

Vandenyno problemos – mūsų problemos

Vandenyno žavesys – beribis, tačiau mažai matomas mūsų šalyje, kur jūros kranto linija tesiekia 90 kilometrų. Projekto „Po bangom“ sumanytojos Laura Stukonytė, Gabrielė Tiškevičiūtė ir Rimantė Balsiūnaitė pabrėžia, kad vandenynas nėra toks tolimas, kaip gali pasirodyti, ir jo problemos yra visų mūsų problemos.

Ramutė ŠULČIENĖ

L. Stukonytė atkreipia dėmesį, kad Pasaulinį vandenyną sudaro visi pasaulio vandenynai ir jūros, tad Baltijos jūra – taip pat vandenyno dalis. „Kad ir kaip toli gyventume nuo Lietuvos pajūrio, vandenyno būklė daro įtaką kiekvienam iš mūsų. Jungtinių Tautų aplinkos apsaugos programa apibūdina vandenyną kaip žmonijos gausybės ragą, aprūpinantį mus deguonimi, maistu ir pragyvenimo šaltiniais, tad saugoti jį – ne tik gamtos mylėtojų reikalas. Tai svarbu apskritai žmonijos gerovei“, – teigia pašnekovė.

Pasak G. Tiškevičiūtės, nieko nežinant, yra labai lengva užmerkti akis prieš visas negeroves, tačiau kai domiesi, tiesiog negali likti abejingas.

Neįvertintas pasiaukojimas

L. Stukonytė šiuo metu kaip magistrantė studijuoja okeanografiją Barselonos universitete. Pasak tyrėjos, vandenynas veikia lyg Žemės gyvybės palaikymo sistema. Jo organizmai pagamina bent pusę deguonies, kuriuo kvėpuojame, ir to paties proceso metu iš atmosferos šalinamas anglies dioksidas – dujos, sukeliančios šiltnamio efektą. Be šių organizmų pagalbos planetos klimatas jau dabar būtų daug ekstremalesnis.

Kaip teigia laukinės gamtos biologijos studijas Jungtinėje Karalystėje baigusį G. Tiškevičiūtė, būtent vandenynai per pastaruosius 50 metų sugėrė net 90 proc. žmonijos sugeneruotos ir į atmosferą išleistos šilumos. „Mokslininkai nustatė, kad jei ta šiluma, kurią absorbavo vandens gelmės, būtų li-

kusi žemės paviršiuje, jis dabar būtų net 36 laipsniais šiltesnis! Tokiomis klimato sąlygomis nei žmonės, nei dauguma mums žinomų gyvybės formų neišgyventų. Taigi turime nuoširdžiai padėkoti mūsų vandenynams. Tačiau šis geras darbas nelieka be padarinių“, – pasakoja tyrėja ir pabrėžia, jog šiandien grėsnių Pasauliniam vandenynui – kaip niekada daug.

Ledynai yra ir namai

Pasak G. Tiškevičiūtės, klimato kaitos veikiamas vandenynas keičiasi ir susiduria su keturiomis pagrindinėmis problemomis: besikeičiančiu srovių judėjimu, tirpstančiais ledynais, vandens lygio kilimu ir biologinės įvairovės nykimu.

„Bene geriausiai visiems nuo mokyklos laikų žinoma yra ledynų tirpimo problema. Visgi dažnas nežinome, kad ne tik tirpsta žemynų ledynai, pavyzdžiui, esantys Grenlandijoje ir Antarktidoje, bet ir dėl aukštesnės vandens temperatūros nesusidaro jūrų ledo danga. Per pastaruosius 30 metų net pusės jos nebeliko Arktuje. Nesant jūrų ledo, negali išgyventi nuo jo priklausomi gyvūnai, tokie kaip ruoniai ir baltieji lokiai. Taip pat dėl mažesnio kiekio ledo mažiau saulės spindulių yra atspindima į atmosferą ir daugiau šilumos susigeria į vandenį, o tai skatina tolesnę temperatūros kilimą. Na, o tirpstantys žemyniniai ledynai kelia vandens lygį“, – apžvelgia pašnekovė. Kadangi dauguma pasaulio gyvenviečių yra įsikūrusios ant jūrų krantų, joms gresia vis dažnesni potvyniai, o daliai – netgi visiškas apšėmimas.

Per karšta – ne tik žmonėms

Galbūt mažiausiai girdėta apie besikeičiantį srovių judėjimą. Kuo tai svarbu? „Srovės paskirsto šilumą po mūsų planetą ir taip lemia tam tikrą klimatą įvairiose pasaulio vietose, – aiškina G. Tiškevičiūtė. – Lietuvos klimatui didžiulę įtaką daro Atlanto vandenynė tekanti šiltoji Golfo srovė: dėl jos atnešamos šilumos mūsų klimatas – ganėtinai švelnus. Neseniai mokslininkai atkreipė dėmesį, kad Atlanto vandenyno srovės vis lėtėja. Tai vyksta dėl įvairių fizikinių procesų, susijusių su vandens temperatūra ir tankiu. Srovių lėtėjimo padarinytas, kad daugmaž stabilus buvęs klimatas praranda pusiausvyrą, tad mums gresia karštesnės ir sausesnės vasaros, šaltesnės žiemos bei dažnesni ekstremalūs orai.“

Be abejonės, kylanti vandens temperatūra tiesiogiai veikia ir vandenynė gyvenančius organizmus. G. Tiškevičiūtė atkreipia dėmesį, kad rūšių nykimas jūrose ir vandenynuose yra dukart spartesnis negu ant žemės. „Kadangi paprastai vandenynų temperatūra yra labai stabili, jų gyventojai nėra prisitaikę prie tokios drastiškos temperatūros kaitos, skirtingai nei gyvybė žemės paviršiuje. Žemės gyvūnai nuo kaitros gali pasislėpti šešėlyje ar slėptuvėse, bet pabėgti nuo karščio esant po vandeniu tiesiog neįmanoma. Sakysite, jog galima nerti gilyn, kur vanduo – vėsesnis. Tačiau gelmės kelia kitus iššūkius: ten nėra šviesos, slėgis – didžiulis ir stinga maisto. Kai kurie gyvūnai karščio vengia judėdami tolyn nuo pusiaujo ašigalių link. Dėl



Projekto „Po bangom“ sumanytojos L. Stukonytė, G. Tiškevičiūtė ir R. Balsiūnaitė

to ties pačia karščiausia vieta – pusiauju – lieka vadinamosios vandenyno dykumos, o judėdami ašigalių link organizmai gali išstumti ten gyvenančias vietines rūšis. Uždarose jūrose, kaip mūsų Baltijoje, judėti į šiaurę tiesiog neįmanoma dėl sausumos barjero, tad telieka prisitaikyti arba išnykti. Išnykus vienai rūšiai, neišvengiamai nyks ir kitos. Nutrūkus mitybos grandinės dalims, išsibalansuoja visa ekosistema, todėl prarandame ne tik mums vertingus žuvininkystės laimikius, bet ir kitus svarbius organizmus, tokius kaip fitoplanktonas ar banginiai – organizmus, tiesiogiai ir netiesiogiai susijusius su deguonies gamyba ir anglies dioksido šalinimu iš atmosferos“, – apie reakcijų grandinę pasakoja tyrėja.

Jūros gali likti tuščios

Dar viena vandenynus ir jūras kamuojanti problema – per-teklinė žvejyba. L. Stukonytės teigimu, komercinė žvejyba kelia grėsmę dėl kelių priežasčių. Pirmiausia, ištobulėjus žvejybos technikai, daugiau nei trečdaliu atvejų žuvų yra sužvejojama gerokai per daug. Po vandeniui likusi žuvų populiacija nebesugeba prisidauginti tiek, kad atsinaujintų. „Taip po truputį ištuština vandenį. Dėl žvejybos mažėja net ir pačios žuvis, nes tik mažiausioms pavyksta išvengti tinklų. Mokslininkų skaičiavimais, bent 40 proc. pagauto laimikio apskritai yra išmetama, mat jį sudaro ten netyčia patekusios žuvis ar kiti gyvūnai, kurių mes nevartojame“, – dėsto L. Stukonytė. Pasak tyrėjos, yra ir tokių žvejybos būdų, kurie su-

griauna ištisas dugno ekosistemas. Tai – dugninis tralavimas, kai tonas sveriantis įranga tempiama per jūros dugną ir gremžia viską, kas pakliūva jos kelyje.

Spręsti su komercine žvejyba susijusias problemas – sudėtinga, juk tai yra žvejų pragyvenimo šaltinis. L. Stukonytės manymu, žmonių palikti be darbo negalima, tačiau reikia keisti žvejybos įrangą į atrankesnę, darančią mažiau žalos – tam galima prašyti Europos Sąjungos paramos. Ne mažiau svarbu tobulinti žuvų populiacijų ir jūrų mitybos tinklų tyrimus.

Negyvosios zonos plečiasi

Pasaulinis vandenynas vis labiau kenčia nuo eutrofikacijos, ir tai ypač aktualu mūsų Baltijos jūrai. „Po šiuo sudėtingai skambančiu žodžiu slypi reiškinys, kai į vandenį patenkant dideliame kiekiu mitybinių medžiagų, tokių kaip azotas ir fosforas, prisidaugina labai daug dumblių. Tie dumbliai dauginasi greitai, tačiau gyvena labai trumpai ir žuvę smenga į dugną, kur yra skaidomi bakterijų“, – aiškina L. Stukonytė.

Šio proceso metu sunaudojama daug deguonies, tad vandenyje susidaro jo trūkumas. Taip galiausiai atsiranda ištisos negyvosios zonos, kur nėra deguonies organizmams kvėpuoti. „Judrus organizmai jas palieka, o nejudrus tiesiog žūsta. Baltijos jūrai ši problema – ypač skauda, nes ji yra gana atsiskyrusi nuo Atlanto vandenyno, tad vanduo joje retai atsinaujina. Be to, į ją įteka daugybė upių, tad jos atneša įvairių ūkinių nuotekų, smarkiai padidinančių mitybinių medžiagų kiekį vandenyje. Dėl to Baltijos jūroje yra viena didžiausių negyvųjų zonų pasaulyje“, – pabrėžia pašnekovė.

Gelmių tyrinėtojos

L. Stukonytė tvirtina, kad jau visuomet domino gyvūnijos pasaulis, ypač jos dėmesį traukė jūrų žinduoliai. Studijuodama biologiją ji tyrė ruonių elgseną ir pristatė savo tyrimų rezultatus Pasaulinėje jūrų žinduolių konferencijoje. Taip pat prisidėjo prie jūrinių vėžlių apsaugos Graikijos paplūdimiuose, vėliau rinko duomenis apie banginius ir delfinus Azorų salyne bei dirbo su įvairių šalių laukinių gyvūnų apsaugos organizacijomis. „Dabar banginių gyvenimą studijuojau kitais būdais – Barcelonos universitete atlieku laboratorinius tyrimus, kurių metu siekiame panaudoti kelių dešimtųjų metų senumo, iš banginių medžioklės laikų archyvuose išlikusius kašalotų dantis tam, kad daugiau sužinotume apie paslaptinę šių milžinų gyvenimą. Taip pat savo laisvą laiką skiriu mokslo komunikacijai: kad kiekvienas būtume suinteresuotas vandenyno būkle, pirmiausia juk turime žinoti, koks jis mums svarbus“, – pasakoja tyrėja.

G. Tiškevičiūtei teko prisiliesti prie koralų rifų tyrimų Meksikoje, Karibų jūroje. „Deja, tai, ką pamačiau slypint po turkio spalvos vandeniu, man sukėlė liūdesį, – prisipažįsta pašnekovė. – Realybė visai neatitiko dokumentiniuose filmuose matytos įspūdingos koralų architektūros ir spalvingų žuvų gausybės: vietoj kadaisė buvusių didingų rifų buvo matyti išblukę, dumbliais apaugę koralų skeletai. Ant dugno, tarsi apleisto namo griuvenos, gulėjo įvairiausių dydžių nulaužti koralų gabalai. Tik kai kur švystelėdavo ryškesnis rožinis ar geltonas, suprask – gyvas, koralas. Žuvų įvairovė taip pat nedžiugino: tarp mirusių koralų

žuvims nelieka galimybės išsimaitinti, susirasti slėptuvių ir įsikurti namų. Nors ir žinojau, kad dauguma pasaulio rifų sparčiai nyksta dėl kylančios vandens temperatūros, taršos ir neatsakingo turizmo, šios problemos mastą suvokiau tik pamačiusi tai gyvai.“

Gera žinia, pasak G. Tiškevičiūtės, yra ta, kad kai kuriose jūrose, pavyzdžiui, Raudonojoje, mokslininkai randa karščiui atsparių koralų, kurie išgyveno kitiems rifams mirtiną temperatūros šuolį. Dabar šie organizmai yra specialiai veisiami laboratorijose ir atsodinami pažeistuose rifuose.

Nebėra jūros be žmogaus pėdsako

Vykdydama rifų tyrimus, G. Tiškevičiūtė tvirtina negalėjusi neatkreipti dėmesio ir į jūrinius vėžlius su matomais augliais ant kūno. „Apie tai nėra daug kalbama, tačiau pasirodo, kad tose vietose, kur gausu turistų, vėžliai neretai serga vėžiu. Taip yra dėl to, kad vėžlius žmonės persekioja, nori paliesti, nusifotografuoti su jais. Laukiniams gyvūnams tai kelia didžiulį chronišką stresą, ir dėl jo silpsta vėžlių imunitetas. Streso poveikį sustiprina nuotekomis užterštas vanduo ir maisto stygius. Galiausiai vėžliai taip nusilpsta, kad jiems pasireiškia gyvybei pavojingos onkologinės ligos. Todėl be galo svarbu gerbti laukinę gamtą“, – pabrėžia tyrėja.

Pašnekovė teigia, kad jai dar neteko nerti vietovėje, kurioje nebūtų matyti jokios žmogaus įtakos. Nors teko nardyti įvairiuose pasaulio kempeliuose: ties Meksikos, Mozambiko, Egipto ir Filipinų krantais – visur susidūrė su žmonių paliktais pėdsakais. Dažniausiai tai – plastiko atliekos, neretai – neatsargių turistų aplaulyti rifai, susidūrimų su laivais randais pažymėti delfinai bei apleista žvejybos įranga, gelmėse ir toliau metų metus gaudanti jūrų fauną.

Vandenynų mokslas

L. Stukonytė atkreipia dėmesį, kad žmonija nemažai žvalgosi į kosmosą, tačiau net ir savo planetoje turime didžiulę neištirtą erdvę. Pavyzdžiui, šiandien yra ištirta tik apie 20 proc. Pasaulinio vandenyno dugno.

„Mažai pažįstant vandenyną,

sunku užtikrinti sėkmingą ir mums tokią svarbų jo funkcionavimą. Dėl to Jungtinės Tautos 2021–2030 m. paskelbė vandenynų mokslo ir darnaus vystymosi dešimtmečiu, kai bus dedamos didelės pastangos siekiant geriau suprasti vandenyną, tvariiau jį naudoti bei užtikrinti, kad jis ir toliau sėkmingai palaikytų mūsų planetos gyvybę ir žmonių gerovę. Daug pastangų šiuo metu dedama į vandenyno dugno tyrimus ir žemėlapių sudarymą. Vykdydamas ambicingą projektą „Seabed 2030“ bus siekiama kartografuoti visą vandenyno dugną iki 2030 m. Taip pat nuolat yra vykdomi klimato tyrimai, daug dėmesio skiriama ir tyrimams, susijusiems su povandeninės biologinės įvairovės apsauga ir kt.“, – apžvelgia tyrėja.

Verslas braunasi vis giliau

Pasak G. Tiškevičiūtės, ne paslaptis, kad vandenyno gelmėse gausu naudingųjų iškasenų, tokių kaip nafta ar gamtinės dujos. Tačiau pastaruoju metu nemažai dėmesio sutelkta dar ir į dugno uolienose esančius elementus: manganą, kobaltą, nikelį ir varį. „Kadangi šie metalai yra svarbios elektrinių automobilių, vėjo turbinų ir saulės baterijų gamybos dalys, ginčijamasi, ar jų gavyba ir naudojimas galės padėti kovoti su klimato kaita. Dalis mokslininkų pabrėžia, kad vandenyno dugno kasyba stipriai sutrikdys gelmių ekosistemą. Mes apie vandenyno gelmes žinome be galo mažai, tad kasybos rizika yra nepamažuota – tai galėtų sukelti rūšių, apie kurių egzistavimą net nežinojome, išnykimą“, – aiškina pašnekovė.

Tyrėjos teigimu, grėžiant dugną kyla toksiškų junginių sklaidos pavojus, be to, pasklusių nuosėdų debesys, galintys organizmams kelti uždusimo ir apsinuodijimo grėsmę. „Gelmių ekosistemos yra itin jautrios. Sutrikdžius tokią sistemą, jos atsigaivimas užtruktų šimtmečius. Dėl šių ir logistinių sunkumų kol kas tokia komercinė kasyba dar nėra leidžiama. Tikimės, jog mokslininkai priims vandenyno ir mūsų gerovei palankų sprendimą, o energetikos pramonė gebės rasti alternatyvių gamybos ir plėtos būdų“, – viliasi G. Tiškevičiūtė.



G. Tiškevičiūtė teigia, kad jai dar neteko nerti vietovėje, kurioje nebūtų matyti jokios žmogaus įtakos