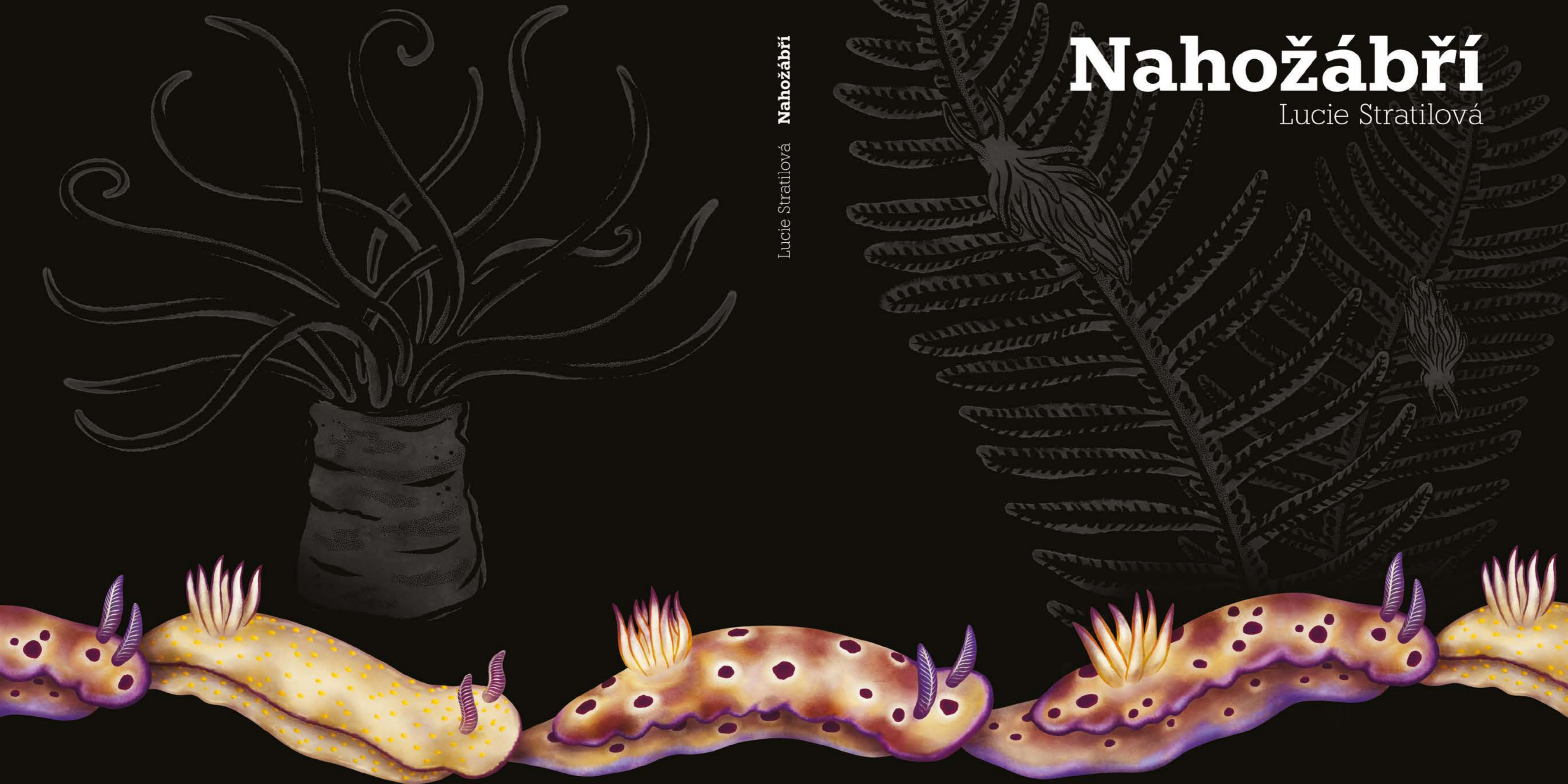


# Nahožábří

Lucie Stratilová

Lucie Stratilová **Nahožábří**



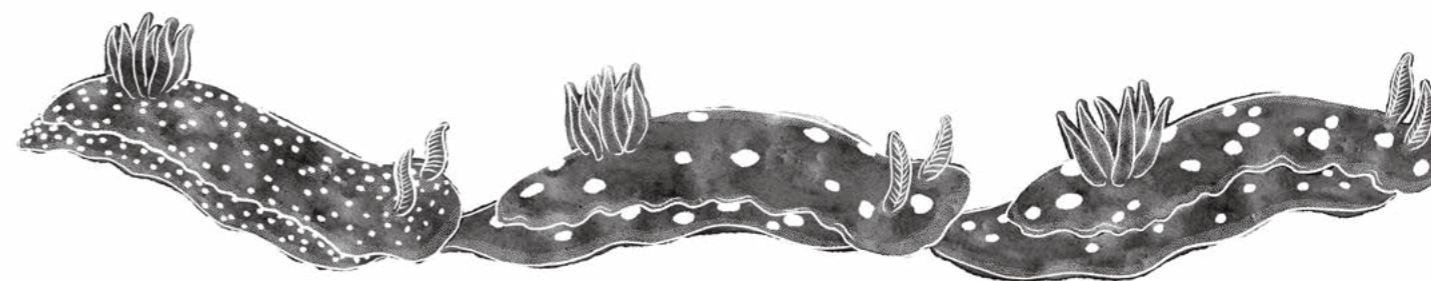
# Nahožábří

Lucie Stratilová



# Nahožábří

Lucie Stratilová

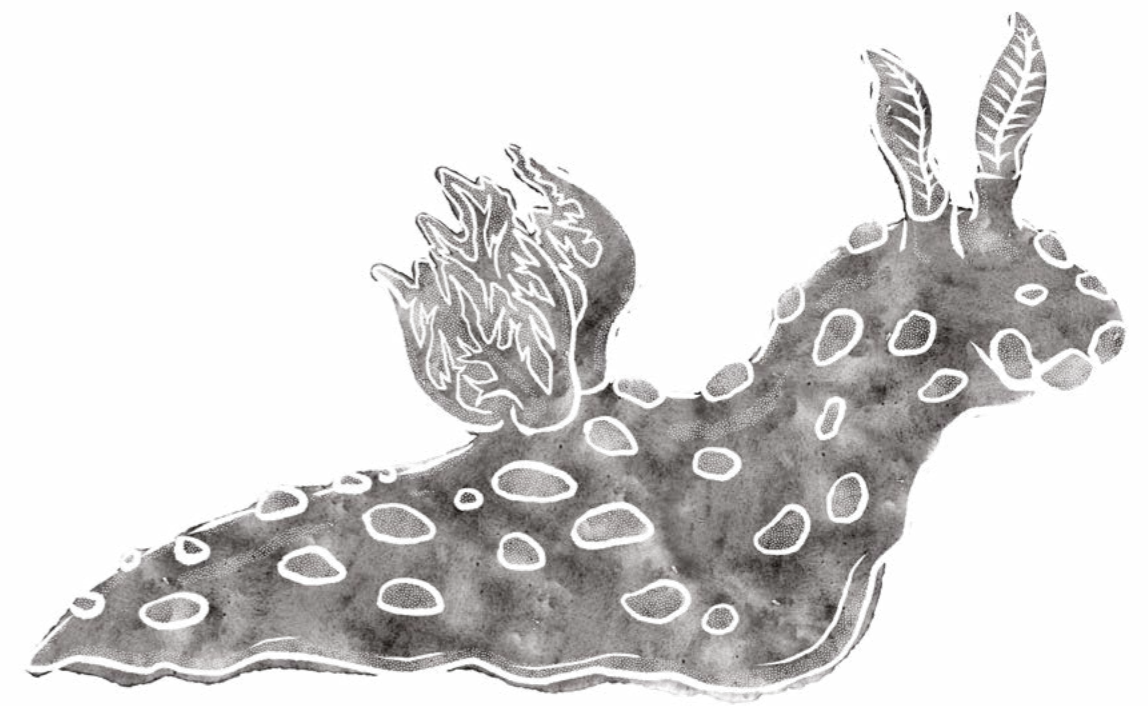






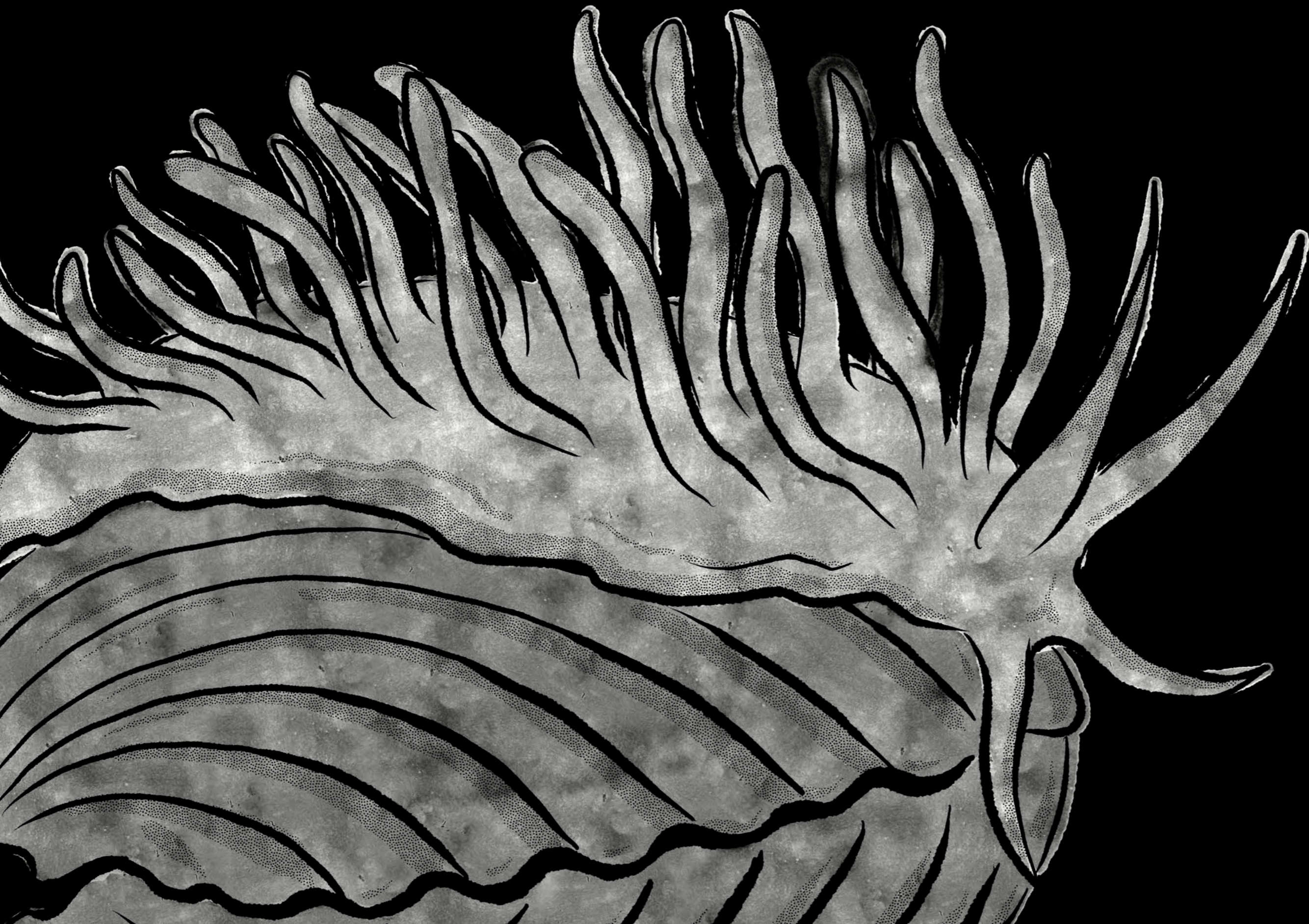
# Úvod

Slimáka snad viděl v životě každý. Potkáváme je při procházce po louce, kdy se na ně, většinou neúspěšně, snažíme nešlápnout. Při zahradničení se jich urputně, avšak také často neúspěšně, pokoušíme zbavit. A některé z nás se ve škole snažili naučit, že tvorové, kterým „slimáci“ všichni běžně říkáme, vůbec slimáci nejsou, neúspěšně. Ale kdo z nás kdy viděl mořského slimáka? Cože? To existuje? Co jsou zač? Kde a jak žijí? A jak vůbec takové vodní potvůrky vypadají? Pojďme se podívat na život těchto fascinujících nahožábřých plžů!





# Zařazení





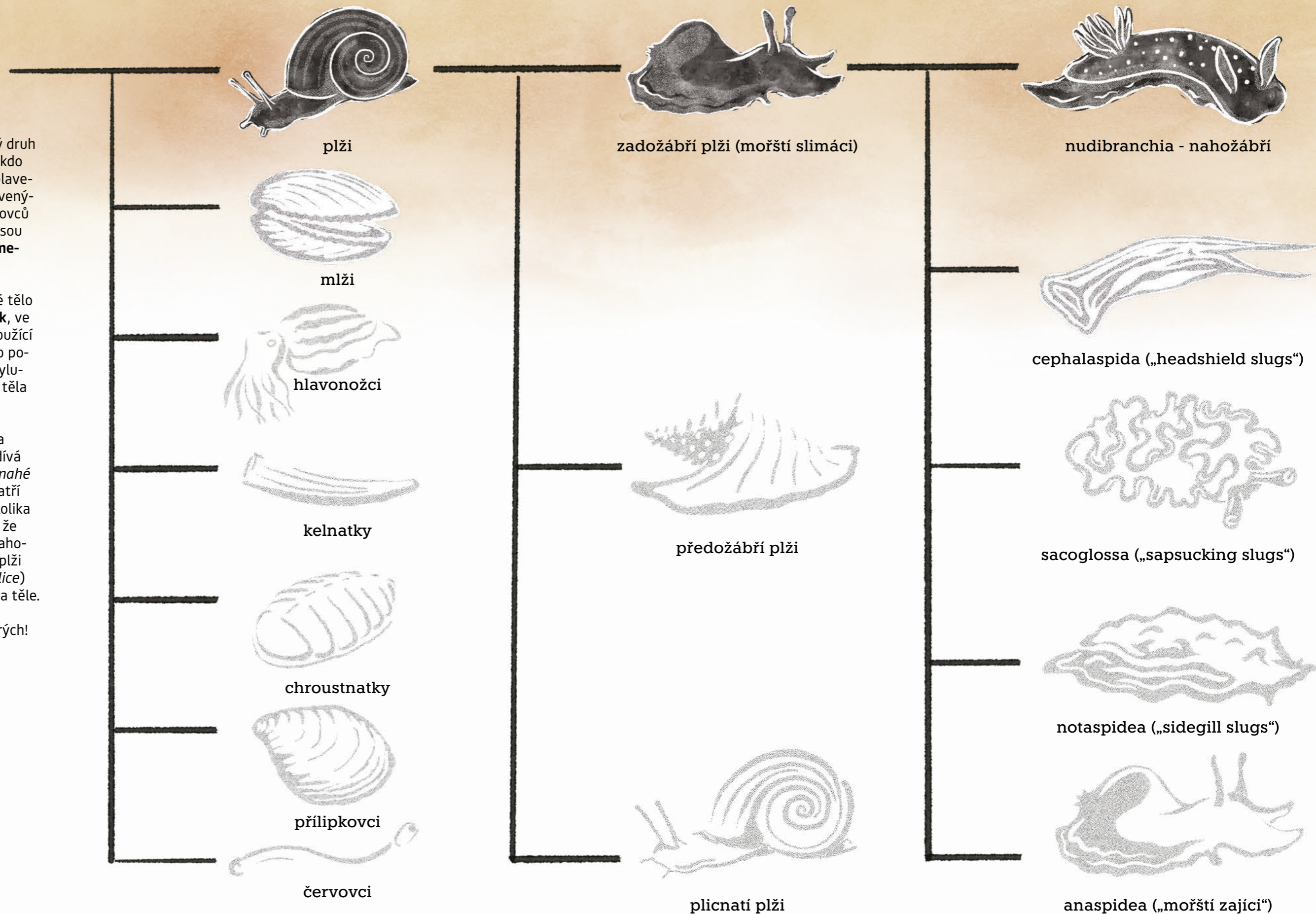
# Měkkýši

Při slově „měkkýš“ se člověku nejspíš vybaví některý druh suchozemských plžů, třeba hlemýžď nebo plzák. Někdo si možná vzpomene na dovolenou u moře a sběr vyplavečných schránek mlžů, ze kterých se hojně vyrábějí suvenýry. Měkkýšů je však celá řada, od primitivních přílipkovců po inteligentní hlavonožce. Je jich dokonce tolik, že jsou po členovcích **druhým nepočtenějším živočišným kmenem** na zemi.

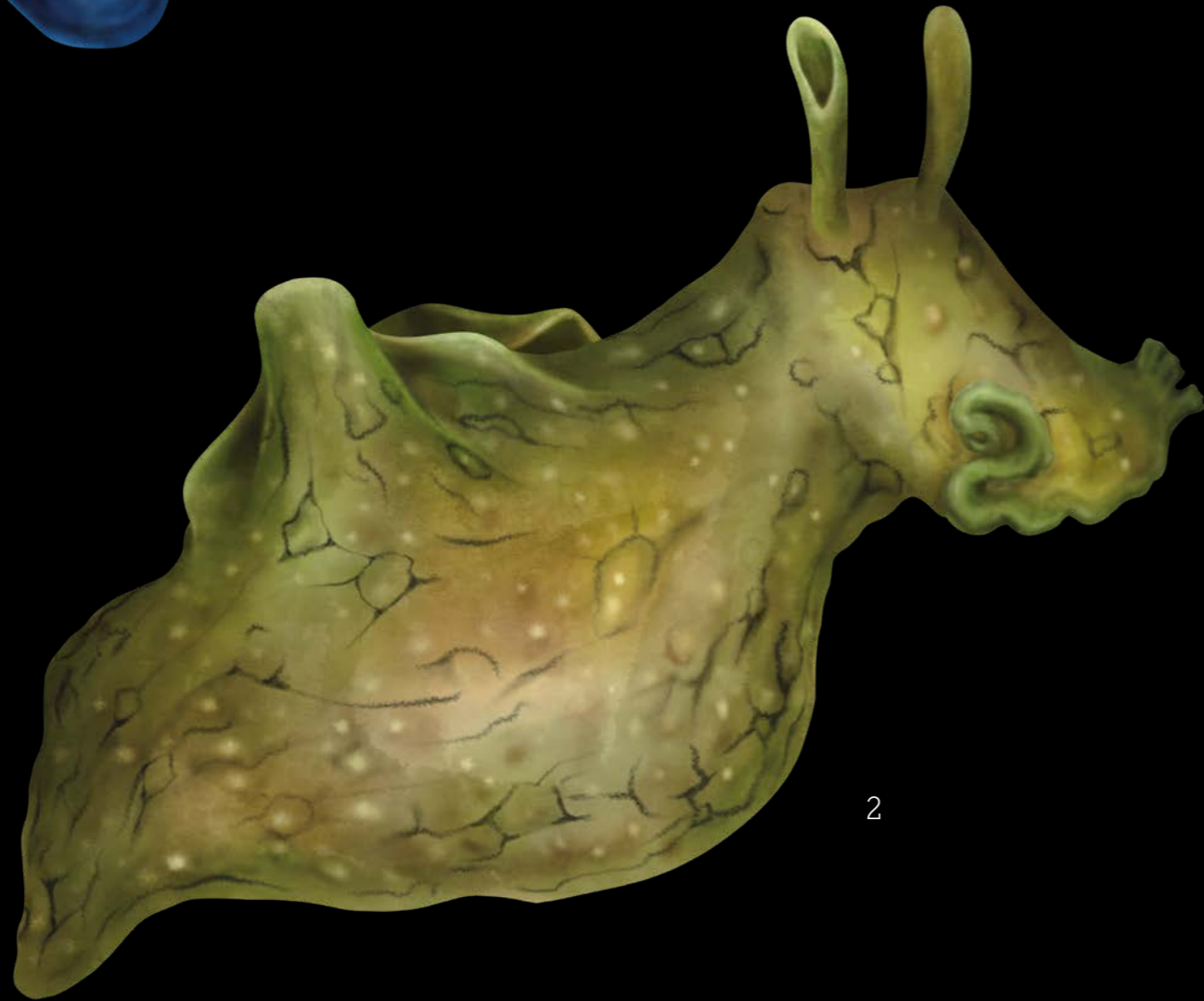
Měkkýši patří mezi **bezobratlé** živočichy. Mají měkké tělo bez končetin, které tvoří tři hlavní části - **útrobní vak**, ve kterém je uložena většina orgánů, **svalnatá noha** sloužící k pohybu a **hlava**, smyslové centrum. Tělo je pokryto pokožkou se slizovými žlázami, která u mnoha druhů vylučuje na hřbetě vápenitou schránku. Stavba a vzhled těla jednotlivých skupin se však může velmi lišit.

V této knize se však zaměříme na **plže**, konkrétně na **nahožábří**. Ačkoli se nahožábřím plžům často přezdívá „**mořští slimáci**“, o slimáky (rozuměj: *suchozemské nahé plže*), jak si je většina z nás představí, se nejedná. Patří sice do stejného kmene, mezi měkkýše, ovšem v několika věcech se zásadně liší. Nejpatrnějším rozdílem je to, že slimáci žijí na souši a dýchají plicemi, zatímco naši nahožábří plži jsou pouze vodní a dýchají **žábrami**. Vodní plži se obecně dělí na předožábří (např. *bahenky*, *homolice*) a **zadožábří** (mořští slimáci) podle umístění žaber na těle.

Momentálně je objeveno přes **3 000 druhů** nahožábřích!

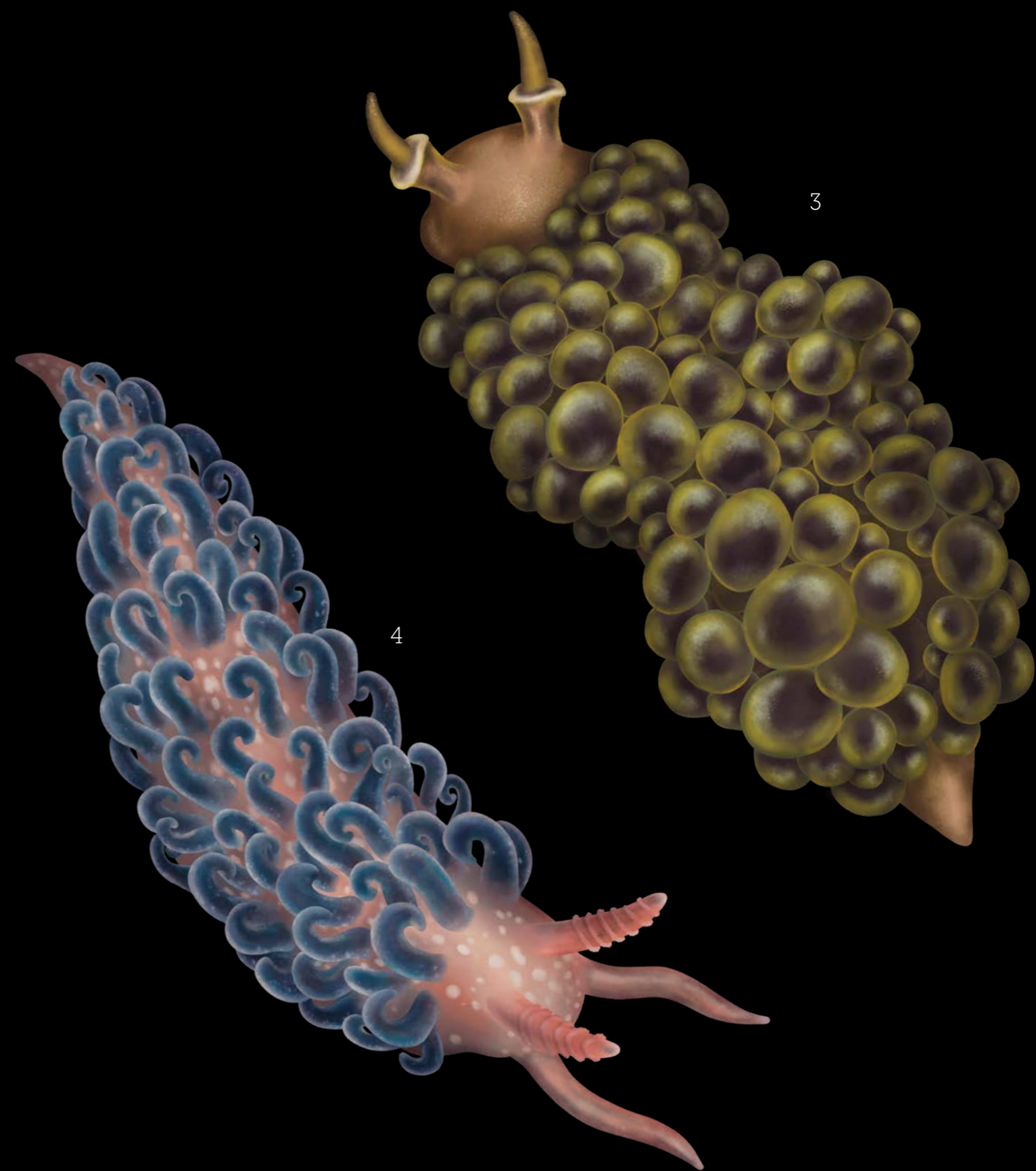






Zadožábří plži:  
1: *Cephalaspida*, 2: *Anaspidea*, 3: *Sacoglossa*, 4: *Notaspidea*





Nahožábří plži:

1: *Gymnodoris rubropapulosa*, 2: *Dirona albolineata*, 3: *Doto* sp., 4: *Spurilla braziliiana*



# Kde žijí měkkýši?

Ačkoli můžeme měkkýše najít na souši i ve sladké vodě, domovem výrazné většiny druhů je voda slaná. Měkkýši dokonce tvoří 23 % ze všech objevených mořských živočichů, jsou tedy největším mořským kmenem. K životu na souši se přizpůsobili pouze někteří plži. A zatímco někteří měkkýši plavou volným oceánem, jiní žijí celý život u dna či přímo zahrabaní v substrátu.

**Hlavonožci** jsou nepokročilejší třídou měkkýšů. Žijí ve všech oblastech světových oceánů, v rozmanitých hloubkách - od hlubokomořských plošin po volné moře.  
*příklad: sépie obecná*



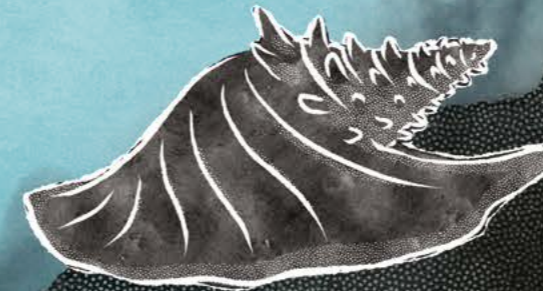
**Přilipkovci** jsou prastarou primitivní skupinou mořských měkkýšů žijících v hlubinách u pobřeží Mexika.



**Červovci** jsou červům podobní měkkýši žijící na mořském dně. Přestože většina druhů nepřesáhne 5 cm, někteří jedinci mohou dorůst délky až 30 cm.



**Vodní plže** můžeme najít jak ve slaných, tak ve sladkých vodách. Většinou dýchají žábrami. Daří se jim zejména v oblastech pevninského svahu a úpatí - ne moc mělko, ne moc hluboko.  
*příklad: křídlatec velký*



**Kelnatky** žijí v pobřežních oblastech téměř celé zahrabané v bahně, ze kterého vystrkují pouze drobná chapadélka.

**Suchozemští plži** dýchají plicemi. Vyskytují se téměř po celém světě, včetně pouští a některých polárních oblastí.  
*příklad: hlemýžď zahradní*

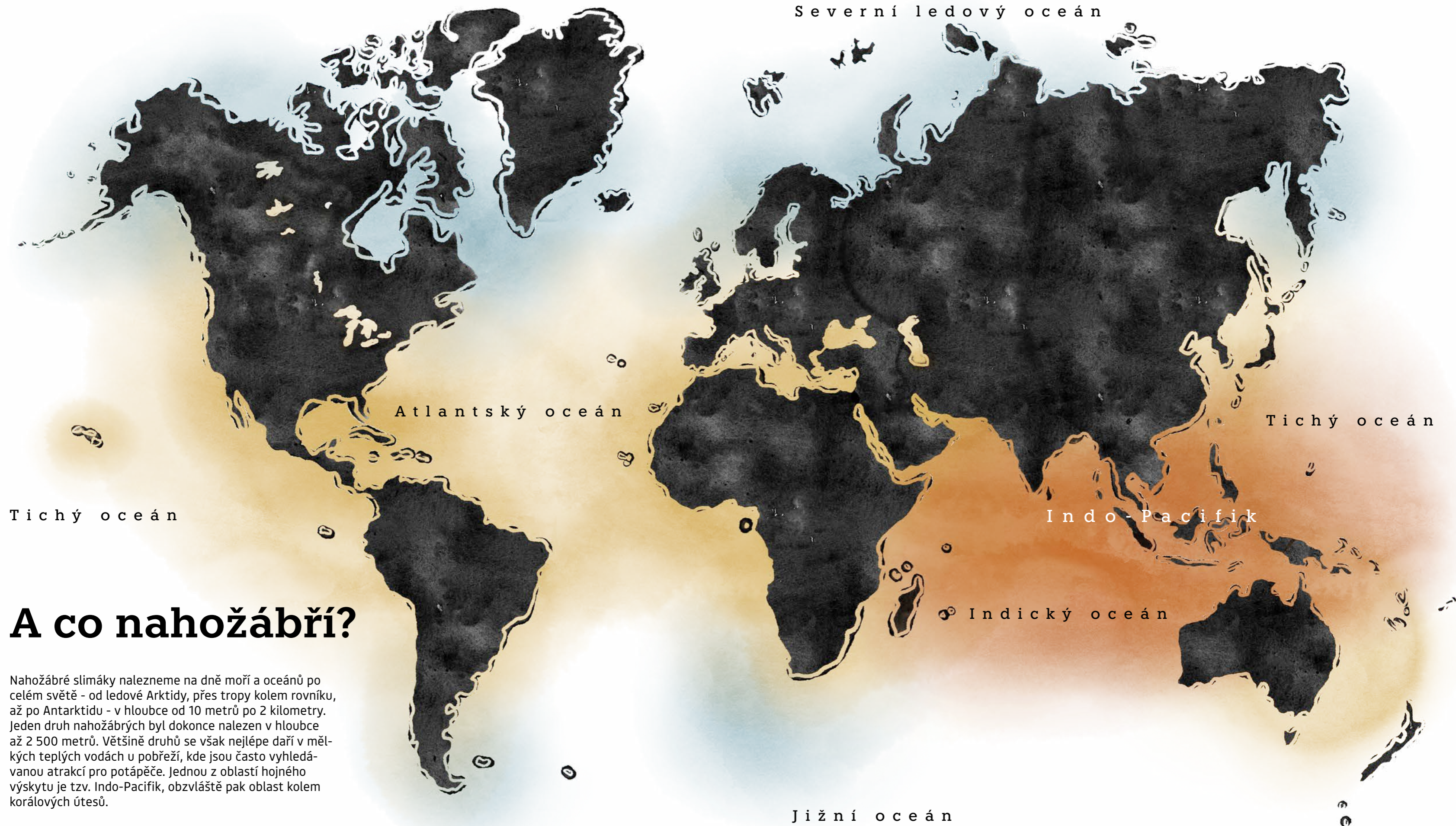


**Mlžům** se daří ve sladké i slané vodě. Často žijí přisedlí na podkladu, nebo zahrabaní do měkkého sedimentu na dně.  
*příklad: srdcovka jedlá*



**Chroustnatky** žijí u mořského dna po celém světě. Nejraději mají kamenité podloží. Nalezneme je především v přílivové oblasti moří.  
*příklad: chroustnatka čárkovaná*





## A co nahožábří?

Nahožábré slimáky nalezneme na dně moří a oceánů po celém světě - od ledové Arktidy, přes tropy kolem rovníku, až po Antarktidu - v hloubce od 10 metrů po 2 kilometry. Jeden druh nahožábřích byl dokonce nalezen v hloubce až 2 500 metrů. Většině druhů se však nejlépe daří v mělkých teplých vodách u pobřeží, kde jsou často vyhledávanou atrakcí pro potápěče. Jednou z oblastí hojného výskytu je tzv. Indo-Pacifik, obzvláště pak oblast kolem korálových útesů.



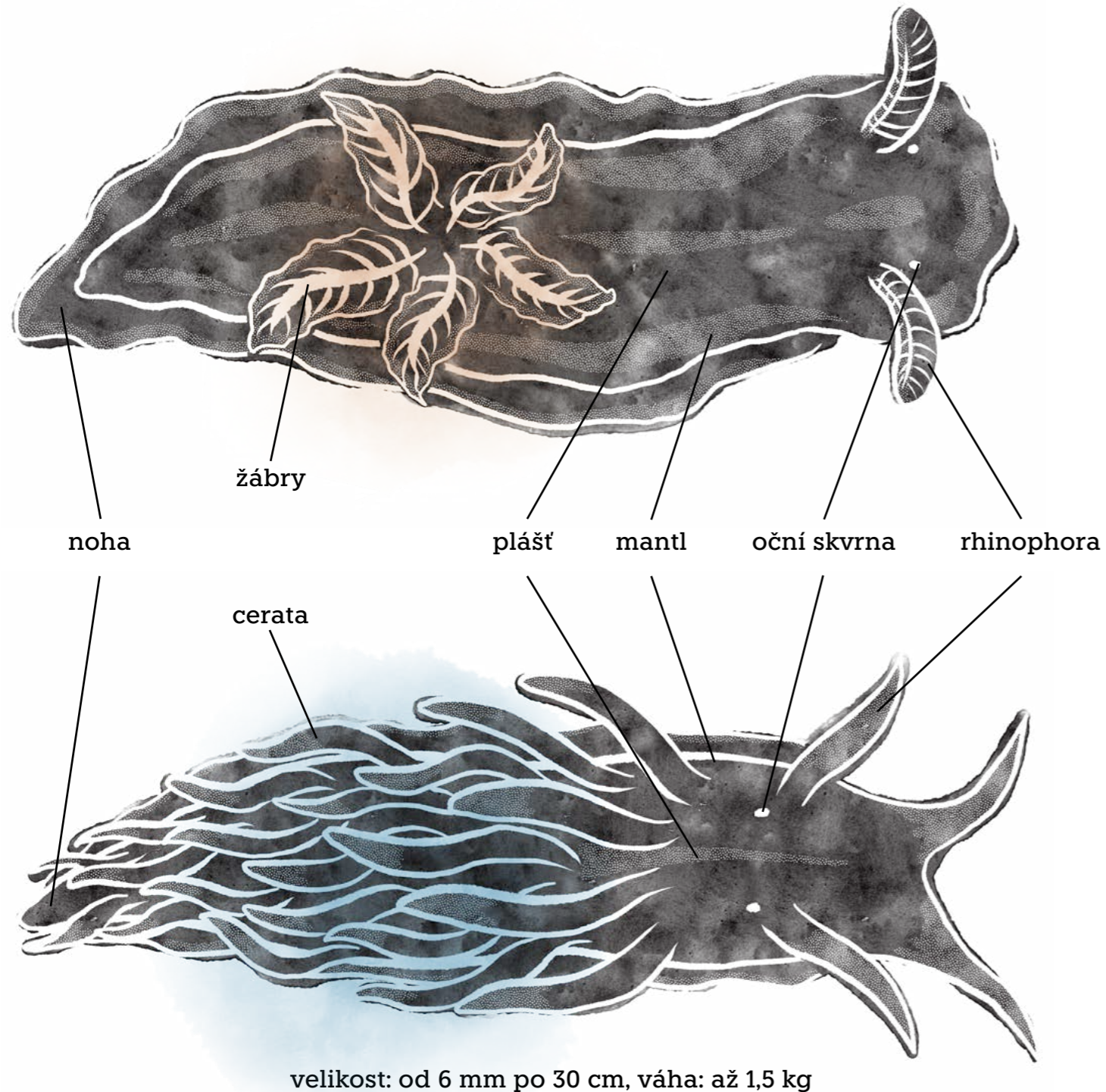
# Anatomie a pohyb





# Anatomie

Dvěma hlavními, největšími, skupinami nahožábřích jsou slimáci **doridní** a **aeolidní**. Stavba jejich těla se již na první pohled odlišuje. Avšak i v rámci těchto podřádů pozorujeme širokou škálu **různorodých tvarů** a **rozmanitých barev** jedinců. Proto je někdy i pro profesionála složité jednotlivé druhy odlišit.



velikost: od 6 mm po 30 cm, váha: až 1,5 kg

## Žábry

Doridní nahožábří **dýchají nekrytými žábry** usazenými na zadní straně těla, za srdcem. Odtud také pochází název jak podtřídy, zadožábří, tak i samotného řádu nahožábřích. Některé druhy dokáží v případě ohrožení žábry **zatáhnout** do kožního vaku na zádech.



## Zádové výběžky

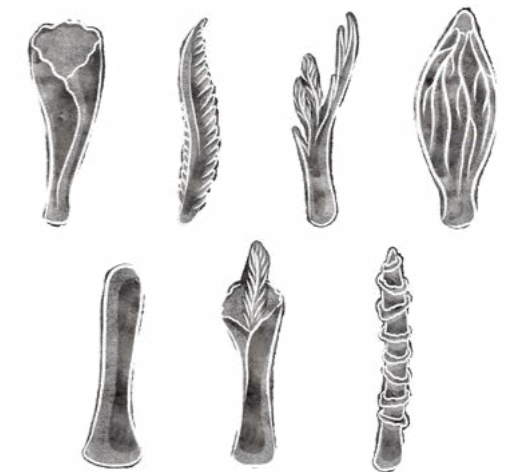
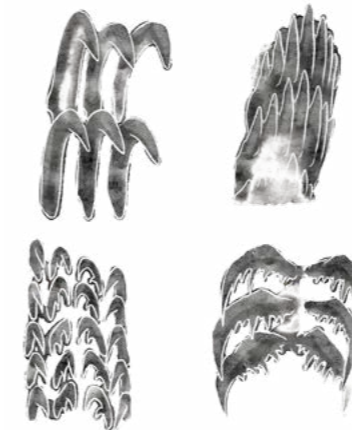
tzv. *cerata*

Někteří - především aeolidní - nahožábří mají vrchní a boční části těla porostlé výběžky různých tvarů. Tyto výběžky slouží k **dýchání** a jako rozšíření **trávicího traktu**. Některá cerata mohou ukrývat žahavé buňky či fotosyntetizující jednobuněčné řasy.

## Tykadla

tzv. *rhinophore*

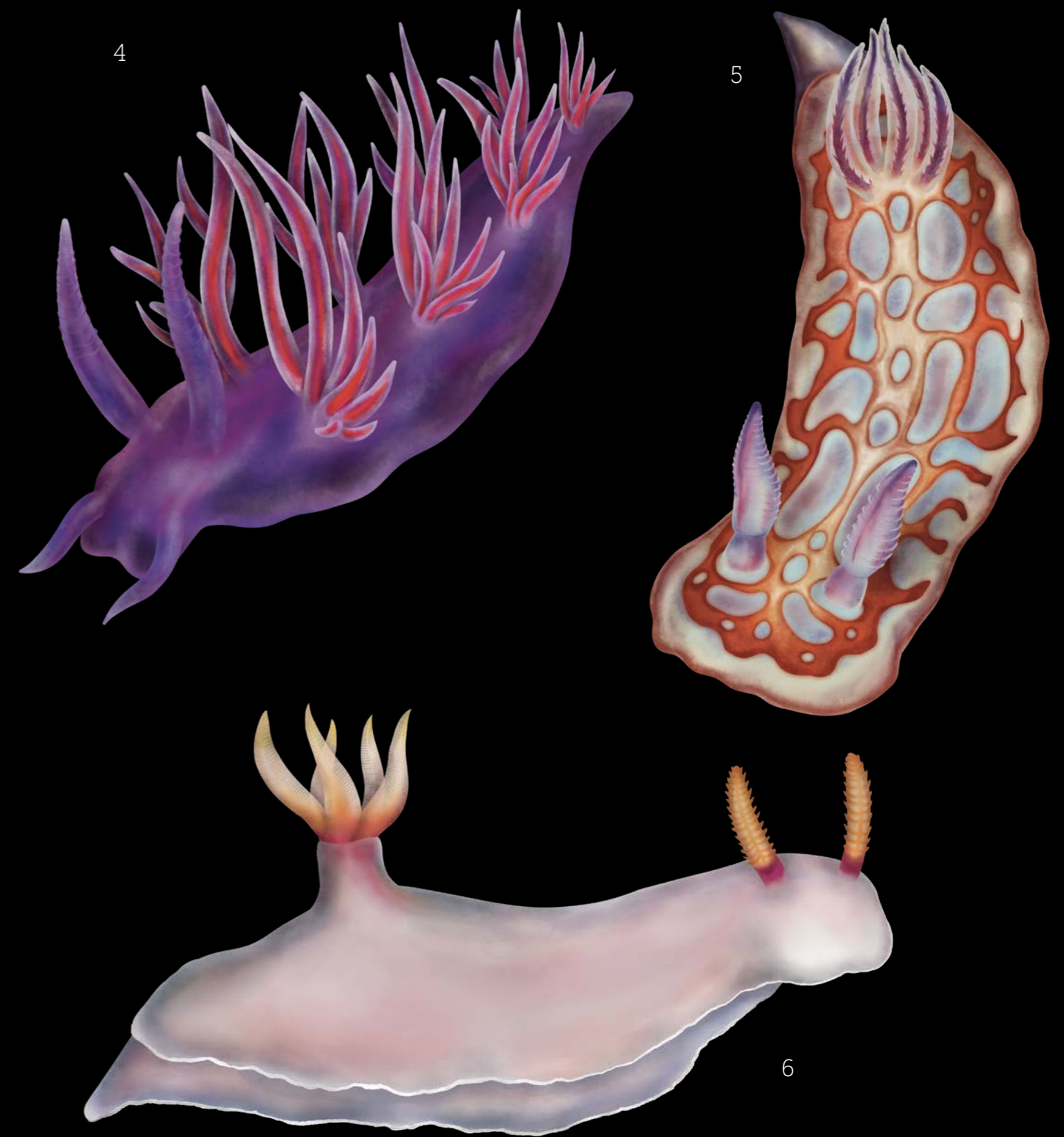
Tykadla umístěná na vrchní straně hlavy slouží jako **chemoreceptory**. Zachycují chemické látky rozpuštěné ve vodě, vnímají tak čich a chuť. Umožňují nahožábřím **orientaci** v prostoru a **vyhledávání** potravy i ostatních živočichů.



## Ústní ústrojí

V ústní dutině většiny nahožábřích nalezneme **radulu**. Radula se dá přirovnat k **ozubenému jazýčku**, který při krmení pomáhá škrábat či odřezávat kusy potravy. V okolí úst se mohou nacházet i tzv. **orální chapadla**, která pomáhají mimo jiné k vyhledání potravy.





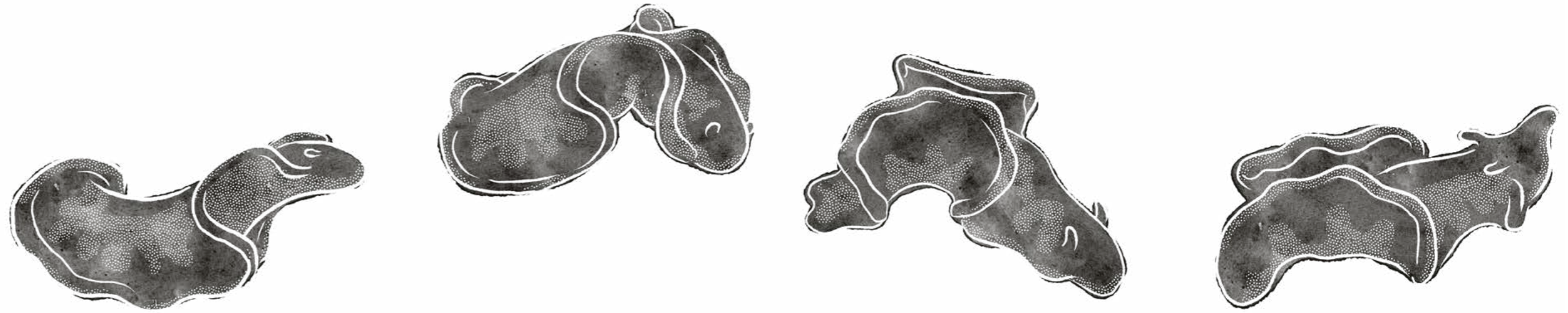
1: *Miamiira magnifica*, 2: *Tambja kava*, 3: *Stilliger* sp.,  
4: *Coryphellina exoptata*, 5: *Felimida clenchi*, 6: *Hypselodoris bullockii*



# Pohyb

## Plavání

U mnoha druhů mořských slimáků se vyvinula schopnost plavání. Ačkoli někteří zadožábří plži jsou schopni plavat i na delší vzdálenosti, u většiny nejde ani tak o primární způsob pohybu, jako spíše o rychlý **únikový manévr**. Jedním z výborných plavců je například **šestižábřelec červený**, pro svůj charakteristický pohyb přezdíváný „španělská tanečnice“.

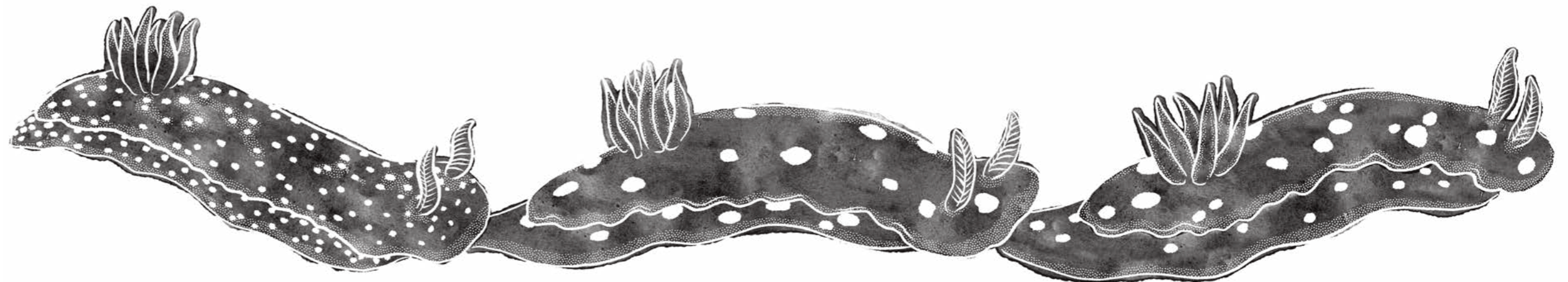


## Plazení

Slimáci se po dně plazí pomocí svalnaté „nohy“ na spodní straně těla. Zatínáním svalů je docílen **vlnitý pohyb** chodidla, který posunuje plže vpřed. V pohybu napomáhá i **slizová vrstva** vylučovaná specializovanými buňkami na chodidle a krátké brvy, které zajišťují klouzavý pohyb po jejich slizové cestičce.

## Řazení

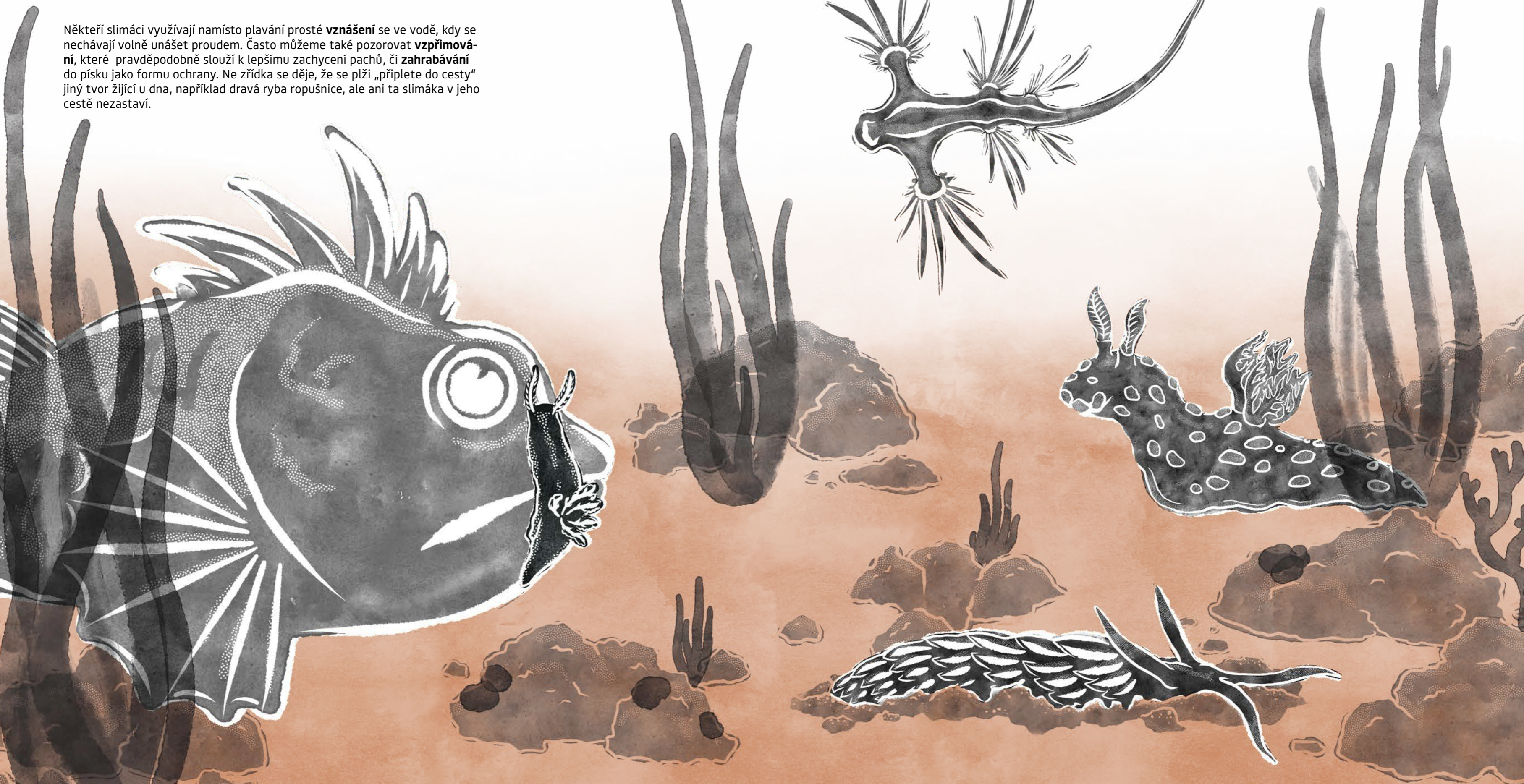
Mnozí zadožábří se účastní zvláštního druhu pohybu, při kterém se za jednoho slimáka připojí další, patrně pomocí smyslových ústních chapadel, a následuje ho v jeho cestě. Nejčastěji toto řazení probíhá **v páru**, avšak byly zdokumentovány i **trojice** či **čtveřice** za sebou se plazících zadožábřích plžů.





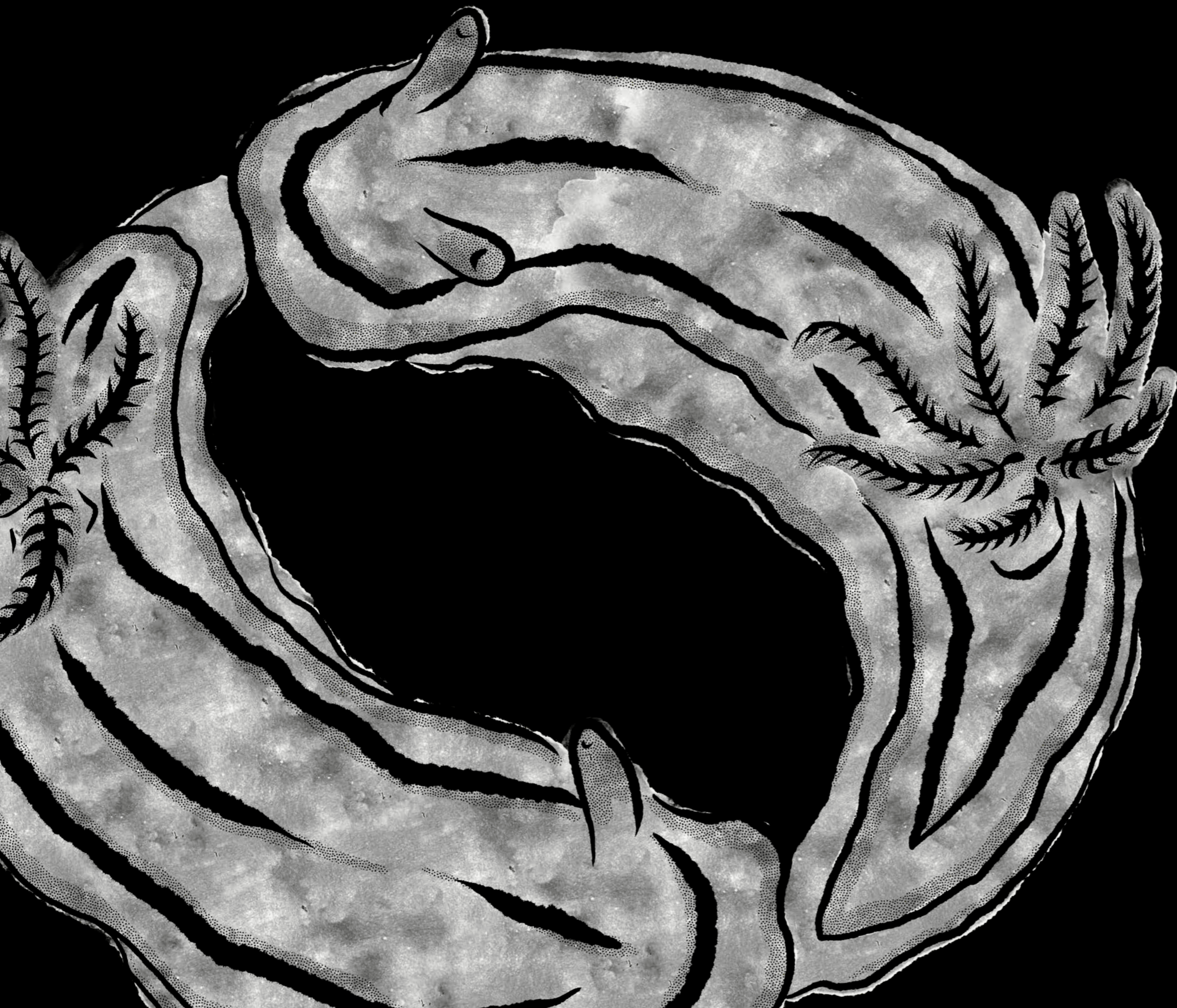
# Co ještě dělají?

Někteří slimáci využívají namísto plavání prostě **vznášení** se ve vodě, kdy se nechávají volně unášet proudem. Často můžeme také pozorovat **vzpřimování**, které pravděpodobně slouží k lepšímu zachycení pachů, či **zahrabávání** do písku jako formu ochrany. Ne zřídka se děje, že se plži „připlete do cesty“ jiný tvor žijící u dna, například dravá ryba ropušnice, ale ani ta slimáka v jeho cestě nezastaví.





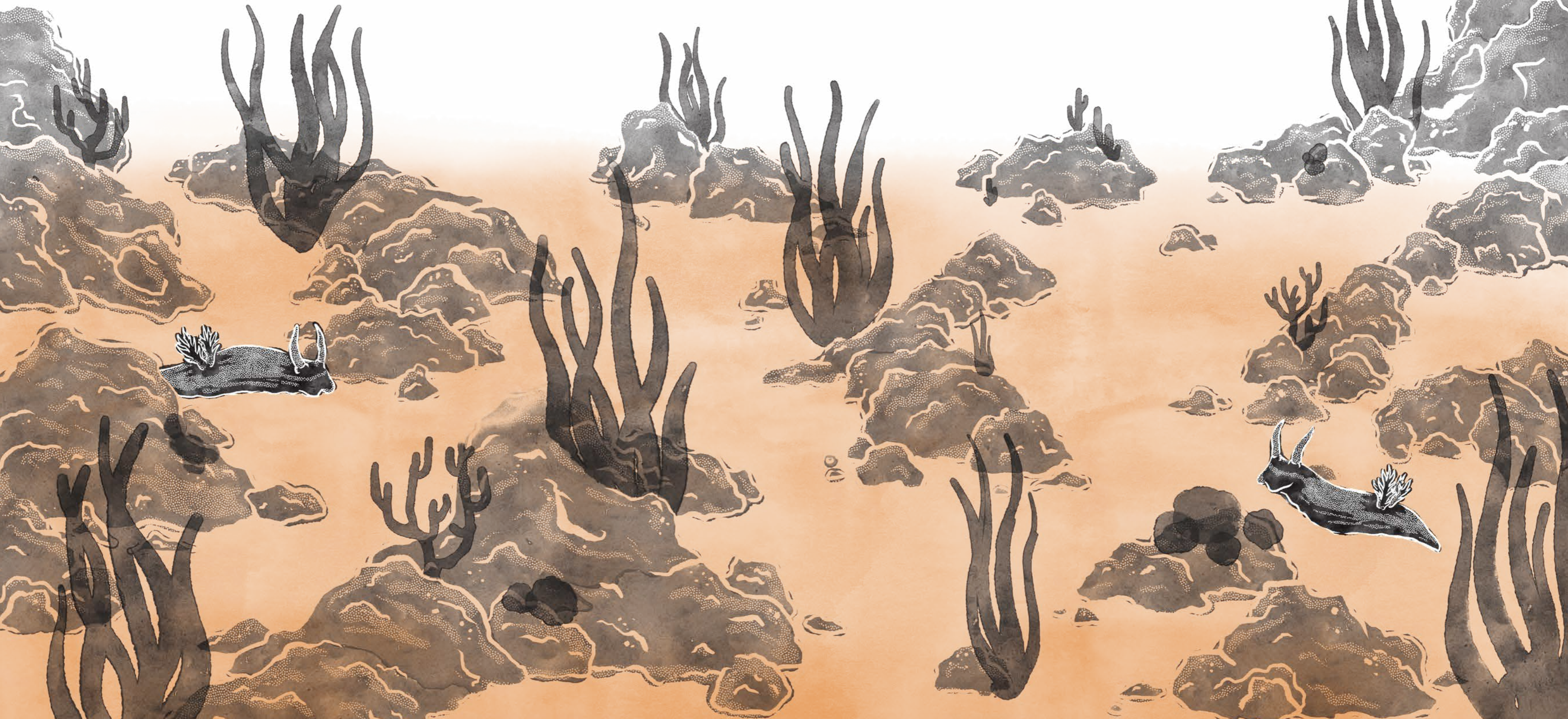
# Život a soužití





# Samotáři...

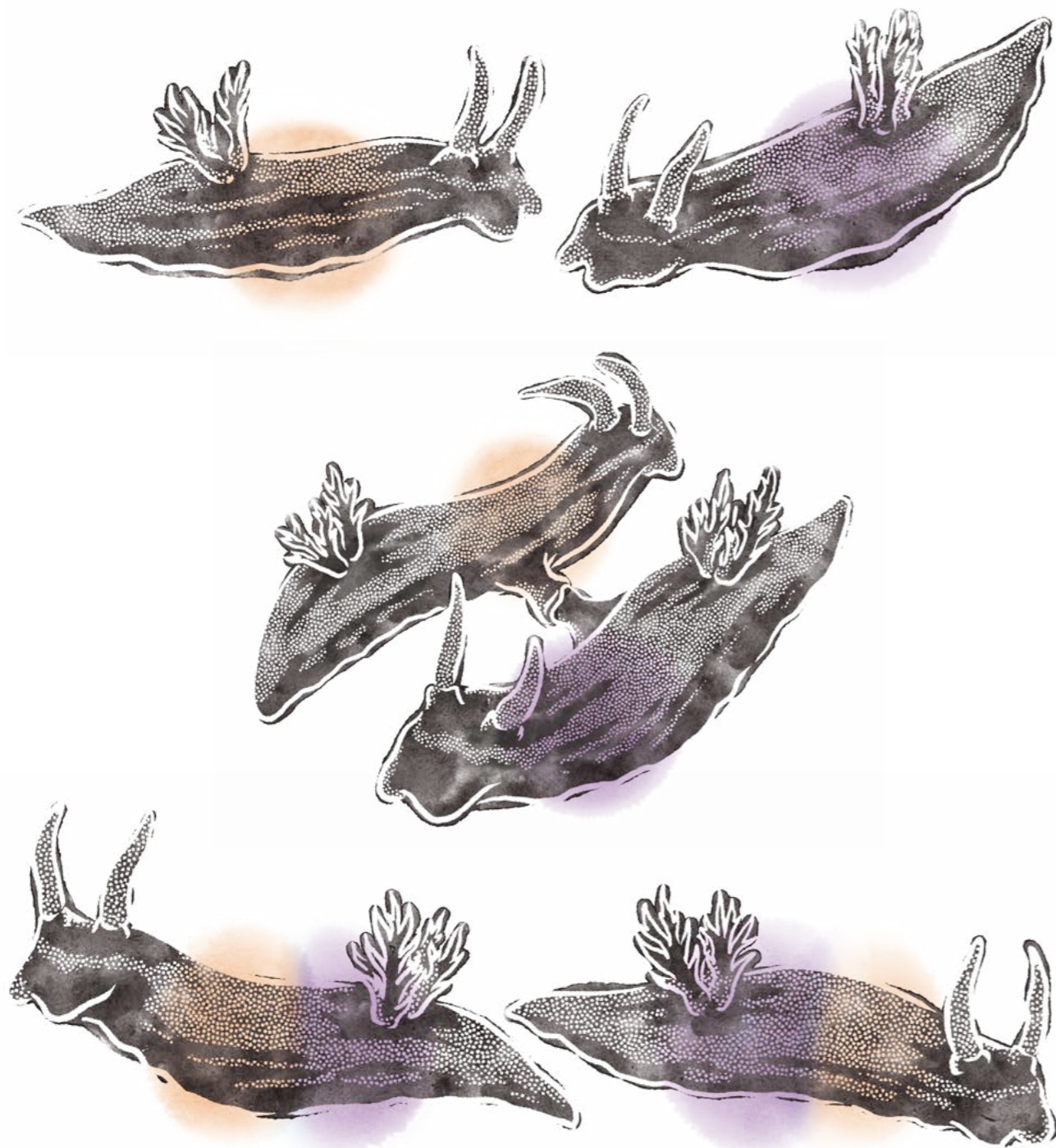
Nahožábří žijí samotářským životem na dně moře a dožívají se věku **od pár měsíců do jednoho roku**. Vzhledem k tomu, že život nahožábřích opravdu není moc dlouhý, jedinec má po dosažení dospělosti jen několik dní až měsíců pro nalezení vhodného partnera pro páření.





# Páření

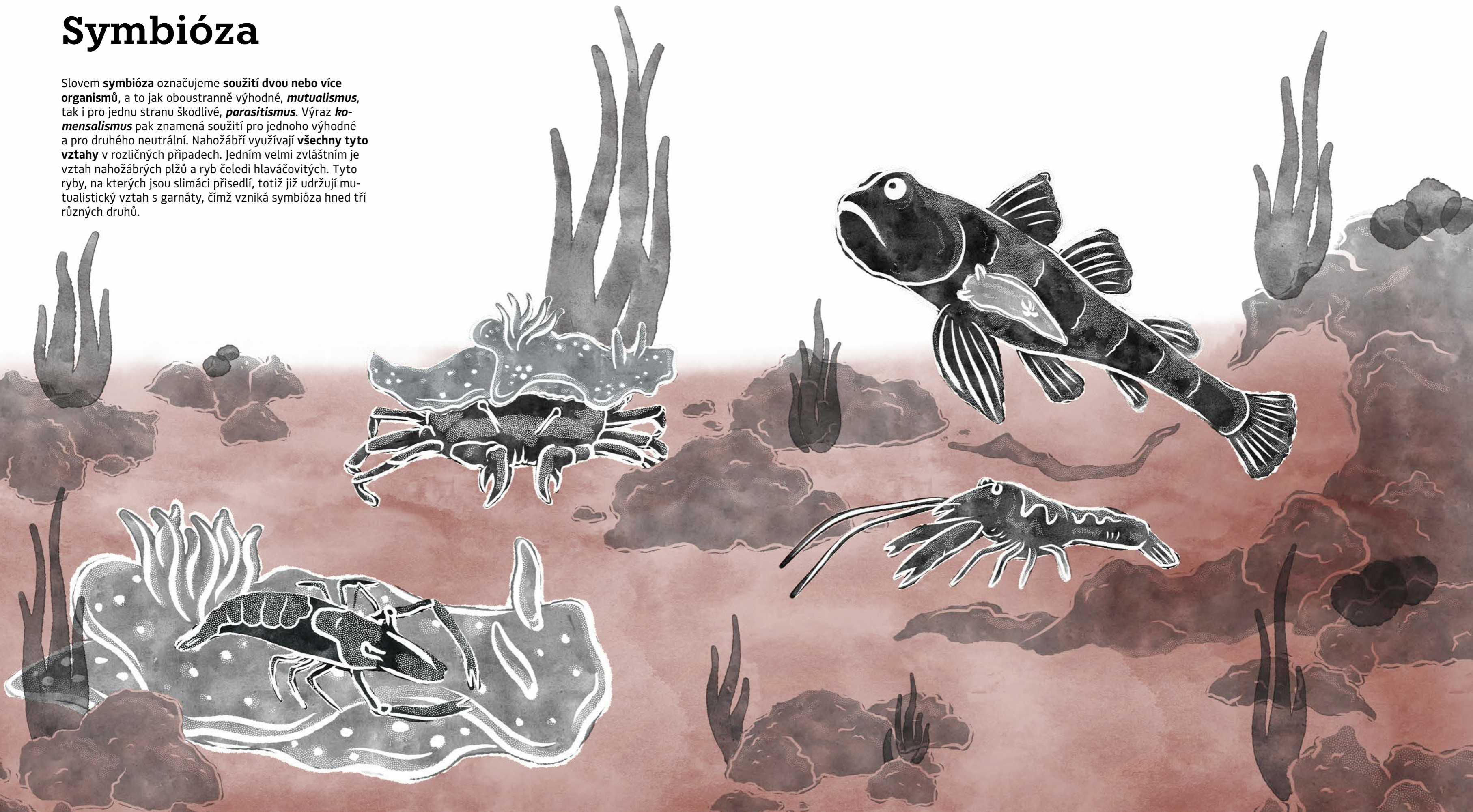
Všichni nahožábří slimáci jsou **hermafroditi**. To znamená, že jeden živočich produkuje **samčí i samičí** pohlavní buňky **zároveň**. Přesto je pro rozmnožování potřeba, aby si vajíčka a spermie dva jedinci vyměnili mezi sebou. Po oplození kladou slimáci vajíčka do slizem chráněných pestrobarevných shluků tvarem připomínajících **stuhy** či provázky. Snůška může obsahovat počet od jednoho až dvou vajíček po **několik milionů**.





# Symbióza

Slovem **symbióza** označujeme **soužití dvou nebo více organismů**, a to jak oboustranně výhodné, *mutualismus*, tak i pro jednu stranu škodlivé, *parasitismus*. Výraz *komensalismus* pak znamená soužití pro jednoho výhodné a pro druhého neutrální. Nahožábří využívají **všechny tyto vztahy** v rozličných případech. Jedním velmi zvláštním je vztah nahožábřích plžů a ryb čeledi hlaváčovitých. Tyto ryby, na kterých jsou slimáci přisedlí, totiž již udržují mutualistický vztah s garnátý, čímž vzniká symbióza hned tří různých druhů.





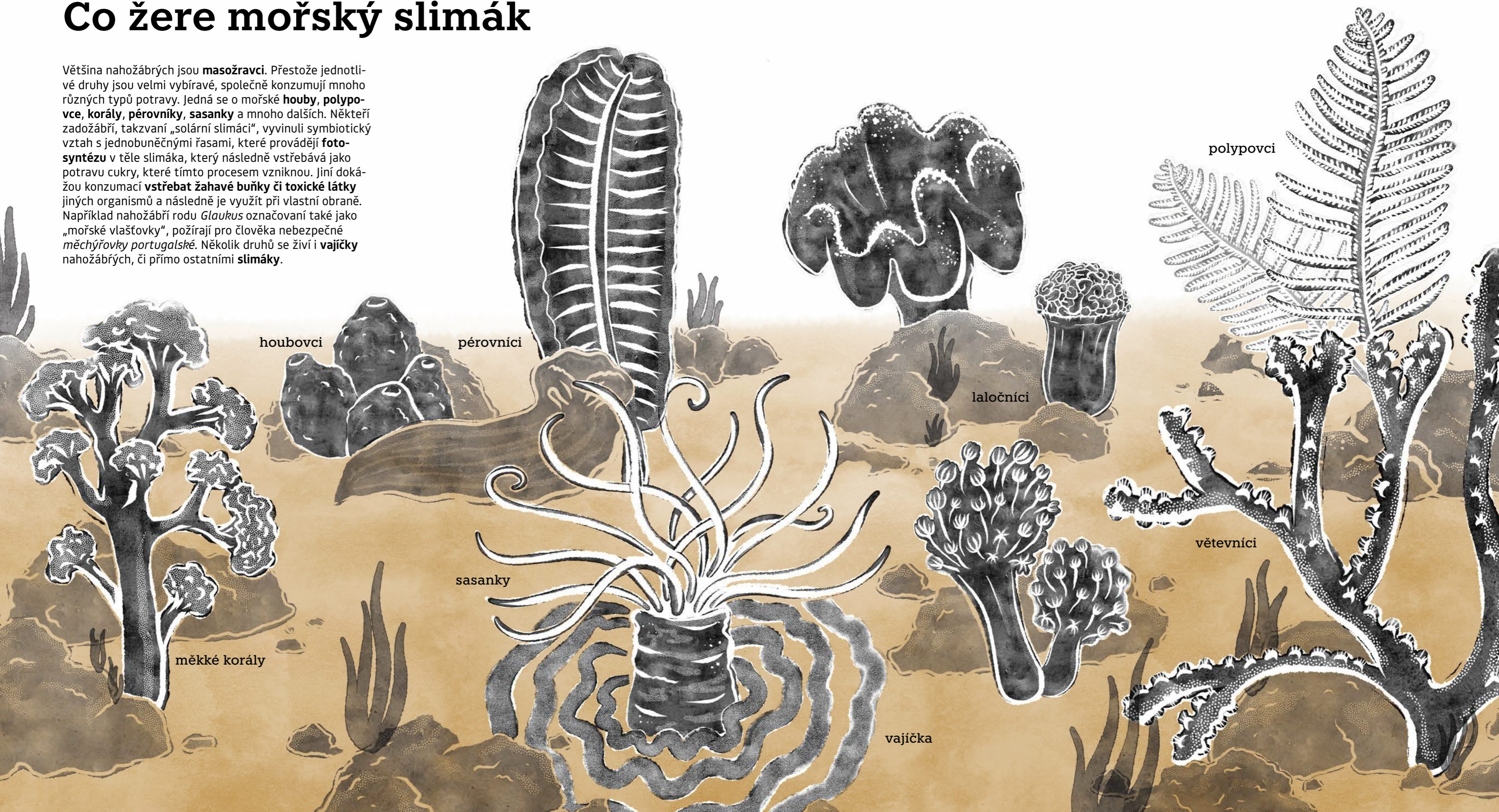
# Potrava





# Co žere mořský slimák

Většina nahožábřích jsou **masožravci**. Přestože jednotlivé druhy jsou velmi vybíravé, společně konzumují mnoho různých typů potravy. Jedná se o mořské **houby**, **polypovce**, **korály**, **pérovníky**, **sasanky** a mnoho dalších. Někteří zadožábří, takzvaní „solární slimáci“, vyvinuli symbiotický vztah s jednobuněčnými řasami, které provádějí **fotosyntézu** v těle slimáka, který následně vstřebává jako potravu cukry, které tímto procesem vzniknou. Jiní dokážou konzumací **vstřebat žahavé buňky či toxické látky** jiných organismů a následně je využít při vlastní obraně. Například nahožábří rodu *Glaukus* označovaní také jako „mořské vlaštovky“, požívají pro člověka nebezpečné **měchýřovky portugalské**. Několik druhů se živí i **vajíčky** nahožábřích, či přímo ostatními **slimáky**.



houbovci

pérovníci

laločníci

polypovci

větevníci

sasanky

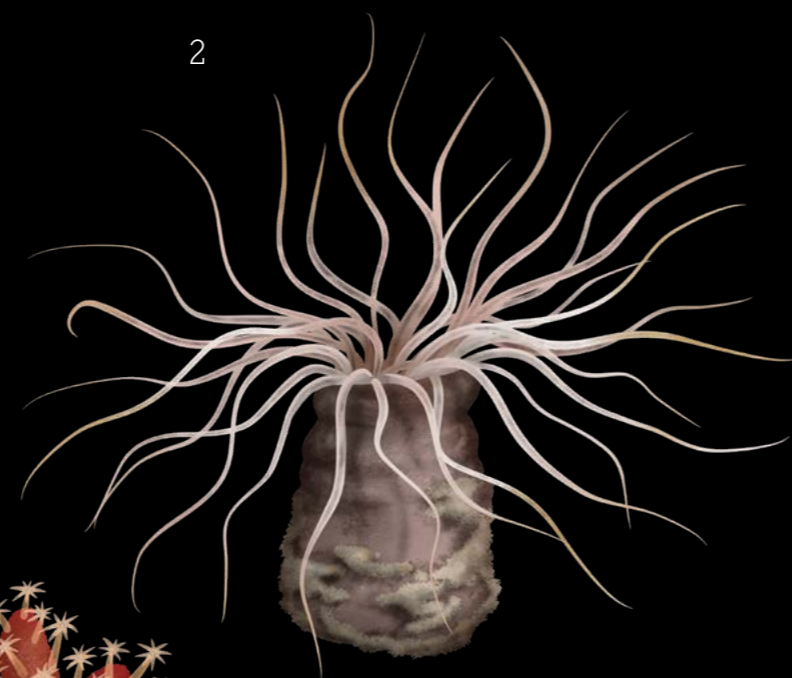
měkké korály

vajíčka

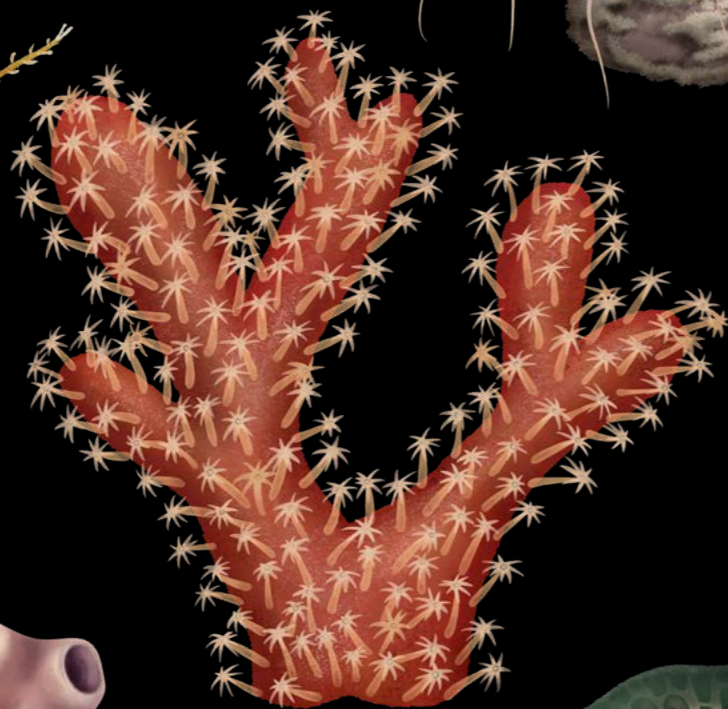




1



2



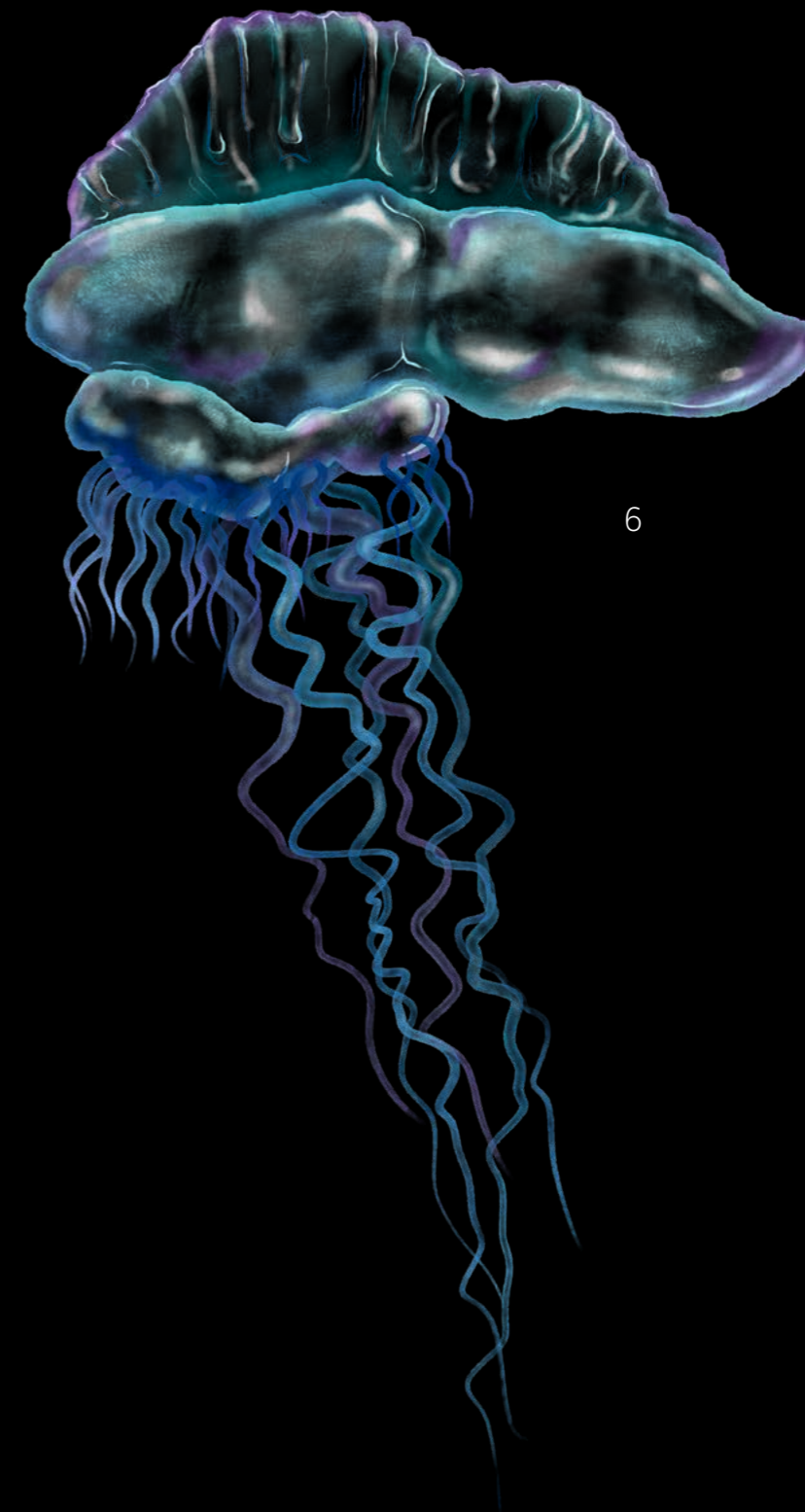
3



4



5



6

1: Polypovci (hydrozoa), 2: Sasanky (Actiniaria), 3: Korálnatci (Anthozoa), 4: Houbovci (Porifera), 5: Mechovci (bryozoa), 6: Trubýši (Siphonophora) - Měchýřovka portugalská





1



2



4



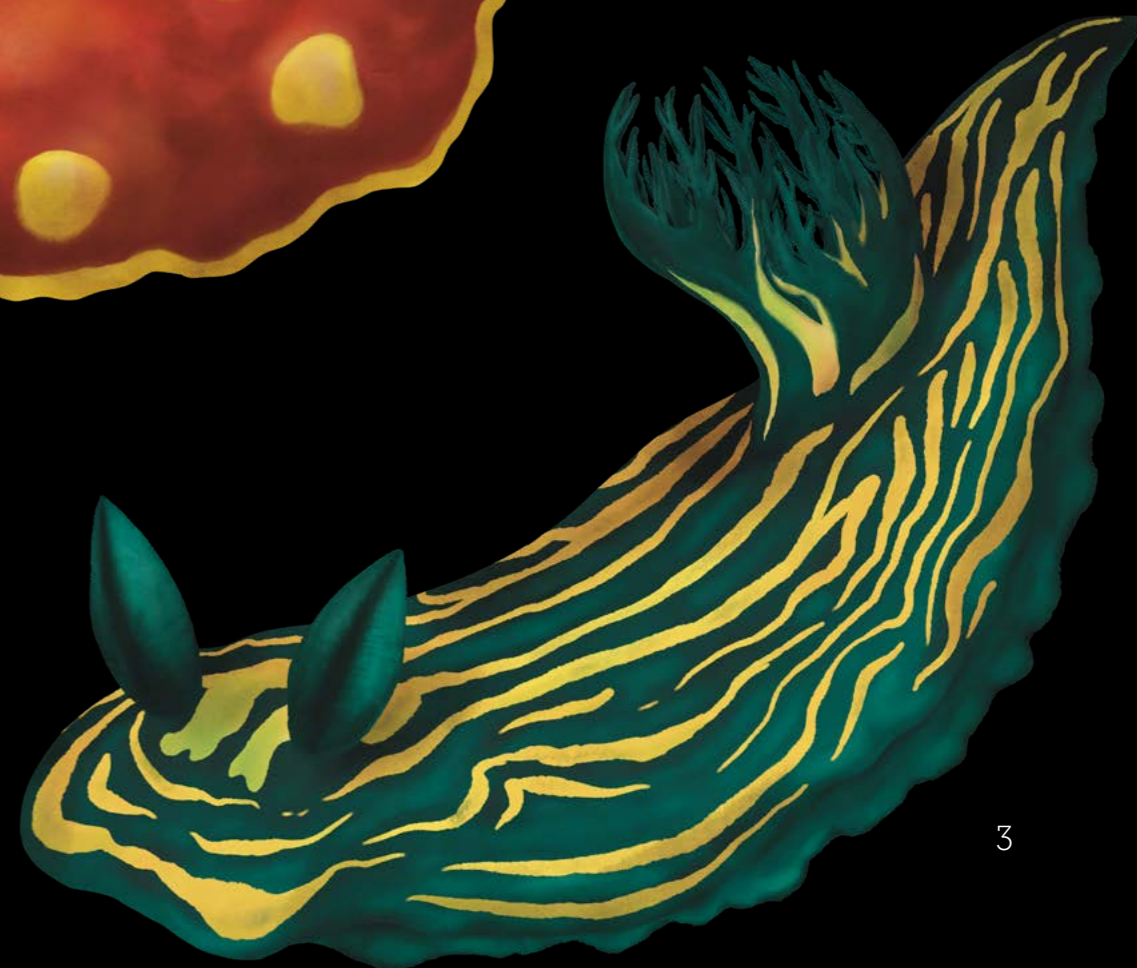
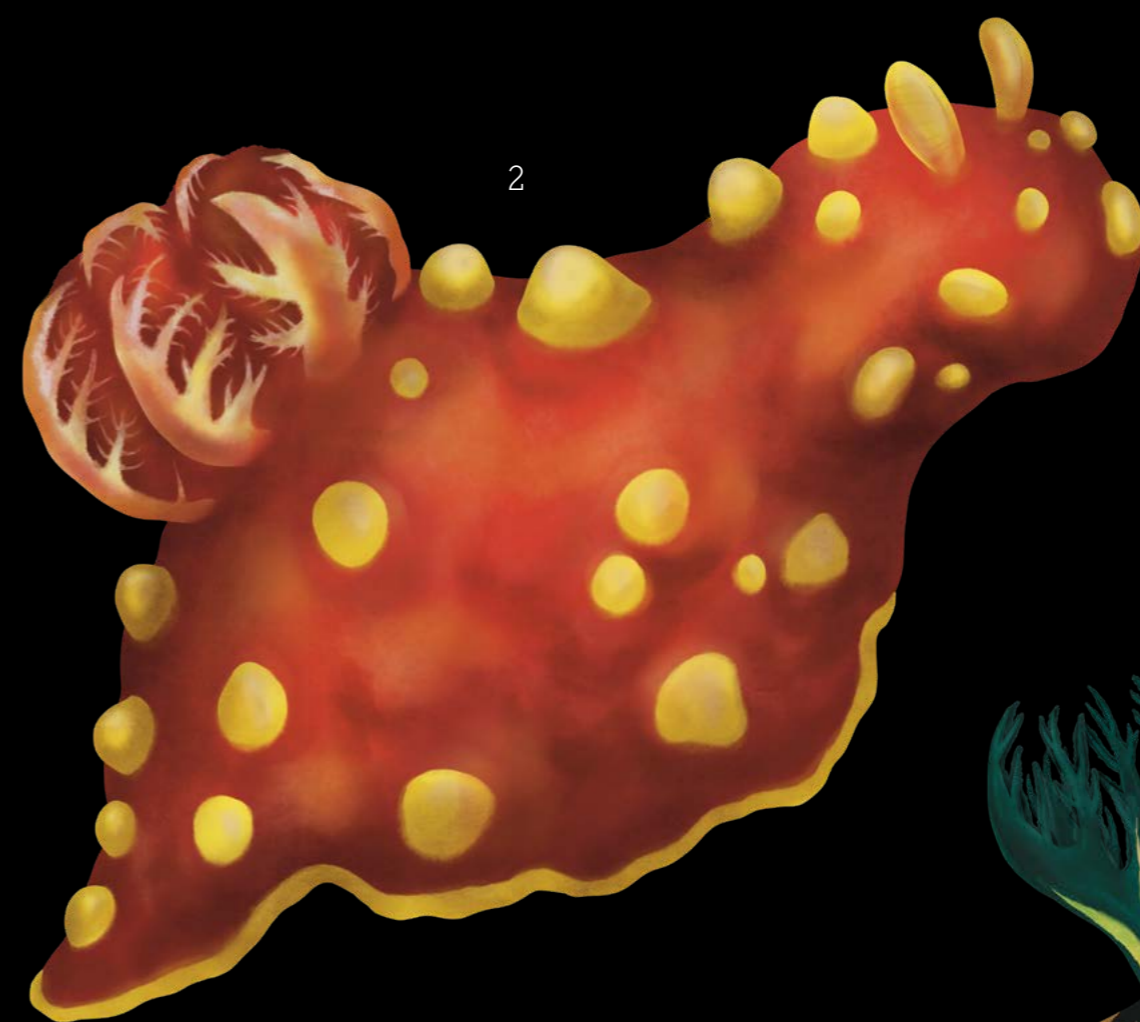
3



5

Čím se živi:  
1: *Hypselodoris emma*, 2: *Notodoris minor* - houbovci  
3: *Orienthella trilineata* - polypovci  
4: *Phyllodesmium crypticum* - solární slimák  
5: *Glaucus atlanticus* - trubýši

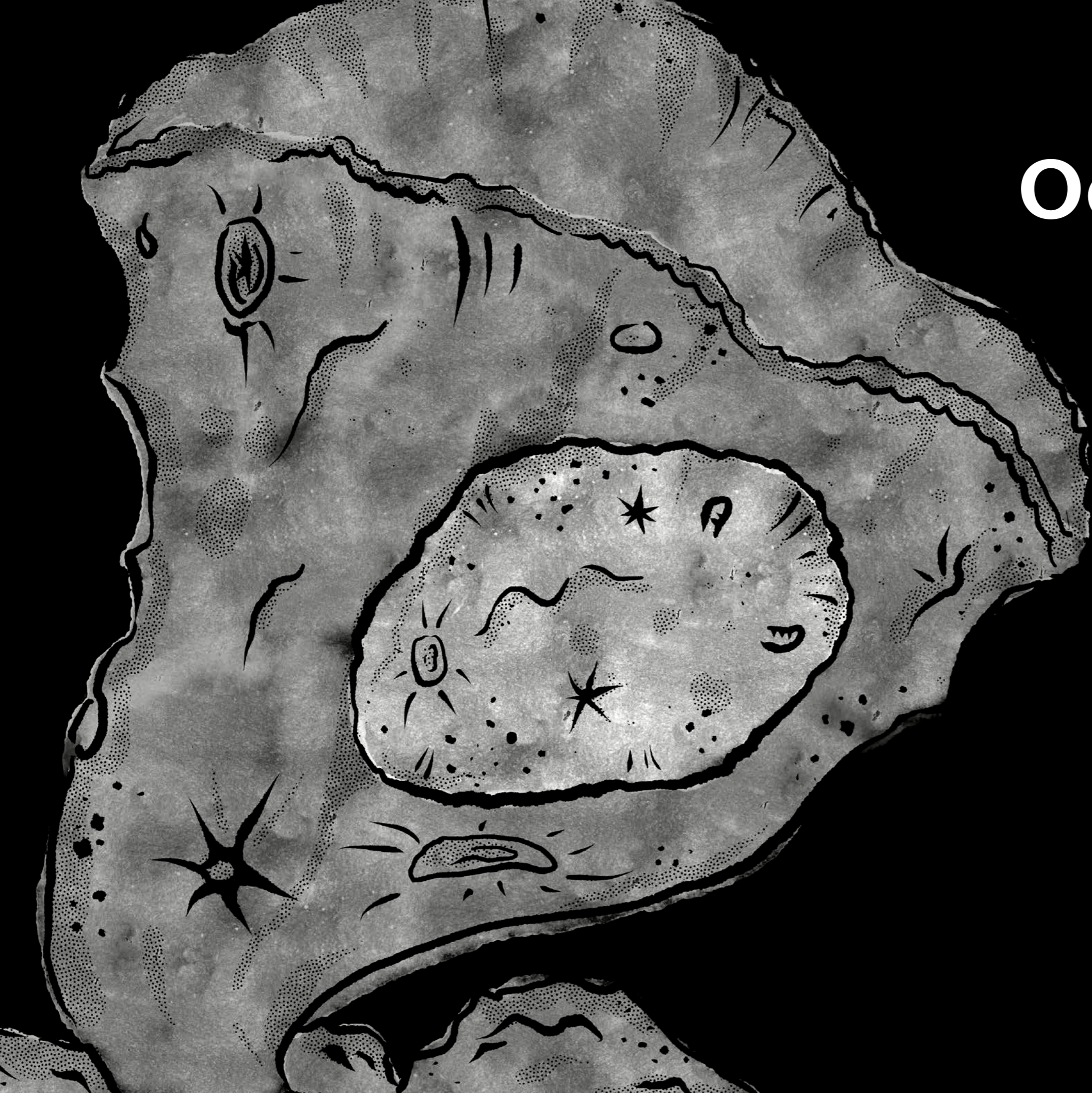




1: *Pteraeolidia ianthina* - solární slimák,  
2: *Gymnodoris aurita*, 3: *Tyrannodoris luteolineata* - slimáci kanibalové



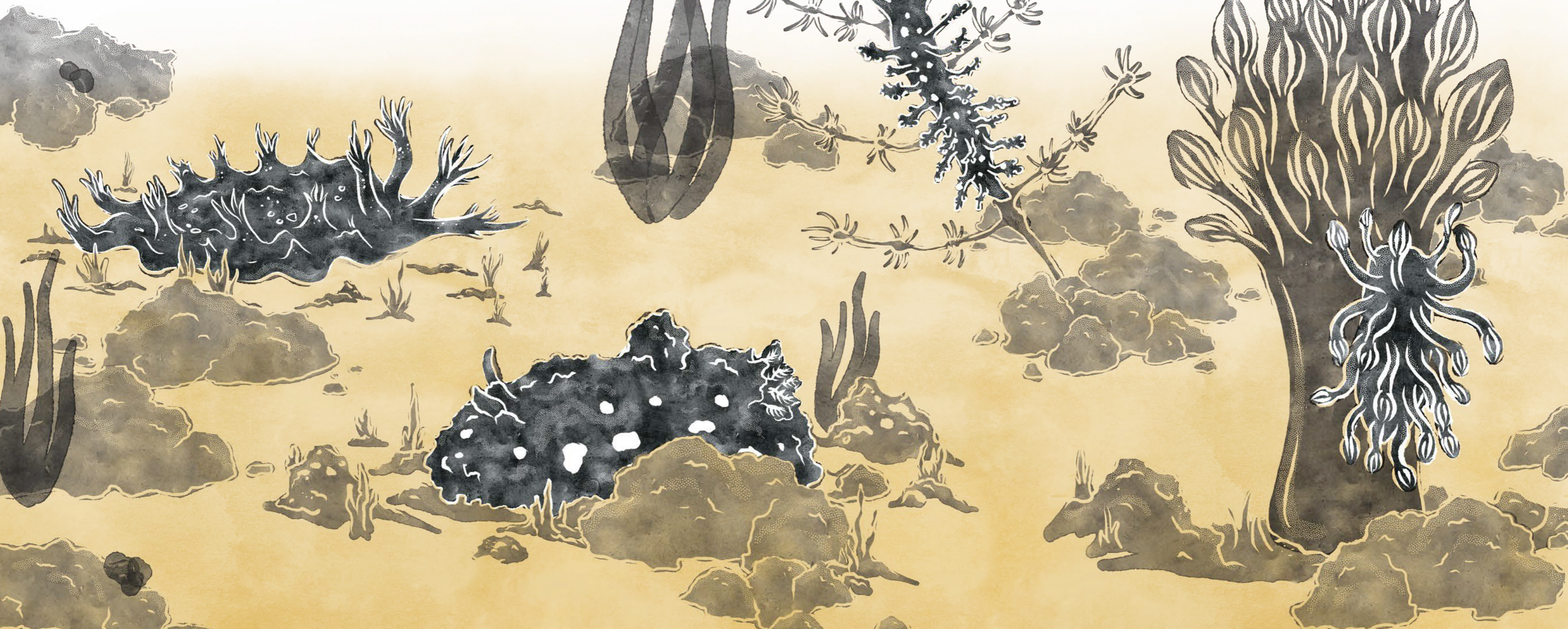
# Ochrana a obrana





# Bojuj nebo se schovej

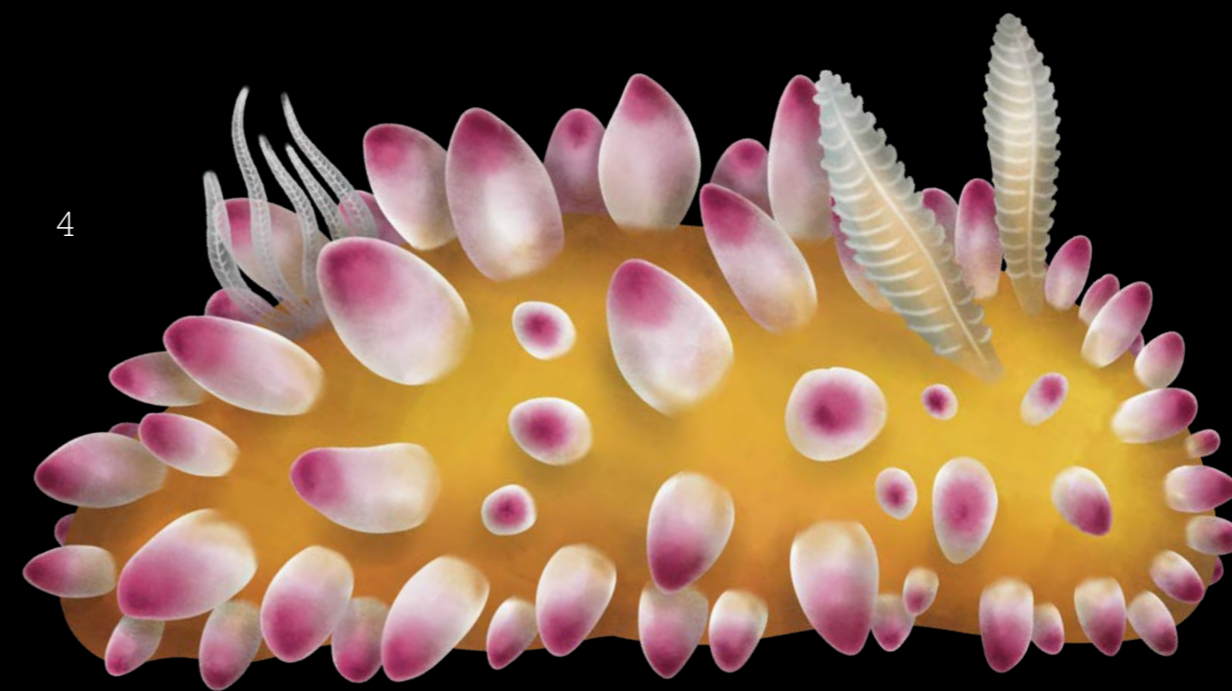
Vzhledem k tomu, že nahožábří během vývoje ztratili ochrannou schránku, museli si bezpečí zařídit jinak. Přizpůsobili se tedy řadou důmyslných **kamufláží** a **obraných strategií**. Někteří mají stavbu těla či zbarvení velmi podobné prostředí, kde žijí, ať už jsou to kameny a písek, nebo koráli, mořské houby a sasanky. Pro predátory se tak stanou takřka **neviditelnými**. Jiní se chrání například vylučováním **toxických látek** či **žahavými buňkami**, které získávají požitáním houbců, korálů a trubýšů.







1



4



2



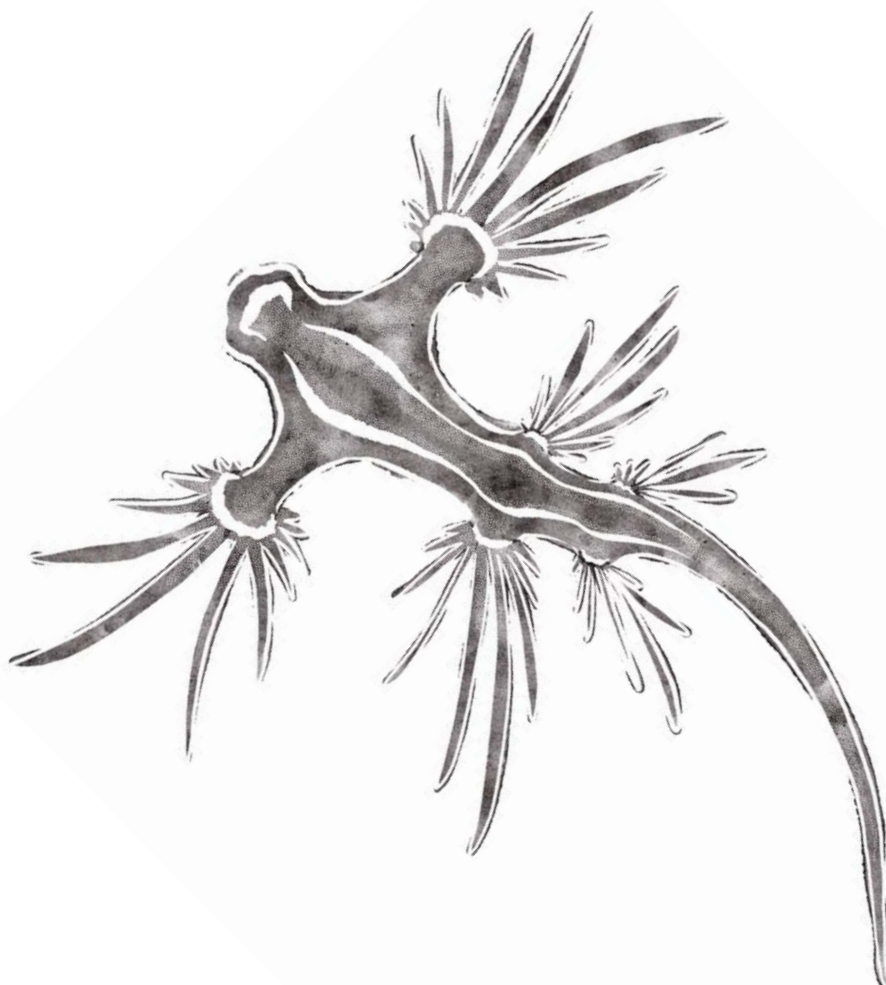
3



5

1: *Jorunna funebris* - drobné jehličky po těle, 2: *Phylliroe bucephalum* - bioluminiscence, 3: *Gymnodoris* sp. 5. - silná tuhá kůže, 4: *Cadlinella ornatissima* - vylučování toxinů, 5: *Flabellina exoptata* - žahavé buňky v zádových výběžcích





## **Nahožábří**

Text a ilustrace: Lucie Stratilová

Kniha vznikla jako bakalářská práce  
v ateliéru Didaktické ilustrace  
Fakulty designu a umění Ladislava Sutnara  
pod vedením akad. mal. Renáty Fučíkové.  
Tisk a vazba: Indigoprint s.r.o., Praha  
Plzeň 2022