

## ZOOGEOGRAFIE MOŘÍ



Fakulta agrobiologie,  
potravinářských a přírodních zdrojů

Kateřina Ryková 2011  
rykova@af.czu.cz

## Co se stane s velrybou když chcípne?



## Planeta Země (?)

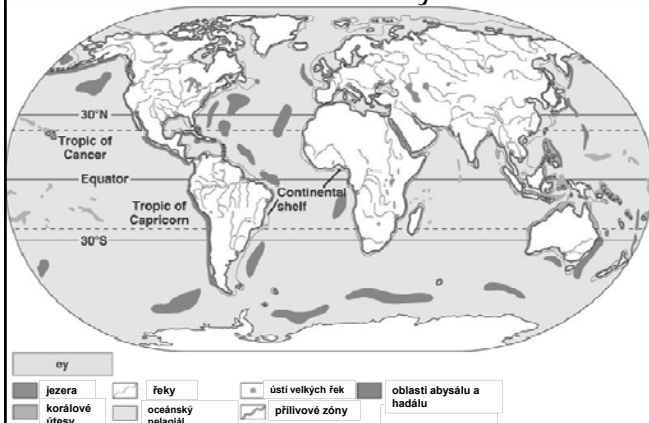
- ⊙ 70% povrchu tvoří světový oceán
- ⊙ 300x větší prostor než souš
- ⊙ obrovská zonace výskytu organismů
- ⊙ z 33 známých živočišných kmenů 32 přítomno
- ⊙ 15 kmenů výhradně v mořích



## Vodní biocyklus

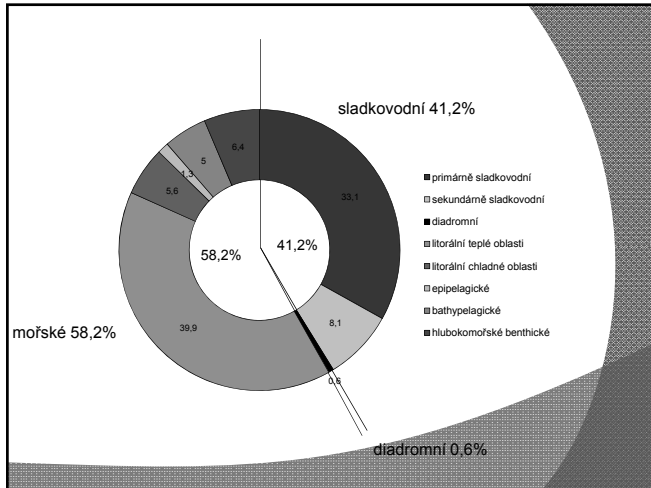
- ⊙ **Mořský = světový oceán**
- Přechody s terestrickým biocyklem:**
  - a) příliv a odliv: svijonožci, sasanky...
  - b) pravidelné změny: část sezony na moři, část na souši – alky, ploutvonožci, tučňáci
  - c) trvalý přechod – kytovci (*Cetacea*), plostěnky
- ⊙ **Limnický = sladkovodní**
  - 0,3% povrchu země
  - 0,6 % vody (většina vázána v polárních oblastech)
  - mladý ekosystém – od třetihor
  - archaické skupiny – latimérie (původně sladkovodní)
    - bahňáci (*Dipnoi*), 7 druhů, Gomdwana
- ⊙ **Styk mořského a limnického systému – brakické vody**

## Vodní biomy



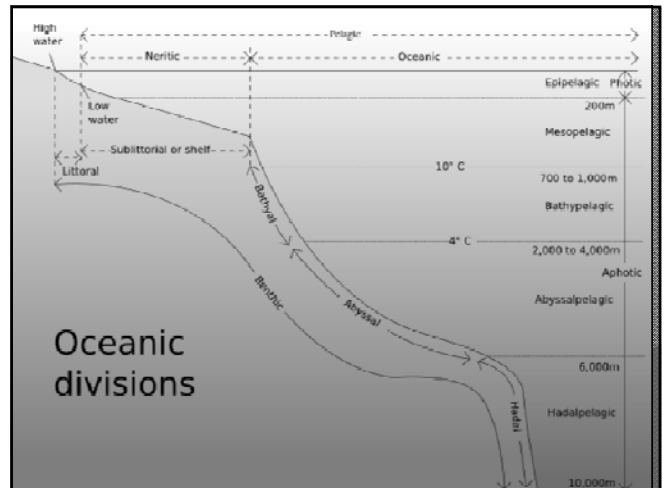
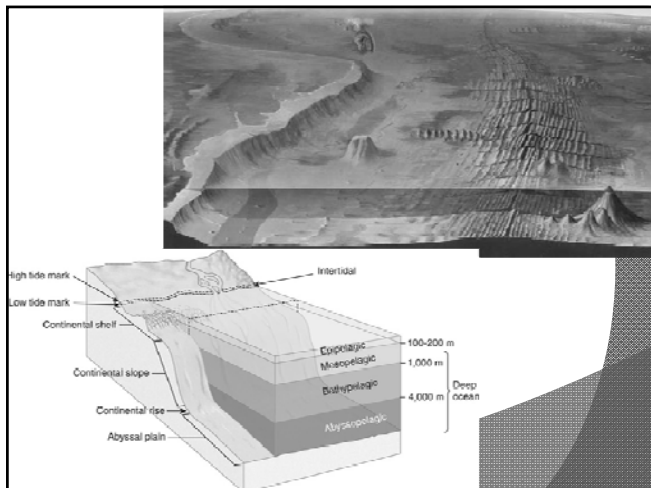
## zastoupení živočišných tříd

Biocyklus	plocha	počet druhů (tis)	počet tříd	end. třídy
⊙ Mořský	70,8%	160	63	32
⊙ Limnický	0,3%	65	28	---
⊙ Suchozemský	28,9%	900	19	5



## světový oceán

- salinita prům. 35‰, ústí řek 13-15‰
- téměř konstantní podmínky (v čase i prostoru)
- hloubka ↑ - světlo ↓ - tlak ↑ - teplota ↓
- světlo: do 200 m = eufotická vrstva  
- do 1000-1500 ještě proniká, níže absolutní tma



## abundance mořské fauny

- od hladiny až po dno
- od 50 m abundance výrazně klesá
- oživeny nejsou pouze oblasti s životem neslučitelné (hloubky Černého moře...)
- směrem od rovníku k pólům počet druhů i biomasa obecně klesá

Největší diverzita je v oblastech korálových útesů

- hranice: izoterma 20°C (cca 30° šířky), optimum 23-25°C; do 50m
- roční úhrnná primární produkce organické hmoty dosahuje vyšších hodnot než na většině území kontinentů

## zoogeografické rozčlenění mořského biocyklu

Členění podřízeno ekologickým podmínkám

- Litorál (1)
- Pelagiál (2)
- Abysál (3)

(1) + (3) fauna vázaná na substrát  
(2) – nekton, plankton

Zoogeografické členění mořského biocyklu HUBERČ Tabulka 7

Ráje	Oblast	Podoblast
A litorál	1. boreální	a. atlanticko-mediterránní b. sarmatská c. severoatlantská d. baltská e. severopacifická f. arktická
	2. tropická	a. indo-západopacifická b. východopacifická c. západopacifická d. východoatlantská e. jihoafrická f. jihoaustralská g. peruánská h. kerguelenská i. antiloboreálně americká j. americká k. arktická l. cuboreální m. atlantská n. indopacifická
	3. antiloboreální	a. jihoafrická b. jihoaustralská c. peruánská d. kerguelenská e. antiloboreálně americká f. americká g. arktická h. cuboreální i. atlantská j. indopacifická
R epipelagiál	1. boreální 2. tropická 3. antiloboreální	
C batypelagiál	1. arktická 2. centrální 3. antarktický 4. arktická 5. atlantská	
D abysál		a. severozápadní b. severovýchodní c. mediteránní d. karibská
		a. severozápadní b. centrální c. jižní d. antarktický e. arktická f. atlantsko-indická g. australská h. indopacifická i. antarktický j. sibiřský

## příbřežní zóny

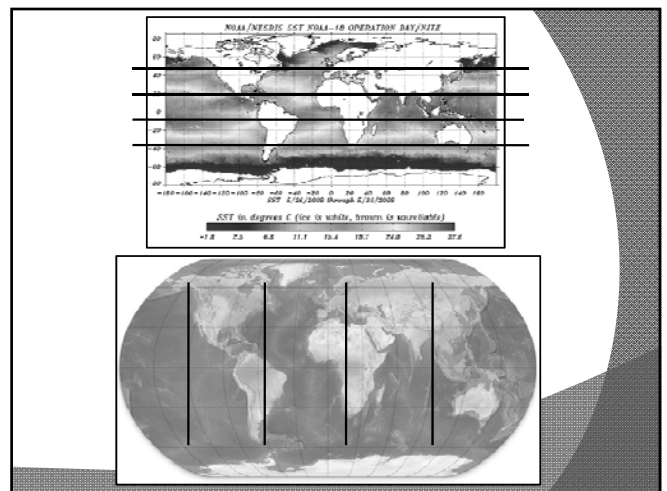
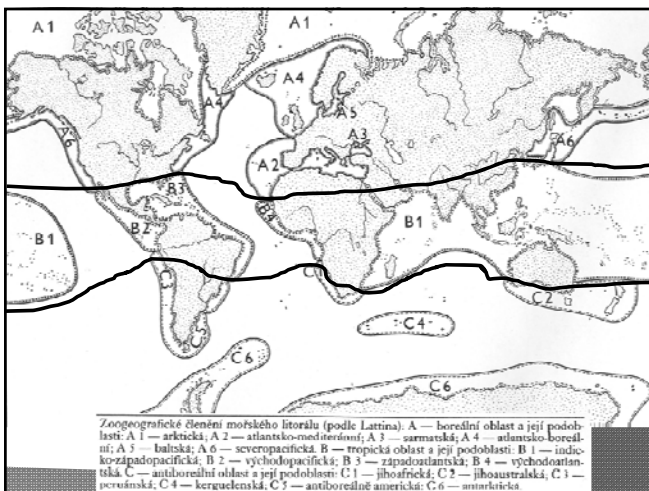
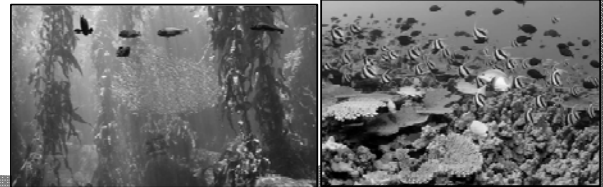
Styk s terestrickým biocorem

- organismy vystaveny příboji, přílivu a výrazným změnám teploty
- korýši, sasanky, mlži...



## Litorál

- dno do 200m (šelfová moře)
- eufotická zóna - vysoká primární produkce
- 7% světového oceánu vs. 11250 druhů ryb (45%)
- všechny třídy kromě přílipkvců (*Monoplacophora*)



**Výrazné členění litorálu:**

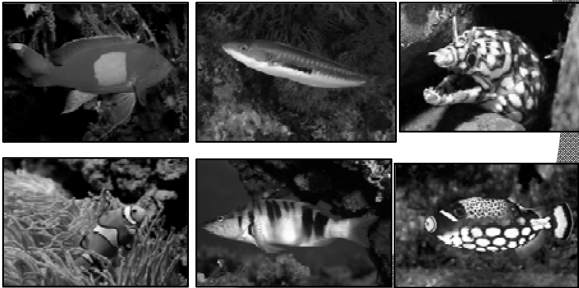
- ⊙ zonální charakter hlavních zoogeogr. oblastí:
  - boreální
  - tropická
  - antiboreální
- ⊙ přechod mezi boreální a tropickou: atlantsko-mediteránní
- ⊙ zoogeografické bariéry:
  - hranice kontinentů,
  - teplota
  - volné moře mezi kontinenty
- ⊙ většinou liniové areály
- ⊙ alopatrické areály v rámci rodů



- ⊙ bentická fauna: ostnokožci, mlži, chroustnatky, kroužkovci, korýši, chobotnice, žahavci, houby
- ⊙ bohaté potravní zdroje, dobré podmínky pro rozmnožování = vazba volně plovoucích organismů (ryby, paryby, hlavonožci, kytovci, žahavci...)

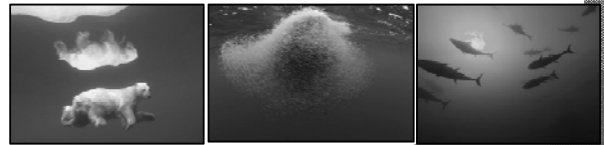
**ichthyofauna litorálu**

- ⊙ *Muraenidae, Holocentridae, Serranidae, Chaetodontidae, Pomacentridae, Acanthuridae, Scaridae, Balistidae...*



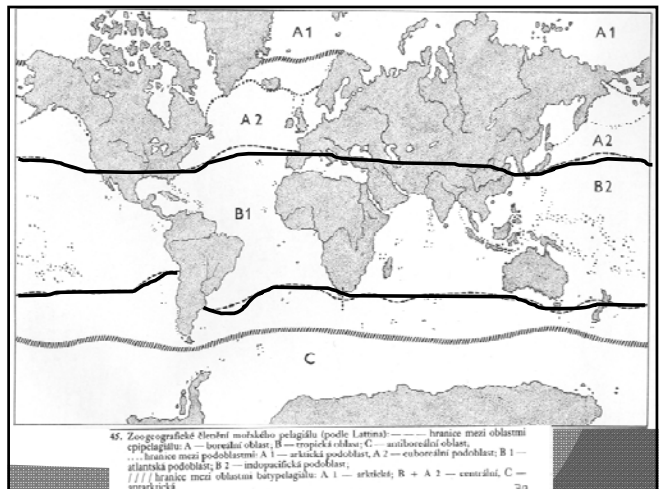
**Pelagiál**

- ⊙ Epipelagiál – eufotická zóna, probíhají fotosyntetické procesy, světlo postupně pohlcováno
- ⊙ Mesopelagiál – „soumračná“ zóna
- ⊙ Batypelagiál – afotická zóna, naprostá tma, živočichové závislí na spadu organického odpadu z vyšších vrstev = déšť padajících mrtvol



**Pelagiál**

- Omezená prostorová izolace = zoogeograficky málo členěn
- oblast epipelagiálu – podobný průběh jako oblasti litorálu
  - malý počet podoblastí
  - oblasti v bathypelagiálu nejsou stanoveny
- ⊙ Oblast volného vodního sloupce bohatá na kyslík, chudá na organickou hmotu - propad do hloubek
    - druhově chudé oblasti
  - ⊙ v pásmech upwellingu je biodiverzita i biomasa bohatší
  - ⊙ organismy zcela nezávislé na pevném substrátu
    - druhy: aktivně plovoucí = nekton
    - pasivně se vznášející = plankton
  - ⊙ raná ontogenetická stádia bathypelagických druhů v epipelagiálu

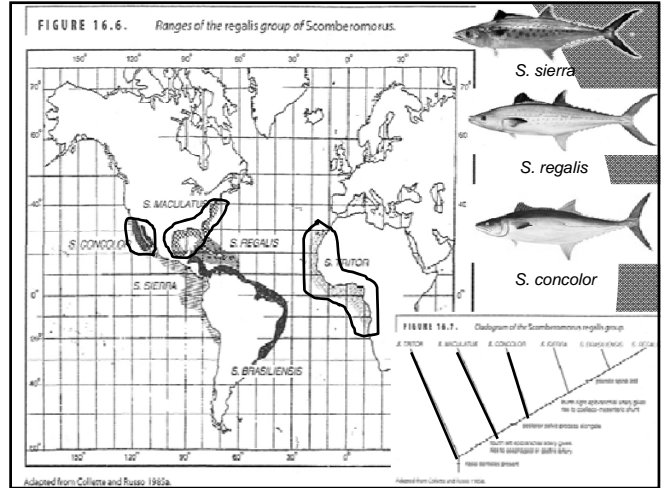


45. Zoogeografické členění mořského pelagiálu (podle Luttm) ——— hranice mezi oblastmi epipelagiálu: A – boreální oblast, B – tropická oblast, C – antiboreální oblast. ——— hranice mezi podoblastmi: A 1 – arktická podoblast, A 2 – euboreální podoblast; B 1 – atlantická podoblast; B 2 – indopacifická podoblast; / / / hranice mezi oblastmi bathypelagiálu: A 1 – arktické; B + A 2 – centrální, C – antarktická

- mnoho druhů kosmopolitní rozšíření
- časté alopatrické areály (*Scomberomorus*)
- druhy žijící blíže pobřeží – limitovány teplotou vody (*Strongylura*)
- bathypelagické druhy – velké areály, bariérou jsou podmořské hřbety a prahy (teplota, např. Gibraltar)

jehlice, *Strongylura* spp.

*Mesoplodon grayi*



### fauna bathypelagiálu

### Extrémní podmínky = extrémní organismy

ilicium  
schopnost bioluminiscence

obrovská tlama, oči, zbarvení – černé, červené, nebo bílé

samčí parazitismus

Viper fish, *Chauliodus* spp.

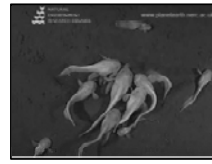
### Abysál

- život vázaný na dno
- druhově druhý nejbohatší habitat moří (ryby)
- extrémní, ale stále podmínky (absolutní tma, zima, obrovský tlak)
- Hadál = oblasti od 6 km níže
- vysoce specializované organismy, často vystaveny teplotám nižším než 0°C
- žádná rostlinná hmota = dravci a mrchožrouti

## Abysál

- Rajonizace na základě geomorfologického a teplotního rozrůznění
- Názory o kosmopolitním charakteru abysální fauny vyvráceny:
  - 2000 m 40% společných druhů
  - 3000 m 7,2%
  - 4000 m 0%
- Hadál – vysoká míra endemismu i v rámci jedné oblasti
- Typické organismy: *Isopoda*, *Foraminifera*, *Polychaeta*, *Pogonophora*

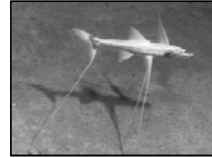
## Fauna abysálu/hadálu



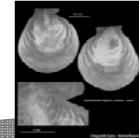
Hadal snailfish, *Pseudoliparis amblystomopsis*  
záznam z hloubky 8 km



stejnonožec *Bathynomus giganteus*, až 75 cm



Tripod fish, *Bathypterois* spp.



hřebenatka *Hyaliopecten frigidus*, trvale pod 0°C

## Středozevní moře

Litorál – boreál – podoblast: Atlantsko-mediterránní

- Specifické podmínky:
  - téměř uzavřené moře
  - málo řek
- Gibraltar – spojení s Atlantickým oceánem
- Suezský průplav – Rudé moře
- Dardanelská úžina – Marmarské moře – Bospor – Černé moře

## Ovlivnění současné mediteránské fauny

### A) v minulosti

- střídání glaciálů
- Messinská salinitní krize (6 mil. let)

### B) v současnosti

- oteplování
- lidská činnost
- Suezský průplav
- Gibraltarská úžina

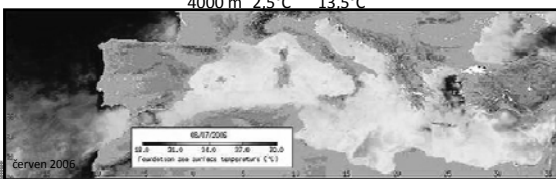
Gibraltar – vysoký podvodní práh

- 320 m pod hladinou
- rozdílné teplotní poměry
- přirozená bariéra pronikání fauny
- chladnomilné atlantické druhy nepronikají
- v hlubinách Mediteránu spíše eurybatická litorální fauna

výrazně vyšší teplota vody oproti Atlantiku

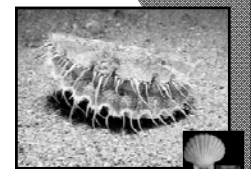
600 m 11°C 14°C

4000 m 2,5°C 13,5°C

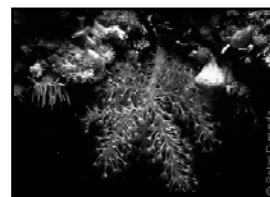


### Vysoká míra endemismu

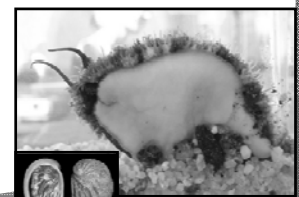
- 45% ostnokožců (ze 145 druhů)
- korál *Corallium rubrum* (1)
- hřebenatka *Pecten jacobaeus* (2)
- ušň *Haliotis tuberculata* (3)
- částečně i langusta *Palinurus vulgaris*



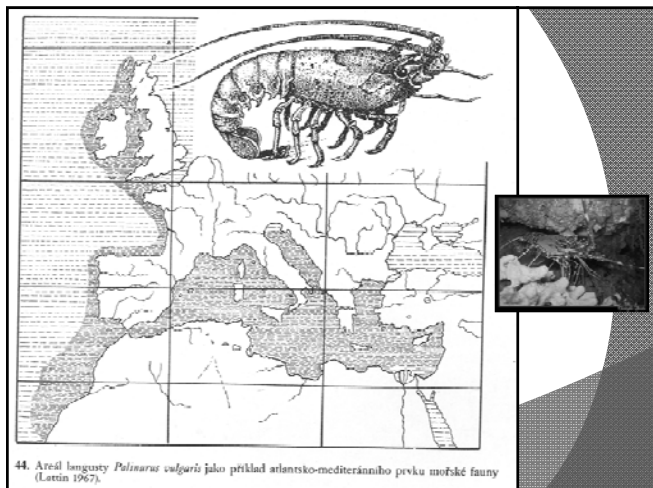
(3)



(1)

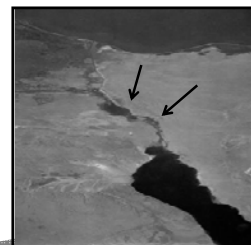


(2)



### Suezský průplav (1869)

- 163 km
- rozdělen na dvě části Hořkými jezery
- ⊙ pronikání rudomořských druhů do mediteránu, opačně málo
- hořká jezera
- oteplování



### Oteplování

