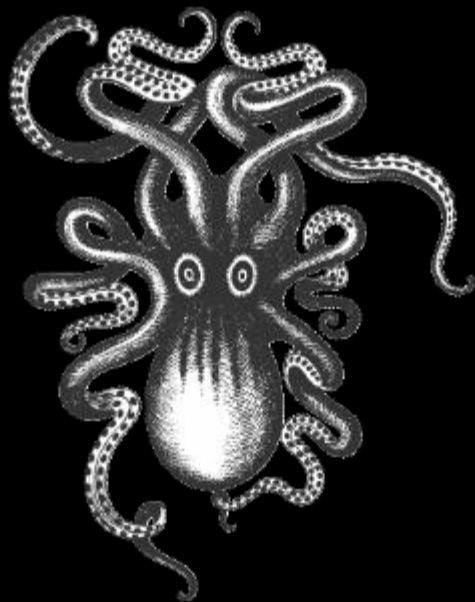


VIRTUALNA PRIRODOSLOVNA IZLOŽBA POVODOM 19. NOĆI MUZEJA

Narodni muzej Zadar
Prirodoslovni odjel



26. siječnja 2024.



GLAVONOŠCI (Cephalopoda)



Što su glavonošci?

Razred glavonožaca (Cephalopoda) pripada koljenu mekušaca (Mollusca). Svi razredi mekušaca imaju određene zajedničke karakteristike koje ih dijele od ostalih organizama. Te zajedničke karakteristike uključuju:

- plašt
- složenu organizaciju živčanog sustava
- radulu (pločicu sa zubićima unutar usne šupljine)
- stopalo
- utrobnu vreću

Sipa (*Sepia officinalis*)
Foto: Ive Šoša



Što je zajedničko svim glavonošcima?



- dvobočno simetrično tijelo
- velike oči na glavi
- krakovi
- snažne čeljusti, prepoznatljive po nazivu "papigin kljun" zbog svog specifičnog izgleda
- vrlo pokretljivo mekano tijelo
- dobro razvijen mozak zaslužan za njihovu inteligenciju

NAŠ DOM JE MORE, JER NE PODNOSIMO SLATKU VODU.
MOŽEŠ NAS PRONAĆI NA RAZLIČITIM PODRUČJIMA, OD
PRIOBALJA, DO DUBINA OD 5000 METARA.
MOJI SRODNICI, LIGNJE I SIPE, KAO I JA, MOŽEMO BITI
RAZLIČITIH VELIČINA. PRIMJERICE, MOJ SRODNIK
LIGNJA *Idiosepius pygmaeus* DUG JE SAMO 1 CM. S DRUGE
STRANE, MOJ DRUGI SRODNIK DIVOVSKA LIGNJA,
Architeutis, MOŽE DOSEGNUTI NEVJEROJATNU DULJINU
OD ČAK 50 METARA!



Biološka raznolikost i taksonomija

Pretpostavlja se da je postojalo otprilike 11.000 različitih vrsta glavonožaca kroz geološku prošlost. Danas oni čine manju skupinu s tek 1.000 – 1.200 vrsta koje su podijeljene u dva podrazreda:

- Dibranchiata ili Coleoidea (dvoškržnjaci)
- Tetrabranchiata ili Nautiloidea (četveroškržnjaci)

Podrazred četveroškržnjaka obuhvaća samo 6 vrsta, pri čemu je najpoznatija indijska lađica (*Nautilus pompilius*), dok sve ostale spadaju u podrazred dvoškržnjaka.



Indijska lađica *Nautilus pompilius*
Preuzeto s: www.pixabay.com

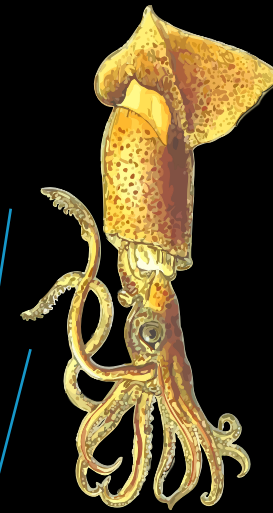
Tijelo glavonožaca je strukturirano na tri dijela - glavu, vrat i trup. Oko usta smještenih na glavi nalaze se krakovi na kojima su prijanjaljke. S obzirom na broj krakova dijelimo ih na:

OSMEROKRAČNJAKE (hobotnice)



OSAM KRAKOVA

DESETEROKRAČNJAKE (lignje i sipe)



DVA DUŽA STEŽLJIVA KRAKA - TENTAKULI

OSAM KRAĆIH KRAKOVA

Jedino vrste iz roda *Nautilus* koje su sačuvale svoj izgled nepromijenjenim 500 milijuna godina imaju između 82 i 90 krakova bez prijanjaljki.

Unutarnja građa

Živčani sustav:

- Dobro razvijen živčani i osjetilni sustav
- Najveći mozak među beskralježnjacima

Optjecajni sustav:

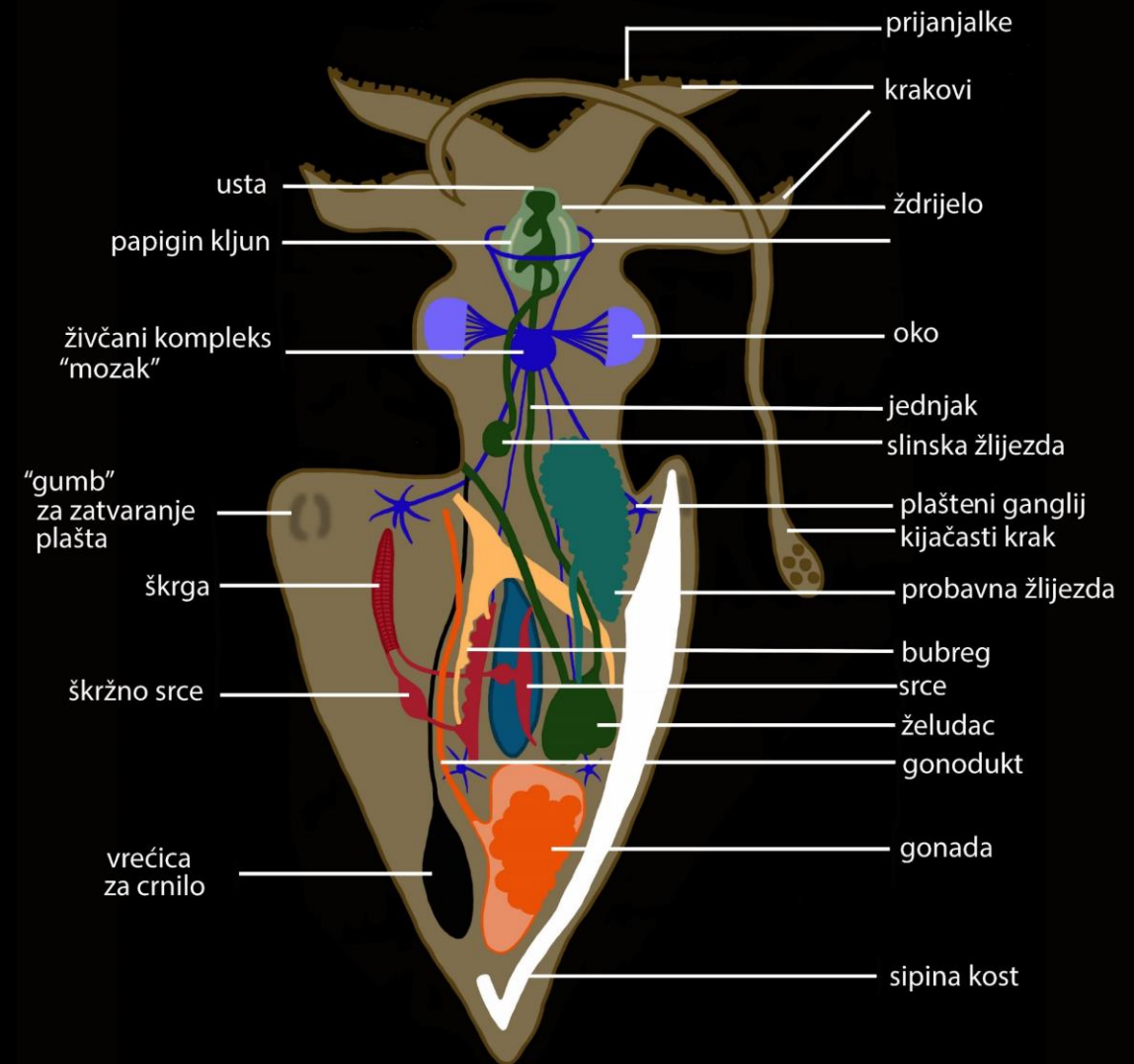
- Imaju tri srca i gotovo zatvoren krvotok
- Koriste bakrom bogat hemocijanin za prijenos kisika koji daje krvi plavu boju pri izlaganju kisiku

Probavni sustav:

- U ustima imaju snažne čeljusti koje se zbog svog oblika nazivaju papigin kljun
- U ždrijelu se nalaze dva para slinskih žlijezda ~ stražnji par izlučuje otrov koji služi paraliziranju plijena
- Imaju vrećicu za crnilo nastalu iz rektalne žlijezde

Disanje:

- Pomoću škrge (ktenidija) smještenih u plaštenoj šupljini



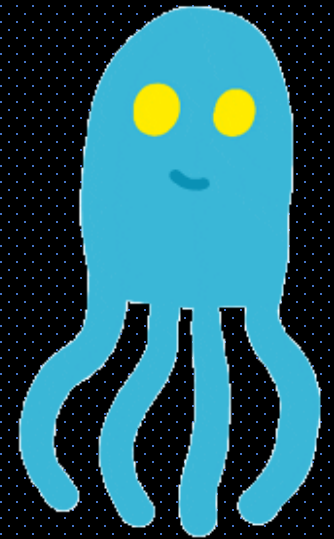
Unutarnja građa sipe

Sipino crnilo ~ dimna bomba morskih dubina

U slučaju opasnosti glavonošci izbacuju tintu koja sadrži crni pigment melanin. Izbacivanjem tinte iz vrećice za crnilo stvara se tamni oblak koji zbuni predatore omogućavajući glavonošcu priliku za bijeg.

Iako je poznato kao "sipino crnilo", sipe nisu jedine koje ga izlučuju. Lignje i hobotnice također posjeduju sposobnost stvaranja i ispuštanja crnila. Kod određenih vrsta lignji u tropskim morima, crnilo može biti bijelo i fluorescentno!

Hobotnice izlučuju crnu, lignje crno – plavu, a sipe tamnosmeđu tintu.



Osim što se koristi u medicini zbog svojih ljekovitih svojstava, sipino crnilo također je poznato po svojoj primjeni u kuhinji.

Korištenje sepije (crnila) ima dugu povijest koja seže sve do antike. U to vrijeme, sepija se koristila kao tinta za pisanje, a kasnije pa i danas koristi se i za slikanje. Sepija je na papiru crvenkasto smeđe boje.

Tinta hobotnice izuzetno je postojana. Umjesto da blijedi tijekom vremena, postaje sve postojanija.



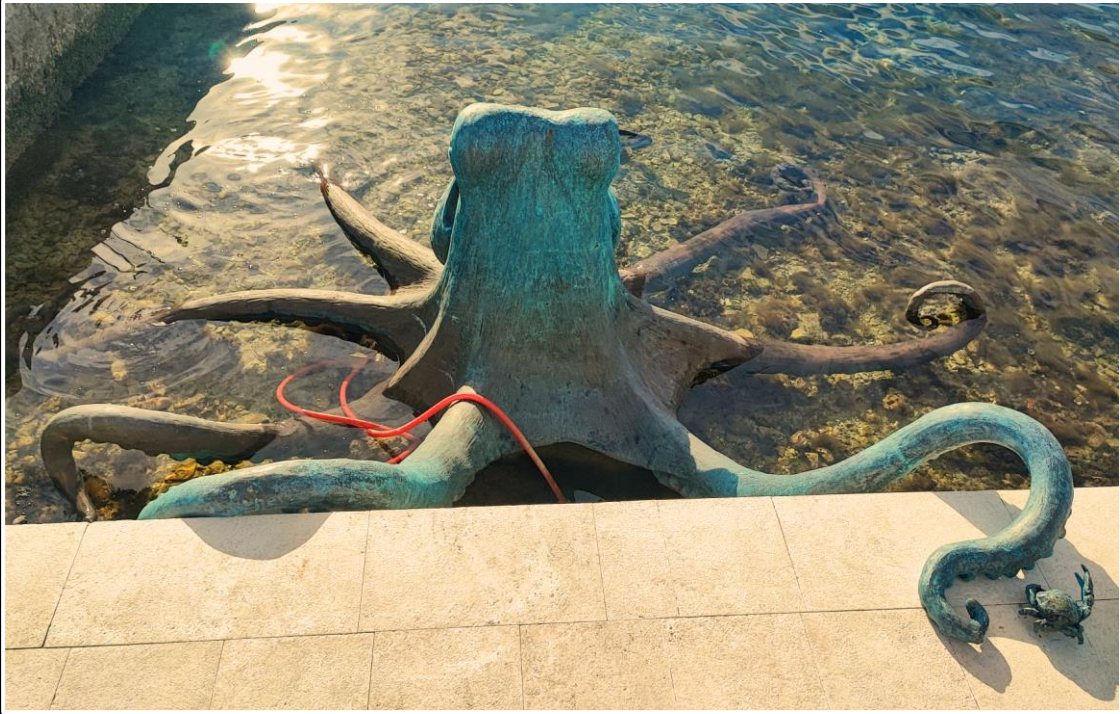
Vladimir Becić, Jablanica
Galerija umjetnina,
Sepija, papir

UPRLJAO SAM TE S CRNILOM? EVO KAKO ĆEŠ GA SE RIJEŠITI !

PRVO, UZMI POLA ČAŠE SODE BIKARBONE I PRELIJ JE SA ČAŠOM VRELE VODE. PRIČEKAJ DA SE SMJESA OHLADI I SODA RASTOPI. ONDA DODAJ JOŠ POLA ČAŠE 3%-TNOG HIDROGENA, PA SVE DOBRO PROMIJEŠAJ.
POPORSKAJ TU MJEŠAVINU PO CRNILU NA ODJEĆI I OSTAVI 5 MINUTA DA DJELUJE. NA KRAJU, ODJEĆU OPERI KAO I INAČE.



Ishrana



Skulptura hobotnice i raka u Tisnom
Foto: Boris Sabolić

- Glavonošci su grabežljivci. Najčešće se hrane ribama, rakovima, mekušcima, dok su neke vrste sklone i kanibalizmu.
- Lignje i sipe s dva duža kraka, tentakula, hvataju plijen, zatim ga prinesu ustima i raskomadaju kljunom.
- Hobotnice paraliziraju svoj plijen otrovom iz slinskih žlijezda. Paralizirani plijen mogu pojesti odmah ili ga ostavljaju za kasniju konzumaciju.
- Hobotnicama su rakovi najdraža hrana za kojima posežu čak i na obalu.

Osjetila

Glavonošci se odlikuju dobro razvijenim osjetilima, posebice vidom za koji su zaslužne kompleksne oči sposobne za visoko razlučivanje. One ih čine izvrsnim vizualnim predatorima.



Hobotnica *Octopus vulgaris*
Foto: Đani Igljić

Hobotnica ima pravokutnu zjenicu, sipa ima zjenicu u obliku slova W, dok je zjenica lignje okrugla.



Oko hobotnice
Foto: Đani Igljić

Također imaju i kemoreceptore za miris i okus. Kemoreceptori za miris se nalaze na krakovima, prijanjaljkama i u ustima.



Usni otvor okružen krakovima s prijanjaljkama
Preuzeto s: www.pixabay.com

Kretanje glavonožaca

Glavonošci se kreću:

- plivanjem i plutanjem u pelagijalu
- koračanjem i puzanjem pomoću krakova po morskom dnu

Najpoznatiji način kretanja kod glavonožaca je kretanje na „mlazni pogon“. Voda ulazi u plašt čiji se mišići rastežu. Kada dođe do skupljanja mišića voda izlazi kroz uski lijevjak stvarajući jaki mlaz vode odbacujući tijelo u suprotnom pravcu.



Muzgavac Eledone moschata

Foto: Đani Igljić

POGODI TKO SAM? *Hobotnica Octopus vulgaris*

Glavonošci imaju sposobnost naglog mijenjanja boja tijela što ih čini majstorima kamuflaže.

Brzom promjenom boja, savršeno se prilagođavaju boji okoline, čime postaju neprimjetni predatorima.



POGODI TKO SAM? *Sipa* *Sepia officinalis*



Brzo mijenjanje boja i prilagođavanje boji okoline postižu specijaliziranim stanicama kromatoforima i iridocitima, koje im omogućavaju savršeno stapanje s okolinom.

Osim što im ova vještina služi pri obrani od predatora, također im pomaže u lovu na plijen te olakšava međusobnu komunikaciju.

Razmnožavanje

Glavonošci su razdvojenog spola. Tijekom parenja koje često traje i po nekoliko sati mužjak prenosi spermatofores pomoću izmijenjenog kraka, hektokotilusa, u plašt ženke. Ženke potom polažu oplođena jaja te ih pričvršćuju na čvrste predmete. Iz jaja se razvijaju maleni glavonošci.

Ubrzo nakon odlaganja jaja roditelji umiru.

Rastu brzo, ali žive kratko; uglavnom 1 do 2 godine, male vrste žive tek nekoliko mjeseci (*Idiosepius notoides* 3 mjeseca), dok veliki glavonošci žive od 1 do 5 godina.



Jaja lignje *Loligo vulgaris*

Foto: Đani Igljić

Jesu ljudi prvi izumitelji dječjih kolica ili ona pak prvenstveno potječu iz prirode?

Kod glavonožaca je često prisutan spolni dimorfizam te su mužjaci obično manji od ženki.

Ovo je posebice izraženo kod vrste jedrilca *Argonauta argo*. Veličina mužjaka je oko 2 cm, dok ženke mogu doseći veličinu od 45 cm. Hektokotilus mužjaka se odvoji od tijela i ulazi u plaštanu šupljinu ženke gdje se izvrši oplodnja.

Ženka pravi bijelu, kao papir tanku ljušturu koju koristi kao kolijevku za čuvanje jaja. Ona nije srasla s tijelom, već ju ženka krakovima gura ispred sebe. U slučaju opasnosti uvlači se u ljušturu koju koristi kao zaklon.



Jedrilac *Argonauta argo* s ljušturou

Ljušture

Većina današnjih glavonožaca nema vanjsku ljušturu poput svojih predaka, već se ona nalazi zatvorena unutar plašta, dok je u odrasloj fazi reducirana.

Vrste iz roda *Nautilus* poput indijske lađice jedine su zadržale dobro razvijen vapnenjački vanjski skelet.

Ova prekrasna ljuštura presvučena sedefom s unutarnje strane izuzetno je cijenjena među kolekcionarima, ne samo zbog estetske ljepote već i zbog svoje rijetkosti.



Ljuštura Indijske lađice *Nautilus pompilius*

Ljuštura je kod lignji reducirana na uzdužni listić poznat kao "lignjino perce", koji služi kao potpora tijelu, dok je sipama od ljuštire ostala sipovina, vapnenačka tvorevina smještena unutar tijela koja joj pomaže pri plivanju. Kod hobotnice ljuštura je u potpunosti zakržljala.



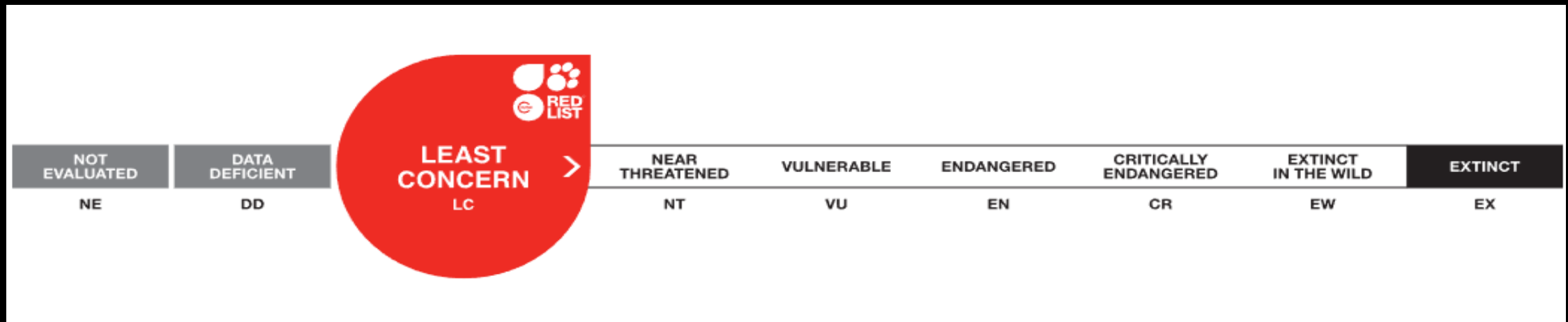
Sipina kost - sipovina



Lignjino perce

Zaštita glavonožaca

- U Jadranskom moru obitavaju 42 vrste glavonožaca, među kojima su najpoznatije: sipa, sipica, lignja, lignjun, hobotnica, muzgavac i jedrilac.
- Lovostaj lignje ribolovom pod sviću u Jadranu se provodi u periodu od 1. ožujka do 1. listopada.
- Jedrilac *Argonauta argo* zaštićena je vrsta. Na IUCN-ovoj crvenoj listi zaštićenih vrsta svrstana je u kategoriju **LC** (Least Concern), odnosno najmanje zabrinjavajuća.



IUCN-ova kategorizacija ugroženosti za vrstu *Argonauta argo*
Preuzeto s: <https://www.iucnredlist.org/species/163080/969616>

IMPRESSUM

VIRUALNA IZLOŽBA: GLAVONOŠCI (Chepalopoda)

Virtualna izložba Narodnog muzeja Zadar povodom Noći muzeja, 26. siječnja 2024.

ORGANIZATOR:

Prirodoslovni odjel NMZ

AUTOR IZLOŽBE:

Dora Lovrić

IZDAVAČ I ORGANIZATOR:

Narodni muzej Zadar

ZA IZDAVAČA

Vesna Sabolić, v.d. ravnateljice Narodnog muzeja Zadar

FOTOGRAFIJE: Đani Igljić, Ive Šoša, Boris Sabolić, Snježana Vujčić-Karlo (predmeti iz fundusa Prirodoslovnog odjela NMZ)

ANIMACIJE I FOTOGRAFIJE: preuzeto s www.pixabay.com, www.pngwing.com, <https://www.iucnredlist.org/species/163080/969616>

GLAZBA: <https://www.bensound.com/free-music-for-videos>

IZRADA PREZENTACIJE: Dora Lovrić

TEKST: Dora Lovrić

CRTEŽ SIPE: Snježana Vujčić-Karlo

