

Bezobratlí nepatří do společné skupiny proto, že by se snad navzájem u mnoha ohledech podobali, ale protože jim všem něco důležitého chybí: nemají páteř a obratle. Odtud tedy bezobratlí.

Mezi bezobratlé patří živočichové hned z několika vývojových větví, mnohdy příbuzní jen velmi vzdáleně. Proto zahrnují širokou škálu organismů, od jednoduchého organismu hub až po složitý organismus inteligentních chobotnic.

Většina druhů bezobratlých se vyvinula asi před 540 miliony let, což z nich činí nejstarší živočichy na Zemi. A zatímco obratlovci – živočišné druhy, kterým se vyvinula páteř i obratle – často své bezpáteří příbuzné předčí co do velikosti i chytrosti, bezobratlí je zase bez problémů porazí svým počtem, představují totiž zhruba devadesát sedm procent celé živočišné říše. Protože byli ve svém vývoji tak úspěšní, najdeme je dnes prakticky kdekoliv na Zemi: ve vodě, ve vzduchu, na souši a dokonce i pod zemí.

Bezobratlé dělíme na několik spřízněných skupin: houby, žahavce (například medúzy), ploštěnce, kroužkovce, měkkýše (kam patří srdcovky a slávky, ale i chobotnice a olihně), členovce (hmyz, pavoukovci a korýši) a ostnokožce (například hvězdice).

Houbovci

Houbovci neboli (živočišné) houby jsou považovány za základ kmene stromu života, tedy za ústřední kategorii živočichů, jež se vyvinula z nejstarší formy života – jednobuněčných organismů zvaných prvoci. Podle fosilií objevených v jižní Austrálii soudíme, že houby obývaly tamní vodní plochy už před 665 miliony let. Okamžik, kdy se přede všemi těmi miliony let vyvinula první mnohobuněčná houba, je jedním z nejdůležitějších milníků historie přírody.

Houbovci žijí pouze ve vodě a nalezneme je ve všech biotopech, od tropických moří až po ta ledová. Nemají nervový systém ani orgány, nemohou tedy přemýšlet ani se hýbat a snadno si je spleteme s rostlinami. Ve skutečnosti jsou to však živočichové, kteří žijí ve vodě, živí se bakteriemi, vnímají své okolí a reagují na podněty.

Vyskytují se v různých tvarech, barvách i velikostech, jedno ale mají společné: vrstvy buněk se shlukují kolem prázdné dutiny s několika malými otvory, která trochu připomíná děravý komín. Díky tomu může dutinou proudit voda, z níž houbovci čerpají potravu a kyslík a která odnáší oxid uhličitý. Někteří houbovci obsahují léčivé látky a jsou tak pro lidi velmi užiteční.

Štítky k expozici

1: Průřez houbou mycí

Spongia officinalis

Délka: 35 centimetrů

Tato houba žije zejména v řeckých vodách v hloubce do 40 metrů.

Obvykle má kulovitý tvar.

2: Houbatka keříčkovitá

Leucosolenia botryoides

Délka: 1,2 centimetry

Tento druh vytváří shluky volně rostoucích větví připomínajících trsy banánů.

3: Houba mycí

Spongia officinalis

Délka: 35 centimetrů

Viz výše. Tato měkká a pórovitá houba se také pěstuje za účelem obchodu. Díky své pružnosti je vhodná na mytí.

4: Houba trubcovitá

Aplysina archeri

Délka: 1,15 metrů

Tyto dlouhé, nachově zbarvené houby válcovitého tvaru rostou ve velkých koloniích čítajících až 22 jedinců. Kývají se ze strany na stranu spolu s proudy vody.

5: Houba druhu stylissa flabelliformis

Délka: 30 centimetrů

Tento druh připomíná japonské vějíře. Roste na skalnatých pobřežích.

6: Houba druhu callyspongia ramosa

Délka: 30 centimetrů

Tato houba obývá vody kolem Nového Zélandu. Výtažky se používají na výrobu léčiv.

7: Křemitka pletená neboli Venušin koš

Euplectella aspergillum

Délka: 42 centimetrů

Kostru této houby tvoří křemíkové jehlice zvané spikuly, které po shluknutí vytváří jakési „přírodní sklo“. Proto je velice křehká a choulostivá.

8: Houbatka stlačená

Grantia compressa

Délka: 15 centimetrů

Tato malá baňatá houba má hladký a čistý povrch. Díky prodlouženému krku připomíná tykev.

9: Houba sudovitá

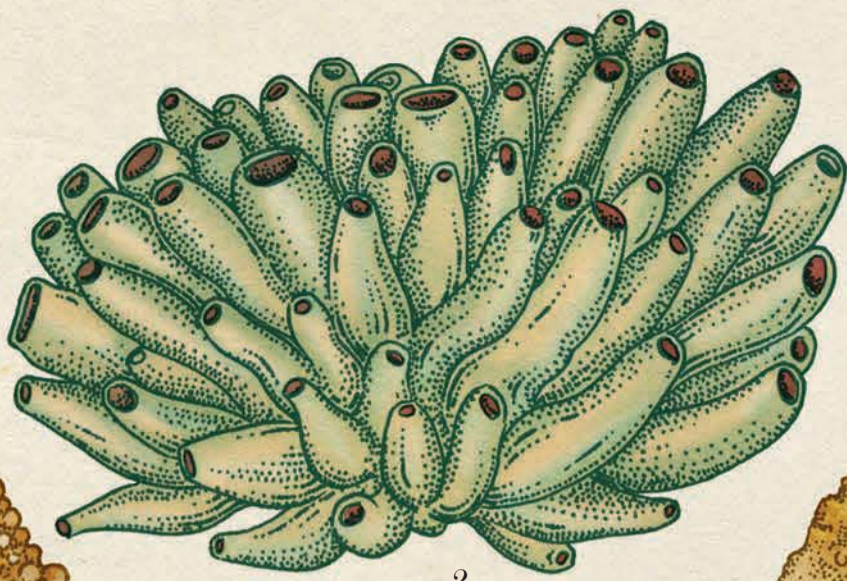
Xestospongia muta

Průměr: 2 metry

Tato pomalu rostoucí houba dosahuje obřích rozměrů, dožívá se tedy sta let i více.



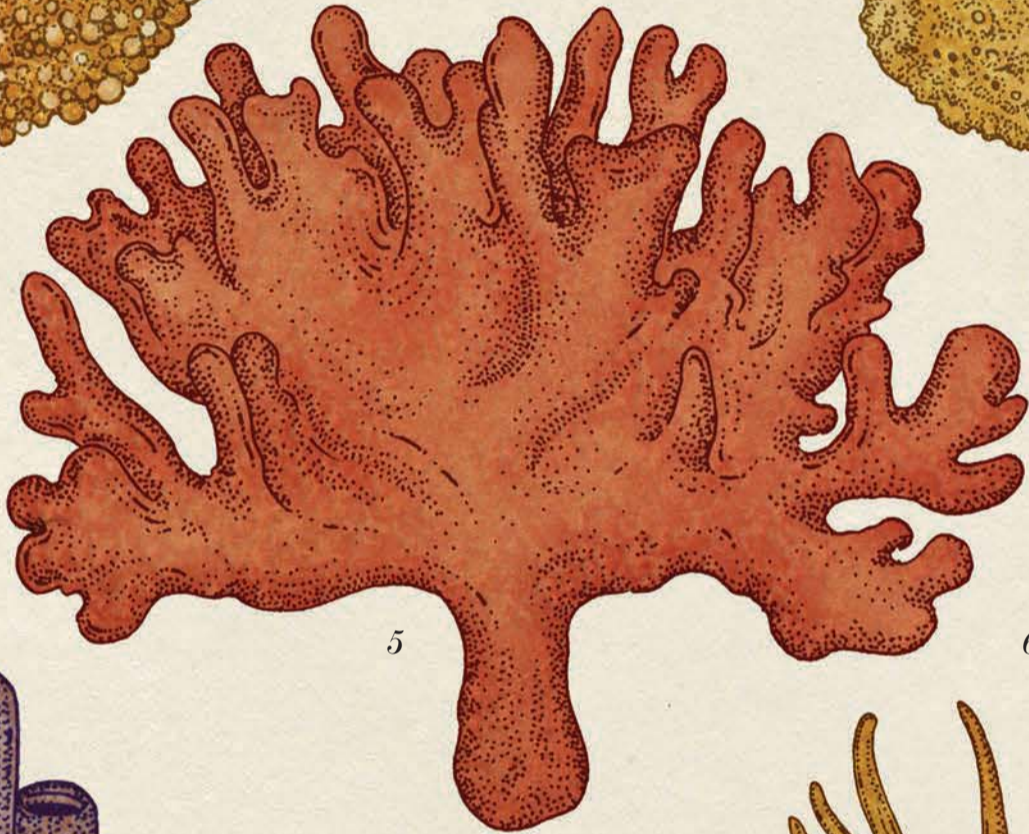
1



2



3



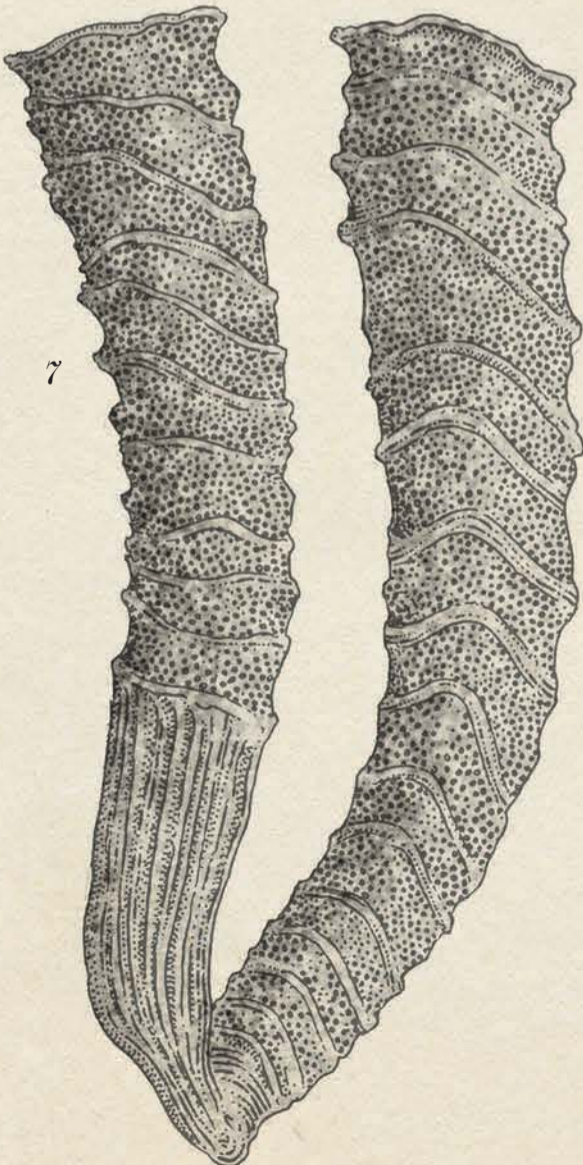
5



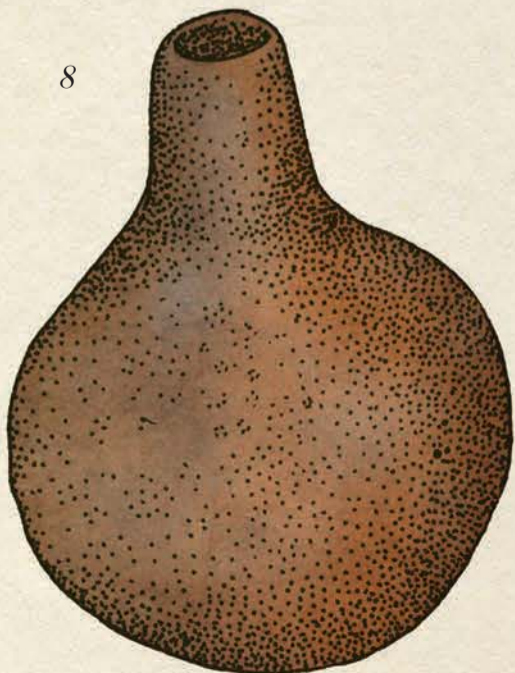
4



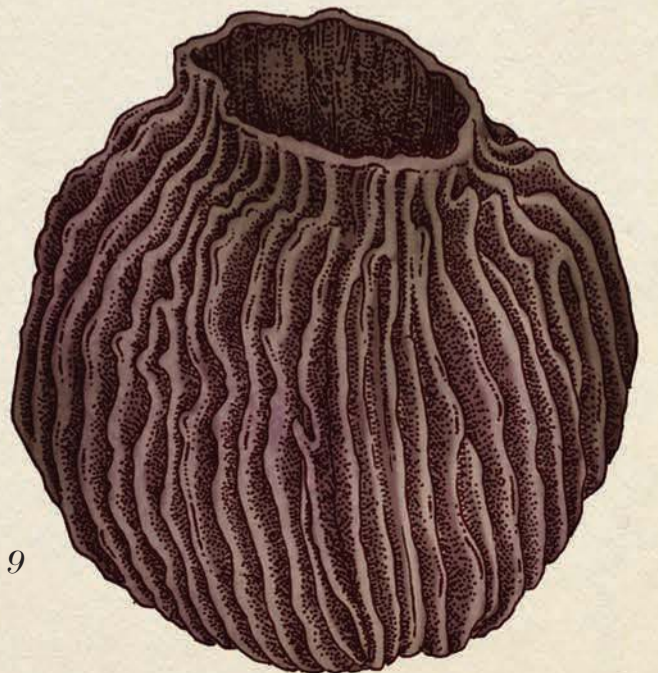
6



7



8



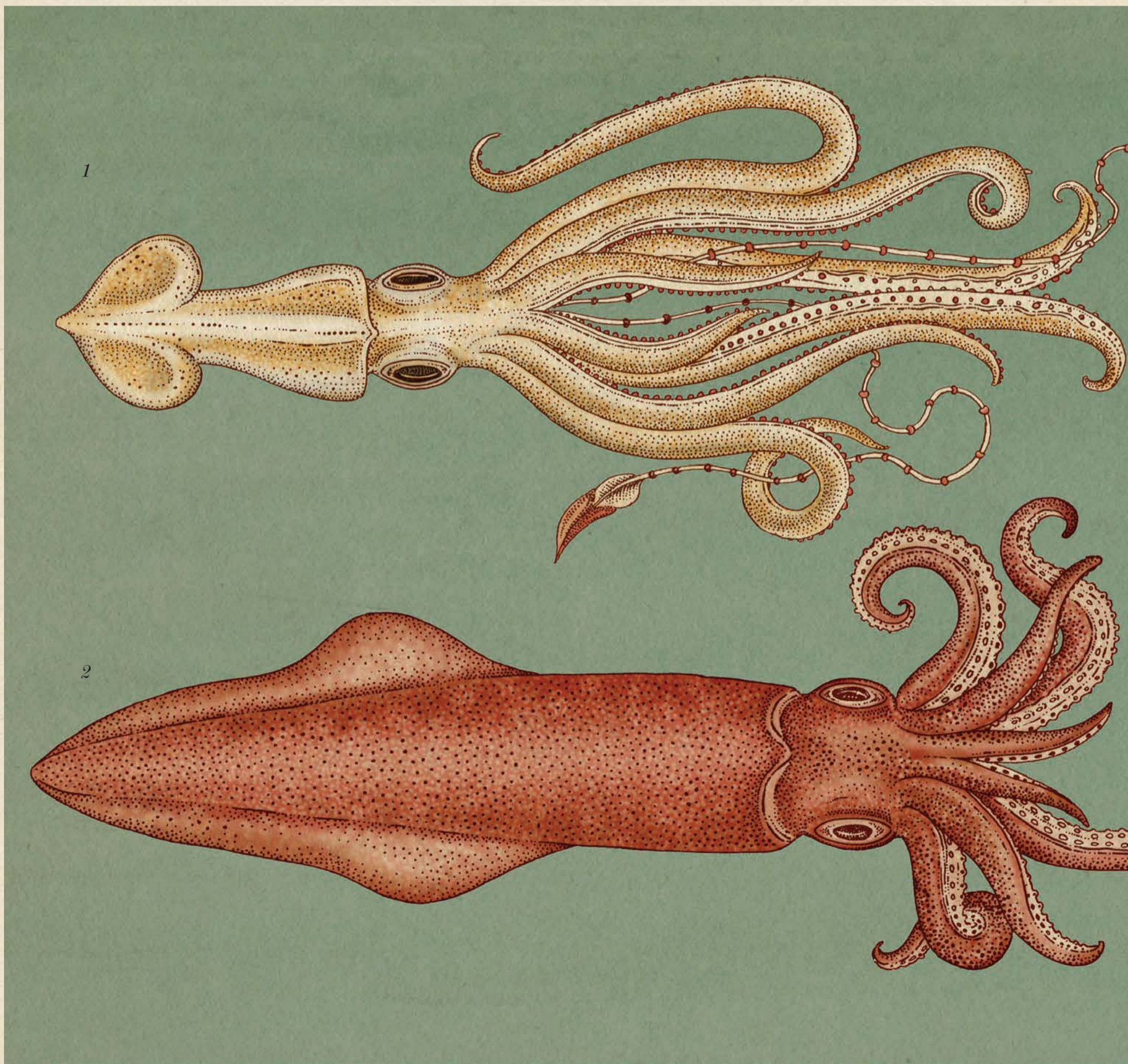
9

Hlavonožci

Do třídy hlavonožců patří olihně a chobotnice, prastaré formy mořských živočichů, kteří vládli mořím už několik milionů let předtím, než se vyvinuly první ryby. Dnes existuje asi 800 druhů hlavonožců a žijí ve všech oceánech na Zemi.

Už samotný název naznačuje, jakou mají hlavonožci stavbu těla. Jejich velikost se určuje podle délky tělní dutiny, tzv. plášťové dutiny, umístěné hned za hlavou. Mají velký mozek a silně rozvinuté smysly, díky čemuž se řadí mezi společenské tvory, kteří jsou spolu schopni komunikovat – občas dokonce plují s hejnem ryb, jen aby měli společnost.

Hlavonožci dokážou změnit barvu i vzor pokožky, aby splynuli s okolím nebo



zahnali predátora. Jejich chapadla se podobají přísavkám. Pohybují se tak, že nasají vodu a pak ji rychle vytlačí, aby je proud poponesl.

V těle hlavonožců se vytváří inkoust, v případě ohrožení vypustí inkoustový oblak a predátora tím zmatou. Někteří takhle dokážou vytvořit i svého „dvojníka“ – mrak, který vypadá co do velikosti, tvaru i barvy jako oni sami, odláká pozornost predátora a hlavonožec mu může uplavat.

Štítky k expozici

1: Kalmar štíhlý

Chroteuthis veranyi

Délka plášťové dutiny: 12,5 centimetrů

Tento hlavonožec připomínající mimozemšťana se pohybuje velmi pomalu a žije v hloubce až 2,4km.

2: Kalmar čel. Mastigoteuthidae

Mastigoteuthis microlucens

Délka plášťové dutiny: 10 centimetrů

Dlouhá chapadla tohoto kalmara připomínají biče a jsou pokryta drobnými lepkavými přísavkami.

3: Chobotnice druhu *Velodona*

togata

Délka plášťové dutiny: 16 centimetrů

Tato chobotnice žije v hloubce 200–700 metrů pod hladinou moře.



Žahavci

Existuje více než 10 000 známých druhů žahavců, jejichž podoba se mnohdy značně liší. Někteří z nich, například sasanky a korály (oba tyto druhy spadají mezi korálnatce), se vyskytují v přisedlém stadiu, což znamená, že žijí připoutaní k podkladu. Jiní žahavci, například medúzy čtyřhranky, se volně pohybují ve vodě tak, že stahují a roztahují své tělo.

Ačkoliv se žahavci vzhledově liší, všichni patří mezi vodní živočichy a mají tzv. decentralizovaný nervový systém – nemají mozek ani srdce. Všechny druhy žahavců také po svém společném předkovi zdědily harpunovité žahadlo, podle něhož dostaly své jméno.

Žahavci jsou masožraví, loví jiné živočichy a živí se jimi. Řadí se mezi tzv. pasivní predátory – protože nejsou uzpůsobeni k tomu, aby svou kořist pronásledovali nebo uštvali, čekají, až do nich kořist sama narazí. Jakmile se nicnetuší oběť otře o jejich chapadla, zaktivuje tím spouštěč tenounký jako vlásek, z těla žahavce vystřelí váček plný jedu a ten pronikne do těla kořisti. Žahnutí kořist paralyzuje a zabije. Nešťastné shledání se žahavcem bývá vysoce bolestivé – občas dokonce smrtelné – i pro člověka.

Štítky k expozici

1: Talířovka druhu *Chrysaora achlyos*

Chrysaora achlyos

Průměr: 91 centimetrů

Občas se celé hejno těchto obrovských medúz vynese k hladině oceánu, připomínají pak obří květy.

2: Kořenouška pacifická

Phyllorhiza punctata

Průměr: 47 centimetrů

Tyto medúzy kořist nechytají, čerpají živiny z vody – každý den jí přefiltrují až 50 metrů krychlových.

3: Talířovka druhu *Chrysaora fuscescens*

Chrysaora fuscescens

Průměr: 27 centimetrů

Tato medúza má tělo pokryté tzv. nematocysty, zvláštními pichlavými buňkami, které po zabodnutí do kořisti vytvoří drobnou tenounkou háčku a paralyzují ji.

4: Sasanka kočičí

Urticina felina

Průměr: 12 centimetrů

Tyto sasanky mají kolem ústního otvoru až 160 krátkých chapadel, s jejichž pomocí chytají krevety a ryby.

5: Větevník parožnatý

Acropora cervicornis

Výška: 2 metry

Větve tohoto rychle rostoucího korálu každoročně povyroste o 10–20 centimetrů.

6: Útesovník mozkový

Diploria labyrinthiformis

Průměr: 2 metry

Tento korál v noci roztahuje chapadla, aby do nich zachytil kolem prolouvající kořist. Za dne se naopak chrání chapadly ovinutými kolem těla.

7: Kalichovka druhu *Haliclystus stejnegeri*

Haliclystus stejnegeri

Výška: 15 centimetrů

Na rozdíl od většiny medúz tato kalichovka neplave, ale tráví život přisedlá na kamenech či řasách.

8: Paruska čočkovitá

Porpita porpita

Průměr: 2,5 centimetru

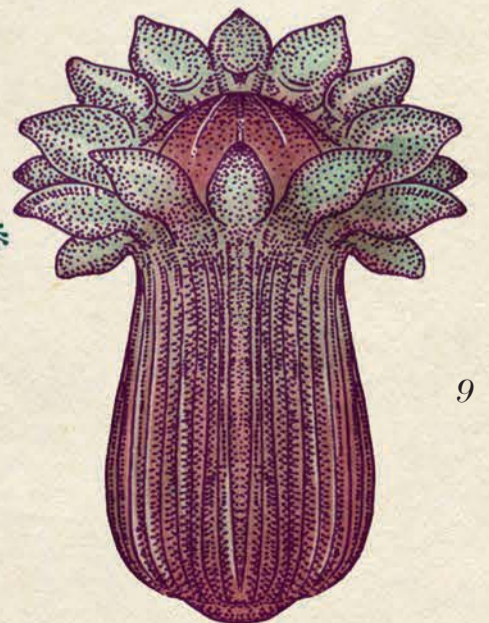
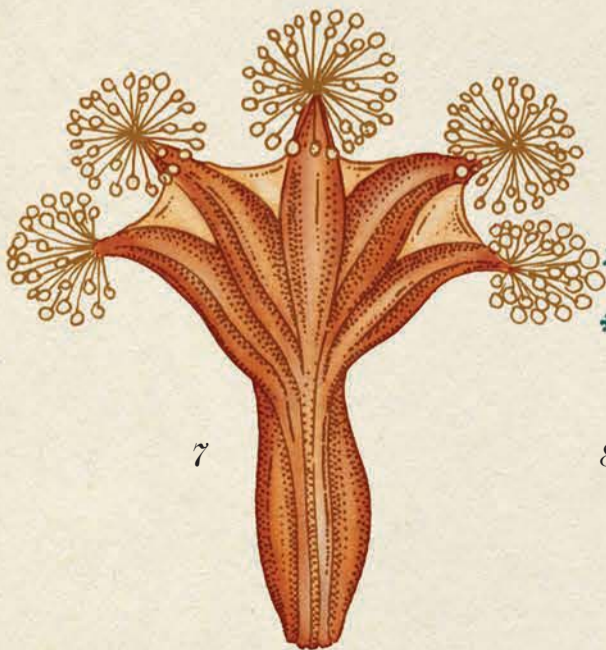
Ačkoliv by se mohlo zdát, že se jedná o medúzu, ve skutečnosti je paruska kolonií tzv. zoidů – shlukem drobných organismů, kteří mají přesně rozdělené role, například trávení.

9: Dírkovník džibutský

Goniopora djiboutiensis

Průměr: 1 metr

Tento korál na první pohled zaujme svými polypy, jimiž dostává do těla potravu a které jsou uspořádány podobně jako okvětní lístky kopretiny.



Létavý hmyz

Hmyz patří do kmene členovců, je tedy blízkým příbuzným korýšů (krabů a humrů), pavoukoců (pavouků a škorpiónů) a stonožkovců (stonožek a mnohonožek). Existuje přibližně milion druhů hmyzu, celkem představují více než osmdesát procent veškerých druhů živočichů na Zemi. Každoročně je objeveno kolem deset tisíc nových druhů hmyzu.

Všichni členovci mají tělo rozděleno na tělní články, mají článkované končetiny a tzv. exoskeleton, tvrdé tělo bez kostí. Dnešní hmyz je sice malý, ale v pravěku žily vážky s rozpětím křídel až 70 centimetrů.

Hmyz je jedinou třídou bezobratlých, u níž se vyvinula schopnost létat, a stal se také prvními býložravci na Zemi – živil se pouze rostlinami. V průběhu společného vývoje, který trval miliony let, se sice rostliny naučily hmyzu bránit, zároveň se však začaly spoléhat na to, že je hmyz opyluje a ony se tak budou dále rozmnožovat.

Všechny druhy hmyzu prodělávají po narození tzv. metamorfózu – sérii tělesných změn, při nichž postupně dospívají. Tyto změny často bývají velmi drastické, tvar těla se změní prakticky k nepoznání. Nejznámějším příkladem takové transformace je přeměna housenky v motýla.

Štítky k expozici

1: Motýl druhu *Papilio polymnestor*

Papilio polymnestor

Rozpětí křídel: 13 centimetrů

Tento motýl žije v oblastech s velkým množstvím dešťových srážek, například v neopadavých lesích.

2: Tiplice bahenní

Tipula paludosa

Rozpětí křídel: 4 centimetry

Tento noční hmyz má dlouhé tenké nožky, které se snadno oddělí od těla.

3: Jepice

Ephemeroptera

Rozpětí křídel: 1,5 centimetru

Dospělé jepice žijí pouze hodinu.

4: Šídlo královské

Anax imperator

Délka: 7,8 centimetrů

Tento druh přistává jen zřídka, za letu se i krmí.

5: Martináč atlas

Attacus atlas

Rozpětí křídel: 30 centimetrů

Tento motýl má největší křídla ze všech druhů hmyzu, nemá však ústa, aby se mohla krmit.

6: Klínatka druhu *Ophiogomphus severus*

Ophiogomphus severus

Délka: 5 centimetrů

Na tuto vážku za chladných dní většinou nenarazíme, vyhledává vyšší teploty.

7: Saranče druhu *Brachystola magna*

Brachystola magna

Délka: 5 centimetrů

Tento druh sarančete dokáže skočit více než metr daleko.

8: Martináč měsíčitý

Actias luna

Rozpětí křídel: 10 centimetrů

Tato můra napodobuje spadané listy.

9: Saranče zelené

Omocestus viridulus

Délka: 2 centimetry

Samečci těchto sarančat vyluzují třením zadních končetin charakteristický zvuk, kterým k sobě vábí samičku.

10: Vosa obecná

Vespula vulgaris

Délka: 1,4 centimetry

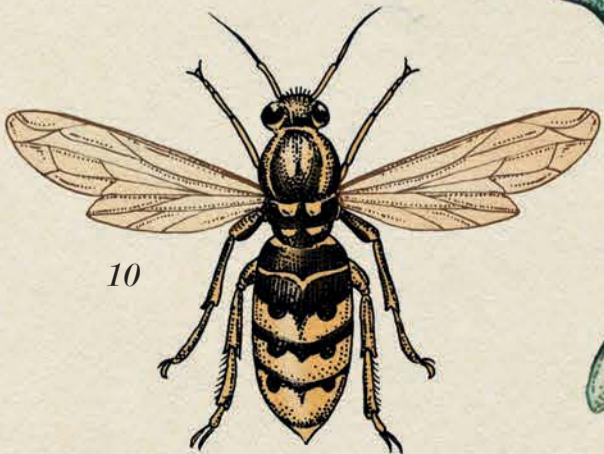
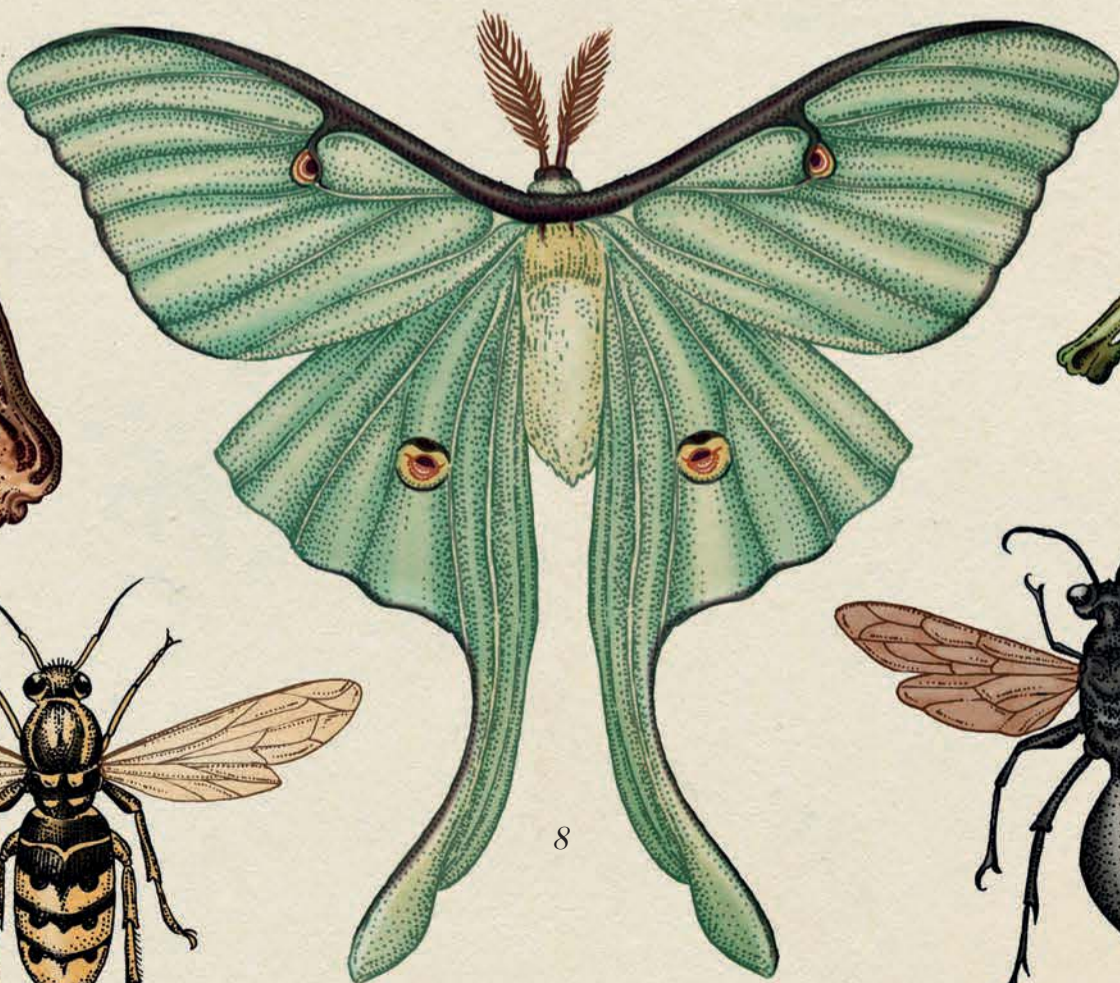
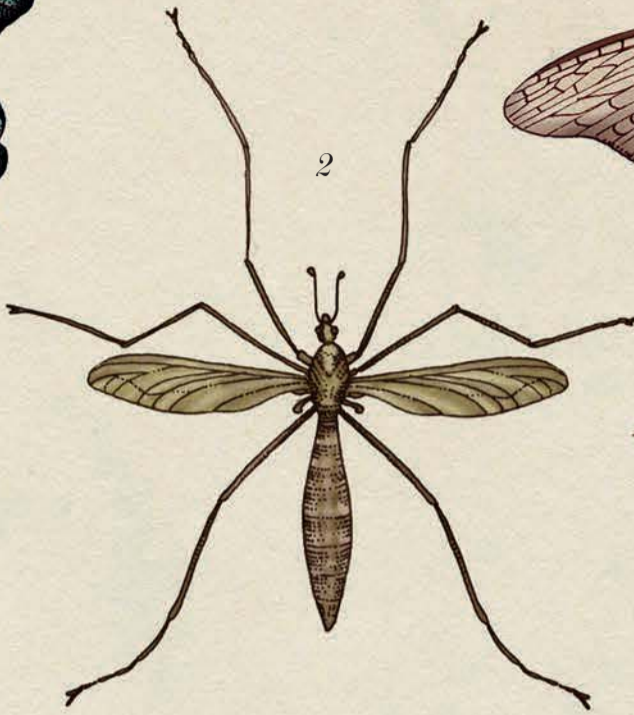
Pokud na tuto agresivní vosu něco zaútočí, vyše ostatním signál, aby jí přilétly na pomoc.

11: Kutilka druhu *Sphex pensylvanicus*

Sphex pensylvanicus

Délka: 2,8 centimetrů

Bodnutí žihadlem kořist paralyzuje a vosa ji pak přemístí do svého podzemního hnízda, aby s ní nakrmila mláďata.



Biotop: pobřežní oblasti

Tento biotop se nachází na pobřeží moří. Na celém světě najdeme zhruba 356 000 kilometrů pobřeží, podmínky jsou ale značně různorodé podle místního podnebí, typu krajiny a proudění vody v oceánu.

Pobřežní oblasti jsou nestálé, pobřeží je pod náparem vln, přílivů, odlivů a podmořských proudů omýváno velkou spoustou vody, takže se krajina neustále mění. Na druhou stranu díky tomu, že se do moře vlévají řeky a že vlny způsobují erozi půdy, jsou pobřežní oblasti bohaté na různé živiny a druhová rozmanitost je zde nejvyšší na světě.

Řada tvorů žijících v pobřežních oblastech, například krabi, přílipky či hřebenatky, má tvrdou schránku, která je chrání před nárazy vln. Někteří z nich, jako třeba slávky, mohou schránku otevřít a načerpat živiny z vody.

V pobřežních oblastech existují tzv. intertidální zóny, které jsou za odlivu nad hladinou moře a za přílivu se zalijí vodou. Živočichové, kteří v těchto zónách žijí, se tak musí vyrovnat s obrovskými změnami teplot a přísunem vod různé salinity (slanosti), od čerstvé dešťové vody až po slanou mořskou vodu. Řada druhů, například svijonožci, má tzv. cementovou žlázu, kterou se pevně přisají ke skále, aby je nesmetl příliv či odliv.

Štítky k expozici

1: Kalmar trypkový

Illex illecebrosus

Délka pláštěvé dutiny: 14 centimetrů

2: Kořenoústka druhu

Netrostoma setouchina

Netrostoma setouchina

Průměr: 20 centimetrů

3: Keřil růžový

Dendronotus frondosus

Délka: 10 centimetrů

4: Krab druhu ***Hepatus epheliticus***

Hepatus epheliticus

Šířka: 7,6 centimetrů

5: Mořský slimák druhu ***Elysia crispata***

Elysia crispata

Délka: 5 centimetrů

6: Slávka jedlá

Mytilus edulis

Délka: 7,5 centimetrů

7: Fasciolárka tulipánová

Fasciolaria tulipa

Délka: 13 centimetrů

8: Hřebenatka druhu ***Argopecten gibbus***

Argopecten gibbus

Délka: 8 centimetrů

9: Chionka slepičí

Chamelea gallina

Délka: 4 centimetry

Často přebývá v bahnitém písku.

10: Svijonožec druhu ***Chthamalus fragilis***

Chthamalus fragilis

Průměr: 9 milimetrů

Tento svijonožec je hermafrodit (má samčí i samičí pohlavní orgány).

11: Hvězdice síťovaná

Oreaster reticulatus

Průměr: 24 centimetrů

Mladí jedinci jsou maskovaní dozelená.

