

## Exkurze z mořské biologie ZOO/MOREX

### Protokol III.

**Téma:** Písčité dno, intersticiální fauna

**Úvod:** Písčité dno je jedním ze specifických mořských habitatů, ve kterém se vyskytuje specializované společenstvo především bezobratlých živočichů. **Psamofilní organismy** preferující písčité substrát se vyznačují některými zvláštními adaptacemi pro život v (nebo na) porézním, pohyblivém substrátu. Nejčastěji jde o morfologické adaptace umožňující pohyb v intersticiálních prostorách sedimentu, dále adaptace pro aktivní hrabání, přijímání potravy ve formě detritu ze substrátu a dýchací adaptace. Organismy, které žijí v intersticiálních prostorách sedimentu označujeme jako **intersticiální faunu** – tvoří převážnou většinu organismů žijících v písku a jejich velikost kolísá podle velikosti zrn sedimentu mezi 0,2 – 2 mm. Živočichy žijící na povrchu písčitého dna pak označujeme jak **epifaunu**, větší organismy aktivně se zahrabávající pak tvoří tzv. **endofaunu**.

V mořích se písčité dno vyskytuje ve dvou hlavních typech. Prvním jsou **mělké písčité lavice** pozvolna vyběhající až po úroveň přílivové čáry a vytvářející přirozené **písčité pláže**. Tento typ není ve Středomoří a především v Jadranu tak běžný, ale je typický pro Atlantické pobřeží západní a severní Evropy a Balt. Pro Jaderské moře typičtější jsou **příbřežní písčité sedimenty** vyskytující se při okrajích skalních stěn od hloubky cca. 5 – 30 metrů (podle lokality). Zde se hromadí anorganický i organický materiál rozdrčený erozní činností příboje. Sedimenty se s rostoucí vzdáleností od pobřeží (a klesající silou proudění) postupně zjemňují a přecházejí s rostoucí hloubkou v typický hlubokomořský **silt** (velmi jemné písčito-bahnité sedimenty). Sedimentační lavice u pat skalních útesů jsou neustále zásobovány „deštěm detritu“ z horních partií pobřeží a díky neustálému přísunu organického materiálu jsou tak velmi úživným habitatem tvořícím tzv. **pobřežní detrit**, na který se specializovalo množství různých druhů organismů.

Nejtypičtějšími zástupci psamofilních společenstev v Jadranu jsou **ježovky** skupiny **Irregularia** (tzv. nepravidelné ježovky). Prakticky všechny druhy této skupiny jsou svým výskytem vázány na písčité sediment, do kterého se v různé míře zahrabávají a z něhož získávají potravu – organický detrit. Z nejtypičtějších zástupců jsou to např. *Spatangus purpureus*, *Echinocardium fenauxii*, nebo nejmenší ježovka vůbec *Echinocyamus pusillus*. Další skupinou úzce vázanou na písčité dno jsou **sumýši (Holothuroidea)**, z nich především *Holothuria tubulosa*, nebo ve větších hloubkách se vyskytující *Stichopus regalis*. Z ostnokožců jsou další specializovanou skupinou **hvězdice** ze skupiny **Paxillosida**, především rod *Astropecten*, který je schopný aktivně se zahrabávat. Písčité dno osídluje také velká část mlžů (**Bivalvia**) a kelnatky (**Scaphopoda**), ať už aktivně se zahrabávajících (srdcovky, střenky, kelnatky) nebo žijících na povrchu dna (hřebenatky). Z žahavců jsou na písčité dno vázány některé zahrabávající se **sasanky**, jako *Condylactis aurantiaca* nebo *Phymanthus pulcher*, a především „**měkcí**“ **koráli** z rodu *Alcyonium* a *Pteroides*.

Nejčastějšími zástupci pravé intersticiální fauny jsou v severním Jadranu **mnohoštětinatí červi (Polychaeta)** hned několika čeledí (např. Chaetopteridae, Arenicolidae, Ampharetidae, ...). Jedním z mála dobře poznatelných zástupců jinak velmi determiničtě obtížné skupiny je rod *Lanice* z čeledi **Terebellidae** tvořící písčité, nahoře rozvětvené rourky. Dalšími nápadnými zástupci intersticiální fauny jsou již zmiňované miniaturní ježovky *Echinocyamus pusillus*, tzv. „Sand Dollars“. Dobře rozpoznatelní jsou ve vzorcích drobní **sumýšovci** (Sipunculida) především zvláštní druh *Phascolion strombi*, který vyhledává prázdné protáhlé ulity plžů, ve kterých se ukrývá. Při větším zvětšení je možné ve vzorcích nalézt schránky mořských prvoků **dírkonozců (Foraminiferida)**, kteří jsou jedněmi z nejdůležitějších sedimentotvorných organismů vůbec. Anorganickou část vzorků tvoří především úlomky lastur, schránek mechovek, ježovek, koryšů, apod.

Více k tématu viz.: **Co žije ve Středozezemním moři?** (Bergbauer), str. 11-14

**Průvodce podmořským světem–Středozezemní moře.** (Mojeta), str. 90-99

**Úkol:** Rozebírání vzorku písčitého dna

**Materiál a pomůcky:** Plastové misky, sítko, Petriho misky, stříčky (70% ethanol, mořská voda, destilovaná voda), pinzety, preparační jehly, stereomikroskop (binokulární lupa) Bresser Researcher-LED

**Postup:** Vzorek písku (cca. 200 ml) důkladně promyjeme přes jemné sítko v mořské vodě (Sladká voda by organismy zabila!). V plastové misce si vzorek s trochou vody připravíme a postupně po troškách rozebíráme na Petriho misce pod binokulární lupou. Jednotlivé organismy vybíráme pinzetou do další Petriho misky s mořskou vodou, determinujeme podle literatury a do výsledků uvedeme seznam nalezených druhů. Vybrané živočichy nakonec nafilujeme 70% ethanolem. Po skončení práce důkladně omyjeme všechny nástroje, misky a podložní skla lupy ve sladké vodě, vše pečlivě osušíme a uklidíme.

**Výsledky:**

**Závěr:** V závěru odpovězte na následující otázky:

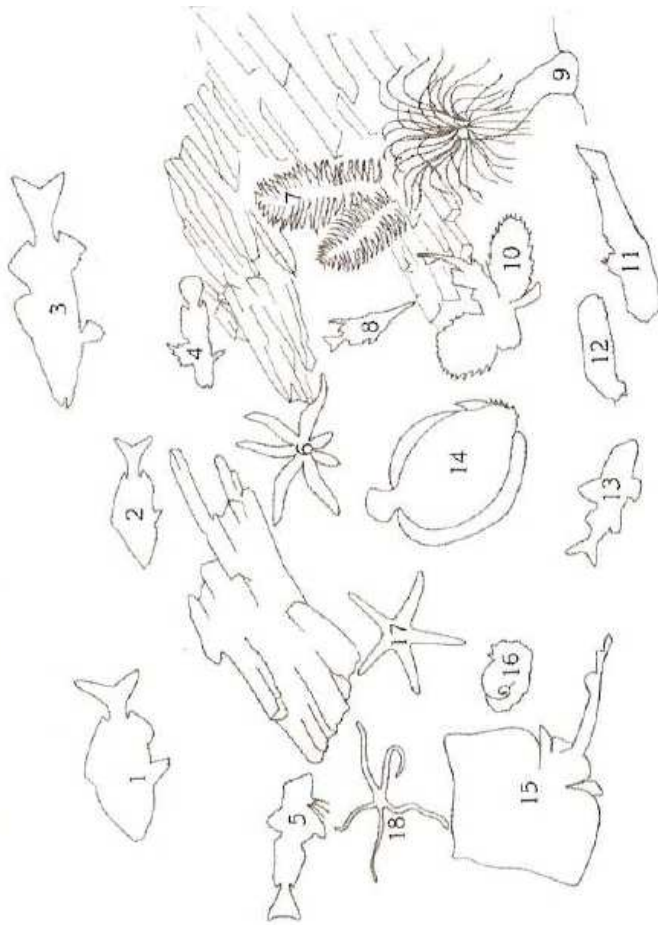
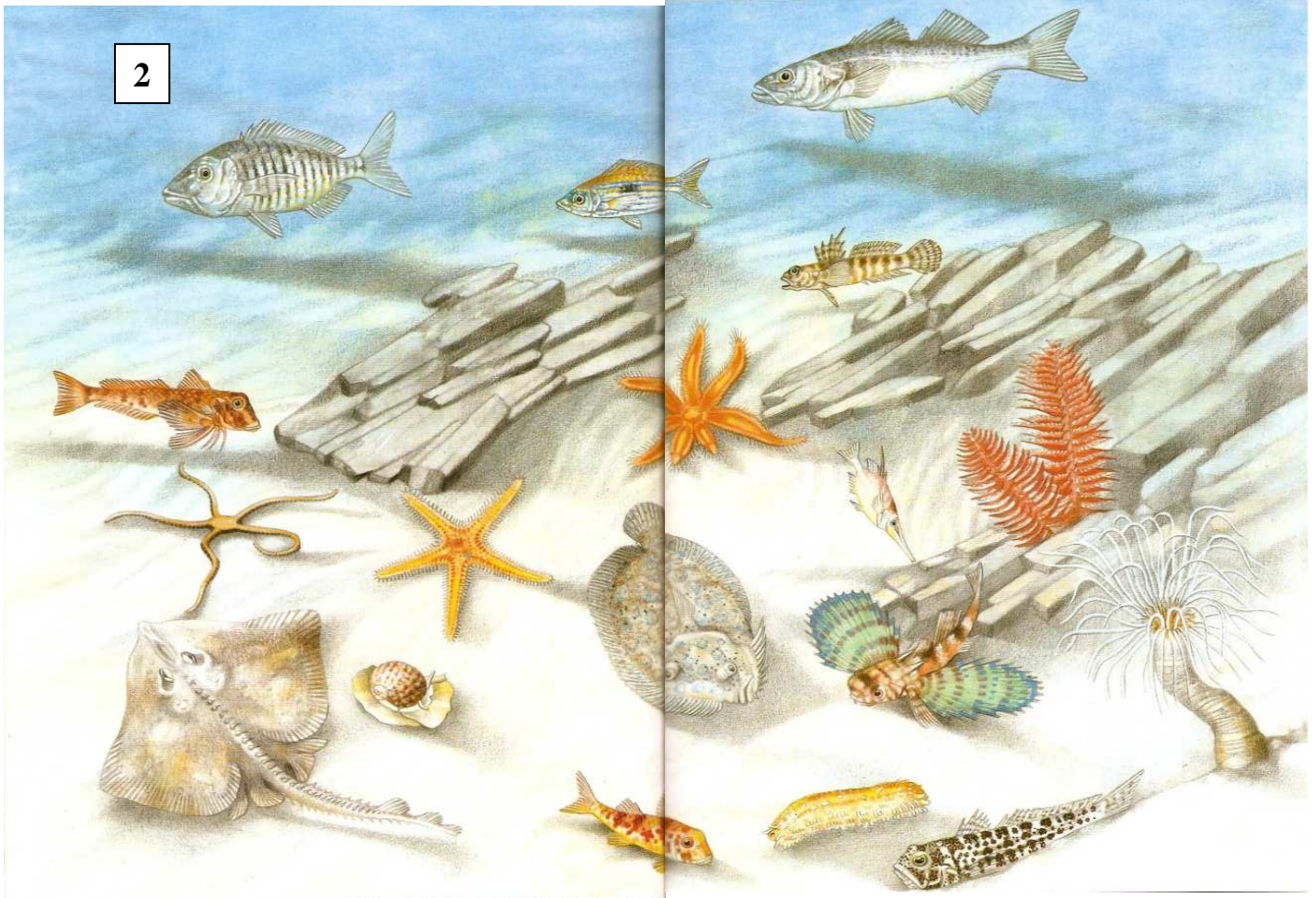
*1. Jaké adaptace pro život v intersticiálních prostorech jste pozorovali u nalezených organismů?*

*2. Z čeho se skládá anorganická část písku ve vzorku?*

# Přílohy (převzato z Mojeta 2005):

## Schéma hlavních typů písčitého dna – 1. mělké písčité lavice, 2. příbřežní písčité sedimenty



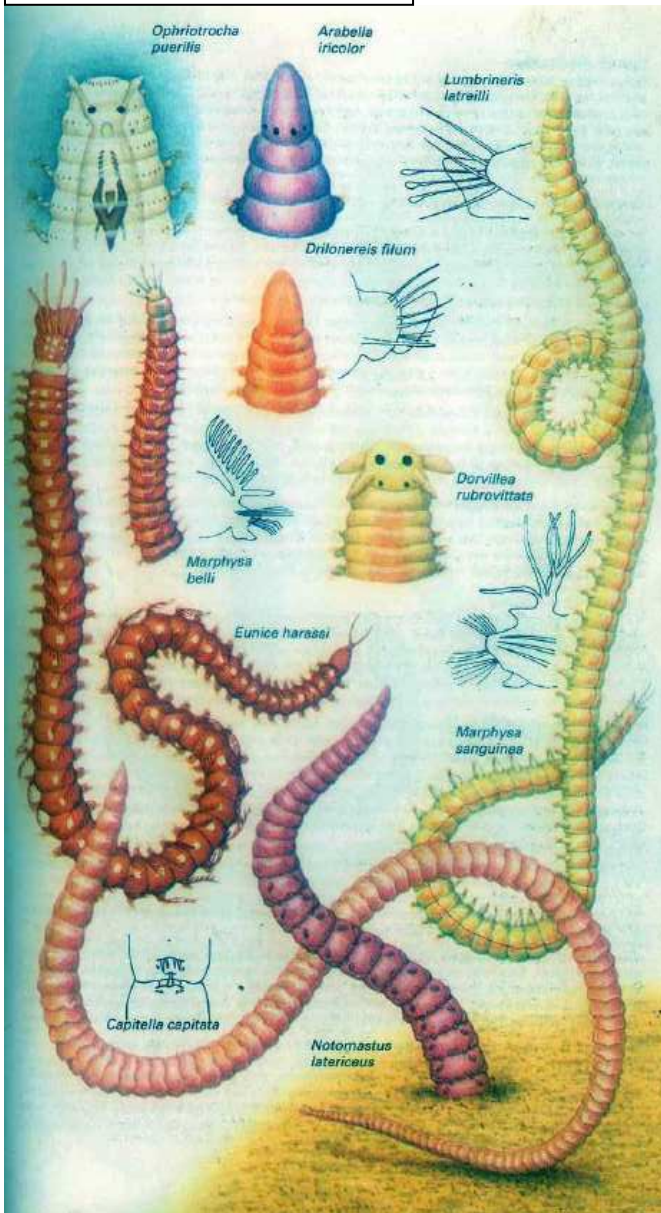


Pohyblivé písčiny se tak nazývají proto, že i když jsou jemné a drží pohromadě, mohou je snadno promíchat mořské proudy nebo vlny. Vzniká tak zviněný povrch písčiny. Život je zde méně rozmanitý než na skalnatém podloží, ale některé druhy se tu vyskytují ve velkých počtech. Někteří zdejší měkkýši a koryšci mají velký význam i pro člověka. I když nejsou písčiny a části dna pokryté usazeninami příliš atraktivní, mohou skrývat mnohá překvapení. Na obraze jsou zachyceny nejdůležitější druhy obývající toto prostředí od povrchových vod, jako je pražman mramorovaný a ostnatec, až po druhy žijící ve větších hloubkách, například letucha středomořská, spícatka obecná nebo pérovník.

- 1) Pražman mramorovaný (*Lithognathus mionectes*)
- 2) Modrák skvrnitý (*Spicara maena*)
- 3) Morčák evropský (*Dicentrarchus labrax*)
- 4) Hřiváč černý (*Gobius niger*)
- 5) Štůlník Trigla lya
- 6) Hvězdičce Luida ciliaris
- 7) Pérovník (*Pennatula* sp.)
- 8) Spícatka obecná (*Macrobrachium scolopax*)
- 9) Cervnatec sasankový (*Cerithium membranaceus*)
- 10) Letucha středomořská (*Dactylopterus volitans*)
- 11) Ostnatec *Trachinus araneus*
- 12) Sumýš královský (*Stichopus regalis*)
- 13) Parmice nachová (*Mullus barbatus*)
- 14) Kambalka středomořská (*Bothus podas*)
- 15) Rejnek ostrnatý (*Raja clavata*)
- 16) Natika (*Natica* sp.)
- 17) Hvězdičce hrabavá (*Astropecten aranciacus*)
- 18) Hřivčice Ophioderma longicaudum

Nejběžnější zástupci intersticiální fauny:

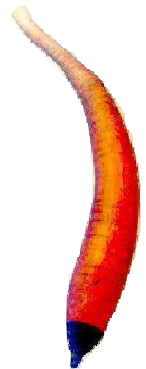
Mnohoštětinatí červi čeledí  
*Eunicidae* a *Capitellidae*



Mnohoštětinatý červ  
*Lanice* sp.



Sumýšovec  
(Sipunculida)



Ježovka  
*Echinocyamus pusillus*



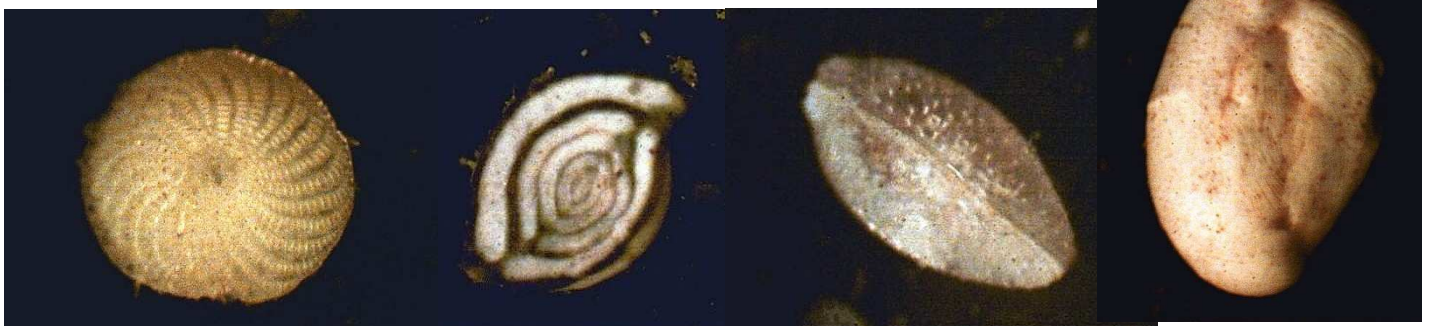
Lastura telínky  
predované dravým  
plžem *Naticarius* sp.



Kelnatka (Scaphopoda)  
*Dentalium* sp.



Středomořští dírkonožci (Foraminiferida)



Tento studijní materiál byl vytvořen díky podpoře grantu FRVŠ F4a 2717/2010.