

## Lekcia 1

# Zoogeografia rýb

## Úvod

### *Vitajte v lekcii 1*

Milí študenti, v tejto lekcii sa oboznámite s úvodnými informáciami týkajúcimi sa zoogeografie morských i sladkovodných rýb. Spoznáme jednotlivé zoogeografické oblasti kontinentálneho biocyklu a v rámci neho limnického biocyklu, ktorý zahŕňa sladkovodné ekosystémy, ako sú jazerá a rieky. Osobitnú pozornosť budeme venovať zoogeografickej príslušnosti našej ichtyofauny.



Zdroj: [birdwatcher.cz](http://birdwatcher.cz)

## Čo by ste mali vedieť?

Kým sa pustíte do štúdia tejto lekcie, mali by ste vedieť, že súčasné zoogeografické rozšírenie rýb na Zemi je výsledkom dlhodobého procesu, ktorý ovplyvňovali jednak geologické a geomorfologické procesy, ako sú kontinentálny drift, horotvorná činnosť, eróznno-akumulačná činnosť (pirátstvo) riek, ale i evolučný proces, do ktorého vstupovali a ovplyvňovali ho rôzne vonkajšie faktory, späté so zmenami podmienok ekosystémov na Zemi.

Mali by ste vedieť, kto bol **Alfred Wegener** a o čom pojednáva Wegenerova teória o pohybe kontinentov. Taktiež by ste mali vedieť, že sladkovodné ryby nemuseli preplávať slané vody oceánov, aby obsadili sladkovodné biotopy na iných kontinentoch, hoci existujú druhy, ktoré sú svojimi životnými cyklami viazané na morské i na sladkovodné prostredie (napr. losos, úhor, jeseter).



## Viete, že ...?

*Zdroj: wikipedia.org*

Viete, že existujú ryby, ktoré žijú v temných hĺbinách oceánov v hĺbke viac ako 6000 m? Viete, že niektoré sladkovodné ryby obývajúce rôzne kontinenty sa vyvinuli zo spoločného predka? Viete, že Afrika, Južná Amerika, Austrália a Antarktída vznikli rozdelením celistvého prakontinentu nazývaného Gondwana?



*Zdroj: asparis.net*

## **Geografické rozšírenie rýb v moriach a oceánoch**

### ***Zoogeografia rýb morského biocyklu***

Zoogeografické rozšírenie morských rýb je pomerne komplikované. Niektoré druhy osídľujú chladné vody severných a južných širok, pričom tropickým moriam sa vyhýbajú. Iným príkladom sú druhovo pestré čeľade viazané výlučne na koralové útesy tropických morí. Z hľadiska rozšírenia a ekologických kritérií možno ichtyofaunu morí členiť jednak v horizontálnom smere (napr. podľa zemepisných širok), ako aj vo vertikálnom smere (zóny oceánov). Medzi druhovo najpestrejšie vody patria teplé subtropické a tropické moria (napr. koralové útesy v Indickom a Tichom oceáne). Naopak smerom k pólom druhová pestrosť klesá. Z hľadiska vertikálnej zonácie oceánov možno rozlíšiť niekoľko zón: litorál alebo kontinentálny prah - šelf (do hĺbky 200m), batyál (200-3000 m), abysál (3000-6000m), ultraabysál (6000m a viac). Otvorené more sa označuje pojmom pelagiál, ten sa podľa hĺbky člení na: epipelagiál (do cca 200m), mezopelagiál (200-1000m), batypelagiál (1000-3000m), abysopelagiál (3000-6000m), ultraabysál (6000 m a viac).



Zdroj: biolib.cz

## Zoogeografické rozšírenie

**Kontinentálny prah (šelf)** – príbrežná časť tzv. “litorál morí” s hĺbkou do 200 m. Zaberá len cca 7,4% celkovej plochy oceánu, predstavuje však najproduktívnejšiu zónu. Produkuje sa tu prevažná časť biomasy fyto- a zooplanktónu, ako hlavnej potravinovej zložky morských rýb. Preto sa v tejto časti oceánov a morí koncentruje i väčšina výlovu hospodársky významných druhov. Ako príklad možno uviesť sardely (*Engraulis*), sardinky (*Sardinops*), slede (*Clupea*), korušky (*Osmerus*), tresky (*Gadus*) a podobne.

**Epipelagiál** – horná vrstva pelagiálu (cca do 200 m), tzv. eufotická vrstva má vhodné podmienky pre rozvoj fytoplanktónu. Žijú tu typické pelagické druhy, ako napríklad tuniaky (*Scombridae*) alebo žraloky (*Carcharinidae*). Sú to veľmi dobrí plavci, charakteristické pre ne je typické pelagické sfarbenie: horná (dorzálna) strana býva sfarbená tmavo (ochrana pred predátormi zhora – napr. rybožravé vtáky), z brušnej (ventrálnej) strany sú sfarbené svetlo (ochrana pred predátormi útočiacimi zdola – napríklad žraloky).

**Mezopelagiál** – v tejto časti oceánu (200-1000 m) preniká svetlo už iba obmedzene, prakticky iba do horných vrstiev. Druhové zastúpenie predstavuje necelú tretinu druhov zastúpených v presvetlenom epipelagiále. Druhy mezopelagiálu sú pomerne malé (do 30 cm), často vybavené svetielkujúcimi orgánmi. Charakteristické sú diurnálne migrácie druhov. Dominujú druhy čeladi *Myctophidae* a *Stomiidae*.

**Batypelagiál** – je charakterizovaný rozpätím hĺbok 1000-3000 m. Typickými zástupcami

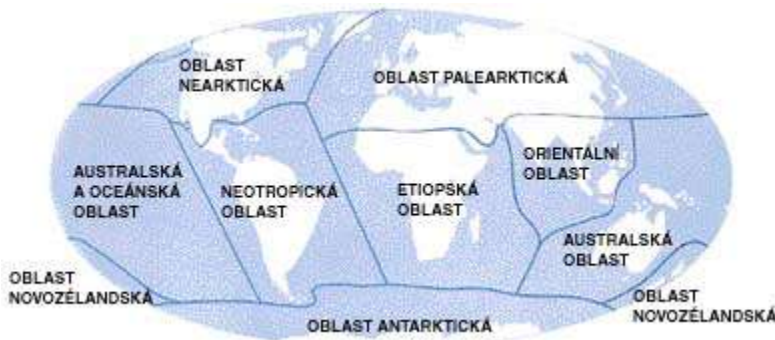
sú morské čerty radu *Lophiiformes*, ale i zástupcovia radu *Saccopharyngiformes*. Zastúpenie druhov je o dve tretiny nižšie ako v mezopelagiále.

**Abyssopelagiál a ultraabysál** – osídľujú striktne hlbokomorské (bentopelagické) alebo (bentické) druhy. Charakteristickými zástupcami sú druhy čeľadí *Macrouridae* a *Moridae* patriace do radu *Gadiformes*, bentopelagické žraloky radu *Squaliformes* a chiméry *Chimaeriformes*.

## Geografické rozšírenie sladkovodných rýb

### Zoogeografia sladkovodných rýb

Zoogeografické členenie sladkovodných rýb v rámci limnického biocyklu sa opiera o zoogeografiu pevninského biocyklu. Zoogeografické oblasti sa delia na zoogeografické podoblasti a tie na zoogeografické provincie. Rozšírenie sladkovodných druhov v minulosti ovplyvňovali predovšetkým rôzne geologické procesy, zodpovedné za formovanie sa zemského povrchu, a jednotlivých hydrologických systémov. Kontinentálny drift mal za následok izoláciu druhov na vzdialených kontinentoch (vznik alopatrických druhov), kým horotvorná činnosť mala za následok izoláciu populácií druhu v povodiach oddelených orografickými celkami. Následkom dlhodobej izolácie sa takto oddelené populácie postupne vzdŕaľovali od pôvodnej genetickej línie tzv. ancestrálneho druhu a vytvárali vlastné genotypové línie a fenotypy. Dalo by sa uviesť viacero príkladov takýchto alopatrií u druhov z rôznych kontinentov, ktoré svedčia o ich niekdajšom spojení. Z hľadiska zoogeografickej príslušnosti jednotlivých druhov poznáme 6 zoogeografických oblastí: palearktickú, nearktickú, etiópsku, orientálnu, neotropickú a austrálsku.



Zdroj: [img.blesk.cz](http://img.blesk.cz)

**Holarktická oblasť** - palearktická a nearktická oblasť sa pre relatívnu zhodu fauny označujú spoločným názvom - holarktická oblasť (Holčík 1998).

**Endemity** - druhy, ktoré vznikli a vyskytujú sa iba v určitom území. Napríklad blatniak tmavý (*Umbra krameri*) je endemitom pontokaspickej oblasti, kým bahníky z čeľade *Protopteridae* sú endemitmi Etiópskej oblasti.

**Reliktné druhy** - druhy, ktoré sa zachovali na určitom území, ako pozostatok pôvodne rozsiahlejšieho rozšírenia. Rozšírenie niektorých reliktov môže byť endemické v prípade, ak sa nikde inde nevyskytujú. Ako fylogenetický relikť bývajú označované i vývojovo staré organizmy, ktoré prežili do súčasnosti, kým ich príbuzné druhy vyhynuli.

**Sympatrické druhy** - vyvinuli sa v rovnakých oblastiach, avšak sú od seba izolované ekologicky alebo etologicky. Izolácia a ich speciácia spočíva spravidla v osídlení odlišných typov ekologických ník a v následnej adaptácii na toto prostredie (napr. tvar a veľkosť tela, postavenie úst a pod.). Ako príklad možno uviesť hrebenačky (*Gymnocephalus*), hrúzy (*Romanogobio*) alebo býčky (*Neogobius*).

**Alopatrické druhy** - vyvinuli sa v odlišných oblastiach, kde k izolácii tzv. ancestrálnej populácie, došlo pod vplyvom nejakej bariéry, napríklad pod vplyvom rozdelenia kontinentov, horotvornej činnosti, zaľadnenia a pod. Príkladmi alopatrických druhov sú zástupcovia dvojdyšných rýb (*Dipnoi*), ktoré sa ako živé fosílie zachovali na troch rôznych kontinentoch rozdelením prakontinentu Gondwany približne pred 150 miliónmi rokov. Kým v Afrike žijú bahníky rodu *Protopterus*, v južnej Amerike je to rod *Lepidosiren* a v Austrálii rod *Neoceratodus*.

## Zoogeografická charakteristika ichtyofauny Slovenska

Oblasť Slovenska zo zoogeografického hľadiska spadá do Palearktiskej zoogeografickej oblasti, Euromediteránnej podoblasti (Hensel & Krno, 2002). Väčšina povodí Slovenska spadá do Pontokaspickej provincie, presnejšie do úmoria Čierneho mora (Povodie Dunaja a Tisy). Iba malá časť územia Slovenska zasahuje do tzv. Atlantobaltickej (Baltickej) provincie. Jedná sa o povodie Dunajca a povodie Popradu, ktoré odvádzajú vody do povodia Visly a patria teda do úmoria Baltského mora.

Typickými zástupcami tejto oblasti sú druhy čeladií *Cyprinidae*, *Salmonidae*, *Percidae*, *Acipenseridae*, *Cobitidae*, *Balitoridae*, *Petromyzontidae*.

Fauna Baltickej provincie je v porovnaní s Pontokaspickou provinciou podstatne chudobnejšia, čoho príčinou je predovšetkým väčšie zaľadnenie tejto oblasti počas glaciálu. Táto oblasť na rozdiel od Pontokaspickej oblasti nemá žiadne endemické druhy, kým v povodí Dunaja a Tisy je viacero endemických i reliktných druhov. Príkladom endemitov sú napríklad mihul'a potiská (*Eudontomyzon danfordi*), blatniak tmavý (*Umbra krameri*).

1. **Holarktické druhy** - týmto pojmom sa označujú druhy zastúpené súčasne v palearktiskej (Eurázia) i nearktickej oblasti (Severná Amerika). Príkladom takýchto druhov sú mieň sladkovodný (*Lota lota*) i štika severná (*Esox lucius*).
2. **Endemity pontokaspickej oblasti** - druhy, ktoré vznikli a vyskytujú sa iba na území Pontokaspickej provincie. Príkladmi takýchto druhov sú napríklad blatniak tmavý (*Umbra krameri*), hrebenačka pásavá (*Gymnocephalus schraetzer*), pĺž podunajský (*Cobitis elongatoides*).
3. **Eurosibírske druhy** - druhy s eurosibírsym rozšírením - napr. lieň sliznatý (*Tinca tinca*), hrebenačka fľakaná (*Gymnocephalus schraetzer*).
4. **Eurosibírsko-východoázijské druhy** - hlavátka (*Hucho hucho*), karas zlatistý (*Carassius carassius*).
5. **Európsko-východoázijské elementy** - druhy žijúce v Európe so sesterskými (alopatrickými) druhmi na ďalekom východe: lopatka dúhová (*Rhodeus amarus*), čík európsky (*Misgurnus fossilis*).
6. **Európsko-severoamerické elementy** - druhy so sesterskými druhmi v Severnej Amerike, napríklad rody *Sander* a *Perca*.

# Zhrnutie

## Zopakujme si

V tejto lekcii sme sa naučili o čom pojednáva a čím sa zaoberá zoogeografia rýb, zadefinovali sme niektoré dôležité termíny a pojmy používané v zoogeografii rýb. Taktiež sme sa dozvedeli čo je morský, pevninský a limnický biocyklus, ďalej aké zóny oceánov poznáme, čo je špecifické pre ichtyofaunu jednotlivých zoogeografických celkov, aké zoogeografické oblasti poznáme.



## Odporúčame

Vzhľadom na obmedzenú kapacitu kurzu nebolo možné pokryť v plnom rozsahu všetky dostupné informácie týkajúce sa zoogeografie rýb. Čo sa týka obsahovej náplne jednotlivých kapitol, táto slúži skôr ako výber z množstva faktov a informácií týkajúcich sa preberanej problematiky. Preto odporúčame v priebehu kurzu súbežne si doštudovať niektoré podstatné fakty i z odporúčaných zdrojov literatúry.

## Doplňkové materiály

<http://www.birdwatcher.cz/zoogeo.gif>

Zoogeografické oblasti sveta

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Wegener\\_Alfred\\_signature.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Wegener_Alfred_signature.jpg)

Alfred Wegener a jeho teória o pohybe kontinentov

[http://www.asparis.net/lowerschool/5thgrade/oceanography/oceans/Biosphere%20as%20Place%20Ocean%20Life%20Zones\\_files/image051.jpg](http://www.asparis.net/lowerschool/5thgrade/oceanography/oceans/Biosphere%20as%20Place%20Ocean%20Life%20Zones_files/image051.jpg)

Zóny oceánov

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/11479.jpg>

Zoogeografické oblasti sveta