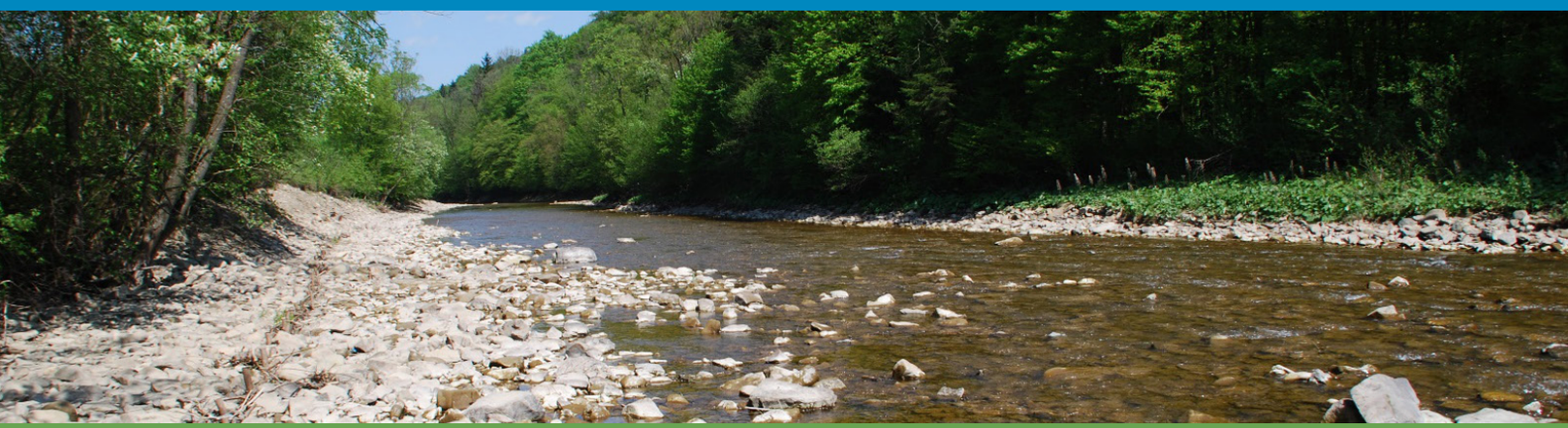
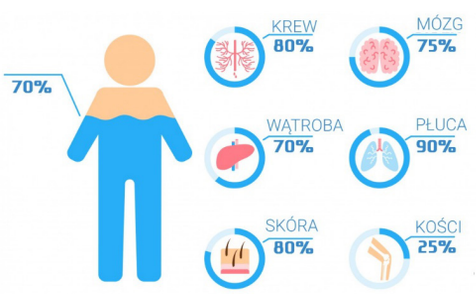
Rzeki karpackie - czysta Natura 2000



Wisłoka z dopływami PLH180052

BEZ WODY NIE MA ŻYCIA

Chroniąc karpackie rzeki, dbamy o zasoby wody – wyjątkowej substancji, bez której nie byłoby życia na Ziemi. Woda jest najbardziej powszechnym związkiem chemicznym na Ziemi, lecz trzeba ją chronić przed zanieczyszczeniami. Życie powstało w wodzie - pierwsze, prymitywne formy życia na naszej planecie pojawiły się właśnie w środowisku wodnym. Woda jest środowiskiem życia m.in.: bakterii, pierwotniaków, glonów, ssaków i ryb. Jednak woda nie tylko nas otacza, ale stanowi też główny składnik każdego organizmu. Wszystkie żywe organizmy spędzają wczesne etapy życia w wodzie lub wilgotnym środowisku. Woda towarzyszy człowiekowi od poczęcia. Jest składową płynu owodniowego, w którym rozwija się płód, tworzy nasze ciało, jest bazą krążących w nim płynów ustrojowych. Woda stanowi 60-70% objętości ciała dorosłego człowieka i ponad 80% ciała noworodka. Dopiero w podeszłym wieku zawartość wody w organizmie człowieka spada do około 50%. W poszczególnych narządach ciała zawartość wody jest zróżnicowana. Najwięcej wody jest w oczach, krwi i mózgu, najmniej zaś w kościach. Ponieważ woda jest rozpuszczalnikiem wielu substancji, stanowi środek transportu wewnątrzustrojowego (np. produktów przemiany materii, substancji odżywczych, hormonów i enzymów). Ponadto reguluje ona temperaturę ciała i jest niezbędnym czynnikiem wielu procesów życiowych (np. trawienie, krążenie) zachodzących w organizmach żywych.



Udział wody w organizmie człowieka (źródło: iStock | adekvat)

Wyjątkowe właściwości wody warunkują trwanie życia

W powszechnym mniemaniu woda jest całkiem zwykłym, typowym wręcz płynem – bezbarwnym, przezroczystym, bezwonnym i bezsmakowym. Posiada ona jednak szereg unikatowych właściwości, które decydują o jej wpływie na klimat kuli ziemskiej i całość życia biologicznego. Woda jest jedyną cieczą nieorganiczną występującą na Ziemi w naturze i równocześnie jest jedynym związkiem chemicznym spotykanym w naturalnych warunkach we wszystkich trzech stanach skupienia (stałym, ciekłym i gazowym). Jako gaz woda jest ekstremalnie lekka, jako ciecz – nadspodziewanie ciężka, a jako ciało stałe (lód) znacznie lżejsza niż można by oczekiwać na podstawie formy ciekłej.

Unikalne właściwości fizyczne i chemiczne wody zależą przede wszystkim od budowy cząsteczki, jej kształtu, rozmieszczenia atomów wodoru i tlenu. Kształt ten jest zbliżony do trójkąta, którego jeden z wierzchołków stanowi atom tlenu a dwa pozostałe wierzchołki to atomy wodoru. Cząsteczka wody jest spolaryzowana - z wyraźnie zaznaczonymi dwoma biegunami elektrycznymi. Wokół jądra atomu tlenu tworzy się obszar o ładunku miejscowo ujemnym, a wokół jąder atomów wodoru – obszar o ładunku miejscowo dodatnim. To powoduje, że cząsteczki wody chętnie łączą się ze sobą poprzez wiązania wodorowe (dodatni biegun jednej cząsteczki jest przyciągany przez ujemny biegun drugiej cząsteczki).

Jedną z nietypowych i ważniejszych właściwości wody jest jej zachowanie się w stosunku do energii cieplnej. Inaczej niż inne ciecze, których gęstość maleje wraz z ogrzewaniem, woda największą gęstość osiąga w temperaturze 4°C. Dalsze oziębianie lub podgrzewanie wody powoduje zmniejszanie jej gęstości. Dzięki temu lód jest lekki i pływa po wodzie, podczas gdy normalnie inne ciała stałe zawsze toną w cieczach powstających przy ich topnieniu. Zamarzanie wody w rzekach i jeziorach tylko na powierzchni umożliwia przetrwanie organizmom żywym w głębi wody. Anomalią jest też to, że woda inaczej niż inne ciecze zmienia swoją objętość w zależności od temperatury. Większość cieczy gdy są podgrzewane to zwiększają swoją objętość, woda – inaczej. W zakresie temperatur od 0°C

Woda = życie

- **Woda to najważniejszy składnik każdego organizmu. Proces zapłodnienia, a także rozwój życia przebiega w środowisku wodnym.**
- **Najważniejszą właściwością wody dla życia organizmów jest dobra zdolność rozpuszczania związków ustrojowych - dlatego woda jest doskonałym czynnikiem transportującym. Krew zawiera aż 90% wody, dzięki czemu może przenosić substancje pokarmowe, hormony, witaminy, enzymy, tlen. Ułatwia też usuwanie z organizmu zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii.**
- **Woda to środowisko reakcji chemicznych, sama wchodzi w reakcje, a w innych może być produktem końcowym. Wydychana przez nas para wodna stanowi produkt oddychania komórkowego - proces ten dostarcza energii niezbędnej do zachodzenia wszystkich funkcji życiowych.**
- **Dla roślin woda jest niezbędna do procesu fotosyntezy. Dzięki niej rośliny są producentami materii organicznej i pierwszym ogniwem łańcucha pokarmowego. Bez fotosyntezy nie byłoby materii organicznej.**
- **Woda wraz z rozpuszczonymi w niej substancjami wpływa na turgor tzn. jędrność komórek, utrzymuje odpowiednie rozmiary i kształty komórek.**

Projekt „Rzeki karpackie – czysta Natura 2000. Kampania edukacji ekologicznej dla społeczności znad dolnej Soły, Czarnej Orawy, Łososiny, Białej Tarnowskiej, Wisłoki z dopływami, Jasiołki i środkowego Sanu" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Za treść opracowanych materiałów odpowiada wyłącznie Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, ul. Czysta 17/4, 31-121 Kraków, www.fwie.pl.

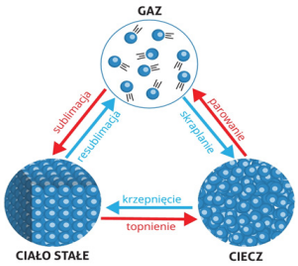
Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko

Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Unia Europejska Fundusz Spójności

do 4°C woda „kurczy się", maleje jej objętość, przy rosnącej gęstości, by w temperaturze 4°C osiągnąć minimum objętości. Duża zmiana objętości właściwej wody zachodzi zarówno podczas jej topnienia jak i krzepnięcia. Przechodząc w lód woda zwiększa objętość o ok 10%, co jest wynikiem powstawania krystalicznych struktur lodu. Stąd też woda jest głównym czynnikiem powodującym wietrzenie skał, a lód na powierzchni wody pełni rolę izolatora i chroni przed utratą ciepła głębsze warstwy.



Przemiany stanów skupienia wody (źródło: www.pfozw.org.pl)"

Ważną z biologicznego punktu widzenia, właściwością wody ciekłej jest jej duże ciepło właściwe (czyli ilość ciepła potrzebna do ogrzania 1kg substancji o jeden stopień). Jest ono największe ze wszystkich znanych substancji. Bardzo wysokie wartości ciepła właściwego, parowania, topnienia i krzepnięcia powodują, że woda ogrzewa się bardzo wolno, ale za to długo utrzymuje ciepło. Pochłanianie i oddawanie ciepła przy przechodzeniu ze stanu ciekłego w stan stały (lód) lub ze stanu ciekłego w parę przebiegają powoli. Dzięki temu woda wpływa łagodząco na klimat i zmniejsza wahania temperatury. Ogromne masy wody takie jak oceany spełniają zatem ważną rolę regulatorów temperatury na Ziemi. Właściwość ta ma też duże znaczenie dla istot żywych – temperatura organizmów nie zmienia się gwałtownie pomimo szybkich zmian temperatury otoczenia.

Inną właściwością wody wynikającą z tworzenia międzycząsteczkowych wiązań wodorowych jest jej duże napięcie powierzchniowe. Woda dąży więc do minimalizacji powierzchni swojego kontaktu z powietrzem i przybrania takiego kształtu, dla którego przy określonej objętości powierzchnia jest jak najmniejsza. Napięcie powierzchniowe ma duże znaczenie biologiczne. Błona powierzchniowa jest na tyle spójna, by nie rozerwać się pod ciężarem leżących na niej odpowiednio lekkich przedmiotów. Owady i inne organizmy, np. nartnik, wykorzystują tę właściwość do poruszania się po powierzchni wody. Dzięki temu zjawisku woda wsiąka w glebę, mury, skały a także wznosi się na wysokość kilku metrów w pniach drzew.

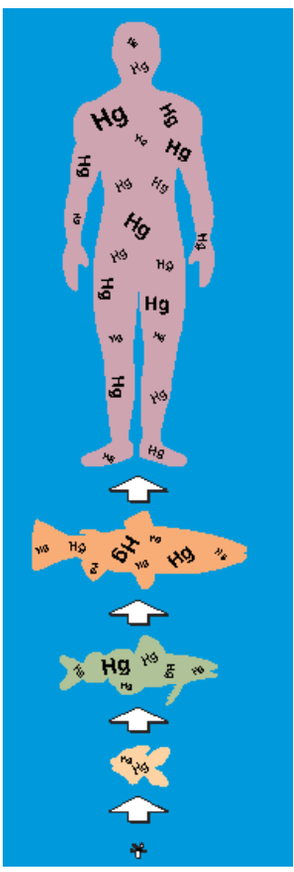
Woda jest najbardziej wszechstronnym rozpuszczalnikiem na Ziemi. Rozpuszcza doskonale wiele związków chemicznych stałych, ciekłych i gazowych, prawie wszystkie substancje nieorganiczne i wiele organicznych. Z tego względu uznawana jest za rozpuszczalnik uniwersalny. W organizmach woda jest czynnikiem transportującym jako składnik krwi, limfy, soku komórkowego roślin. Negatywne konsekwencje dobrej rozpuszczalności polegają na rozpuszczaniu również substancji szkodliwych dla zdrowia: pestycydów, a nawet silnych trucizn: związków rtęci, kadmu, które przedostają się z wodą do gleby, rzek i jezior, stwarzając

Wpływ zanieczyszczeń wód na organizmy żywe

zagrożenia cywilizacyjne.

Zanieczyszczenia wód mogą mieć zróżnicowaną naturę. Mogą być przyczyną zmian właściwości wody takich jak: kolor, zapach, smak, mętność i temperatura. Powodują również zmiany chemiczne ze względu na zawartość w zanieczyszczeniach substancji chemicznych pochodzenia organicznego i nieorganicznego oraz zmiany o naturze biologicznej. Zanieczyszczenia przedostają się do wód w większości wypadków ze ściekami różnego pochodzenia: komunalnego, przemysłowego, wiejskiego. Zanieczyszczenia takie są dodatkowo w wodach pochłodniczych, zasolonych wodach pokopalnianych, spływach z obszarów fabrycznych i użytkowanych rolniczo, spływach pochodzących ze składowisk odpadów przemysłowych i komunalnych. Niebezpieczne substancje dostawać się mogą do wód także za pośrednictwem powietrza, do którego przekazywane są pyły i gazy z różnych gałęzi przemysłu. W przypadku zanieczyszczeń bezpośrednio trafiających do wód ze względu na sposób ich dopływu, wyróżnia się trzy typy zanieczyszczeń: punktowe, liniowe i obszarowe. Zanieczyszczenia punktowe są wprowadzane do wód w określonym miejscu (np. zrzuty ścieków miejskich i przemysłowych). Zanieczyszczenia liniowe są powiązane z oddziaływaniem zanieczyszczeń na jakimś ciągu (np. ulice o zwiększonym ruchu). Do zanieczyszczeń obszarowych należą te, które dostają się do wód za pośrednictwem powietrza oraz zanieczyszczenia z rolnictwa takie jak np. nawożenie mineralne czy stosowanie pestycydów.

Szczególnie toksyczne są ścieki przemysłowe, niosące ładunek metali ciężkich, substancje ropopochodne, azotany i fosforany, benzen, fenole, cyjanki, formaldehyd. Efektem ich działania jest degradacja ekosystemów rzecznych i kumulacja toksyn w organizmach roślin i zwierząt. Nawet cienka warstwa substancji ropopochodnych (paliwa) unosząca się na powierzchni wody skutecznie odcina dopływ tlenu, powodując śmierć organizmów wodnych. Największe zagrożenie dla zdrowia i życia stanowią tzw. substancje priorytetowe. Ich obecność w wodach powierzchniowych prowadzi do zatrucia i wymierania organizmów wodnych oraz skażenia organizmów mających kontakt z wodą. Najważniejsze cechy substancji priorytetowych, powodujące zagrożenie z ich strony to: toksyczność, trwałość i zdolność do bioakumulacji. Zalicza się tutaj wybrane związki organiczne i nieorganiczne. Spośród organicznych wymienia się głównie węglowodory cykliczne (np. antracen, benzen, benzopireny) i ich pochodne oraz chlorowcopochodne organiczne, natomiast spośród nieorganicznych metale ciężkie (np. kadm, nikiel, ołów, rtęć) oraz ich związki. **Toksyczne substancje trafiające do rzek prędzej czy później wrócą do nas samych!** Zanieczyszczając rzeki, zanieczyszczamy bowiem wodę którą pijemy i organizmy, które następnie zjadamy. Substancje toksyczne przedostające się do środowiska, a następnie do naszych ciał, rozkładają się bardzo wolno lub wcale. Wiele substancji priorytetowych jest bardzo trwałych i długo utrzymuje się w środowisku.



Bioakumulacja rtęci – pierwiastka, którego nadmiar powoduje uszkodzenie nerek i wątroby, nadciśnienie, zmiany nowotworowe, deformację kości (źródło: www.pubs.usgs.gov)

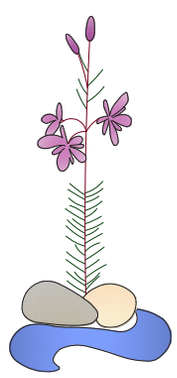
Część substancji priorytetowych słabo rozpuszcza się w wodzie, wykazując przy tym łatwość rozpuszczania się w tłuszczach. Sprawia to, że stężenie substancji toksycznych w organizmach jest wielokrotnie wyższe niż w środowisku. Stworzenia znajdujące się na szczycie łańcucha pokarmowego – duże drapieżniki i ludzie – narażone są na kumulację najwyższych ilości substancji toksycznych na skutek spożywania skażonego pokarmu. Proces ten nazywany jest bioakumulacją.

Zanieczyszczenia organiczne oraz metale ciężkie kumulują się w ciałach organizmów wodnych. Mogą one powodować defekty w rozwoju jaj i młodych organizmów. Nawet niewielkie stężenie pestycydów i chlorowanych związków organicznych w wodzie może powodować drastyczny spadek liczebności zamieszkujących ją populacji, zwiększać śmiertelność ryb, zmniejszać ich płodność oraz powodować liczne wady rozwojowe. Ptaki narażone na obecność pestycydów w pokarmie, składają jaja o cienkich i kruchych skorupkach, mają mniej liczne potomstwo, a ich młode częściej wykluwają się zdeformowane. Ssaki żyjące w środowisku wodnym kumulują substancje toksyczne w swoich ciałach, co prowadzi do ich zwiększonej śmiertelności. Wpływ zanieczyszczeń na człowieka jest podobny do oddziaływania na zwierzęta. Nasz gatunek, jako najwyżej umiejscowiony w łańcuchu pokarmowym, jest szczególnie podatny na bioakumulację zanieczyszczeń.

Źródłem substancji priorytetowych w ściekach jest kilka gałęzi przemysłu, związanego z produkcją i przetwarzaniem niebezpiecznych chemikaliów. Są to głównie: przemysł tworzyw sztucznych, barwników, środków ochrony roślin, metalurgiczny i petrochemiczny. Ale również my sami, przez brak rozwagi, możemy przyczyniać się do zanieczyszczenia środowiska wodnego. Każdy z nas powinien pamiętać, że kanalizacja to nie śmietnik.

Czego nie wyrzucać do kanalizacji?

- resztek żywności, tłuszczów i olejów,
- farb, lakierów, impregnatów,
- przeterminowanych lekarstw,
- chemikaliów innych niż powszechnie używane środki czystości,
- substancji palnych i wybuchowych, a w szczególności benzyn, nafty, oleju opałowego, karbidu,
- środków ochrony roślin,
- materiałów budowlanych takich jak np.: zaprawy cementowe, gips, kleje, żywice, itp.
- odpadów stałych i materiałów nierozpuszczalnych w wodzie w tym środków higieny osobistej (waciki, wata, tampony, chusteczki nawilżane itp.),
- odpadów i ścieków z hodowli zwierząt, a w szczególności gnojówki, gnojowicy, obornika, ścieków z kiszonek.



Rzeki karpackie - czysta Natura 2000

www.rzekikarpackie.fwie.pl

Co tydzień do 31.12.2018
nagroda w konkursie na:
www.facebook.com/RzekiKarpackie

Projekt objęty wsparciem merytorycznym:
RDOŚ w Krakowie, RDOŚ w Rzeszowie

REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W KRAKOWIE

REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W RZESZOWIE