10 млн. т газопилових забруднень. Щороку в Дніпро та його водосховища з дощовими й талими водами потрапляє близько 500 тис. т азотних сполук, 40 тис. т фосфорних, 20 тис. т калійних, 1 тис. т заліза, 40 т нікелю, 2 т цинку, 1 т міді, 0,5 т хрому. В басейні Славутича працює сім атомних електростанцій!

Чорне й Азовське моря — найвіддаленіші від Світового океану. Площа їхнього водозбірного басейну набагато перевищує площу самих морів. Цим зумовлена надзвичайна чутливість їх до впливу людської діяльності. Протягом останніх десятиліть відбувались евтрофікаційні процеси, забруднення морського шельфу токсичними речовинами, абразія берегів, зменшення біологічної різноманітності й рибних запасів, значні втрати рекреаційних ресурсів.

Гостра екологічна криза охопила Азовське море. Ще 40—50 років тому в ньому виловлювали риби в 35 разів більше, ніж у Чорному морі, й у 12 разів більше, ніж у Балтійському. В цьому морі водилося 114 видів риби, й загальний вилов іноді перевищував 300 тис. т. Значну частину влову становили цінні осетрові породи. Сьогодні влови знизилися в середньому в 6 разів, а виловлювана риба часом містить стільки хімікатів, що споживати її небезпечно для здоров'я.

Екологічна ситуація в басейні Чорного моря дещо краща, чому сприяють його розміри та глибина. Проте в Чорне море впадають Дніпро, Південний Буг, Дністер, Дунай, які щорічно приносять мільйони кубометрів стоків, що містять токсиканти десятків найменувань. У воді й донних відкладах значно підвищилася концентрація радіонуклідів. Шельф забруднюють побутові й каналізаційні стоки, супровідні індустрії туризму