

Senovės vandenynai

Per 4 600 milijonų (mln.) metų Žemės istoriją tokiems vandenynams, kokius pažįstame dabar, susiformuoti prireikė 200 mln. metų. O dar anksčiau, kai jauna planeta ėmė vėsti, vandens garai pradėjo telktis atmosferoje, susidarė debesys ir vandenynų baseinus pripildė gausios liūtys. Vandens į Žemę pateko ir iš visatos kartu su suledėjusiomis kometomis. Dreifuojant žemynams senieji vandenynai išnyko, o su jais pakito ir vandenynų gyvybė. Primityvūs mikroorganizmai vandenynuose atsirado prieš 3 500 mln. metų, vėliau ėmė rasti vis sudėtingesnių gyvybės formų.

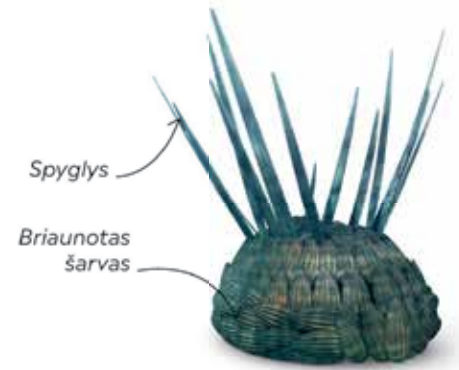
Stiprūs pilvą gaubiantys šonkauliai saugojo stambaus, apvalino kūno apačią

Šlaunikaulis suaugęs su dubens žiedu

Trumpa, palyginti su visu kūnu, uodega

Didžiulis, ilgas, plokščias plaukmuo, sudarytas iš penkių eilių ištįsusių užpakelinės galūnės pirštų

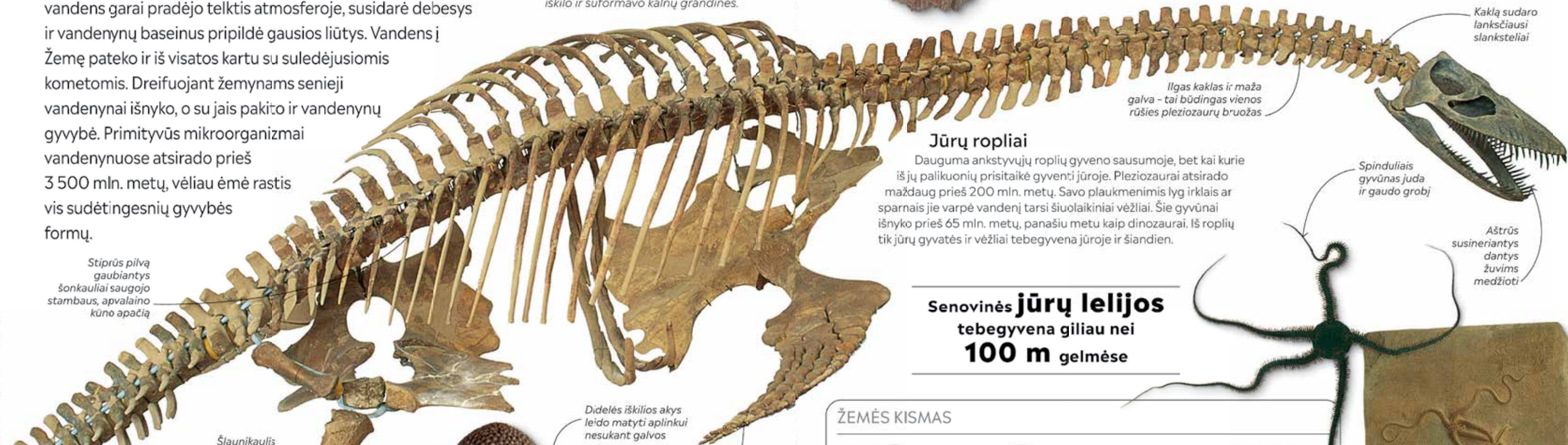
Dėl nariuoto kūno trilobitai galėjo susisukti į kamuoliuką kaip šiandieniniai vėdarėliai



Pasaulis aukštyr kojomis
Vivaksijos jūrų dugne gyveno prieš 530 mln. metų. Jų fosilijų – suakmenėjusių iškasenų – rasta aukštai virš jūros lygio Kanados Uoliniuose kalnuose. Po jūra susidariusi žemė iškilo ir suformavo kalnų grandines.



Senovinis koralas
Koralai puikiai išsilaikė uolienose, nes turi kietą skeletą, kaip ir šis 400 mln. metų iškastinis koralas. 25 mln. metų mažulyčiai koralų polipų skeletai jungėsi, kol susidarė ištisos grandinės su tarpais.



Kaklą sudaro lanksčiausi slanksteliai
Ilgas kaklas ir maža galva – tai būdingas vienos rūšies pleziosauro bruožas

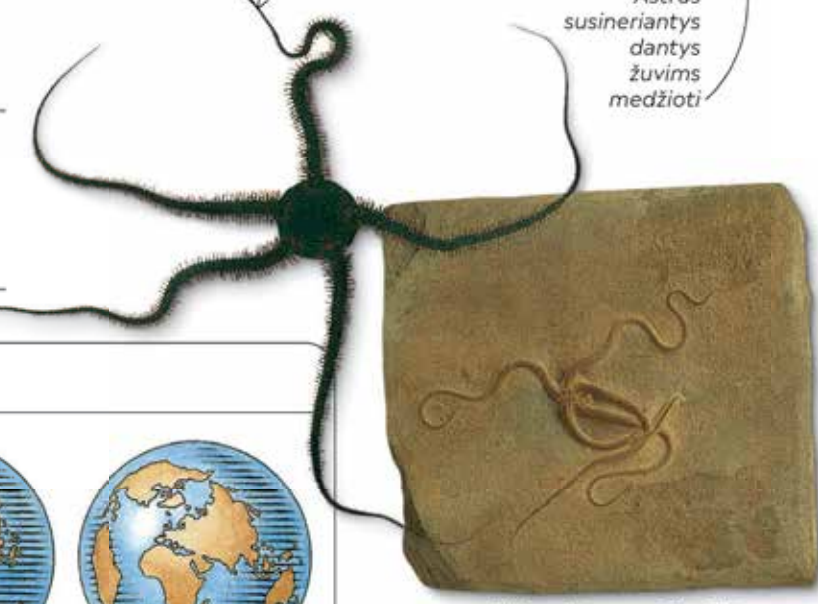
Jūrų ropliai

Dauguma ankstyvųjų roplių gyveno sausumoje, bet kai kurie iš jų palikuonių prisitaikė gyventi jūroje. Pleziosaurai atsirado maždaug prieš 200 mln. metų. Savo plaukmenimis lyg irklais ar sparnais jie varpė vandenį tarsi šiuolaikiniai vėžliai. Šie gyvūnai išnyko prieš 65 mln. metų, panašiu metu kaip dinosaurai. Iš roplių tik jūrų gyvatės ir vėžliai tebegyvena jūroje ir šiandien.

Spinduliais gyvūnas juda ir gaudo grobį

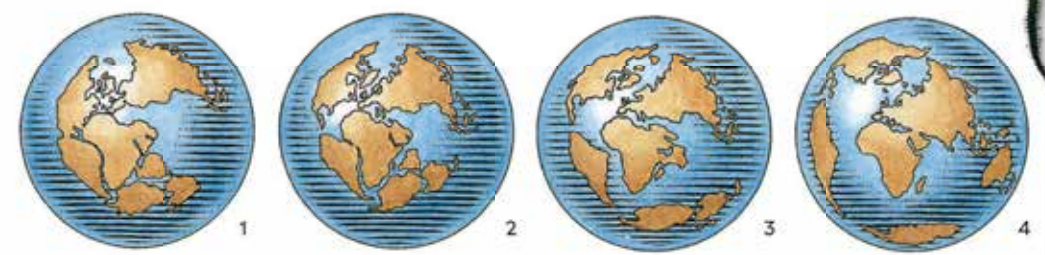
Aštrūs susineriantys dantys žuvis medioti

Senovinės jūrų lelijos tebegyvena giliau nei 100 m gelmėse



Iškastinė trapijoji ofiūra Palaeocoma

ŽEMĖS KISMAS



Kintantys vandenynai

Prieš 290–240 mln. metų superkontinento Pangėjos (1) krantus skalavo superokeanas – milžiniškas Pantalaso vandenynas. Šio laikotarpio pabaigoje išnyko daug jūrų augalų ir gyvūnų. Pangėja suskilo į dvi dalis, tarp kurių išsilejo Tetidės jūra.

Žemynų slinktis (dreifas)

Šiaurės Atlantas susidarė prieš 208–146 mln. metų (2). Pietų Atlanto ir Indijos vandenynai ėmė formotis prieš 146–65 mln. metų (3). Žemynai tebedreifuoja jau 1,64 mln. metų (4), tad ir vandenynai savo pavidalą keičia ir šiandien.

Tebegyvuoja

Ši 180 mln. metų senumo iškastinė trapijoji ofiūra atrodo taip pat kaip iki šių dienų išlikusi jos giminitė (viršuje kairėje), turinti penkis judrius, lengvai lūžtančius spindulius. Ją galima dažnai aptikti smėlėtame arba dumbliname jūros dugne.

IDOMYBĖS

Iškasenų medžiotoja
Anglė iškasenų ieškotoja ir paleontologė Meri Aning (Mary Anning) (1789–1847) išgarsėjo radiniais Jungtinės Karalystės Laim Ridžiso pakrančių uolose. Ji rado daugybės senovinių vandenyno būtybių fosilijų, įskaitant jūrų gyvūną ichtiozaurą, kurio pavadinimas reiškia „žuvis-driežas“.



Šiandienos vandenynai

Visas Žemėje esantis jūrinis vanduo susilieja į vieną ištisą masę. Didžiausi telkiniai vadinami vandenynais arba okeanais. Mažesni (dažniausiai esantys prie sausumos arba įsiterpę į ją) – tai jūros. Du trečdalius Žemės paviršiaus dengia jūrinis vanduo ir sudaro iki 97 procentų visų planetos vandens išteklių. Poliarinėse srityse jis telkinių paviršiuje yra šaltesnis nei atogrąžose, ir vandens temperatūra paprastai mažėja neriant gilyn. Skiriasi ir vandens druskingumas bei dugno reljefas – nuo povandeninių kalnų iki plokščiakalnių, lygumų ir įdubų.

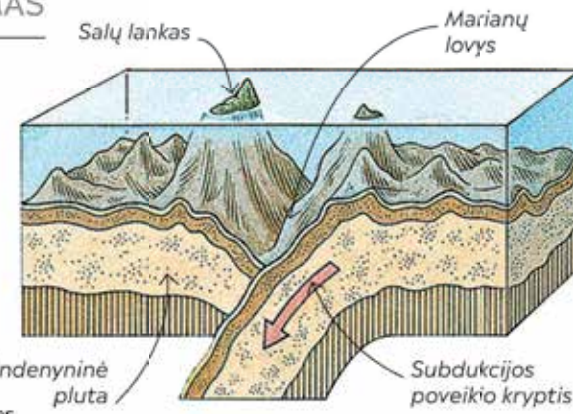


Vandenų dievas

Senovės romėnų jūrų dievas Neptūnas neretai vaizduotas raitomis ant delfino su tridantčiu (ietimi trimis smaigaliais) rankoje. Tikėta, kad jam pavaldus buvo ir gėlas vanduo.

GRANDININIS VIRSMAS

Gigantiškos Žemės plutos tektoninės plokštės juda lyg konvejerio juosta. Vietose, kur plokštės tolsta viena nuo kitos, formuojasi naujas vandenyno dugnas, o senosios sritys prasmenga į įdubas, kai viena vandenyninė plokštė nugrimzta, prispausta ant jos užslinkusios kitos (tai vadinama subdukcija).

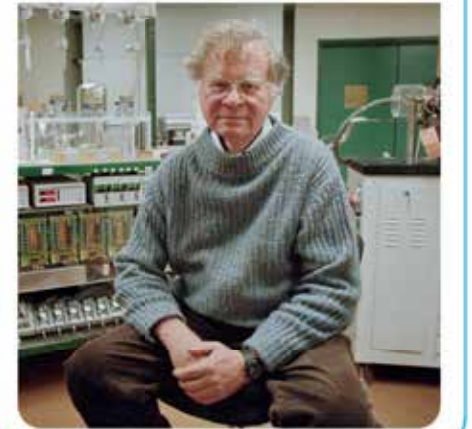


Marianų lovio susidarymas

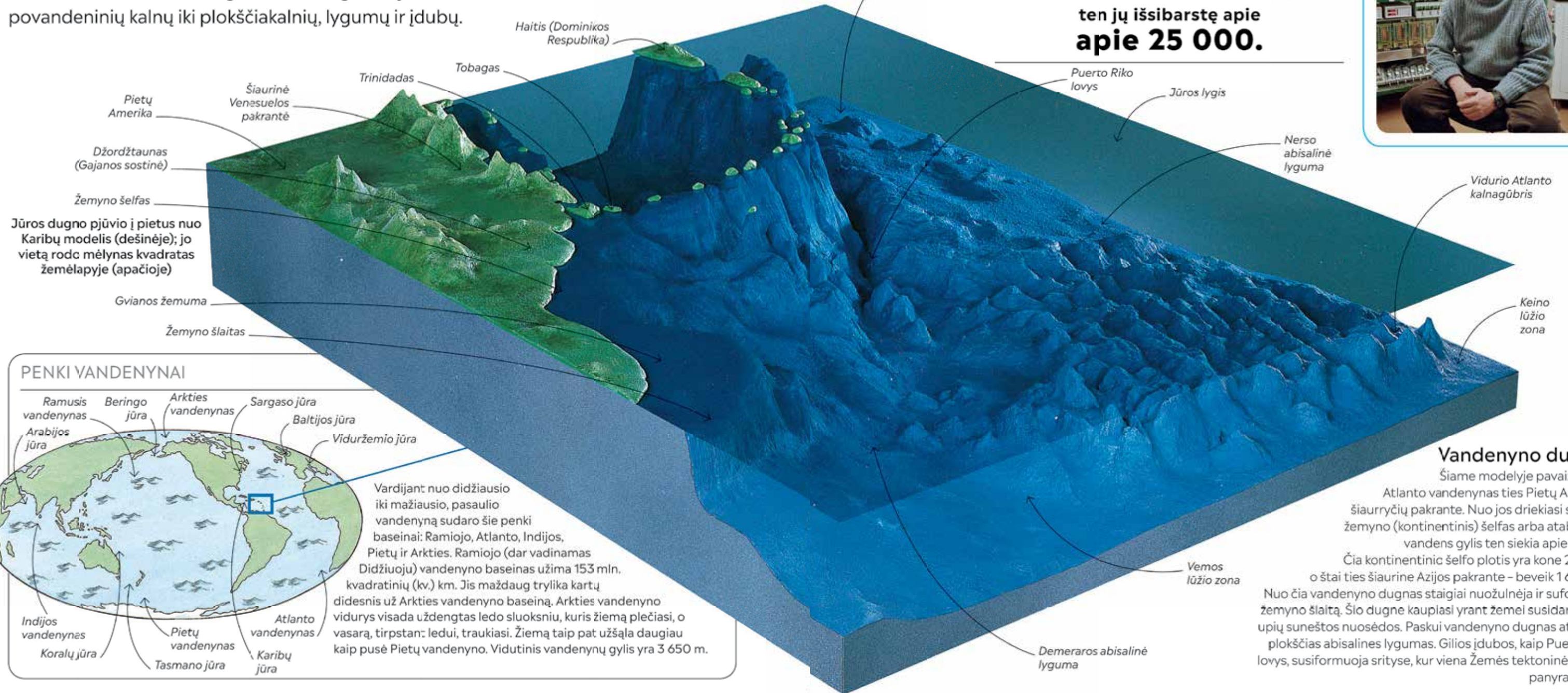
ĮDOMYBĖS

Senovės klimato tyrėjas

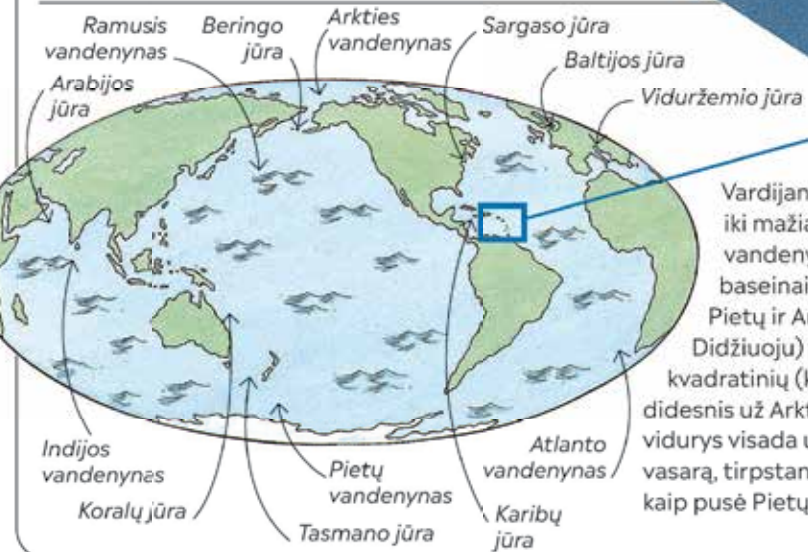
JAV geochemikas Volis Briokeris (Wally Broecker) laikomas paleoklimatologijos – mokslo apie klimato pokyčius senovėje – pradininku. Savo tyrimais jis atskleidė vandenyno apytakos sistemą – termohalinę (nuo temperatūros ir druskingumo priklausomą) cirkuliaciją, funkcionuojančią tarsi pasaulio vandenyno konvejerio juosta. Ši sistema veikia šiltesniems paviršiaus vandenims tekant nuo pusiaujo link arktinių sričių ir taip formuoja Žemės klimatą.



Daugiausia salų Žemėje turi Ramusis vandenynas – ten jų išsibarstę apie apie 25 000.



PENKI VANDENYNAI



Vardijant nuo didžiausio iki mažiausio, pasaulio vandenyną sudaro šie penki baseinai: Ramiojo, Atlanto, Indijos, Pietų ir Arkties. Ramiojo (dar vadinamas Didžiuoju) vandenyno baseinas užima 153 mln. kvadratinį (kv.) km. Jis maždaug trylika kartų didesnis už Arkties vandenyno baseiną. Arkties vandenyno vidurys visada uždengtas ledo sluoksniu, kuris žiemą plečiasi, o vasarą, tirpstan: ledui, traukiasi. Žiemą taip pat užšąla daugiau kaip pusė Pietų vandenyno. Vidutinis vandenynų gylis yra 3 650 m.

Vandenyno dugnas

Šiame modelyje pavaizduotas Atlanto vandenynas ties Pietų Amerikos šiaurinė pakrante. Nuo jos driekiasi seklokas žemyno (kontinentinis) šelfas arba atabradas – vandens gylis ten siekia apie 200 m. Čia kontinentinis šelfo plotis yra kone 200 km, o štai ties šiaurine Azijos pakrante – beveik 1 600 km. Nuo čia vandenyno dugnas staigiai nuožulnėja ir suformuoja žemyno šlaitą. Šio dugne kaupiasi irant žemei susidariusios ir upių sunęstos nuosėdos. Paskui vandenyno dugnas atsiveria į plokščias abisalines lygumas. Gilios įdubos, kaip Puerto Riko lovy's, susiformuoja srityse, kur viena Žemės tektoninė plokštė panyra po kita.

Smėlynai ir dumblynai

Sekliuose pakrančių vandenyse jūros dugnas kai kur padengtas smėliu ir organiniu dumbliu, susidariusiu dūlint uoloms, suplautu iš sausumos arba suneštu upių. Neaprépiami jūrų dugno plotai čia atrodo nelyginant povandeninės dykvietės. Smulkiai grūdėtas dumblas klostosi vietose, kur vanduo tykesnis. Be uolų gyvūnams sunku pasislėpti, tad iškilę į paviršių plėšrūnams jie būna tarsi ant stalo. Dauguma tokių gyvių slepiasi nuo pavojų tūnodami minkštame jūros guolyje. Visi čia pavaizduoti gyvūnai gyvena Atlanto vandenyno pakrančių vandenyse.



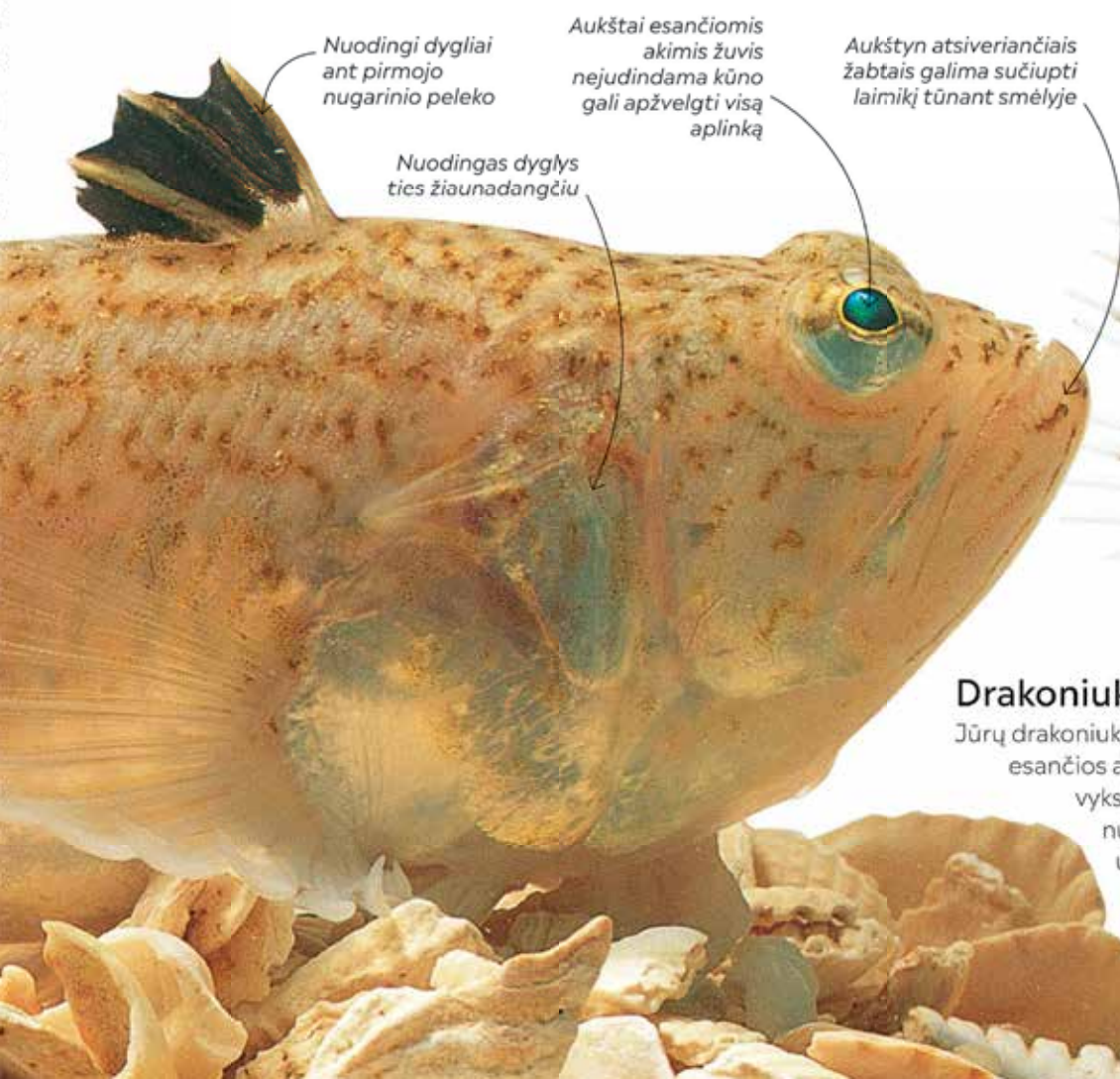
Šiurkščiais blizgančiais šereliais kirmėlė juda jūros dugnu

Apvalinas 10 cm ilgio kūnas padengtas tankiais šereliais

Žavi pasišiaušėlė

Senovės graikų grožio deivės vardą gavusi šeriotoji afroditė (*Aphrodita aculeata*), dar vadinama jūrų pelyte, naršo dumbliną smėlį ieškodama mažų kirmėlaičių ir jūrų gyvūnų gaišenų. Šiai stambokai daugiašerei žieduotajai kirmėlei judėti ir net alkanoms žuvims atbaidyti padeda vaivorykštės spalvomis mirgantys šereliai. Kirmėlė gauna šviežio jūrų vandens ir gali kvėpuoti iškėlus užpakalinį savo galą virš smėlio.

Kilus pavojui, čiuptuvai akimirksniu dingsta vamzdelyje



Nuodingi dygliai ant pirmojo nugarinio peleko

Aukštai esančiomis akimis žuvis nejudindama kūno gali apžvelgti visą aplinką

Aukštyn atsiveriančiais žabtais galima sučiupti laimikį tūnant smėlyje

Nuodingas dyglys ties žiaunadangčiu

Drakoniukė slapukė

Jūrų drakoniukei įsirausus į smėlį, jos viršugalvyje esančios akys lieka kyšoti paviršiuje ir stebi, kas vyksta aplinkui. Papildomą apsaugą teikia nuodingi dygliai: jeigu jais įsiduriama užmynus ant žuvies arba jai patekus į tinklą, lieka bjaurios žaizdos.

ĮDOMYBĖS

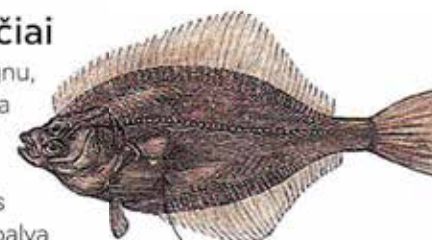


Ryklių mokslo specialistas

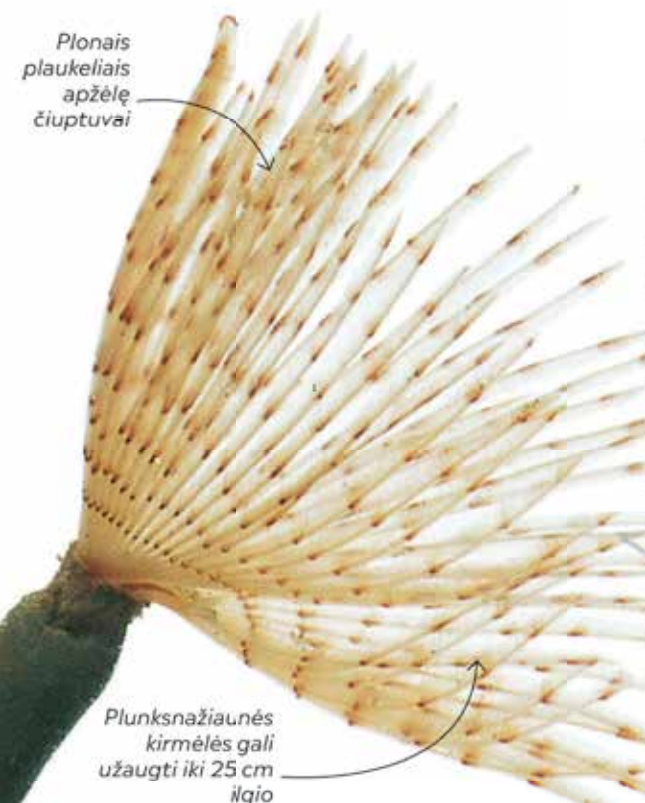
Ryklių biologas Samuelis Griuberis (*Samuel H. Gruber*) (1938–2019) daug metų studijavo citrininius aštriadančius ryklius – ryklių rūšį, aptinkamą ties smėliu jūros dugnu negiliuose pajūrio vandenyse. Jo tyrimai parodė, kad šie rykliai sugeba puikiai matyti ir kiekvienas tirtas gyvūnas pasižymėjo individualiu charakteriu bei intelektu.

Žuvis it papločiai

Plekšnės kursuoja jūros dugnu, ieškodamos, ką nutverti. Jos minta mažomis žuvelėmis, vėžiagyviais ir netgi gali apskabyti plunksnažiaunes kirmėles. Šios žuvis plaukia ant šono ir gali pakeisti spalvą, prisitaikydamos prie smėlėto dugno.



Plokščias kūnas



Plonais plaukeliais apžėlę čiuptuvai

Plunksnažiaunės kirmėlės gali užaugti iki 25 cm ilgio

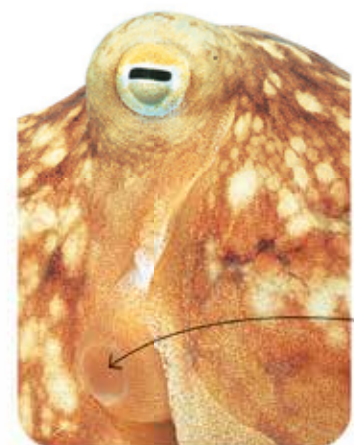
Plunksnažiaunės povaplunksnės

Plunksnažiaunės kirmėlės maitinasi ir kvėpuoja iš galvinės skiautės tįstančiais čiuptuvais. Vandeniui sruvant per čiuptuvus jame esančios dalelės plonyčiais kvėpuojamaisiais plaukeliais keliauja žemyn į burną, esančią galvinės skiautės viduryje. Didesnes daleles kirmėlė naudoja savo vamzdeliui gaminti.

Vamzdelius kirmėlės pasigamina iš dumblo ir smėlio smiltelių, kurias suklijuoja savo kietėjančiomis gleivėmis

Reaktyvinis judėjimas

Vienas iš greitojo plaukimo, norint pasprukti nuo plėšrūnų, būdų – reaktyvinis. Kai kurie dvigeldžiai moliuskai, kalmarai ir aštuonkojai tai daro staigiai išstumdami vandenį iš kūno ertmės. Šį judėjimą geriausiai įvaldę kalmarai – jų kūnai aptakūs, kad sumažėtų trintis (vandens pasipriešinimas). Vienos ar kitos šukutės taip pat naudoja reaktyvinę varomąją jėgą, jos yra vienos iš nedaugelio dvigeldžių moliuskų, galinčių plaukti. Pavojaus prispirtas aštuonkojis deda į kojas tokiu pat metodu.



Reaktyvinė varomoji jėga

Reaktyviniai lėktuvai skrenda jų varikliams sudarant oro srautus. Aštuonkojis skrodžia jūros vanderis išstumdamas vandens srautus.



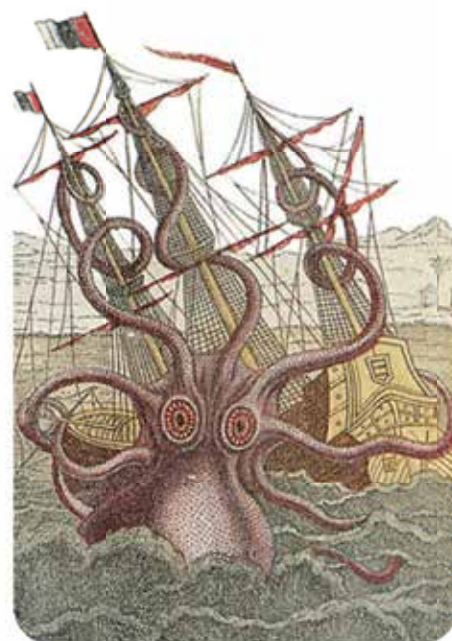
Piltuvai

Ilgą čiuptuvai skirti nutverti grobį

Lankstusis piltuvai

Aštuonkojo kūnas yra maišo formos, o jo apačioje – piltuvo pavidalo darinys. Jis gali staigiai atsipalaiduoti ir susitraukti, įtraukdamas ir išstumdamas vandenį.

Galingi siurbtukai prisikabina prie uolos – taip aštuonkojis gali ropoti dugnu



Legendomis apipinti čiuptuvai

Norvegų pasakose porinama apie Krakeną – jūrų baisūną, savo milžiniškais čiuptuvais apraizgycavusį ir nuskandindavusį laivus. Gali būti, kad šie pasakojimai atsirado pamačius paslaptinius gigantiškuosius kalmarus, gyvenančius jūrų gelmėse.

1 Ant dugno

Dienomis paprastasis aštuonkojis lindi savo oloje, o naktimis leidžiasi ieškoti ėdesio, pavyzdžiui, vėžiagyvių.

Siurbtukai reaguoja į lytėjimą ir skonį

Aštuonkojui kylant nuo dugno čiuptuvai nusidriekia jam iš paskos

Akies – ja gyvūnas pamato grobį – sandara panaši į žmogaus

2 Atsiplešti nuo dugno

Norėdamas lėtai pakilti nuo jūros dugno, aštuonkojis lėtai išstumia vandenį iš savo piltuvo, kurį lanksto, kad pakeistų plaukimo kryptį. Jeigu reikia judėti greitai, ištiesia čiuptuvus.

Visi aštuonkojai turi aštuonis čiuptuvus

Kiekvieno čiuptuvo apačioje dviem eilėmis išsidėstę siurbtukai

Čiuptuvai gali sučiupti 'aimikį' arba apčiupinėti daiktus ieškant skanėstų

Plaukimo subtilumai

Šukutės pakyla nuo dugno išspausdamas vandenį iš savo geldelių. Plaukdamos į kitą vietą čiurškia vandens srovės iš užpakalinės geldelių dalies. Sprukdamos nuo plėšrūnų, pavyzdžiui, jūrų žvaigždžių, jos iššauna vandens srovę priekyje ir taip „atšoka“ atgal.

Mantijos (odos) kraštas dengia šukutės kūną ir iškloja geldelių vidų

Šukutės ant jūros dugno

3 Staigus sprintas

Pajutęs pavojų aštuonkojis gali staigiai sprukti, suteikdamas savo kūnui aptakią, trintį mažinančią torpedos formą. Ilgesnius atstumus gyvūnas plaukia pulsuojuo kūno ertmei, kai įsiurbiamas ir išstumiamas vanduo.

IDOMYBĖS

Skraidkalmario slėpiniai
Skotas Kaselis (Scott Cassell) yra JAV tyrinėtojas, daugybę metų skyręs didiesiems skraidkalmariams filmuoti. Jis vadovavo komandai, kuriai pavyko pirmą kartą įamžinti didįjį skraidkalmarių natūralioje aplinkoje po vandeniu; tai padėjo suprasti šių įdomių būtybių gyvenimo būdą. Čia S. Kaselis laiko jauną skraidkalmarių.



Akimis, išsidėsčiusiomis geldelės kraštuose, gyvūnas gali matyti virš jo praplaukiančių žuvų šešėlius

Ligamentas

Vandens čiurkšlės, besiveržiančios iš abiejų ligamento pusių, varo moliuską pirmyn

Kaip juda šukutė

Šukutės kiautą sudaro dvi dalys, vadinamos geldelėmis, kurios užpakalinėje dalyje sujungtos jas varstančiu lankstu, vadinamu ligamentu

Plaukianti šukutė atrodo kaip dirbtiniai dantys, „kandžiojantys“ vandenį

Prasivėrusi šukutė

Jutikliniai čiuopikliai

Vandenynų keliautojai

Kai kurie jūrų gyvūnai, ieškodami maisto ir nerštaviečių, gali nukeliauti didelius atstumus. Banginiai maitinasi šaltuose pietiniuose ir šiauriniuose vandenyse, kur gausu ėdesio, o daugintis plaukia į atogrąžų juostą. Vėžliai, ruoniai ir jūrų paukščiai pašaro randa jūroje, bet kiaušinius deda ir jaunikius veda sausumoje. Priėdę ruoniai į priekrantes grįžta ir virškinimo pogulio. Lašišos auga vandenyne, o neršti grįžta į upes. Sparčiau keliauti gyvūnams padeda vandenyno srovės. Net ir plaukti neįstengiantys gyvūnai gali keliauti prisitvirtinę ant kito gyvūno arba medžio gabalo.



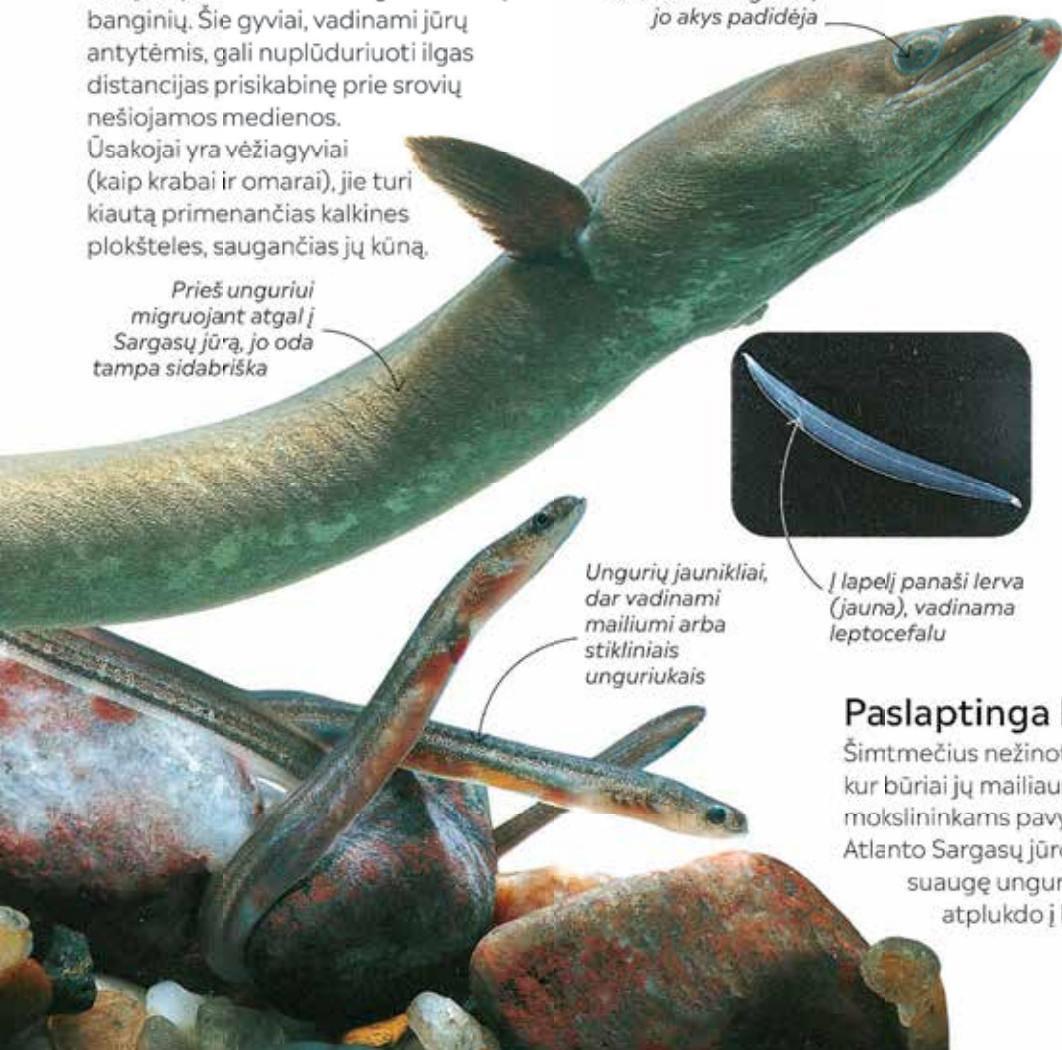
Ūsakojai, aplipę plūduriuojantį medį

Su ūsakojais pasroviui

Ūsakojai gyvena ant uolų, povandeninės laivų korpuso dalies ir netgi ant vėžlių bei banginių. Šie gyviai, vadinami jūrų antytėmis, gali nuplūduriuoti ilgas distancijas prisikabinę prie srovį nešiojamos medienos. Ūsakojai yra vėžiagyviai (kaip krabai ir omarai), jie turi kiautą primenančias kalkines plokšteles, saugančias jų kūną.

Prieš unguriui migruojant atgal į Sargasų jūrą, jo oda tampa sidabriška

Suaugusiam unguriui susiruošus migruoti, jo akys padidėja



Ungurių jaunikliai, dar vadinami mailiumi arba stikliniais unguriukais



Į lapelį panaši lerva (jauna), vadinama leptocelalu

Portugališkasis laivelis

Nepaisant išvaizdos, tai nėra tikra medūza, o sifonoforų (tam tikrų polipų) kolonija. Portugališkasis laivelis turi dujų pripildytą darinį – pneumatoforą, leidžiantį jam plūduriuoti vandens paviršiuje laisvai nešiojamam vėjo arba vandens srovių.



Nutįsę čiuptuvai apginkluoti dilgiosiomis ląstelėmis, kurių geluonis gali nužudyti mažas žuvis

Paslaptinga kelionė

Šimtmečius nežinota, kur neršia europiniai unguriai ir iš kur būriai jų mailiaus grįžta į upes. Paskui mokslininkams pavyko aptikti mažiausių lervų Vakarų Atlanto Sargasų jūroje ir sužinota, kad ten neršia suaugę unguriai. Lervas vandenyno srovės tada atplukdo į Europą, kur jos virsta mailiumi.



Žaliojo vėžlio plaukimo schema



Užpakaliniais plaukmenimis vėžlys vairuoja kaip irklais

Žaliojo vėžlio (Chelonia mydas) yra nykstanti rūšis

Aptakus vėžlio šarvas padeda netrikdomai slysti vandenyje

Priekinis plaukmens paviršius išplatėjęs, kad būtų lengviau irtis

Priekiniais plaukmenimis vėžlys tarsi skrenda vandenyje

Ilgiausios žinduolių kelionės metu pilkasis banginis nuplaukė 22 530 km

Povandeninis skrajūnas

Žalieji vėžliai gyvena šiltuose Atlanto, Ramiojo ir Indijos vandenynų vandenyse. Kaip ir visi vėžliai, kiaušinius jie deda sausumoje. Patelės poruotis atplaukia į priekrantes sekumas, kur jų laukia patinai. Vėliau, sutemus, išropoja į paplūdimį ir, prieš grįždamos į vandenį, padeda į smėlį kiaušinius. Kai kurios plaukia ilgus atstumus į paplūdimius, kurių smėlyje išsirito pačios.

Vėžliai kvėpuoja oru, tad turi iškilti į paviršius, kad įkvėptų per šnerves

ĮDOMYBĖS

Elektroninės žymos

Džeimsas Ketčumas Mechija (James Ketchum Mejia) tiria migruojančių jūrų gyvūnų rūšis ir puikiai išmano, kaip keliauja kūjarykliai. Jis gali sekti vandenyno gyventojus, pritvirtinęs prie jų žymomis vadinamus elektroninius jutiklius, kad sužinotų apie gyvūnų migraciją ir įpročius. Šie duomenys padeda pasirūpinti jų išsaugojimu.



Raitomis ant vėžlio

Japonų legendoje sakoma, kad žvejys Urašima Taro savo išgelbėtu vėžliu iškeliauja į jūrą. Po kiek laiko jis išsiilgsta namų, ir jūrų deivė jam lauktuvių įdeda skrynelę, kurios prigraso jokiū būdu neatidaryti. Grįžęs namo vyras pamato, kad viskas pasikeitė ir niekas jo nebepažįsta. Jis atveria skrynelę, ištaria užkeikimą ir virsta sukriošusiu seneliu, nes jūroje buvo praleidęs 300 metų.



Gelmių karštis

Kai kuriose vandenyno guolio vietose trykšta labai karšti mineralų prisotinti šaltiniai. Šios karštųjų vandenų ir garų išeigos, dar vadinamos karštosiomis versmėmis arba hidroterminiais šaltiniais, švirkščia vietose, kur Žemės plutos plokštės slenka viena nuo kitos. Šaltas jūros vanduo grimzta į lūžių zonas ir ten įkaista. Kai temperatūra pasiekia iki 400 °C, mineralų prisotinto karšto vandens srautai ištrykšta, ilgainiui suformuodami kaminus primenančius darinius („juoduosius dūmtraukius“). Dėl jų gelmėse, į kurias neprasisverbia saulės šviesa, gali egzistuoti gyvybė. Tam tikros bakterijos ima energiją iš mineralų ir prisotina vandenį maistu iš jame ištirpusio vandenilio sulfido. Šiomis bakterijomis minta gyvūnai, kurių randama tik šių versmių srityse.



Juodasis dūmtraukis

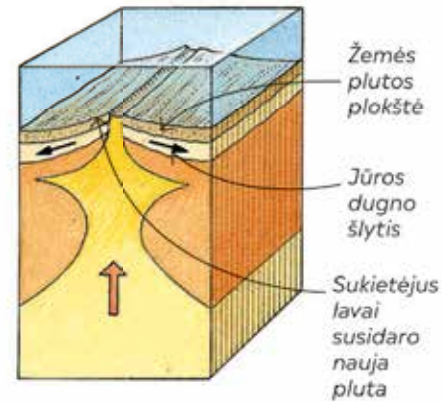
Veikiančių versmių vietovėse, pavyzdžiui, kur driekiasi Vidurio Atlanto kalnagūbris, tarpsta gyvūnija. Versmei nustojus švirkšti karštą sieros prisotintą vandenį, tokia ekosistema pasmerkta žūti, jeigu nesuranda naujos vietos gyventi.

Didieji Pietų Ramiojo vandenyno dvigeldžiai moliuskai gali užaugti iki 30 cm ilgio

Kai kurie gyvūnai ganosi maistingu iš bakterijų sudarytu paklotu, dengiančiu uolas šalia versmės

AUGANTIS VANDENYNAS

Dviem tektoninėms plokštėms tolstant vienai nuo kitos susidaro nauja vandenyno dugno pluta. Karštos išsilydžiusios uolienos (lava) trykšta iš plutos, vėsta ir kietėja, o tarp abiejų plokščių kraštų daugėja medžiagos. Vienai plokštei panyrant po kita senosios vandenyno dugno sritys išnyksta.



Pietų Ramiajame vandenyne atrasto hidroterminio šaltinio modelis

Karšto vandens srautai (pliumai) prisotinti sulfidų, kurie daugumai gyvūnų nuodingi

Teritorijoje aplink versmes tankiai susitelkę gyvūnai

Barzdakirmis (Riftia pachyotila) gali užaugti iki 3 m ilgio

Dūmtraukis susidaro iš mineralų nuosėdų, kurios kristalizuojasi karštam versmės vandeniui susimaišius su šaltu jūros vandeniu

Juodieji dūmtraukiai gali pasiekti 10 m aukštį

Didžiojo barzdakirmio kūne gyvena bakterijos, tiekiančios kirmėlei maistą

Plėšrios žuvys mieliai apskabo šerius primenančias barzdakirmių viršūnėles

ĮDOMYBĖS

Gelmių žvalgybos pionierius

Apie 1970 m. JAV povandeniniu aparatu Alvin mokslininkai pirmąsyk nusileido į Pietų Ramiojo vandenyno gelmes stebėti povandeninio gyvenimo netoli Galapagų (Vėžlių) karštųjų gelmių. Nuo tada Alvin daug kartų niro prie karštųjų versmių į beveik 3 800 m gelmes įvairiose pasaulio vietose.

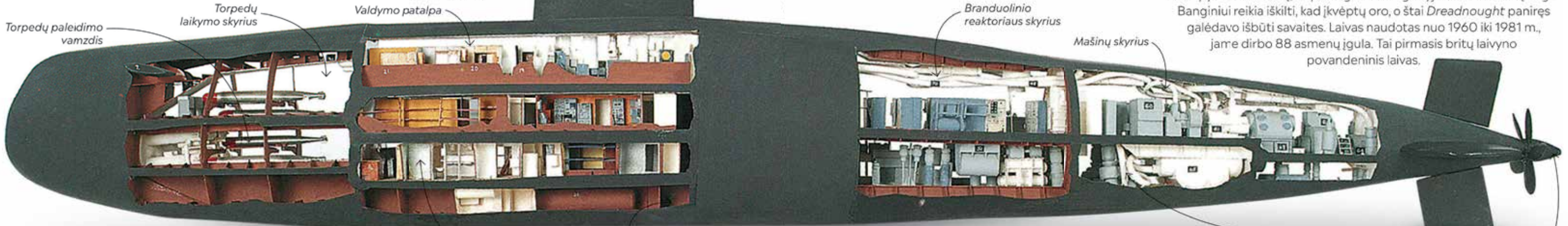


Karštųjų versmių ekosistemos

Karštųjų versmių gyventojai skiriasi. Šiame modelyje pavaizduota Rytų Ramiojo vandenyno „juodųjų dūmtraukių“ aplinka, kurioje labiausiai į akį krenta milžiniški dvigeldžiai moliuskai ir vamzdelių formos barzdakirmiai. Aplink Marianų lovyje rūkstančius „juoduosius dūmtraukius“ gausu plaukuotųjų sraigčių, o Vidurio Atlanto kalnagūbryje knibžda beakės krevetės.

Povandeniniai laivai

Pirmųjų povandeninių laivų konstrukcija buvo paprasta: jais buvo galima trumpus atstumus nukeliauti po vandeniu ir jie buvo naudingi karybai. Naujesni modeliai buvo varomi dyzelinu arba benzinu, kai plaukdavo vandens paviršiumi, ir akumuliatoriais, kai plaukdavo po vandeniu. Nuo 1955 m. įdiegus atominę technologiją, povandeniniams laivams pasidarė įmanoma įveikti ilgus atstumus, kol prireikdavo pasipildyti degalų. Šiandien šiuose laivuose navigacijai naudojami sonarai (prietaisai objektams po vandeniu nustatyti) ir kompiuterių sistemos, kurie taip pat skirti kitiems laivams stebėti ir šaudmenims paleisti.



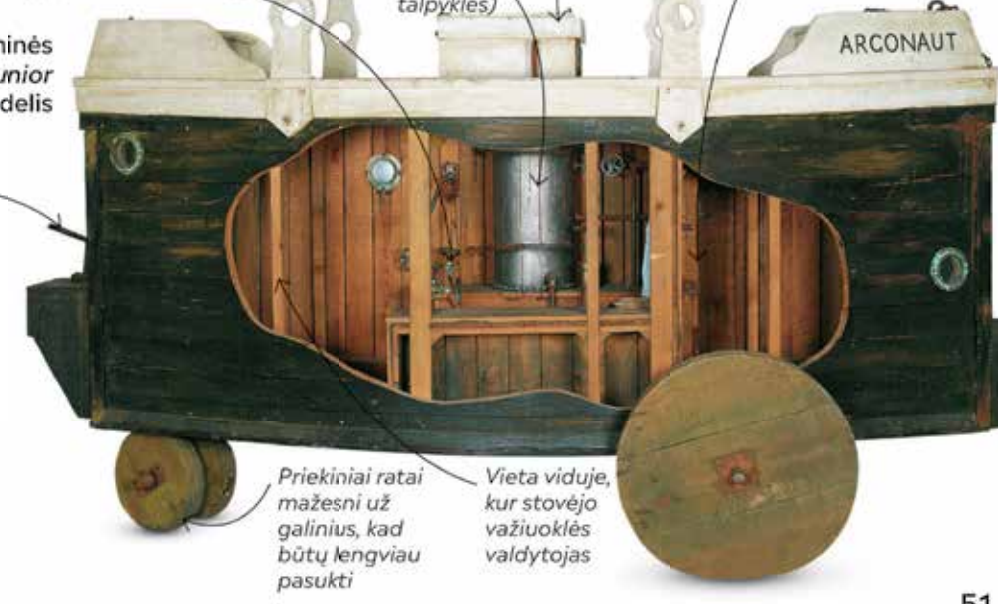
ĮDOMYBĖS

Panėrę giliausiai
Buvusi NASA astronautė Katrin Salivan (*Kathryn Sullivan*) keliavo povandeniniu laivu *Limiting Factor* ir tapo pirmąja moterimi, pasiekusia giliausią vietą vandenyne – Čalendžio gelmė. Su ja į gilyn leidosi jūrų gelmių tyrėjas Viktoras Veskovas (*Victor Vescovo*).

Banginio forma
Jos Didenybės laivyno povandeninis laivas *Dreadnought* („Bebaimis“) turėjo vieną varantįjį sraigą, įtaisytą laivagalvyje. Taip pat oro apykaitos vamzdį, kaip banginio viršugalvyje esanti šnervių anga. Banginiui reikia iškilti, kad įkvėptų oro, o štai *Dreadnought* paniręs galėdavo išbūti savaites. Laivas naudotas nuo 1960 iki 1981 m., jame dirbo 88 asmenų įgula. Tai pirmasis britų laivyno povandeninis laivas.



Dugninis vežimaitis
Šio modelio povandeninė transporto priemonė *Argonaut Junior* („Argonautas Jaunesnysis“) 1894 m. pastatyta Niujorke. Alkūniniu veleru varoma, ji važiavo jūros dugnu ne didesniame kaip 6 m gylyje. Šalmuotas „vairuotojas“ galėdavo palikti transporto priemonę ir išeiti pasirinkti austrių, geldelių ir kitų dalykų. Jo oro atsargos buvo metalinėje talpyklėje, prie šalmo prijungtoje laistymo žarna.



Vėžlys didvyris
Povandeninis laivas *Turtle* („Vėžlys“), kurio įgulą sudarė vienas žmogus, naudotas 1776 m. JAV nepriklausomybės kare. Juo buvo numatyta priplaukti prie anglų laivo, blokavusio Niujorko įlanką, ir prikabinti prie jo miną. Operacija nepavyko.

Povandeniniai nuotyčiai
Ši graviūra apie 1900 m. pasirodė įkvėpta šiuolaikiškų povandeninių laivų atsiradimo. Joje vaizduojama neva 2000 m. vykstanti scena – žmonės mėgaujasi kelione po vandeniu. Turistai gali leistis į povandenines keliones mažais povandeniniais laiveliais ir stebėti gyvenimą Raudonosios ir Karibų jūrų gelmėse. Visgi dauguma žmonių vandenynus tyrinėja išmokę giluminio nardymo su akvalangu arba paviršinio nardymo su oro vamzdeliu.



Vandenynams kylančios grėsmės

Vandenynams ir gyvybei juose gresia pavojus. Dėl besaikio gaudymo stipriai sumažėjo tam tikrų rūšių jūros gyvūnų: nuo banginių iki žuvų, o buitinio vandens nuotekos ir pramonės atliekos, nuleidžiamos į jūras, prisotintos cheminių medžiagų, gali sutrikdyti mitybos grandinę. Išsiliejus naftai, jūrų augalai ir gyvūnai apsinuodija ir užtrokšta. Į jūrą išmestuose tinkluose ir šiukšlėse pasismaugia vėžliai ir įsipainioję žūsta paukščiai. Šiandieniniais įstatymais bandoma sustabdyti vandenynų taršą ir apsaugoti jūrų gyvybę, tačiau didelė grėsmė išlieka globalinis atšilimas.



Papuošalai iš didžiojo baltojo ryklės, kuriam dabar kyla išnykimo pavojus, dantų



Persekiojami banginiai

Nuo amžių banginiai medžiojami dėl mėsos, taukų ir kaulų. Banginių taukai naudoti maistui, kaip tepalas ir muilui bei žvakėms, o iš plačių banginio ūsų plokštelių gaminti buitės rakandai. Dėl verslinės banginių medžioklės jų drastiškai sumažėjo. Dauguma banginių rūšių dabar saugomos, tiesa, kai kurias vis dar leidžiama medžioti maistui. Banginiams pavojų kelia ir klimato kaita bei didėjanti tarša.

Japonų piešinys, kuriame vaizduojami medžiotojai, persekiojantys banginį.



Naftos išsiliejimas

Nafta naudojama pramonėje, jos produktais varomos transporto priemonės, iš jos gaminamas plastikas. Daug jos išgaunama iš jūros dugno, gabenama tanklaiviais ir teka naftotiekiais. Milžiniško naftos kiekio išsiliejimas vadinamas avarijomis arba katastrofomis. Naftos prisisunkus jūriniams paukščiams į plunksnas ir žinduoliams į kailius, gyvūnai mirtinai sušąla, nes plunksnose ir kailyje tada nebesusidaro oro tarpų, palaikančių kūno šilumą.



ĮDOMYBĖS

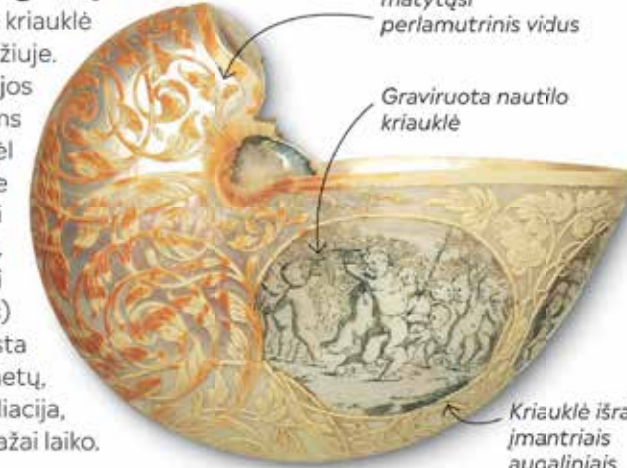
Kaip išvalyti vandenyną

Pasaulinė išmestų žuoklės reikmenų iniciatyva (angl. GGGI) - tai sąjunga, į kurią susivienijo daug organizacijų ir asmenų, kad išvalytų vandenynus nuo „žuoklės vaiduoklių“ - pamestų arba išmestų žvejybos priemonių. Aplinkosaugininkai, kaip čia nuotraukoje, mėgina surinkti ir ištraukti didelius vandenynų plūduriuojančius arba ant dugno gulinčius žvejybos tinklus, kad į juos neįsipainiotų jūrų gyvūnai.



Kaip išsaugoti grožį

Ši segmentuota nautilo kriauklė išgraviruota XVII amžiuje. Šešioms Ramiojo ir Indijos vandenynų nautilų rūšims gresia pavojus dėl besaikės žuoklės. Jie žvejojami naktimis, kai iškyla į paviršių. Perlamutriniai nautilai (*Nautilus pompilius*) auga gan lėtai, o subręsta tik šešerių ar daugiau metų, tad kol atsinaujins populiacija, gali praeiti nemažai laiko.



Nupjauta, kad matytųsi perlamutrinis vidus

Graviruota nautilo kriauklė

Kriauklė išraižyta įmantriais augaliniiais ornamentais

Pasirūpink

Jūrų gyvenimas trapus. Tokio dydžio stiklapintė galbūt skaičiuoja 100 metų, tačiau ją gali sunaikinti vienas neapdairus nario spyris. Jūrų augalams ir gyvūnams kenkia visos šiukšlės, patekusios ant jūros dugno. 1997-1998 m. dėl jūrų srovės veikiančio reiškinio, vadinamo El Niño, kai kuriose srityse Indijos vandenynne temperatūra pakilo 1-2 °C, todėl dalis koralų išstūmė savo simbiotus dumblius ir žuvo. Daugelis mokslininkų mano, kad neįprastą temperatūros kilimą lemia globalinis atšilimas.

Klimato pokyčiai

Deginamas iškastinis kuras (naftos produktai, anglis, gamtinės dujos) atmosferoje didina šiltnamio efektą. Dėl šio kyla oro ir vandens temperatūra, todėl ima tirpti poliarinių sričių sniegas ir ledynai. Gyvūnams, kaip kad baltieji lokiai, būtinas jūros ledas, kad išgyventų. Nykstant jūrų apledėjimui jie praranda savo natūraliąsias buveines ir gali išnykti.



Vandenynai susiurbia 30 procentų anglies dvideginio, į atmosferą išsiskyrusio dėl žmogaus veiklos ir didinančio angliarūgštės kiekį vandenynuose.