

# EAA SIGNALAI 2010

1831-2675

BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ,  
KLIMATO KAITA IR TU



Europos aplinkos agentūra



Viršelio iliustracija: Motina ir vaikas, Rytų Grenlandija, iliustracija išspausdinta Džono Makoniko (*John McConnico*) sutikimu. EAA norėtų išreikšti padėką fotografams (jų sąrašas pateiktas šio leidinio pabaigoje), kurių darbai išspausdinti „Signalai 2010“.

**Maketas:** N1 Creative/EAA

#### **Teisinis pranešimas**

Šio leidinio turinys nebūtinai atspindi oficialią Europos Komisijos ar kitų Europos Sąjungos institucijų nuomonę. Nei Europos aplinkos agentūra, nei kuris nors šios agentūros vardu veikiantis asmuo ar bendrovė nėra atsakinga už šioje ataskaitoje pateiktos informacijos naudojimą.

#### **Pastaba dėl autorių teisių**

© EEA, Kopenhaga, 2010

Leidžiama dauginti nurodant šaltinį, jei nenurodyta kitaip.

Informacijos apie Europos Sąjungą galima rasti internete. Ji pasiekama per serverį EUROPA ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras, 2010

ISBN 978-92-9213-075-6

ISSN 1831-2675

DOI 10.2800/34893

#### **Aplinkai nekenkianti gamyba**

Šis leidinys išspausdintas laikantis aukštų aplinkosaugos standartų.

#### **Išspausdino Rosendahls-Schultz Grafisk**

- Aplinkosaugos valdymo sistemos pažymėjimas: ISO 14001
- IQNet — Tarptautinis sertifikavimo tinklas DS/EN ISO 14001:2004
- Kokybės pažymėjimas: ISO 9001: 2000
- EMAS registracija. Licencija Nr. DK — 000235
- „Nordic Swan“ ekologinė etiketė, licencijos Nr. 541 176

#### **Popierius**

„Reprint“ – 100 g/m<sup>2</sup>

„Galerie Art Silk“ – 250 g/m<sup>2</sup>

*Printed in Denmark*



# TURINYS

KAS YRA „SIGNALAI“	2
ĮŽANGINIS ŽODIS	4
MARGA GYVŲ ORGANIZMŲ ĮVAIROVĖ	6
LIUDYTOJO PASAKOJIMAS: BITĖS	14
ALPĖS	16
LIUDYTOJO PASAKOJIMAS: KLIMATO PABĖGĖLIAI	24
DIRVA	26
LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: ŪKININKAVIMAS NEKENKIANT GAMTAI	32
JŪROS	34
ARKTIS	42
LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: ARKTIS	48
MIESTAI	50
LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: MIESTAI	58
LITERATŪRA	60



# KAS YRA „SIGNALAI“

„Signalai“ – tai Europos aplinkos agentūros (EAA) leidinys, pasirodantis kiekvienais metais. Jame glaustai aptariamos problemos, kurios ateinančiais metais dominis tiek aplinkos apsaugos politikus, tiek plačiąją visuomenę.

Kartu su mūsų tinklo partneriais mes stebime aplinkos būklę 32 valstybėse narėse. Mes dirbame su didžiuliais duomenų kiekiais, kurie gaunami įvairiausiais būdais, – nuo tiesioginio gamtos stebėjimo iki vaizdų gavimo iš kosmoso palydovine įranga.

Visos mūsų veiklos esmė yra surasti, interpretuoti ir suprasti signalus apie mūsų aplinkos būklę ir įvairovę. Šiame leidinyje mes atsižvelgiame į mokslinių tyrimų sudėtingumą ir į tai, kad nagrinėjant visas problemas lieka dalis neapibrėžtumo.

Mūsų tikslinė auditorija labai plati – nuo studentų iki mokslininkų, nuo strategijų kūrėjų iki žemdirbių ir smulkaus verslo atstovų. Todėl visomis 26 EAA kalbomis spausdinamame leidinyje „Signalai“ taikome istorijų pasakojimo metodą, kuris padeda mums geriau komunikuoti su šia įvairialype grupe.

Šiame leidinyje istorijos pateikiamos keliais būdais. Nors kiekviena istorija savita, visos kartu jos atskleidžia, atrodo, nesusijusių dalykų tarpusavio sąsajas.

Mums rūpi jūsų nuomonė apie „Signalus“. Maloniai prašome pateikti pastabas viešosios apklausos anketoje, kurią rasite EAA tinklalapyje [www.eea.europa.eu/enquiries](http://www.eea.europa.eu/enquiries). Nepamirškite temos skiltyje įrašyti „Signalai“.

## **Pagrindinėms sistemoms kylanti grėsmė**

Europos aplinkos agentūroje mes daug dirbame prie išsamios Europos aplinkos būklės apžvalgos, kuri vadinama „Europos aplinkos būklės ir perspektyvų ataskaita“ arba SOER. Šią ataskaitą mes skelbiame kartą per penkerius metus.

2010 m. SOER yra baigiama rengti. Ataskaitoje apžvelgiama aplinkos būklė visose 32 EAA valstybėse narėse ir žvelgiama į ateitį. 2010 m. SOER yra apibendrinamos kai kurios iš pagrindinių problemų, sukeliančių aplinkos pokyčius Europoje. Ataskaitoje taip pat nagrinėjama Europos įtaka kitiems pasaulio žemynams.

Mes jau galime išskirti kelias bendras temas, susijusias su šiomis pagrindinėmis sistemomis, kurios yra mūsų visuomenės pagrindas: finansai ir ekonomika, klimatas ir energetika, ekologinės sistemos ir biologinė įvairovė. Kaip ir besikaupiančios didžiulės skolos kelia pavojų mūsų finansų sistemai, taip ir dėl nesugebėjimo apsaugoti mūsų aplinkos išteklių kyla grėsmė mūsų ir būsimų kartų gerovei.

„Signalai 2010“ ir „Signalai 2011“ sudarys kitos SOER pagrindą, kuri pratęs pagrindinių temų nagrinėjimą ir per paprastų žmonių pasakojimus perteiks pagrindines mintis.

# ĮŽANGINIS ŽODIS



Šiais metais „Signalų“ numeris skirtas vandens temai, jame kartu keliausime nuo Alpių ledynų iki Arkties amžinojo išalo bei Gango deltos. Keliaudami sužinosime, kaip klimato kaita veikia įprastinį vandens ciklą ir kokių tai turi padarinių milijonams žmonių. Kalnų gidas mums papasakos, kaip kylant temperatūrai ir nykstant amžinajam įšalui keičiasi pati uolienos struktūra.

Keliausime į gerai žinomas ir tolimas vietas analizuodami, kaip galime atkurti sąveiką su pagrindiniais kasdienio gyvenimo elementais: vandeniu, žeme, oru ir gyvūnais bei augalais, kurie sudaro margą gyvų organizmų įvairovę Žemėje.

Kišime rankas į žemę ir iš naujo aptarsime jos teikiamą naudą. Jei nebūtų derlingos dirvos, mes neturėtume ką valgyti ir negalėtume reguliuoti anglies dvideginio pusiausvyros atmosferoje. Skaitydami apie vienos šeimos verslą Italijoje sužinosime, kaip ūkininkaujant ir tinkamai prižiūrint dirvožemį puoselėjama žemė ir mažinamas išskiriamas anglies dvideginio kiekis.

Vyksime į Arktį, kurią klimato kaita jau veikia itin stipriai, ir sužinosime, kaip svarbu bus saugoti vieną iš paskutinių didelių laukinės gamtos teritorijų planetoje. Didžiuliame Arkties regione gyvenantys samių šiaurės elnių kerdžiai ir inuitų medžiotojai mums papasakos, kaip jie prisitaiko prie žiemų, kurios jau ne kiekvienais metais būna šaltos.

Keliausime nuo Arkties vandenyno iki Egėjo jūros, kad išsiaiškintume, kodėl žuvininkystės pramonė gali žlugti ne tik dėl pernelyg intensyvios žvejybos, bet ir dėl vis didėjančios vandenynų rūgštėjimo ir įvairių gyvūnų rūšių antplūdžio iš kitų pasaulio dalių keliamos grėsmės.

Mūsų liudytojai yra tikri žmonės, pasakojantys tikras istorijas apie vykstančius pokyčius, aplinkai daromą poveikį ir prisitaikymą prie jų. Tai nėra paprastos ir nereikšmingos istorijos. Išmintingi paprasti žmonės – medžiotojai ir ūkininkai, bitininkai ir energijos gamintojai,

kalnų keliautojai ir sporto entuziastai – suteikia naujos informacijos, kuri papildo ir pagrindžia mūsų pasaulio stebėjimo ir atvaizdavimo duomenis bei palydovine įranga gautus planetos vaizdus. Šie liudytojai yra pagrindiniai aplinką stebintys pasaulio piliečiai, padedantys agentūrai suprantamai aiškinti sudėtingas aplinkos pokyčių priežastis.

Apibendrinami visas išdėstytas pagrindines mintis mes įžengsime į ateities miestus. Gyvenimas mieste ar miestelyje atveria daugybę naujų galimybių. Miesto gyventojai yra mažiau priklausomi nuo žemės nei kaimo žmonės. Miestiečiai taip pat paprastai suvartoja mažiau energijos nei kaimo gyventojai ir teršia aplinką mažiau. Ateityje mūsų miestams reikės dar veiksmingiau kovoti su klimato kaitos iššūkiais. Mums reikės užtikrinti kuo sveikesnį gyvenimą mieste plėtojant vietos maisto gamybą ir ieškant protingesnių mobilumo problemos sprendimų. Pristatymas prie besikeičiančio klimato neturi būti neigiama patirtis. Triukšmo nekeliančios transporto priemonės, vertikalūs sodai, pastatai, kuriuose energija vartojama efektyviai, ir plaukiojantys miestai – tai gražūs ir logika paremti klimato kaitos keliamų problemų sprendimai, kurie gali mums padėti persvarstyti ir pertvarkyti mūsų gyvenimo būdą ir elgesį ir kurti saugesnį bei darnesnį pasaulį.

2010-aisiais minimi Jungtinių Tautų „Tarptautiniai biologinės įvairovės metai“, todėl pirmoji „Signalų“ tema yra būtent biologinė įvairovė. Nėra geresnės vietos mūsų kelionei pradėti nei mūsų kasdienė aplinka, kurią mes iš naujo išstirsime. Kitaip pažvelkime į bites ir žiedinius augalus bei pievas – jų bendrus namus. Tačiau galbūt svarbiausia, kad 2010 metais pažvelgtumėme į save. Peržiūrėkime savo vaidmenį plačiame, spalvingame ir garsų kupiname gamtos pasaulyje.

**Prof. Jacqueline McGlade**  
Europos aplinkos agentūros  
vykdančioji direktorė

# MARGA GYVŲ ORGANIZMŲ ĮVAIROVĖ

„Gamta audžia savo raštus tik iš ilgiausių siūlų, todėl kiekvienas jos audinio lopinėlis atskleidžia viso gobeleno struktūrą.“

Fizikas ir Nobelio premijos laureatas Ričardas P. Feinmanas (*Richard P. Feynman*)

## Biologinė įvairovė – mūsų ekologinė gyvybės palaikymo sistema

Rašytojas Aldas Hakselis (*Aldous Huxley*), XIX a. 7-ojo dešimtmečio pradžioje pareiškdamas savo nuomonę apie gamtoje nykstančius paukščius giesmininkus, augalų rūšis ir vabzdžius, pasakė, kad mes „netenkame pusės poezijos objektų“.

A. Hakselis buvo ką tik perskaitęs naują įspūdingą amerikiečių biologės Reičelės Karson (*Rachel Carson*) knygą „Tylusis pavasaris“. Pirmą kartą 1962 metais išleista knyga tapo populiari, o kritikai dažnai rašė jos recenzijas. Ši knyga sukėlė visuomenės nerimą dėl naudojamų pesticidų, taršos ir apskritai

aplinkos. A. Hakselis galėjo nesureikšminti vykstančio proceso, tačiau jis prakalbo apie kultūrinę netektį, taip atskleiddamas biologinės įvairovės – žodžių junginio ir sąvokos, kuriuos mums dažnai sunku paaiškinti, – esmę.

Žodžių junginys „biologinė įvairovė“ sudarytas iš žodžių „biologinė“ ir „įvairovė“. Šis junginys reiškia visų gyvų organizmų rūšių įvairovę. Taigi biologinė įvairovė yra gamta visais savo pavidalais. Ekosistema – tai augalų, gyvūnų bei mikroorganizmų bendrija ir jos sąveika su aplinka. Ekosistemos, kuriose bitės apdulkina pievoje vasarą žydinčius augalus, kur nuolat sąveikauja oras, vanduo ir žemė, sudaro gyvybės pagrindą pasaulyje.

Rinkdamos nektarą bitės perneša žiedadulkes nuo vieno žiedo ant kito, tokiu būdu juos apdulkindamos. Taip atsiranda naujos gėlės, kurios sąveikauja su oru, žeme ir vandeniu. Pavyzdžiui, medžių lapai grynina mūsų orą, o šaknys valo vandenį, išskirdamos maistingąsias medžiagas. Šaknys – net mirusios – taip pat sutvirtina ir maitina žemę. Jei ekosistemoje neliks medžių, netrukus suprastės oro, vandens ir žemės kokybė. Pasodinkite medžių – netgi mieste – ir rezultatas bus teigiamas – jie vėsins orą ir gerins jo kokybę.

Mes visi esame šios „sistemos“ dalis, tačiau dažnai tai pamirštame. Nuo to laiko, kai mūsų tolimi protėviai bites, žydinčius augalus ir pievas pajungė maistui gaminti, t. y. užsiimti tuo, ką mes dabar vadiname ūkininkavimu, mes kuriame ir keičiame biologinę įvairovę. Ūkiuose auginami gyvūnai, vabzdžiai ir augalai tapo prekėmis, kurių tikroji vertė išreikšta pinigais. Nuo ūkininkavimo mes perėjome prie industrializavimo, o kur mes beeitume, gamta turi sekti paskui mus, nors ir nenoriai.

Ar jūs žinojote, kad biologinė įvairovė yra gamta visais savo pavidalais?



**Ekosistema** – tai augalų, gyvūnų ir mikroorganizmų bendrija bei jos sąveika su aplinka.

Mes apsuksime ratą: industrializuodami savo gyvenimą, taip pat žemės ūkį, mes industrializavome gamtą. Mes veisiame vabzdžius, gyvūnus ir augalus, kad galėtume juos parduoti, išrinkdami savybes, kurios mums tinka ir tenkina mūsų poreikius. Biologinei įvairovei yra iškilusi grėsmė ir molekulinio lygiu.

Gamta dažnai suvokiama kaip prabanga: trokštama išsaugoti gyvūnų ir augalų rūšis, nes jų praradimas gali būti tragiškas, tačiau, vis dėl to, mes nesutinkame jos apsaugoti, jei taip galime išsaugoti savo darbą ir padidinti savo pajamas.

Tikrovė, žinoma, yra visai kitokia. Pateiksime pavyzdį apie bites. Laukinių bičių rūšys jau yra išnykusios daugelyje Europos vietų. Neretai išlikusios bičių populiacijos – tai sulaukėjusios naujos rūšys. Šiuo metu jų populiacijos yra naikinamos visame pasaulyje. Bitės susiduria su daugybe rimtų problemų – nuo pesticidų iki erklių ir nuo ligų iki susilpnėjusių genų. Didžiosios Britanijos bitininkų asociacijos (DBBA) narių apklausa rezultatai parodė, kad 2007–2008 metų žiemą naminių bičių skaičius sumažėjo 30 procentų. Tai reiškia, kad išnyko daugiau kaip du milijardai bičių, o šalies ekonomika neteko 54 milijonų svarų sterlingų.

Šis ir toliau pateikti pavyzdžiai rodo, kad nykstanti biologinė įvairovė ne skatina ekonomikos plėtrą, o lėtina ją.

#### **2010 metais dėmesio centre – biologinės įvairovės problema**

2002 metais vyriausybės visame pasaulyje įsipareigojo iki 2010 metų sulėtinti biologinės įvairovės nykimą. Europos Sąjunga žengė dar vieną žingsnį ir pažadėjo iki 2010 metų visiškai sustabdyti biologinės įvairovės nykimą Europoje. Tačiau Europos aplinkos agentūros (EAA) <sup>(1)</sup> atlikto vertinimo duomenimis, nors kai kuriose srityse buvo padaryta pažanga,

Europos Sąjungos tikslas nebus pasiektas. Ir iš tikrųjų biologinė įvairovė nyksta didžiuliu greičiu.

2010-ieji paskelbti Jungtinių Tautų tarptautiniais biologinės įvairovės metais, todėl biologinės įvairovės klausimas bus kruopščiai nagrinėjamas ir aptariamas visus šiuos metus. Kadangi minėtas tikslas nebuvo pasiektas, Europos Sąjunga jau pradėjo rimtai svarstyti, kokių veiksmų reikia imtis biologinei įvairovei išsaugoti.

#### **Biologinė įvairovė: kas šiuo metu vyksta?**

Europa padarė tam tikrą pažangą saugodama biologinę įvairovę. Per pastaruosius 30 metų Europos Sąjunga sukūrė beveik 25 000 saugomų <sup>(2)</sup> teritorijų tinklą, jungiantį visas valstybes nares. Bendras šių saugomų teritorijų plotas yra apie 880 000 km<sup>2</sup>, tai sudaro 17 procentų visos Europos Sąjungos teritorijos. Tai – didžiausias saugomų vietovių tinklas pasaulyje, pavadintas „Natura 2000“.

Teisės aktų dėl teršalų išmetimo į atmosferą (oro taršos), gėlo vandens kokybės ir nuotekų valymo įgyvendinimas turėjo teigiamų pasekmių biologinei įvairovei. Pavyzdžiui, rūgštusis lietus, nuniokojęs miškus Šiaurės Europoje, jau nebėra didelė problema. Žemės ūkį pradedama labiau derinti prie supančio kraštovaizdžio, nors dar reikia daug ką nuveikti. Apskritai vandens kokybė gėlo vandens telkiniuose pagerėjo.

Tačiau biologinė įvairovė toliau nyksta visais lygiais. Arkties vandenyno ledynai vasarą traukiasi ir plonėja greičiau negu bet kada: 2007 m., palyginti su XX amžiaus 6-uoju dešimtmečiu, vandenyno ledynai buvo sumažėję dvigubai. Tai turi padarinių visiems Arkties gyviams organizmams – nuo lede gyvenančių mikroskopinių organizmų iki baltųjų meškų ir žmonių. Kaip paaiškinta toliau, ledynai taip pat tirpsta Europos kalnuose, o tai turi rimtų pasekmių dešimtims milijonų europiečių.





Žvejyba yra maisto ir pragyvenimo šaltinis daugiau nei milijardui viso pasaulio žmonių. Tačiau pusė visų laukinių žuvų išteklių yra visiškai išnaudota. Jei dabartinės tendencijos nebus

sustabdytos, tikėtina, kad dauguma šiuo metu prekybos tikslais gaudomų žuvų rūšių išnyks iki 2050 m. Grįžtant prie žemės, reikia pasakyti, kad atogrąžų miškai kertami dėl maisto (pvz., dėl sojos ir jautienos gamybos) ir kuro žemės ūkio reikmėms (pvz. palmių aliejaus), tačiau bėda ta, kad tai daroma neatsižvelgiant į atogrąžų miškų teikiamas įvairias vertingas ekosistemos paslaugas.

Europoje per pastaruosius 20 metų drugelių populiacijų sumažėjo 60 procentų <sup>(3)</sup>. Drugeliai yra laikomi vertingais aplinkos būklės rodikliais, nes jie jautriai reaguoja į mažiausius areale vykstančius pokyčius. Jų nykimas reiškia, jog aplinkoje vyksta daug didesnių pokyčių, kurias mes tik pradėdami suvokti.

**Ekosistemos paslauga – tai gamtos mums teikiami ištekliai ar jos vykdomas procesas, iš kurio mes turime naudos. Ekosistemos paslaugos apima maisto ir geriamojo vandens tiekimą, javų apdulkinimą ir kultūrinės paslaugas, pavyzdžiui, pramogas ir dvasinį poilsį <sup>(3)</sup>.**

#### **Kodėl biologinė įvairovė yra mums tokia svarbi?**

Biologinė įvairovė teikia įvairiausias ekosistemos paslaugas, kurioms mes neteikiame per daug reikšmės, pavyzdžiui, vabzdžiai apdulkina mūsų javus; dirva, medžių šaknų sistema ir uolienos dariniai valo mūsų vandenį; organizmai skaido mūsų atliekas, o medžiai grynina orą. Gamta taip pat yra vertingas turtas, mes ja grožimės ir joje ilsimės.

Tai tik kelios paslaugos iš ekosistemos paslaugų, kurios sudaro galimybes gyventi Žemėje. Tačiau mūsų ryšys su daugeliu iš šių pagrindinių gyvybės palaikymo paslaugų nutrūko ir mes retai net nesuvokiame jų reikšmės ar jų neįvertiname. Vien tai ateityje gali turėti tragiškų padarinių gamtos pasauliui.

#### **Keičiasi aplinkai kylančių iššūkių pobūdis**


XX amžiaus 7-ajame, 8-ajame ir 9-ajame dešimtmėčiuose aplinka kartais buvo suvokiama kaip atskirų sistemų rinkinys. Vykdytą aplinkosaugos politiką ir kampanijas dažnai dėmesys buvo skiriamas konkrečioms problemoms: smogui, iš gamyklų į upes išpilamiems chemikalams, Amazonės atogrąžų miškų naikinimui, sunkiai tigrų daliai, metaliniuose aerozolio buteliukuose esantiems chlorfluorangliavandeniliams. Buvo manoma, jog šios problemos kilo dėl linijinių ar konkrečių priežasčių, todėl jos buvo sprendžiamos atskirai.

Mūsų dienomis aplinkai iškilusias grėsmes mes suvokiame kitaip. Jos nuolat kinta ir nepriklauso nuo geografinės vietovės. Šias grėsmes jungia tai, kad jas paprastai kelia – tiesiogiai ar netiesiogiai – žmonių veikla. Mūsų gamybos, prekybos ir vartojimo modeliai yra nepaprastai stiprios varomosios jėgos, sudarančios mūsų visuomenės pagrindą ir nulemiančios mūsų gyvenimo stilių, kokybę ir aplinką.

#### **Laipsniškas problemų suvokimas**

Prisiminkite vaikišką piešimo knygelę. Vaikas piešia paveiksluką sujungdamas taškus – jis pradeda piešti nuo vieneto ir baigia nubrėžęs liniją iki paskutinio skaičiaus, parašyto visai kitoje lapo vietoje. Iš pradžių piešinys yra neaiškus, tačiau pamažu vaizdas paaiškėja. Pagrindines problemas, su kuriomis susidūrė visuomenė, mes irgi suvokiame laipsniškai. Mes dar nematome viso vaizdo, tačiau jau pradėdami įžiūrėti struktūrą. Biologinė įvairovė nyksta itin greitai, daugiausia dėl to, kad mes netinkamai naudojame gamtos išteklius, norėdami gaminti, vartoti prekes ir prekiauti globalizuotos ekonomikos pasaulyje. Mes nebranginame savo gamtos išteklių, todėl mūsų medžių, miškų, vandens, žemės ir oro vertė yra maža ar niekinė.





Ekonomikoje, kurioje šalies turtas yra matuojamas jos pagamintų prekių ir suteiktų paslaugų kiekiu, o didėjantis ketvirčio pelnas yra svarbesnis nei metų laikai, dažnai būna sudėtinga net pamatyti gamtą. Dažnai mūsų gamtos išteklių vertė iš viso nėra suvokiama.

### **Ateities planavimas**

Vėl atėjo apmąstymų ir galimybių laikas. Ekonominės ar su energetika, sveikata ar aplinkosauga susijusias problemas, su kuriomis mes susidūrėme, galima išspręsti. Tai turime padaryti dėl ateities kartu. Mes pasieksime visus užsibrėžtus tikslus, jei pripažinsime, jog vis dar labai mažai žinome apie savo aplinką, jos sudėtingumą ir mūsų poveikį jai. Mes turime tapti kuklesniais ir vėl pažvelgti su nuostaba į tai, kas mus supa.

Išsamesnės informacijos apie biologinę įvairovę galima rasti EAA tinklalapyje: [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity).

### **Dėmesio centre – klimato kaita ir biologinė įvairovė**

Ekosistemos paprastai gana greitai atsikuria. Tačiau pasiekusios tam tikrą ribą, lūžio tašką, ekosistemos gali žlugti ir transformuotis į visai kitas sistemas, kurios gali turėti didžiulį poveikį žmonėms. Klimato kaita kelia grėsmę gyvybiškai svarbioms ekosistemos paslaugoms, pavyzdžiui, žmonių aprūpinimui švariu vandeniu ir derlingomis žemėmis, nuo kurių priklauso tiek gyvenimo kokybė, tiek ekonomika. Mes nežinome, kokį tiksliai poveikį klimato kaita turės biologinei įvairovei. Tačiau mes tikrai žinome, kad reikia kovoti vienu metu ir su biologinės įvairovės nykimu, ir su klimato kaita, jei mes ketiname apsaugoti savo aplinką. Ekosistemos paslaugoms, kurios šiuo metu padeda stabdyti klimato kaitą, pavyzdžiui, žemė, vandenynai ir miškai sugeria CO<sub>2</sub> iš atmosferos, yra iškilęs didelis pavojus.

Neseniai paskelbtoje EAA ataskaitoje, kurioje įvertinta Europos biologinės įvairovės būklė, pažymima, jog klimato kaita smarkiai veikia biologinę įvairovę. Ataskaitoje „Siekiant 2010 metų Europos biologinės įvairovės tikslo padaryta pažanga“<sup>(4)</sup> ištirtos 122 Europoje paplitusių paukščių rūšys ir nustatyta, kad 92 iš jų klimato kaita turėjo neigiamą poveikį, o 30 – teigiamą. Tai reiškia, jog klimato kaita gali sukelti didelių pokyčių biologinės įvairovės pasaulyje bei ekologinėms sistemoms Europoje.

Ataskaitoje taip pat teigiama, jog pievų drugelių populiacijos sparčiai nyksta – nuo XX amžiaus 10-ojo dešimtmečio jų sumažėjo 60 procentų ir nėra jokių požymių, kad padėtis stabilizavosi. Manoma, kad pagrindinė tokio pievų drugelių nykimo priežastis – su kaimo vietovių žemių naudojimu susiję pokyčiai – pirmiausia, intensyvesnis ūkininkavimas ir ūkininkų apleistos dirvos. Kadangi daugumą pievų Europoje žmonės turi kruopščiai prižiūrėti ar ganyti ten savo galvijus, drugeliai išgyvena, kol tai nesikeičia.



# LIUDYTOJO PASAKOJIMAS: BITĖS



## **Bičių kolonijos auga pagal metų laikų ciklą**

„Bitininkystė man labiausiai patinka dėl to, kad bitės vis dar laisvos, o mums nereikia jų žudyti, kad galėtume kopti medų“, – pasakoja Ženevos priemiestyje tris avilius turintis Nikolas Peritasas\* (*Nicolas Perritaz*), kuriam bitininkystė – laisvalaikio pomėgis.

„Taip pat man patinka bičių bendruomenės kompleksiskumas. Galima tik žavėtis, kaip sąveikauja bičių motinėle (vienintelė kiaušinėlius dedanti bitė kolonijoje), bitės darbininkės ir tranai. Atskirai nuo kitų viena bitė negalėtų išgyventi!“

Bičių kolonija auga pagal metų laikų ciklą, o tai man irgi patinka. Kolonijos augimo etapai labai natūraliai atitinka metų laikus. Ji auga nuo pavasario iki rudens, o paskui prasideda ramesnis laikotarpis. Užsiimant bitininkyste, šio ciklo reikia atidžiai laikytis visus metus. Taip pat reikia prižiūrėti aplinką.“

## **Bitėms kylanti grėsmė**

„Bitės galėtų būti laikomos „aplinkos sergėtojomis“. Jos itin jautriai reaguoja į aplinkoje vykstančius procesus. Naminei bitei pavojų kelia erkės, virusai ir tarša. Mes matome, kad grėsmę taip pat kelia silpnėjantis naminės bitės organizmas. Ar naminės bitės nėra prisitaikiusios prie savo aplinkos? Ar jų genai susilpnėjo dėl mūsų naudojamų veisimo metodų? Ar „sergėtoja“ yra mūsų aplinkos taršos lygio rodiklis?“

Atminkite, kad žmonės turėtų trečdaliu mažiau maisto, jei vabzdžiai neapdulkinėtų augalų. Daugumą augalų – gal net 80 procentų – apdulkina naminės bitės. Mes turime išsaugoti plačiai paplitusį natūralų apdulkinimą, kad turėtume pakankamai maisto.“

\* Nikolas – Ženevoje (Šveicarija) įsikūrusio Aplinkos, energetikos ir susisiekimo departamento vyresnysis mokslininkas. Jis taip pat atstovauja nacionaliniam ryšių tarp EAA ir Šveicarijos vyriausybės punktui, kuris priklauso institucijų ir organizacijų tinklui „Eionet“, suteikiančiam valstybėms narėms galimybę bendradarbiauti su EAA.

# ALPĖS

## Dabartinis klimato kaitos poveikis Europoje



„Vakar mes su alpinistų grupe kopėme į Šveicarijoje esantį Materhorno kalną. Mes kilome Hornlio ketera. Tai yra gerai žinomas maršrutas, pirmą kartą išbandytas 1865 metais. Aš ten kopiu kiekvieną vasarą. Tokie dažnai naudojami maršrutai tampa pavojingi ir keli jau buvo uždaryti. Uoliena šimtus ar tūkstančius metų buvo sutvirtinta amžinojo įšalo, kuris dabar tirpsta. Dieną jis tirpsta, o naktį užšąla, dėl to uoliena trupa. Kiekvienais metais šis procesas vyksta vis aukščiau kalnuose.“

Kalnų gidas ir slidinėjimo instruktorius Sebastianas Montazas (*Sebastian Montaz*) gyvena Prancūzijos Šamoni (*Chamonix*) regione įsikūrusiame Sen Žervė (*Saint Gervais*) miestelyje. Jis užaugo Prancūzijos Alpėse, tačiau dirba alpinistų ir slidininkų gidu visame Alpių regione.

„Kalnai paprastai keičiasi lėtai. Tačiau čia, Alpėse, mes matome pokyčius beveik kiekvienu metų laiku. Nuo mano vaikystės kalnai smarkiai pasikeitė ir kas žino, kaip atrodys Alpės, kai užaugo mano dukra.“

„Per pastaruosius penkerius metus buvo neįmanoma kopti į kalnus sniegu ir ledu nuo birželio iki liepos, o dabar kopimas yra nesaugus nuo birželio iki rugsėjo pabaigos. Praėjusią žiemą mes turėjome daugiausia sniego per pastaruosius devynerius metus, tačiau tokios žiemos dabar yra išimtis“, – pasakoja Sebastianas.

Klimato kaita daro poveikį Alpėms – nuo uolieną sutvirtinančio amžinojo įšalo struktūros iki sniego kiekio ir kokybės. Ledynai traukiasi, o ledo ir sniego tiltai tirpsta. Meistriškas kalnų gido darbas keičiasi, nes tradiciniai maršrutai tampa nesaugūs. Kai kurių ledynų, kuriuos buvo galima pereiti prieš penkerius metus, neliko. Ledas nutirpo apnuogindamas uolas.



### Europos simbolis

Alpės – tai Europos simbolis. Šiuose kalnuose ne tik įsikūrę vieni geriausių žemyno kurortų, bet ir yra keturiasdešimt procentų Europos gėlo vandens atsargų. Šis vanduo yra tiekiamas dešimtims milijonų europiečių, gyvenančių žemesnėse vietovėse. Nenuostabu, kad Alpės kartais yra vadinamos Europos vandens bokštais.

Šis gėlas vanduo yra gyvybiškai svarbus ne tik aštuonioms Alpių regiono šalims, bet ir didžiulei žemyninės Europos daliai. Neseniai paskelbtoje EAA ataskaitoje „Regiono klimato kaita ir prisitaikymas. Alpės susidūrė su besikeičiančių vandens atsargų iššūkiu“ nagrinėjamas klimato kaitos poveikis gėlo vandens atsargoms ir poreikiui pagrindiniuose Alpių regionuose.



**Dėmesio centre: klimato kaitos poveikis Alpių ekosistemai**

Klimato kaita turi poveikį ne tik geriamojo vandens atsargoms, bet ir kitoms Alpių ekosistemos teikiamoms paslaugoms. Temperatūrai padidėjus 1 °C, žemutinė amžinojo sniego riba pakyla maždaug 150 metrų. Dėl to žemesniame aukštyje kaupsis mažiau sniego. Beveik pusei visų slidinėjimo kurortų Šveicarijoje ir net didesniai jų skaičiui Vokietijoje, Austrijoje bei Pirėnų kalnuose ateityje bus sudėtinga pritraukti turistus ir žiemos sporto mėgėjus.

Augalų rūšių arealai taip pat plečiasi į šiaurę ir kyla į kalnus. Vadinamieji „augalai pionieriai“ pradeda augti vis aukščiau kalnuose. Prie šalčio prisitaikę augalai šiuo metu yra išstumiami iš savo arealų. Iki XXI amžiaus pabaigos Europos augalų arealai gali išplisti šimtus kilometrų į šiaurę, o 60 procentų kalnuose augančių augalų rūšių gali išnykti.

Taip pat manoma, jog ir toliau tirpstant amžinajam išalui, gamtai kils daugiau grėsmių, o aukštai kalnuose esančiai infrastruktūrai bus padaryta daugiau žalos. 2003 metais visoje Europoje kilo karščio banga ir mes matėme, kokį skaudų poveikį žmonių sveikatai ir nuo vandens priklausantiems ekonomikos sektoriams (pvz., elektros energijos gamybai) gali turėti aukštesnės nei paprastai temperatūros ir sausra. Vien tais metais Alpėse ištirpo dešimtadalis ledynų, o visoje Europoje mirė dešimtys tūkstančių žmonių.

Alpėse jau matyti, su kokiais iššūkiais susidurs ekosistemos, arealai ir populiacijos visoje Europoje ir pasaulyje. Toliau pateiktoje istorijoje apie Arktį žmonės, gyvenantys Europoje prie Arkties vandenyno, mums papasakos, kaip klimato kaita jau veikia jų gyvenimą.

**Alpės – besikeičianti ekosistema**

Sebastiano Montazo teigimu, kalnai paprastai keičiasi lėtai. Tačiau per pastarąjį šimtmetį Alpių klimatas smarkiai pasikeitė – temperatūra pakilo 2 °C, o tai yra dukart daugiau nei pasaulio vidurkis. Dėl to tirpsta Alpių ledynai. Nuo 1850 m. Alpių kalnuose ištirpo maždaug pusė ledo, o nuo XX amžiaus 9-ojo dešimtmečio vidurio ledynų tirpimo procesas itin paspartėjo.

Taip pat kyla žemutinė amžinojo sniego riba ir keičiasi kritulių forma (lietus, sniegas, kruša ir šlapdriba). Daug mažų bei vidutinio dydžio ledynų gali išnykti jau pirmojoje šio amžiaus pusėje. Nustatyta, kad regionuose, kuriuose šiuo metu žiemą sninga, ateityje šiuo metų laiku vis dažniau lis, dėl to žmonės galės vis rečiau džiaugtis apsnigtomis gatvėmis. Žiemą dažnesni lietūs turi įtakos tam, kaip kalnuose žiemą vanduo yra surenkamas ir kaupiamas, o šiltesniais vasaros mėnesiais – paskirstomas. Taigi manoma, jog vandens nuotėkis žiemą pagausės, o vasarą – sumažės.

**Vandens ciklas ir klimato kaita**

Alpėse žiemą vanduo yra surenkamas ir kaupiamas sniego ir ledo pavidalu ledynuose, ežeruose, požeminio vandens telkiniuose ir dirvoje. Visą pavasarį ir vasarą ledas ir sniegas lėtai tirpsta, o vanduo įteka į tokias upes kaip Dunojus, Reinas, Po ir Rona, kurių ištakos yra kalnuose. Taip yra gaunamas vanduo, kai žemesnėse vietovėse mažėja jo atsargos ir kai jo poreikis yra didžiausias.

Šį subtilų procesą, paremtą įprastiniu vandens kaupimu ir sniego bei ledo tirpimu, šiuo metu veikia klimato kaita. Kokį poveikį klimato kaita turės Alpių ekosistemoms? Kaip pasikeis ekosistemų paslaugos? Kaip mes galime padėti?

**Ekosistemos paslaugoms kylanti grėsmė**

Alpių „vandens bokštai“ yra nepaprastai jautrūs meteorologinių ir klimato procesų, kraštovaizdžio bei žmonių vandens naudojimo pokyčiams. Jie gali turėti poveikį dešimtims milijonų europiečių tiekiamo vandens kokybei ir kiekiui.

### Ar žinojote, kad upės baseinas <sup>(5)</sup>

– tai sausumos plotas, iš kurio visi paviršiniai vandenys per upelius, upes ir galbūt ežerus nuteka į jūrą per vienos upės žiotis ar delta.

Klimato kaita gali smarkiai pakeisti vandens ciklą Alpėse. Manoma, jog dėl pokyčių, susijusių su krituliais, sniego kiekiu ir vandens kaupimu ledynuose, bus kitaip paskirstomas vanduo. Tai reiškia, kad vasarą bus daugiau sausrų, o žiemą – potvynių ir nuošliaužų, taip pat vandens atsargos bus nepastovesnės visus metus. Vandens kokybė irgi pasikeis.

Vandens stygius ir dažnesni ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai bei vis didėjantis vandens poreikis (pvz., drėkinamajai žemdirbystei ar plūstantiems turistams) gali pakenkti ekosistemos teikiamoms paslaugoms ir ekonomikos sektoriams. Tokiu atveju nukentės namų ūkiai, žemės ūkis, energijos gamyba, miškininkystė, turizmas bei upių laivyba. Tai gali paaštrinti dabartines vandens atsargų problemas ir sukelti konfliktą tarp Alpių regione ir už jo ribų gyvenančių vandens vartotojų. Pirmiausia Pietų Europoje gali dažniau kilti sausrų.

Vanduo – išteklius, kuriam mes dažnai neteikiame per daug reikšmės, – besikeičiant klimatui įgyja naują vertę.

### Vienos gatvėse

„Vanduo, kurį mes vartojame Vienoje, teka mažiausiai 100 kilometrų iš kalnų šaltinių“, – teigia už šaltinių apsaugą bendrovėje „Vienos vandenys“ atsakingas dr. Gerhardas Kušnigas (*Gerhard Kuschnig*). Dr. G. Kušnigas gyvena už kelių šimtų kilometrų nuo kalnų gido Sebastiano namų Alpėse. Tačiau klimato kaita jam irgi kelia nerimą.

„Kol kas realių problemų dėl vandens kiekio ar kokybės nėra, tačiau ateitis yra neaiški. Valdyti klimato kaitą reiškia valdyti

neaiškumą. Mes norime būti tikri, kad sau užduodame teisingus klausimus“, – priduria Dr. G. Kušnigas.

Dviem milijonams Vienos ir Graco miestų bei aplinkinių vietovių gyventojų vanduo yra tiekiamas iš vieno Austrijos Alpių regiono. Dėl to šiame regione trykštantys gėlo vandens šaltiniai yra saugomi įstatymų. Šiose kalnuotose vietovėse vandeningieji sluoksniai (pristinta uoliena, pro kurią gali nesunkiai tekėti vanduo) yra labai lengvai pažeidžiami dėl uolienos geologinės sandaros, klimato procesų ir žemės naudojimo – tai turi didelį poveikį vandens kokybei ir kiekiui.

Vienas iš pagrindinių iššūkių, su kuriais susidūrė šis regionas, prisitaikydamas prie klimato kaitos, yra gėlo vandens kokybės ir pakankamo kiekio išsaugojimas. Gerą vandens kokybę galima užtikrinti tik ilgą laiką saugant žemę, per kurią teka vanduo. Visi su žemės naudojimu susiję pokyčiai, tarp jų – nauji ūkininkavimo metodai ir statyba, veikia vandens kokybę ir kiekį. Viena netoliese esančius kalnų šaltinius saugo jau daugiau kaip 130 metų, pamažu plėsdama saugomo vandens teritorijas ir draustinius. Saugomo vandens teritorijų, kurios yra Štirijoje ir Žemutinėje Austrijoje, plotas siekia maždaug 970 km<sup>2</sup>.

### Vandens ciklas

„Vanduo skverbiasi pro paviršinius uolienos sluoksnius, paskui cirkuliuoja kalno viduje ir, pasiekęs nepralaidžius sluoksnius, nuteka į šaltinius, taip grįždamas į paviršių“, – aiškina Dr. G. Kušnigas.

**Upės baseino valdymas <sup>(6)</sup>** – tai upės – nuo šaltinio iki jūros – ir ją supančio kraštovaizdžio apsauga. Tai pagrindinė veikla, sauganti vandens atsargas ir užtikrinanti jo kokybę bei pakankamą kiekį. Šioje veikloje dažnai dalyvauja įvairūs sektoriai bei valdžios institucijos.



„Laiko tarpas tarp vandens įsiskverbimo (įsigėrimo į žemę), iškritus krituliams, ir nuotėkio (grįžimo į paviršių nutekant į šaltinį) yra labai trumpas. Vykstant ekstremaliems meteorologiniams reiškiniams, pavyzdžiui, iškrentant dideliame kritulių kiekiui ar greitai tirpstant sniegui, yra sujudinama daug nuosėdinių uolienu, o tai atsiliepia vandens kokybei. Didelio nuosėdinių uolienu kiekio dažnai neįmanoma pašalinti iš vandens per trumpą laiką prieš jam nutekant į šaltinius. Ekstremalių meteorologinių reiškinų tikimybė didėja besikeičiant klimatui.“

#### **Klimato kaita**

Besikeičiančios šio regiono klimato sąlygos, pvz., kylanti temperatūra, turės tiesioginį poveikį vandens atsargoms ir kokybei – vanduo greičiau garuos ir vyks su krituliais susiję pokyčiai. Klimato kaita taip pat daro netiesioginį poveikį vandens ištekliams, sukeldama augmenijos pokyčius.

Dviejuose trečdaliuose saugomos teritorijos auga miškai. Regiono miškotvarkos, kaip ir žemės ūkio, tikslas yra saugoti geriamąjį vandenį. „Šiuo metu didžiausia klimato kaitos keliamo grėsmė – padidėjusi dirvos erozija, kuri kelia pavojų miškams. Jei neliks medžių ir atitinkamų augalų, dirva bus išplauta, o juk ji valo vandenį. Kylant temperatūrai atsiras naujų medžių rūšių. Klimato kaita sukelia neaiškumą ir lemia naujus veiksnius, o tai visada kelia riziką“, – teigia Dr. G. Kušnigas.

#### **Prisitaikymas prie klimato kaitos ir dalijimasis patirtimi**

Vandentiekio bendrovė šiuo metu atlieka svarbų uždavinį – šviečia visuomenę. Vandens problemų mokykla pastaruosius 13 metų moko vietas vaikus apie vandens ir regiono, iš kur jis yra tiekiamas, kraštovaizdžio svarbą. Yra reguliariai rengiamos mokinių išvykos į kalnus prie šaltinių, kad jie galėtų geriau suprasti, iš kur yra gaunamas vanduo. Be to, yra svarbu teikti informaciją aukštai Alpėse gyvulius ganančių ūkininkų bendruomenei. Ji taip pat yra atsakinga už žemių, esančių aplink šaltinius, apsaugą, ypač nuo gyvulių išmatų.

Vandentiekio bendrovė „Vienos vandenys“ kartu su kitais vandens tiekėjais jau dalyvauja projektuose, skirtuose aptarti klimato kaitos poveikį ir prisitaikymą prie jos. Pavyzdžiui, projekte „CC-WaterS“ dalyvauja 18 organizacijų iš 8 šalių. Šio projekto metu jos dalijasi savo patirtimi ir svarsto bendrus prisitaikymo būdus.

#### **Prisitaikymo prie klimato kaitos politika**

„Prisitaikymo prie klimato kaitos politikos priemonių dažnai imamasi atsakant į ekstremalius meteorologinius reiškinus, kurie skatina veikti“, – sako Stefanus Izoardas (*Stéphane Isoard*), dirbantis EAA Žmogaus ir gamtos pažeidžiamumo ir prisitaikymo prie klimato kaitos klausimus sprendžiančioje grupėje.

„2003 metais kilusi karščio banga yra tinkamas pavyzdys, į kurį atsižvelgiant dabar turi būti sukurtos ir netrukus įgyvendintos prisitaikymo strategijos, paremtos išsamesne pažeidžiamų regionų, sektorių bei žmonių sistemine analize, jei mes norime, jog jos ateityje būtų veiksmingos kovojant su neišvengiamu klimato kaitos poveikiu. Prisitaikymas prie klimato kaitos ir vandens išteklių problemų sprendimas turi būti valdomi vietos lygiu platesniame regione, šalies ir ES kontekste“, – tvirtina jis.

Pirmiausia reikės veiksmingai valdyti per valstybes tekančių upių baseinus. Pavyzdžiui, iki šiol šalys labai mažai bendradarbiavo valdydamos vandens stygių upių baseinuose, kurie prasideda Alpių regione arba į kuriuos iš jo teka upeliai. ES yra tvirtai pasiryžusi padėti vykdyti šį procesą gerinant bendradarbiavimo sąlygas.

Klimato kaitos poveikio **mažinimas** – tai šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimas, t. y. nevaldomo klimato kaitos poveikio išvengimas. Tiesa, net jei nuo šiandien nebebus išmetamos šios dujos, klimatas vis tiek dar ilgai keisis dėl atmosferoje per ilgą laiką susikaupusių šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Dėl to mes turime pradėti prisitaikyti prie klimato kaitos. **Prisitaikymas** prie klimato kaitos – tai žmogaus ir gamtos sistemų jautrumo klimato kaitos padariniams, pvz., potvyniams, sausroms, pakilusiam jūros lygiui, ligoms ir karščio bangoms, įvertinimas ir šios problemos sprendimas. Prisitaikyti prie klimato kaitos taip pat reiškia iš naujo apsvarstyti, kur ir kaip mes gyvename dabar ir gyvensime ateityje, iš kur gausime vandens, kaip apsisaugosime nuo ekstremalių meteorologinių reiškinų?

Išsamesnės informacijos apie „Signaluose“ apžvelgtas temas galima rasti mūsų tinklalapyje [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).

# LIUDYTOJO PASAKOJIMAS: KLIMATO PABĖGĖLIAI



Sundarbanai yra Gango upės žiotyse, didžiausioje pasaulio deltoje. Jie driekiasi deltos pakraščiu Bangladešo ir Vakarų Bengalijos (Indija) teritorijose jūros link. „Sundarban“ bengalų kalba reiškia „gražus miškas“, ir iš tiesų regione auga mangrovių miškai.

Sundarbanams didžiulį poveikį daro klimato kaita. Rimtą pavojų regionui kelia ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai, pvz., trumpesni, bet smarkesni lietūs lietu sezono metu ir didesnės potvynių bangos bei kylantis jūros lygis. Per pastaruosius 20 metų išnyko keturios salos, dėl to 6 tūkstančiai žmonių neteko namų. Dauguma jų gelbėdamiesi persikėlė į gretimas salas, kurioms taip pat yra iškilusi grėsmė.

Daugelis neturtingų bendruomenių visame pasaulyje jau patiria realias klimato kaitos pasekmes. Pasaulio pareiga – padėti šioms bendruomenėms prisitaikyti prie klimato kaitos. Tai reiškia, kad joms reikės suteikti reikiamų žinių ir finansinę pagalbą.

# DIRVA

## Užmirštas išteklius

### Žemė – ribotas išteklius

Įsivaizduokite, jog šis obuolys <sup>(7)</sup> yra Žemė. Supjaustykite jį į keturias dalis ir tris iš jų išmeskite. Likusi obuolio dalis yra sausuma.

Penkiasdešimt procentų sausumos sudaro dykumos, Šiaurės ir Pietų ašigaliai bei kalnai\* – ten yra pernelyg karšta, šalta ar per didelis aukštis, kad būtų galima ūkininkauti. Perpjaukite sausumos dalį per pusę. Keturiasdešimt procentų likusios dalies – tai pernelyg uolėtos vietovės, statūs šlaitai, negili, nederlinga ar drėgna žemė, kad ten būtų galima užsiimti ūkininkavimu. Nupjaukite šią dalį ir Jums liks labai mažas obuolio gabalėlis.

Atkreipkite dėmesį į šio obuolio gabalėlio žievę, kuri yra glaudžiai priglundusi prie paviršiaus ir jį saugo. Šis plonas sluoksnis yra negilus dirvos sluoksnis Žemėje. Nulupkite žievę ir suprasite, kiek mažai derlingos žemės, kuri yra visų pasaulio gyventojų maisto šaltinis, mes turime. Ji konkuruoja su pastatais, keliais ir sąvartynais. Ji taip pat yra jautri taršai bei klimato kaitos poveikiui. Šią kovą žemė dažnai pralaimi.

\* Toliau jūs perskaitysite, kad didelė ūkininkavimui netinkamos žemės dalis sugeria CO<sub>2</sub>, o tai yra svarbu.

### Kodėl man turi rūpėti dirva?

Dirvą apibūdina nemažai žodžių: gruntas, purvas, dumbblas, žemė, dirvožemis, tačiau tik nedaugelis ją tinkamai įvertina. Šiandienos virtualiame pasaulyje daugelis iš mūsų tikrąja ta žodžio prasme prarado ryšį su žeme. Tačiau žemė, po kuria yra pamatinė uoliena, yra planetos gyvybės šaltinis – ji sudaro galimybes gyventi Žemėje. Kaip oras su vandeniu, taip ir žemė yra mūsų gyvybės palaikymo sistemos dalis.

Mūsų protėviai palaikė daug glaudesnę ryšį su žeme. Daugelis iš jų kiekvieną dieną dirbdavo žemę. Tada, kaip ir dabar, žemė atliko nepaprastai svarbų vaidmenį – ji buvo maisto šaltiniu. Tačiau praeityje nebuvo suvokta, kad žemė vaidina itin svarbų vaidmenį besikeičiant klimatui – ji atlieka didžiulės gamtinės anglies saugyklos funkciją.

### Dirva ir anglis

Dirvoje yra dvigubai daugiau organinės anglies nei augaluose. Europos Sąjungos teritorijoje esančioje dirvoje yra daugiau kaip 70 milijardų tonų organinės anglies arba maždaug 7 procentai visos pasaulio anglies <sup>(8)</sup>. Europos Sąjungoje daugiau nei pusė

„Dirva – tai nepaprastai svarbi grandis tarp pasaulio aplinkosaugos problemų: klimato kaitos, vandens ūkio valdymo ir biologinės įvairovės nykimo.“

Europos dirvožemio saugojimo draugijos pirmininkas Chosé Luisas Rubijus (*José Luis Rubio*)



Ar jūs žinojote, kad dirva yra sudaryta iš akmenų ir pūvančių augalų bei gyvūnų <sup>(9)</sup>?

žemėje saugomos anglies yra Suomijos, Airijos, Švedijos ir Jungtinės Karalystės durpynuose.

Šis skaičius yra svarbus, atsižvelgiant į tai, kad kiekvienais metais ES valstybėse narėse iš visų šaltinių yra išmetami 2 milijardai tonų anglies.

Taigi žemė atlieka lemiamą vaidmenį besikeičiant klimatui. Jei iš Europos žemės į atmosferą išsiskirtų bent 0,1 procentu daugiau anglies, tai prilygtų 100 milijonų automobilių – maždaug pusės visų Europos keliais važinėjančių automobilių – išmestų anglies dvideginio dujų kiekiui.

#### **Dirvožemio organinė medžiaga (DOM)**

Dirvožemio organinė medžiaga (DOM) – tai pagrindinė medžiaga, nulemianti anglies saugojimą dirvoje. Ją sudaro dirvoje esantys gyvi ir negyvi organizmai, augalų liekanos bei mikroorganizmai. Tai itin vertingas išteklius, kuris atlieka aplinkai ir ekonomikai nepaprastai svarbias funkcijas, nes jis pats yra tarsi mikroskopinė ekosistema.

Dirvos derlingumas daugiausia priklauso nuo DOM. Tai gyvybės eliksyras, ypač augalams. DOM kaupia maistingąsias medžiagas dirvoje ir teikia jas augalams. Šioje medžiagoje gyvena dirvos organizmai – nuo bakterijų iki kirminų ir vabzdžių, kuriems ji sudaro sąlygas perdirbti augalų liekanas ir išlaikyti maistingąsias medžiagas, kurias gali pasisavinti augalai ir javai. Ji taip pat palaiko dirvos struktūrą, gerindama vandens įsiskverbimą, mažindama jo garavimą, sudarydama dirvožemiui geresnes sąlygas išlaikyti vandenį ir užkirsdama kelią dirvos tankėjimui. Be to, dirvožemio organinė medžiaga paspartina

Dirva ir augalai sugeria maždaug 20 procentų viso pasaulyje išmetamo CO<sub>2</sub> kiekio <sup>(9)</sup>.

teršalų susiskaidymą ir gali surišti juos su savo dalelėmis, taip sumažindama jų nutekėjimo riziką.

#### **Dirva, augalai ir anglis**

Fotosintezės metu visi augantys augalai iš atmosferos sugeria CO<sub>2</sub>, kad galėtų auginti savo biomase. Tiesa, mes matome iš žemės augantį augalą, tačiau ne mažiau svarbaus jo augimo po žeme nematome. Šaknys nuolat į dirvą išskiria įvairius organinius junginius, taip maitindamos mikroorganizmus.

Tai pagreitina biologinę veiklą dirvoje ir skatina DOM susiskaidymą – taip išskiriamos maistingosios medžiagos, kurių reikia augalui, kad jis augtų. Tačiau vyksta ir priešingas procesas: tam tikrą anglies kiekį iš atmosferos sugeria sunkiai skaidomi organiniai junginiai, kurie prijungia anglį ir saugo ją šimtus metų.

Atsižvelgiant į ūkininko žemės dirbimo technologiją, dirvos rūšį ir klimato sąlygas, biologinė veikla dirvožemio organinei medžiagai gali turėti arba teigiamų, arba neigiamų pasekmių. Didėjantis DOM kiekis dirvoje užtikrina, jog iš atmosferos ilgą laiką būtų sugerama anglis (tai pagrindinė teigiama pasekmė). O mažėjant DOM kiekiui dirvoje, yra išskiriamas CO<sub>2</sub>. Tai reiškia, kad mūsų žemės dirbimo technologijos prisidėjo prie žmonių sukulto šių dujų išmetimo.

Taigi nuo mūsų žemės naudojimo metodų priklauso, ar dirva sugeria ar išskiria anglį. Nepaprastai svarbu yra tai, kad dirva išskiria anglį, kai pievos, tvarkomi miškai ar gamtos ekologinės sistemos yra paverčiami ariamąja žeme.

Dirva nemokamai valo vandenį, kurį mes geriname, ir grynina orą, kuriuo kvėpuojame <sup>(9)</sup>.





Visų gyvūnų, gyvenančių viename hektare žemės, svoris siekia net penkias tonas <sup>(9)</sup>.

#### Dykumos artėja prie Europos

„Dykumėjimas“ – tai procesas, kai derlinga žemė išdžiūsta ir joje nebelieka maistingųjų medžiagų. Dėl to žemėje nebegali gyventi gyvi organizmai ir ją net gali nupūsti vėjas. Šis dramatiškas procesas – viena iš problemų, iškilusių visoje Europoje.

Gamtos sąlygos, tokios kaip sausringumas, nepastovūs krituliai ir liūtys bei dirvos pažeidžiamumas, taip pat žmonių poveikis, ilgą laiką darytas praeityje ir daromas šiuo metu, sukelia dykumėjimą didelėse Pietų Europos teritorijose, – teigia Europos dirvožemio saugojimo draugijos pirmininkas ir Valensijos universitetui bei Valensijos miestui atskaitingos dirvos tyrimų grupės vadovas Chosé Luisas Rubijus.

Aštuoniems procentams Pietų, Vidurio ir Rytų Europos teritorijos – tai sudaro maždaug 14 milijonų hektarų – šiuo metu yra iškilęs didelis dykumėjimo pavojus. Jei mes atsižvelgsime ir į vidutinį

pavojų, teritorijos plotas padidės daugiau kaip 40 milijonų hektarų. Didžiausia dykumėjimo grėsmė yra iškilusi šioms Europos šalims: Ispanijai, Portugalijai, Prancūzijai (pietinei daliai), Graikijai ir Italijai (pietinei daliai) <sup>(10)</sup>.

„Laipsniška dirvos erozija, organinės medžiagos išnykimas, dirvos druskėjimas ir jos struktūros suardymas spiralės principu veikia kitas sudedamąsias ekosistemos dalis – vandens išteklius, augmeniją, gyvūniją bei dirvos

mikroorganizmus – ir kraštovaizdis galiausiai tampa nualintas.

Žmonėms dažnai sunku suprasti ar net pamatyti dykumėjimo padarinius, nes jie apskritai yra nepastebimi. Tačiau atsižvelgiant į jų poveikį ūkininkavimui, dėl potvynių bei nuošliaužų pakilusias kainas, jų poveikį kraštovaizdžio biologinei būklei ir bendrą poveikį sausumos ekologinės sistemos stabilumui, galima teigti, jog dykumėjimas – viena rimčiausių aplinkosaugos problemų Europoje“, – tvirtina Ch. L. Rubijus.

#### Europos dirvos apsauga

Dirva – svarbiausias ir labai sudėtingos struktūros gamtos išteklius, tačiau mes jį vis mažiau vertiname. ES teisės aktuose nenumatyta, kaip visapusiškai kovoti su visomis dirvai iškilusiomis grėsmėmis, o kai kurios valstybės narės nėra priėmusios konkrečių dirvos apsaugos įstatymų.

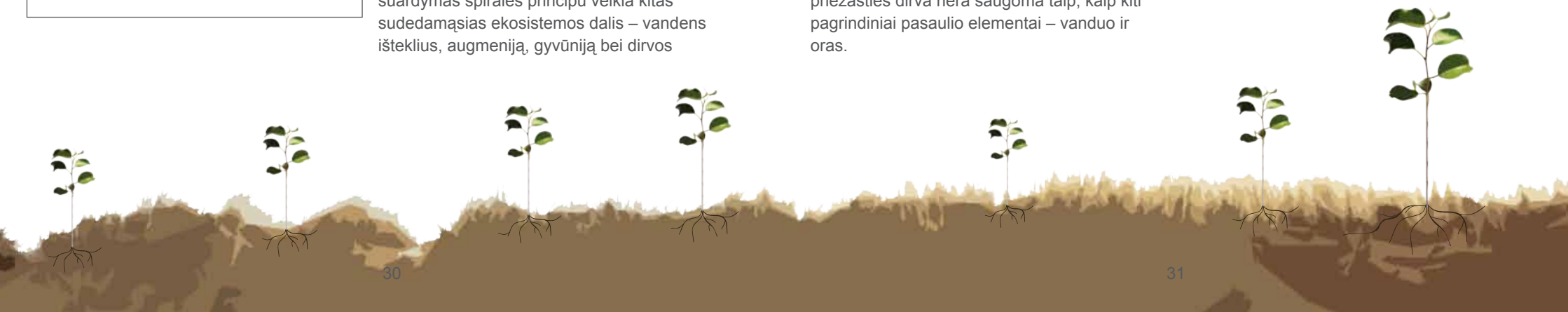
Europos Komisija jau daugelį metų rengia pasiūlymus dėl dirvos politikos. Tačiau kelios valstybės narės vertina juos prieštaringai, todėl šios politikos formavimas įstrigo. Dėl šios priežasties dirva nėra saugoma taip, kaip kiti pagrindiniai pasaulio elementai – vanduo ir oras.

#### Dėmesio centre – durpynai

Iš visų sausumos ekologinių sistemų durpynų ekologinės sistemos – veiksmingiausios anglies saugyklos. Durpynai sudaro vos 3 procentus pasaulio sausumos teritorijos, tačiau juose yra saugoma 30 procentų visos dirvoje esančios anglies pasaulyje. Dėl to durpynai yra veiksmingiausios ilgalaikės anglies saugyklos Žemėje.

Tiesa, įsikišus žmogui, gamtoje gali būti sutrikdyta organizmų prieaugio ir puvimo pusiausvyrą ir dėl to durpynai gali pradėti skirti anglį. Apskaičiuota, kad dėl durpynų sausinimo, gaisrų ir naudojimo iš jų išsiskiria mažiausiai 3 milijardai tonų CO<sub>2</sub> per metus – tai yra daugiau kaip 10 procentų viso pasaulio iškastinio kuro išskiriamo CO<sub>2</sub>. Šiuo metu durpynų tvarkymas apskritai nėra darnus ir tai turi didelių neigiamų padarinių biologinei įvairovei ir klimatui<sup>(11)</sup>.

Derlinga žemė mažina potvynių riziką ir apsaugo gruntinio vandens atsargas, neutralizuodama ar filtruodama galimus teršalus <sup>(9)</sup>.



# LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: ŪKININKAVIMAS NEKENKIANT GAMTAI



Kaimo kraštovaizdžių, bendruomenių ir biologinės įvairovės vientisumas priklauso nuo ūkininkavimo. Ūkininkaujant neintensyviai yra saugomos kaimo vietovės ir atveriamos naujos verslo galimybės, nes vartotojai pamėgsta ekologiškus maisto produktus ir ekologiškas technologijas.

## **Ekologinis ūkininkavimas (Toskana, Italija)**

„1978 metais mano tėvai nusipirko ūkį bei namą „Casa Loro“ ir pradėjo ūkininkauti. Jie net nežinojo, kad užsiima ekologiniu ūkininkavimu. Jie tiesiog ėmė ūkininkauti taip, kaip tėvas išmoko iš savo senelės ir tėvo. Ir jie ūkininkavo ekologiniais metodais. Tai ne tik mūsų darbas, tai mes darome dėl savo vaikų“, – teigia Antonijus Lo Frankas (*Antonio Lo Franco*), kurio šeimai priklauso ekologinis ūkis ir maisto bendrovė Toskanoje.

## **Organinės medžiagos – žemei ir vabzdžiams (Toskana, Italija)**

„Mes auginame tam tikrus javus, netręsdami žemės jokiais chemikalais, tik tam, kad ji gautų organinių medžiagų. Taikant šiuos metodus yra kuriama ir puoselėjama biologinė įvairovė. Maistingųjų medžiagų iš mūsų javų gauna net vabzdžiai, iš kurių mes taip pat turime naudos“, – pasakoja Toskanoje (Italija) gyvenantis agronomas Alsejus Orsinis (*Alceo Orsini*).

## **Kolektyvinis ūkininkavimas (Tipereris, Airija)**

„Prieš 10 metų susibūrė žmonių grupė, kad pamėgintų sumažinti anglies dvideginio dujų išsiskyrimą ir išmetimą, kurdama ekologinę bendruomenę. Mums rūpėjo, kaip mes statome namus, kaip užsidirbame gyvenimui, kaip ūkininkaujame ir kaip judame“, – sako Aiva Pokok (*Iva Pockock*), dalyvaujanti Airijos pirmajame ekologinio kaimo projekte, kuris yra vykdomas Klochdžordano (*Cloughjordan*) miestelyje, centrinėje Tipererio grafystės dalyje.

„Mes turime apie 67 akrus žemės – tai yra maždaug 30 hektarų. Taip pat mes nuomojamės žemės sklypelius, kuriuose auginame daržoves, ir turime kolektyvinį ūkį. Mes siekiame žymiai sumažinti anglies dvideginio dujų išsiskyrimą ir išmetimą valgydami vietos ūkininkų maisto produktus“, – teigia Aiva.

Šie liudytojų pasakojimai yra paimti iš „Aplinkosaugos atlaso“ projekto, kuriame yra pasakojamos tikro gyvenimo istorijos, rodant filmus, nuotraukas ir palydovine įranga gautus vaizdus. „Aplinkosaugos atlasą“ sukūrė EAA, Jungtinių Tautų aplinkos programa (JTAP) ir Europos kosmoso agentūra (EKA). Jį galima rasti internete adresu [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe).

# JŪROS

## Jūrų biologinei įvairovei yra iškilusi grėsmė



Abejose Dardanelų sąsiaurio, jungiančio Marmuro jūrą su Egėjo jūra ir Aziją su Europa, pusėse yra įsikūrusi Čanakalės provincija. Būtent čia buvo paliktas mitinis medinis Trojos arklys, kuris buvo aprašytas Homero epe „Iliada“, ir čia, Galipolio pusiasalyje, per Pirmąjį pasaulinį karą žuvo 130 tūkstančių kareivių. Šiuo metu Čanakalės prielaukoje galima pamatyti daugybę spalvingų jachtų, trumpam prisišvartavusių šioje istoriškai ir mitologiškai svarbioje vietovėje.

Vos už kelių kilometrų Behramkalės pakrantėje sutinkame Saimą Erolį (*Saim Erol*). Jis yra vienas iš nedaugelio aktyvių žvejų, likusių šiame žvejų kaimelyje, kuris buvo įkurtas garsios Atėnės šventyklos vietoje ir iš kurio atsiveria kvapą gniaužiantys Edremito įlankos vaizdai. „Vakar aš užmečiau tinklus, kurių ilgis siekia daugiau kaip 700 metrų, o pagavau vos keturias raudonas kefales. Jos net nevertos mano sunaudoto dyzelinio kuro!“, – pasakoja Saimas, kuris šiuose vandenyse žvejoja jau daugiau kaip 20 metų.

Žuvų vis mažėja, o jas gaudančiųjų vis daugėja. Šiuo metu tai yra opi problema. Žiūrėdamas iš pradžių į savo šešių metrų valtį, o paskui į didesnę laivą jūroje, jis priduria: „Aš žinojau viską apie šią pakrantę – kur ir kada žvejoti. Tačiau viskas pasikeitė. Atrodo, kad tai, ką aš žinojau, jau nebėra svarbu. Jūra irgi pasikeitė.“

Nuo to laiko, kai prieš 20 metų ši vietovė tapo pajūrio kurortu, dauguma žvejų atsisakė savo verslo ir dabar užsidirba pragyvenimui plukdydami turistus į atokius paplūdimius, kuriuos galima pasiekti tik valtimi. „Bent jau taip jie gali atidėti šiek tiek pinigų žiemai“, – sako į pensiją išėjęs mokytojas ir žvejys mėgėjas Hasanas Ali Jocdenas (*Hasan Ali Özden*). „Už maždaug penkių mylių į vakarus įsikūrusioje Sivričėje žvejojantiems žvejams sekasi labiau. Kartais jiems pavyksta pagauti migruojančių kardžuvių, už kurias jie gauna nemažai pinigų. Tačiau geriausi žvejybos laikai seniai praėjo.“

### Trigubas – klimato kaitos, įvairių gyvūnų rūšių antplūdžio ir jūrų rūgštėjimo – poveikis jūrų biologinei įvairovei

Žuvininkystės pramonei nepaprastai svarbu, kad jūrų ekologinės sistemos gerai veiktų, tačiau klimato kaita daro joms neigiamą poveikį.

Stambulo universiteto profesorius Nuranas Junsalis (*Nuran Ünsal*) pabrėžia, jog keičiasi žuvų migracijos modeliai ir tai turi įtakos žuvų ištekliams. Didelės ekonominės vertės migruojančios žuvų rūšys, pvz., Atlanto vandenyno pelamidės, melsvieji ešeriai ar skumbrės, rudenį migruoja į pietus, į Viduržemio jūrą, o pavasarį – į šiaurę, į Juodąją jūrą, kur jos veisiasi. Tačiau kiekvienais metais per Turkijos sąsiaurius migruoja vis mažiau žuvų.





„Vandens temperatūrų ir sezoninių vėjų, kurie sukuria reikiamas sroves, pokyčiai turėjo įtakos jų migracijos modeliams, – teigia profesorius N. Junsalis. – Tokioms žuvų rūšims reikia labai ypatingos aplinkos: tinkamos temperatūros vandens bei užtektinai maisto ir pakankamai laiko, kad jos galėtų veisti.“  
„Prieš dvidešimt metų į pietus žuvis migravo rugsėjį. Tačiau šylant Juodosios jūros vandeniui, joms nereikia migruoti į pietus iki spalio vidurio ar lapkričio pradžios. Tai reiškia, jog žuvis trumpiau plaukioja Viduržemio jūroje, dėl to į šiaurę jų grįžta mažiau ir jos būna mažesnio dydžio.“

Šylančiuose vandenyse gyvenančios žuvis atsiduria keblioje padėtyje: joms prisitaikant prie šiltesnio vandens, greitėja jų medžiagų apykaita. Jos greičiau užauga, nors dažnai mažesnės. Taip pat dėl greitesnės medžiagų apykaitos joms reikia daugiau maisto ir deguonies. Tuo pat metu, kylant vandens temperatūrai, mažėja jo sudėtyje esančio deguonies kiekis. Daug žuvų patiria vadinamąjį „deguonies trūkumą“: joms reikia daugiau deguonies, o jo kiekis mažėja.

Klimato kaita taip pat turi įtakos jūrų vandens druskingumui bei rūgštingumui ir vandens sluoksnių susidarymui. Klimato kaitos padariniai gali būti katastrofiški: jūrose gali žymiai sumažėti koralų rifų, paplisti visai kitokių gyvūnų rūšių bei įvairių ligų, išnykti pagrindiniai plėšrūnai ir galiausiai gali žlugti visa jūrų maisto grandinės struktūra.

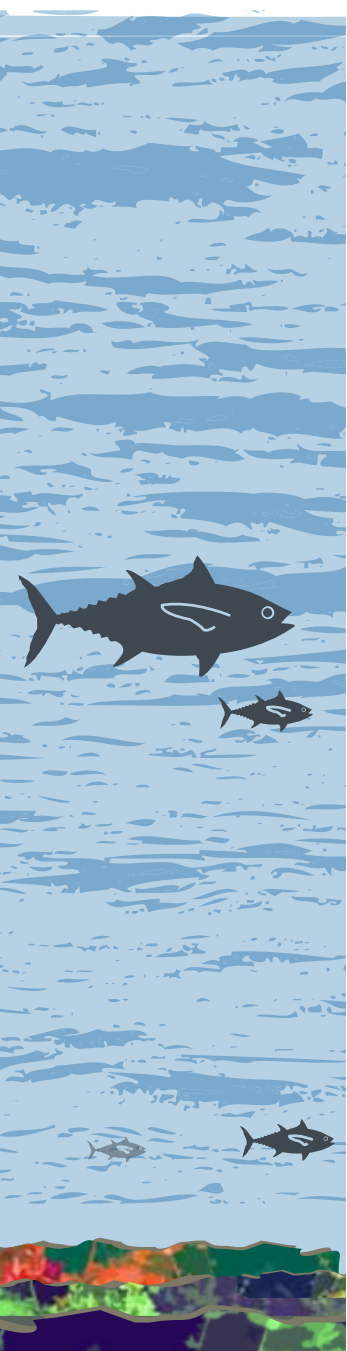
### Invazinės rūšys

XX amžiaus 9-ojo dešimtmečio pabaigoje Juodojoje jūroje dėl kelių veiksnių smarkiai sumažėjo ančiuvų išteklių. Šie veiksniai: pernelyg intensyvi žvejyba, į jūrą patekusios maistingosios medžiagos (pirmiausia iš Dunojaus), dėl klimato kaitos šylantis vanduo ir naujos rūšies gyvūnų – iš Atlanto vandenyno šiaurės vakarų kilusių amerikinių šukuočių („*Mnemiopsis leidy*“) – antplūdis į šį regioną.

Amerikiniai šukuočiai į Juodąją jūrą tikriausiai atplukdyti krovininių laivų balastiniuose vandenyse, minta žuvų lervomis ir tais organizmais, kurie yra ir ančiuvų maistas. XX amžiaus 10-ajame dešimtmetyje į Juodąją jūrą taip pat atsitiktinai iš Atlanto vandenyno šiaurės vakarų buvo atgabenta kita amerikinių šukuočio rūšis („*Beroe ovata*“), mintanti daugiausia amerikinais šukuočiais „*Mnemiopsis leidy*“. Atsiradus šiam plėšrūnui, mintančiam šukuočiu „*Mnemiopsis leidy*“, 1991–1993 m. atvėsus jūros vandeniui, sumažėjus į jūrą patenkančių maistingųjų medžiagų kiekiui ir žvejybos intensyvumui dėl ančiuvų nykimo, ančiuvų išteklių pradėjo atsikurti. Nuo to laiko Juodosios jūros ekologinėje sistemoje matyti tam tikrų atsigavimo požymių.

Panašiai pasikeitė ir Baltijos jūros ekologinė sistema. Dėl itin intensyvios žvejybos ir klimato kaitos Baltijos jūroje sumažėjo gausūs menkių išteklių ir pradėjo vyrauti silkės ir kilkės.

Atsitiktinis ar neatsitiktinis įvairių invazinių gyvūnų rūšių antplūdis žmonėms, ekologinėms sistemoms ir vietinėms augalų bei gyvūnų rūšims gali sukelti didelių problemų. Manoma, jog kitą šimtmetį besikeičiant klimatui, didėjant prekybos ir turizmo apimtims, invazinių gyvūnų rūšių antplūdžio problema gali paaštrėti.



**Vandenynai: anglies sugėrimas ir vandens rūgštėjimas**  
Žemės vandenynai – tai didžiulis „žydrasis“ anglies absorbentas (arba anglies dvideginio saugykla). Tiesą sakant, vandenynai – didžiausia anglies saugykla planetoje, o žemė kartu su miškais – antra pagal dydį, bet gerokai mažesnė. Šie gamtos absorbentai veiksmingai veikia jau tūkstančius metų, saugodami planetą nuo šiltnamio efekto dujų sukeltų staigių klimato pokyčių. Tačiau mūsų dienomis anglies dvideginio kiekis atmosferoje didėja greičiau nei žemė ir vandenynai gali jį sugerti.

Pagerėjus anglies dvideginio sugėrimui iš atmosferos, padidėjo vidutinis vandenyno rūgšttingumas. Iki 2100 m. vandenynas gali tapti rūgštesnis nei bet kada per pastaruosius 20 milijonų metų. Rūgštėjant vandenynui, jame mažėja karbonato jonų, kurių reikia tam, kad susidarytų aragonitas ir kalcitas – du kalcio karbonato mineralai, iš kurių susiformuoja daugelio jūrų organizmų kiautai ir griaučiai.

Europoje tyrėjai ėmė pastebėti, kad keičiasi jūrų maisto grandinės pradžioje esančių mikroskopinių organizmų kiautai ir griaučiai. Lėtėjantis kalkėjimo procesas gali turėti tiesioginį neigiamą poveikį jų gebėjimui išgyventi, taip pat daugeliui jais mintančių gyvūnų rūšių.

Rizika yra iškilusi pirmiausia koralams, nes jų griaučiai, iš kurių sudaryti koralų rifai, formuojasi kalkėdami. Koralų rifuose auga ir gyvena net du milijonai jūrų augalų bei gyvūnų rūšių. Besivystančiose šalyse esančiuose koralų rifuose pagaunamas ketvirtadalis visų pasaulyje sugaunamų žuvų. Vandenynų rūgštėjimas turi tiesioginį poveikį ne tik jūrų organizmų kalkėjimui. Rūgštėjantis vanduo gali turėti didelę įtaką kai kurių gyvūnų rūšių kvėpavimui, pvz., kalmarams. Nors visi vandenynų rūgštėjimo padariniai dar nėra nustatyti, apskaičiuota, jog kiekvienais metais iš „žydrųjų anglies absorbentų“ išsiskiria iki septynių procentų viso juose saugomo anglies dvideginio – septynis kartus daugiau negu prieš 50 metų.


Kaip ir žemėje augantys miškai, jūrų ekologinės sistemos atlieka lemiamą vaidmenį kovojant su klimato kaita. Jei mes neteksime nors vienos iš šių gamtos dalių, pasekmės bus katastrofiškos. Tačiau mes vis dar gerai nesuvokiame, kaip greitai gali pasikeisti gyvenimas vandenynuose.

#### **Senkantys žuvų ištekliai jūrose**

Pernelyg intensyvi žvejyba – pagrindinė senkančių žuvų išteklių mūsų jūrose priežastis. Europoje padėtis yra labai liūdna: Atlanto vandenyno šiaurės rytuose, Baltijos ir Viduržemio jūrose kone devynios iš dešimties komercinių žuvų rūšių yra gaudomos per intensyviai. Maždaug trečdalis šių žuvų rūšių yra gaudomos taip intensyviai, kad jos gali nebesugebėti daugintis.

Vien tik per praėjusį dešimtmetį bendras Europos Sąjungoje pagautos žuvies kiekis sumažėjo trečdaliu <sup>(12)</sup>, tačiau veisiant žuvis Europoje ankstesnis rodiklis vis tiek nebuvo pasiektas. Nuo 1973 m. vienam žmogui tenkantis suvartotos žuvies kiekis visame pasaulyje daugiau nei padvigubėjo: europiečiai per metus vidutiniškai suvartoja 21 kg žuvininkystės produktų – tai šiek tiek daugiau nei pasaulio vidurkis (17 kg), bet mažiau nei JAV, Kinijoje ir Kanadoje suvartotos žuvies kiekis, siekiantis 25 kg. Europos Sąjungos valstybėse narėse vienam žmogui tenkantis suvartotos žuvies kiekis smarkiai skiriasi – nuo 4 kg Rumunijoje iki 57 kg Portugalijoje.







Norint patenkinti žuvis poreikį Europoje, maždaug du trečdaliai žuvis yra importuojama <sup>(13)</sup>. Dėl to europiečiai turi poveikį žuvų ištekliams ir veisimui visame pasaulyje. Dabar vartotojams, perdirbėjams ir mažmenininkams vis didesnį nerimą kelia pernelyg intensyvi žvejyba, todėl jie dažnai reikalauja garantijų, patvirtinančių, kad jų vartojama ir parduodama žuvis sugauta žvejojant protingai ir tvariai. Tačiau sunku užtikrinti tai, kad Europos vandenyse gyvenančios žuvis būtų gaudomos su saiku.

Šiuo metu Europoje dar kartą vertinant bendrąją žvejybos politiką <sup>(14)</sup>, į žuvininkystę žvelgiama iš naujo – iš platesnės jūrų ir aplinkos apsaugos perspektyvos <sup>(15)</sup>. Numatoma daug didesnį dėmesį skirti ekologiniam žuvininkystės už Europos ribų tvarumui ir būtinybei gamtos išteklius valdyti bei naudoti atsakingai, nekeliant jiems pavojaus. Bus svarbu pamatyti, kaip ši nauja Europos žuvų išteklių apsaugos strategija bus suderinta su dabartine tarptautine sistema ir siūlomu reguliariu jūrų aplinkos būklės vertinimo visame pasaulyje procesu.

### Viso pasaulio jūrų aplinkos būklės vertinimas



2002 m. Johanesburge vykusiam Pasaulio šalių vadovų susitikime dėl tvariosios plėtros priimtame Įgyvendinimo plane išskirti konkretūs žuvininkystės valdymo uždaviniai, tarp kurių – iki 2015 m. atkurti žuvų išteklius iki didžiausio tausojamąją žvejybą užtikrinančio sužvejojusių žuvų kiekio. Plane taip pat nustatyta, jog vadovaujant Jungtinėms Tautoms reikia visame pasaulyje pradėti reguliariai rengti ataskaitas apie jūrų aplinkos būklę ir ją vertinti, atsižvelgiant į aktualius ir numatomus socialinius bei ekonominius aspektus, taip pat pildyti jau atliktus regionų įvertinimus.

Žengus šį svarbų žingsnį, buvo pripažinta būtinybė suvienyti tarptautines pastangas, kad būtų galima tvariai saugoti ir valdyti visuotinį turtą. Tai buvo konkretaus, į veiksmus orientuoto proceso, kuriuo siekiama užtikrinti, jog šalys imtųsi ilgalaikių ir tikslingų veiksmų, pradžia.

Jungtinių Tautų Generalinė asamblėja pasiūlymą patvirtino 2005 m. <sup>(16)</sup> ir 2009 m. pripažino ekspertų grupės dėl pasaulio vertinimo mokslinio pagrindo darbą. Tiesa, kaip ir visi tarptautiniai procesai, reguliarius ataskaitų rengimo ir vertinimo visame pasaulyje procesas bus įgyvendinamas kelerius metus <sup>(17)</sup>.

# ARKTIS



Ant bangų lengvai besisupančio laivo priekyje stovintis Dinesas Mikaelenas (*Dines Mikaelson*) ant laivo borto padeda šautuvą, jį užtaiso ir savo kelionės draugams duoda ženklą netriukšmauti. Inuitų medžiotojas jau porą kartų nepataikė. Jis paspaudžia gaiduką. Garsaus pokštelėjimo aidas atsimuša nuo ledkalnių ir per futbolo aikštės atstumą nukrenta ruonis.

Keturi D. Mikaeleno kelionės draugai – turistai – yra apstulbinti. Būtent tai jie ir norėjo pamatyti, tačiau jie vis tiek yra šiek tiek priblokšti. Dinesas apie turizmą, kuris

dabar yra svarbus jo pajamų šaltinis, vis dar žino gana mažai. Tuo tarpu, kai kitų kultūrų atstovai beveik visada mėsos gaminius perka parduotuvėse, Arkties kultūrų atstovai iki šiol medžioja ir, laikydamiesi tradicijų, gano gyvulius.

Arkties kultūrą ir kraštovaizdžius, kaip ir Dineso mažą turizmo verslą, formuoja dvi galingos jėgos – globalizacija ir klimato kaita. Globalizacijos pasekmės – MTV, *iPod*, moderniausios navigacijos sistemos ir glaudesnis ryšys su išorės pasauliu.

O besikeičiant klimatui transformuojasi Arkties kraštovaizdis, tirpsta ledynai ir atsiveria jūros keliai. Tai suteikia naujų galimybių. Pavyzdžiui, kruiziniai laivai pirmą kartą pasirodė netoli Amasaliko saloje, esančioje prie Grenlandijos pliko rytų kranto, įsikūrusio Tasilako (*Tasiilaq*) kaimo, kuriame gyvena Dinesas. 2006 m. čia atplaukė keturi kruiziniai laivai, o kitais metais – aštuoni.

„Prieš penkerius metus Grenlandijos šiaurėje nebuvo jokių musių. Dabar jų ten yra. O čia musės atskrenda mėnesiu anksčiau nei prieš tai“, – teigia Dinesas. Taip pat čia yra gerokai šilčiau nei anksčiau: Tasilake pastarosiomis vasaromis oro temperatūros

## Kas yra Arktis?

Arktis – tai didžiulė teritorija, sudaranti šeštadalį viso Žemės paviršiaus. Arktyje yra dvidešimt keturios laiko juostos, o jos plotas yra didesnis nei 30 milijonų km<sup>2</sup>. Didžiausią Arkties regiono dalį užima vandenynas, kurio gylis siekia 4 km. Arktyje taip pat yra nemažų sausumos plotų.

Arktyje gyvena apytikriai 4 milijonai žmonių, tarp jų – daugiau kaip 30 vietos tautų atstovai. Aštuonioms valstybėms (Kanadai, Danijai/Grenlandijai, Suomijai, Islandijai, Norvegijai, Rusijos Federacijai, Švedijai ir Jungtinėms Amerikos Valstijoms) priklauso Arkties regione esančios teritorijos. Penkios iš šių šalių yra Europos aplinkos agentūros valstybės narės, iš kurių trys – ES šalys narės.

## Tarša ir maitinimas krūtimi<sup>(18)</sup>

Daugybė įvairių teršalų, pvz., cheminės trąšos, antipirenai, sunkieji metalai ir radioaktyviosios medžiagos, daro neigiamą poveikį Arkčiais ir dešimtmečius ten gyvenantiems žmonėms.

Teršalus į Arktį iš kitur atneša vėjas ir atplukdo jūra. Dėl žemų temperatūrų teršalai, tarp jų – dichloro-difenil-trichloroetanas (DDT), nesiskaido ir lieka vandenyje. Kadangi juos sugeria riebalinis audinys, pvz., ruonio, šie chemikalai patenka į vietos gyventojų organizmą. Dėl to kai kuriose Arkties dalyse krūtimi maitinančioms motinoms patariama kūdikių maistą papildyti sausuoju pienu, kad būtų sumažintas chemikalų poveikis.



pakildavo net iki 22 laipsnių šilumos, sudaužydamos į šipulius ankstesnius rekordus.

### **Kas vyksta Arktyje?**

Klimato kaita Arkčiai daro didesnę poveikį nei bet kuriai kitai pasaulio daliai. Per pastaruosius 50 metų temperatūra Arkties regione pakilo dvigubai nei vidutinė pasaulio temperatūra <sup>(19)</sup>. 2009 m. pavasarį surengtos mokslinės ekspedicijos „Catlin Arctic Survey“ dalyviai, vykdami 280 mylių ilgio maršrutu per šiaurinėje Arkties dalyje esančią Boforto jūrą, tyrė ledą. Vidutiniškai ledo storis siekė šešias pėdas ir jis susidarė vos prieš metus. Senesnis, storesnis ir stabilesnis jūrų ledas tirpsta. 2008 metų vasarą, pirmą kartą nuo to laiko, kai buvo pradėta stebėti Arktis, jos šiaurės vakarų ir šiaurės rytų koridorius buvo galima labai greitai perplaukti laivu.

Klimato kaita gali sunaikinti trapų Arkties ekologinių sistemų, kurios jau sparčiai keičiasi, tinklą. Pirmiausia yra nerimaujama dėl Arkties jūrų ledo. Ant ledo ir po juo esančioje jūroje gyvena įvairiausi gyvi organizmai – jiems visiems grėsmę kelia visuotinis atšilimas.

Baltieji lokiai dvesia iš bado, nes prie pat jūros susidarantis ledas, ant kurio ilsisi ruoniai, būna per plonas, kad juos išlaikytų. Arktyje vasarą praleidžiantys migruojantys paukščiai nespėja pavasarį pasidžiaugti daugybe žydinčių augalų, nes jie pražysta trimis savaitėmis anksčiau, kol paukščiai dar nėra atskridę.

### **Kodėl man turėtų rūpėti Arktis?**

Daugeliui iš mūsų Arktis gali atrodyti labai tolima geografijos ir aktualumo prasme. Tačiau šis regionas atlieka itin svarbų vaidmenį reguliuojant pasaulio klimata. Jei klimatas toliau keisis prognozuotu greičiu, tai mums visiems grės rimtos pasekmės.

Šiaurės ir Pietų ašigaliai atlieka gyvybiškai svarbų vaidmenį reguliuojant Žemės klimata – jie veikia kaip mūsų planetos aušinimo sistema. Sumažėjus sniego dangai, Žemė sugers

daugiau saulės šilumos, o vandenynų srovių kryptys pasikeis. Arkties vandenynas, kurį sudaro šviežias polaidžio vanduo ir jūros vanduo, turi įtakos vandenynų srovėms visame pasaulyje. Kai kurių mokslininkų manymu, per didelis šviežio polaidžio vandens kiekis galėtų, tiesą sakant, „išjungti“ kai kurias iš šių jūrų srovių, kurios atlieka lemiamą vaidmenį, reguliuodamos klimata toliau pietuose.

Arkties regione taip pat gyvena milijonai žmonių, iš kurių daugelis yra unikalių vietos tautų atstovai. Šiems žmonėms ir jų kultūroms irgi yra iškilęs pavojus.

### **Naujos ekonominės veiklos rūšys Arktyje**

Tirpstantys ledynai ir Arkties jūrų ledas suteiks žmonėms galimybes naudoti išteklius naujose teritorijose. Manoma, jog Arktyje ateinančiais dešimtmečiais daugelio ekonominės veiklos rūšių apimtys didės. Ledui atsitraukus, bus žvejojama giliau šiaurėje; bus naudojami Arkties naftos, o ypač dujų išteklių; turizmo apimtys jau auga; laivyba bei Arkties išteklių eksportas tikriausiai dažnės.

Padidėjus atvirų vandenų plotams ir suplonėjus ledui, Arktyje gali būti pradėtas tarpžemyninio prekių gabenimo verslas. Tiesa, tam reikia statyti atitinkamus laivus ir kurti atitinkamą infrastruktūrą. Taip pat gali padidėti mineralų, medienos bei kitų išteklių gavybos apimtys. Įvairios Arkties valstybės gali pradėti tarpusavyje varžytis dėl išteklių, teritorijos ir vandens kelių kontrolės. Reikia pasverti šylančios Arkties atveriamas galimybes ir keliamą riziką (naftos





išsiliejimą ir poveikį aplinkai). Tai yra didelis iššūkis, kuriam įveikti reikia keisti Arkties valdymo būdą.

#### **Aplinkosaugos valdymas**

Kitose pasaulio dalyse aplinkosauga susidūrė su iššūkiu – kaip atkurti ekologines sistemas, kurioms buvo padaryta žala. Arktyje mes vis dar galime apsaugoti unikaliausią aplinką. Dabartinė Arkties valdymo sistema yra labai fragmentiška. Nors Arkčiai yra taikoma daug įvairių tarptautinių susitarimų, jie nebuvo priimti konkrečiai šiam regionui ir jie nėra įgyvendinami bei vykdomi sklandžiai, net Arkties valstybėse.

2008 metų lapkritį Europos Komisija pristatė dokumentą, kuriame yra išdėstyti ES interesai Arkties regione ir siūlomi tam tikri veiksmai, kurių turi imtis ES valstybės narės ir institucijos. Šis dokumentas – tai pirmasis žingsnis bendros ES Arkties politikos link. Pagrindiniai ES tikslai yra:

- apsaugoti Arktį kartu su jos gyventojais,
- skatinti tvarų išteklių naudojimą,
- padėti gerinti daugiašalį Arkties valdymą.

#### **Baltieji lokiai laikosi priverstinės dietos**

Šiaurės Ministrų Tarybos neseniai parengtoje ataskaitoje „Šiaurės Europos gamtoje pasireiškiantys klimato kaitos požymiai“ teigiama, kad besikeičiant klimatui – kiekvieną pavasarį ledas pradeda tirpti vis anksčiau – mažėja baltųjų lokių svoris. Kadangi ledas pradeda tirpti anksčiau, baltieji lokiai gali sumedžioti mažiau ruonių. Tam tikrose Arkties dalyse vidutinis baltosios lokės svoris siekia vos 225 kg – tai 25 procentais mažiau nei prieš du dešimtmečius. Jei ši tendencija nebus sustabdyta, kai kuriose Arkties dalyse baltieji lokiai gali visiškai išnykti.

Ataskaitoje nurodomi rodikliai, kuriais remiantis bus išmatuotas klimato kaitos poveikis ir stebimi Šiaurės Europos ekologinėse sistemose vykstantys pokyčiai. Visuotinio atšilimo poveikį apibūdina keturiolika rodiklių, tokių, kaip pvz., augalų augimo ir žiedadulkių sezonams bei žuvų ir planktono ištekliams. Žiedadulkių sezonai prasideda vis anksčiau – todėl alergija sergantiems žmonėms tai kelia papildomų problemų. Pavyzdžiui, kai kuriose Danijos, Norvegijos ir Islandijos dalyse beržo žiedadulkių sezonas šiuo metu prasideda mėnesiu anksčiau nei XX amžiaus 9 dešimtmetyje.

# LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: ARKTIS



## Vietinių gyventojų žinios

Tenykščiai žmonės toje pačioje vietovėje gyvena nuo labai senų laikų. Norėdami išgyventi jie privalo suprasti aplinkoje vykstančius procesus. Aplinkos stebėjimo žinios ir įgūdžiai yra perduodami iš kartos į kartą, pasakojant įvairias istorijas ir sekant pasakas. Vietos medžiotojai, žvejai ir gamtos gėrybių rinkėjai turi ypatingų įgūdžių ir puikiai supranta gamtoje vykstančius procesus. Mūsų laikais šių ypatingų žinių turintys vietiniai gyventojai gali mums papasakoti apie praeitį tai, ko mes nesužinosime iš tradicinio mokslo.

Šiaurės Suomijoje, Norvegijoje, Rusijoje ir Švedijoje gyvenantys samiai, kurie jau šimtmečius gano šiaurės elnius, susiduria su naujomis oro sąlygomis, keliančiomis grėsmę jų kultūrai ir pragyvenimo šaltiniui.

## Samių šiaurės elnių kerdžius **Niklas Laba (Niklas Labba)**

„Klimato kaitos poveikis yra keistas. Anksčiau žiemos būdavo šaltos ir daug snigdavo. Elniai išgyvendavo nuigrandydami sniegą, po kuriuo buvo žolė. Tačiau dabar žiemą temperatūros tai kyla, tai krenta, dėl to tirpsta sniegas arba lyja. Šis vanduo naktį užšąla ir virsta ledu. Elniai negali prakasti ledo sluoksnio ir pasiekti žolės, todėl jie netenka svorio, o kartais nudvesia iš bado.“

Kai sniegas tirpsta, o paskui vanduo užšąla, po to vėl sniegas tirpsta, o vanduo užšąla, susidaro ledo sluoksniai, – aiškina Šiaurės Suomijoje gyvenantis samių šiaurės elnių kerdžius Niklas Laba. – Netektys, patiriamos žiemą dėl to, kad elniai negali pasiekti dirvos, gali būti katastrofiškos. Galima konkrečioje teritorijoje ganyti 10 tūkstančių šiaurės elnių, o žiemą net iki 90 procentų jų netekti“

## Laplandijos universiteto (Rovaniemis, Suomija) Arkties tyrimų centro mokslinis tyrinėtojas profesorius **Briusas Forbsas (Bruce Forbes)**

„Reiškiniai, kuriuos klimato tyrėjai prognozavo 9 dešimtmetyje, šiuo metu yra įprasti. Ruduo ateina vėliau, sniegas, kuris ant žemės laikosi visą žiemą, kiekvienais metais iškrenta vis vėliau, o pavasaris ateina anksčiau. Tai reiškia, kad sniegas nutirpsta anksčiau, taip pat tai reiškia, kad žiemą nebėra taip šalta.“

Miško viršutinės ribos kilimas – vienas iš svarbių klimato kaitos signalų, kuriuos prognozavo mokslininkai. Kalnuose medžiai pradeda augti vis aukščiau. Per porą dešimtmečių miško viršutinė riba pakilo keliasdešimt metrų. Taigi medžiai įžengia į tundrų teritorijas.“

# MIESTAI

## Nuo miesto erdvių iki miesto ekologinių sistemų

„Užuot kenkę ekologinėms sistemoms, gal pradėkime jas kurti? – klausia prof. Žaklina Makgleid. – Mes turime reikiamų technologijų ir projektavimo įgūdžių. Pavyzdžių, kaip atrodys ateitis, mes galime pamatyti visoje Europoje, tačiau tai tik atskiros vietos, kuriose yra įdiegtos naujovės. Nuo šių atskirų vietų mes turime pereiti prie ateities miestų kūrimo.“

„Pateiksiu šviesos pavyzdį. Tai – gamtos išteklius. Žmonėms patinka dirbti ir gyventi, kai juos supa dienos šviesa. Pastatuose gali būti be jokių problemų daug geriau naudojama dienos šviesa. Arba pakalbėkime apie vertikalią sodininkystę. Pasodinus vertikaliuosius sodus, mūsų miestai taps tvariais miesto ūkiais, kuriuose bus auginami kultūriniai augalai (ant pastatų ir jų viduje).

Mintis įrengti „gyvasias sienas“ ir vertikalius žemės sklypelius kilo labai seniai, dar kabančiųjų Babilono sodų laikais. Stebina tai, kad mes anksčiau jų neįrengėme daugiau, tačiau dabar dėl klimato kaitos reikia neatidėliojant keisti savo įpročius“, – teigia prof. Ž. Makgleid.

Miestuose betonas ir degutbetonis sugertą šilumą išskiria lėtai, todėl ten laikosi aukštesnės temperatūros. Dėl šios priežasties augalų auginimo sezonas pailgėtų, o derlius pagerėtų. Ant stogų galėtų būti renkamas lietaus vanduo, kuris vamzdžių tinklais pasiektų kiekvieną lygį. O augalai atliktų šiluminės izoliacijos funkciją – pastato viduje esančioje gyvenamojoje erdvėje vasarą būtų vėsu, o žiemą – šilta.

### Pasaulio gyventojai keliasi į miestus

Visame pasaulyje žmonės plūsta į miestus. Manoma, kad 2050 m. 80 procentų pasaulio gyventojų, kurių apytikrais skaičiais jau bus devyni milijardai, gyvens miesto vietovėse.

Daugelis miestų sunkiai sprendžia socialines ir aplinkosaugos problemas, kurios kyla, pvz., dėl per didelio gyventojų skaičiaus, skurdo, taršos ir transporto priemonių eismo.

Gyventojų kėlimosi į miestus tendencija išliks ir ateityje. Pasaulio miestai užima tik 2 procentus Žemės paviršiaus, o juose gyvena pusė visų pasaulio žmonių<sup>(20)</sup>. Europoje 75 procentai žmonių gyvena miestuose. Manoma, kad iki 2020 metų jų jau bus 80 procentų. Europos miestuose ir miesteliuose šiuo metu suvartojama 69 procentai visos suvartojamos energijos ir tokiu būdu išmetama daugiausia šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

„Užuot kenkę ekologinėms sistemoms, gal pradėkime jas kurti?“ – klausia prof. Žaklina Makgleid (*Jacqueline McGlade*).



---

„Pavyzdžių, kaip atrodys ateitis, mes galime pamatyti visoje Europoje, tačiau tai tik atskiros vietos, kuriose yra įdiegtos naujovės. Nuo šių atskirų vietų mes turime pereiti prie ateities miestų kūrimo.“

---

Miestų poveikis aplinkai pasireiškia didžiulėse teritorijose už jų ribų dėl to, kad gretimi rajonai ir regionai jiems tiekia energiją bei išteklius ir ten yra išmetamos atliekos. Didžiojo Londono <sup>(21)</sup> atlikto tyrimo duomenimis, Londono išmetamos anglies dvideginio dujos pasklinda teritorijoje, kuri yra 300 kartų didesnė už jo plotą ir beveik du kartus didesnė už visą Jungtinę Karalystę. Miestuose išmetami teršalai taip pat dažnai daro poveikį priemiesčio rajonams.

Klimato kaita – nauja nerimą kelianti grėsmė, iškilusi miesto gyvenimui. Kai kuriems miestams klimato kaita pakenks smarkiai. Tai gali padidinti socialinę nelygybę, nes neturtingi gyventojai dažnai yra didžiausios rizikos grupėje ir jie neturi išteklių, reikalingų prisitaikyti prie aplinkos. Klimato kaita taip pat turės poveikį miesto aplinkai, pvz., oro ir vandens kokybei.

#### **Nuo prisitaikymo prie klimato kaitos iki naujo mąstymo**

Mūsų miestai ir miesto vietovės susiduria su daugybe problemų – nuo socialinių ir susijusių su sveikata iki aplinkosaugos. Tačiau žmonių, įmonių ir paslaugų susitelkimas vienoje vietoje – mieste – taip pat suteikia didžiulių galimybių.

Miesto aplinka sudaro galimybes gyventi tvariai. Jau dabar dėl didelio gyventojų tankumo miestuose sutrumpėjo atstumas iki darbo ir paslaugas teikiančių bendrovių, sumažėjo būsto plotas ir dabar jame yra mažiau deginama šviesos ir mažiau suvartojama šilumos energijos, taip pat daugiau važinėjama visuomeniniu transportu. Dėl šios priežasties vienas miesto gyventojas vidutiniškai suvartoja mažiau energijos nei vienas kaimo gyventojas <sup>(22)</sup>.

Miestai taip pat turi puikių galimybių mažinti klimato kaitos poveikį ir prisitaikyti prie jos. Miesto fizinės savybės,

projektavimas, valdymas ir vieta – tai tik keli iš veiksnių, galinčių prisidėti prie klimato kaitos poveikio mažinimo ir prisitaikymo prie jos ar juos palengvinti.

Aišku, inžinerijos technologijos, pvz., potvynių užtvaros, problemą išsprendžia tik iš dalies. Norint prisitaikyti prie klimato kaitos, taip pat reikia iš pagrindų persvarstyti miesto projektavimą ir valdymą vykdant visas su tuo susijusias strategijas: žemės naudojimo, aprūpinimo būstu, vandens ūkio, transporto, energetikos, socialinio teisingumo ir sveikatos apsaugos strategijas.

Persvarstydami miesto projektavimą, architektūrą, transportą ir planavimą mes galime paversti miestus ir jų kraštovaizdį „miestų ekologinėmis sistemomis“. Taip mes mažinsime klimato kaitos poveikį (važinėdami geresnėmis transporto priemonėmis ir vartodami „švarią“ energiją) ir prisitaikysime prie klimato kaitos (statydami plaukiojančius namus ir sodindami vertikaliosios sodus). Geresnis miesto planavimas pagerins visų gyvenimo kokybę ir suteiks naujų galimybių įsidarbinti, stiprindamas naujų technologijų ir aplinkai nekenkiančios architektūros rinką.

Pirmiausia miestus reikia planuoti taip, kad sumažėtų vieno žmogaus vidutiniškai suvartojamos energijos kiekis, pvz., važinėjant tvariu miesto transportu ir mažinant energijos vartojimą namuose. Naujos energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių išteklių, pvz., saulės ar vėjo energijos ir alternatyvių degalų, technologijos taip pat yra svarbios. Be to, žmonėms ir organizacijoms reikia suteikti galimybes keisti savo elgesį.





### Ateities projektavimas

Ateitis bus kitokia nei mes tikimės – tik dėl to mes galime būti tikri. Mes planuojame, nes ateitis neaiški“, – sako Nyderlandų statybos bendrovės „Dura Vermeer“, kuri šiuo metu Amsterdame projektuoja ir stato naują plaukiojantį rajoną „Ijburgas“, direktoriaus pavaduotojas Johanas van der Polis (*Johan van der Pol*).

„Ijburgas“ – vienas iš plataus užmojo projektų, kuriuos Amsterdamo savivaldybė yra kada nors vykdžiusi. Miestas, kuriame daugėja gyventojų ir kyla vandens lygis, turėjo tapti kūrybingas: išbandyti ant vandens naujas architektūros rūšis. Nauji namai yra pritvirtinti prie plaukiojančių pėsčiųjų takų. Jiems taip pat yra tiekama elektra

bei vanduo ir juose yra kanalizacija. Šiuos namus galima lengvai „atjungti“ ir perkelti kitur – taip žodžių junginys „judantis namas“ įgauna visiškai naują prasmę. Statomame miestelyje įrengti aplinkai nekenkiantys plaukiojantys šiltnamiai, kuriuose auga įvairiausi vaisiai ir daržovės.

„Ijburgo“ plaukiojantys namai – tai tik vienas iš naujos architektūros ir miesto planavimo krypties pavyzdžių. Pietų Europoje klimato kaita sukelia sausras ir karščio bangas, o Šiaurės Europoje – potvynius. Dėl to miestai turi prisitaikyti prie klimato kaitos. Užuoť tiesiog stiprinę potvynių užtvartas ar skatinę laivybą, architektai, inžinieriai ir miesto planuotojai iš naujo projektuoja miestų gyvenimą. Miesto kraštovaizdį jie traktuoja kaip ateities miesto ekologines sistemas.

### Keitimasis žiniomis ir gerąja praktika

„Europos miestai susiduria su įvairiais iššūkiais, į kuriuos turi būti atsakyta skirtingai“, – teigia EAA „Gamtos sistemų ir pažeidžiamumo programos“ vadovas Ronanas Uhelis (*Ronan Uhel*).

„Tie miestai, kurie prisitaikymo prie klimato kaitos priemonių imasi anksčiau, būtinai pasieks geriausių rezultatų. Tiesa, iki šiol vos keli Europos miestai parengę prisitaikymo prie „naujų“ klimato kaitos sukuriamų sąlygų strategijas, o faktiškai įgyvendinti daugiausia nedideli projektai“, – tvirtina jis.

Kiti miestai gali neturėti reikalingų žinių ir išteklių, todėl jiems reikės nuolat teikti pagalbą ir konsultacijas. Šiuo atveju labai svarbu, kad miestai efektyviau keistųsi patirtimi ir gerąja praktika.

„Tistedas – Vakarų Danijoje įsikūręs miestelis, kuris pats apsirūpina energija. Kartais jis net tiekia energiją šalies energetikos tinklui. Miestelio bendruomenė susigražina savo likimą. Tai skamba filosofiška, tačiau apie tai mes ir kalbame – mes susigražiname save“, – sako R. Uhelis.

„Mes sukūrėme žmonių bendruomenes, kurioms yra teikiama pagalba. Dažnai su gamtos aplinka, įpakuotu maistu ir vandeniu mus sieja netikras ryšys. Mums reikia iš naujo atrasti save ir savo vietą gamtoje.“

---

„Mes turime pereiti nuo atskirų miestų vietų, kur yra įdiegtos naujovės, prie naujoviškų miestų kūrimo.“

---

### **Paryžius zvimbia**

Ant Paryžiaus operos teatro stogo jau 25 metus laikomos bitės. Ši kolonija, gyvenanti ant labiausiai paryžietiškos įstaigos, klesti ir kiekvienais metais pagamina po beveik 500 kg medaus.

Šio miesto bičių bendruomenės klesti. Iš viso Paryžiuje gyvena net 400 bičių kolonijų. Į Versalio rūmus ir Didžiuosius rūmus (pranc. *Grand Palais*) atvežta naujų avilių. Mūsų miestų soduose ir parkuose iš tiesų žydi daugybė augalų ir medžių. Nors miestai ir užteršti, juose yra daug mažiau pesticidų. Europoje bitės geriau jaučiasi miestuose nei kaimo vietovėse.

Prancūzijos nacionalinė bitininkų draugija 2005 m. pradėjo kampaniją „Operacija „bitės“, kurios tikslas – integruoti bites į miesto kraštovaizdį. Atrodo, jog ši kampanija yra vykdoma sėkmingai. Bitininkų draugijos skaičiavimais, Paryžiuje kiekvieno avilio bitės pagamina po mažiausiai 50–60 kg medaus per sezoną, o kolonijų mirtingumo lygis siekia 3–5 procentus. O kaimo bitės pagamina po 10–20 kg medaus ir jų mirtingumo lygis svyruoja tarp 30 ir 40 procentų.

Londone bičių kolonijos irgi klesti. Londono bitininkų asociacijos duomenimis, mieste gyvenančios bitės mėgsta įvairiausias žydinčius augalus ir medžius. Jos taip pat gerai jaučiasi dėl to, kad mieste palyginus retai yra naudojami pesticidai. Dėl šių priežasčių ir kiek švelnesnio oro bitininkystės sezonas Londone yra ilgesnis ir paprastai derlingesnis nei kaimo vietovėse. Tai puikus miesto ekologinės sistemos potencialo pavyzdys.

### **Žvelgiant į Žemę**

Mūsų manymu, jei mes ketiname spręsti aplinkosaugos problemas, turime bendradarbiauti su paprastais žmonėmis ir klausti jų, kaip jie gali mus „informuoti“. Ūkininkai, sodininkai, medžiotojai, sporto mėgėjai – visi turi vietos žinių.

„Žvilgsnis į Žemę“ („Eye on Earth“) – tai EAA ir „Microsoft“ bendradarbiavimo rezultatas. Šioje interneto svetainėje operatyviai skelbiama interaktyvi informacija apie maudyklų vandens ir oro kokybę visoje Europoje. Ateityje ši svetainė teiks daugiau paslaugų. Interneto vartotojams ji sudaro sąlygas pareikšti savo nuomonę, papildyti ir patvirtinti (arba galbūt paneigti) oficialią informaciją. Tokie portalai kaip „Žvilgsnis į Žemę“, bendradarbiaudami su piliečiais ir suteikdami jiems aktualios ir palyginamos informacijos, gali žymiai prisidėti prie geresnio aplinkosaugos valdymo (<http://eyeonearth.cloudapp.net/>).

# LIUDYTOJŲ PASAKOJIMAI: MIESTAI



## **Pokyčių iniciatoriai**

Novatoriški „tvaraus gyvenimo būdo“ projektai yra vykdomi visoje Europoje. Šie liudytojai imasi iniciatyvos ir juda tvaraus gyvenimo būdo link.\*

## **Amsterdamas, Nyderlandai**

„Statydami plaukiojantį miestą mes sprendžiame neaiškumo problemą. Kaip mes kovosime su klimato kaita? Nyderlanduose mes nežinome, kiek pakils vanduo. Tačiau plaukiojantis miestelis prisitaiko prie naujų sąlygų, todėl tai nėra taip svarbu – vandens lygiui kylant ir krentant, namai tiesiog pakils ir nusileis“, – teigia Johanas van der Polis.

„Plaukiojančio miesto paskirtis – atsilaikyti prieš ekstremalius meteorologinius reiškinius, kuriuos sukelia klimato kaita. Jame taip pat užtikrinta geresnė gyvenimo kokybė – gyvenimas šalia ir ant vandens yra puikus. Taigi mes pradėjome taikytis prie aplinkos ir netrukus pamatėme praktinę naudą.“

## **Tistedas, Danija**

Danijoje įsikūręs Tistedo miestelis pastaruosius 30 metų investavo į atsinaujinančią energiją. Šiuo metu Tistede, kuriame gyvena 46 tūkstančiai žmonių, gaminant elektrą ir šilumą, anglies dvideginio dujos beveik nėra išmetamos. „Šios elektrinės klientai gauna šildymo sąskaitą, kuri yra trečdaliu mažesnė nei galėtų būti, jei būtų naudojama nafta“, – sako Tistedo elektrinės inžinierius ir valdybos pirmininkas Larsas Toftas Hansenas (*Lars Toft Hansen*).

„Tistede naudojama mus supanti energija: saulės ir vėjo energija, atliekos, žemės ir miškų ūkio atliekos, potvinių ir bangų energija, po žeme esanti šiluma, vandens energija. Kodėl gi mums nepanaudojus to, ką turime? Tai yra energija, skirta žmonėms. Mes tiesiog turime pereiti nuo bandomųjų projektų vykdymo prie energetikos tinklo kūrimo.“

\* Šie liudytojų pasakojimai taip pat yra paimti iš „Aplinkosaugos atlaso“ projekto ([www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe)).

## LITERATŪRA

- 1 EAA, 2009 m., Europos biologinės įvairovės rodiklių paprastinimas (SEBI): [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 2 [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db\\_gis/pdf/area\\_calc.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/pdf/area_calc.pdf)
- 3 [www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02](http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02)
- 4 EAA, 2009 m., SEBI: [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 5 Vandens pagrindų direktyva: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 6 Vandens pagrindų direktyva: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 7 JAV Žemės ūkio departamento Gamtos išteklių apsaugos tarnyba
- 8 Europos Komisija: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/353/>  
European Commission, 2008 m., „Turimos informacijos apie dirvos ir klimato kaitos ryšius peržiūra“ (Review of existing information on the interrelations between soil and climate change)
- 9 <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/soil.pdf>
- 10 Viduržemio jūros baseino dykumėjimo informacijos sistema (DISMED)
- 11 JTAP ataskaita, 2011 m., „Durpynų, biologinės įvairovės ir klimato kaitos įvertinimas“ (Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change)
- 12 Eurostatas, Europos Komisija, Komisijos darbo dokumentas „Apmąstymai apie tolesnę bendrosios žvejybos politikos reformą“ (Reflections on further reform of the Common Fisheries Policy)
- 13 Europos Komisijos statistika: <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/economic-sectors/fisheries/statistics/#stats>
- 14 ES sutartys nustato žvejybos valdymą kaip vieną iš išskirtinių Bendrijos kompetencijų dėl to, kad žuvis plaukioja per šalių jurisdikcijas, o žvejai jas gaudydavo dar prieš tai, kol buvo sukurtos išskirtinės ekonominės zonos ir suformuota bendroji žvejybos politika. 2009 metais Europos Komisija išleido žaliają knygą, kurioje nurodyta, ką reikia keisti, kad būtų sprendžiamos kai kurios iš svarbiausių Europos žvejybos problemų. Bendrosios žvejybos politikos reforma, Briuselis, 2009-04-22COM(2009 m.)163, galutinė versija.
- 15 2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/56/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų jūrų aplinkos politikos srityje pagrindus (Jūrų strategijos pagrindų direktyva (OL L 164, 2008 06 25).
- 16 Generalinės asamblėjos rezoliucija 60/30 dėl vandenynų ir jūrų teisės
- 17 Generalinės asamblėjos rezoliucija 61 dėl vandenynų ir jūrų teisės
- 18 Arkties stebėsenos ir vertinimo programos (AMAP) vertinimas, 2009 m., „Žmonių sveikata Arktyje“ (Human Health in the Arctic)
- 19 IPPC, Fourth Assessment Report (4AR), Summary for Policy Makers, 2007 m.
- 20 Jungtinių Tautų aplinkos programa, 2008 m.
- 21 Didžiojo Londono valdžia
- 22 Tarptautinė energetikos agentūra (IEA), 2008 m.

## ILIUSTRACIJOS

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| Viršelio iliustracija | Motina ir vaikas, Rytų Grenlandija, iliustracija išspausdinta Džono Makoniko ( <i>John McConnico</i> ) sutikimu.  |
| Turinio puslapis      | Pelkių švyliai, Rytų Grenlandija, iliustracija išspausdinta Džono Makoniko ( <i>John McConnico</i> ) sutikimu.  |
| 16 puslapis           | Alpių iliustracija, išspausdinta Sebastiano Montazo ( <i>Sebastian Montaz</i> ) sutikimu.   |
| 24, 25 puslapiai      | Parodos „Klimato pabėgėliai“ nuotrauka, fotografas Mikelis Štenbarkas Hansenas ( <i>Mikkel Stenbark Hansen</i> ), žurnalistas Andersas Kildergardas Knudsenas ( <i>Anders Kildergaard Knudsen</i> ). Ūkininkas iš „Aplinkosaugos atlaso“ projekto ( <a href="http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe">www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe</a> ). |
| 32, 33 puslapiai      | Iliustracija, išspausdinta Giulcin Karadeniz ( <i>Gülcin Karadeniz</i> ) sutikimu.  |
| 35, 39 puslapiai      | Iliustracija, išspausdinta Dinesas Mikaelsenas medžioja, iliustracija išspausdinta Džono Makoniko sutikimu.   |
| 42 puslapis           | Ledkalnis ir medžiotojas, iliustracija išspausdinta Džono Makoniko sutikimu.  |
| 45 puslapis           | Šiaurės elniai © Filmateljén 89 AB, Nuotrauka: Hansas-Olofas Utsis ( <i>Hans-Olof Utsi</i> ). Iš Kain Boman ( <i>Kine Boman</i> ) sukurto filmo „Šiaurės elnius gananti moteris“.   |
| 48 puslapis           | Plaukiojantis namas iš „Aplinkosaugos atlaso“ projekto.   |
| 53 puslapis           | Plaukiojantis namas iš „Aplinkosaugos atlaso“ projekto.   |
| 58 puslapis           |   |



Europos aplinkos agentūra  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Danija

Telefonas +45 33 36 71 00  
Faksas +45 33 36 71 99

Tinklapis: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Pasiteirauti galima el. paštu: [eea.europa.eu/enquiries](mailto:eea.europa.eu/enquiries)

TH-AP-10-001-LT-C  
10.2800/34893

Europos aplinkos agentūra



ISBN 978-92-9213-075-6



9 789292 130756