

Rzeki – 0,0006% objętości wody na Ziemi.

7000 km – Nil, uznawany za najdłuższą.

Amazonka – ma największe dorzecze i masę wody.

Najważniejszą cechą rzek, jest to, że.. płyną. Co ma poważne konsekwencje, począwszy od tego, czy można je nazywać ekosystemami. Bo podstawowe funkcje ekosystemu to obieg materii i przepływ energii które odbywają się w obrębie ekosystemu. Natomiast w rzece np. mineralizacja martwej materii zachodzić może w innym miejscu niż jej tworzenie, a nawet dopiero w oceanie. Rzeki są więc ekosystemami **heterotroficznymi**, uzależnionymi od dopływu materii z zewnątrz, inaczej wyjąławiają się (przeciwnie niż jeziora). Produkcja pierwotna w rzekach ma niewielkie znaczenie. Z reguły większość materii organicznej zasilająca łańcuchy pokarmowe, pochodzi ze zlewni.

Przepływ ma też znaczenie w **kształtowaniu struktury przestrzennej**, fizycznej środowisk, np. charakter osadów jest uzależniony od tempa przepływu: w rwącym potoku na dnie będą tylko duże kamienie, w powolnej rzece – piasek i il (co ma z kolei wpływ na to jakie organizmy mogą tam występować).

Ponadto przepływ wymusza **mieszanie** i nie pozwala na wystąpienie stratyfikacji, gradientów (poza gradientem światła oczywiście). Nie ma gradientów termicznych, ani stężeń np. tlenu.

Prąd unosi organizmy i często wytwarzają one adaptacje zapobiegające temu, przysawki, pazurki, kształt ciała silnie spłaszczony, etc. Lot kompensacyjny jętek – po wylęgnięciu się z jaj lecą w górę strumienia aby złożyć jaja wyżej, ponieważ są one zmywane z prądem. Inaczej kończyły by w morzu.

Przepływ powoduje szybkie **samooczyszczanie** rzeki np. ze ścieków. Ale powoduje też, że pierwiastki biogenne muszą być szybko wykorzystywane – utrudnia to więc produktywność. Ale za to ruch wody powoduje odświeżanie zasobów biogennych wokół komórek – dzięki temu niższe niż w jeziorach koncentracje pierwiastków biogennych mogą być wystarczające. Produkcja pierwotna w rzekach jest więc rzadko limitowana przez żywność. Zwykle jest limitowana przez światło.

Zwykle ciek, ich górne biegi – małe strumyki - płyną pod drzewami i dociera do nich niewiele światła. Maksima biomasy są zwykle wczesną wiosną gdy nie ma liści. W środkowych biegach cieków limitacja światłem zwykle ustaje, bo są one na tyle szerokie, że nie są zacienione, i dość płytkie, i nie bardzo zanieczyszczone. Produkcja może tam przeważać nad dekompozycją, mogą więc być ekosystemami autotroficznymi. W dolnych biegach zwykle duża ilość zawiesziny ogranicza produkcję.

Prąd wody działa też **niszcząco**. Peryfiton może osadzać się tylko do określonej szybkości prądu, przy silniejszym prądzie jest zmiatany. Zwykle peryfiton odbudowuje się co roku, wraz z cyklicznymi wezbraniem rzeki.

Wraz z biegiem rzeki zmienia się temperatura, stężenie gazów, wielkość produkcji pierwotnej, etc. temperatura: wody podziemne mają zwykle 8°C. Z biegiem ociepla się i ulega wahaniom dobowym – im dalej w dół rzeki tym mniejsze są amplitudy temperatury (bo rzeka jest większa). Przy źródłach woda ma zwykle mniej tlenu ale szybko się natleniają, bo mają niską temperaturę i są bardzo turbulentne.

Rzek nie da się klasyfikować pod względem trofii. Klasyfikuje się natomiast przez podział na tzw. krainy rybne (stosowalny do rzek europejskich):

Kraina pstrąga – najwyższy bieg cieków, od źródła w dół, zwykle woda ma do 10°C, na dnie są kamienie, bez osadów, woda jest nasycona tlenem. Poza pstrągiem występuje tam głowacz.

Kraina lipienia – zwykle cieplejsza woda do 10°C, dno kamienisto-żwirowe, rośliny wodne przy brzegach, nasycenie tlenem nadal wysokie.

Kraina brzany – szybko biegnący środkowy nurt dużych rzek, wyższe temperatury i mniej tlenu,

poza brzaną: świnka, wzdręga i okoń.

Kraina leszcza – dolne biegi rzek o powolnym nurcie i szerokim korycie, są tam też płocie, liny, karpie, sandacz, szczupak; woda latem ma ponad 20°C, dno piaszczyste, złoża mułu, może być lokalnie deficyt tlenu.

Kraina jazgarza – przy ujściu rzeki, dużo mułu, woda bywa słonawa, powolny nurt, inne ryby: gładzica, i inne morskie.

Inny podział jest oparty na faunie bezkręgowców - widelnic. Ma on oryginalne nazwy, których nie musimy znać.

Podziały te jednak mało mówią o rzekach, stworzono więc koncepcję tzw. **kontinuum rzeczno** – zakłada że rzeki są pewnym funkcjonalnym kontinuum dlatego trudno wymieniać poszczególne krainy, można tylko mówić o pewnych gradientach zmian poszczególnych czynników.

Rzędowość rzeki: ciekii I-rzędowe, nie mają żadnych dopływów. Jeżeli dwa takie ciekii się spotkają i tworzą wspólny ciek to jest to ciek II-rzędowy. Ale jeśli do tego ciekii dopłynię inny ciek I-rzędowy, to ciek II-rzędowy nie zmieni swojej rzędowości. Rzędowość zmienia się gdy np. dwa ciekii II-rzędowe się spotkają. Wtedy tworzą ciek III-rzędowy. Rzędowość powyżej VI mają duże rzeki. Zwykle jest 3-4 więcej rzek niższego rzędu, od tych wyższego. Każdy ciek wyższego rzędu jest zwykle 2-krotnie szerszy (większy w przekroju) niż niższego. Przyrost przepływu w rzekach początkowo jest bardzo silny, dużo małych rzek się łączy. Potem spada. Prędkość rzeki zwalnia i w konsekwencji charakter osadów.

Dominującym źródłem energii w górnych biegach cieków są opadłe liście, w środkowym biegu rzeka bywa samowystarczalna, a w dolnym biegu podstawą jest splukiwany z górnych biegów rozdrobniona zawiesina organiczna, produkcja spada bo światło słabiej dociera.

W górnych biegach cieków niewiele producentów, w środkowych – makrofity i peryfiton, w dolnych – fitoplankton. Ilość fitoplanktonu zależy od szybkości przepływu – a on jest bardzo zmienny w zależności od stanu wysokości wody. Dlatego nie ma go w górnych biegach rzek, bo jest zmywany, nie może się namnożyć. Jeśli woda rezyduje w rzece mniej niż 75-100 dni to fitoplankton nie może zaistnieć na dłuższą metę bez względu na żyzność i inne warunki. W górnych biegach dominują bezkręgowce, tzw:

- zgryzacze (odżywiają się cząsteczkową materia organiczną, np. opadłymi liśćmi, detrytusem. Wytwarzają drobnocząsteczkową materię organiczną, mniejszą niż 1mm)
- „zbieracze” (filtratorzy)

W środkowych biegach cieków występują również

- zbieracze (filtratorzy), ale też
- spasacze (odżywiają się peryfitonem, zjadają tą drobnocząsteczkową materię z dna)

W dolnych biegach tylko:

- zbieracze

na całej długości występują też drapieźniki.

Najwyższa różnorodność biologiczna jest zwykle w środkowych biegach.

Zróznicowanie rozpuszczonej materii organicznej jest największe w górnym biegu ciekii. W dolnym biegu głównie kwasy humusowe trudnorozpuszczalne.

Zmienność temperatury waha się w górze i w dole ciekii, pośrodku dość stała.

Rozpuszczona materia organiczna – ostateczny produkt materii organicznej w osadach – ulega wytrącaniu i może być wykorzystywana przez inne organizmy, albo wchodzi do tzw. **pętli mikrobiologicznej** – bakterie inkorporują te cząstki i same są zjadane. To przywracanie

rozpuszczonej materii organicznej do łańcuchów pokarmowych jest nazywane pętlą mikrobiologiczną. Ma to pożytek raczej nie w odzyskiwaniu energii, bo jej straty są duże, tylko 1/10 wraca do łańcucha, ale głównie w odzyskiwaniu pierwiastków biogennych.