

**Способност на водоемите да
се самопочистват**

1. Естествено самопочистване на водоемите

- Естественото самопочистване на водоемите включва всички процеси, които водят до възстановяване нормалното първоначално състояние на замърсените води.
- Естественото самопочистване на водоемите има изключително голямо значение за опазване чистотата на природата и запазване на екологичното равновесие. Придобитите с течение на милиони години способности на неорганичния и органичния свят да възстанови структурата на отделните биоценози след естествено замърсяване дава възможност за хармонично регулиране на възпроизводителните процеси във водоемите.
- В резултат на кръговрата на веществата органичната материя постепенно се разгражда и минерализира с помощта на редуцентите. Тези процеси са свързани с голям разход на кислород, който е разтворен във водата. Ако кислородът изчезне напълно, във водоема започва развитието на анаеробни микроорганизми, които предизвикват гниене.



- Самопречистването на водата зависи от много екологични фактори. То протича най-интензивно там, където движението на водата е най-голямо и където отпадните води се смесват бързо с разтворения във водата кислород. При ограничено движение и затруднен газообмен, самопречистването е затруднено.

- Интензивността на процесите на самопречистване зависи също и от годишните времена. През летните месеци поради високата температура на водата и по-голямата осветеност се развиват интензивно бактерии, участващи в процеса на самопречистване и водорасли, които отделят допълнително количество кислород. Това е и причината топлите води в тропиците да се самопречистват значително по-бързо от студените води в Северния ледовит океан.



- Освен сезонността и географската ширина, върху самопречистването оказва влияние солеността и най-вече специфичната халинна фауна. Морските и океанските води, дори и при подходящ газов и температурен режим се самопречистват много по-бавно в сравнение със сладките води. Например битовите отпадни води в морето се разграждат два пъти по-бавно в сравнение със сладководните водоеми. Това се дължи на задържащото въздействие на неморските бактерии, които се носят заедно със замърсените сладки води от сушата. На мястото на измиращата сладководна микрофлора се образува нова морска микрофлора, която задейства реминерализацията на органичните замърсители. Този процес е бавен и изисква време.



2. Фактори, влияещи върху процесите на самопречистване

а/ Физични фактори

- седиментация

Седиментацията е важен физичен фактор при естественото самопречистване на водоемите. Тя се изразява в утаяване на неразтворените вещества и се осъществява само под влияние на гравитацията и вертикалното течение.

Седиментацията зависи най-вече от скоростта на течението, изпарението на водата, размерите и вида на утаяващите се частички. Потъналите на дъното утаени плаващи наноси се подлагат на разграждане и минерализация от наличната бактериална микрофлора.



- ПЛЪТНОСТ НА ВОДАТА

Плътността на водата оказва влияние най-вече в регулацията на кръговрата на веществата в стоящите води, а заедно с това и при отпадните води. Тя зависи от температурата и концентрацията на солите. Водата е най-плътна при 4 °С и плътността ѝ се покачва с увеличаване количеството на разтворените вещества.

- ВИСКОЗИТЕТ

Значението на вискозитета при самопречистването на водоемите се изразява главно в съпротивлението на друго подвижно вещество при триенето му във водата. Това съпротивление зависи от напречното сечение на веществото, от скоростта на движение и от температурата. С повишаване на температурата, вискозитетът намалява, а с повишаване съдържанието на солите - вискозитетът се увеличава.

- слънчева светлина и топлина

От количеството и качеството на слънчевата светлина и топлина зависят дневните и годишните колебания на водната температура, изпарението, излъчването, развитието на водните организми и др.

От значение за естественото самопочистване е фактът, че попадналите във водата слънчеви лъчи отчасти се разпръскват или абсорбират, при което се превръщат в друг вид енергия - топлинна. Пропускливостта на водата е различна за отделните лъчи на спектъра, което оказва влияние върху биоразнообразието в различните дълбочини и разграждането на неорганичните и органичните вещества.

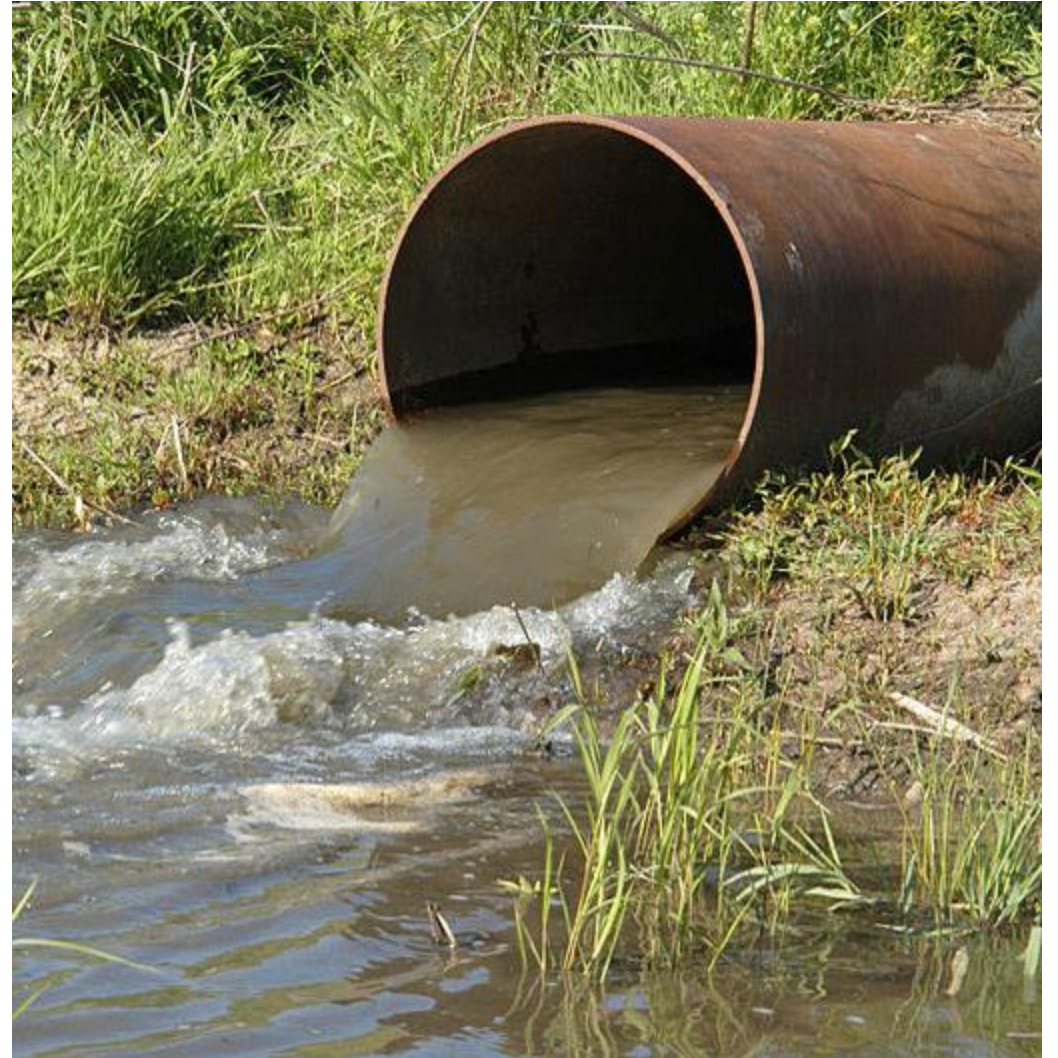


- течение

Течението във водоемите бива два типа: ламинарно (подредено) и турбулентно (неподредено).

Ламинарното течение зависи от скоростта на течението и от плътността на водата. В естествените незамърсени природни води почти не се наблюдават ламинарни течения. Такива течения се създават при вливането на отпадни води в езеро или в река.

Турбулентните течения са характерни за реките и имат по-голямо значение за естественото самопречистване на водоема, тъй като от тях зависи внасянето и разпределянето на важните за живота субстанции.



б/ Химични фактори

- Химичните фактори също имат голямо значение за естественото самоперчистване на водоемите. То се изразява в хидролиза и окисление на намиращите се или внесени във водата вещества до крайни продукти (NH_3 , CH_4 , H_2 , H_2CO_3 , NO_3 , SO_4 , PO_4) на минерализацията. Значение за тези процеси имат буферните свойства на водата, рН, наличието на разтворен O_2 и др.
- Важна роля в самопречистването има образуването на неразтворими соли и комплекси, които се утаяват и намаляват масата на замърсяващите агенти.
- Освен наличие на неорганични вещества се установява значително съдържание на органични вещества, дори в незамърсените водоеми. Ето защо химичното окисление понякога не е достатъчно, за да разгради наличната и постъпваща органична материя и се налага тези процеси да се извършат по биохимичен път с участието на ензимни системи.

в/ Биологични фактори

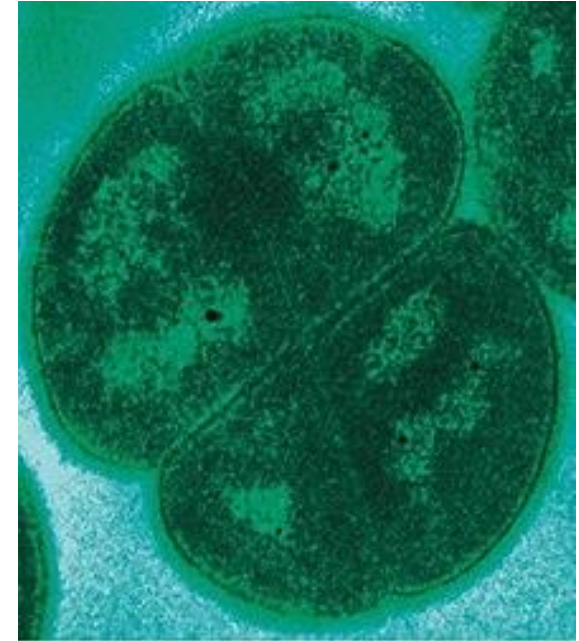
- От биологичните фактори най-голямо значение за самопочистването на водоемите имат различни групи бактерии, плесенни гъби, първаци и др., които участват в минерализацията на органичните вещества. Количеството на тези редуценти обикновено отговаря на концентрацията на хранителните вещества във водата.
- Отпадните води са богати на различни колоидно разтворими или суспендирани неорганични и най-вече органични вещества като белтъци, въглехидрати, мазнини, петролни продукти, земни масла, феноли, повърхностно активни синтетични перилни продукти, радиоактивни вещества и др., в чиято биодеструкция вземат участие много микроорганизми.



- Въглехидратите (целулоза, скорбяла, захари и др.) се разграждат поетапно във водата под действието на ензимните активности на различни групи микроорганизми. Някои гъби, бактерии, охлюви и насекоми произвеждат целулитични ензими, с чиято помощ целулозните молекули се хидролизират до монозахариди. По-нататъшното им разграждане се продължава от други микроорганизми по аеробен или анаеробен път.
- Разграждането на лигнина и корка протича много по-бавно.



- Белтъците също се разграждат постепенно. Във водоемите те се хидролизират под действието на протеазни ензими, след което се дезаминират и минерализират.
- Мазнините се разграждат хидролитично с помощта на липазни ензими до глицерин и мастни киселини.
- Биодеструкцията на нефтените продукти и повърхностно активните вещества протича много бавно.
- Радиоактивните вещества не могат да бъдат разградени. Някои хидробионти се отличават с висока устойчивост към тяхното действие, а други могат да ги акумулират в тялото си (някои риби, ларви на ручейници и др.).



**Deinococcus
radiodurans**

- Освен бактериите в самопочистването на водоемите участват активно първаците, за които замърсените частички служат за храна и водят до избистряне на водата. Висшите водни растения действат като филтър, който задържа и разкъсва носените по-големи отпадни продукти. Някои животни (миди, ларви на зли мухи, малочетинести червеи и др.) филтрират водата или тинята.
- Рибите и птиците също допринасят за самопочистването като изядат на цели парчета някои хранителни отпадъци.

