

# EUROPOS APLINKA

BŪKLĖ IR RAIDOS PERSPEKTYVOS 2010 M.  
**APIBENDRINIMAS**

Europos aplinkos agentūra



# SCOTLAND 2010



The graphic features the word 'SCOTLAND' in a large, bold, sans-serif font. The letters are filled with white silhouettes of various Scottish scenes and symbols. The 'S' contains a bird in flight. The 'C' shows a person in traditional dress. The 'O' depicts a tree. The 'L' features a crane. The 'A' shows a city skyline. The 'N' contains a train. The 'D' depicts a person working. Below the letters, a dark blue horizontal bar spans the width of the page.

# EUROPOS APLINKA

BŪKLĖ IR RAIDOS PERSPEKTYVOS 2010 M.  
**APIBENDRINIMAS**

Viršelis: EAA/Rosendahls-Schultz Grafisk  
Maketas: EAA

#### **Juridinė pastaba**

Šios publikacijos turinys nebūtinai atspindi oficialią Europos Komisijos ar kitų Europos Sąjungos institucijų nuomonę. Nei Europos aplinkos agentūra (EAA), nei kuris nors kitas EAA vardu veikiantis juridinis ar fizinis asmuo negali būti atsakingas už šioje ataskaitoje pateiktos informacijos panaudojimą.

#### **Visos teisės**

© EAA, Kopenhaga, 2010

Perspauzdinti ir cituoti galima tik nurodžius šaltinį iškyrus, kur nurodyta kitaip.

#### **Nuorodos**

EAA, 2010. *Europos aplinka – Būklė ir raidos perspektyvos 2010 m.*

*Apibendrinimas*. Europos aplinkos agentūra, Kopenhaga.

Informacija apie Europos Sąjungą yra prieinama internete. Ji gali būti pasiekama adresu [www.europa.eu](http://www.europa.eu).

Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras, 2010

ISBN 978-92-9213-119-7

doi:10.2800/49261

#### **Eplinkosauginių reikalavimų užtikrinimas**

Šis leidinys yra išleistas laikantis aukštų aplinkosaugos standartų.

#### **Sapusdinta Rosendahls-Schultz Grafisk**

— Aplinkosaugos vadybos sertifikatas: ISO 14001

— IQNet — Tarptautinis sertifikatas DS/EN ISO 14001:2004

— Kokybės sertifikatas: ISO 9001: 2000

— EMAS registracija, licencijos nr.: DK — 000235

— Šiaurės šalių ekoženklas "Gulbé", licencijos nr.: 541 176

#### **Popierius**

RePrint — 90 gsm.

Invercote Creato Matt — 350 gsm.

*Spausdinta Danijoje*



Europos aplinkos agentūra

Kongens Nytorv 6

1050 Kopenhaga K

Danija

Tel.: +45 33 36 71 00

Fks: +45 33 36 71 99

<http://eea.europa.eu>

Užklausoms: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

# EUROPOS APLINKA

BŪKLĖ IR RAIDOS PERSPEKTYVOS 2010 M.  
**APIBENDRINIMAS**

# Autoriai ir padėkos

---

## EAA vadovaujantys autoriai

Jock Martin, Thomas Henrichs.

Anita Pirc-Velkavrh, Axel Volkery, Dorota Jarosinska, Paul Csagoly, Ybele Hoogeveen.

## EAA patarėjų grupė

Barbara Clark, David Stanners, Gordon McInnes, Jacqueline McGlade, Jan-Erik Petersen, Jeff Huntington, Hans Vos, Paul McAleavey, Ronan Uhel, Teresa Ribeiro.

## EAA bendra autoriai

Adriana Gheorghe, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, André Jol, Andreas Barkman, Andrus Meiner, Anke Lükewille, Aphrodite Mourelatou, Beate Werner, Birgit Georgi, Blaz Kurnik, Carlos Romao, Çigdem Adem, David Gee, David Owain Clubb, François Dejean, Gerald Vollmer, Giuseppe Aristei, Hans-Martin Füssel, Ivone Pereira Martins, Jean-Louis Weber, Lars Mortensen, Manuel Winograd, Markus Erhard, Martin Adams, Mikael Skou Andersen, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Pawel Kazmierczyk, Peder Jensen, Peter Kristensen, Rania Spyropoulou, Ricardo Fernandez, Robert Collins, Roberta Pignatelli, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Trine Christiansen, Valentin Foltescu, Valérie Laporte.

## EAA techninė pagalba

Anna-Louise Skov, Carsten Iversen, Henriette Nilsson, Ieva Bieza, Mona Mandrup Poulsen, Pia Schmidt.

## Padėkos

- Už įnašą – Europos teminiams centrams: ETC Orui ir klimato kaitai, ETC Biologinei įvairovei, ETC Žemėnaudai ir erdvinei informacijai, ETC Tausojančiam vartojimui ir gamybai, ETC Vandeniui
- Už pastabas ir komentarus – Aplinkos generaliniam direktoratui, Jungtiniam tyrimų centrui ir Eurostatui
- Už pastabas – EIONET institucijoms 32 šalyse EAA narėse ir 6 su EAA bendradarbiaujančiose šalyse
- Už pastabas – EAA Mokslo komitetui
- Už pastabas ir vadovavimą – EEA Vadovaujančiai tarybai
- Už pastabas – EAA kolegoms
- Pagalba redaguojant – Bart Ullstein, Peter Saunders
- Vertimas – Aplinkos apsaugos agentūra.

# Turinys

<b>10 pagrindinių išvadų 2010-tiesiems metams .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Aplinkos būklė Europoje.....</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Europa yra labai priklausoma tiek nuo vidaus, tiek nuo išorės gamtos turčių ir ekosistemų .....</li> <li>• Galimybė naudotis patikima ir savalaikė informacija apie aplinką sudaro prielaidas imtis atitinkamų veiksmų .....</li> <li>• Europos aplinkos būklės analizė rodo pasiektą didelę pažangą, tačiau problemų vis dar lieka.....</li> <li>• Sąryšis tarp neigiamą poveikį aplinkai turinčių veiksnių parodo, kad egzistuoja kompleksinės grėsmės .....</li> <li>• Ateities uždaviniai žiūrint į aplinkos būklę iš skirtingų perspektyvų.....</li> </ul>	13 13 15 17 22
<b>2 Klimato kaita.....</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimato kaita gali sukelti katastrofiškų padarinių, jei su ja nebus kovojama.....</li> <li>• Europa siekia apriboti pasaulinės vidutinės temperatūros kilimą iki 2°C .....</li> <li>• ES mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį ir įvykdys savo įsipareigojimus pagal Kioto protokolą.....</li> <li>• Atidžiau nagrinėjant pagrindinių ūkio šakų išmetamus šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius ryškėja įvairios tendencijos.....</li> <li>• Žvelgiant į ateitį iki 2020 m. ir po jų matyti, kad ES daro pažangą.....</li> <li>• Prognozuojama, kad klimato kaita labai paveiks ekosistemas, vandens išteklius ir žmonių sveikatą .....</li> <li>• Europai būtina skubiai prisitaikyti prie kintančio klimato sąlygų siekiant padidinti atsparumą klimato kaitos poveikiui .....</li> <li>• Reaguojant į klimato kaitą sprendžiamos ir kitos aplinkos apsaugos problemos .....</li> </ul>	25 27 27 31 35 40 42 44
<b>3 Gamta ir biologinė įvairovė.....</b>	<b>47</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nykstant biologinei įvairovei prarandami gamtos turtai ir ekosistemų teikiamos paslaugos.....</li> <li>• Europos siekis – sustabdyti biologinės įvairovės nykimą ir išsaugoti ekosistemų teikiamas paslaugas .....</li> <li>• Biologinė įvairovė vis mažėja.....</li> <li>• Miškai yra intensyviai eksploatuojami: senų miškų dalis yra kritiškai maža.....</li> <li>• Dirbamosios žemės plotai mažėja, tačiau naudojimas intensyviai ir dėl to mažėja turtingų rūšimis pievų .....</li> <li>• Nepaisant sumažinto taršos krūvio, sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms vis dar gresia pavojus.....</li> <li>• Jūrinę aplinką stipriai veikia tarša ir žuvų išteklių pereksplotavimas.....</li> <li>• Žmonėms labai svarbu išsaugoti biologinę įvairovę visame pasaulyje .....</li> </ul>	47 49 50 55 58 60 64 66
<b>4 Gamtiniai ištekliai ir atliekos .....</b>	<b>69</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dėl Europos išteklių naudojimo bendras poveikis aplinkai ir toliau didės .....</li> <li>• Europos tikslas – atsieti ekonomikos augimą nuo aplinkos būklės prastėjimo .....</li> <li>• Tvarkant atliekas toliau pereinama nuo šalinimo prie perdirbimo ir prevencijos .....</li> <li>• Atliekų tvarkymas taikant gyvavimo ciklo koncepciją mažina poveikį aplinkai ir išteklių naudojimui .....</li> <li>• Išteklių naudojimo sumažinimas Europoje mažina poveikį aplinkai ir visame pasaulyje .....</li> <li>• Būtina valdyti vandens paklausą, kad vandens išteklių naudojimas neviršytų gamtoje esančio vandens kiekio.....</li> <li>• Vartojimas yra pagrindinis išteklių naudojimo ir atliekų susidarymo veiksnys.....</li> <li>• Prekyba skatina Europos išteklių importą į Europą ir tuo būdu dalį savo keliamo poveikio aplinkai perkelia į užsienį .....</li> <li>• Gamtos išteklių valdymas yra susietas su kitomis aplinkosaugos ir socialinėmis ekonominėmis problemomis .....</li> </ul>	69 70 71 75 80 81 85 87 89

**5 Aplinka, sveikata ir gyvenimo kokybė ..... 91**

- Aplinka, sveikata, vidutinė gyvenimo trukmė ir socialinė nelygybė yra susiję veiksniai ..... 91
- Europos tikslas – užtikrinti sveikatai nekenksmingą aplinką ..... 93
- Kai kurių teršalų aplinkos ore sumažėjo, tačiau pagrindinės grėsmės sveikatai išlieka ..... 96
- Transportas yra pagrindinė gyventojų, ypač miestiečių, kai kurių sveikatos sutrikimų priežastis..... 99
- Geresnis nutekamųjų vandenių tvarkymas pagerino vandens kokybę, bet ateityje gali prireikti papildomų priemonių .....101
- Pesticidai aplinkoje: neplanuotos žalos laukinei gamtai ir žmonėms pavojus ..... 104
- Naujas cheminių medžiagų reglamentas gali pagerinti padėtį, bet cheminių medžiagų junginių kompleksinis poveikis toliau kelia problemų..... 105
- Klimato kaita ir sveikata – naujas išbandymas Europai .....107
- Gamta teikia įvairiopą naudą sveikatai, ypač miesto vietovėse ..... 108
- Siekiant suvokti ekosistemų ir sveikatingumo sąsajas bei kylančias grėsmes, būtina žiūrėti plačiau .....110

**6 Sąsajos tarp aplinkosaugos problemų ..... 113**

- Ryšiai tarp aplinkosaugos problemų rodo vis didėjančių jų kompleksiskumą .....113
- Žemės naudojimo situacija rodo egzistuojančius kompromisus naudojant gamtos turtus ir ekosistemų teikiamas paslaugas .....117
- Dirvožemis yra gyvybiškai svarbus išteklius, kuris nyksta daugelio veiksnių įtakojamas ..... 121
- Subalansuotas vandens išteklių valdymas reikalauja surasti pusiausvyrą tarp skirtingų naudojimo būdų ..... 121
- (Ne-)užtikrinant, kad mūsų ekologinis pėdsakas nebūtų didesnis, nei leistina..... 125
- Kaip ir kur mes naudojame gamtos turtus ir ekosistemų teikiamas paslaugas? ..... 127

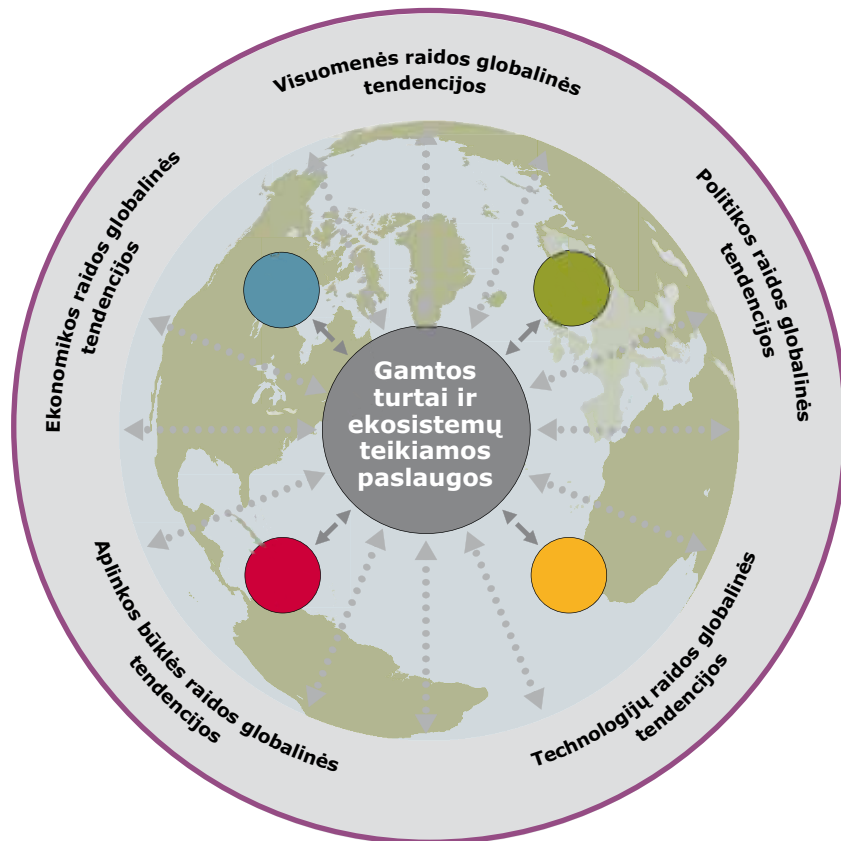
**7 Aplinkosaugos problemos globaliame pasaulyje..... 129**

- Aplinkosaugos problemos Europoje ir kitose pasaulio šalyse yra glaudžiai susijusios ..... 129
- Aplinkosaugos problemų sąsajos ypač akivaizdžios artimojoje Europos šalių kaimynystėje ..... 134
- Aplinkos apsaugos sunkumai yra glaudžiai susiję su pasaulinių pokyčių veiksniais ..... 136
- Aplinkos apsaugos problemos gali pasauliniu mastu padidinti riziką apsirūpinti maistu, energija ir vandens atsargomis .....142
- Pasaulinės tendencijos, galinčios padidinti Europos pažeidžiamumą kompleksinių grėsmių pasireiškimo atvejais ..... 144





**8 Ateities aplinkosaugos prioritetai: keletas komentarų .....151**

- Precedento neturintys pokyčiai, tarpusavyje susijusios rizikos ir padidėjęs pažeidžiamumas kelia naujus iššūkius .....151
- Aplinkos apsaugos įgyvendinimas ir jos stiprinimas teikia visokeriopą naudą..... 154
- Išskirtinis dėmesys gamtos turtams ir ekosistemų funkcijoms didina socialinį ir ekonominį atsparumą..... 158
- Daugiau suderintų veiksmų įvairiose politikos srityse gali padėti ekonomiką padaryti ekologiškesnę .....162
- Skatinimas iš pagrindų pereiti prie „žalesnės“ ekonomikos Europoje ..... 165

**Išnašos ..... 170****Dokumento išnašos..... 172****Bibliografija ..... 182**



**Prioritetinės aplinkos politikos sritys**

-  Klimato kaita
-  Gamta ir biologinė įvairovė
-  Gamtos ištekliai ir atliekos
-  Aplinka, sveikata ir gyvenimo kokybė

## 10 pagrindinių išvadų 2010-tiesiems metams

Aplinkos apsaugos politika Europos Sąjungoje ir jos kaimyninėse šalyse esmingai pagerino aplinkos būklę. Tačiau **pagrindiniai aplinkosaugos uždaviniai ir toliau išlieka**. Neskirdama jiems pakankamai dėmesio Europa gali susidurti su rimtomis pasekmėmis.

**Šis 2010 m. leidinys**, lyginant jį su ankstesnėmis „EAA ataskaitomis Europos aplinka: būklė ir raidos perspektyvos“, skiriasi didesniu aplinkosaugos problemų sąsajos su precedento neturinčiomis globaliomis tendencijomis supratimu. Tai leido giliau suvokti dėl žmonių veiklos kylančias kompleksines grėsmes ir atsirandančias silpnas vietas, keliančias pavojų ekosistemų išlikimui, bei tų procesų valdymo trūkumus.

**Europos aplinkos perspektyvos nėra vienareikšmiškai vertinamos**, tačiau yra įmanoma pasiekti, kad ateityje aplinka taptų atsparesnė galimoms grėsmėms ir pokyčiams. Tam gali pasitarnauti ir iki šiol neturėti didžiuliai informacijos apie aplinką šaltiniai bei informacinės technologijos, parengti funkcionalūs išteklių apskaitos metodai, o taip pat ir grįžimas prie atsargumo ir prevencijos, padarytos žalos atitaisymo poveikio vietoje ir "teršėjas moka" principų įtvirtinimo. Šie apibendrinimai padaryti remiantis dešimčia žemiau pateiktų **pagrindinių išvadų**:

- **Besitęsiantis gamtinių išteklių ir ekosistemų teikiamų paslaugų eikvojimas Europoje** neišvengiamai atsilieps Europos ekonomikai bei socialinei sanglaudai. Dauguma neigiamų pokyčių kyla dėl didėjančių gamtinių išteklių naudojimo siekiant patenkinti gamybos ir vartojimo poreikius. Visa tai palieka ženklų ekologinį pėdsaką tiek Europoje, tiek ir už jos ribų.
- **Klimato kaita**. ES turi sumažinti savo šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją ir šiuo metu vykdo visus Kioto protokolo įsipareigojimus. Tačiau pasaulio ir Europos pasiekimai sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą yra toli gražu nepakankami siekiant, kad vidutinė pasaulio temperatūra nepadidėtų daugiau kaip 2°C. Būtina įdėti kur kas daugiau pastangų siekiant sumažinti klimato kaitos poveikį ir pasirengti tinkamas prisitaikymo priemones, įgalinančias padidinti Europos atsparumą galimiems pokyčiams.



- **Gamta ir biologinė įvairovė.** Europa sukūrė platų saugomų teritorijų tinklą ir parengė programas siekdama sustabdyti nykstančių rūšių nykimą. Tačiau dėl ir toliau plačiu mastu vykdomo kraštovaizdžio keitimo, ekosistemų degradacijos ir gamtos turtų prarandimo tapo aišku, kad ES neįgyvendins sau užsibrėžto tikslo iki 2010 metų sustabdyti biologinės įvairovės nykimą. Norėdami pagerinti situaciją turime pirmenybę atiduoti biologinės įvairovės ir ekosistemų išsaugojimui visuose politikos formavimo lygmenyse, ypatingą dėmesį kreipiant į žemės ūkio, žuvininkystės, regioninės plėtros, sanglaudos ir erdvinio planavimo sritis.
- **Gamtos ištekliai ir atliekos.** Aplinkosaugos reglamentavimas ir ekologinės inovacijos padidino išteklių naudojimo veiksmingumą per santykinį išteklių naudojimo, emisijų ir atliekų susidarymo atsiejimą nuo kai kurių ekonomikos sričių augimo. Tačiau absoliutus atsiejimas vis dar išlieka problematišku, ypač namų ūkių atveju. Tai rodo, kad, siekiant sumažinti aplinkai daromą neigiamą poveikį, toliau reikia orientuotis ne tik į gamybos procesų gerinimą, bet ir vartojimo įpročių keitimą.
- **Aplinka, sveikata ir gyvenimo kokybė.** Vandens ir oro tarša sumažėjo, tačiau to nepakako, kad būtų pasiekta gera ekologinė būklė visuose vandens telkiniuose, arba užtikrinta gera oro kokybė visose miestų teritorijose. Atsižvelgiant į tai, kad žmonės gyvena daugelio teršalų ir cheminių medžiagų poveikyje, kas gali turėti ilgalaikį poveikį žmonių sveikatai, būtina ruošti daugiau didelio masto taršos prevencijos programų ir prireikus taikyti reikiamas atsargumo priemones.
- **Sąveika tarp Europos aplinkos būklės ir įvairių globalių tendencijų** sąlygoja kompleksinių grėsmių augimą. Daugelis pagrindinių pokyčius nulemiančių veiksnių yra glaudžiai tarpusavyje susiję ir gali likti nepastebėti ne tik metus, bet ir ištikus dešimtmečius. Šios tarpusavio sąveikos ir jų raidos tendencijos, kurių didžioji dalis yra už Europos tiesioginės įtakos ribų, turės rimtų pasekmių ir kels potencialią grėsmę Europos ekonomikos ir visuomenės atsparumui bei darniam vystymuisi. Todėl gilesnės žinios apie šiuos ryšius ir su jais susijusius neapibrėžtumus taps labai reikalingomis.
- **Gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų išskirtinės svarbos suvokimas** yra būtinas siekiant suvaldyti įvairių sektorių aplinkai daromą poveikį. Teritorijų planavimas, išteklių apskaita ir nuosekli

visuose lygiuose sektorinė politika gali padėti pasiekti pusiausvyrą tarp būtinybės išsaugoti gamtos turtus ir jų naudojimo ekonomikos plėtrai. Toks labiau integruotas požiūris duotų galimybę raidą vertinti platesniu požiūriu ir sustiprintų nuoseklią daugialypių politikos tikslų analizę.

- **Racionalesnis išteklių naudojimas ir jų išsaugojimas gali būti pasiektas**, pavyzdžiui, pasiremiant išplėstiniu gyvavimo ciklo analizės metodu, kuris leidžia pilnai įvertinti gaminių ir veiklos poveikį aplinkai. Tai gali sumažinti Europos priklausomybę nuo išteklių visame pasaulyje ir skatinti naujoves. Kainodara, kuri paremta visapusišku išteklių naudojimo daromo poveikio įvertinimu, bus svarbi kreipiant verslo ir vartotojų elgseną link veiksmingesnio išteklių naudojimo. Grupuojant sektorinę veiklą pagal išteklių naudojimo intensyvumą ir poveikį aplinkai galėtų būti pasiektas didesnis nuoseklumas, legviau pasiekiami bendri uždaviniai, padidinta ekonominė ir socialinė nauda bei padėta išvengti nenumatytų pasekmių.
- **Aplinkosaugos politikos įgyvendinimas ir aplinkosaugos valdymo stiprinimas** ir toliau teiks naudą. Geresnis sektorinės ir aplinkos apsaugos politikos įgyvendinimas padės užtikrinti, kad aplinkosaugos tikslai būtų pasiekti ir nekistų verslo reguliavimo sąlygos. Prisiimti platesnio masto įsipareigojimai aplinkos monitoringo vykdymui ir savalaikės informacijos apie aplinkos teršalus ir susidarancias atliekas teikimas, naudojant geriausias prieinamas technologijas, leis pagerinti aplinkos kokybės valdymą, o savalaikiai veiksmai leis sumažinti ilgai trunkančio aplinkos būklės atstatymo kaštus.
- **Perėjimas prie „žalesnės“ ekonomikos** užtikrins ilgalaikį aplinkos tvarumą Europoje ir jos kaimyninėse šalyse. Šiame kontekste yra svarbus bendros galvosenos pokytis. Reguluojančios institucijos, verslas ir piliečiai galėtų plačiau bendradarbiauti valdant gamtos turtus ir ekosistemų teikiamas paslaugas tiek ieškodami naujų, inovatyvių būdų veiksmingam turimų išteklių panaudojimui, tiek diegdami nešališką mokesčių politiką. Panaudojant švietimo ir visuomeninės informavimo priemones piliečiai gali būti įtraukiami į pasaulinio masto klausimų, kaip siekio neviršyti 2°C temperatūrinio pokyčio ir panšius sprendimus.

Ateities veiksnių sėklos pasėtos, dabar turime užduotį padėti joms sudygti ir suklestėti.



© iStockphoto

# 1 Aplinkos būklė Europoje

## **Europa yra labai priklausoma tiek nuo vidaus, tiek nuo išorės gamtos turtų ir ekosistemų**

Europoje, apie kurią kalbama šioje ataskaitoje, gyvena apie 600 milijonų žmonių ir ji užima apie 5850000 km<sup>2</sup>. Didžiausia dalis gyventojų skaičiaus ir užimamo ploto tenka Europos Sąjungai (ES) – daugiau kaip 4 milijonai km<sup>2</sup> ir beveik 500 milijonų žmonių. Turėdama vidutiniškai maždaug 100 žmonių kvadratiniam kilometre Europa yra vienas iš tankiausiai apgyvendintų pasaulio regionų. Čia apie 75% visų gyventojų gyvena miestuose <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

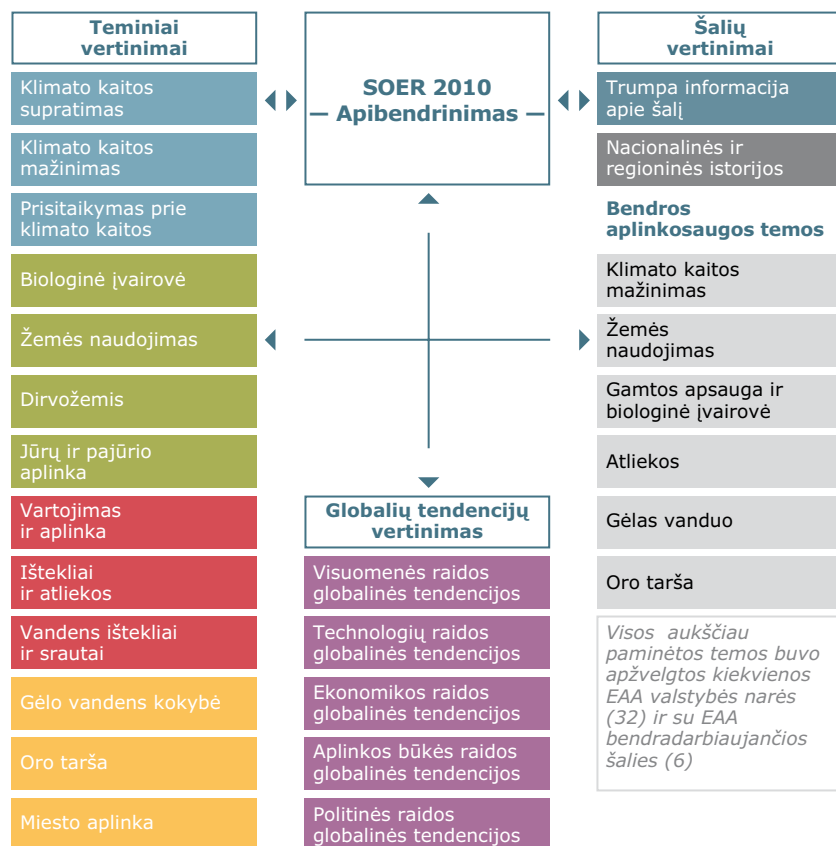
Europos gyventojai ir ekonomika yra labai priklausomi nuo gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų, gaunamų tiek jos teritorijoje, tiek už jos ribų. Dėl šios priklausomybės kyla du fundamentalūs klausimai: 1. Ar šiandien išteklių yra naudojami pakankamai racionaliai, kad būtų užtikrinti baziniai žmogaus poreikiai apsirūpinti maistu, vandeniu, energija ir medžiagomis bei išsaugotas įprastas klimato ir vandens apytakos režimas? 2. Ar pagrindiniai aplinkos išteklių, tokie kaip oras, vanduo, dirvožemis, miškai, biologinė įvairovė, yra pakankamai taupiai naudojami, kad galėtų palaikyti gyvybingą visuomenę ir ekonomiką ateityje?

## **Galimybė naudotis patikima ir savalaikė informacija apie aplinką sudaro prielaidas imtis atitinkamų veiksmų**

Kad būtų įmanoma atsakyti į tuos klausimus, piliečiams ir politikos formuotojams reikia tinkamos, patikimos ir pagrįstos informacijos. Remdamiesi įvairių apklausų rezultatais, galime teigti, kad žmonės rūpi aplinkos būkle, o viena iš reikšmingiausių aplinkosaugos problemų sprendimo prielaidų, apklaustųjų nuomone, būtų galimybė teikti daugiau informacijos įvairiomis aplinkosaugos temomis ir taikyti griežtesnes baudas pažeidėjams <sup>(3)</sup>.

Europos aplinkos agentūros (EAA) paskirtis yra užtikrinti, kad būtų pateikiama savalaikė, tikslinga, reikiama ir patikima informacija apie

**1.1. pav. Ataskaitos Europos aplinka: būklė ir raidos perspektyvos 2010 m. (SOER 2010) struktūra (A)**



**Šaltinis:** EAA; daugiau informacijos rasite adresu [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer).

aplinkos būklę Europoje aplinkosauginės politikos formuotojams bei visuomenei, padėti pasiekti reikšmingos ir įvertinamos pažangos ir paremti darnaus vystymosi politika (4). Tam tikslui pasiekti yra būtina, kad EAA reguliariai rengtų ir publikuotų Europos aplinkos būklės ir jos raidos perspektyvų vertinimo ataskaitas. Ši yra ketvirtoji tokio pobūdžio ataskaita (5) (6) (7).

Šioje ataskaitoje „Europos aplinka: būklė ir raidos perspektyvos 2010 m.“ (SOER 2010) (A) yra pateikiamas vertinimas tos naujausios informacijos ir duomenų, kurie gauti iš 32 EAA narių ir 6 su EAA bendradarbiaujančių Vakarų Balkanų šalių. Ji tai pat apima ir keturis jūrų regionus: Šiaurės rytų Atlanto, Baltijos, Viduržemio ir Juodosios jūros.

Kaip Europos lygmens ataskaita ji papildo nacionalines Europos šalių aplinkos būklės ataskaitas (B). Jos tikslas – pateikti Europos aplinkos būklės, tendencijų ir perspektyvų analizę ir išvalgas. Kartu ji siekia nustatyti tas sritis, kuriose mums trūksta žinių ar egzistuoja tam tikri neaiškumai, kad būtų galima suaktyvinti diskusijas ir pagrįsti sprendimus reikšmingais politikos ir visuomenės raidos klausimais.

**Europos aplinkos būklės analizė rodo pasiektą didelę pažangą, tačiau problemų vis dar lieka**

Per pastarąjį dešimtmetį Europoje buvo pastebėta daug padaršinančių tendencijų: sumažėjo šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų išmetimai, išaugo atsinaujinančiųjų energijos šaltinių dalis; kai kurie oro ir vandens taršos rodikliai liudija didelę pažangą visoje Europoje, tačiau ne visada ji pasireiškia geresne oro ir vandens kokybe. Nors medžiagų naudojimas ir atliekų susidarymas vis dar auga, tačiau auga lėčiau negu ekonomika.

Kai kuriose srityse aplinkos apsaugos tikslai nebuvo pasiekti. Pavyzdžiui, iki 2010 m. nepavyko sustabdyti biologinės įvairovės nykimo, nors visoje Europoje pagal ES Buveinių ir Paukščių direktyvas saugomoms teritorijoms buvo skirti dideli plotai (8) (9). Be to, iš dalies dėl šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo kitose pasaulio šalyse, per šį šimtmetį vargu ar bus pasiektas svarbiausias tikslas, – pažaboti klimato kaitą ir pasiekti, kad vidutinės pasaulio temperatūros padidėjimas neviršytų daugiau kaip 2° C.

**1.1 lentelė. Į ataskaitą įtrauktos šalys ir regionai**

Regionas	Pareigonis	Pogrupis	Šalys
EAA valstybės narės (EAA 32)	ES 27	ES 15	Austrija, Belgija, Danija, Suomija, Prancūzija, Vokietija, Graikija, Airija, Italija, Liuksemburgas, Nyderlandai, Portugalija, Ispanija, Švedija, Jungtinė Karalystė
		ES 12	Bulgarija, Kipras, Čekijos Respublika, Estija, Vengrija, Latvija, Lietuva, Malta, Lenkija, Rumunija, Slovakija, Slovėnija
	ES kandidatė	Turkija	
	Europos laisvosios prekybos asociacijos (ELPA) šalys	Islandija, Lichtenšteinas, Norvegija, Šveicarija	
Su EAA bendradarbiaujančios šalys (Vakarų Balkanai)	ES kandidatės		Kroatija, Buvusioji Jugoslavijos Respublika, Makedonija
	Potencialios ES šalys kandidatės		Albanija, Bosnija ir Hercegovina, Juodkalnija, Serbija

**Pastaba:** EAA 38 = šalys EAA narės (EAA 32) + 6 su EAA bendradarbiaujančios šalys (Vakarų Balkanai).

Praktiniais sumetimais šalys sujungtos į grupes pagal 2010 metais naudojamą politinį skirstymą, o ne pagal aplinkosauginius kriterijus. Dėl to tai pačiai grupei priklausančios šalys gali skirtis aplinkosauginiu veiksmingumu, o esančios skirtingose grupėse – būti panašios. Kur įmanoma, šie aspektai pažymėti ataskaitoje.

Apibendrinančioje lentelėje, kuri remiasi ES nustatytais politiniais siekiais ir apima pagrindines tendencijas bei padarytą pažangą, matome gana daugialypį vaizdą. Siekiant atspindėti pagrindines tendencijas, joje yra naudojama tik keletas rodiklių. Toliau pateikta detalesnė analizė rodo, kad, pavyzdžiui, atliekų ir šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų išmetimu kai kuriais atvejais ekonomikos sektoriai ir šalys esmingai skiriasi.

Keleto svarbių aplinkosaugos dalykų šioje suvestinėje lentelėje nėra nurodyta dėl to, kad jie neturi aiškiai įvardintų tikslų, arba dėl to, kad dar neseniai tėra suderinti tikslai ir per anksti vertinti pažangą. Tokie, pavyzdžiui, yra triukšmo, cheminių ir pavojingų medžiagų, gamtinių ir technologinių pavojų klausimai. Tačiau jie, žinoma, yra aptarti atitinkamuose skyriuose, o jų vertinimo rezultatai yra padėję parengti kai kurias šios ataskaitos išvadas.

Bendras pažangos vaizdas, gautas įgyvendinant aplinkos apsaugos tikslus, patvirtina ankstesnes Europos aplinkos būklės ataskaitų išvadas, kad, nežiūrint ženklaus pagerėjimo daugelyje sričių, vis tik išlieka dar daug problemų. Šis vaizdas taip pat pakartoja išvadas, neseniai pateiktas Europos Komisijos parengtoje ataskaitoje *“Metinė aplinkos politikos apžvalga”*. Iš 30 jos pasirinktų aplinkosaugos rodiklių iki dviejų trečdalių liudija prastą rezultatą arba nerimą keliančią tendenciją ir tik trečdalis parodo gerą arba bent mišrią aplinkos apsaugos tikslų pažangą <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>.

**Sąryšis tarp neigiamą poveikį aplinkai turinčių veiksmų parodo, kad egzistuoja kompleksinės grėsmės**

Šioje ataskaitoje apibūdinta Europos aplinkos būklė ir jos kitimo tendencijos, taip pat ateities perspektyvos keturių pagrindinių aplinkos apsaugos problemų kontekste: (1) klimato kaitos, (2) gamtos ir biologinės įvairovės, (3) gamtos išteklių ir atliekų bei (4) aplinkos, sveikatos ir gyvenimo kokybės. Šios keturios temos buvo pasirinktos siekiant nusakyti pagrindinius dabartinius Europos strateginės politikos prioritetus, išdėstyti ES 6-ojoje Aplinkosaugos veiksmų programoje <sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup> ir ES Darna vystymosi strategijoje <sup>(3)</sup>, ir tuo būdu parodyti tiesioginį ryšį su Europos Sąjungos politika.

**1.2 lentelė. Apibendrinančioji suvestinė lentelė, atspindinti pažangą, kuri pasiekta per pastaruosius 10 metų įgyvendinant aplinkos apsaugos tikslus bei uždavinius (c)**

Aplinkosaugos tema	ES 27 tikslas / uždavinys	ES 27 ar judam į tikslą?	EAA 38 10 metų tendencija?
<b>Klimato kaita</b>			
Pasaulio vidutinis temperatūros pokytis	pasiekti, kad temperatūra nepakiltų daugiau kaip 2°C (a)	☒ (p)	↗
Šiltnamio efekto sukeliančių dujų išmetimai	Iki 2020 m. sumažinti pirminės energijos naudojimą 20% palyginti su esamu (b)	☑ (e)	↘
Energijos vartojimo efektyvumas	Iki 2020 m. 20% padidinti energijos dalį iš atsinaujinančiųjų šaltinių (b)	☐ (e)	↗
Atsinaujinantieji energijos šaltiniai	Iki 2020 m. 20% padidinti energijos dalį iš atsinaujinančiųjų šaltinių (b)	☐ (e)	↗
<b>Gamta ir biologinė įvairovė</b>			
Ekosistemų apkrova (pvz., oro tarša, eutrofikacija)	Neviršyti eutrofikaciją sukeliančių kritinių teršalų apkrovų (c)	☒	→
Apsaugos būklė (apsaugoti svarbiausias ES buveines ir rūšis)	Siekiant geros apsaugos būklės, sukurti "Natura 2000" tinklą (d)	☐ (f)	→
Biologinės įvairovės nykimas (Sausumos ir jūrų gyvūnų rūšių bei buveinių)	Sustabdyti biologinės įvairovės nykimą (e) (f)	☒ (Žemės) ☒ (Jūros)	↘ ↘
Dirvožemio degradacija (Dirvožemio erozija)	Sustabdyti tolesnę degradaciją ir išsaugoti jo funkcijas (g)	☒ (e)	↗
<b>Gamtos išteklių ir atliekos</b>			
Atsiejimas (Išteklų naudojimas ir ekonomikos augimas)	Atsieti išteklių naudojimą nuo ekonomikos augimo (h)	☐	↗
Atliekų susidarymas	Esmingai sumažinti atliekų susidarymą (h)	☒ (h)	↗
Atliekų tvarkymas (Perdirbimas)	Skirtingos perdirbimo užduotys specifinių atliekų srautams	☑	↗
Vandens trūkumas (Vandens naudojimas)	Pasiekti gerą vandens telkinių kiekybinę būklę (i)	☐ (i)	→

**1.2 lentelė. Apibendrinančioji suvestinė lentelė, atspindinti pažangą, kuri pasiekta per pastaruosius 10 metų įgyvendinant aplinkos apsaugos tikslus bei uždavinius (c) (tęsinys)**

Aplinkosaugos tema	ES 27 tikslas / uždavinys	ES 27 ar judam į tikslą?	EAA 38 10 metų tendencija?
<b>Aplinka ir sveikata</b>			
Vandens kokybė (Ekologinė ir cheminė)	Pasiekti gerą ekologinę ir cheminę vandens telkinių būklę (j) (j)	☐ (j)	→
Vandens tarša (Taškinių šaltinių ir maudyklų vandens kokybė)	Atitikti maudyklų vandens kokybės ir nuotekų valymo standartus (k) (l)	☑	↘
Tarpvalstybinė oro tarša (NO <sub>x</sub> , NMLOJ, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , priminės dalelės)	Apriboti į atmosferą išmetamų ir rūgštėjimą, eutrofikaciją sukeliančių teršalų bei ozono pirtakų emisiją (e)	☐	↘
Miestų oro kokybė (Kietosios dalelės ir ozonas)	Pasiekti tokios oro kokybės, kuri nedarytų neigiamo poveikio žmonių sveikatai (m)	☒	→
<b>Legenda</b>			
<b>Teigiami pokyčiai</b>	<b>Neutralūs pokyčiai</b>	<b>Neigiami pokyčiai</b>	
↘ Mažėjo	→ Stabili	↘ Mažėjo	
↗ Didėjo		↗ Didėjo	
☑ ES juda į tikslą (Kai kurios šalys gali neatitikti bendros tendencijos)	☐ mišri pažanga (Tačiau apskritai problema išlieka)	☒ ES krypta nuo tikslo (Kai kurios šalys gali atitikti tikslą)	

Šaltinis: EAA (c).

Tyrimai rodo, kad ankstesnis aplinkosaugos problemų supratimas ir suvokimas keičiasi: jos jau nebegali būti laikomos savarankiškais, paprastais ir siaurais klausimais. Suvokiamų aplinkosaugos problemų ribos šiuo metu vis platinėja, o jos pačios darosi vis kompleksiškesnės. Kiekviena iš jų sudaro tik atskirą tarpusavyje susijusių funkcijų tinklinės struktūros dalį, sąlygotą įvairių gamtinių ir socialinių sistemų. Tačiau tai nereiškia, kad iš praėjusio amžiaus paveldėtos aplinkosaugos problemos, kaip, sakysime, šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų išmetimai arba biologinės įvairovės nykimas, daugiau nebėra svarbios. Atvirai, tai tik pasako, kad, priimdami ir reaguodami į egzistuojančias aplinkosaugos problemas, mes privalome atsižvelgti į vis didėjančiųjų kompleksškumo mastą.

Ataskaitoje siekiama skirtingais rakursais pasižiūrėti į pagrindinius požymius kompleksinių ryšių, egzistuojančių tarp atskirų aplinkos apsaugos problemų. Tai daroma išsamiai analizuojant sąveikas tarp įvairių aplinkosaugos problemų, tarp aplinkosaugos bei kitų sektorių tendencijų ir jas nulemiančių atitinkamų politikos krypčių. Pavyzdžiui, stabdant klimato kaitą, reikia ne tik mažinti šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų emisiją iš energetikos įėjinių, bet taip pat ir iš pasklidusios taršos šaltinių, sakysime, kelių transporto ir žemės ūkio, taip pat keisti vartojimo įpročius namų ūkiuose.

Apskritai tendencijos Europoje ir visame pasaulyje parodė, kad egzistuoja daug kompleksinių grėsmių aplinkai rūšių. Jos gali padaryti nuostolių ar žalos visai sistemai, o ne tik vienam, atskirai paimtam, tos sistemos elementui, ir pačių nuostolių mastas gali būti didesnis, priklausomai nuo to, kokios sąsajos jungia tą sistemą. Kompleksinės grėsmės gali kilti dėl staigių procesų ar per laiką susikaupiančių problemų, o grėsmių pasireiškimas dažniausiai būti didelio masto ir gal net katastrofiškas <sup>(14)</sup>.

Daugelis esminių procesų, stebimų Europoje, pasižymi pagrindinėmis kompleksinių grėsmių charakteristikomis:

- daugelis Europos aplinkosaugos problemų, kaip klimato kaita ar biologinės įvairovės nykimas, yra tarpusavyje susijusios, kompleksinės ir dažniausiai globalaus pobūdžio;

**1.3 lentelė. Požiūrio į aplinkosaugos problemas evoliucija**

Laikotarpiai, kai dėmesio centre buvo	Klimato kaita	Gamta ir biologinė įvairovė	Gamtos išteklių ir atliekos	Aplinka ir sveikata
1970 (iki šiandien)		Išsaugoti atskiras rūšis.	Pagerinti atliekų tvarkymą, kontroliuoti pavojingus medžiagas atliekose; sumažinti atliekų šalinimo poveikį sumažinti sąvartynų ir išsiliejimų poveikį aplinkai	Sumažinti tam tikrų teršalų emisiją į orą, vandenį, dirvožemį; pagerinti nuotekų išvalymą.
1990s (iki šiandien)	Sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus iš pramonės, transporto ir žemės ūkio; padidinti	Įkurti ekologinius tinklus; valdyti invazinių rūšių paplitimą; sumažinti žemės ūkio, miškininkystės, žuvininkystės ir transporto apkrovą aplinkai.	Rūšiuoti atliekas; sumažinti atliekų susidarymą.	Sumažinti išmetimų kiekius iš bendrų šaltinių (transporto triukšmo ir oro taršos mažinimas) į orą, vandenį, dirvožemį; pagerinti cheminių medžiagų valdymą.
2000s (iki šiandien)	Sukurti ekonominius mechanizmus, numatyti elgesio paskatas ir subalansuoti vartojimo poreikius; pasidalinti pasaulinę naštą mažinant ir prisitaikant prie klimato kaitos.	Ekosistemų funkcijų išsaugojimą susaistyti su klimato kaita, išteklių naudojimu ir sveikatos apsauga; įtraukti gamtos turtų (t.y., vandens, žemės, biologinės įvairovės, dirvožemio) sąnaudų įvertinimą priimančius sprendimus ne aplinkos apsaugos sektoriuose.	Pagerinti išteklių naudojimo (pvz., medžiagų, maisto, energijos, vandens) efektyvumą ir vartojimo prioritetus didėjančios paklausos, mažėjančių išteklių ir konkurencijos sąlygomis; švaresnė gamyba.	Sumažinti bendrą žalingų teršalų ir kitų veiksmų poveikį žmoniems, geriau susieti žmonių sveikatingumą su ekosistemų išsaugojimu.

Augantis kompleksškumo mastas

Šaltinis: EAA.

- tokios problemos dažniausiai yra glaudžiai susijusios su kitomis problemomis (pavyzdžiui, netausojančiu išteklių naudojimu), apimančiomis visuomenės ir ekonomikos sferas bei pakertančiomis svarbias visuomenei ekosistemų funkcijas;
- kadangi aplinkosaugos iššūkiai tampa vis labiau kompleksiški ir vis labiau susiję su kitais visuomenės poreikiais, neapibrėžtumų ir su jais susijusių rizikų ratas yra dar labiau išsiplėtęs.

Šioje ataskaitoje nėra jokių perspėjimų apie neišvengiamą aplinkos suirimą. Tačiau ji pažymi, kad kai kurios lokals ir globalios ribos yra peržengiamos ir kad aplinkoje stebimos neigiamos tendencijos gali privesti prie dramatiškų padarinių – negrįžtamai pažeisti kai kurias ekosistemas ir jų teikiamas paslaugas, kurias dabar mes priimame kaip savaime suprantamas. Kitaip tariant, šiuo metu jau nebepakanka pažangos tempų, kuriuos stebime pastaruosius kelis dešimtmečius sprenddami aplinkosaugos problemas. O tai gali lemti, kad ateityje mes žymiai sunkiau susidorosime su mums kylančioms potencialiomis grėsmėmis.

### **Ateities uždaviniai žiūrint į aplinkos būklę iš skirtingų perspektyvų**

Kituose skyriuose detaliau įvertinamos pagrindinės tendencijos keturiuose jau anksčiau paminėtose aplinkos apsaugos prioritetinėse srityse. Nuo 2 iki 5 skyriaus nagrinėjama kiekvienos iš jų situacija, tendencijos ir perspektyvos.

6 skyriuje, žvelgiant iš gamtos turtų ir ekosistemų funkcijų išsaugojimo perspektyvos, aptariama daug tiesioginių ir netiesioginių sąveikų tarp prioritetinių aplinkosaugos sričių, ypatingą dėmesį skiriant žemės, dirvožemio ir vandens ištekliams.

7 skyrius žvelgia iš platesnės perspektyvos į pagrindines socioekonominės bei aplinkosaugos globalines tendencijas, galinčias turėti įtakos aplinkos būklei Europoje.

Paskutinis 8 skyrius analizuoja ankstesniuose skyriuose aptartus faktus ir jų poveikį aplinkos apsaugos prioritetams ateityje. Analizė daroma keliais kitais aspektais: atsižvelgiama į gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų valdymo, „žaliosios“ ekonomikos, integruotos politikos stiprinimo aspektus ir esamas aplinkos informacines sistemas. Jame padaromos išvados, kad:

- geresnis aplinkosaugos uždavinių sprendimas ir tolesnis aplinkos apsaugos stiprinimas teikia visokeriopą naudą;
- išskirtinis dėmesys gamtos turtų ir ekosistemų funkcijų valdymui padidina sistemų atsparumą;
- labiau įvairiose politikos srityse integruoti veiksmai gali padėti, kad būtų pasiekta teigiamų rezultatų aplinkosaugoje, gaunant bendros naudos visai ekonomikai;
- tausojantis gamtos turtų valdymas gali būti pasiektas pereinant prie „žalesnės“ ir efektyvesnės išteklių naudojimo ekonomikos.



## 2 Klimato kaita

### **Klimato kaita gali sukelti katastrofiškų padarinių, jei su ja nebus kovojama**

Pasaulio klimatas pastaruosius 10 tūkst. metų buvo labai pastovus, jo fone vystėsi žmonių civilizacija, tačiau dabar akivaizdu, jog klimatas keičiasi <sup>(1)</sup>. Visi pripažįsta, kad tai vienas iš didžiausių žmonijos išbandymų. Matuojant šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) bendrą koncentraciją atmosferoje <sup>(A)</sup> atskleista, jog nuo priešindustrinio laikotarpio ji gerokai padidėjo, o anglies dioksido (CO<sub>2</sub>) kiekis gerokai viršija natūralų lygį, kuris laikėsi pastaruosius 650 tūkst. metų. CO<sub>2</sub> koncentracija atmosferoje prieš industrializaciją siekė 280 ppm, o 2008 m. jau viršijo 387 ppm <sup>(2)</sup>.

Išmetamų ŠESD kiekis daugiausia didėja dėl iškastinio kuro naudojimo, tačiau prisideda ir miškų naikinimas, žemės paskirties keitimas, žemės ūkio veikla. Todėl 2009 m. vidutinė pasaulinė oro temperatūra pakilo 0,7–0,8°C lyginant su priešindustriniu laikotarpiu <sup>(3)</sup>. Tarpvyriausybė klimato kaitos grupė (toliau – IPCC) padarė išvadą, kad labai tikėtina, jog visuotinis atšilimas nuo XX a. vidurio vyksta dėl žmogaus veiklos <sup>(B)</sup> <sup>(4)</sup>.

Be to, tiksliausiomis dabartinėmis prognozėmis, vidutinė pasaulio temperatūra per šį šimtmetį galėtų pakilti net 1,8–4,0°C (arba 1,1–6,4°C, nes sunku prognozuoti dėl besikeičiančios situacijos), jei pasaulio pastangos riboti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį bus bevaisės <sup>(4)</sup>. Naujausi stebėjimai leidžia manyti, kad išmetamų ŠESD kiekis ir daugelio veiksnių poveikis klimatui artėja prie viršutinių, o ne žemutinių Tarpvyriausybė klimato kaitos grupės prognozių ribų <sup>(C)</sup> <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup>.

Tokią didelę klimato kaitą ir temperatūros kilimą lemia labai įvairūs dalykai. Jau tris dešimtmečius klimato atšilimas pastebimai globaliai veikia žmogaus sukurtas ir natūralias sistemas, – lemia kritulių kiekio svyravimą, kelia vidutinį pasaulinį vandenynų lygį, tirpdo Arkties jūros ir kitus ledynus. Be to, daug kur pasikeitė upių nuotėkis, ypač sniego ir ledynų tirpsmo maitinamose upėse <sup>(6)</sup>.

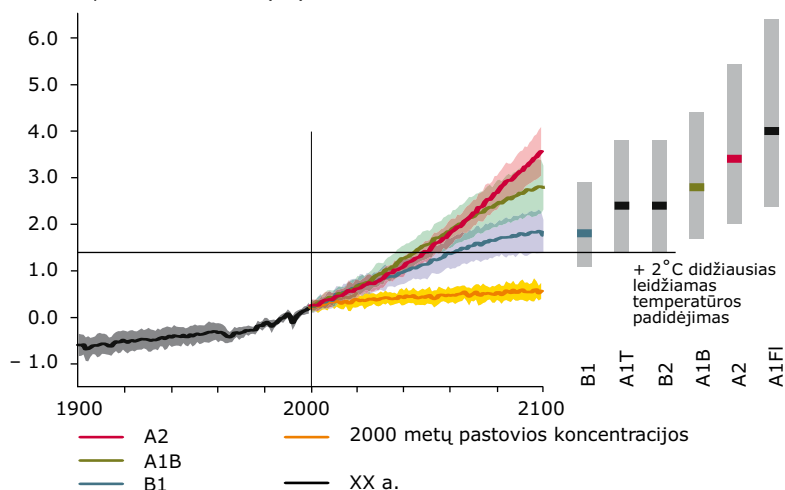


Keičiantis klimato sąlygoms kyla vidutinė pasaulio vandenyno temperatūra, smarkiai tirpsta sniegas ir ledo dangos, didėja potvynių pavojus miestams ir ekosistemoms, rūgštėja vandenynai, atsiranda ekstremalių klimato reiškinių, pavyzdžiui, karščio bangų. Manoma, kad klimato kaita bus jaučiama visuose mūsų planetos regionuose, ir Europa nebus išimtis. Jei nebus imtasi veiksmų, klimato pokyčiai, ko gero, sukels labai nepageidaujamų pasekmių.

Be to, kylant temperatūrai, didėja pavojus, kad bus viršytos aukščiausios temperatūros ribos, o tai gali išprovokuoti didelio masto nenuspėjamus pokyčius (žr. 7 skyrių).

### 2.1 pav. Ankstesnė ir numatoma pasaulio paviršiaus temperatūros kaita (lyginant su 1980–1999 m.) remiantis vidurkiais, apskaičiuotais taikant įvairius modelius pagal pasirinktus IPCC scenarijus

Pasaulio paviršiaus šilimas (°C)



**Pastaba:** Stulpeliai paveikslė dešinėje rodo siekiamas reikšmes (ryškesnė linija kiekviename stulpelyje) ir tikėtiną temperatūros kitimo intervalą pagal visus šešis IPCC scenarijus 2090–2099 m. (lyginant su 1980–1999 m.). Horizontalią juodą liniją pridėjo EAA, akcentuodama ES Tarybos išvadoje ir JTBBKKK Kopenhagos susitarime nurodytą tikslą siekti, kad temperatūra nepadidėtų daugiau nei 2°C lyginant su laikotarpiu prieš industrializaciją (nuo 1990 m. temperatūra gali padidėti tik 1,4°C, nes nuo industrializacijos pradžios iki 1990 m. temperatūra jau pakilo apie 0,6°C).

**Šaltinis:** Tarptautinė klimato kaitos grupė (IPCC) (6).

### Europa siekia apriboti pasaulinės vidutinės temperatūros kilimą iki 2°C

Politinėse diskusijose, kaip apriboti pavojingą kišimąsi į klimato sistemą, tarptautiniu lygiu sutariama siekti, kad pasaulinė vidutinė temperatūra nepakiltų daugiau nei 2°C nuo buvusios prieš industrializaciją (7). Todėl būtina gerokai sumažinti pasaulyje išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį. Atsižvelgiant tik į CO<sub>2</sub> koncentraciją atmosferoje ir vertinant pasaulio klimato jautrumą, ši visiems rūpimą tikslą galima pasiekti iki 350–400 ppm sumažinus CO<sub>2</sub> koncentraciją atmosferoje. Jei skaičiuojamas visas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis, tai dažnai nurodoma 445–490 ppm CO<sub>2</sub> koncentracijos riba (4) (8).

Kaip minėta, CO<sub>2</sub> koncentracija atmosferoje jau yra netoli šios ribos ir per dešimtmetį padidėja apie 20 ppm (2). Tad norint pasiekti, kad vidutinė temperatūra pasaulyje nepakiltų daugiau nei 2°C, ši dešimtmetį pasaulyje reikėtų stabilizuoti išmetamų CO<sub>2</sub>, o paskui dar gerokai jų ir sumažinti (5). Todėl iki 2050 m. visame pasaulyje gali prireikti sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas apie 50 proc. lyginant su 1990 m. šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijomis (4). Vadinasi iki 2020 m. 27-iose ES valstybėse narėse ir kitose pramoninėse šalyse reikės emisijas sumažinti 25–40 proc. ir 80–95 proc. iki 2050 m., jei ir besivystančios šalys gerokai sumažintų emisijas lyginant su įprastinėmis emisijų prognozėmis.

Tačiau net jei temperatūra nepakiltų daugiau nei 2°C, nėra jokių garantijų, kad bus išvengta klimato pokyčių, ir dėl to kyla įvairiausių abejonių. 2009 m. Kopenhagoje Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos (toliau – JTBBKKK) šalių konferencija atkreipė dėmesį į *Kopenhagos susitarimą, kuriame raginama įvertinti jo įgyvendinimą jau 2015 m.: „Reikėtų apsvaistyti, ar nevertėtų kelti didesnius tikslus, atsižvelgiant į įvairius mokslinius duomenis ir į 1,5°C pakilusių temperatūrą.“* (7).

### ES mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį ir įvykdys savo įsipareigojimus pagal Kioto protokolą

Kad temperatūra pasaulyje nepakiltų daugiau kaip 2°C, reikės bendrų viso pasaulio pastangų, taip pat ir Europoje gerokai mažinti į aplinkos orą išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį. 2008 m. ES šalyse buvo išmetama

11–12 proc. visų pasaulio ŠESD <sup>(9)</sup>, nors Europoje gyvena tik 8 proc. viso pasaulio gyventojų. Pagal dabartines prognozes, kuriose atsižvelgiama į gyventojų skaičiaus augimą ir ekonominį pasaulio vystymąsi, Europoje išmetamų ŠESD procentinė dalis lyginant su visu pasauliu mažės, nes vis dar didėja išmetamų ŠESD kiekiai kylančios ekonomikos šalyse <sup>(10)</sup>.

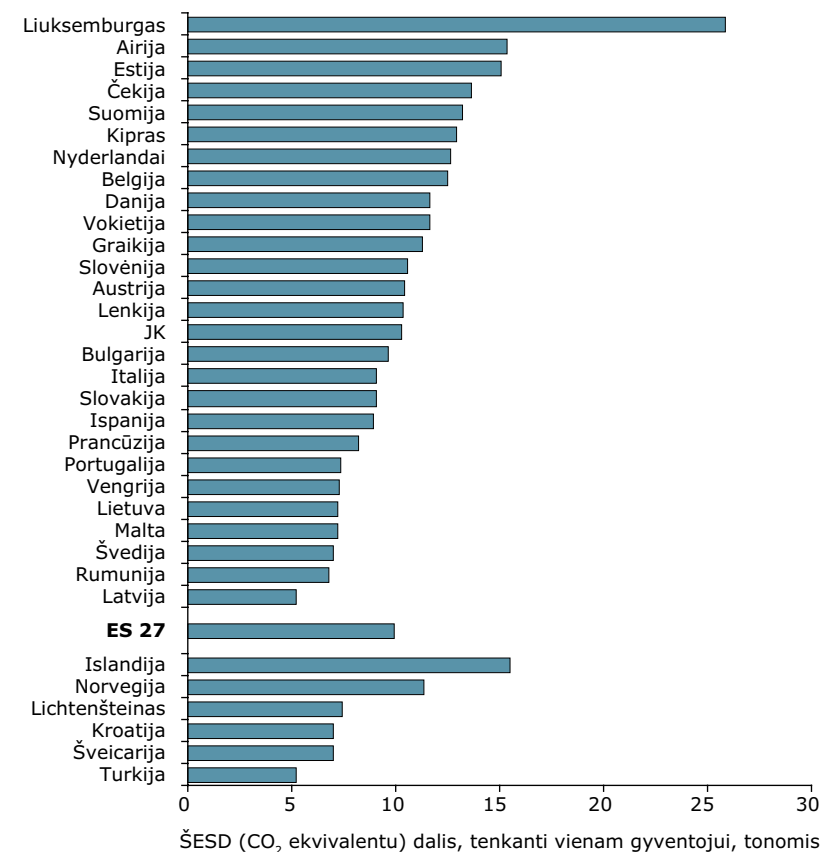
2008 m. išmetamų ŠESD kiekis ES vienam asmeniui buvo 10 tonų CO<sub>2</sub> per metus <sup>(11)</sup>. Lyginant visame pasaulyje išmetamų teršalų kiekį, ES užima trečiąją vietą po Kinijos ir JAV <sup>(12)</sup>. Tačiau lyginant ES išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį su ekonomikos plėtra, matuojama bendruoju vidaus produktu (toliau – BVP), matyti, kad ES vykstant ekonominei plėtrai bendras išmetamų teršalų kiekis mažėja. 1990–2007 m. išmetamų teršalų kiekis vienam BVP vienetui 27-iose ES šalyse sumažėjo daugiau nei trečdaliu <sup>(11)</sup>.

Tačiau reikėtų pabrėžti, kad tai yra duomenys tik apie ES teritorijoje išmetamus teršalus, skaičiuojant remiantis JTBBKKK sutartomis tarptautinėmis gairėmis. Europos išmetamų dujų kiekis pasaulyje būtų didesnis, jei būtų atsižvelgta į Europos importuotas prekes ir paslaugas, kurias gaminant ar teikiant išmetamas anglies dioksidas.

Dabartiniai duomenys apie išmetamus teršalus patvirtina, kad 2008–2012 m., t. y. per pirmąjį Kioto protokolo įsipareigojimų vykdymo laikotarpį, dauguma iš 15-os ES šalių artėja prie savo tikslo sumažinti išmetamų ŠESD kiekį 8 proc. lyginant su bazinių metų (1990 m.) lygiu. 27-iose ES šalyse šiltnamio efektą sukeliančių dujų sumažėjo net labiau nei 15-oje ES šalyse, o nuo 1990 m. iki 2008 m. išmetamų teršalų kiekis Europos Sąjungoje sumažėjo maždaug 11 proc. <sup>(D)</sup> <sup>(11)</sup>.

Reikėtų pabrėžti, kad JTBBKKK ir Kioto protokolas netaikomas visiems šiltnamio efektą sukeliančių dujų tipams. Daugelis medžiagų, kurių išmetimas kontroliuojamas pagal Monrealio protokolą, pavyzdžiui, chlorfluorangliavandeniliai (CFC), taip pat yra stiprios šiltnamio efektą sukeliančios dujos. Pamažu pagal Monrealio protokolą atsisakant naudoti klimatą keičiančias, ozono sluoksnį

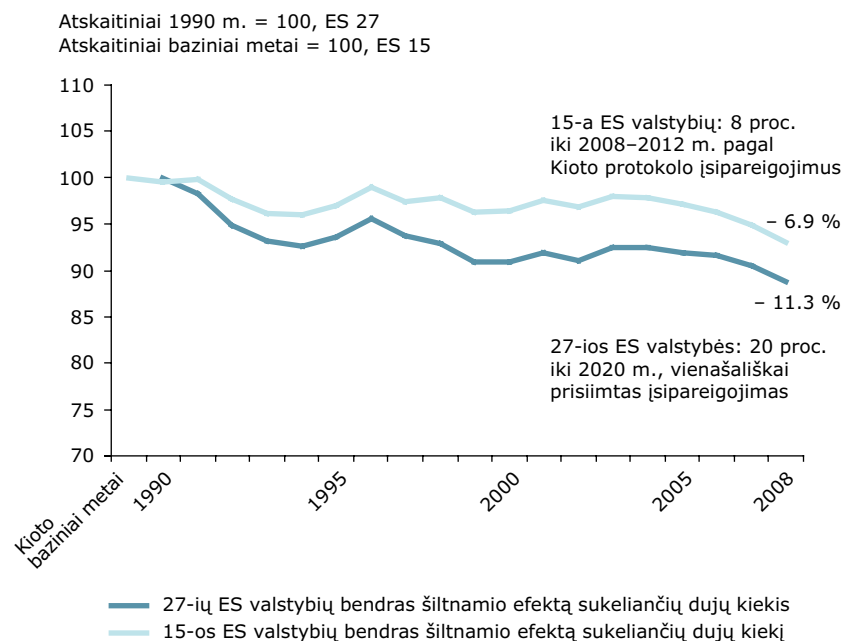
**2.2 pav. Išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis tonomis CO<sub>2</sub> ekvivalento vienam žmogui pagal šalį 2008 metais**



Šaltinis: EAA.

ardančias medžiagas (OAM), būtų netiesiogiai, tačiau gerokai mažinamas išmetamų ŠESD kiekis. Taip pasaulyje išmetamų ŠESD kiekis sumažėjo labiau nei tikėtasi šį kiekį sumažinti laikantis Kioto protokolo nuostatų iki 2012 m. pabaigos <sup>(13)</sup>.

**2.3 pav. 1990–2008 m. į aplinkos orą išmetamas ŠESD kiekis 15-oje ES ir 27-iose ES šalyse (P)**



**Šaltinis:** EAA.

## Atidžiau nagrinėjant pagrindinių ūkio šakų išmetamus šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius ryškėja įvairios tendencijos

Daugiausia ŠESD pasaulyje dėl žmogaus veiklos išmetama deginant iškastinį kurą elektros energijai gaminti, judant transportui, dirbant pramonei ir funkcionuojant namų ūkiams, – visa tai sudaro apie du trečdalius visų pasaulyje išmetamų dujų. Išmetamas ŠESD kiekis didėja ir dėl miškų naikinimo (beveik penktadaliu), žemės ūkio veiklos, atliekų šalinimo sąvartynuose, fluorintų dujų naudojimo pramonėje. Apskritai, Europos Sąjungoje vartojant energiją, t. y. gaminant ir vartojant elektrą bei šilumą pramonėje, transporto sektoriuje ir namų ūkiuose, susidaro beveik 80 proc. viso išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio <sup>(9)</sup>.

Istorines ŠESD kiekio kitimo tendencijas ES šiuos 20 metų lemia dvi priešingų veiksmų grupės <sup>(11)</sup>.

Viena vertus, išmetamų dujų kiekį *didino*:

- šiluminių elektrinių gaminamas vis didesnis elektros energijos ir šilumos kiekis, kuris padidėjo ir absoliučiu dydžiu, ir lyginant su kitais šaltiniais,
- ekonominis gamybos pramonės šakų augimas,
- didėjantis poreikis vežti keleivius ir krovinius,
- didėjanti kelių transporto dalis lyginant su kitomis transporto rūšimis,
- didėjantis namų ūkių skaičius,
- demografiniai pokyčiai pastaraisiais dešimtmečiais.

Kita vertus, į aplinkos orą išmetamų dujų kiekį tuo pačiu laikotarpiu *mažino*:

- didėjantis energijos vartojimo, ypač pramonės galutinės energijos vartotojų ir energetikos ūkio šakų suvartojamos energijos, efektyvumas,

- didėjantis degalų naudojimo transporto priemonėse efektyvumas,
- geresnis atliekų tvarkymas ir veiksmingesnis sąvartynuose susidarantių dujų naudojimas (atliekų tvarkymo sektoriuje lyginant su kitais sektoriais labiausiai sumažintas išmetamas ŠESD kiekis),
- sumažėjęs žemės ūkio išmetamų teršalų kiekis (daugiau nei 20 proc. nuo 1990 m.),
- perėjimas nuo akmens anglių prie mažiau taršaus kuro, ypač dujų ir biomasės, elektros ir šilumos gamyboje,
- iš dalies dėl ekonominio restruktūrizavimo Rytų Europos valstybėse narėse 9-ojo dešimtmečio pradžioje.

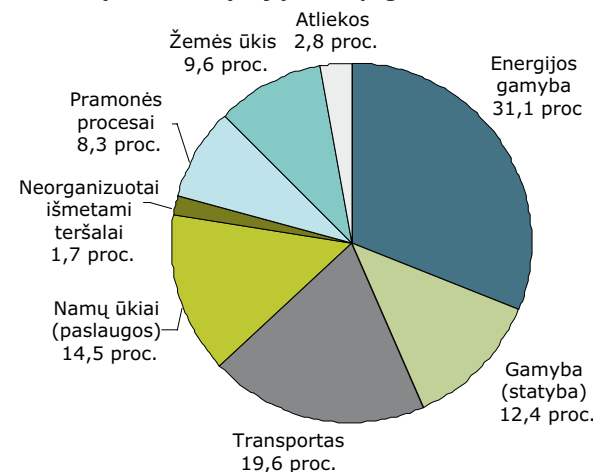
1990–2008 m. Europos Sąjungoje daugiausia šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmesdavusios dvi didžiausios teršėjos Vokietija ir Jungtinė Karalystė vėliau sumažino visos ES išmetamų dujų kiekį daugiau nei per pusę. Išmetamų ŠESD gerokai pavyko sumažinti ir kai kurioms 12-ai ES šalių – Bulgarijai, Čekijai, Lenkijai ir Rumunijai. Bendrai sumažintą išmetamą ŠESD kiekį iš dalies nuvertino padidėjęs teršalų išmetimas Ispanijoje ir kiek mažesniu mastu Italijoje, Graikijoje bei Portugalijoje (9).

Bendroms tendencijoms daro įtaką ir tai, kad sumažėjo išmetamų dujų iš didelių taršos šaltinių, nors labai padaugėjo išmetamų dujų iš kai kurių mobiliųjų ir (arba) pasklidusių taršos šaltinių, ypač transporto sektoriuje.

Transportas vis dar yra problemiškas, taršą didinantis sektorius. 1990–2008 m. 27-iose ES šalyse transporto išmetamas ŠESD kiekis padidėjo 24 proc., neskaiciuojant tarptautinės aviacijos ir jūrų transporto išmetamų dujų (9). Geležinkeliais ir vidaus vandenimis vežamų krovinių rinkos dalis sumažėjo, tačiau 1995–2006 m. automobilių skaičius ir jų įsigijimo mastas 27-iose ES šalyse padidėjo 22 proc., arba 52 milijonais, automobilių (14).

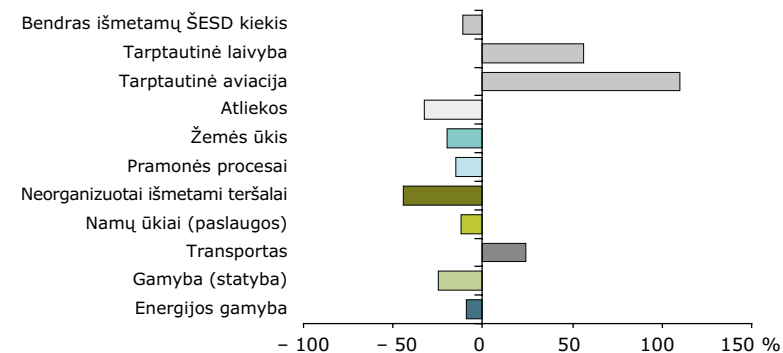
**2.4 pav. Išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis 27-ųjų ES valstybių pagal sektorius 2008 m. (dešinėje) ir kiekio pokyčiai nuo 1990 m. iki 2008 m. (kairėje)**

**2008 m. 27-iose ES šalyse bendrai išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis pagal sektorius**



\* Neįtraukiami tarptautinės aviacijos bei laivybos išmetami teršalai, kurie sudaro 6 proc. viso ŠESD kiekio

**Pokyčiai 1990–2008 m.**



**Pastaba:** Tarptautinės aviacijos ir tarptautinio jūrų transporto išmetamos dujos, kurioms netaikomas Kioto protokolas, nėra įtrauktos į aukščiau pateikiamus skaičius. Jei jos būtų įtrauktos į bendrą skaičių, tai transporto išmetamų ŠESD dalis būtų pasiekusi apie 24 proc. viso 27-ųjų ES šalių išmetamo ŠESD kiekio 2008 metais.

**Šaltinis:** EAA.

## 2.1 langelis. Siekiant efektyviau išteklius naudojančios transporto sistemos

Išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio didėjimas transporto sektoriuje ir keli kiti transporto poveikio aplinkai būdai vis dar glaudžiai siejasi su ekonominiu augimu.

EAA metinėje *Transporto ir aplinkos ataskaitų rengimo mechanizmo* (angl. TERM) ataskaitoje aprašoma transporto ir aplinkos apsaugos strategijų integravimo pažanga bei efektyvumas. 2009 m. ataskaitoje atskleistos šios tendencijos ir duomenys:

- krovinių transporto mastas didėja šiek tiek greičiau nei ekonomika, 27-iose ES šalyse labiausiai padidėjo keliais ir oro transportu vežamų krovinių kiekis (atitinkamai 43 proc. ir 35 proc. 1997–2007 m.). Šiuo laikotarpiu truputį sumažėjo geležinkeliais ir vidaus vandenimis bendrai vežamų krovinių;
- vežamų keleivių mastas augo, bet lėčiau nei pats ūkis. Kelionės lėktuvu ES tebėra sparčiausiai besivystanti sritis, 1997–2007 m. jų padaugėjo 48 proc. Automobiliai išliko dominuojančia transporto rūšimi, jiems 27-iose ES šalyse tenka 72 proc. visų keleivių nuvažiuojamų kilometrų;
- 1990–2007 m. transporto (išskyrus tarptautinę aviaciją ir jūrų transportą) išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis šalyse EAA narėse pasiekė 28 proc. (24 proc. 27-iose ES šalyse) ir dabar sudaro maždaug 19 proc. viso išmetamų teršalų kiekio;
- Europos Sąjungoje tik Vokietija ir Švedija atitinka 2010 m. užsibrėžtus tikslus biokuro naudojimui (tačiau taip pat žr. diskusiją apie bioenergijos gamybą 6 skyriuje);
- nors pastaruoju metu oro teršalų kiekis sumažėjo, 2007 m. kelių transporto sektorius, išmesdavęs didžiausią azoto oksidų kiekį, buvo ir antras pagal dydį didžiausias teršėjas kietosiomis dalelėmis (taip pat žr. 5 skyrių);
- kelių eismas dėl keliamo triukšmo išlieka pavojingiausiu žalos sveikatai šaltiniu. Manoma, kad žmonių, kurie patiria pavojingo stiprumo triukšmą, ypač naktį, bus vis daugiau, jei nebus formuojama ir veiksmingai įgyvendinama triukšmo prevencijos politika (taip pat žr. 5 skyrių).

Ataskaitoje daroma išvada, kad veiksmingai sprendžiant transporto politikos aplinkosauginius aspektus reikia vizijos, kokia transporto sistema turėtų būti XXI a. viduryje. Formuojant naują Bendrąją transporto politiką, iš esmės siekiama sukurti šią viziją, o tada rengti politikos kryptis vizijai įgyvendinti.

**Šaltinis:** EAA <sup>(b)</sup>.

## Žvelgiant į ateitį iki 2020 m. ir po jų matyti, kad ES daro pažangą

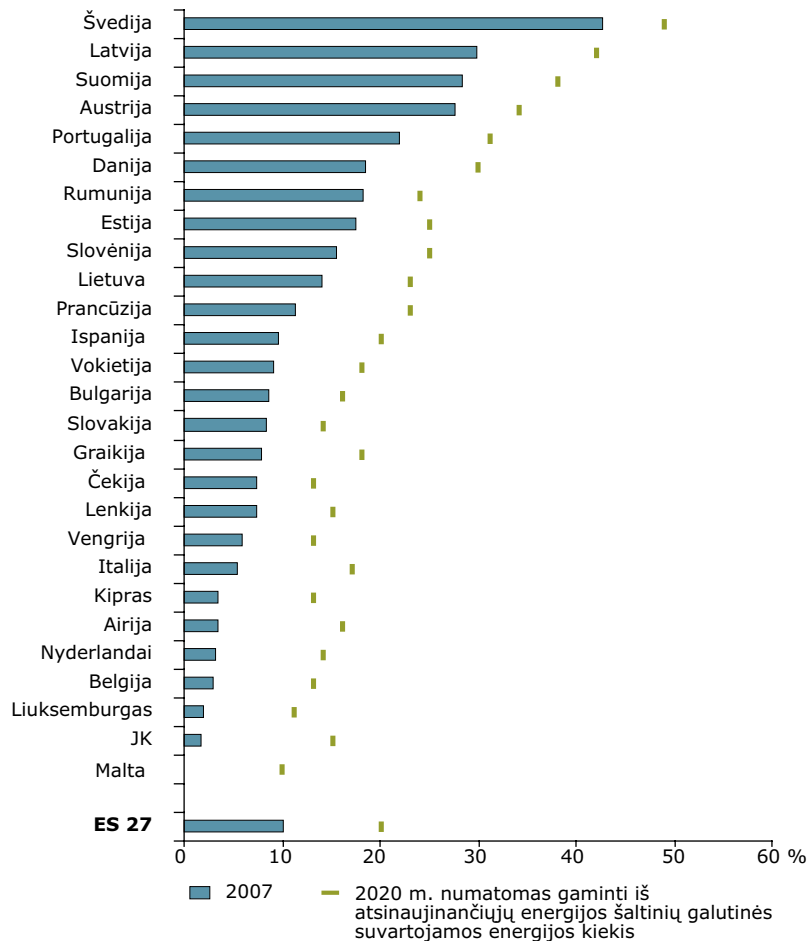
ES, patvirtindama Klimato ir energetikos teisės aktų paketą <sup>(15)</sup>, įsipareigojo iki 2020 m. sumažinti išmetamų teršalų kiekį (bent jau) 20 proc. lyginant su 1990 m. Be to, iki 2020 m. ES įsipareigojo sumažinti išmetamų teršalų kiekį 30 proc. su sąlyga, kad kitos išsivysčiusios šalys taip pat įsipareigojo atitinkamai sumažinti šį kiekį, o besivystančios šalys atitinkamai prisidės prie teršalų mažinimo atsižvelgdamos į savo įsipareigojimus ir atitinkamus pajėgumus. Panašius įsipareigojimus (sumažinti teršalų išmetimą nuo 20 iki 30 proc.) prisiėmė Šveicarija ir Lichtenšteinas bei Norvegija (nuo 30 iki 40 proc.).

Dabartinės tendencijos rodo, kad 27-ios ES šalys daro pažangą siekdamas atitinkamu procentu sumažinti teršalų išmetimą iki 2020 m. Europos Komisijos prognozėmis iki 2020 m. ES sumažins išmetamų teršalų kiekį 14 proc. lyginant su 1990 m., jei bus įgyvendinti nacionaliniai teisės aktai, kurie buvo priimti iki 2009 m. pradžios. Darant prielaidą, kad klimato ir energetikos teisės aktų paketas bus visiškai įgyvendintas, tikimasi, kad ES pavyks sumažinti išmetamų ŠESD kiekį 20 proc. <sup>(16)</sup> Verta pabrėžti, kad išmetamų teršalų mastas galėtų būti papildomai mažinamas naudojant lanksčius mechanizmus prekybos ir ne prekybos sektoriuose <sup>(E)</sup>.

Taip pat labai svarbu plėsti ir stiprinti ES Prekybos išmetamųjų teršalų leidimais sistemą <sup>(17)</sup> bei teisiškai įpareigoti iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių gaminamos energijos dalį padidinti iki 20 proc. bendrai suvartojamos energijos, iš jų 10 proc. atsinaujinančiosios energijos suvartoti transporto sektoriuje, nors 2005 m. iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių tebuvo gaminama mažiau nei 9 proc. visos suvartojamos energijos <sup>(18)</sup>. Labai gerai, kad iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių gaminamos energijos dalis nuolat didėja ir kad ypač išaugo energijos gamyba naudojant biomase, vėjo jėgainių ir saulės energiją.

Apskritai manoma, jog vien papildomai mažinant teršalų išmetimą yra neįmanoma pasiekti, kad pasaulio vidutinė temperatūra per ilgesnį laiką nepadidėtų daugiau nei 2°C ir kad pasaulyje išmetamų ŠESD kiekis iki 2050 m. sumažėtų 50 proc. lyginant su 1990 m. Greičiausiai prireiks sisteminių pokyčių, kaip gaminti ir naudoti energiją bei kaip gaminti ir vartoti gaminius, naudojančius energiją.

**2.5 pav. 2020 m. numatomas gaminti iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių galutinės suvartojamos energijos kiekis 27-iose ES šalyse lyginant su 2007 m. (F)**



Šaltinis: EAA, Eurostatas.

Tad būtina toliau gerinti ir energijos našumą, ir išteklių naudojimo efektyvumą, nes tai yra išmetamų ŠESD kiekio mažinimo strategijų pagrindinė dalis.

Europos Sąjungoje daug pasiekta didinant energijos našumą visuose sektoriuose dėl technologijų plėtros, pavyzdžiui, pramonės procesų, automobilių variklių, patalpų šildymo ir elektros prietaisų tobulinimo. Be to, Europa turi didelį, ilgalaikį energijos taupymo potencialą: didinti energijos efektyvumą pastatuose (19). Platesniu mastu išmanieji prietaisai ir pažangieji tinklai taip pat gali padėti gerinti bendrą energijos sistemų efektyvumą, kad mažinant apkrovas piko metu energija būtų rečiau gaminama neefektyviai.

**2.2 langelis. Iš naujo mąstant apie energetikos sistemas. Bendrieji tinklai ir išmanieji tinklai**

Siekdami į energijos tiekimo sistemą įtraukti didelius energijos kiekius, gaminamus iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių, turime iš naujo apgalvoti, kaip energiją perduodame iš gamintojo vartotojui.

Manoma, kad energijos tiekimo sistema turės keistis, nes didelius energijos kiekius reikės gaminti toli nuo vartotojų ir veiksmingai juos perduoti skirtingoms šalims, be to, ir per jūras. Programomis, tokiomis kaip DESERTEC iniciatyva (c), Šiaurės jūros šalių jūroje gaminamos energijos iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių iniciatyva (d) ir Viduržemio jūros regiono saulės energijos planas (e) siekiama spręsti šią problemą ir kurti vyriausybių ir privataus sektoriaus partnerystę.

Bendrasis energijos perdavimo tinklas turėtų papildyti išmaniojo tinklo pranašumus. Išmanieji tinklai gali padėti elektros vartotojams geriau suvokti savo energijos vartojimo įpročius ir suteikti jiems galimybę efektyviai šiuos įpročius keisti. Tokio tipo sistema taip pat gali paskatinti naudoti elektra varomas transporto priemones ir, savo ruožtu, prisidėti prie pačių išmaniųjų tinklų stabilumo bei praktiškumo (f).

Diegiant tokius tinklus ilgainiui galbūt reikės mažiau investicijų Europos energijos perdavimo sistemoms atnaujinti.

Šaltinis: EAA.

## Klimato kaita ir jautrumas jai įvairiuose regionuose, ūkio sektoriuose ir bendruomenėse yra skirtingas

Daugelis pagrindinių klimato rodiklių rodo, kad vykstantys pokyčiai išeina už natūralių svyravimų ribų, kurių fone vystėsi ir suklestėjo šiuolaikinės visuomenės ir ūkiai.

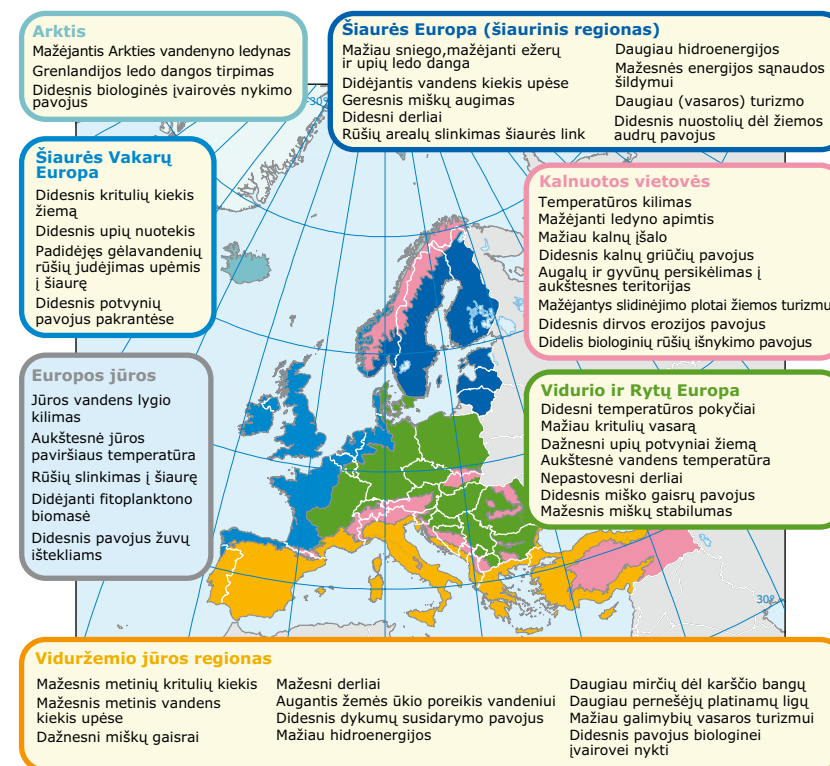
Sunkiausios pasekmės dėl klimato kaitos Europoje gali kilti dėl pakrančių ir upių potvynių, sausrų, biologinės įvairovės nykimo, daromos poveikio žmonių sveikatai, ūkio sektoriams – energetikai, miškininkystei, žemės ūkiui ir turizmui (6). Kai kuriuose sektoriuose ir regionuose bent jau kurį laiką gali atsirasti ir naujų galimybių, pavyzdžiui, geresnės sąlygos Šiaurės Europoje žemės ūkio gamybai ir miškininkystei. Klimato kaitos prognozės rodo, kad kai kurių regionų tinkamumas turizmui, ypač Viduržemio jūros, gali vasaros mėnesiais sumažėti, tačiau padidėti kitais sezonais. Gali atsirasti ir panašių galimybių plėsti turizmą Šiaurės Europoje. Tačiau ilginiui, vis dažnėjant ekstremalioms situacijoms, neigiamas klimato kaitos poveikis greičiausiai vyraus daugelyje Europos dalių (6).

Prognozuojama, kad klimato kaitos pasekmės Europoje labai skirsis, jos tikriausiai ryškiai pasireikš Viduržemio jūros baseine, Šiaurės Vakarų Europoje, Arkties ir kalnuotuose regionuose. Manoma, kad kylant vidutinei temperatūrai ir mažėjant vandens išteklių Viduržemio jūros baseine dar labiau nei dabar padidės šio regiono pažeidžiamumas dėl sausras, miškų gaisrų ir karščio bangų. O Šiaurės Vakarų Europoje žemoms pakrančių vietovėms gresia pavojus dėl kylančio jūros lygio ir audrų keliamų bangų. Prognozuojama, kad kils vidutinė Arkties temperatūra ir dėl to ypač kentės trapios jos ekosistemos. Papildomai aplinką gali veikti atsiradusi geresnė galimybė pasiekti naftos ir dujų atsargas, taip pat nauji laivybos maršrutai tirpstant ledo dangai (20).

Kalnuotoms vietovėms kyla didelių sunkumų dėl tirpstančios sniego dangos, galimo neigiamo poveikio žiemos turizmui, plataus biologinių rūšių nykimo. Be to, nebelikus amžinojo išalo kalnų regionuose gali kilti infrastruktūros problemų, nes keliai ir tiltai gali nebeatlaikyti tokių sąlygų. Jau dabar Europos kalnuose traukiasi dauguma ledynų, todėl darosi sunku apsirūpinti vandens ištekliais upių žemupiuose (21). Pavyzdžiui, nuo XIX a. 5-tojo dešimtmečio

Alpių ledynai prarado apie du trečdalius savo tūrio, o nuo 1980 m. stebimas dar greitesnis ledyno tirpimas (6). Be to, visoje Europoje pakrančių ir upių užliejamos teritorijos – miestai ir miestų vietovės yra ypač neatsparios klimato pokyčiams.

### 2.1 žemėlapis. Praeityje ir ateityje didžiausias klimato kaitos poveikis ir padariniai pagrindiniams Europos biogeografiniams regionams



Šaltinis: EAA, JTC, PSO (9).

## Prognozuojama, kad klimato kaita labai paveiks ekosistemas, vandens išteklius ir žmonių sveikatą

Prognozuojama, kad dėl klimato kaitos sparčiai nyks biologinė įvairovė ir pavojuje atsidurs ekosistemų funkcionavimas. Pavyzdžiui, pastebėtas daugelio Europos augalų rūšių slinkimas į šiaurę ir į aukštesnes vietas dėl besikeičiančių klimato sąlygų. Kaip prognozuojama, XXI a. siekiamos išgyventi augalų rūšys turėtų pasislinkti kelis šimtus kilometrų į šiaurę, o tai ne visada įmanoma. Sparčiai keičiantis klimatui ir dėl įvairių kliūčių (kelių ir kitos infrastruktūros) nykstant ir skylant buveinėms, augalų ir gyvūnų rūšims gali būti sunku migruoti, todėl gali pasikeisti rūšių sudėtis ir dar labiau mažėti Europos biologinė įvairovė.

Sezoninių, t.y. fenologinių, reiškinų laikas augalų ir gyvūnų (sausumos ir jūrų) gyvenime keičiasi kartu su klimato kaita <sup>(6)</sup>. Pastebimi ir numatomi sezoninių reiškinų, žydėjimo laiko, žemės ūkio kultūrų auginimo sezonų pokyčiai. Per pastaruosius dešimtmečius dėl fenologinių pokyčių taip pat pailgėjo kelių žemės ūkio kultūrų augimo sezonas šiaurės platumose, todėl atsirado palankios sąlygos auginti naujas rūšis, kurioms anksčiau šiaurės platumų klimatas netiko. Tuo pat metu sutrumpėjo augimo sezonas pietų platumose. Manoma, kad žemės ūkio kultūrų ciklai keisis ir toliau, ir ko gero tai darys didelę įtaką žemės ūkiui <sup>(6)</sup> <sup>(6)</sup>.

Be to, klimato pokyčiai greičiausiai veiks ir vandens ekosistemas. Vandens paviršiaus šilimas gali įvairiai keisti vandens kokybę, vadinasi, ir jo tinkamumą žmonėms. Atsiranda didesnė tikimybė, kad dažniau žydės dumbliai, o gėlavandenės rūšys pasislinks į šiaurę, taip pat pasikeis fenologiniai reiškiniai. Be to, tikėtina, jog jūrų ekosistemose klimato pokyčiai paveiks geografinį planktono ir žuvų pasiskirstymą, pavyzdžiui, dėl pasikeitusio fitoplanktono žydėjimo laiko pavasarį gali dar labiau nukentėti žuvų išteklių ir susijusi ūkinė veikla.

Klimato kaita – temperatūros, kritulių kiekio, ledo ir sniego dangos pokyčiai su pakitusiu žemės naudojimu ir vandens išteklių valdymu taip pat gali smarkiai suintensyvinti hidrologinį ciklą. Apskritai metinis vandens kiekis upėse didėja šiaurėje ir mažėja į pietuose, manoma, kad ši tendencija ateityje stiprės šylant pasaulio klimatui. Taip pat prognozuojami dideli sezoniškumo pokyčiai – didės vandens kiekis upėse vasarą ir mažės žiemą. Tad manoma, jog daugės sausrų ir vasarą vis labiau truks vandens, ypač pietinėje Europoje. Prognozuojama, kad daugelyje upių baseinų dažniau kils potvyniai, ypač žiemą ir pavasarį, nors potvynių dažnumo ir masto skaičiavimai vis dar nėra patikimi.

Informacijos apie klimato kaitos poveikį dirvai ir su ja susijusiems reiškiniais nėra daug, tačiau dėl numatomo temperatūros kilimo, besikeičiančio kritulių intensyvumo ir dažnumo, stipresnių sausrų tikėtini biofizinės dirvos sandaros pokyčiai. Dėl tokių pokyčių gali sumažėti organinės anglies dirvožemyje ir gerokai padaugėti išmetamo į aplinkos orą CO<sub>2</sub>. Galbūt labiau svyruos kritulių kiekis ir intensyvumas, o dirvoms grės erozija. Prognozės rodo, jog gerokai sumažės dirvos drėgnumas vasarą Viduržemio jūros regione ir padidės šiaurės rytų Europoje <sup>(6)</sup>. Be to, klimato pokyčių sukeltas ilgesnis sausringas laikotarpis gali greitinti dirvožemio degradaciją ir padidinti dykumų atsiradimo pavojų Viduržemio jūros regione ir Rytų Europoje.

Taip pat prognozuojama, kad dėl klimato kaitos, pavyzdžiui, dėl karščio bangų, didės pavojus sveikatai ir nuo oro priklausiančių negalavimų (žr. išsamiau 5 skyrių). Tad būtina tinkamai pasirengti, skleisti informaciją ir prisitaikyti <sup>(22)</sup>. Pavojaus mastas labai priklauso nuo žmogaus elgesio ir sveikatos priežiūros paslaugų kokybės. Be to, kylant temperatūrai, dažniau kartojantis ekstremaliems reiškiniais gali dažniau kilti užkrato pernešėjų platinamos ir kai kurios per vandenį ir maistą plintančios ligos <sup>(6)</sup>. Kai kuriose Europos dalyse gali susidaryti naudingos sveikatai klimato sąlygos, pavyzdžiui, gali būti rečiau mirštama nuo šalčio. Vis dėlto manoma, kad naudą viršys neigiamas kylančios temperatūros poveikis <sup>(6)</sup>.



## Europai būtina skubiai prisitaikyti prie kintančio klimato sąlygų siekiant padidinti atsparumą klimato kaitos poveikiui

Net jeigu Europai ir pasauliui per ateinančius dešimtmečius pavyks sumažinti išmetamųjų teršalų kiekį ir sušvelninti klimato kaitą, vis tiek reikės imtis priemonių prisitaikyti prie neišvengiamo klimato kaitos poveikio. „Prisitaikymas“ apibrėžiamas kaip gamtos ar žmogaus sukurtų sistemų prisiderinimas prie realios arba prognozuojamos klimato kaitos ar jos padarinių siekiant sumažinti žalą arba išnaudoti naudingas galimybes <sup>(23)</sup>.

Prisitaikymo priemonės yra technologiniai sprendimai („pilkosios“ priemonės), ekosistemomis besiremiantys prisitaikymo būdai („žaliosios“ priemonės), elgesio, valdymo ir politikos metodai („švelniosios“ priemonės). Praktiniai prisitaikymo priemonių pavyzdžiai yra išankstinio perspėjimo apie karščio bangas sistemos, sausros ir vandens trūkumo rizikos bei vandens paklausos valdymas, žemės ūkio kultūrų diversifikavimas, nuo potvynių saugantys įtvirtinimai pakrantėse ir prie upių, stichinių nelaimių rizikos valdymas, ūkio diversifikavimas, draudimas, žemės naudojimo valdymas ir žaliosios infrastruktūros gerinimas.

Prisitaikymo priemonės turi atspindėti, kiek nuo klimato kaitos priklausantis pažeidžiamumas skiriasi įvairiuose regionuose ir ūkio sektoriuose, taip pat, kiek skiriasi visuomenės grupių, ypač vyresnio amžiaus žmonių ir mažas pajamas gaunančių namų ūkių, pažeidžiamumas, nes pastarieji yra labiau pažeidžiami nei kitos visuomenės grupės. Be to, daugelis prisitaikymo iniciatyvų neturėtų būti pavienės, jos turėtų būti derinamos su įvairesnėmis šakinės rizikos mažinimo priemonėmis, įskaitant vandens išteklių valdymą ir pakrančių apsaugos strategijas.

Europos išlaidos vidutinės trukmės ir ilguoju laikotarpiu prisitaikant prie klimato kaitos gali būti labai didelės ir siekti milijardus eurų per metus. Tačiau labai sunku ekonomiškai įvertinti išlaidas ir naudą. Vis dėlto prisitaikymo būdų vertinimai rodo, kad ekonominiu, socialiniu ir aplinkosaugos požiūriu prasminga laiku imtis prisitaikymo priemonių, nes jos gali labai sumažinti gresiančius nuostolius ir daug kartų atsipirkti lyginant su neveiklumu.

**2.8 lentelė. Žmonės, kuriems gresia potvynių pavojus, išlaidos žalai likviduoti ir prisitaikyti prie klimato kaitos nesiant ir imantis prisitaikymo priemonių 27-iose ES šalyse**

	Žmonės, kuriems gresia potvynių pavojus (Tūkst. per metus)		Prisitaikymo išlaidos (Mlrd. eurų per metus)		(Likutinės) išlaidos žalai likviduoti (Mlrd. eurų per metus)		Iš viso išlaidų (Mlrd. eurų per metus)	
	Nesiimant priemonių	Imantis priemonių	Nesiimant priemonių	Imantis priemonių	Nesiimant priemonių	Imantis priemonių	Nesiimant priemonių	Imantis priemonių
<b>A2</b>								
2030	21	6	0	1,7	4,8	1,9	4,8	3,6
2050	35	5	0	2,3	6,5	2,0	6,5	4,2
2100	776	3	0	3,5	16,9	2,3	16,9	5,8
<b>B1</b>								
2030	20	4	0	1,6	5,7	1,6	5,7	3,2
2050	29	3	0	1,9	8,2	1,5	8,2	3,5
2100	205	2	0	2,6	17,5	1,9	17,5	4,5

**Pastaba:** Du scenarijai analizuojami remiantis IPCC A2 ir B1 išmetamo ŠESD kiekio mažinimo scenarijais.

**Šaltinis:** EAA, Europos teminis centras Orui ir klimato kaitai <sup>(h)</sup> <sup>(i)</sup>.

Apskritai šalys suvokia būtinybę taikytis prie klimato kaitos, ir iki 2010 m. pavasario 11 ES šalių patvirtino nacionalines prisitaikymo prie klimato kaitos strategijas <sup>(H)</sup>. Europos mastu ES Baltoji knyga „Prisitaikymas prie klimato kaitos“ <sup>(24)</sup> yra pirmasis žingsnis kuriant prisitaikymo prie klimato kaitos strategiją, kurią įgyvendinant būtų mažinamas klimato kaitos sukeltas pažeidžiamumas ir papildytas nacionalinis, regionų ir net vietos lygmens darbas. Labai svarbu derinti prisitaikymą prie klimato kaitos su veiksmais aplinkos apsaugos ir šakinės politikos srityse, pavyzdžiui, valdant vandens išteklius, saugant gamtą ir biologinę įvairovę, rūpinantis išteklių naudojimo veiksmingumu.

Tačiau ES Baltojoje knygoje „Prisitaikymas prie klimato kaitos“ pripažįstama, kad daugiausia kliūčių kyla dėl žinių trūkumo, tad raginama stiprinti žinių bazę. Siekiant užpildyti žinių spragas

numatoma sukurti *Europos informacijos centrą klimato kaitos poveikiui, pažeidžiamumui ir prisitaikymui*. Taip siekiama visoms suinteresuotosioms šalims sudaryti sąlygas ir skatinti dalintis informacija ir gerąja prisitaikymo praktika.

## Reaguojant į klimato kaitą sprendžiamos ir kitos aplinkos apsaugos problemos

Klimato kaita yra vienos iš didžiausių kada nors pasaulį ištikusių rinkos nesėkmių padariny (25). Ji yra glaudžiai susijusi su kitomis aplinkosaugos problemomis ir su platesne socialine ir ekonomine raida. Tad reaguoti į klimato kaitą ją švelninant arba prie jos prisitaikant ir galima, ir reikia, bet ne izoliuotai, nes reakcija, be abejo, tiesiogiai ir netiesiogiai veiks sprendžiant kitas aplinkos apsaugos problemas (žr. 6 skyrių).

Prisitaikymo prie klimato kaitos ir jos padarinių švelninimo priemonių sąveika yra galima (pavyzdžiui, priemonės sausumoje ir vandenynuose), prisitaikymas gali padėti susidoroti su kitomis aplinkos apsaugos problemomis. Bet reikėtų vengti neteisingo prisitaikymo, t. y. taip priemonių, kurios nedera su tikslu, nerentabilios arba prieštarauja kitiems politikos tikslams ilguoju laikotarpiu (pavyzdžiui, dirbtinio sniego gamyba arba oro kondicionavimas, kurie nepadaeda švelninti klimato kaitos) (21).

Daugelis klimato kaitos švelninimo priemonių duos papildomos naudos saugant aplinką, įskaitant ir deginant iškastinį kurą išmetamų oro teršalų mažinimą. Kita vertus, tikimasi, kad, vykdant kovos su klimato kaita politiką ir sumažinus išmetamą oro teršalų kiekį, taip pat turėtų mažiau nukentėti ir visuomenės sveikatos priežiūros sistemos bei ekosistemos, nes, pavyzdžiui, būtų mažiau teršiamas miestų oras ar sumažėtų rūgštėjimo mastas (6).

Vykdant kovos su klimato kaita politiką jau sumažėjo bendros taršos mažinimo sąnaudos, reikalingos ES teminės oro taršos strategijos tikslams pasiekti (26). Mat siekiant oro taršą, sukeliančią klimato kaitą, mažinti vadovaujantis oro kokybės strategijomis, gerokai efektyviau

mažėja ne vien tik išmetamas CO<sub>2</sub> ir kitų ilgalaikių ŠESD kiekis, bet ir kietųjų dalelių bei ozono pirmtakų koncentracija (27).

Įgyvendinant kovos su klimato kaita priemones, iki 2030 m. ko gero bus galima labai sumažinti ir oro taršą. Tad bendros išmetamų oro teršalų kontrolės išlaidos sumažėtų 10 mlrd. eurų per metus, taip pat sumažėtų žala visuomenės sveikatai ir ekosistemoms (!) (28). Labai svarbu mažinti teršalų kiekį ore, nes tada mažėtų ir azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) ir kietųjų dalelių.

Be to, į aplinkos orą išmetant mažiau juodųjų suodžių ir kitų aerolių, pavyzdžiui, anglies monoksido, anglies aerolių, susidarančių deginant iškastinį kurą ir biomasę, itin pagerėtų oro kokybė ir mažiau šiltų oras. Europoje išmetamas anglies monoksidas papildoma anglies kiekį, nusėdantį ant ledo ir sniego Arktuje, ir greičiau tirpdo ledo kepurę bei didina klimato kaitos poveikį.

Tačiau kitose srityse kovos su klimato kaita nauda sprendžiant aplinkos apsaugos problemas gali būti ne tokia akivaizdi.

Pavyzdžiui, gali prireikti eiti į kompromisus plačiu mastu diegiant įvairias atsinaujinančios energijos rūšis ir gerinant aplinką Europoje. Būtina atsižvelgti, kaip, pavyzdžiui, hidroenergijos gamyba susijusi su Vandens pagrindų direktyvoje numatytais tikslais (29), arba kokie yra žemės naudojimo bioenergijos gamybai, kuri gali labai sumenkinti arba panaikinti anglies dioksido mažinimo naudą, netiesioginiai padariniai (30), kaip apdairiai parinkta vieta vėjo jėgainėms ir užtvankoms galėtų sumažinti poveikį jūros gyvūnų ir paukščių gyvenimui.

Tačiau dėl prisitaikymo prie klimato kaitos ir jos švelninimo priemonių, kuriamų atsižvelgiant į ekosistemas, gali laimėti visi, nes abiem šiomis priemonėmis tinkamai sprendžiamos klimato kaitos problemos ir siekiama ilgam išsaugoti gamtos turtus bei ekosistemų teikiamas paslaugas (žr. 6 ir 8 skyrius).



### 3 Gamta ir biologinė įvairovė

#### **Nykstant biologinei įvairovei prarandami gamtos turtai ir ekosistemų teikiamos paslaugos**

Sąvoka „biologinė įvairovė“ apima visus gyvus organizmus, aptinkamus atmosferoje, žemėje ir vandenyje. Visos rūšys yra savaip reikalingos ir sukuria „gyvybės audinį“, nuo kurio esame priklausomi: nuo mažiausios dirvožemio bakterijos iki didžiausio vandenyno žinduolio (<sup>1</sup>). Keturios pagrindinės biologinė įvairovė sudarančios dalys yra genai, rūšys, buveinės ir ekosistemos (<sup>2</sup>). Biologinės įvairovės išsaugojimas yra labai svarbus žmonių gerovei ir tvariam apsirūpinimui gamtiniais išteklių (<sup>3</sup>). Be to, biologinė įvairovė glaudžiai siejasi su kitomis aplinkosaugos sritimis, pavyzdžiui, prisitaikymu prie klimato kaitos arba žmonių sveikatos apsauga.

Europos biologinei įvairovei didelę įtaką daro žmogaus veikla – žemės ūkis, miškininkystė, žuvininkystė ir urbanizacija. Maždaug pusė Europos žemės yra dirbama, dauguma miškų yra eksploatuojami, o, vystantis miestų teritorijoms ir infrastruktūrai, natūrali aplinka vis labiau ardoma. Jūrinę aplinką taip pat labai veikia ne tik netausi žūklė, bet ir kitos veiklos, pavyzdžiui, naftos ir dujų gavyba, vėjo jėgainės atviroje jūroje, smėlio ir žvyro gavyba, laivyba.

Dėl gamtinių išteklių eksploatacijos paprastai yra trikdoma ir keičiasi gyvūnų rūšių ir buveinių įvairovė. O žemės ūkis taip pat kuria buveines rūšims, kurių natūraliose sistemose būtų mažiau. Todėl tradiciniame Europos žemės ūkio kraštovaizdyje taikomi ekstensyvūs žemės ūkio modeliai didina biologinę įvairovę regioniniu lygmeniu. Dėl per didelės eksploatacijos gali irti natūralios ekosistemos, kol galiausiai išnyks ištisos rūšys. Komercinių žuvų išteklių išsekimas dėl besaikės žūklės, vabzdžių apdulkintojų nykimas dėl intensyvaus žemės ūkio ir sumažėjęs vandens sulaikymas bei padidėjusi potvynių grėsmė dėl viržynų sunaikinimo – tai ekologinės atsakomosios reakcijos pavyzdžiai.

Įvedus ekosistemų teikiamų paslaugų sąvoką „*Tūkstantmečio ekosistemų įvertinimo*“ ataskaitoje <sup>(2)</sup> iš esmės pasikeitė diskusija apie biologinės įvairovės praradimą. Biologinės įvairovės praradimas tapo svarbia diskusijų apie žmonių gerovę ir gyvensenos darną, įskaitant vartojimo modelius, tema, aktualia ne tik gamtosaugininkams.

Taigi biologinės įvairovės praradimas gali paskatinti „ekosistemų teikiamų paslaugų“ prastėjimą ir pakenkti žmonių gerovei.

Daugėja įrodymų, kad visame pasaulyje ekosistemos funkcijoms, o tuo pačių ir teikiams paslaugoms, kelia pavojų per didelis gamtinių išteklių naudojimas ir dėl žmogaus kaltės vykstanti klimato kaita <sup>(2)</sup>. Ekosistemų teikiamos paslaugos dažnai laikomos savaime suprantamu dalyku, tačiau iš tikrųjų jos yra labai pažeidžiamos. Pavyzdžiui, dirvožemis yra pagrindinė ekosistemos sudėtinė dalis, maitinanti didelę organizmų įvairovę ir teikianti daug reguliavimo ir pagalbinių funkcijų. Tačiau dažniausiai dirvožemis yra tik kelių metrų storio (kartais dar plonesnis) ir nyksta dėl erozijos, taršos, suspaudimo ir druskėjimo (žr. 6 skyrių).

Nors tikimasi, kad Europos gyventojų skaičius išliks beveik nepakitęs kelis dešimtmečius, tačiau manoma, kad pasauliniu mastu didėjant maisto, pluoštų, energijos ir vandens išteklių poreikiui, taip pat

keičiantis gyvenimui – biologinės įvairovės praradimo padariniai bus akivaizdūs ir toliau (žr. 7 skyrių). Tolesnis žemės naudojimo paskirties keitimas ir intensyvesnis jos eksploatavimas Europoje ir visame pasaulyje gali neigiamai paveikti biologinę įvairovę – tiesiogiai, pavyzdžiui, sunykus buveinėms, išekvojus išteklius, arba netiesiogiai, pavyzdžiui, dėl natūralios aplinkos suskaidymo, sausinimo, eutrofikacijos, rūgštėjimo ar dėl kitokios taršos.

Pokyčiai Europoje galbūt paveiks žemės naudojimo modelius ir biologinę įvairovę visame pasaulyje – gamtinių išteklių poreikis Europoje jau viršija turimas atsargas. Todėl dabar svarbiausias išbandymas – sumažinti Europos poveikį aplinkai pasauliniu mastu, išsaugant biologinę įvairovę tokiu lygiu, kad būtų užtikrinamos ekosistemų teikiamos paslaugos, tausius gamtos išteklių naudojimas ir žmonių gerovė.

### **Europos siekis – sustabdyti biologinės įvairovės nykimą ir išsaugoti ekosistemų teikiamas paslaugas**

Europos Sąjunga įsipareigojo iki 2010 m. sustabdyti biologinės įvairovės nykimą. Svarbiausios veiklos buvo skirtos į Europos Sąjungos saugomų teritorijų tinklą „Natura 2000“ įtrauktų buveinių ir rūšių, kraštovaizdžio biologinės įvairovės, jūrinės aplinkos apsaugai, invazinėms svetimoms rūšims ir prisitaikymui prie klimato kaitos <sup>(3)</sup>. Šeštosios tarpinės Bendrijos aplinkosaugos veiksmų programos (6-oji AVP) 2006–2007 m. laikotarpio apžvalgoje buvo dar pabrėžta biologinės įvairovės nykimo ekonominio įvertinimo svarba, ir tai padėjo atsirasti „Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomikos“ iniciatyvai <sup>(4)</sup> (žr. 8 skyrių).

Tačiau aiškėjo, kad, nepaisant kai kuriose srityse pasiektos pažangos, 2010 m. tikslas nebus įgyvendintas <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>.

Pripažindama neatidėliotiną poreikį didinti pastangas, Europos Vadovų Taryba patvirtino ilgalaikę biologinės įvairovės viziją 2050 m., o 2010 m. kovo 15 d. Aplinkos Taryba patvirtino 2020 m. pagrindinį tikslą: „Iki 2020 m. sustabdyti Europos Sąjungos biologinės įvairovės ir ekosistemų teikiamų paslaugų nykimą, kiek įmanoma jas atkurti ir padidinti Europos Sąjungos indėlį į kovą su biologinės įvairovės nykimu visame

#### **3.1 langelis. Ekosistemų teikiamos paslaugos**

Ekosistemos teikia daug paslaugų, kurios yra esminės siekiant tvaraus Žemės išteklių naudojimo:

- Aprūpinimo paslaugos – žmonių tiesiogiai naudojami ištekliai, pavyzdžiui, maistas, pluoštas, vanduo, žaliavos, vaistai.
- Pagalbinės paslaugos – netiesiogiai gamtos išteklius eksploatuoti leidžiantys procesai, pavyzdžiui, pirminė produkcija, apdulkinimas.
- Reguliavimo paslaugos – natūralūs klimato reguliavimo, maistingų medžiagų ir vandens apytakos, kenkėjų reguliavimo, potvynių prevencijos ir kt. mechanizmai.
- Kultūrinės paslaugos – nauda, kurią žmonės gauna iš gamtinės aplinkos naudojimo pramoginiams, kultūriniais ir dvasiniais tikslais.

Šioje sistemoje biologinė įvairovė yra pagrindinis aplinkos turtas.

**Šaltinis:** „Tūkstantmečio ekosistemų įvertinimas“ <sup>(9)</sup>.

pasaulyje“<sup>(9)</sup>). Naudojantis, pavyzdžiui, pradiniais 2010 m. duomenis, bus keliami išmatuojami papildomi tikslai<sup>(1)</sup>).

Pagrindinės politinės priemonės – tai Europos Sąjungos paukščių ir buveinių direktyvos<sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>, kuriomis atrinktoms rūšims ir buveinėms siekiama palankaus apsaugos statuso. Remiantis šiomis direktyvomis, beveik 750 tūkst. km<sup>2</sup> žemės, daugiau kaip 17 proc. bendro žemės ploto ir daugiau nei 160 tūkst. km<sup>2</sup> jūros yra „Natura 2000“ tinklo draustiniai. Be to, ruošama Europos Sąjungos žaliosios infrastruktūros strategija<sup>(12)</sup>. Laikantis sektorinių ir valstybinių iniciatyvų, ji papildys „Natura 2000“ tinklą.

Antroji pagrindinė politinių veiksmų kryptis – biologinės įvairovės problemų integravimas į sektorinę transporto, energijos gamybos, žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės politiką. Tuo siekiama sumažinti šių sektorių daromą tiesioginį poveikį ir netiesiogiai kylančią grėsmę, pavyzdžiui, dirvos suardymą, rūgštėjimą, eutrofikaciją ir taršą.

Bendroji žemės ūkio politika (BŽŪP) – tai sektorinė šiuo atžvilgiu didžiausią įtaką daranti ES sistema. Remiantis subsidiarumo principu, už miškų politiką visų pirma yra atsakingos valstybės narės. Dėl žuvininkystės buvo pateikti siūlymai toliau integruoti aplinkos aspektus į Bendrąją žuvininkystės politiką. Kitos svarbios kompleksinės politikos sistemos – tai Teminė dirvožemio apsaugos strategija pagal 6-ąją AVP<sup>(13)</sup>, Oro kokybės direktyva<sup>(14)</sup>, Nacionalinių teršalų išmetimo ribų direktyva<sup>(15)</sup>, Nitratų direktyva<sup>(16)</sup>, Bendrąja vandens politikos direktyva<sup>(17)</sup> ir Jūrų strategijos pagrindų direktyva<sup>(18)</sup>.

### Biologinė įvairovė vis mažėja

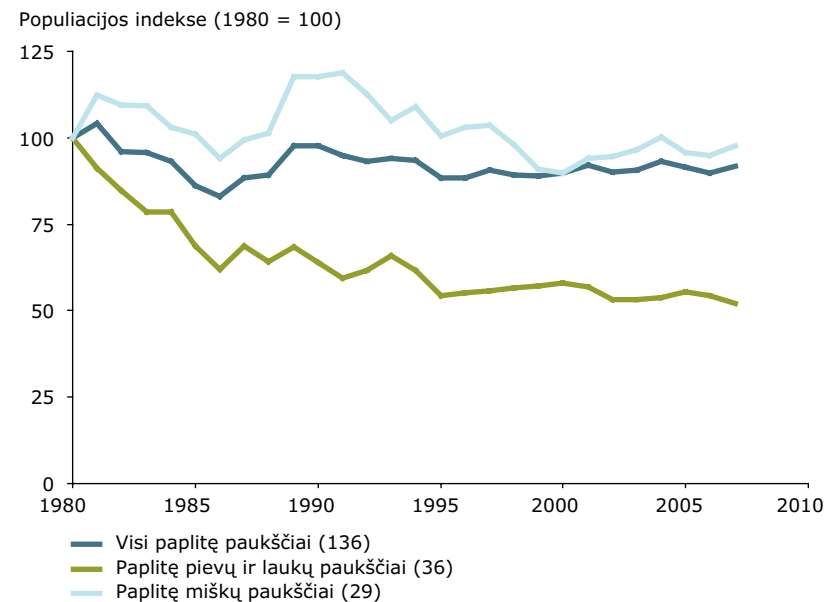
Kiekybiniai duomenys apie Europos biologinės įvairovės būklę ir tendencijas yra menki ir dėl conceptualių, ir dėl praktinių priežasčių. Erdvinis mastelis ir lygmuo, kuriuose išskiriamos ekosistemos, buveinės ir augalų bendrijos, tam tikra prasme yra sutartiniai. Suderintų stebėjimo duomenų apie Europos ekosistemų ir buveinių kokybę nėra, o atvejų tyrimų rezultatus suderinti sudėtinga. Teikiant ataskaitas pagal Buveinių direktyvos 17 straipsnį neseniai pagerėjo

kiekybinių ir kokybinių duomenų bazė, tačiau tik registruotų buveinių<sup>(19)</sup>.

Rūšių stebėjimas konceptualiai yra paprastesnis, tačiau jam reikalingi dideli išteklių ir selektyvumas. Europoje užregistruota apytiksliai 1,7 tūkst. stuburinių gyvūnų rūšių, 90 tūkst. vabzdžių rūšių ir 30 tūkst. induočių rūšių<sup>(20)</sup> <sup>(21)</sup>. Šie skaičiai netgi neapima jūrinių rūšių, bakterijų, mikrobu ir bestuburių dirvožemio gyvūnų gausos. Europos Sąjungos suderinti duomenys apie tendencijas apima tik labai mažą visų rūšių dalį – daugiausia paplitusius paukščius ir drugius. Be to, papildomos informacijos apie tikslines rūšis pateikiama ataskaitose, remiantis Buveinių direktyvos 17 straipsniu.

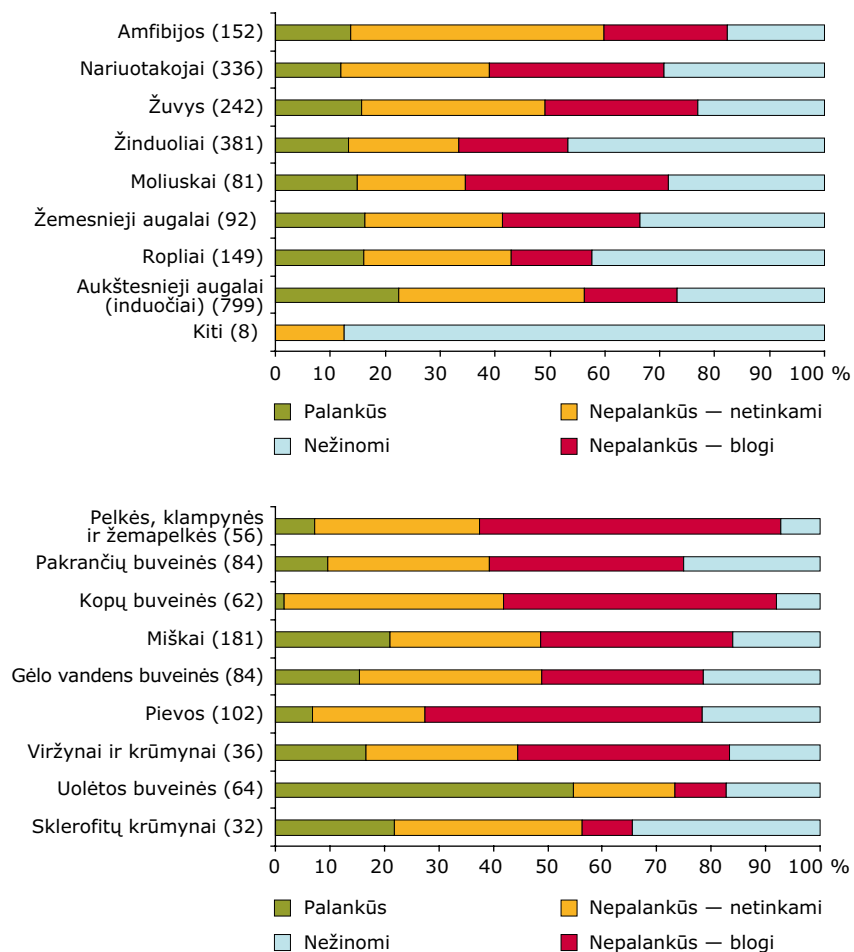
Iš duomenų apie paplitusių paukščių rūšis matyti, kad per pastarąjį dešimtmetį padėtis stabilizavosi žemame lygyje. Nuo 1990 m. miško paukščių populiacija sumažėjo apytiksliai 15 proc., tačiau nuo 2000 m. skaičiai išliko nepakitę. Per devintą dešimtmetį ūkiuose auginamų

### 3.1 pav. Paplitę paukščiai Europos populiacijos indekse



Šaltinis: EBCC, RSPB, organizacija „BirdLife“, Olandijos statistikos departamentas<sup>(2)</sup>, SEBI rodiklis 01<sup>(3)</sup>.

**3.2 pav. 2008 m. Bendrijos svarbos rūšių (viršuje) ir buveinių (apačioje) apsaugos statusas**



**Pastaba:** Skliausteliuose nurodomas vertinimų skaičius. Geografinė aprėptis: ES, išskyrus Bulgariją ir Rumuniją.

**Šaltinis:** EAA, ETC Biologinei įvairovei (4); SEBI rodiklis 03 (6).

paukščių populiacija daugiausia dėl intensyvaus žemės ūkio labai sumažėjo. Nuo dešimtojo dešimtmečio vidurio jų populiacija, nors ir negausi, išliko tokia pati. Tam įtakos galėjo padaryti bendrosios žemės ūkio tendencijos (mažesnės sąnaudos, padidintos nedirbamos žemės teritorijos ir ekologiško žemės ūkio plitimas) bei politinės priemonės (tikslinės žemės ūkio ir aplinkos programos) (22) (23) (24). Tačiau nuo 1990 m. pievų drugių populiacijos sumažėjo dar 50 proc., ir galima daryti išvadą, kad joms toliau kenkia, viena vertus, intensyvus žemės dirbimas, kita vertus, nesirūpinimas žeme.

Nepaisant įsteigto „Natura 2000“ saugomų teritorijų tinklo, labiausiai nykstančių rūšių ir buveinių draustinių statusas vis dar kelia nerimą. Prasciausia padėtis yra vandens buveinėse, pakrančių zonoje ir mažai mitybinių medžiagų turinčiose sausumos buveinėse, pavyzdžiui, viržynuose, pelkėse, klampynėse ir žemapelkėse. 2008 m. tik 17 proc. tikslinių rūšių pagal Buveinių direktyvą buvo suteiktas saugomos rūšies statusas, 52 proc. jis nebuvo suteiktas, o 31 proc. statusas – nežinomas.

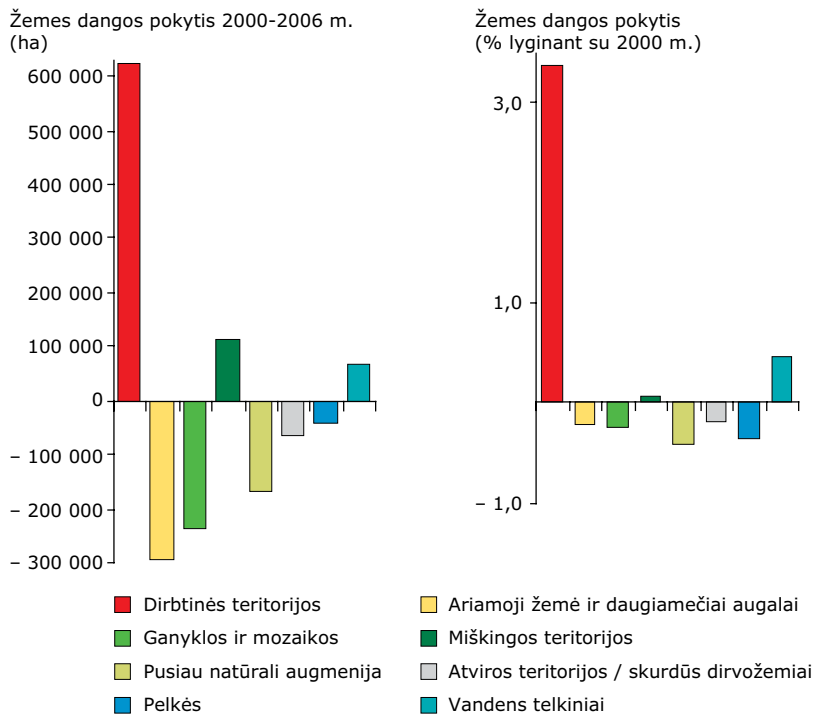
Vis dėlto šie suvestiniai duomenys neleidžia daryti išvadų apie Buveinių direktyvos apsaugos režimo veiksmingumą, nes laiko eilučių analizės dar nėra, o buveinių atstatymui ir rūšių atkūrimui gali prireikti daugiau laiko. Taip pat šiuo metu dar negalima lyginti, kaip kito rūšys saugomose ir nesaugomose teritorijose. Remiantis Paukščių direktyva, atlikti tyrimai atskleidė, kad paukščių apsaugos priemonės „Natura 2000“ tinkle buvo veiksmingos (25).

Nuo XX a. pradžios Europoje bendras svetimų rūšių skaičius nuolat didėjo. Iš visų 10 tūkst. svetimų rūšių 163 buvo klasifikuotos kaip labiausiai invazinės, nes kai kuriose Europos dalyse jos buvo itin grobuoniškos ir pavojingos natūraliai biologinei įvairovei (7). Nors sausumos ir gėlo vandens gyvūnų rūšys gali gausėti lėtai arba išlikti tokios pačios, to negalima pasakyti apie jūrines ir upių žiočių gyvūnų rūšis.

### Keičiant žemės paskirtį prarandama biologinė įvairovė ir nyksta dirvožemio funkcijos

Pagrindiniai žemės dangos tipai Europoje yra miškai – 35 proc., ariamoji žemė – 25 proc., ganyklos – 17 proc., pusiau natūrali augmenija – 8 proc., vandens telkiniai – 3 proc., pelkės – 2 proc. ir dirbtinai apstatytos teritorijos – 4 proc. (8). Žemės dangos pokyčių tendencijos 2000–2006 metais yra šiek tiek panašios į 1990–2000 m.

**3.3 pav. Žemės dangos pokyčiai Europoje 2000–2006: (kairėje) bendras teritorijų pokytis hektarais ir (dešinėje) procentinis pokytis**



**Pastaba:** duomenys pateikti iš visų 32 Europos aplinkos agentūros (EAA) valstybių narių, išskyrus Graikiją, Jungtinę Karalystę ir Šveicariją. Taip pat įtrauktos 6 su EAA bendradarbiaujančios šalys.

**Šaltinis:** ETC Žemėnaudai ir erdvinei informacijai (1).

laikotarpį. Vis dėlto, metinis 0,2 proc. pokytis 1990–2000 m. buvo mažesnis, lyginant su 0,1 proc. 2000–2006 m. (26).

Apskritai, miestų teritorijos dar išsiplėtė visų kitų žemės dangos rūšių, išskyrus miškus ir vandens telkinius, sąskaita. Urbanizacija ir išplėstas transporto tinklas skaido buveines, o gyvūnų ir augalų populiacijos darosi mažiau atsparios išnykimui dėl migravimo ir plitimo sutrikdymo.

Šie žemės dangos pokyčiai veikia ekosistemų teikiamas paslaugas. Dėka savo savybių dirvožemis atlieka esminį vaidmenį vandens, maistinių medžiagų ir anglies cikluose. Sausumoje daugiausia anglies nusėda į dirvožemio organinę medžiagą, todėl jo vaidmuo yra didelis mažinant klimato kaitą. Organinių medžiagų koncentracija didžiausia durpingame dirvožemyje ir šiek tiek mažesnė ekstensyviai tvarkomose pievose bei miškuose: taigi, kai šios sistemos keičiamos, dirvožemis praranda anglį. Šių buveinių praradimas taip pat susijęs su sumažėjusia vandens sulaikymo geba, padidėjusiais potvynių ir erozijos pavojais bei sumažėjusiu rekreacinių zonų patrauklumu.

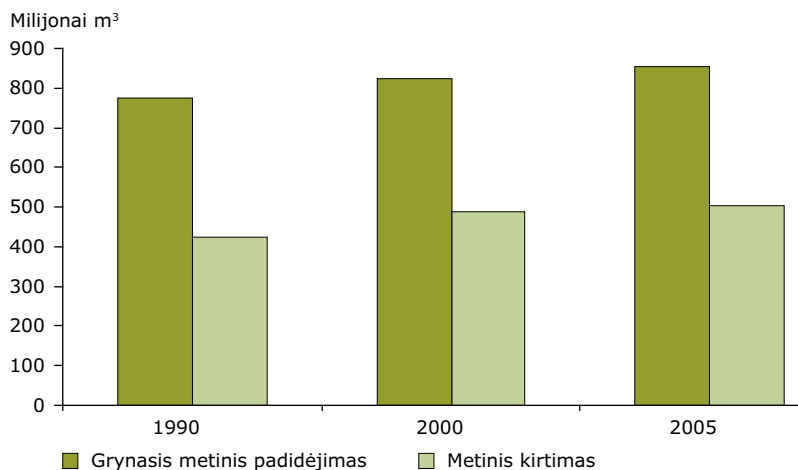
Gerai, kad nežymiai didėja miškų plotai, tačiau didelį susirūpinimą kelia nykstančios natūralios ir pusiau natūralios buveinės, įskaitant pievas, pelkes, viržynus ir žemapelkes, kurių sudėtyje yra didelis organinių medžiagų kiekis.

**Mišakai yra intensyviai eksploatuojami: senų miškų dalis yra kritiškai maža**

Mišakai yra labai svarbūs biologinei įvairovei ir ekosistemų funkcijoms. Augalams ir gyvūnijai jie sudaro natūralias buveines, saugo nuo dirvožemio erozijos ir potvynių, absorbuoja anglį, reguliuoja klimatą ir yra didelės rekreacinės ir kultūrinės vertės. Miškai yra labiausiai paplitusi natūrali augmenija Europoje, tačiau išlikę miškai nėra neliečiami (P). Dauguma jų yra intensyviai eksploatuojami. Eksploatuojamuose miškuose paprastai nėra daug didesnių sausulių ir senesnių medžių, kurie gali būti tam tikrų rūšių buveinėmis, ir juose dažnai galima rasti daug nevietinių medžių rūšių (pavyzdžiui, didžiąją pocūgę). Dešimt procentų seno augimo miško yra mažiausia būtina dalis, siekiant išlaikyti labiausiai nykstančių miškų rūšių populiacijų gyvybingumą (27).

Tik 5 proc. Europos miškų ploto šiuo metu laikomi žmonių nepaliestais (P). Didžiausi seno miško plotai ES šalyse yra Bulgarijoje ir Rumunijoje (28). Seno miško praradimas kartu su padidėjusiu kitų miško želdinių suardymu iš dalies paaiškina besitęsiančią menką daugumos miškų rūšių gamtosaugos būklę Europoje. Kadangi rūšys gali išnykti daug vėliau po buveinių suirimo, kuris yra rūšių nykimo priežastis, susiduriame su „ekologine skola“ – dėl to buvo pripažinta, kad egzistuoja didelė tikimybė, kad ilgai gali išnykti keli tūkstančiai ilgaamžių borealinio miško rūšių (29).

**3.4 pav. Miškų ūkio intensyvumas – Grynojo metinio prieaugio ir miškų, tinkamų medienos tiekimui, kirtimo lygis – 32 EAA valstybėse narėse 1990–2005 m.**

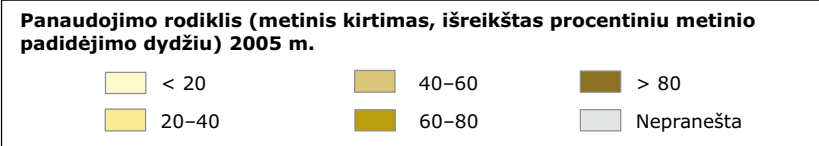
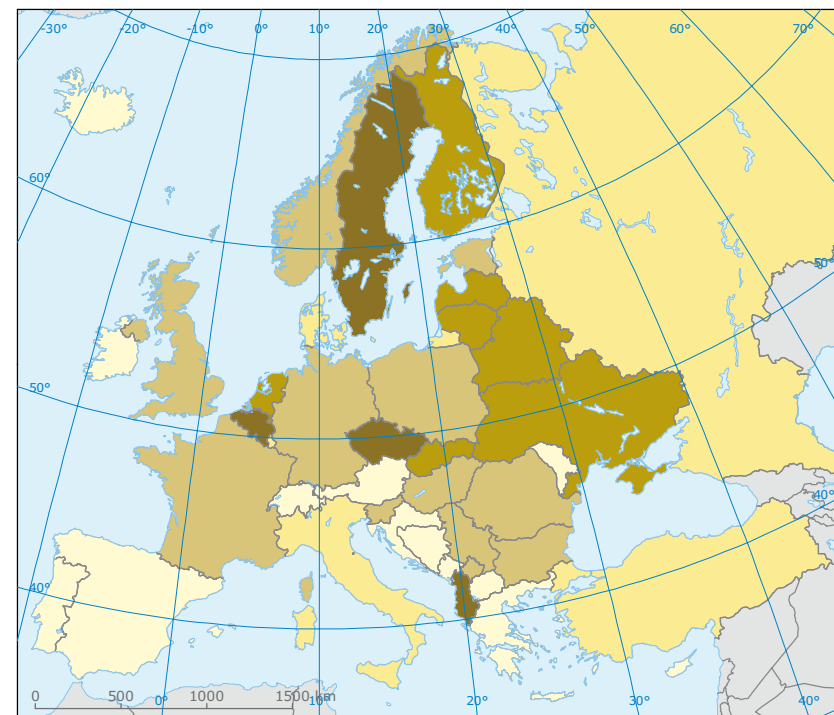


Šaltinis: EAA.

Gerai tai, kad dabartinis bendras medienos derlius išlieka gerokai mažesnis už metinį prieaugį ir bendras miško plotas didėja. Tai patvirtino socialinės ekonominės tendencijos ir valstybinės politikos iniciatyvos gerinti miško ūkio valdymą, susietą su Europos miškų struktūra – 46 šalių bendradarbiavimo programa ministerijų lygyje, įskaitant ES šalis<sup>(30)</sup>.

Valdant miškų ūkį ne tik siekiama apsaugoti medieną, bet atsižvelgiama ir į plačią miškų funkcijų sritį, taip užtikrinant biologinės įvairovės apsaugą ir ekosistemos funkcijų išsaugojimą miškuose. Tačiau dar yra daug spęstinių klausimų. Naujausioje ES Žaliojoje knygoje<sup>(31)</sup> rašoma apie galimą klimato kaitos įtaką miškų ūkio valdymui ir apsaugai Europoje bei būtinybę stiprinti monitoringą, ataskaitų teikimą ir keitimąsi žiniomis. Taip pat išreiškiamas susirūpinimas dėl ateities pusiausvyros tarp medienos pasiūlos ir paklausos 27 ES valstybėse narėse, atsižvelgiant į planuojamą bioenergijos gamybos didinimą<sup>(32)</sup>.

**3.1 žemėlapis. Miškų ūkio intensyvumas – Grynasis derliaus lygis 2005 m.**



Šaltinis: EAA, organizacija „Forest Europe“<sup>(3)</sup>.



### Dirbamosios žemės plotai mažėja, tačiau naudojimas intensyvėja ir dėl to mažėja turtingų rūšimis pievų

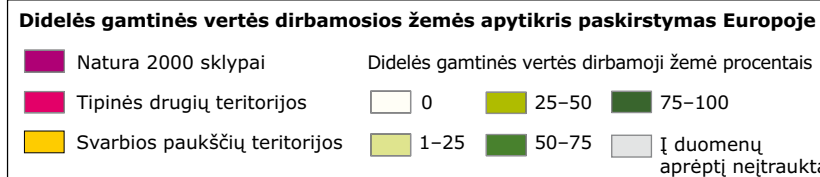
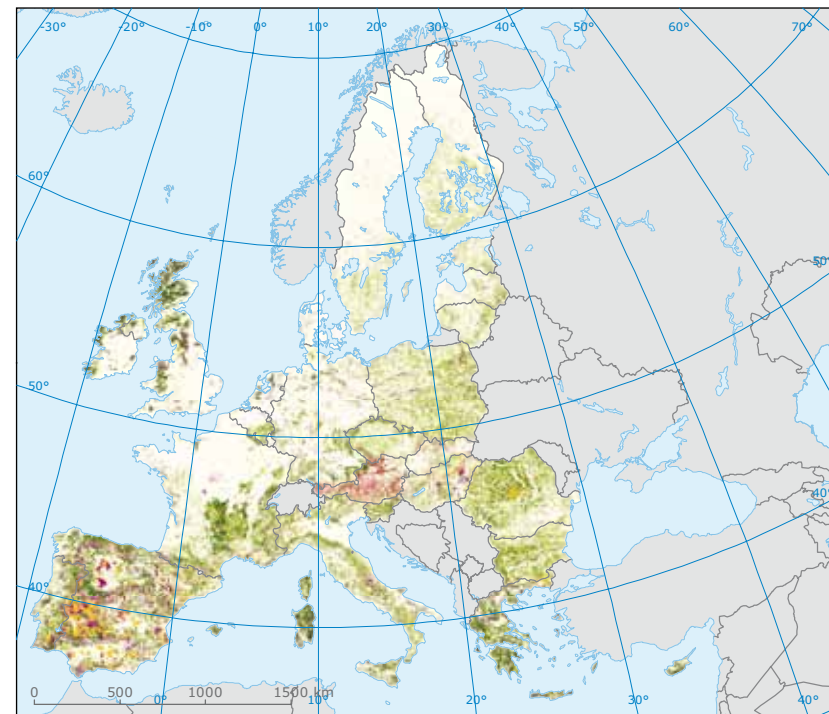
Ekosistemų teikiamų paslaugų koncepcija turbūt akivaizdžiausiai gali būti suvokta kalbant apie žemės ūkį. Pagrindinis tikslas – apsirūpinimas maistu, tačiau dirbamoji žemė teikia ir daugiau ekosistemos paslaugų. Tradicinis Europos žemės ūkio paskirties kraštovaizdis – tai svarbus kultūros paveldas, padedantis skatinti turizmą ir siūlyti rekreacines galimybes gamtoje. Dirbamosios žemės dirvožemis atlieka svarbiausią vaidmenį mitybinių medžiagų ir vandens apykaitoje.

Europos žemės ūkiui būdinga dvejiopa tendencija: vienuose regionuose didelio masto intensyvinimas, o kituose – žemės apleidimas. Intensyvinimu siekiama padidinti derlių, tad reikalingos investicijos įrengimams, drenažui, trąšoms ir pesticidams. Intensyvinimas taip pat būna susijęs su supaprastintomis sąjomainomis. Jeigu dėl socialinių, ekonominių ir biofizinių aplinkybių to padaryti neįmanoma, žemės ūkis išlieka ekstensyvus arba žemės ūkio veikla metama. Tokį vystymąsi lemia keli veiksniai, įskaitant technologines naujoves, politinę paramą ir tarptautinės rinkos plėtrą, taip pat klimato kaitą, demografines tendencijas ir gyvensenos pokyčius. Žemės ūkio produkcijos koncentracija ir optimizavimas turėjo didelių pasekmių biologinei įvairovei, kas tapo akivaizdu matant mažėjančias laukų paukščių ir drugių populiacijas.

Žemės ūkio paskirties vietovės, kuriose yra didelė biologinė įvairovė, pavyzdžiui, plačios ganyklos, vis dar sudaro apie 30 proc. Europos žemės ūkio naudmenų. Nors jos gamtinė ir kultūrinė vertė Europos aplinkosaugos ir žemės ūkio politikoje yra pripažįstama, šiuo metu, siekiant išvengti tolesnio mažėjimo, pagal Bendrąją žemės ūkio politiką (BŽŪP) taikomų priemonių nepakanka. Dauguma (apie 80 proc.) didelę gamtinę vertę turinčios dirbamosios žemės yra už saugomų teritorijų ribų<sup>(E)</sup> (33). Likę 20 proc. žemės saugoma remiantis Buveinių ir Paukščių direktyvomis. Iš ES Buveinių direktyvose nurodytų Bendrijos svarbos 231 buveinių tipų 61 yra susijęs su žemės ūkio valdymu – daugiausia ganymu ir šienavimu<sup>(34)</sup>.

Pagal Buveinių direktyvą<sup>(35)</sup> ES valstybių narių pateiktos vertinimo ataskaitos rodo, kad šių žemės ūkio buveinių apsaugos būklė yra

### 3.2 žemėlapis. Apytikslis didelės gamtinės vertės dirbamosios žemės pasiskirstymas ES 27 (E)



**Pastaba:** Apytiksliai skaičiavimai pagrįsti žemės dangos duomenimis (CORINE, 2000 m.) ir papildomais skirtingų bazinių metų duomenų paketais apie biologinę įvairovę (apytiksliai 2000–2006 m.). Mastelis – 1 km<sup>2</sup>, kai kuriems papildomiems duomenų sluoksniams – 0,5 ha. Duomenys žemėlapyje (žalios spalvos atspalviai) atitinka apytikrą didelės gamtinės vertės dirbamosios žemės dangą 1 km<sup>2</sup> langeliuose. Dėl žemės dangos duomenų ribų nustatymo paklaidos šiuos skaičius reikia labiau vertinti kaip paplitimo tikimybę, o ne kaip žemės dangos apytikrą apskaičiavimą. Didelės gamtinės vertės dirbamoji žemė, pažymėta rožine, violetine ir oranžine spalva, yra tiksliausia, kadangi šie žymėjimai pagrįsti tikraisiais buveinių ir rūšių duomenimis.

**Šaltinis:** Jungtinis tyrimų centras, EAA<sup>(h)</sup>, SEBI rodiklis 20<sup>(i)</sup>.

blogesnė nei visų kitų. Potencialiai palankesnės priemonės pagal kaimo plėtros reglamentą – antrąjį BŽŪP ramstį – sudaro mažiau nei 10 proc. visų BŽŪP išlaidų ir atrodo, kad jos nėra tikslingai panaudojamos didelės gamtinės vertės dirbamajai žemei apsaugoti. Didžioji dalis BŽŪP paramos vis dar yra naudinga intensyvaus produktyvumo sritims ir žemės ūkio sistemoms <sup>(36)</sup>. Subsidijų atsiejimas nuo gamybos (F) ir privalomas kompleksinės paramos susiejimas su aplinkosaugos teisės aktais gali tam tikru mastu palengvinti žemės ūkio poveikį aplinkai. Tačiau to nepakanka siekiant užtikrinti nuolatinį valdymą, būtiną veiksmingai apsaugoti didelės gamtinės vertės dirbamąją žemę.

Žemės ūkio intensyvinimas kelia grėsmę ne tik antžemeinei biologinei įvairovei, bet ir tai jos daliai, kuri gyvena dirbamosios žemės dirvožemyje. Bendras mikroorganizmų, esančių po vidutiniu pievų dirvožemio hektaru, svoris gali viršyti 5 tonas – tiek pat, kiek sveria vidutinio dydžio dramblys – ir tai dažnai viršija ant žemės esančios biomasės kiekį. Ši flora ir fauna dalyvauja daugelyje svarbiausių dirvožemio funkcijų. Dirvožemio apsauga yra pagrindinė aplinkosaugos problema, nes dirvožemio nykimo procesai yra plačiai paplitę Europos Sąjungoje (žr. 6 skyrių).

Bioenergijos gamybos augimas, pavyzdžiui, ES tikslas iki 2020 m. padidinti transporto srityje naudojamos atsinaujinančiosios energijos dalį iki 10 proc., <sup>(37)</sup> taip pat padidino grėsmę žemės ūkio paskirties žemės ištekliams ir biologinei įvairovei. Dėl kultūrų keitimo į kai kurias biokurui naudojamas kultūras, intensyviau naudojamų trąšų ir pesticidų toliau didėja tarša ir nyksta biologinė įvairovė. Daug kas priklauso nuo to, kur pradeda auginti kitas kultūras ir nuo to, kiek Europos produkcija prisideda prie biokuro tikslo. Turima informacija rodo, kad tendencija žemės ūkį telkti derlingiausiuose plotuose ir dar intensyviau veiklą, kad didėtų našumas, gali tęstis <sup>(38)</sup>.

### **Nepaisant sumažinto taršos krūvio, sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms vis dar gresia pavojus**

Be tiesioginio žmogaus veiklos poveikio biologinei įvairovei keičiant žemės paskirtį ir ją eksploatuojant, žemės ūkis, pramonė, atliekų susidarymas ir transportas (ypač oro), dirvožemio ir vandens tarša

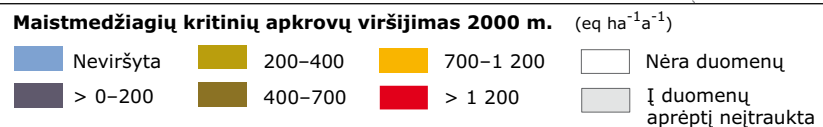
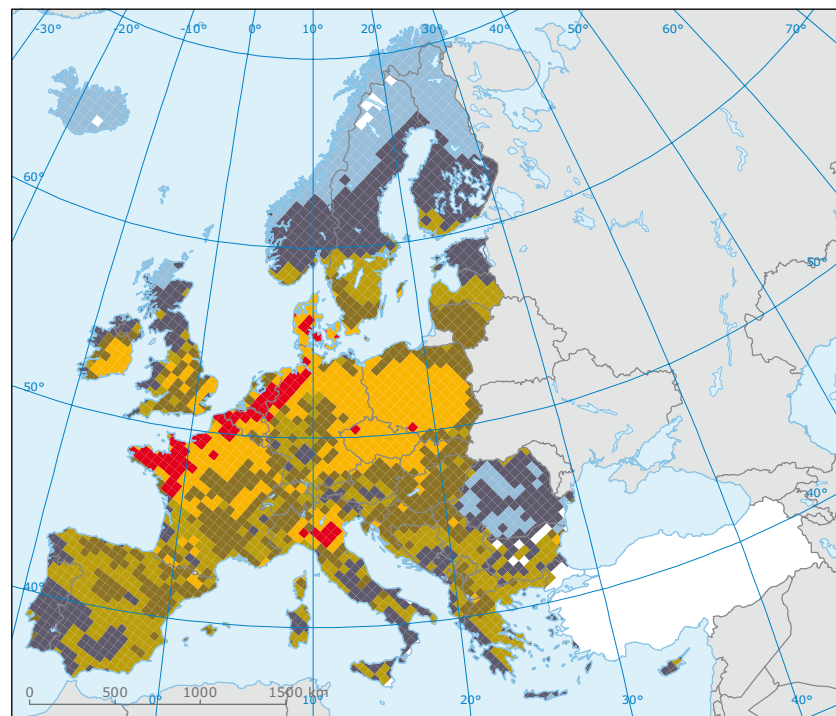
dar ir netiesioginį, vis didėjančią poveikį. Įvairūs teršalai, įskaitant biogeninių medžiagų perteklių, pesticidus, mikrobus, pramoninius chemikalus, metalus ir farmacijos produktus, patenka į dirvožemį, gruntinius ir paviršinius vandenis. Eutrofikuojančių ir rūgštinančių medžiagų atmosferinės nuosėdos, įskaitant azoto oksidą (NO<sub>x</sub>), amonį (NH<sub>x</sub>) ir sieros dioksidą (SO<sub>2</sub>), dar paįvairina teršalų mišinį. Ekosistemas neigiamai veikia tiek miškų ir ežerų rūgštėjimas, buveinių nykimas, tiek dėl per didelio mitybinių medžiagų prisotinimo žydintys dumbliai ir rūšių nervinės ir endokrininės sistemos sutrikimus sukeltantys pesticidai, steroidiniai estrogenai ir pramoniniai chemikalai, pavyzdžiui, polichlorinti bifenilai (PCBs).

Didelė Europos duomenų apie teršalų poveikį biologinei įvairovei ir ekosistemoms dalis yra susijusi su rūgštinimu ir eutrofikacija <sup>(39)</sup>. Viena iš Europos aplinkosaugos politikos sėkmių buvo nuo aštuuntojo dešimtmečio pastebimai sumažintas rūgštinančio teršalo SO<sub>2</sub> kiekis. Nuo 1990 m. rūgštinančių teršalų paveiktų teritorijų plotai dar sumažėjo. 2010 m. 10 proc. EAA 32 natūralių ekosistemų ploto vis dar yra veikiamas rūgštinančių iškritų, viršijančių kritinių apkrovų ribas. Nors sieros teršalų išmetimas mažėja, žemės ūkio išskiriamas azotas dabar yra pagrindinė rūgštinanti medžiaga mūsų ore <sup>(39)</sup>.

Žemės ūkis taip pat labai svarbus eutrofikacijos šaltinis dėl per didelio naudojamų mitybinių medžiagų, azoto ir fosforo, išmetamo kiekio. Per paskutinius metus žemės ūkio mitybinių medžiagų balansas daugelyje ES šalių pagerėjo, tačiau daugiau kaip 40 proc. pažeidžiamų sausumos ir gėlo vandens ekosistemų teritorijų vis dar yra veikiamos atmosferos azoto iškritomis, viršijančiomis kritinių apkrovų ribas. Manoma, kad dėl žemės ūkio veiklos ir toliau bus išmetama daug azoto, nes planuojama, kad iki 2020 m. azotinių trąšų naudojimas ES padidės maždaug 4 proc. <sup>(40)</sup>.

Fosforo kiekis gėlo vandens sistemose didėja dėl žemės ūkio nuotekų ir buitinių nuotekų valymo įrenginių. Fosfatų koncentracija upėse ir ežeruose gerokai sumažėjo daugiausia dėl laipsniško miestų nuotekų valymo direktyvos <sup>(41)</sup> įgyvendinimo nuo 10-ojo dešimtmečio pradžios. Dabartinė fosfatų koncentracija, deja, dažnai viršija minimalią eutrofikaciją. Kai kuriuose vandens telkiniuose fosfatų koncentracija yra tokia didelė, kad norint pasiekti gerą būklę pagal Bendrąją vandens politikos direktyvą (BVPD), reikės didelių patobulinimų.

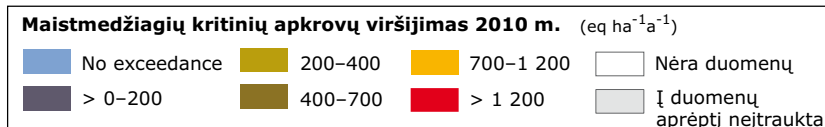
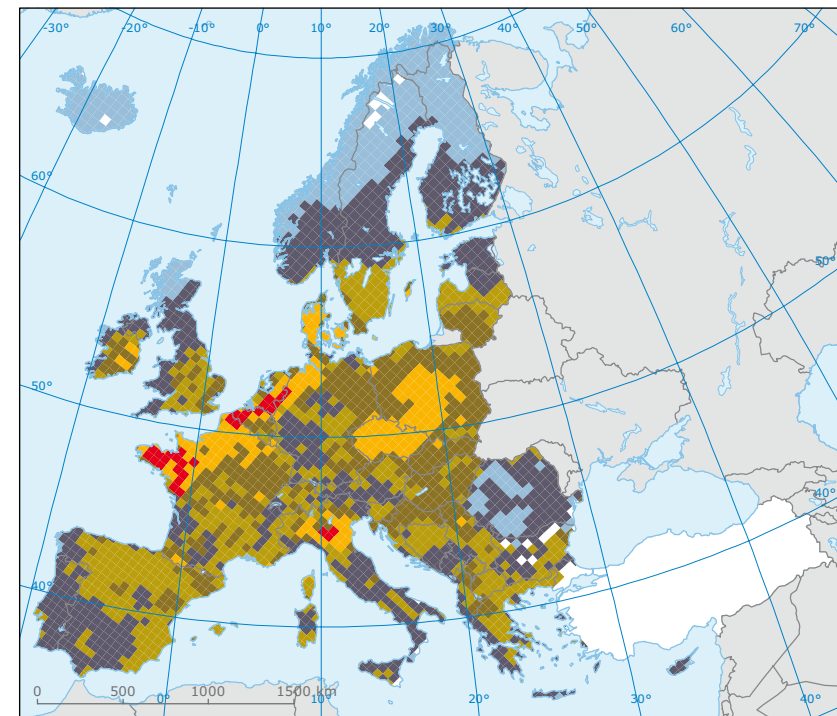
**3.3 žemėlapis. Kritinių eutrofikacijos apkrovų viršijimas dėl biogeninio azoto iškritų 2000 m.**



**Pastaba:** Rezultatai buvo apskaičiuoti naudojantis 2008 metų Kritinių apkrovų duomenų baze, kuri buvo sudaryta remiantis Koordinacinio centro efektams (angl. Coordination Centre for Effects) ir „Svaraus oro Europai“ scenarijų duomenimis (!) (\*). Turkija nebuvo įtraukta į tyrimus dėl nepakankamos duomenų bazės skaičiuojant kritines apkrovas. Malta nepateikė jokių duomenų.

**Šaltinis:** SEBI rodiklis 09 (!).

**3.4 žemėlapis. Kritinių eutrofikacijos apkrovų viršijimas dėl biogeninio azoto iškritų 2010 m.**



**Pastaba:** Rezultatai buvo apskaičiuoti naudojantis 2008 metų Kritinių apkrovų duomenų baze, kuri buvo sudaryta remiantis Koordinacinio centro efektams (angl. Coordination Centre for Effects) ir „Svaraus oro Europai“ scenarijų duomenimis (!) (\*). Turkija nebuvo įtraukta į tyrimus dėl nepakankamos duomenų bazės skaičiuojant kritines apkrovas. Malta nepateikė jokių duomenų.

**Šaltinis:** SEBI rodiklis 09 (!).

Kad iki 2015 m. būtų pasiekta gera būklė pagal BVPD <sup>(17)</sup>, visų pirma daugelyje Europos vandens telkinių reikia sumažinti perteklinį maistmedžiagių pateikimą bei atstatyti tolydumą ir hidromorfologines sąlygas. Į upių baseinų valdymo planus, kuriuos pagal BVPD sudarė valstybės narės ir kuriuos būtina pradėti vykdyti iki 2012 m., įeina ir ekonomiškai efektyvių priemonių programa, skirta spręsti visų taršos mitybinėmis medžiagomis šaltinių problemą. Šiam tikslui pasiekti taip pat reikės konkrečių politinių pastangų, kad aplinkosauginiai aspektai būtų toliau integruojami į BŽŪP. Be to, visiškas Nitratų direktyvos įgyvendinimas ir laikymasis Paukščių ir Buveinių direktyvų nuostatų – tai pagrindiniai gretutinės politikos veiksmai, remiant BVPD.

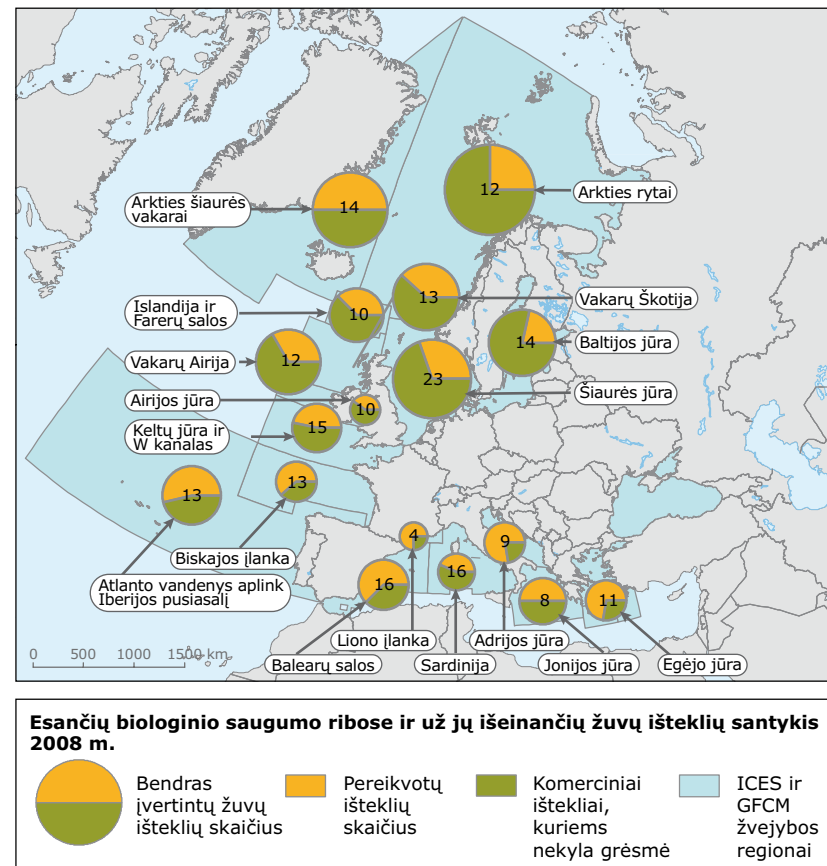
### Jūrinę aplinką stipriai veikia tarša ir žuvų išteklių pereinamumas

Didžioji pirmesniame skyriuje nurodyta gėlo vandens teršalų dalis galiausiai išleidžiama į pakrančių vandenį, todėl žemės ūkis taip pat yra pagrindinis azoto apkrovų šaltinis jūrinei aplinkai. Vis daugėja nusėdančio atmosferinio amoniakinio azoto (NH<sub>3</sub>), kurį išskiria žemės ūkis, ir NO<sub>x</sub>, kuris išmetamas iš laivų. Jis gali sudaryti 30 proc. arba didesnę visos azoto apkrovos dalį jūrų paviršiumi.

Maistmedžiagėmis prisotintas vanduo kai kur greitina fitoplanktono augimą, todėl yra didelė jūrų aplinkos problema. Ši problema gali pakeisti prisotintame vandenyje gyvenančių jūrinių organizmų sudėtį ir gausą, o galiausiai būtų išiekvotas deguonis ir žūtų dugne gyvenantys organizmai. Per paskutinius 50 metų labai paspartėjo deguonies išiekvėjimas: nuo maždaug dešimties užregistruotų atvejų 1960 m. iki mažiausiai 169 atvejų 2007 m. visame pasaulyje <sup>(42)</sup>. Manoma, kad ši problema plis, nes dėl klimato kaitos padidėjo jūros temperatūra. Europoje maistmedžiagėmis prisotinto vandens problema ypač akivaizdi Baltijos jūroje, kurios ekologinė būklė yra tarp prastos ir blogos <sup>(43)</sup>.

Jūrinę aplinką taip pat stipriai veikia žūklė. Žuvys – svarbiausias pajamų šaltinis daugeliui pakrančių bendruomenių, tačiau pereinamumas kelia grėsmę ir Europos, ir pasaulio žuvų

### 3.5 žemėlapis. Esančių biologinio saugumo ribose ir už jų išeinančių žuvų išteklių santykis



**Šaltinis:** Viduržemio jūros žuvininkystės bendroji taryba (angl. GFCM) <sup>(44)</sup>, Tarptautinė jūrų tyrinėjimų taryba (angl. ICES) <sup>(45)</sup>, SEBI rodiklis 21 <sup>(46)</sup>.

ištekliais <sup>(44)</sup>. Iš įvertintų komercinių žuvų išteklių Baltijos jūroje, 21 proc. biologinio saugumo ribos yra peržengtos <sup>(41)</sup>. Šiaurės rytu Atlanto vandenyno teritorijose žuvų biologinio saugumo procentiniai dydžiai skiriasi nuo 25 proc. Arkties rytuose iki 62 proc. Biskajos įlankoje. Viduržemio jūroje apie 60 proc. žuvų kyla išnykimo grėsmė, o keturiose iš šešių teritorijų ši grėsmė viršija daugiau kaip 60 proc. <sup>(45)</sup>.

Pereksploatavimas ne tik mažina bendrą komercinių rūšių išteklių skaičių, bet turi įtakos amžiaus ir dydžio pasiskirstymui žuvų populiacijose, taip pat ir rūšių sudėčiai jūrinėje ekosistemoje. Vidutinis sugautų žuvų dydis sumažėjo. Taip pat labai sumažėjo aukštesnių mitybos lygių didžiųjų plėšriųjų žuvų rūšių <sup>(46)</sup>. Tokių pokyčių padariniai jūrinei ekosistemai vis dar menkai suvokiami, tačiau gali būti dideli.

Nors 2002 m. Bendrosios žuvininkystės politikos (BŽP) reformoje buvo keliami gamtosauginiai tikslai, tačiau pripažinta, kad jie nebuvo pasiekti. ES Žaliojoje knygoje dėl BŽP reformos 2009 m. nurodyta atlikti visą žūklės plotų valdymo reformą <sup>(47)</sup>. Žaliojoje knygoje buvo pripažinta, kad žuvų ištekliai yra pereksploatuojami, laivyno pajėgumai yra per dideli, didelės subsidijos, mažas ekonominis gebėjimas atsistatyti, o Europos žvejų sugautos žuvies biomasė mažėja. Šis konstatavimas yra svarbus žingsnis siekiant įgyvendinti ekosistemos funkcijonavimo principais pagrįstus metodus, kuriais būtų reguliuojamas jūrinių išteklių eksploatavimas, žvelgiant iš daug platesnės ekosistemų teikiamų paslaugų perspektyvos.

### **Žmonėms labai svarbu išsaugoti biologinę įvairovę visame pasaulyje**

Biologinės įvairovės praradimas galiausiai sukelia pragaištingų padarinių žmonėms, nes įtakoja ekosistemų teikiamas paslaugas. Dėl didelio masto natūralių sistemų kultivavimo ir nusausinimo padidėjo anglies dvideginio išmetimas į orą ir sumažėjo dirvos gebėjimas sulaukyti anglį ir vandenį. Dėl klimato pokyčių padidėjo nuotekio greitis, o padažnėjus krituliams kyla potvyniai, kuriuos patiria vis daugiau žmonių.

Biologinė įvairovė įtakoja žmonių gerovę, nes teikia rekreacines galimybes ir patrauklius gamtovaizdžius – derinį, į kurį vis labiau atsižvelgiama projektuojant miestus ir planuojant teritorijas. Galbūt mažiau pastebimas, tačiau ne mažiau svarbus, yra ryšys tarp rūšių ir buveinių pasiskirstymo bei užkrato pernešėjų platinamų ligų. Šiuo atveju, grėsmę gali kelti invazinės svetimos rūšys. Dėl prekybos globalizacijos, klimato kaitos ir dėl padidėjusio žemės ūkio monokultūrų pažeidžiamumo rūšys gali lengviau plisti ir tapti invazinėmis.

Dėl globalizacijos gamtinių išteklių naudojimo poveikis yra erdviu požiūriu išskaidytas. Pavyzdžiui, Europos žuvų išteklių išsekvojimas nesukėlė vietinių maisto atsargų trūkumo – tačiau jis buvo kompensuotas didėjančia priklausomybe nuo importo. Kadangi iki 1997 m. ES iš esmės turėjo pakankamai nuosavų išteklių (kai bendras sugautų žuvų kiekis išaugo iki 8 mln. tonų), 2007 m. vietinis tiekimas sumažėjo beveik 50 proc. (5,5 mln. tonų vietinių žuvų iš sunaudotų 9,5 mln. tonų) <sup>(48)</sup>.

Gali būti daug importuojama javų (maždaug 7,5 mln. tonų), pašarų (maždaug 26 mln. tonų) ir medienos (apie 20 mln. tonų) <sup>(49)</sup> irgi darant įtaką ne Europos biologinei įvairovei (pavyzdžiui, kertant atogrąžų miškus). Be to, sparčiai didėjanti biodegalų paklausa gali dar padidinti Europos ekologinį pėdsaką visame pasaulyje (žr: 6 skyrių). Dėl tokių tendencijų vis didėja grėsmė pasauliniams ištekliams (žr: 7 skyrių).

Apskritai vis labiau pastebima, kiek prie žmogaus gerovės prisideda biologinė įvairovė. Vis dažniau su biologine įvairove siejamas maistas, drabužiai ir statybinės medžiagos. Tai gyvybiškai svarbūs ištekliai, kurie turi būti tvariai valdomi ir saugomi, kad savo ruožtu saugotų mus ir visą planetą. Tuo pat metu Europos gyventojai suvaržo dvigubai daugiau to, ką gali gauti iš savo žemės ir jūros.

Šios realybės suderinimas yra pagrindinė ES siūlomos 2050 metų vizijos ir 2020 metų pagrindinio tikslo esmė. Norint pasiekti pažangą, būtina, kad aktyviai įsitrauktų visi piliečiai, ne tik šiame vertinime paminėtų ekonominių sektorių atstovai ir veikėjai.



© Dag Myrestrand, Statoil

## 4 Gamtiniai ištekliai ir atliekos

### **Dėl Europos išteklių naudojimo bendras poveikis aplinkai ir toliau didės**

Skatindama savo ekonomikos plėtrą, Europa labai priklauso nuo gamtinių išteklių <sup>(A)</sup>. Dėl buvusių ir dabartinių gamybos ir vartojimo modelių visoje Europoje labai išaugo gerbūvis. Tačiau kyla susirūpinimas dėl šių modelių tvarumo, visų pirma dėl pasekmių, susijusių su išteklių naudojimu ir per dideliu jų naudojimu. Šiame skyriuje pateiktas gamtos išteklių ir atliekų tvarkymo situacijos įvertinimas papildo ankstesniame skyriuje pateiktą biotinių gamtos išteklių įvertinimą, nes susitelkiama į neatsinaujinančiųjų medžiagų ir vandens išteklius.

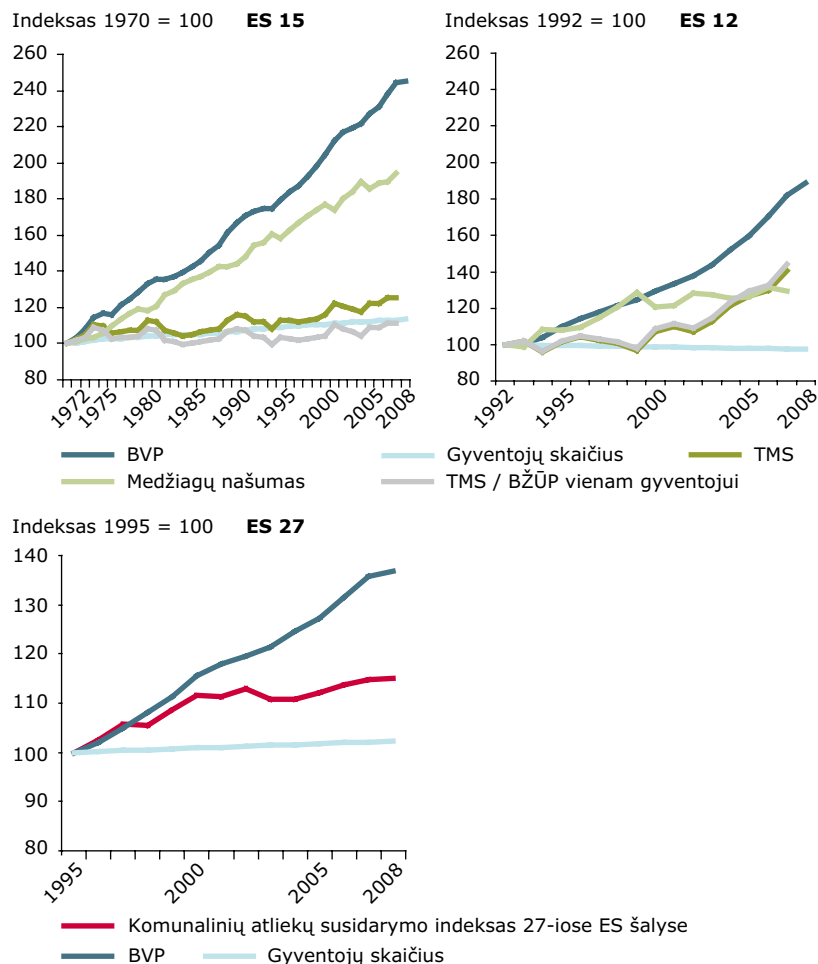
Gamtiniams ištekliams taikant gyvavimo ciklo požiūrį sprendžiamos kai kurios susirūpinimą dėl aplinkos keliančios gamybos ir vartojimo problemos, o išteklių naudojimas susiejamas su atliekų susidarymu. Kadangi ir išteklių naudojimas, ir atliekų susidarymas akivaizdžiai veikia aplinką, šie du dalykai turi tas pačias varomasias jėgas, daugiausia susijusias su tuo, kaip ir kur gaminame, vartojame prekes ir kaip, siekdami išlaikyti ekonomikos plėtrą ir vartojimo modelius, vartojame gamtos turtus.

Europoje ir toliau auga išteklių naudojimas ir atliekų susidarymas. Tačiau skirtingose šalyse išteklių sunaudojimas ir atliekų susidarymas vienam gyventojui labai skiriasi, nes tai daugiausia lemia skirtingos ekonominės, socialinės sąlygos ir skirtingas aplinkosauginis sąmoningumas. Nors per paskutinį dešimtmetį gamtinių išteklių gavyba Europoje buvo stabili, priklausomybė nuo importo didėja <sup>(1)</sup>.

Aplinkos problemos, susijusios su daugelio medžiagų ir gamtinių išteklių gavyba ir perdirbimu, iš Europos perkeliamos į atitinkamas eksportuojančias šalis. Todėl didėja Europos vartojimo ir išteklių naudojimo poveikis viso pasaulio aplinkai. Kadangi Europoje sunaudojama daugiau išteklių nei ji turi, Europos priklausomybė nuo išteklių ir konkurencija dėl išteklių kitose pasaulio vietose ilgalaikėje perspektyvoje verčia abejoti išteklių tiekimo Europai saugumu ir kuria konfliktų tikimybę <sup>(2)</sup>.



**4.2 pav. Materialinių išteklių naudojimo 15-oje ES šalių (viršuje kairėje) ir 12-oje ES šalių (viršuje dešinėje) ir komunalinių atliekų susidarymo 27-iose ES šalyse (apačioje) tendencijos, lyginant su BVP ir gyventojų skaičiumi**



**Pastaba:** Tiesioginės medžiagų sąnaudos (TMS) – tai faktiškai šalies ūkyje suvartojama medžiagų visuma (išskyrus vandenį ir orą): iš panaudotos gamybos šalies viduje ir fizinio importo (importuotų prekių masės svorio), atėmus eksportą (eksportuojamų prekių masės svorį).

**Šaltiniai:** Tyrimų organizacija The Conference Board (a), Eurostatas (vietinių medžiagų suvartojimo rodiklis), EAA (komunalinių atliekų susidarymas, CSI 16).

atliekų susidarymas augo lėčiau negu BVP, todėl šios rūšies atliekų susidarymas nuo ekonominio augimo santykinai buvo atsietas. Atliekų kiekio augimą daugiausia skatina vartojimas namų ūkiuose ir namų ūkių gausėjimas.

Daugiau susidaro statybos, griovimo ir pakuočių atliekų. Duomenų apie elektrinių ir elektroninių prietaisų atliekų susidarymą ilgesniam laikotarpiui nėra, tačiau naujausios prognozės rodo, kad tai bus vienas iš sparčiausiai didėjančių atliekų srautų <sup>(7)</sup>. Europos Sąjungoje taip pat daugėja pavojingų atliekų – 2006 m. jos sudarė 3 proc. viso atliekų kiekio 27-iose ES šalyse <sup>(8)</sup>, visa tai sumažinti tebėra pagrindinis uždavinys.

Nuotekų dumblo susidaro taip pat vis daugiau, su juo daugiausia siejamas Miestų nuotekų valymo direktyvos <sup>(9)</sup> įgyvendinimas. Didėja rūpestis dėl dumblo šalinimo (ir šalinimo poveikio maisto produktų gamybai, kai dumblas skleidžiamas žemės ūkio paskirties žemėje).

Be to, vis didesnę susirūpinimą kelia Europos jūras <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup> <sup>(12)</sup> teršiančios šiukšlės <sup>(8)</sup>: jų poveikio valdymas buvo įtrauktas į Bendrąją jūrų strategijos direktyvą <sup>(13)</sup> ir regionines jūrų konvencijas.

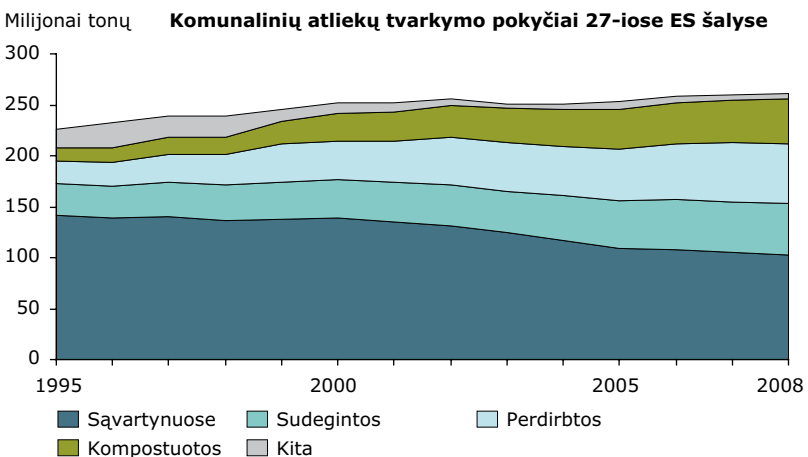
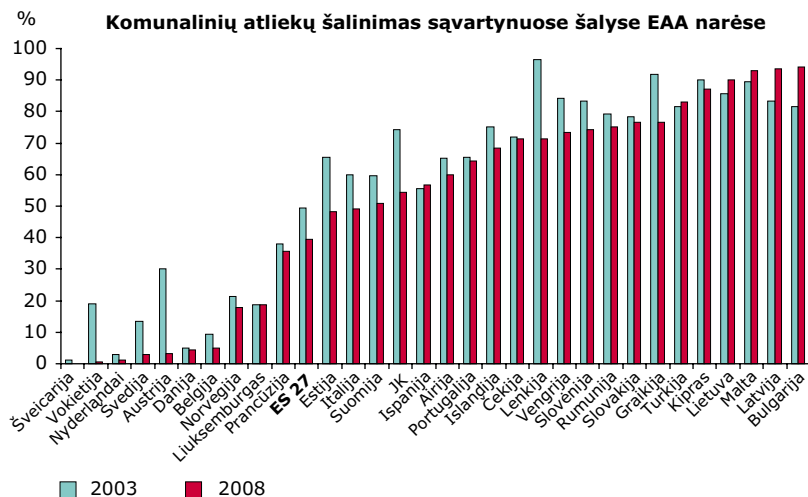
Taip pat pažymėtina, kad Vakarų Balkanų šalyse tvarkant atliekas yra savitų sunkumų dėl buvusios tvarkos, pavyzdžiui, dėl netvarkomų kalnakasybos, naftos perdirbimo, chemijos ir cemento pramonės atliekų ir dėl 10-ojo dešimtmečio pradžios karinių konfliktų padarinių <sup>(14)</sup>.

Atliekų tvarkymas pagerėjo beveik visose ES šalyse, nes daugiau atliekų yra perdirbama ir mažiau patenka į sąvartynus. Tačiau vis tiek maždaug pusė iš visų 2006 m. 27-iose ES šalyse susidariusių 3 milijardų tonų atliekų pateko į sąvartynus. Likusi dalis buvo regeneruota, perdirbta ir pakartotinai panaudota arba sudeginta.

Geras atliekų tvarkymas mažina žalą aplinkai ir suteikia ekonominių galimybių. Buvo apskaičiuota, kad atliekų tvarkymą ir perdirbimą atitinka maždaug 0,75 proc. ES BVP <sup>(15)</sup>. Atliekų perdirbimo sektoriaus apyvarta apytikriai yra 24 mlrd. eurų, o šioje srityje dirba apie pusė milijono žmonių. Taigi, Europos Sąjungoje yra beveik 30 proc. viso pasaulio ekologinių pramonės šakų ir 50 proc. atliekų ir atliekų perdirbimo pramonės šakų <sup>(16)</sup>.



**4.3 pav. Komunalinių atliekų šalinimo sąvartynuose procentai 2003 m. ir 2008 m. šalyse EAA narėse (viršuje) ir komunalinių atliekų tvarkymo pokyčiai 1995–2008 m. 27-iose ES šalyse (apačioje)**



Šaltinis: EAA, remiantis Eurostato duomenimis.

Atliekomis vis dažniau prekiaujama tarptautiniu mastu, dauguma jų skirta perdirbti arba medžiagoms ir energijai gauti. Tokių pokyčių lėmė ES politika, kuria remiantis reikalaujama, kad tam tikriems atliekų srautams būtų taikomos mažiausios perdirbimo apimtys, ir ekonominės jėgos: daugiau nei dešimtmetį žaliavų kainos buvo didelės arba didėjo, todėl atliekos tapo vis vertingesniu ištekliu. Tuo pat metu naudotų prekių (pavyzdžiui, naudotų automobilių) eksportas ir vėlesnis netinkamas jų atliekų tvarkymas (pavyzdžiui, vežimas į sąvartynus) tose šalyse, į kurias prekės buvo įvežtos, gali prisidėti prie ženkliausio išteklių praradimo (°).

Vis daugiau pavojingų ir kitų problemiškų atliekų yra gabenamos per sienas, o per 1997–2005 m. eksporto apimtys išaugo beveik keturis kartus. Didžioji šių atliekų dalis yra pervežama iš vienos ES valstybės į kitą. Toks judėjimas vyksta, nes kai kurios valstybės narės gali apdoroti pavojingas atliekas, be to, skiriasi šalių aplinkosaugos standartai ir kainos. Tačiau būtina pažaboti didėjančią tendenciją neteisėtai vežti atliekas, pavyzdžiui, elektros ir elektroninių prietaisų.

Apskritai reikia dar atidžiau visapusiškai ištirti, kokį poveikį aplinkai daro didėjanti prekyba atliekomis.

### Atliekų tvarkymas taikant gyvavimo ciklo koncepciją mažina poveikį aplinkai ir išteklių naudojimui

Europoje atliekų tvarkymas grindžiamas atliekų hierarchijos principais: atliekų susidarymo prevencija, pakartotinis produktų naudojimas, perdirbimas, panaudojimas, įskaitant energijos gavybą deginant atliekas, ir galiausiai šalinimas. Todėl vis dažniau atliekos vertinamos kaip gamybos ir energijos ištekliai. Tačiau, atsižvelgiant į regionines ir vietos sąlygas, šios skirtingos atliekų tvarkymo veiklos gali skirtingai veikti aplinką.

Nors atliekų apdorojimo poveikis aplinkai labai sumažėjo, yra dar daug tobulinimo galimybių, pirmiausia reikia visiškai įgyvendinti galiojančius reglamentus, po to išplėsti dabartinę atliekų politiką, siekiant skatinti tvaraus vartojimo ir gamybos būdus, įskaitant efektyvesnį išteklių naudojimą.

Atliekų tvarkymo priemonės gali visų pirma sumažinti treją grėsmę aplinkai: dėl išmetamųjų teršalų iš atliekų apdorojimo vietų, pavyzdžiui, metano iš sąvartynų, dėl pirminių žaliavų gavybos poveikio ir dėl oro taršos ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo gamybos procesuose vartojant energiją. Nors patys atliekų perdirbimo procesai ir daro poveikį aplinkai, dažniausiai panaudojant atliekas ir jas perdirbant bendras poveikis yra mažesnis nei tas, kuri sukuriama atliekas perdirbant <sup>(17)</sup>.

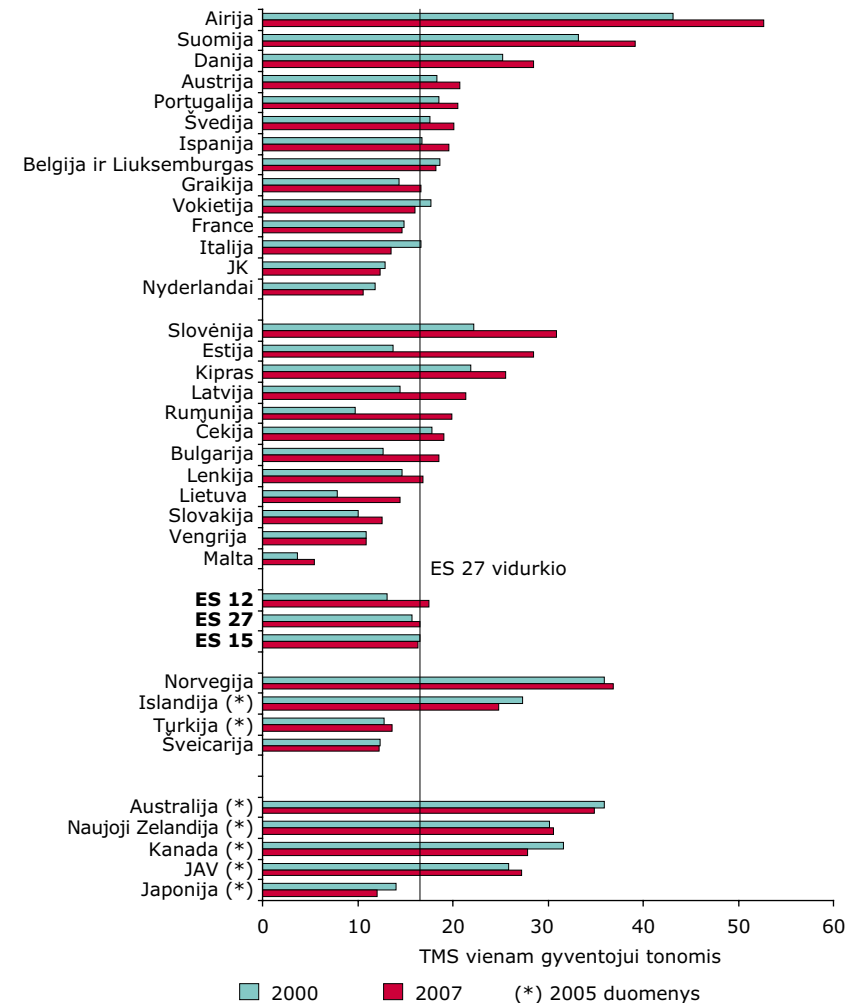
Atliekų susidarymo prevencija gali padėti sumažinti poveikį aplinkai per visus išteklių gyvavimo ciklo etapus. Nors labiausiai žalą aplinkai galima sumažinti vykdant prevenciją, vis dėlto atliekų susidarymo mažinimo priemonės buvo išskaidytos ir dažnai nelabai veiksmingos. Pavyzdžiui, buvo pabrėžiama būtinybė saugoti, kad biologinės atliekos, įskaitant maisto atliekas <sup>(D)</sup> <sup>(E)</sup> <sup>(18)</sup> nepatektų į sąvartynus. Tačiau galima daugiau pasiekti, jei visa maisto gamybos ir vartojimo grandinė neleistų susidaryti atliekoms ir tuo prisidėtų prie tausaus išteklių naudojimo, dirvožemio apsaugos ir klimato kaitos mažinimo.

Atliekų perdirbimo (ir atliekų prevencijos) strategija yra glaudžiai susijusi su medžiagų naudojimu. Europos Sąjungoje kasmet vienam asmeniui sunaudojama vidutiniškai 16 tonų medžiagų, iš kurių dauguma anksčiau ar vėliau virsta atliekomis: iš 6 tonų per metus susidarancio bendro atliekų kiekio vienam asmeniui apie 33 proc. yra iš statybos ir griovimo atliekos, apie 25 proc. – kalnakasybos ir karjerų eksploatavimo, 13 proc. – gamybos ir 8 proc. – namų ūkių. Tačiau dėl metodinių atliekų apskaitos skirtumų ir ilgalaikių laiko eilučių duomenų stokos sunku kiekybiškai apibrėžti tiesioginius išteklių naudojimo ir atliekų susidarymo ryšius.

Bendras išteklių naudojimo ir atliekų susidarymo Europoje augimas yra labai susijęs su ekonomikos kilimu ir didėjančia gerove. Faktiškai Europa naudoja vis daugiau išteklių. Pavyzdžiui, 2000–2005 m. 12-oje ES šalių išteklių naudojimas išaugo 34 proc. Tai ir toliau sukels didelių pasekmių aplinkai ir ekonomikai. Iš 2005 m. 12-oje ES šalių sunaudotų 8,2 milijardų tonų medžiagų mineralai, įskaitant metalus, sudarė daugiau nei pusę visų medžiagų, o iškastinis kuras ir biomasė – maždaug po ketvirtį.

Statyboje ir pramonėje naudojami mineralai buvo ištekliai, kurių naudojimas 1992–2005 m. padidėjo labiausiai. Skirtumai tarp atskirų

**4.4 pav. Išteklių naudojimas vienam asmeniui pagal šalį, 2000 m. ir 2007 m.**



**Pastaba:** Tiesioginės medžiagų sąnaudos (TMS) – tai šalies ūkyje sunaudojama medžiagų visuma (išskyrus vandenį ir orą). Į jas įeina gavyba šalies viduje ir fizinis importas (importuotų prekių masės svoris), atėmus eksportą (eksportuojamų prekių masės svoris).

**Šaltinis:** Eurostatas ir EBPO (TMS duomenys), tyrimų organizacija The Conference Board (\*), Groningeno augimo ir plėtros centras (duomenys apie gyventojus).

šalių yra labai dideli: didžiausias ir mažiausias sunaudojamų išteklių skaičius vienam asmeniui skiriasi beveik dešimt kartų. Veiksniai, kurie lemia išteklių sunaudojimą vienam asmeniui, yra klimatas, gyventojų tankumas, infrastruktūra, šalies išteklių, ekonominio išsivystymo lygis ir ekonomikos struktūra.

Nors Europoje išteklių gavyba išliko stabili, o kai kuriais atvejais netgi sumažėjo, dar liko su gavyba praeityje dėl šachtų uždarymo susijusių sunkumų. Europoje sunaudojus lengvai pasiekiamus rezervus, reikės labiau pasikliauti mažiau koncentruotais rūdos klodais, sunkiau pasiekiamais išteklių ir mažesnio kaloringumo iškastiniu kuru – visa tai darys didesnę poveikį aplinkai pagal medžiagos ar pagamintos energijos vieneta.

Intensyvus išteklių naudojimas, siekiant skatinti ekonomikos augimą, kelia daug tiekimo užtikrinimo bei stabilaus našumo ir tuo pačiu ekosistemų gebėjimo kompensuoti sukeltą poveikį suvaldymo problemų. Politikos ir mokslo iššūkis – kaip geriausiai vertinti dėl išteklių naudojimo daromą poveikį aplinkai. Kai kurios dabartinės iniciatyvos būtent ir siekia geriau kiekybiškai apibrėžti išteklių naudojimo poveikį aplinkai.

#### 4.1 langelis. Kiekybinis grėsmių, kylančių dėl išteklių naudojimo, ir keliamo poveikio aplinkai vertinimas

Keliomis iniciatyvomis siekiama geriau kiekybiškai įvertinti, kokį poveikį aplinkai daro išteklių naudojimas ir kiek pasiekta atskiriant, pavyzdžiui, ekonomikos augimą nuo išteklių naudojimo, ekonomikos augimą nuo išteklių naudojimo ir aplinkos būklės blogėjimo.

Tiesioginių medžiagų sąnaudų (TMS) rodiklis dažnai naudojamas kaip pakaitinė vertė, nurodanti, kokią grėsmę aplinkai kelia išteklių naudojimas. TMS matuojama šalies ūkyje tiesiogiai sunaudojami išteklių įvertinant tai, kad galų gale kiekviena į ūkį patenkanti medžiagos tona virsta atliekomis arba išmetamaisiais teršalais. Tačiau taikant tokį mase pagrįstą požiūrį neįvertinami dideli skirtingų medžiagų aplinkai daromo poveikio skirtumai.

Taikant aplinkosaugos požiūriu tinkamo medžiagų naudojimo (APTMN) rodiklį, bandoma sujungti informaciją apie medžiagų srautus su informacija apie tai, kokią žalą aplinkai daro konkrečios grupės, įskaitant abiotinių išteklių išekvojimą, žemės naudojimą, pasaulinį atšilimą, ozono sluoksnio mažėjimą, žmonių apnuodijimą, ekotoksiškumą žemei, ekotoksiškumą vandeniui, fotocheminio smogo formavimąsi, rūgštėjimą, eutrofikaciją ir radiaciją. Tačiau APTMN yra tik pakaitinė vertė susijusiam poveikiui matuoti, nes šiuo rodikliu taip pat specialiai matuojama aplinkai daroma grėsmė.

Taikant aplinkos apskaita išplėstą nacionalinės apskaitos matricą (angl. Environmentally-weighted Material Consumption Accounts (NAMEA)), siekiama dar geriau įvertinti aplinkai daromą spaudimą taip pat įtraukiant parduodamose prekėse ir teikiamose paslaugose paslėptą aplinkai keliamą grėsmę. Taigi tradicinės medžiagų apskaitos ir NAMEA požiūriu rezultatai gali būti gana skirtingi. Šio skirtumo pavyzdys yra šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija: tradicinė nacionalinių išmetamų teršalų kiekių apskaita remiasi teritoriniu požiūriu, o NAMEA požiūriu siekiama įtraukti visus teršalus, atsiradusius dėl šalies gyventojų vartojimo.

Be pirmiau minėtų, buvo nustatytas rodiklių krepšelis arba apskaitos būdai, kuriais siekiama stebėti dėl išteklių naudojimo keliamą poveikį aplinkai. Į krepšelį įeina ekologinis pėdsakas, kuriuo lyginami žmogaus poreikiai su Žemės planetos pajėgumu atsinaujinti, Žmogui tenkanti grynosios pirminės produkcijos dalis (angl. Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP)), Žemės ir ekosistemų apskaita (angl. Land and Ecosystem Accounts (LEAC))<sup>(b)</sup>.

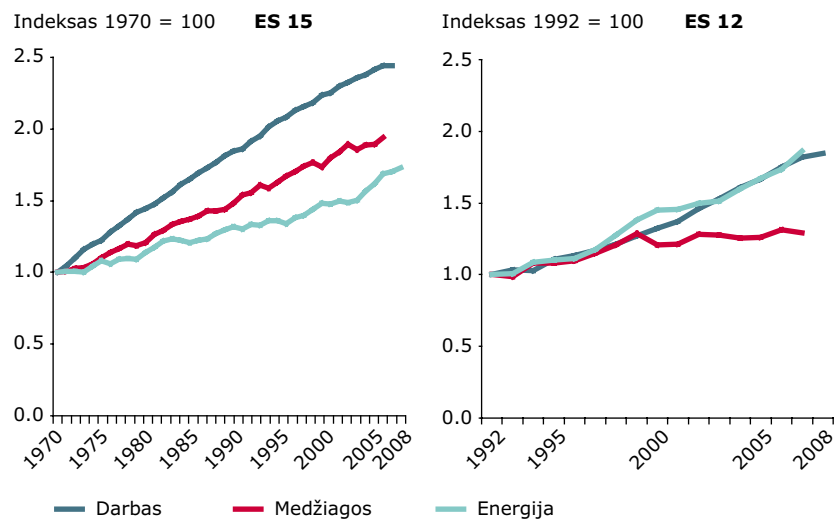
Šaltinis: EAA.

## Išteklių naudojimo sumažinimas Europoje mažina poveikį aplinkai ir visame pasaulyje

Naudojantis ištekliais Europos šalyse sukuriama vis daugiau turto. Per paskutinius du dešimtmečius naudojant ekologiniu požiūriu veiksmingesnes technologijas, pereinant prie paslaugomis grįstos ekonomikos ir padidėjus importui ES šalyse, išteklių naudojimo efektyvumas Europoje pagerėjo.

Tačiau išteklių naudojimo efektyvumo skirtumai visoje Europoje yra dideli: veiksmingiausiai išteklius naudojančiose ir neveiksmingiausiai naudojančiose šalyse rodikliai skiriasi beveik 10 kartų. Technologinis gamybos ir vartojimo lygmuo, paslaugų ir sunkiosios pramonės santykis, įstatyminės ir mokesčių sistemos ir importo dalis visuose sunaudojamuose ištekliuose – tai veiksniai, kurie daro įtaką išteklių naudojimo efektyvumui.

### 4.5 pav. Darbo, energijos ir medžiagų našumo didėjimas 15-oje ES šalių ir 12-oje ES šalių



**Šaltiniai:** tyrimų organizacija The Conference Board (\*), Groningeno augimo ir plėtros centras (BVP ir darbo valandų duomenys); Eurostatas, Vupertalio klimato, aplinkos ir energetikos institutas, Aplinka ir energetika (duomenys apie medžiagas); Tarptautinė energetikos agentūra (duomenys apie energiją).

Skirtumų tarp šalių mastas rodo, kad yra daug galimybių padėčiai gerinti. Pavyzdžiui, išteklių naudojimo efektyvumas 12-oje ES šalių sudaro tik apie 45 proc. 15-os ES šalių efektyvumo. Per paskutinius du dešimtmečius santykis šiek tiek pasikeitė, ir pagerėjęs išteklių naudojimo efektyvumas 12-oje ES šalių dažniausiai buvo užregistruojamas iki 2000 m.

Iš tiesų per pastaruosius keturiasdešimt metų išteklių našumas didėjo gerokai lėčiau nei darbo našumas ir kai kuriais atvejais energijos našumas. Nors tai iš dalies vyko dėl šalių ekonomikos restruktūrizavimo ir paslaugų plėtros, tai taip pat atspindi faktą, kad darbas, lyginant su energija ir medžiagomis, pabrango iš dalies dėl vyraujančių mokesčių sistemos reikalavimų.

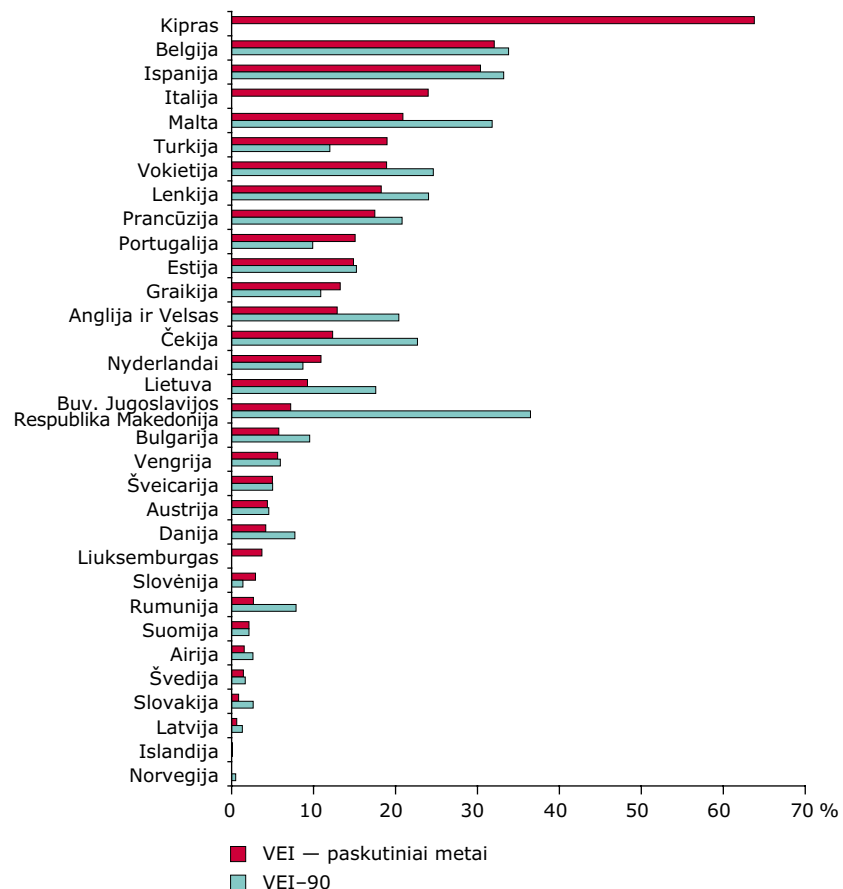
Europos konkurencingumą galima padidinti sprendžiant išteklių naudojimo našumo ir energijos naudojimo efektyvumo klausimus, neatsinaujinančiųjų išteklių pakeitimą atsinaujinančiais ir mažinant išteklių naudojimo efektyvumo atotrūkį, esantį 15 ES ir 12 ES valstybėse narėse.

## Būtina valdyti vandens paklausą, kad vandens išteklių naudojimas neviršytų gamtoje esančio vandens kiekio

Vandens išteklių valdymas skiriasi nuo kitų išteklių valdymo dėl unikalių vandens, kaip išteklius, savybių: vanduo juda hidrologiniu ciklu, yra priklausomas nuo klimato ir jo būvis priklauso nuo laiko ir erdvės. Taip pat vanduo jungia įvairius regionus su kitomis aplinkos terpėmis. Vanduo yra daugelio ekosistemų funkcijų pagrindas, pavyzdžiui, transporto, energijos tiekimo, valymo, tačiau taip pat gali pernešti poveikį iš vienos aplinkos terpės arba regiono į kitą. Tai rodo aiškiają integracijos ir tarpvalstybinio bendradarbiavimo būtinybę.

Žmogaus poreikis vandeniui tiesiogiai konkuruoja su vandens poreikiu siekiant išsaugoti ekologines funkcijas. Daugelyje Europos vietų vandens naudojimas žemės ūkiui, pramonei, vandenviečių darbas ir turizmas daro didelį neigiamą poveikį Europos vandens ištekliams. Vandens paklausa dažnai viršija vietinius vandens išteklius, o klimato kaitos poveikis tokią padėtį gali dar apsunkinti.

**4.6 pav. Vandens eksploatavimo indeksas – devintojo dešimtmečio pabaigos ir dešimtojo dešimtmečio pradžios duomenys (VEI-90) lyginant su paskutinių metų duomenimis (1998–2007 m.) (F)**



**Pastaba:** VEI; bendras per metus išgautas vandens kiekis išreikštas ilgalaikio gėlo vandens išteklių procentine dalimi;

ribinis skaičius, leidžiantis atskirti regioną, kuriame netrūksta vandens, nuo regiono, kuriame trūksta vandens, yra apie 20 proc. Labai trūksta vandens, kai VEI yra daugiau kaip 40 proc.

**Šaltinis:** EAA, Europos teminis centras Vandeniui.

Vandens išteklių ir įvairių ekonomikos sektorių paklausa vandeniui Europoje pasiskirstę nevienodai. Net jeigu vandens gausu nacionaliniu mastu, skirtingais laikotarpiais arba sezonais jo gali trūkti kai kuriuose upių baseinuose. Vandens gali būti per daug Viduržemio jūros regiono upių baseinuose, bet kartais ir kai kuriuose šiauriniuose regionuose.

Pagrindinės per didelės vandens gavybos priežastys – didėjanti drėkinimo ir turizmo paklausa. Be to, per daug vandens prarandama dėl vandens paskirstymo visuomenės reikmėms ir vandentiekių, vandeniui dar nepasiekus vartotojų, todėl regionuose, kuriuose ir taip trūksta vandens, šis trūkumas dar aštresnis. Kai kuriose šalyse dėl vandentiekio nuostolių gali būti prarandama iki 40 proc. viso tiekiamo vandens, o kitose šalyse prarandama mažiau nei 10 proc.<sup>(19)</sup>

Dėl ekonominių ir gamtinių veiksnių regionuose atsiranda didelių vandens naudojimo skirtumų. Pietų Europoje vandens naudojimas nesikeičia, o Vakarų Europoje – mažėja. Šis mažėjimas atsirado daugiausia yra dėl elgsenos pokyčių, technologinių patobulinimų, vandens nuostolių skirstymo sistemose prevencijos ir vandens kainų. Rytų Europoje vandens vartojimas labai sumažėjo: vidutinis vandens suvartojimas 1998–2007 m. buvo maždaug 40 proc. mažesnis nei 9-o dešimtmečio pradžioje. Tai įvyko daugiausia dėl vandens skaitiklių įvedimo, didelių vandens kainų ir dėl kai kurių vandeniui imlių pramonės įmonių uždarymo<sup>(19)</sup>.

Anksčiau Europos vandens ūkio tvarkyba labiausiai buvo nukreipta didinti tiekiamą gręžiant naujus šulinius, statant užtvankas ir rezervuarus, investuojant į vandens gėlinimo ir didelio masto vandens perdavimo infrastruktūrą. Gilėjančios problemos dėl vandens trūkumo ir sausrų aiškiai rodo, kad būtina tausesnė tvarkyba. Ypač svarbu investuoti į paklausos valdymą, nes jis didina vandens vartojimo efektyvumą.

Galimas ir didesnis vandens vartojimo efektyvumas. Pavyzdžiui, esama didelio, tačiau šiuo metu nerealizuoto vandens apskaitos ir pakartotinio nuotekų naudojimo potencialo<sup>(19)</sup>. Pakartotinis nuotekų naudojimas pasiteisino tarptautiniu mastu. Regionuose, kur trūksta vandens, tai yra vandens išteklius, kuriam nedaro įtakos sausros ir

kuris yra vienas iš veiksmingiausių vandens trūkumo problemos sprendimų. Europoje nuotekos pakartotinai naudojamos daugiausia pietų Europoje. Jei kokybė yra kruopščiai kontroliuojama, nauda gali būti labai didelė, įskaitant didesnę vandens kiekį, mažesnę maistinių medžiagų praradimą, mažesnes pramonės įmonių gamybos sąnaudas.

Ne mažiau svarbu, kad žemės naudojimo būdai ir plėtros planavimas galėtų padėti spręsti vandens trūkumo problemą, lygiagrečiai ir darniai taupant gruntinį ir paviršinį vandenį. Intensyvus vandeninių sluoksnių eksploatavimas gali sukelti išsekimą, pavyzdžiui, pernelyg didelis vandens išgavimas drėkinimui. Dėl to atsiradęs trumpalaikis darbo našumo padidėjimas ir žemės paskirties keitimas dar labiau padidins gruntinio vandens eksploatavimą ir gali tapti netvaraus socialinės ir ekonominės raidos ciklo pradžia, įskaitant skurdo, socialinės baimės, energijos ir maisto stokos riziką <sup>(20)</sup>.

Iš dalies žemės naudojimas taip pat gali sukelti didelius hidromorfologinius pokyčius ir neigiamus ekologinius padarinius. Pavyzdžiui, daug svarbių Europos pelkių, miškų ir salpų buvo nusiausintos ir užtventtos. Remiant urbanizaciją, žemės ūkį, energijos paklausą ir siekiant apsaugoti nuo potvynių, buvo patvirtinti įstatymai ir iškasti kanalai. Vandens kiekio ir kokybės klausimai, vandens paklausa drėkinimui, vandens vartojimo konfliktai, aplinkos ir socialinės ekonomikos bei rizikos valdymo aspektai gali būti geriau integruoti į institucinę ir politinę sistemą.

Bendrojoje vandens politikos direktyvoje (BVPD) pateikiamos gairės, kaip integruoti didelius aplinkos reikalavimus vandens kokybei ir vartojimui į kitas politikos kryptis <sup>(6)</sup>. Paanalizavus upių baseinų valdymo planus, kuriuos parengė ir pateikė valstybės narės per pirmąjį BVPD įgyvendinimo etapą, matyti, kad nemažai vandens telkinių iki 2015 metų gali nepasiekti geros ekologinės būklės. Daugeliu atvejų taip yra dėl vandens ūkio tvarkybos, ypač susijusios su vandens kiekiu ir drėkinimu, upių pakrančių ir upių dugno struktūros pokyčiais, upių susijungimu arba netvariomis apsaugos nuo potvynių priemonėmis – tai problemos, kurios nebuvo išspręstos anksčiau, pasitelkus taršos mažinimo priemones.

Bendra problema, kurią BVPD, jei būtų visapusiškai įgyvendinta, gali padėti spręsti – tai užtikrinti, kad ilgą laiką būtų geros kokybės vandens, ir valdyti neišvengiamai tarpusavyje konkuruojančias

vandens vartojimo paskirtis, pavyzdžiui, buitiniams reikiams, pramonei, žemės ūkiui ir aplinkai (taip pat žr. 6 skyrių).

## Vartojimas yra pagrindinis išteklių naudojimo ir atliekų susidarymo veiksnys

Išteklių, vandens, energijos naudojimą ir atliekų susidarymą skatina mūsų vartojimo ir gamybos modeliai.

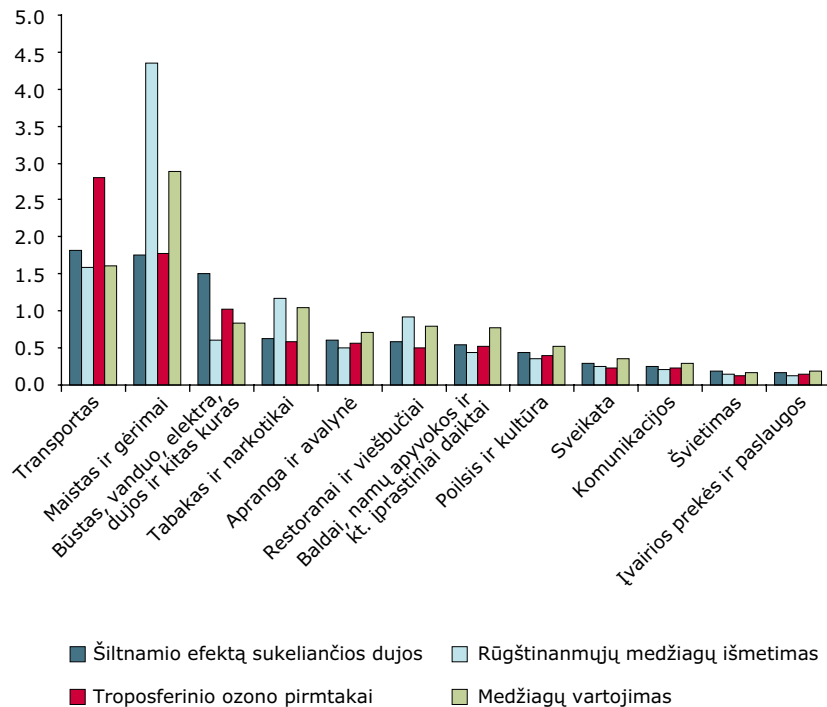
Dauguma šiltnamio efektą sukeliančių dujų, rūgštinančių medžiagų, troposferinių ozono pirmtakų išmetimo ir medžiagų sąnaudų atsiranda dėl su vartojimu susijusios gyvavimo ciklo veiklos, priskiriamos prie pagrindinių vartojimo rūšių: valgymo ir gėrimo poreikiams tenkinti, būsto ir infrastruktūros bei mobilumo. Devyniose šalyse <sup>(F)</sup>, kuriose buvo atlikti tyrimai, 2005 m. šios trys vartojimo sritys prisidėjo prie 68 proc. šiltnamio efektą sukeliančių dujų, 73 proc. rūgštinančių teršalų ir 69 proc. troposferinių ozono pirmtakų išmetimo ir 64 proc. tiesioginių ir netiesioginių medžiagų sąnaudų, įskaitant naudojamąsi vietiniais ir importuotais ištekliais.

Mitybinių poreikių tenkinimas, mobilumas ir šiek tiek mažiau būstas taip pat yra didžiausią grėsmę aplinkai darančios namų ūkių vartojimo sritys, kurių aplinkai keliamas poveikis gali būti apskaičiuojamas remiantis kiekvienu išleistu euru. Poveikį aplinkai dėl namų ūkių vartojimo galima sumažinti silpninant kiekvienos vartojimo grupės keliamą grėsmę, pavyzdžiui, būste gerinti energijos vartojimo efektyvumą, pereiti nuo transporto išlaidų asmeniniams automobiliams prie išlaidų viešajam transportui arba perkelti namų ūkių išlaidas nuo labai didelį poveikį aplinkai keliančios veiklos (pavyzdžiui, transporto) prie mažesnę poveikį keliančios veiklos (pavyzdžiui, komunikacinių sistemų naudojimo).

Tik visai neseniai Europos politika pradėjo rūpintis vis didesnio išteklių naudojimo ir netausojančio vartojimo modelių problema. Europos priemonės, pavyzdžiui, Integruota produktų politika <sup>(21)</sup> ir Ekologinio projektavimo direktyva <sup>(22)</sup>, yra skirtos mažinti poveikį aplinkai, kurį daro produktai, įskaitant per visą gyvavimo ciklą jų suvartojamą energiją: apytikriai apskaičiuota, kad daugiau kaip 80 proc. viso su gaminiu susijusio poveikio aplinkai nulemiama gaminio projektavimo etape. Be to, ES politika taip pat skatina

#### 4.7 pav. Namų ūkių vartojimo grupių keliami grėsmė 2005 m. (grėsmės dydis vienam išleistam eurui)

Grėsmės dydis visose vartojimo grupėse atitinka vidutinį



Šaltinis: EAA NAMEA projektas.

inovacijoms palankias rinkas, remiantis ES Pirmaujančios rinkos iniciatyva<sup>(23)</sup>.

2008 m. ES Tausojančio vartojimo ir gamybos bei darnios pramonės politikos veiksmų plane<sup>(24)</sup> nurodytos priemonės, remiančios gyvavimo ciklo koncepciją. Be to, veiksmų plane pabrėžiami ekologiški viešieji pirkimai ir inicijuojami tam tikri veiksmai, kuriais būtų daromas poveikis vartotojų elgsenai. Tačiau, remiantis dabartine politika, nepakankamai dėmesio skiriama netausojančio vartojimo

priežastims, susitelkiamą į poveikį, o ne jo mažinimą ir dažnai remiamasi vien savanoriškomis priemonėmis.

#### Prekyba skatina Europos išteklių importą į Europą ir tuo būdu dalį savo keliamo poveikio aplinkai perkelia į užsienį

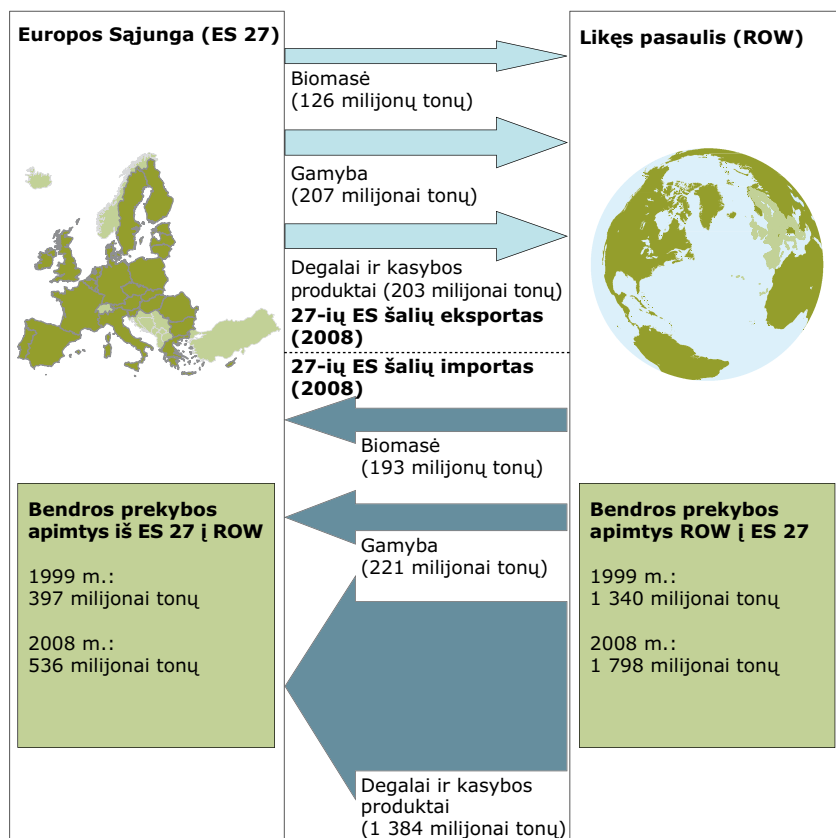
Apskritai daugelio ES šalių ištekliai šiuo metu yra užsienyje – daugiau kaip 20 proc. Europoje naudojamų išteklių yra importuoti<sup>(25)</sup> <sup>(26)</sup>. Ši priklausomybė nuo importo ypač akivaizdi degalų ir kasybos produktų srityje. Šalutinis tokio prekybos balanso poveikis yra tas, kad dalis poveikio aplinkai dėl Europos gyventojų vartojimo jaučiama eksportuojančiose šalyse ir regionuose.

Pavyzdžiui, Europa importuoja didžiausią grynąjį kiekį pašarų ir javų, skirtų mėsos ir pieno gamybai. Be to, daugiau kaip pusė žuvų Europos Sąjungoje yra importuotos: 4 mln. tonų žuvų paklausos ir pasiūlos spragą Europoje užpildo žemės ūkis ir importas<sup>(27)</sup>. Tai kelia vis didesnę susirūpinimą dėl poveikio žuvų ištekliams, taip pat ir dėl kitokio poveikio aplinkai, susijusio su maisto produktų gamyba ir vartojimu (žr. 3 skyrių).

Aplinkai daromas spaudimas, susijęs su daugelio medžiagų ir prekių gavyba ir (arba) gamyba. Pavyzdžiui, susidariusios atliekos arba suvartotas vanduo ir energija daro poveikį kilmės šalims. Nors šis spaudimas gali būti labai svarbus, jis nėra apskaičiuojamas pasitelkiant šiuo metu dažniausiai naudojamus rodiklius. Kai kurių gaminių, pavyzdžiui, kompiuterių arba mobiliųjų telefonų, gamyboje suvartojama išteklių kelis kartus daugiau nei sveria patys gaminiai.

Kitas gamtinių išteklių panaudojimo produktuose pavyzdys yra vanduo, reikalingas daugeliui regionų auginant maistinius ir pluoštinius augalus. Jų gamybos padarinys – netiesioginis ir dažnai numanomas vandens išteklių eksportas, pavyzdžiui, 84 proc. su medvilnės auginimu susijusio ES vandens ekologinio pėdsako, o tai yra bendro prekių gamybai ir paslaugų teikimui suvartoto vandens kiekio matas, yra ne ES, o paprastai vandens stokojančiame ir intensyviai drėkiname regione<sup>(28)</sup>.

**4.8 pav. Fizinis prekybos balansas 2008 metais lyginant 27-ias ES šalis su likusiomis pasaulio šalimis**



**Šaltinis:** EAA, Europos teminis centras Tausojančiam vartojimui ir gamybai (remiantis Eurostato duomenimis).

Su prekyba susijęs aplinkai daromas poveikis gali būti dar pablogintas dėl kai kuriose eksportuojančiose šalyse esančių mažesnių socialinių ir aplinkos standartų, ypač lyginant su ES šalimis. Vis dėlto globalizacija ir prekyba taip pat teikia galimybių šalims, turinčioms išteklių, juos eksportuoti ir taip didinti biudžeto pajamas. Tinkamai tvarkantis, pavyzdžiui, įvedus tikslines lengvatas, gali būti pasiekta naudos, kuri padėtų didinti ir eksporto, ir importo efektyvumą aplinkosaugos požiūriu, nes būtų paskatintas ekologiško eksporto konkurencingumas ir sumažintas importuojamomis prekėmis aplinkai daromas spaudimas.

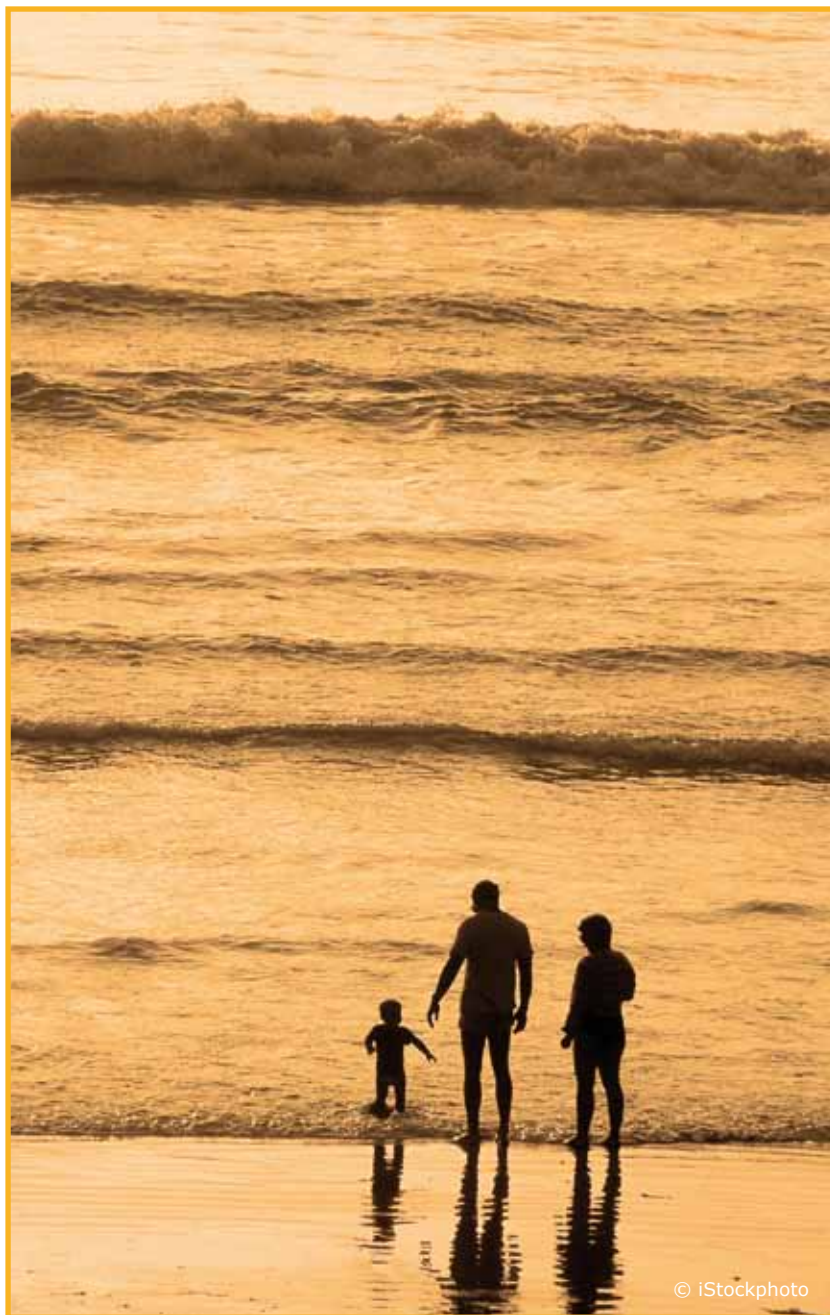
### Gamtos išteklių valdymas yra susietas su kitomis aplinkosaugos ir socialinėmis ekonominėmis problemomis

Tiesioginis išteklių naudojimo poveikis aplinkai apima derlingos žemės nykimą, vandens trūkumą, atliekų susidarymą, taršą toksiškais junginiais ir biologinės įvairovės praradimą sausumos ir gėlo vandens ekosistemose. Be to, netiesioginis poveikis aplinkai, pavyzdžiui, susijęs su žemės dangos pokyčiais, gali turėti didelių padarinių ekosistemos funkcijoms ir žmonių sveikatai.

Dėl klimato kaitos gali padidėti su išteklių naudojimu susijęs spaudimas aplinkai, pavyzdžiui, Viduržemio jūroje pasikeitusi kritulių struktūra sukėlė papildomą poveikį vandens ištekliams ir iššaukė žemės dangos pokyčius.

Didelę dalį šioje ataskaitoje įvertinto aplinkai daromo spaudimo tiesiogiai arba netiesiogiai veikė didėjantis gamtinių išteklių naudojimas gamybai ir vartojimo modeliai, kurie palieka ekologinį pėdsaką Europoje ir kitose pasaulio šalyse. Be to, mūsų gamtinių turčių atsargų mažėjimas ir jų sąryšis su kitomis kapitalo formomis kelia pavojų Europos ekonomikos ir socialinės sanglaudos tvarumui.





© iStockphoto

## 5 Aplinka, sveikata ir gyvenimo kokybė

### **Aplinka, sveikata, vidutinė gyvenimo trukmė ir socialinė nelygybė yra susiję veiksniai**

Aplinka daro didžiulę įtaką fizinei ir psichinei žmonių sveikatai ir socialinei visuomenės gerovei. Situacija Europos šalyse pastebimai pagerėjo, tačiau, jei lyginsime aplinkos kokybės ir gyventojų sveikatos rodiklius skirtingose Europos valstybėse, pastebėsime didelių skirtumų ir tarp valstybių, ir net jų viduje. Sudėtingus aplinkos veiksnių ir žmonių sveikatos ryšius ir jų įvairią sąveiką reikėtų nagrinėti plačiau, atsižvelgiant į geografinį, socialinį, ekonominį ir kultūrinį kontekstą.

2006 m. 27-ios ES valstybės buvo kone pasaulio lyderės pagal vidutinę gyvenimo trukmę gimus: vyrai vidutiniškai gyveno 76 metus, moterų vidutinis amžius – 82 metai <sup>(1)</sup>. Iki 1950 m. vidutinė gyvenimo trukmė ilgėjo, nes mažėjo priešlaikinių mirčių, t. y. mažiau mirdavo žmonių, jaunesnių nei 65 metų. O pastaraisiais dešimtmečiais vidutinės gyvenimo trukmės padidėjimą lėmė sumažėjęs vyresnių nei 65 metai žmonių mirtingumas. Be negalios didžiąją gyvenimo dalį (vidutiniškai 81 proc.) gyvena vyrai, o moterys 75 procentus gyvenimo nepatiria negalios <sup>(2)</sup>. Tiesa, skirtingose valstybėse narėse ši statistika yra skirtinga.

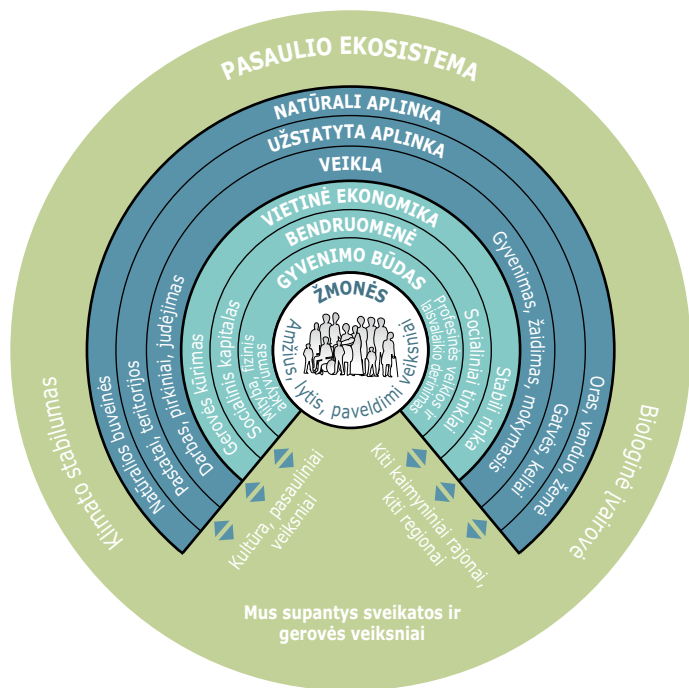
Panašu, kad žmonių gyvenimo būdo pokyčiai ir aplinkos būklės blogėjimas dėl oro taršos, triukšmo, žalingų cheminių medžiagų poveikio, prastos vandens kokybės ir prarandamų natūralių buveinių sukelia didžiausias Europos gyventojų sveikatos problemas: gerokai padidėjusį visuomenės nutukimą, vis dažniau pasitaikantį cukrinį diabetą, širdies, kraujagyslių, nervų sistemos ligas, vėžį <sup>(3)</sup>. Dėl tų pačių priežasčių daugėja reprodukcinės ir psichinės sveikatos sutrikimų. Vaikams ypač didelę grėsmę kelia padažnėjęs sergamumas astma, alergija <sup>(4)</sup>, kai kuriomis vėžio formomis, susijusiomis su žalingais aplinkos veiksniais.

Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, dėl prastos aplinkos būklės sukeltų ligų Europos regione miršta 15–20 proc.

visų mirštančiųjų, daug kam dėl prastos aplinkos kokybės tenka prisitaikyti prie negalios. Pristatymo prie negalios gyvenimo metų rodiklis Europoje – 18–20 proc. (A). Didesnė našta tenka Rytų Europai (B). Remiantis preliminariais Belgijoje, Suomijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Italijoje ir Nyderlanduose atlikto tyrimo rezultatais, 6–12 proc. aplinkos veiksnių sukeltų ligų naštos sukelia devyni aplinkos veiksniai: tarša smulkiosiomis dalelėmis, triukšmas, radono dujos ir tabako dūmai. Dėl tyrimo specifikos šiuos rezultatus reikėtų interpretuoti atsargiai, į juos reikia žvelgti tik kaip į orientacinį aplinkos poveikio sveikatai vertinimą (C).

Didelius aplinkos kokybės skirtumus Europoje lemia skirtingas įvairių veiksnių intensyvumas. Turimi omenyje šie veiksniai: miestų plėtra, aplinkos tarša, gamtos išteklių naudojimas. Įvairūs veiksniai ir su tuo

5.1 pav. Veiksniai, darantys poveikį sveikatai



Šaltinis: Barton ir Grant (E).

**5.1 langelis. Aplinkos veiksnių sukeltos ligos: aplinkos veiksnių poveikio įvertinimas**

Aplinkos veiksnių sukeltų ligų našta – tai prasta sveikata ir ligos, sukeltos aplinkos veiksnių. Šio termino naudojimas leidžia palyginti įvairių rizikos veiksnių žalą sveikatai, nustatyti prioritetus ir įvertinti konkrečių taikomų priemonių naudą. Tačiau rezultatai gali netiksliai atspindėti bendrą ligų dėl aplinkos veiksnių našta, nes tokiuose vertinimuose dėmesys sutelkiamas į pavienius rizikos veiksnius ir pavienius padarinius sveikatai, neanalizuojant sudėtingo ligas sukeliančių veiksnių tarpusavio sąveikos mechanizmo. Prognozės šiais ir panašiais klausimais gali skirtis dėl prielaidų, metodų ir duomenų. Apie daugelį rizikos faktorių paprasčiausiai trūksta duomenų (C)(D). Iki šiol daug diskutuojama dėl aplinkos poveikio ligų patogenezės, rengiami nauji modeliai ir pasiūlymai, kaip, atsižvelgiant į aplinkos ir žmogaus sveikatos sąveikos sudėtingumą ir nenusipėjumą, vertinti aplinkos veiksnius ir jų poveikį sveikatai (E) (F) (G).

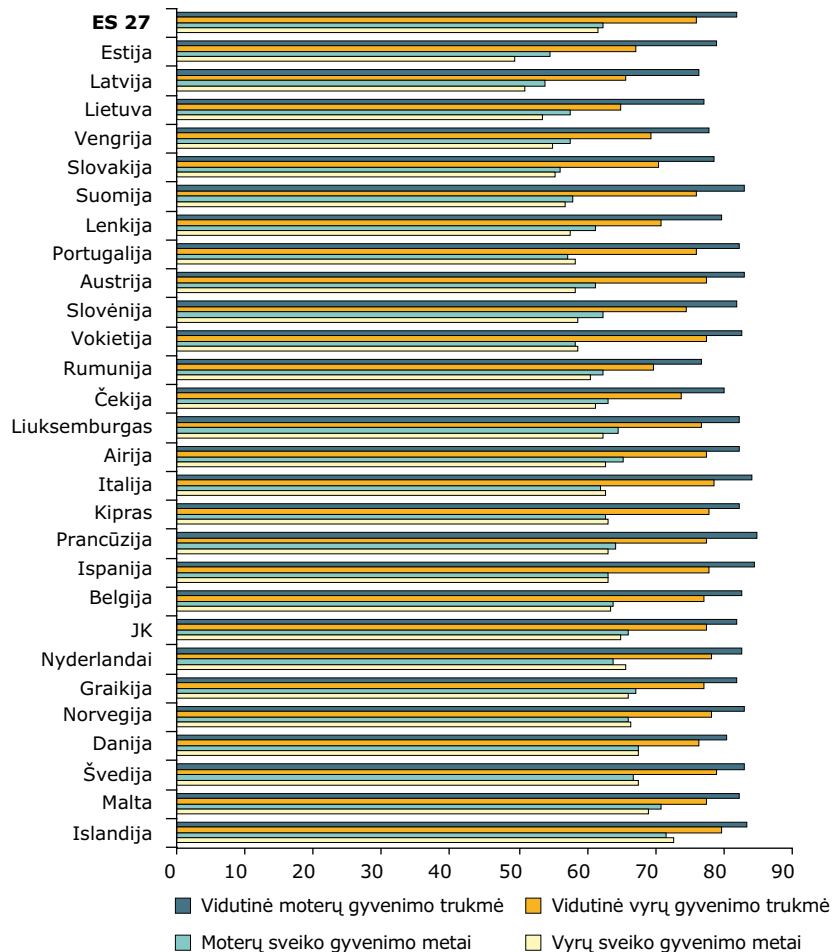
susijusios grėsmės sveikatai, o taip pat nauda gaunama iš taršos mažinimo bei natūralios aplinkos yra nevienodai pasiskirtę Europos mastu. Įrodymų nepakanka, tačiau tam tikri tyrimai rodo, kad pažeidžiamų bendruomenių atstovai dažniau nuo kenčia nuo blogų aplinkos sąlygų (H). Pavyzdžiui, Škotijoje jaunesnių kaip 75 metų žmonių, gyvenančių 10 proc. skurdžiausių rajonų, mirtingumas tris kartus viršija analogiško amžiaus 10 proc. labiausiai pasiturinčių rajonų gyventojų mirtingumą (I).

Rengiant politikos kryptis, naudinga geriau suprasti aplinkos poveikio įvairioms socialinėms grupėms skirtumus, nes mažas pajamas gaunantys asmenys, vaikai, pagyvenę žmonės ir panašios gyventojų grupės gali būti labiau pažeidžiamos dažniausiai dėl prastos sveikatos, žemo išsilavinimo, mažo uždarbio, ribotų galimybių naudotis sveikatos priežiūros paslaugomis ir gyvenimo būdo, slopinančio gebėjimą prisitaikyti ir įveikti sunkumus (J) (K) (L).

**Europos tikslas – užtikrinti sveikatai nekenksmingą aplinką**

Europos Sąjungos politikos tikslas yra užtikrinti palankią žmonių gyvenimui aplinką, kur „taršos lygis nekenktų žmonių sveikatai ir aplinkai“, ir apsaugoti pažeidžiamas gyventojų grupes. ES politikos gaires šioje srityje numato 6-oji Aplinkosaugos veiksnių programa (M), Europos aplinkos ir sveikatos strategija (N), 2004–2010 m. veiksnių planas (O) ir PSO Europos aplinkos ir sveikatos procesas (P) (Q).

**5.2 pav. Vidutinė gyvenimo trukmė ir sveiko gyvenimo metai gimus 27-iose ES valstybėse, Islandijoje ir Norvegijoje 2007 m. (duomenys pagal lytį)**



**Pastaba:** Sveiko gyvenimo metai (SGM) gimus – tai prognozuojamas gimusio kūdikio sveiko gyvenimo metų skaičius. Vidutinė gyvenimo trukmė gimus – tai rodiklis, kiek vidutiniškai metų gyvens naujagimis, jei esamas mirtingumo lygis nesikeistų. Duomenų aprėptis: trūksta SGM duomenų apie Bulgariją, Šveicariją, Kroatiją, Lichtenšteiną ir Makedoniją. Laikas: 2006 m. duomenys apie vidutinę gyvenimo trukmę Italijoje ir 27-iose ES valstybėse.

**Šaltinis:** Europos Bendrijos sveikatos rodikliai <sup>(b)</sup>.

Numatyta dirbti keliose srityse: mažinti oro ir akustinę taršą, gerinti vandens apsaugą, riboti cheminių žalingų medžiagų, tokių kaip pesticidai, kiekį, ir gerinti gyvenimo kokybę, ypač miestuose. Aplinkos ir sveikatos proceso tikslas yra geriau suprasti aplinkos grėsmes žmonių sveikatai, sumažinti ligų naštą, kurią sukelia aplinkos veiksniai, stiprinti šios srities ES politikos formavimo pajėgumus, nustatyti ir užkirsti kelią naujoms veiksniams, galintiems būti pavojingiems sveikatai <sup>(12)</sup>.

Nors ES politikoje daugiausia rūpinamasi, kaip mažinti aplinkos taršą ir silpninti neigiamą žmonių poveikį aplinkai, vis plačiau prabylama apie gamtos ir biologinės įvairovės naudą žmonių sveikatai ir gerovei <sup>(16)</sup>.

Be to, verta pastebėti, kad dauguma taršos mažinimo priemonių, kuriomis siekiama susilpninti žalingą poveikį sveikatai, skirtos išorinei aplinkai. Per mažai dėmesio skiriama patalpų aplinkai, kur Europos piliečiai praleidžia net 90 proc. savo laiko.

**5.2 langelis. Patalpos ir sveikata**

Poveikį patalpų oro kokybei daro aplinkos oro kokybė, statybinės medžiagos, ventiliacijos sistemos, vartojimo prekės – baldai, elektros prietaisai, valymo ir namų apyvokos prekės, taip pat patalpoje esančių žmonių elgesys, (pavyzdžiui, rūkymas) ir pastatų priežiūra (pavyzdžiui, energijos taupymo priemonės). Žalingas kietųjų dalelių ir cheminių medžiagų, degimo produktų, drėgmės, pelėsių ir kitų biologinių medžiagų ir priemonių poveikis sietinas su astmos, alergijos simptomų, plaučių vėžio, kitų kvėpavimo bei širdies ir kraujagyslių ligų simptomų atsiradimu <sup>(b)</sup> <sup>(1)</sup>.

Analizuojant taršos šaltinių poveikį žmonių sveikatai ir patalpų oro taršos mažinimo politiką, atskleisti įvairių priemonių privalumai. Labiausiai naudingi sveikatai yra rūkymo apribojimai. Pastatų statybos ir patalpų vėdinimo politika, padedanti mažinti žalingą kietųjų dalelių, alergenų, ozono, radono kiekį patalpose ir triukšmą iš lauko, taip pat teikia didelę ilgalaikę naudą. Geresnis pastatų statybos valdymas, apsauga nuo drėgmės kaupimosi ir pelėsių, oro taršos mažinimas patalpų viduje teikia vidutinės trukmės ir ilgalaikę naudą. Medžiagų, naudojamų patalpose, ir vartojimo prekių tikrinimo ir ženklavimo standartizavimas teikia realią trumpalaikę ir vidutinės trukmės naudą <sup>(b)</sup>.

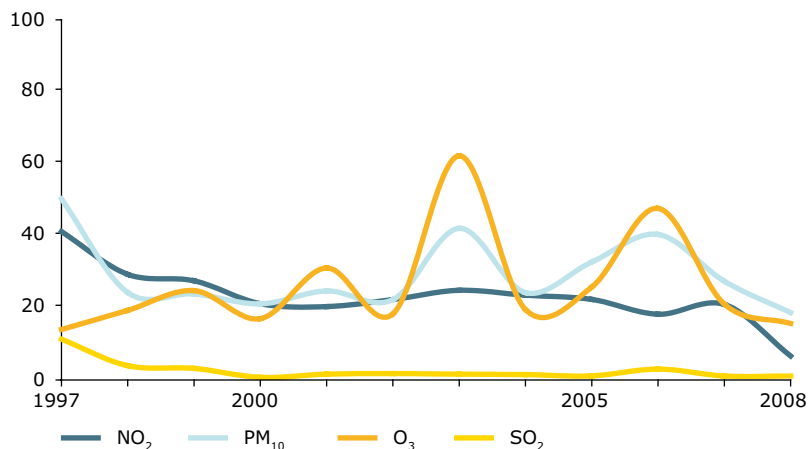
## Kai kurių teršalų aplinkos ore sumažėjo, tačiau pagrindinės grėsmės sveikatai išlieka

Europoje sėkmingai pavyko sumažinti sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) ir anglies monoksido (CO) koncentraciją ore, taip pat pastebimai sumažintas NO<sub>x</sub> kiekis. Be to, pradėjus naudoti bešvinį benzina, ore smarkiai sumažėjo švino. Tačiau mus supančioje erdvėje vis dar yra daug kietųjų dalelių ir ozono (O<sub>3</sub>), o tai kelia didelį pavojų sveikatai, trumpina gyvenimo trukmę, kelia ūmias ir lėtines kvėpavimo takų, širdies ir kraujagyslių ligas, sutrikdo vaikų plaučių vystymąsi, dėl tų pačių veiksnių mažėja naujagimių svoris (<sup>17</sup>).

Per pastarąjį dešimtmetį ozono koncentracija dažnai ir daug kur viršijo sveikatai ir ekosistemoms numatytas ribines vertes. Svaraus

### 5.3 pav. 1997–2008 m. miesto gyventojų kiekis procentais tose valstybių EAA narių teritorijose, kur teršalų koncentracija yra didesnė nei nustatyta arba siektina riba

Miesto gyventojų kiekis procentais



**Pastaba:** Paveiksle nurodomos tik miestų ir priemiesčių aplinkos oro taršos tyrimo stotys. Kadangi O<sub>3</sub> ir PM<sub>10</sub> dažniausiai susidaro atmosferoje, meteorologinės sąlygos daro lemiamą įtaką jų koncentracijai ore. Tai bent jau iš dalies paaiškina kasmetinius jų koncentracijos svyravimus ir padeda suprasti, kodėl 2003 m. buvo aukštas O<sub>3</sub> koncentracijos lygis: tų metų vasarą buvo daug ilgalaikių karščio bangų.

**Šaltinis:** „EEA AirBase“ Miestų tyrimas (CSI 04).

oro Europai (CAFE) programos metu apskaičiuota, kad, esant dabartiniam ozono kiekiui pažemėje, viršijanti leistiną normą ozono koncentracija (<sup>18</sup>) kasmet (<sup>18</sup>) sukelia daugiau kaip 20 tūkst. ankstyvų mirčių 25-iose ES valstybėse narėse (<sup>19</sup>).

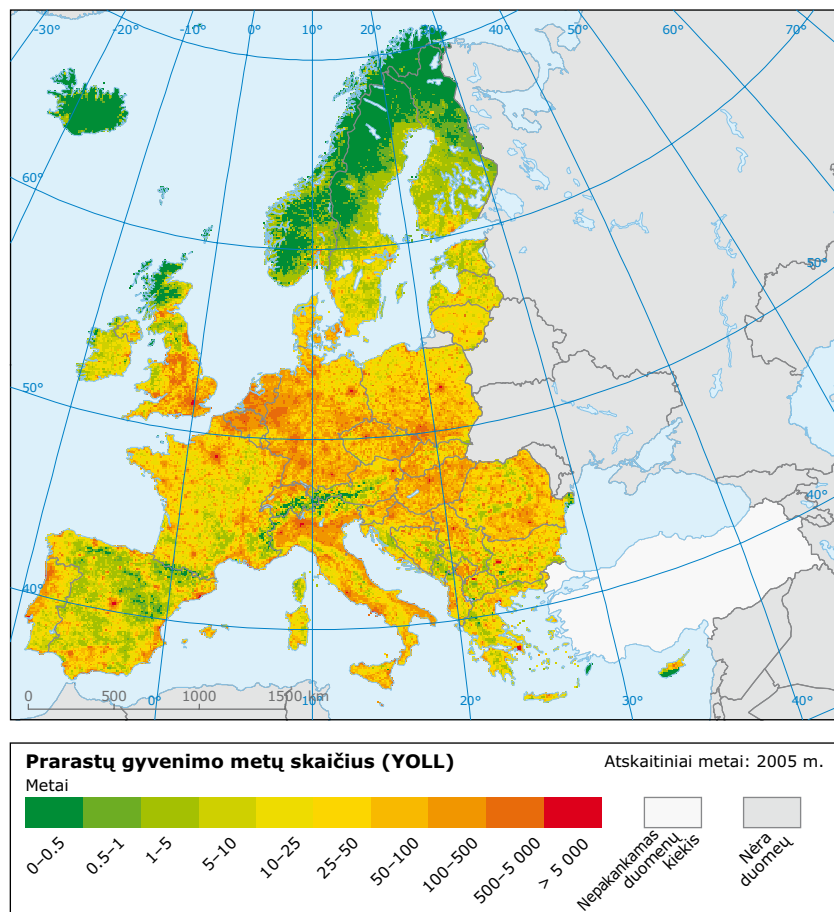
Manoma, kad nuo 1997 m. iki 2008 m. apie 13–62 proc. Europos miestų gyventojų gyveno tokiomis sąlygomis, kai smulkiųjų ir stambiųjų dalelių (PM<sub>10</sub>) koncentracija aplinkos ore (<sup>19</sup>) viršijo sveikatos apsaugos tikslais ES nustatytas ribines vertes (<sup>19</sup>). Tačiau dalelės neturi koncentracijos slenksčio, todėl neigiamas jų poveikis sveikatai gali būti juntamas ir dalelių koncentracijai nepasiekus nustatytos ribinės vertės.

Ypač pavojingos sveikatai yra smulkiųjų dalelių frakcijos (PM<sub>2.5</sub>) (<sup>19</sup>), galinčios giliai prasiskverbti į kvėpavimo takus ir patekti į kraujotakos sistemą. 2005 m. įvertinus PM<sub>2.5</sub> poveikį sveikatai 32-jose EEE šalyse nustatyta, kad dėl šių teršalų prarasta beveik 5 milijonai gyvenimo metų (<sup>19</sup>). Neseniai įrodyta, kad, sumažinus šių teršalų kiekį Jungtinėse Amerikos Valstijose, poveikis sveikatai buvo teigiamas ir jį įmanoma apskaičiuoti. Vidutinė gyvenimo trukmė labiausiai pailgėjo tuose JAV regionuose, kur per pastaruosius 20 metų labiausiai sumažėjo PM<sub>2.5</sub> koncentracija (<sup>19</sup>).

PM<sub>10</sub> ir PM<sub>2.5</sub> koncentracijos rodikliai rodo, kad ore esama sudėtingų teršalų junginių. Šie rodikliai yra tik tarpinė grandis, apytikriai rodanti, kokios dalelių savybės gali pakenkti sveikatai. Tikėtina, kad kiti elementai, pavyzdžiui, suodžiai, anglis ir kietosios dalelės, gali geriau parodyti, kokius taršos šaltinius reikia mažinti, kad būtų išvengta tam tikrų ligų. Tai būtų naudinga žinoti kuriant tikslias strategijas žalingiems aplinkos veiksniams mažinti ir nustatant oro kokybės reikalavimus (<sup>20</sup>).

Daugėja duomenų, kad kietųjų dalelių poveikį sveikatai dažnai lemia jų cheminės savybės, sudėtis ir masė (<sup>21</sup>). Pavyzdžiui, benzo(a)pirenas (BaP), kuris yra vienas iš vėžį sukeliančių policiklinių aromatinių angliavandenilių, dažniausiai yra išmetamas transporto priemonių bei išsiskiria degant organinėms medžiagoms. Didelės BaP koncentracijos esama kai kuriuose Europos regionuose ir valstybėse, pavyzdžiui, Čekijos Respublikoje ir Lenkijoje (<sup>22</sup>). Tokių pavojingų teršalų gali dar labiau pagausėti, jei kai kuriuose Europos šalyse namų ūkiuose bus sudeginama daugiau medienos nei anksčiau.

**5.1 žemėlapis. Dėl ilgalaikio PM<sub>2,5</sub> poveikio 2005 metais prarastų gyvenimo metų skaičius**



Šaltinis: EEA, ETC Orui ir klimato kaitai (1).

Meškos paslaugą gali padaryti ir klimato kaitos poveikio švelninimo strategijos, skatinančios namų ūkiuose naudoti medieną ir biomasę kaip energijos šaltinius.

6-ojoje Aplinkos veikslių programoje nustatytas ilgalaikis tikslas – pasiekti, kad oro kokybė nekeltų grėsmės ir nedarytų žalos žmonių sveikatai ir aplinkai. Programos tęsinys – Teminė oro taršos strategija (23) – numato tarpinius oro kokybės gerinimo tikslus iki 2020 metų. ES direktyvoje dėl oro kokybės (24) nustatytos leistinos PM<sub>2,5</sub> ir organinių junginių, tokių kaip benzolas, koncentracijos ribos. Šiame dokumente taip pat įvesti papildomi PM<sub>2,5</sub> koncentracijos mažinimo tikslai, grindžiami vidutinio poveikio rodikliu (H), skirtu nustatyti, kiek procentų reikėtų sumažinti PM<sub>2,5</sub> koncentraciją iki 2020 m.

Be to, kelios tarptautinės organizacijos nagrinėja galimybes nustatyti 2050 metų uždavinius, susijusius su Europos politikos gairėse ir tarptautiniuose protokoluose numatytais ilgalaikiais aplinkosaugos tikslais (25).

**Transportas yra pagrindinė gyventojų, ypač miestiečių, kai kurių sveikatos sutrikimų priežastis**

Miestuose oro kokybė prastesnė nei kaimo vietovėse. Per pastarąjį dešimtmetį vidutinė metinė PM<sub>10</sub> koncentracija Europos miestuose beveik nepasikeitė. Pagrindiniai žalingo poveikio šaltiniai yra kelių eismas, pramoninė veikla ir iškastinio kuro naudojimas šildymui ir energijos gamybai. Motorizuotosios eismo priemonės yra pagrindinis PM frakcijų, kenkiančių sveikatai, šaltinis. Sveikatai kenkia ir kietosios dalelės, atsirandančios ne variklių išmetamuosiuose teršaluose. Jos susidaro, pavyzdžiui, nusidėvint stabdžiams ir padangoms, arba pakyla į orą iš šaligatviams tiesti naudojamų medžiagų.

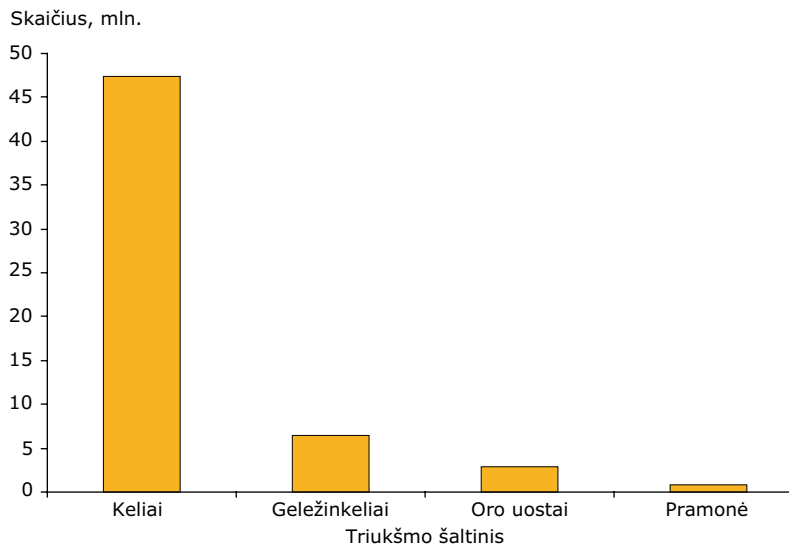
Taip pat rimta visuomenės problema – kelių eismo įvykiai. Europos Sąjungoje jų kasmet įvyksta daugiau nei 4 milijonai. 2008 m. ES teritorijoje autoavarijose žuvo 39 000 žmonių, 23 proc. žuvusiųjų miestų zonose mirė nesulaukę 25 metų (26) (27). Transporto priemonės taip pat sukelia akustinį triukšmą, kuris žaloja žmonių sveikatą ir kenkia gerovei (28). Remiantis direktyva dėl aplinkos triukšmo (29) surinktus duomenis teikia Europos Triukšmo stebėjimo ir informacijos tarnyba (30).

Vidutinio ilgalaikio kelių eismo keliamo didesnio kaip 55 decibelų (dB) triukšmo poveikį jaučia apie 40 proc. gyventojų, gyvenančių 27-ųjų ES valstybių didžiuosiuose miestuose (<sup>1</sup>), o naktimis nuo ilgalaikio didesnio kaip 50 dB kelių eismo triukšmo kenčia beveik 34 milijonai žmonių (<sup>1</sup>). PSO Europai nustatytose nakties triukšmo gairėse rekomenduojama nakties metu drausti didesnę nei 40 dB triukšmą. Kai šių gairių laikytis neįmanoma, reikėtų siekti, kad naktimis būtų draudžiama viršyti 55 dB triukšmo lygį, kuris apibūdinamas kaip „itin pavojingas visuomenės sveikatai“ (<sup>28</sup>).

Aplinkos poveikio vaikams tyrimas Vokietijoje atskleidė, kad žemo socialinio statuso ir prastos ekonominės padėties šeimų vaikai dažniau per dieną patiria erzinantį kelių transporto triukšmo poveikį nei vaikai iš labiau pasiturinčių, aukštesnio socialinio ir ekonominio statuso šeimų (<sup>31</sup>).

**5.4 pav. Apie dieną, vakare ir naktį girdimo triukšmo, viršijančio 55 dB paros lygį, ilgalaikį poveikį (metinis vidurkis) 27-ųjų ES valstybių aglomeracijose, kuriose gyvena daugiau kaip 250 000 gyventojų**

**Triukšmo poveikis (> 55dB per parą) aglomeracijose > 250 000 gyventojų**



**Šaltinis:** Triukšmo duomenų bazė (\*).

Prastos oro kokybės ir triukšmo šaltinis miestuose dažnai būna vienas ir tas pats. Neretai atsitinka, kad kur prasta oro kokybė – ten ir triukšmas. Yra pavyzdžių, kaip antai Berlynas, kur sėkmingai pritaikyti metodai sumažino ir vietos oro užterštumą, ir triukšmo lygį (<sup>32</sup>).

### **Gerėsni nutekamųjų vandenų tvarkymas pagerino vandens kokybę, bet ateityje gali prireikti papildomų priemonių**

Per pastaruosius 20 metų Europos nuotekų valymo, geriamojo ir maudyklų vandens kokybė labai pagerėjo, tačiau būtina ir toliau dėti pastangas, siekiant dar labiau pagerinti vandens išteklių kokybę.

Poveikį žmonių sveikatai daro geriamojo vandens trūkumas, nepakankamos sanitarinės sąlygos, užterštų gėlujų vandenų ir jūrų produktų vartojimas, taip pat maudymasis užterštame vandenyje. Pavyzdžiui, gyvsidabrio ir kai kurių patvariųjų organinių teršalų sankaupos organizme gali būti pakankamai pavojingas veiksnys, keliantis sveikatos problemų pažeidžiamoms gyventojų grupėms, pavyzdžiui, nėščioms moterims (<sup>33</sup>) (<sup>34</sup>).

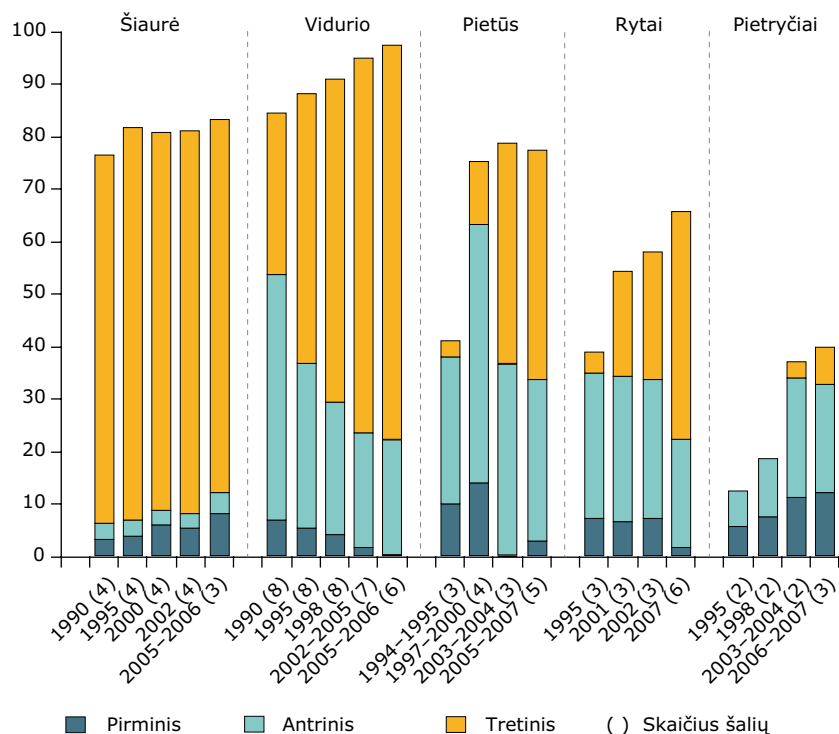
Reikia pripažinti, kad kol kas nėra pakankamai aišku, kokį poveikį sveikatai daro būdas, kuriuo kenksmingos medžiagos patenka į žmogaus organizmą. Sunku įvertinti per vandenį į organizmą patenkančių ligų naštą Europoje, ir tikriausiai ji yra nepakankamai tiksliai apskaičiuota, netgi nuvertinta (<sup>35</sup>).

Geriamojo vandens direktyvoje nustatyti kokybės reikalavimai vandentiekio vandeniui (<sup>36</sup>). Dauguma Europos gyventojų gauna apdorotą geriamąjį vandenį per centralizuotus vandentiekio tinklus. Taigi pavojus sveikatai pasitaiko retai ir visų pirma tais atvejais, kai vandens šaltinio užterštumas sutampa su vandens apdorojimo proceso sutrikimais.

Geriamojo vandens direktyvoje reglamentuojamas vandens tiekimas per vandens tiekimo sistemas, aprūpinančias vandeniu ne daugiau kaip 50 žmonių, o Europos duomenų mainų ir atsiskaitymo sistemoje dalyvauja tik tos vandens tiekimo sistemos, kurios aprūpina vandeniu daugiau kaip 5 tūkst. žmonių.

**5.5 pav. 1990–2007 m. nuotekų valymo skirtumai regionuose**

Gyventojų, aptarnaujamų miesto nuotekų valymo įrenginiais, kiekis procentais



**Pastaba:** Pateikiami duomenys tik valstybių, kurios juos pateikė beveik visam tiriamajam laikotarpiui. Skliausteliuose nurodomas valstybių skaičius. Procentai apskaičiuoti pagal gyventojų skaičių.

Šiaurė: Norvegija, Švedija, Suomija ir Islandija.  
 Vidurio Europa: Austrija, Danija, Anglija, Velsas, Škotija, Nyderlandai, Vokietija, Šveicarija, Liuksemburgas, Airija. Duomenų apie Daniją nėra, nes nuo 1998 metų ji neatsakinėjo į siunčiamą anketą. Tačiau, remiantis Europos Komisijos duomenimis, Danija 100 proc. atitinka antrinio apdorojimo reikalavimus ir 88 proc. laikosi sugriežtintų miestų nuotekų valymo direktyvos vandenvals reikalavimų (pagal susidarancias nuotekų apimtims). Mūsų pateiktuose duomenyse į tai neatsižvelgta.  
 Pietūs: Kipras, Graikija, Prancūzija, Malta, Ispanija ir Portugalija (Graikija tik iki 1997 metų, o po to nuo 2007 m.).  
 Rytai: Čekija, Estija, Vengrija, Latvija, Lietuva, Lenkija, Slovėnija, Slovakija.  
 Pietryčiai: Bulgarija, Rumunija, Turkija.

**Šaltinis:** EAA, Europos teminis centras Oro ir klimato kaitos tyrimams. Vanduo (CSI 24, remiantis 2008 m. bendros EBPO ir Eurostato apklausos duomenimis).

2009 m. ištirta, kad geriamojo vandens standartų laikėsi 65 proc. mažųjų vandens tiekimo sistemų, o didžiosiose tiekimo sistemose standartų laikymosi rodiklis viršijo 95 proc. (37). 2008 metais dešimt iš dvylikos per vandenį plintančių ligų protrūkių, registruotų 27-iose ES valstybėse, įvyko užsiteršus privatiems šuliniams (38).

Daugelyje ES šalių vis dar nėra iki galo įgyvendinta miestų nuotekų valymo direktyva (39) (40). Tačiau 12 ES valstybių yra nustatytas pereinamasis laikotarpis, kai kur truksiantis net iki 2018 metų, per kurį jos privalo įvykdyti visus šios direktyvos reikalavimus. Miestų nuotekų valymo direktyva skirta aglomeracijoms, kuriose gyvena 2 tūkst. ir daugiau gyventojų, todėl potencialus pavojus sveikatai dėl higienos trūkumo gresia kai kurioms kaimo vietovėms. Šiose vietovėse higienai užtikrinti būtų galima naudoti tokias priemones, kurios nereikalautų ypatingų technologijų ir papildytų viena kita.

Miestų nuotekų valymo direktyvos vykdymas lėmė, kad vis daugiau Europos gyventojų naudojami centralizuotais valymo įrenginiais. Todėl geriau valomos nuotekos, iš nuotekų valymo įrenginių į vandens telkinius ištekancio vandens sudėtyje mažiau išmetamųjų maistinių teršalų, mikrobu ir pavojingų cheminių medžiagų, užtikrinama mikrobiologinė Europos vidaus ir pakrančių maudyklų vandens švara (41).

Nors nuotekų valymas pagerėjo, kai kuriose Europos dalyse vis dar liko ir sutelktųjų, ir pasklidusių taršos šaltinių, pavojingų sveikatai. Pavyzdžiui, dumblių žydėjimą sukeliančių biogeninių medžiagų vis dar yra per daug, ypač kai karšti orai tęsiasi ilgiau. Manoma, kad biogeninės medžiagos skatina toksinus gaminančių melsvabakterių aktyvumą, jos, savo ruožtu, gali sukelti alergines reakcijas, gastroenteritą, dirgina odą ir akis. Didelių melsvabakterių populiacijų dar galima rasti Europos vandens telkiniuose, kurių vanduo naudojamas gėrimui, akvakultūrai vystyti, laisvalaikio ir turizmo tikslais (42).

Žvelgiant į ateitį, galima spėti, kad esamai nuotekų valymo infrastruktūrai išlaikyti reikės didelių investicijų (43). Be to, problemų kelia kai kurių teršalų, pavyzdžiui, žmogaus endokrininę sistemą veikiančių cheminių medžiagų (44) arba vaistų (45) (46) patekimas į išvalytą nuotekų vandenį. Nors nuotekų valymas centralizuotuose nuotekų valymo įmonėse ir toliau vaidins svarbų vaidmenį, reikia intensyviau ieškoti ir papildomų priemonių, kaip, pavyzdžiui, mažinti taršą jos susidarymo vietose.

Vykdyti taršos jos susidarymo vietoje kontrolę gali paskatinti naujų teisės aktų dėl cheminių medžiagų, pavyzdžiui, REACH reglamento (cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos, ribojimo reglamento) <sup>(47)</sup> ir direktyvos dėl aplinkos kokybės standartų <sup>(48)</sup> atsiradimas. Iki galo įgyvendinus Bendrąją vandens politikos direktyvą <sup>(49)</sup> ir kitus dokumentus, turėtų sumažėti į vandenį patenkančių teršalų, o tada pagerės vandens telkinių ekosistemos savybės, sumažės jų pavojus žmonių sveikatai.

### **Pesticidai aplinkoje: neplanuotos žalos laukinei gamtai ir žmonėms pavojus**

Pesticidai sutrikdo esminius biologinius procesus, pavyzdžiui, blokuodami nervinių impulsų perdavimą arba mėgdžiodami hormonų veiklą. Pesticidai į žmogaus organizmą gali patekti per vandenį, maistą, arba kai žmogus atsiduria ten, kur pesticidai yra purškiami <sup>(50)</sup> <sup>(51)</sup>. Dėl savo savybių pesticidai taip pat gali pakentti gyvatai gamtai, ypač gėlavandeniams organizmams <sup>(52)</sup>.

Įvairių pesticidų esama ir maisto tiekimo grandinėje <sup>(53)</sup>, ir vandens telkiniuose. Pesticidų mišinio toksiškumą įvertinti yra sudėtinga. Jei remiamasi vien tik chemine analize, nepakankamai įvertinama ekologinė rizika, įskaitant pesticidų mišinio poveikį žuvims <sup>(54)</sup> ir varliagyviams <sup>(55)</sup>.

ES Tvaraus pesticidų naudojimo teminė strategija <sup>(56)</sup> kelia tikslus sumažinti pesticidų pavojų sveikatai ir aplinkai, pagerinti pesticidų naudojimo ir platinimo kontrolę bei reglamentavimą. Įgyvendinant Bendrosios vandens politikos direktyvos reikalavimus, būtina įvykdyti ir visus Pesticidų direktyvos reikalavimus <sup>(49)</sup>.

Informacijos apie pesticidų kiekį Europos paviršiaus ir gruntiniuose vandenyse nepakanka. Deklaruojamas pesticidų, įskaitant prioritetinius laikomų pesticidų rūšių, kiekis gali viršyti nustatytus standartus. Dabartinės monitoringo programos nefiksuoja dalies pesticidų poveikio. Pavyzdžiui, nematuojama, kiek vandens organizmų žūva dėl trumpalaikio vandens užterštumo, lietui nuplovus ką tik paskleidus pesticidus ant pasėlių <sup>(57)</sup>. Šie trūkumai ir vis didėjantis nerimas dėl pesticidų pavojaus sveikatai skatina imtis didesnių atsargumo priemonių naudojant pesticidus žemės ūkyje, sodininkystėje, piktžolėms viešose vietose arti žmonių gyvenamojo būsto naikinti.

### **Naujas cheminių medžiagų reglamentas gali pagerinti padėtį, bet cheminių medžiagų junginių kompleksinis poveikis toliau kelia problemų**

Vanduo, oras, maisto ir vartojimo prekės, patalpų dulksės padeda cheminėms medžiagoms patekti į žmogaus organizmą per burną, kvėpavimo takus arba odą. Ypač didelį pavojų kelia patvarūs, linkę organizme kauptis cheminiai junginiai, endokrininę sistemą veikiančios cheminės medžiagos ir sunkieji metalai, naudojami plastikams, tekstilei, kosmetikai, dažikliams, pesticidams, elektronikos prekėms ir maisto produktų pakuotėms gaminti <sup>(58)</sup>. Dėl šių medžiagų poveikio mažėja spermatozoidų skaičius vyrų spermoje, netaisyklingai vystosi lytiniai organai, sutrinka nervų sistemos raida ir lytinė funkcija, sukliamas nutukimas ir vėžys.

Cheminės medžiagos vartojimo prekėse taip pat gali kelti pavojų, kai prekės pavirsta atliekomis, nes tada daugelis cheminių medžiagų lengvai patenka į aplinką, prasiskverbia į laukinių gyvūnų organizmus, orą, dulkes, nuotekų vandenį ir nuosėdas. Gana nauja problema – tai elektros ir elektroninės įrangos atliekos, kuriose yra sunkiųjų metalų, antipirenų, kitų pavojingų cheminių medžiagų. Dažniausiai apie bromuotas degumą mažinančias medžiagas, ftalatus, bisfenolį A ir perfluorintas chemines medžiagas diskutuojama dėl įtariamo jų kenksmingumo sveikatai ir plataus išplitimo aplinkoje ir žmogaus organizme.

Itin daug dėmesio skiriama galimam bendram poveikiui, kurį daro cheminių medžiagų mišiniai ar junginiai, kurių nedidelį kiekį galima rasti aplinkoje arba vartojimo prekių sudėtyje, ypač jei tas prekes naudoja maži vaikai. Be to, kai kurias suaugusių žmonių ligas mokslininkai linkę sieti su cheminių medžiagų poveikiu būsimiesiems ligoniams ankstyvoje vaikystėje arba net prieš gimstant. Pastaruoju metu pasiekta nemažai mokslo pažangos bandant geriau išsiginčyti į cheminių medžiagų junginių toksikologinį poveikį; tam gerą postūmį davė ES finansuojami tyrimai <sup>(1)</sup>.

Nors nerimas dėl cheminių medžiagų poveikio auga, duomenų apie chemines medžiagas, jų patekimą į aplinką, poveikį žmogaus sveikatai ir su tuo susijusią riziką ir toliau trūksta. Reikia sukurti informacijos sistemą, kur būtų kaupiama informacija apie cheminių medžiagų kiekį aplinkoje ir žmogaus organizme. Naujas požiūris ir informacinių technologijų naudojimas suteikia galimybių tai daryti veiksmingai.



Be to, vis daugiau žmonių supranta, kad būtina įvertinti bendrą skirtingų cheminių medžiagų junginių pavojų žmogaus sveikatai, kad, nagrinėdami pavienių cheminių medžiagų poveikį žmogaus sveikatai <sup>(59)</sup>, nenuvertintume cheminių junginių keliamos rizikos. Buvo kreiptasi į Europos Komisiją, kad ji atsižvelgtų į „cheminių kokteilių“ egzistavimo faktą ir rengdama naujus teisės aktus atsargiai vertintų cheminių medžiagų junginių poveikį visuomenės sveikatai <sup>(60)</sup>.

Svarbų vaidmenį užkertant kelią kenksmingam cheminių medžiagų poveikiui ir mažinant cheminių medžiagų žalą sveikatai atlieka geras valdymas. Atsižvelgiant į tai, kad visuomenei kelia susirūpinimą galimas žalingas vartojimo prekių sudėtyje esančių cheminių medžiagų poveikis sveikatai, būtina imtis teisinių, rinkos ir informacijos skleidimo priemonių, kurios padėtų vartotojams priimti apgalvotą sprendimą renkantis prekes. Pavyzdžiui, Danijoje paskelbtos gairės, kaip sumažinti cheminių medžiagų junginių poveikį vaikams. Daugiausiai dėmesio jose skiriama ftalatams, parabenams ir polichlorintiems bifeniilams (PCB) <sup>(61)</sup>. Iš beveik 2 tūkst. skundų, gautų 2009 metais nuo 2004 m. veikiančioje ES greitojo perspėjimo sistemoje, skirtoje įspėti apie pavojingus gaminius, išskyrus maistą, 26 proc. skundų buvo susiję su cheminių medžiagų keliamu pavojumi <sup>(62)</sup>.

REACH reglamentu dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų <sup>(47)</sup> siekiama pagerinti žmonių sveikatos ir aplinkos apsaugą nuo cheminių medžiagų žalos. Gamintojai ir importuotojai privalo rinkti informaciją apie cheminių medžiagų savybes ir siūlyti rizikos valdymo priemones, užtikrinančias saugią prekių gamybą, naudojimą ir šalinimą. Gamintojai ir importuotojai taip pat privalo siūsti informaciją į centrinę duomenų bazę. REACH ragina palaipsniui pakeisti pavojingiausias chemines medžiagas kitomis, siūlo tinkamas alternatyvas. Tačiau šis reglamentas netaikomas, jei žmogų ar aplinką veikia kelių skirtingų cheminių medžiagų junginiai.

Pastangas geriau apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką naudojant saugesnius cheminių medžiagų pakaitalus būtina papildyti sisteminiu požiūriu į cheminių medžiagų vertinimą. Būtinai ne tik cheminių medžiagų toksiškumo ir ekotoksiškumo įvertinimas, bet ir būtina atsižvelgti į pradinių medžiagų, vandens ir energijos naudojimą, transportą, CO<sub>2</sub> ir kitų teršalų išsiskyrimą gaminant prekes, taip pat į atliekų susidarymą per visą įvairių cheminių medžiagų gyvavimo ciklą. Toks požiūris reikalauja naujų gamybos procesų, leidžiančių efektyviai naudoti

išteklis. Šis požiūris leistų sukurti aukštos kokybės chemines medžiagas, kurioms pagaminti reikėtų mažiau žaliavų ir kurios turėtų mažai priemaišų – visa tai padėtų sumažinti arba išvengti atliekų susidarymo. Tačiau kol kas kompleksinių teisės aktų dėl tvarių cheminių medžiagų nėra.

## Klimato kaita ir sveikata – naujas išbandymas Europai

Klimato kaita, veikianti aplinką ir visuomenę, gali padaryti poveikį ir žmonių sveikatai, nes keičiasi oro sąlygos, vandens, oro ir maisto kokybė ir kiekis, ekosistemos, žemės ūkis, žmonių pragyvenimo šaltiniai ir infrastruktūra (žr. 2 skyrių) <sup>(63)</sup>. Klimato kaita gali padidinti ligų pavojų; dėl klimato kaitos gali pagilėti ir esamos sveikatos problemos. Galimas klimato kaitos poveikis žmonių sveikatai labiausiai priklauso nuo gyventojų pažeidžiamumo ir jų gebėjimo prisitaikyti.

2003 m. vasarą Europą užplūdusi karščio banga, dėl kurios mirė daugiau kaip 70 000 žmonių, išryškino būtinybę prisitaikyti prie klimato kaitos <sup>(64)</sup> <sup>(65)</sup>. Didžiausias pavojus kyla pagyvenusiems žmonėms ir ligoniams, sergantiems tam tikromis ligomis, taip pat nepasiturintiems, kurie yra labiau pažeidžiami <sup>(7)</sup> <sup>(66)</sup>. Perpildytuose miestų rajonuose, kur daug paviršių, sandariai uždengiančių dirvožemį ir sugeriančių šilumą, karščio bangų poveikis būna dar didesnis, nes pastatai per naktį nepakankamai atšąsta ir nėra oro apytakos <sup>(67)</sup>. Buvo paskaičiuota, kad kylant temperatūrai aukščiau vietos lygiu nustatyto sveikatos standarto, Europos Sąjungos gyventojų mirtingumas su kiekvienu perviršio laipsniu didėjo nuo 1 iki 4 proc. <sup>(68)</sup>. Numatoma, kad XXI a. trečią dešimtmetį dėl klimato kaitos padidės gyventojų mirtingumas nuo šilumos veiksnių. Manoma, kad Europos Sąjungoje, daugiausia Vidurio ir Pietų Europoje, kasmet nuo karščio mirs daugiau kaip 25 tūkst. žmonių <sup>(69)</sup>.

Numatydamas klimato kaitos poveikį per vandenį, maistą ir ligų nešėjus sklindančių ligų paplitimui <sup>(K)</sup>, Europos Sąjunga pabrėžia būtinybę rasti priemonių šioms grėsmėms visuomenės sveikatai spręsti <sup>(70)</sup>. Ekologiniai, socialiniai ir ekonominiai veiksniai, pavyzdžiui, kintanti žemės naudojimo praktika, mažėjanti biologinė įvairovė, žmonių mobilumo ir veiklos pokyčiai (vis mažiau žmonių dirba lauke, daugiau – patalpose), taip pat galimybės naudotis sveikatos apsaugos paslaugomis ir silpnėjantis gyventojų imunitetas – visa tai lemia užkrečiamųjų ligų plitimą. Tai galima pastebėti iš erkių, Laimo ligos ir erkinio encefalito

paplitimo kaitos. Kitas pavyzdys – tai Europoje paplitę *Aedes aegypti* uodai, kelių virusų platintojai. Yra tikimybė, kad jie dar toliau perneš ligas, o keičiantis klimato sąlygoms pasklis dar plačiau <sup>(71)</sup> <sup>(72)</sup>.

Klimato kaita taip pat gali pagilinti esamas aplinkosaugos problemas – didinti kietųjų dalelių emisiją arba ozono koncentraciją, dar labiau sunkinti vandens tiekimo ir sanitarinių sąlygų užtikrinimą. Manoma, kad su klimato kaita susiję oro kokybės ir žiedadulkių platinimo pokyčiai skatins kai kurias kvėpavimo takų ligas. Būtina sistemingai vertinti vandens tiekimo sistemų ir sanitarijos sistemų atsparumą klimato kaitai ir atsižvelgti į klimato kaitos poveikį rengiant vandens apsaugos planus <sup>(35)</sup>.

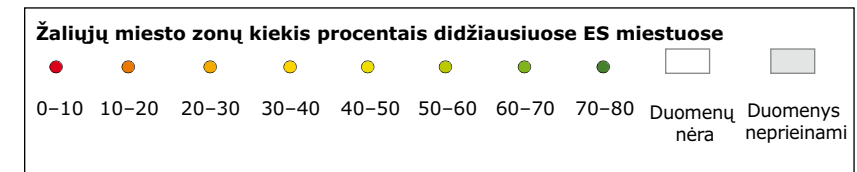
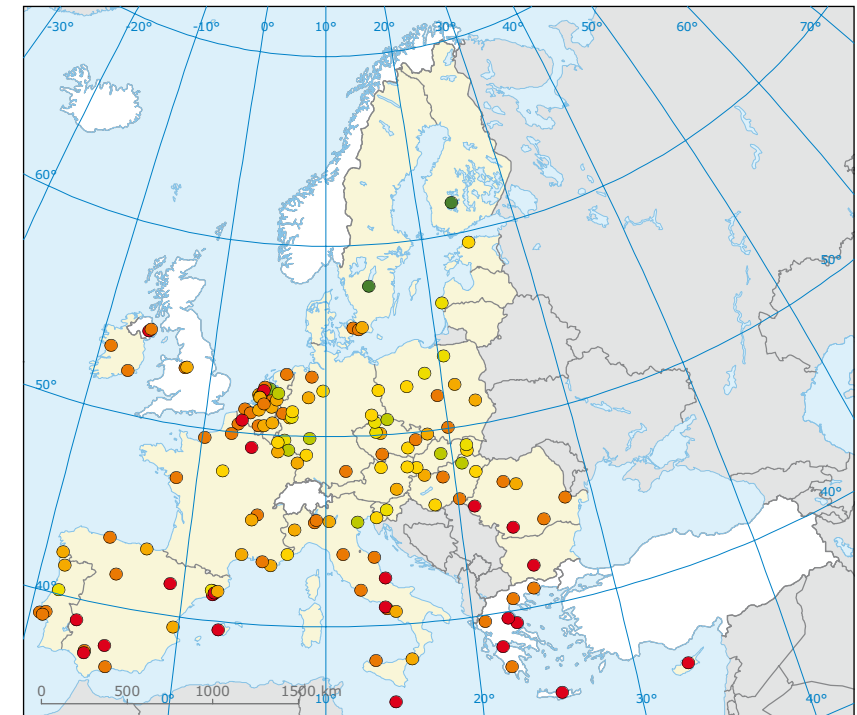
### Gamta teikia įvairią naudą sveikatai, ypač miesto vietovėse

Miesto zonose gyvena beveik 75 proc. Europos piliečių. 2020 metais šis skaičius turėtų išaugti iki 80 proc. Teminėje miesto aplinkos strategijoje, paremtoje 6-ąja Aplinkos veiksmų programa <sup>(73)</sup>, pabrėžiama, kokias pasekmes žmonių sveikatai daro aplinkosaugos problemos, su kuriomis susiduria miestų gyventojai. Joje taip pat kalbama apie miestiečių gyvenimo kokybę ir miestų rodiklius. Dokumentu siekiama pagerinti miestų aplinką, padaryti ją patrauklesnę, sudaryti sąlygas sveikai gyvenimui ir dirbti, skatinti investicijas, tuo pačiu mėginant sumažinti žalą aplinkai.

Miesto gyventojų gyvenimo kokybė ir sveikata labai priklauso nuo miesto aplinkos kokybės, taip pat nuo socialinių, ekonominių ir kultūrinių veiksnių <sup>(74)</sup>. Itin svarbų vaidmenį atlieka žaliosios miestų zonos. Daugiafunkcinis žaliųjų miesto teritorijų tinklas teikia įvairią aplinkosauginę, socialinę ir ekonominę naudą: kuriamos darbo vietos, išlaikomos miesto augalų ir gyvūnų buveinės, pagerinama vietos oro kokybė, žmonių poilsis tokiose vietose tampa vertingesnis, ir tai tik keletas pavyzdžių.

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad miestuose ir kaimo vietovėse galimybės būti gyvojoje gamtoje, žaisti žalumoje yra labai naudingos vaikams, skatina jų protinę ir socialinę raidą, moko tyrinėti aplinką <sup>(75)</sup>. Paprastai žmonės, gyvenantys arčiau gamtos, kai juos supa ariamosios žemės plotai, miškai, pievos arba net miesto žaliosios

### 5.2 žemėlapis. Žaliųjų miesto zonų kiekis procentais didžiausiuose Europos Sąjungos miestuose (1)



Šaltinis: EAA, Miestų atlasas.

erdvės, laikomi sveikesniais <sup>(76)</sup> <sup>(77)</sup>. Be to, įrodyta, kad kai netoliese nuo žmonių gyvenamosios vietos yra žaliųjų miesto teritorijų, tai sumažina susierzinimą dėl miesto keliamo triukšmo <sup>(78)</sup>.

### Siekiant suvokti ekosistemų ir sveikatingumo sąsajas bei kylančias grėsmes, būtina žiūrėti plačiau

Daug pasiekta taikant specialius metodus, skirtus gerinti aplinkos kokybę ir mažinti konkrečias grėsmes žmogaus sveikatai. Tačiau nemažai grėsmių ir toliau kelia pavojų visuomenei. Dabartinį biologinės ir ekologinės pusiausvyros sutrikimą nulėmė vyraujantis žmonių materialinės gerovės troškimas. Norint išsaugoti gamtos teikiamą naudą sveikatai ir gerovei, būtina dėti nuolatines pastangas gerinti aplinkos kokybę. Be to, šios pastangos turi būti papildomos kitomis priemonėmis, žmonės turi keisti elgesio, gyvenimo būdą ir požiūrį į vartojimą.

Tuo pat metu kyla naujos problemos, kurios gali sukelti kol kas nežinomų pasekmių ekologijai ir žmonių sveikatai. Čia naudos gali suteikti technologijų pažanga. Tačiau istorijoje taip pat yra daug pavyzdžių, kai naujos technologijos padarė neigiamą poveikį sveikatai <sup>(79)</sup>.

Pavyzdžiui, nanotechnologijos sudaro sąlygas kurti naujas prekes ir paslaugas, kurios gali pagerinti žmonių sveikatą, išsaugoti gamtinius išteklius, apsaugoti aplinką. Tačiau unikalios nanomedžiagų savybės taip pat kelia susirūpinimą dėl galimo poveikio aplinkai, sveikatai, darbui ir apskritai žmonių saugumui. Nanomedžiagų toksiškumas ir tam tikrų medžiagų naudojimo rizikos vertinimo ir valdymo metodai yra dar ankstyvojoje tyrimų stadijoje.

Kadangi trūksta mokslinės informacijos, reikėtų atsakingai žvelgti į naujų technologijų, įskaitant nanotechnologijas, plėtrą. To galima pasiekti vadovaujantis kompleksinės valdysenos principu, t.y. įtraukiant kuo daugiau suinteresuotų šalių, kuo anksčiau leidžiant visuomenei įsitraukti į mokslinių tyrimų ir plėtros procesą <sup>(80)</sup>. Pavyzdžiui, rengdama naują 2010–2015 m. veiksmų planą, Europos Komisija konsultavosi su ekspertais ir visuomene dėl nanotechnologijų naudos, rizikos ir kylančių problemų bei visuomenės supratimo apie nanotechnologijas <sup>(81)</sup>.

Kuo labiau suprantama, kad yra daug tarpusavyje susijusių ir vienas kitą veikiančių veiksnių, kad viskas sudėtinga ir yra daug neaiškumų, tuo svarbiau laikytis ES sutartyje numatytų atsargumo priemonių ir prevencijos principų. Raginama dar daugiau ir plačiau kalbėti apie tai, kad mūsų turimos ir potencialios žinios yra ribotos ir jų gali nepakakti, kad laiku užbėgtumėme už akių nelaimėms. Taip pat būtina atsižvelgiant į veiksmų ir neveiklumo privalumus ir trūkumus, imtis veiksmų jau tuomet, kai yra pakankamai (o ne su kaupu) duomenų, įrodančių, kad vienas ar kitas dalykas gali kelti žalą sveikatai.

5.6 pav. Žalingas ekosistemų pokyčių poveikis žmonių sveikatai



**Pastaba:** Nurodomi ne visi ekosistemos pokyčiai. Kai kurie pokyčiai daro teigiamą poveikį (pavyzdžiui, maisto produktų gamyba).

**Šaltinis:** Tūkstantmečio ekosistemų įvertinimas (!).



## 6 Sąsajos tarp aplinkosaugos problemų

### Ryšiai tarp aplinkosaugos problemų rodo vis didėjantį jų kompleksškumą

Remiantis analize, pateikta ankstesniuose skyriuose, akivaizdžiai matyti, kad pastaraisiais dešimtmečiais augantis gamtos išteklių poreikis daro aplinkai vis kompleksiškesnį ir platesnio masto spaudimą.

Apskritai konkrečios aplinkosaugos problemos, dažnai apskunkimamos vietinių problemų, praeityje buvo sprendžiamos taikant vienkryptę politiką ir vienaplanes priemones, kaip yra daroma atliekų šalinimo ar rūšių apsaugos atvejais. Nuo 1990 metų pripažinus, kad vienu metu išsklaidytą poveikį gali kelti skirtingi šaltiniai, pagrindinis dėmesys skiriamas sektorinei politikai, pvz., aplinkosauginių priemonių integravimui į transportą ar žemės ūkį.

Šiandien pagrindinės aplinkos apsaugos problemos yra sisteminio pobūdžio ir negali būti sprendžiamos atskirai. Keturių aplinkos apsaugos prioritetinių sričių – klimato kaitos, gamtos ir biologinės įvairovės, gamtos išteklių naudojimo ir atliekų tvarkymo, aplinkos ir sveikatos – analizė parodė, kad tarp aplinkos apsaugos uždavinių egzistuoja tiesioginiai ir netiesioginiai ryšiai.

Klimato kaita, sakysime, įtakoja visus aplinkos sektorius. Temperatūros ir kritulių pokyčiai sąlygoja žemės ūkio gamybą, taip pat augalų ir gyvūnų pasiskirstymą bei fenologiją ir taip daro papildomą įtaką biologinei įvairovei (3 skyrius). Tai gali sukelti rūšių nykimą, ypač Arkties, Alpių ir pakrančių zonose (2 skyrius). Be to, prognozuojama, kad pasikeitus klimato sąlygoms visoje Europoje, susidarys didesnis pavojus žmonių sveikatai dėl kylančių karščio ir šalčio bangų bei ligas platinančiųjų pernešėjų atsiradimo (skyrius 2 ir 5).

Gamta ir biologinė įvairovė sudro prielaidas atsirasti iš esmės visoms ekosistemų teikiamoms paslaugoms, įskaitant maistą ir pluoštus, medžiagų balanso ir klimato reguliavimą. Miškai, pavyzdžiui, sugeria anglies dvideginį, o tai padeda mažinti šiltnamio efektą sukeliančių

**6.1 lentelė. Atsižvelgiant į aplinkosaugos problemas**

Problemos apibūdinimas	Pagrindinės charakteristikos	Laikotarpiai	Aplinkosaugos politikos pobūdis
Specifinė problema	Linijinis priežasties-pasekmės sąryšis, dažniausiai lokalios priežastys	1970–1980 ir toliau šiandien	vienakryptės politikos bei vieno klausimo priemonės
Daugiaplanė problema	daug priežasčių, sukeliančių dažniausiai regioninio masto problemas	1980–1990 ir toliau šiandien	politikos integravimas į kitus sektorius ir visuomenės sąmoningumo ugdymas
Kompleksinė problema	paprastai globaliai pasireiškiančios sisteminės, kompleksinės tarpusavyje sąveikaujančios priežastys	1990–2000-ųjų ir toliau šiandien	įvairių politikos priemonių derinimas ir sisteminis problemų sprendimas

Šaltinis: EAA.

dujų kiekius atmosferoje (3 skyrius). Taigi biologinės įvairovės nykimas ir ekosistemų degradacija daro tiesioginį poveikį klimato kaitai ir nulemia gamtos išteklių naudojimo būdus. Be to, buvo įrodyta, kad natūralios aplinkos praradimas sukelia įvairių žalingų padarinių žmonių sveikatai (5 skyrius).

Gamtos išteklių naudojimas ir dėl to kylanti oro, vandens ir dirvožemio tarša daro spaudimą gamtai ir biologinei įvairovei. Kaip pavyzdys galėtų būti eutrofikacija ir rūgštėjimas (3 skyrius). Galų gale neatsinaujinančiųjų gamtos išteklių, pavyzdžiui, iškastinio kuro, naudojimas yra centrinė diskusijų apie klimato kaitą ašis. Be to, atliekų tvarkymas yra svarbiausias sektorius, valdant šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus (2 skyrius). Nuo to, kaip mes naudojame gamtos išteklius ir tvarkome atliekas, tiesiogiai priklauso tiek kai kurie žmonių sveikatos ypatumai, tiek aplinkos poveikyje kylančių ligų mastas (5 skyrius).

Dėl klimato kaitos, biologinės įvairovės nykimo, išteklių naudojimo ir pan. dalykų atsirandęs poveikis aplinkai galiausiai yra susijęs su žmonių gerove (nuo 2 iki 5 skyriaus). Prieiga prie švaraus vandens ir oro yra ypač svarbi mūsų sveikatai, bet dažnai ji apsunkinama žmogaus veikloje susidaranti taršos ir atliekų (4 ir 5 skyriuose). Klimato kaita kelia papildomų sunkumų siekiant užtikrinti oro ir vandens kokybę (2 skyrius), o biologinės įvairovės mažėjimas gali

**6.2 lentelė. Sąveikos tarp aplinkosaugos problemų**

Vertikaliai nurodytų problemų itaka horizontaliai išvardintoms	Klimato kaita	Gamta ir biologinė įvairovė	Gamtos išteklių naudojimas ir atliekos	Aplinka ir sveikata
<b>Klimato kaita</b>		<b>Tiesioginis poveikis:</b> Fenologijos pokyčiai, invazinių rūšių atsiradimas, paviršinio nuotėkio pokyčiai <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras	<b>Tiesioginis poveikis:</b> Pakitusios auginimo sąlygos <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras	<b>Tiesioginis poveikis:</b> Daugiau karščio bangų, ligų, oro kokybės pokyčių <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras
<b>Gamta ir biologinė įvairovė</b>	<b>Tiesioginis poveikis:</b> šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija (žemės ūkis, miškininkystė dėl pokyčių anglies dioksido asimiliacijoje) <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius		<b>Tiesioginis poveikis:</b> Ekosistemų teikiamos paslaugos, maistas, apsirūpinimas vandeniu <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras	<b>Tiesioginis poveikis:</b> rekreacija, oro kokybė, vaistai <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras
<b>Gamtos išteklių naudojimas ir atliekos</b>	<b>Tiesioginis poveikis:</b> šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija (gamyba, išgavimas, atliekų tvarkymas) <b>Netiesioginis poveikis:</b> per vartojimą, žemės dangos pokyčius	<b>Tiesioginis poveikis:</b> Išeikvoti išteklių, vandens tarša, oro tarša ir kokybė <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras, vartojimą		<b>Tiesioginis poveikis:</b> Pavojingos atliekos ir išmetami teršalai; oro, vandens tarša <b>Netiesioginis poveikis:</b> per žemės dangos pokyčius, potvynius ir sausras, vartojimą

Šaltinis: EAA.

susilpninti ekosistemų pajėgumą užtikrinti, sakysime, savaiminį vandens apšalimą ar kitų tiesiogiai su žmonių sveikatos priežiūra susijusių paslaugų teikimą (3 skyrius).

Daugelis paminėtų sąsajų, aprašytų ir ankstesniuose skyriuose, yra tiesioginės, kitaip sakant, pokyčiai vienoje aplinkos srityje gali tiesiogiai sukelti poveikį kitoms sritims. Be to, egzistuoja ir daug netiesioginių sąsajų, kai pokyčiai vienoje aplinkos srityje vyksta dėl atsakomosios reakcijos į pokyčius kitose srityse ir atvirkščiai.

Žemės naudojimo ir žemės dangos pokyčiai yra labai tinkami tokios netiesioginės sąveikos iliustravimui. Jie gali būti kartu ir veikiančiąją jėga, ir poveikiu ne tik klimato kaitai, bet ir biologinei įvairovei ar gamtinių išteklių naudojimui. Bet koks žemės naudojimo ar žemės dangos pakeitimas, atsiradęs, tarkim, dėl urbanizacijos ar miškų pavertimo dirbamos žemės plotais, įtakoja klimatinės sąlygas per anglies balanso pakeitimą, taip pat biologinę įvairovę – per ekosistemų pakeitimą.

### 6.1 langelis. Gamtos turtai ir ekosistemų teikiamos paslaugos

Gamtos turtai ir ekosistemų teikiamos paslaugos apima daug komponentų. Gamtos turtai yra gamtos ištekliai, iš kurių gali būti pagaminami produktai išlaikant ekosistemų funkcijas. Ištekliai ir medžiagų srautai priklauso nuo ekosistemų struktūros ir jos elementų – kraštovaizdžio, dirvožemio ir biologinės įvairovės – funkcionavimo.

Yra trys pagrindinės gamtos turtų grupės, reikalaujančios skirtingo jų valdymo:

- Neatsinaujinantieji ir baigtiniai ištekliai – iškastinis kuras, metalai ir t.t.;
- Atsinaujinantieji, bet baigtiniai ištekliai – žuvis, vanduo, dirvožemis ir kt.;
- Atsinaujinantieji ir nebaigtiniai ištekliai – vėjas, bangos ir tt.

Gamtos turtai atlieka keletą funkcijų ir teikia paslaugas – duoda energiją, maistą ir medžiagas; šalina atliekas ir taršą; tarnauja klimato ir vandens balanso reguliavimui, augalų apdulkinimui; sudaro erdvę gyvenimui bei laisvalaikii.

Gamtos turtų naudojimas dažniausiai sukelia disbalansą tarp aukščiau minėtų funkcijų bei gaunamų gėrybių. Pavyzdžiui, jei, išteklius intensyviai naudojant, teršalų išmetimas ir atliekų susidarymas pernelyg išaugs, ekosistemos gali prarasti gebėjimą atlikti savo funkcijas: užteršti priekrantės vandenys neužtikrins ankstesnio žuvų išteklių gausumo ir pan.

Šaltinis: EAA.

Dauguma čia aprašytų aplinkos būklės pokyčių yra nulemti esamų nedarnių vartojimo ir gamybos modelių. Šie lėmė, kad atmosferoje išaugo precedento neturintis šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis ir buvo išieškoti atsinaujinantieji gamtos ištekliai, kaip, sakysime, švarus vanduo ar žuvų ištekliai, taip pat ir neatsinaujinantieji – iškastinis kuras ir žaliavos. Toks gamtos turtų išieškojimas galiausiai veikia pačių žmonių sveikatą ir gerovę, o tai ir yra grįžtamojo poveikio aplinkai rezultatas.

Įvairios sąveikos tarp aplinkos apsaugos problemų ir pasaulinio masto pokyčių (žr. 7 skyrių) taip pat rodo, kad aplinkoje egzistuoja kompleksinės grėsmės, perspėjančios apie galimą visos sistemos, o ne atskiro jos elemento praradimo ar žalos jam pavojų. Šis kompleksinės rizikos aspektas gali tapti ypač akivaizdus, jei atsižvelgsime į tai, kokį gamtos turtų – žemės, dirvožemio, vandens ar biologinės įvairovės – naudojimo modelį mes renkames ir kokius kompromisus, kurie yra neišvengiami, darome (žr. skyrių 1 ir 8).

### Žemės naudojimo situacija rodo egzistuojančius kompromisus naudojant gamtos turtus ir ekosistemų teikiamas paslaugas











Žemės naudojimo formos yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių aplinkos pokyčius. Šio proceso įtaka kraštovaizdžiui yra pagrindinis veiksnys, nulemiantis ekosistemų pasiskirstymą bei funkcionavimą ir kartu jų teikiamas paslaugas. Egzistuoja glaudus ryšys tarp žemės naudojimo bei žemės dangos ir čia nagrinėjamų aplinkosaugos prioritetinių uždavinių. Kaip jau buvo aptarta 3 skyriuje, mūsų maisto, miško produktų ir atsinaujinančiosios energijos poreikiai konkuruoja dėl žemės išteklių, ir kraštovaizdis didele dalimi atspindi mūsų pasirinkimą.

Naujausia 2006 m. CORINE žemės dangos inventORIZACIJA (A) rodo, kad visoje Europoje vyksta nuolatinė dirbtinių paviršių, tokių kaip miestai ir infrastruktūra, plėtra žemės ūkio paskirties teritorijų, pievų ir pelkių sąskaita. Pelkynų praradimas šiek tiek sulėtėjo, bet iki 1990 Europą jau prarado daugiau negu pusę šlapžemių. Ekstensyviai žemės ūkiui naudojama žemė yra keičiama į intensyviai naudojamą ir skirtą miškui.

**6.1 žemėlapis. Europos žemės danga 2006 metais. Pagrindinės žemės dangos kategorijos Europoje**



**CORINE Žemės dangos tipai (2006)**

 Dirbtiniai paviršiai	 Miško žemė	 Šlapžemės
 Ariama žemė ir daugiamečiai augalai	 Pusiau natūrali augmenija	 Vandens telkiniai
 Ganyklos ir fragmentuoti laukai	 Atviros erdvės/ pliki laukai	 Trūksta informacijos
		 Už duomenų aprėptis

**Pastaba:** Remiantis CORINE žemės dangos 2006 m. duomenimis, kurie apima visas 32 EAA valstybes nares, – be Graikijos ir Jungtinės Karalystės, – ir 6 su EAA bendradarbiaujančias šalis. CORINE žemės dangos tipai (2006).

**Šaltinis:** EAA, ETC žemės dangai ir erdvinei informacijai.

Mūsų esamų žemės išteklių ir ekosistemų teikiamų paslaugų poreikių patenkinimas jau yra sudėtinga erdvinė „dėlionė“; tačiau pagrindinė problema – subalansuoti tuos poreikius su taip pat nemažiau svarbiu, tačiau mažiau akivaizdžiu poreikiu išsaugoti palaikančias, reguliuojančias ir gyvybines ekosistemų funkcijas. Dėl nesubalansuotų vartotojų poreikių ir politikos prioritetų žemės naudojimo pokyčiai gali turėti neigiamų padarinių, tarkim, anglies surišimui dirvožemyje ar šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijai. Jie taip pat įtakoja biologinės įvairovės išsaugojimo ir vandens išteklių valdymo politiką, įskaitant kylančias grėsmes dėl sausrų ir potvynių bei prastėjančios vandens kokybės.

Bioenergijos gamyba gali gerai iliustruoti, kaip įvyksta poveikių persiskirstymas. Šiuolaikinis požiūris, paremtas energijos gamyba iš biomasės, visų pirma susijęs su ambicingais politikos tikslais, siekiančiais pagerinti atsinaujinančiosios energijos gamybą. Savo svorį jis įgijo per pastaruosius du dešimtmečius ir toliau augs daugiausia skatinamas energetinio saugumo ir šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų mažinimo poreikio. Cukranendrės ir įprastinės grūdinės kultūros – kukurūzai arba kviečiai – šiuo metu yra pagrindiniai biokuro gamybos šaltiniai, tačiau galimų šaltinių spektras yra kur kas platesnis, įskaitant šiaudus, energetines žoles ir gluosnius celiuliozės etanolio gamybai, medienos atliekas ir granules šilumos gamybai ir dumblius, auginamus talpyklose.

Skirtingiems energetiniams augalams reikia skirtingų aplinkos sąlygų <sup>(1)</sup>, o galutinės bioenergijos tipų – kuro, šilumos ir elektros – gamybos efektyvumas plačiai varijuoja matuojant sunaudotos biomasės vienetai <sup>(2)</sup>. Priklausomai nuo gamybos būdo, bendri padariniai dėl šiltnamio efektą sukeliančių išmetamųjų teršalų taip gali būti labai įvairūs <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>. Per 50 metų ar kiek ilgesnį laikotarpį miškų ar pievų vertimas energetinių augalų plantacijomis ar maistinių augalų pakeitimas jais gali labiau padidinti šiltnamio efektą sukeliančių išmetamųjų teršalų emisiją negu naudojant iškastinį kūrą <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>.

Kur energetiniai augalai keičia labiau ekstensyvų ūkininkavimą, galime laukti neigiamo poveikio biologinei įvairovei ir kraštovaizdžio estetinei vertei. Be to, energetiniai augalai yra potencialus konkurentas dėl vandens išteklių gėlo vandens stokojančiuose pasaulio regionuose <sup>(8)</sup>. Įvairūs naujausi tyrimai atskleidė, kokios naudos ir kokio poveikio aplinkai galima tikėtis, žvelgiant iš holistinės perspektyvos ir rekomenduojama laikytis atsargaus požiūrio į bioenergijos gamybos plėtrą ateityje <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>.

## 6.2 langelis. Dirvožemio degradacija Europoje

Dirvožemio degradacija yra pagrindinė aplinkosaugos problema, išskylanti daugeliu aspektų:

- *Dirvožemio erozija* yra žemės paviršiaus išplovimas ir išpustymas, sąlygotas vandens ar vėjo. Pagrindinės dirvožemio erozijos priežastys yra: netinkama žemėtvarkos praktika, miškų kirtimas, nuganymas, miškų gaisrai ir statybinė veikla. Erozijos laipsnis labai priklauso tiek nuo klimato ir žemės naudojimo, tiek nuo lokalių dirvožemio apsaugos priemonių. Atsižvelgiant į tai, kad dirvožemis formuojasi labai iš lėto, bet koks dirvožemio praradimas, didesnis negu 1 tona per metus vienam hektarui, gali būti laikomos prarastu 50-100 metų laikotarpiui. Dėl vandens erozijos kenčia 105 mln. ha dirvožemio, arba 16% viso Europos ploto, o dėl vėjo erozijos – 42 mln ha. Viduržemio jūros regionas yra labiausiai paveiktas.
- *Dirvožemio praradimas* yra patiriamas tada, kai žemės ūkio ar kitos agrarinės teritorijos yra užstatomos ir visos dirvožemio funkcijos yra prarandamos. Vidutiniškai užstatytos teritorijos užima maždaug 4% viso ES valstybių ploto, tačiau ne visas šis plotas iš tikrųjų yra prarastas. Per 1990-2000 m dešimtmetį prarasto dirvožemio teritorija ES15 padidėjo 6%. Naujų statybos aikštelių poreikis miestų ir transporto infrastruktūros plėtrai ir toliau didės.
- *Dirvožemio druskėjimas* atsiranda dėl žmogaus įsikišimo: netinkamo drėkinimo, drėkinimui druskingo vandens naudojimo ir (ar) blogo sausinimo. Padidėjęs druskos kiekis dirvožemyje riboja jo agroekologinį potencialą ir sudaro didelę ekologinę ir socialinę bei ekonominę grėsmę tvariam vystymuisi. Druskėjimo yra paveikta apie 3,8 mln. ha Europos dirvožemių. Labiausiai pažeistos vietovės yra Kampanijoje (Italija) ir Ebro slėnyje (Ispanija), taip pat atskiros teritorijos Graikijoje, Portugalijoje, Prancūzijoje ir Slovakijoje.
- *Dykumėjimas pasireiškia* sausringų, pusiau sausringų ir sausų subtropinių teritorijų dirvožemio degradacija, veikiant įvairiems veiksniams įskaitant klimato svyravimus ir žmogaus veiklą. Sausros taip pat yra susijusios su dykumėjimo procesais arba sąlygoja padidintą dirvos erozijos riziką. Dykumėjimas yra atskirų Viduržemio jūros, Vidurio ir Rytų Europos teritorijų problema.
- *Dirvožemio tarša* yra labai paplitusi problema Europoje. Dažniausiai dirvožemis yra užteršiamas sunkiaisiais metalais ir mineraline nafta. Teritorijų, kuriose veikia potencialūs dirvožemio taršos objektai, skaičius dabar sudaro apie 3 mln. (a).

**Šaltinis:** SOER 2010 Dirvožemio tematinis vertinimas.

## Dirvožemis yra gyvybiškai svarbus išteklius, kuris nyksta daugelio veiksnių įtakojamas

Pagrindinė nauda ir paslaugos, kurias mums teikia sausumos ekosistemos, didžiąja dalimi priklauso nuo dirvožemio. Ši biogeocheminė kompleksinė sistema yra geriausiai žinoma kaip žemės ūkio gamybos pamatas. Tačiau dirvožemis taip pat yra pagrindinis komponentas, nuo kurio priklauso daug įvairių procesų, pradedant vandens ciklais, žemės anglies srautais, natūralios kilmės šiltnamio efektą sukeliančių dujų išskyrimu bei adsorbicija ir baigiant maistinių medžiagų ciklais. Taigi, mes ir mūsų ekonomika priklauso nuo dirvožemio funkcijų įvairovės.

Pavyzdžiui, dirvožemis vaidina svarbų vaidmenį absorbuojant anglį ir gali prisidėti prie klimato kaitos švelninimo bei prisitaikymo prie jos. Tačiau apie 45% mineralinių Europos dirvožemių yra mažai arba labai mažai turtingi organinių medžiagų (0-2% organinės anglies), o 45% dirvožemių turi vidutinių jų kieki (2-6% organinės anglies). Šiuo metu organinių medžiagų kiekis Europos dirvožemyje mažėja. Yra keletas veiksnių, nulemiančių dirvožemio organinių medžiagų mažėjimą. Dauguma jų susiję su žmogaus veikla. Tarp šių veiksnių yra ir pievų, miškų bei kitų natūralios augmenijos teritorijų keitimas ariama žeme; gilus arimas; sausinimas, kalkinimas, azoto trąšų naudojimas; durpynų kultivavimas; sėjomaina su ribota žolinės augmenijos dalimi.

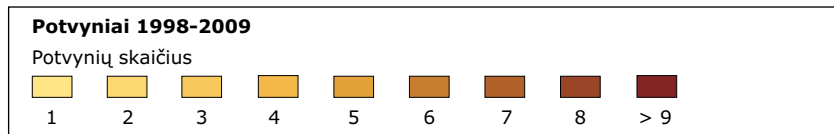
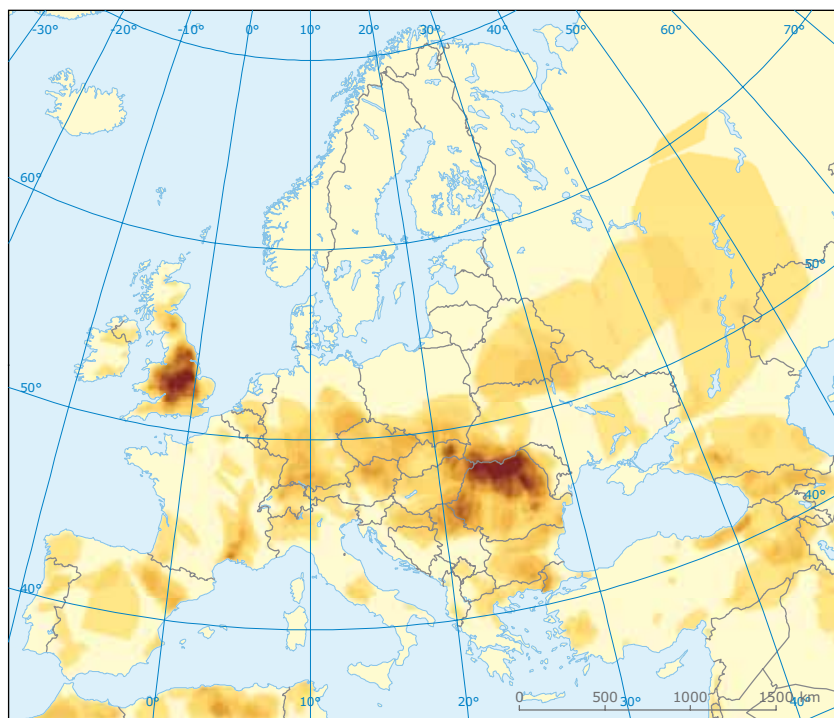
## Subalansuotas vandens išteklių valdymas reikalauja surasti pusiausvyrą tarp skirtingų naudojimo būdų

Vanduo yra ekologinis ir ekonominis išteklius, atsinaujinantis, bet ribotas. Jis – gyvybiškai svarbus sveikos ekosistemos palaikymui (3 skyrius), o prieiga prie švaraus vandens yra esminė žmogaus sveikatos sąlyga (5 skyrius). Be to, vanduo yra pagrindinis gamtos išteklius, naudojamas žemės ūkyje, miškininkystėje ir pramoninėje gamyboje, namų ūkiuose ir energijos gamyboje (4 skyrius).

Poveikis Europos vandens telkiniams yra glaudžiai susijęs su žemės naudojimo būdais ir atitinkama žmogaus ūkine veikla upių baseinuose. Didžiausią poveikį daro pasklidoji tarša, vandens ėmimas ir hidro-morfologiniai pokyčiai, sąlygojami hidroenergetikos,

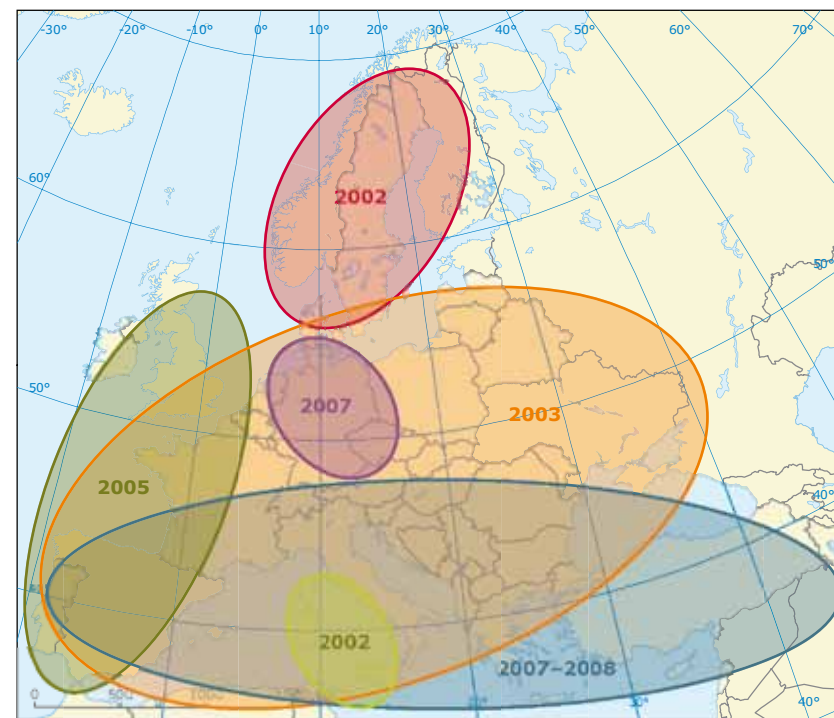


**6.2 žemėlapis. 1998–2009 m. potvynių Europoje mastai**



Šaltinis: EAA.

**6.3 žemėlapis. Pagrindinės sausros Europoje 2000–2009 metais**



**Pagrindinės sausros Europoje, 2000–2009**

Šaltinis: EAA, ETC Žemės naudojimui ir erdvinei informacijai.

sausinimo ir kanalizacijos. Vandens išteklių valdymo porcese taip pat privalu atsižvelgti į dirvožemio apsaugos problemas, aptartas ankstesniame skyriuje, ypač eroziją bei vandens akumuliacinių savybių praradimą.

Dideli plotai Europoje kenčia nuo vandens trūkumo ir sausrų, o kitiems regionams vis didesnę poveikį daro dideli potvyniai. Per pastarąjį dešimtmetį Europa patyrė daugiau negu 165 didelius potvynius, kurie buvo mirčių, žmonių persikėlimo priežastimi ir atnešė didelių ekonominių nuostolių. Dėl tolimesnės klimato kaitos tikėtina, kad situacija tik prastės.

Bendroji vandens politikos direktyva (BVPD) <sup>(11)</sup> yra pagrindinis politikos instrumentas, kuriuo siekiama spręsti šiuos uždavinius. Ji nustato ekologines ribas, kurių privalu laikytis naudojant vandens išteklius. Be to, ji įpareigoja ES valstybes ir regionų valdžios institucijas, planuojant būsto, kaimo bei miestų teritorijas ir derinant jas su žemės ūkiu, energetika, transportu, atsižvelgti taip

### 6.3 langelis. Tarpusavyje susiję, tačiau konkuruojantys dalykai: vanduo – energija – maistas – klimatas

Vanduo – gyvybiškai svarbus ekonominei veiklai, įskaitant žemės ūkio ir energijos gamybą. Kaip kelias jis tarnauja transportui. Kaip jungiamoji sistema jis taip pat yra veikiamas daugelio įvairių veiksnių ir perduoda vienos ekonominės veiklos poveikį kitai. Pavyzdžiui, taip iš žemės ūkio į vandenį patenkančios maistinės medžiagos daro poveikį žvejybai. Klimatas nulemia energijos ir vandens poreikį, bet ir sudro sąlygas juos gauti, o energijos transformavimo ir vandens išgavimo procesai gali prisidėti prie klimato kaitos.

ES ir įvairios nacionalinės sektorinės bei aplinkos politikos kryptys ir priemonės gali prieštarauti vandens valdymo ir geros ekologinės būklės siekimo tikslams vandens telkiniuose. Tokios konfliktinės politikos pavyzdžiais galėtų būti bioenergetinių kultūrų ir hidroenergijos vystymo, drėkinimo žemės ūkyje skatinimo, turizmo ir vidaus vandens kelių transporto plėtros uždaviniai.

Bendroji vandens politikos direktyva suteikia galimybes sukurti integruotą išteklių valdymą upių vandens baseinų rajonuose. Tai galėtų padėti išlaikyti pusiausvyrą tarp platesnių politikos tikslų, susijusių, sakysime, su energijos ir žemės ūkio produkcijos gamyba ar šiltnamio efekta sukeliančiųjų dujų kiekio mažinimu; taip pat subalansuoti gaunamą naudą ir patiriamą poveikį vandens telkinių ekologiškai būklei bei šalia esančioms ekosistemoms ir šlapžemėms.

Šaltinis: EAA.

pat ir į biologinės įvairovės išsaugojimo problemas. Kaip jau buvo pažymėta (3 ir 4 skyriai), pirminė upių baseinų valdymo planų peržiūra rodo, kad artimiausiu metu reikės didelių pastangų norint iki 2015 metų pasiekti gerą ekologinę vandens telkinių būklę.

Kad BVPD būtų sėkmingai įgyvendinta, yra labai svarbu pasiekti integruoto upių baseinų valdymo: įtraukti visas suinteresuotas šalis, parengti ir įgyvendinti diferencijuotas priemones, kurios subalansuotų įvairius interesus. Potvynių rizikos valdymui ypač pylių perkėlimui ir salpų atkūrimui reikalingi integruoti miestų ir žemės naudojimo planavimo klausimų sprendimai.

Be to, vandens ir energijos sąsaja rodo, kad vandens išteklių valdymą būtina suderinti su energijos gamyba. Vandenį naudoti energijos gamybai, reaktorių aušinimui ir bionenergetinėms kultūroms privalu taip, kad nebūtų pakenkta vandens ekosistemoms. Taip pat turi būti įvertinta, ar subalansuotas energijos naudojimas gėlinimui ir nuotekų valymui.

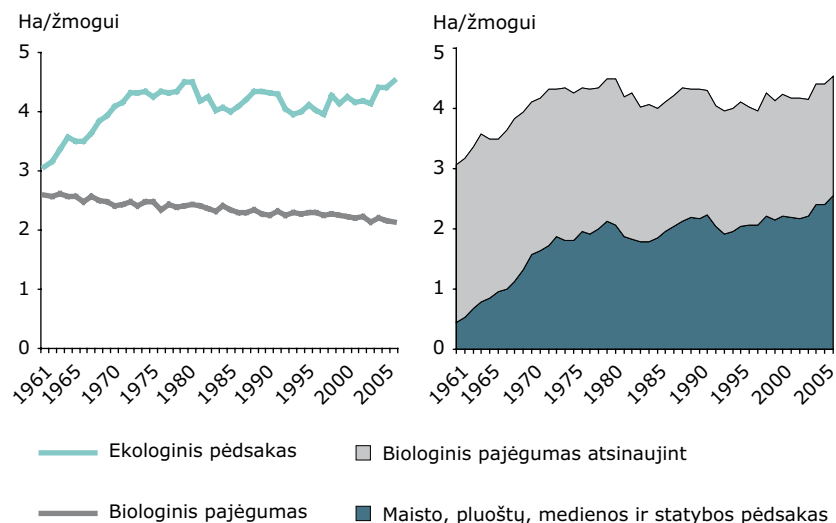
### (Ne-)užtikrinant, kad mūsų ekologinis pėdsakas nebūtų didesnis, nei leistina

Daugumai čia pateikiamų pavyzdžių yra bendra tai, kad aplinkosaugos problemos Europoje negali būti išanalizuotos arba išspręstos vienoje teritorijoje, – išteklių naudojimas Europoje ir likusiame pasaulyje yra neatskiriami dalykai. Pagrindinis klausimas: kiek Europos gyventojai gali pasikliauti išoriniais gamtos ištekliais didėjančios pasaulinės paklausos sąlygomis. Europa šiuo metu jau suvartoja maždaug du kartus daugiau negu pagamina iš atsinaujinančių gamtos išteklių <sup>(12)</sup>.

Beveik nekyla abejonių, kad dėl gyventojų skaičiaus didėjimo ir plėtros auganti pasaulinė maisto paklausa pareikalaus tolesnio žemės paskirties keitimo ir maisto gamybos produktų gausinimo <sup>(13)</sup>, bent jau pasauliniu mastu. Europa yra žemės ūkio produktų importuotoja ir eksportuotoja. Nuo bendrų Europos žemės ūkio produkcijos apimčių ir intensyvumo priklauso aplinkos išteklių ir ekosistemų išsaugojimas Europoje ir visame pasaulyje.

Rinkos spaudimas, technologijų plėtra ir politikos intervencijos sąlygojo ilgalaikę tendenciją koncentruoti žemės ūkio produkciją

**6.1 pav. Ekologinio pėdsako palyginimas su biologiniu pajėgumu atsinaujinti (kairėje) ir ekologinio pėdsako sudėtinės dalys (dešinėje) EAA šalyse narėse 1961-2006**



**Pastaba:** Ekologinis pėdsakas yra nusakomas teritorija, kuri yra reikalinga tam, kad būtų patenkinti esami gyventojų poreikiai. Jis apima maisto, kuro, medienos ir pluoštų suvartojimą. Tarša, kaip antai anglies dioksido išmetimas, taip pat įskaičiuojamas į pėdsaką. Biologinis pajėgumas atsinaujinti parodo, kiek žemės yra biologiškai produktyvios. Jis matuojamas hektarais, išreikštais vidutiniu pasauliniu biologiniu pajėgumu atsinaujinti. Biologiškai produktyvi žemė apima ariamą žemę, ganyklas, miškus ir žuvininkystę (\*).

**Šaltinis:** Pasaulinis ekologinio pėdsako tinklas (\*).

derlingiausiose Europos žemės ūkio teritorijose, atsisakant mažiau tikusių žemių ūkio naudmenų. Toks intensyvėjimas veikia vandens ir dirvožemio išteklius ūkininkaujamos teritorijose. Be to, ekstensyvaus ūkininkavimo atsisakymas naikina tų vietovių biologinę įvairovę. Tuo tarpu didesnė natūralios augmenijos danga gali suteikti ekosistamai dar vieną pliusą – anglies dioksido asimiliavimą, kurį atlieka miškai.

Kita vertus, ir iš pasaulinės perspektyvos žiūrint, miškų ir pievų vertimas žemės ūkio paskirties žeme yra vienas iš svarbiausių veiksnių, dėl kurių prarandamos buveinės ir didėja šiltnamio efekta sukeliančių dujų išmetimai visame pasaulyje.

Yra aiškios sąsajos tarp žemės ūkio paskirties žemės naudojimo Europoje ir pasaulinių žemės ūkio tendencijų, – ir abi yra susijusios su aplinkos tendencijomis. Tačiau reikia toliau nagrinėti, kokį poveikį Europos ūkininkavimo intensyvėjimas bei aplinkos apsauga daro viso pasaulio ekosistemoms. Atskiro dėmesio šioje srityje reikia tam, kad būtų išsaugoti svarbiausi gamtos turtais: derlingi dirvožemiai, pakankami švaraus vandens ištekliai ir natūralios ekosistemos, pajėgios sugerti anglies dvideginį, palaikyti genetinę įvairovę ir padedančios apsirūpinti maistu.

### Kaip ir kur mes naudojame gamtos turtais ir ekosistemų teikiamas paslaugas?

Mes grįžtame atgal prie „dėlionės“. Gamtos turtais, įskaitant žemės, vandens, dirvožemio ir biologinės įvairovės išteklius, sudaro pagrindą ekosistemų teikiamoms paslaugoms ir kitoms vertybėms, nuo kurių priklauso visuomenė (žmogaus gerbūvis, socialiniai santykiai, gamyba ir finansinis kapitalas). Ši priklausomybė padaro pokalbį žymiai sudėtingesnį: būtinumas suderinti skirtingus gamtinių išteklių naudojimo būdus su aplinkos ribomis tampa labiausiai kompleksine problema.

Siekiant išlaikyti gamtos turtais ir užtikrinti tvarias teikiamas ekosistemų paslaugas, toliau reikės neišvengiamai didinti gamtos išteklių naudojimo efektyvumą, kartu keičiant ir pagrindinius išteklių naudojimą sąlygojančius vartojimo ir gamybos modelius.

Be to, integruoto gamtos turtų valdymo metodai turi atsižvelgti ir į teritorinius ypatumus: teritorijų planavimas ir kraštovaizdžio tvarkymas gali padėti subalansuoti ekonominės veiklos poveikį aplinkai, ypač tais atvejais, kai kalba eina apie transporto, energetikos, žemės ūkio ir gamybos klausimus ar ji yra tarpbendruomeninio, tarpregioninio ir tarptautinio lygmens.

Išskirtinis dėmesys gamtos turtų ir ekosistemų teikiamoms paslaugoms, sprendžiant įvairias su aplinkosaugos prioritetais susijusias problemas, ir susiejant visas įtaką darančias ekonominės veiklos sritis, labiau negu bet kada verčia remtis integruota valdymo koncepcija. Šiuo atžvilgiu (žr. 8 skyrių) išteklių naudojimo efektyvumo ir saugumo didinimas – ypač energijos, vandens, maisto, vaistų, pagrindinių metalų ir medžiagų gamyboje ir gamyboje, – yra esminis vertinimo kriterijus.



© John McConnico

## 7 Aplinkosaugos problemos globaliame pasaulyje

### Aplinkosaugos problemos Europoje ir kitose pasaulio šalyse yra glaudžiai susijusios

Yra dvipusis ryšys tarp Europos ir kitų pasaulio šalių. Priklausydama nuo iškastinio kuro, kasybos produktų ir kito importo, Europa prisideda prie daromo poveikio aplinkai ir įtakoja spaudimą jai kitose pasaulio dalyse. Kita vertus, stipriai susisaisčiusiame pasaulyje pokyčiai kituose kraštuose vis labiau juntami Europoje tiek tiesiogiai, t.y. globaliais aplinkos pasikeitimais, tiek netiesiogiai per didėjantį socialinį bei ekonominį spaudimą <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

**Klimato kaita** – aiškiausias pavyzdys. Prognozuojama, kad dėl išaugusio gyvenimo lygio sparčiai progresuojančios ekonomikos šalyse pagrindinis šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos augimas vyks už Europos ribų. Nepaisant sėkmingų pastangų sumažinti išmetamųjų teršalų kiekį ir savo dalį pasaulinėje emisijoje, Europa ir toliau daugiausiai išmeta šiltnamio efektą sukeliančių dujų (žr. 2 skyrių).

Daugelis labiausiai klimato kaitos pažeidžiamų šalių yra ne Europos žemyne; dalis jų yra tiesioginiai mūsų kaimynai <sup>(3)</sup>. Šios šalys labai dažnai priklauso nuo klimato pokyčiams jautrių sektorių, kaip antai: ūkininkavimo ir žvejybos. Jų gebėjimas prisitaikyti yra skirtingas, bet dažnai būna gana žemas, ypač dėl nuolatinio skurdo <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>. Klimato kaitos, skurdo sąsajos su politine bei saugumo rizika ir jų reikšmė Europai buvo išsamiai nagrinėjama daugelyje darbų <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>.

Nežiūrint keletos padrašinančių pasiekimų ir sustiprinančių politinių priemonių, **biologinė įvairovė** taip pat toliau mažėja visame pasaulyje <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>. Rūšių išnykimo greitis pasaulyje nuolat didėja. Dabar manoma, kad jis iki 1000 kartų viršija natūralų greitį <sup>(11)</sup>. Vis daugiau įrodymų, kad gyvybinės svarbos ekosistemų funkcijos patiria globalinį spaudimą <sup>(12)</sup>. Tyrinėjimu nustatyta, kad maždaug vienas ketvirtadalis potencialios pirminės produkcijos yra žmonių pakeistas dėl pasėlių (53%), žemės naudojimo sąlygotų produktyvumo pokyčių (40%) arba dėl žmogaus sukeltų gaisrų (7%) <sup>(A)</sup> <sup>(13)</sup>. Nors šie skaičiai

**7.1 langelis. Pasaulinio jūros lygio kilimas ir vandenynų rūgštėjimas**

XX a. pasaulinis jūros lygis kilo vidutiniškai po 1,7 mm per metus: vandenyno didėjantį vandens tūrį lėmė temperatūros kilimas. Toliau ledynų tirpimo poveikis darosi vis svarbesnis. Iš palydovų gautais ir vandens lygio matuoklių nustatytais duomenimis per pastaruosius 15 metų jūros lygis kilo greičiau ir vidutiniškai siekė apie 3,1 mm per metus. Prie jo ženkliai prisidėjo tirpstantys Grenlandijos ir Antarktidos ledynai. Prognozuojama, kad jūros lygis gerokai didės šį visą šimtmetį ir vėliau.

2007 m. IPCC prognozavo, kad, lyginant su 1990 m. lygiu, iki šio šimtmečio pabaigos vandens lygis pakils apie 0,18-0,59 m. (a). Tačiau nuo 2007 m. ataskaitos (kuriuose IPCC prognozės buvo lyginamos su stebėjimų rezultatais) rodo, kad jūros lygis šiuo metu didėja dar greičiau negu buvo prognozuota (b) (c). Naujaisi duomenys rodo: jei nemažes šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis, vidutinis pasaulinis jūros lygis 2100 m. galės pakilti apie 1,0 m. arba (nors mažai tikėtina) net iki 2,0 m. (d).

Vandenynų rūgštėjimas yra tiesioginė didelių CO<sub>2</sub> kiekių išmetimo į atmosferą pasekmė. Vandenynai jau dabar absorbavo maždaug trečdalį viso CO<sub>2</sub> kiekio, žmonijos pagaminto nuo pat pramoninės revoliucijos. Nors tai šiek tiek sumažino CO<sub>2</sub> kiekį atmosferoje, tačiau dėl to pakito vandenyno cheminė sudėtis. Yra įrodymų, kad vandenynų rūgštėjimas gali sunaikinti daugelį organizmų ir turėti įtakos maisto grandinėms bei ekosistemoms, sakysime, atogrąžų koralų rifuose.

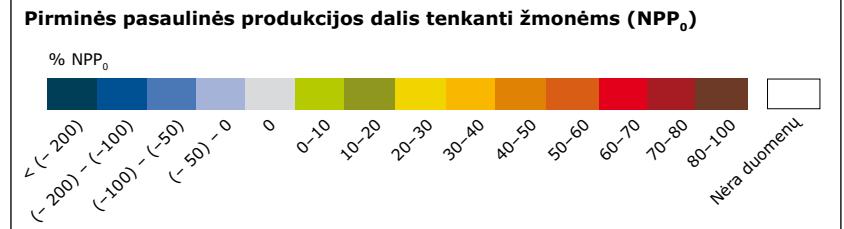
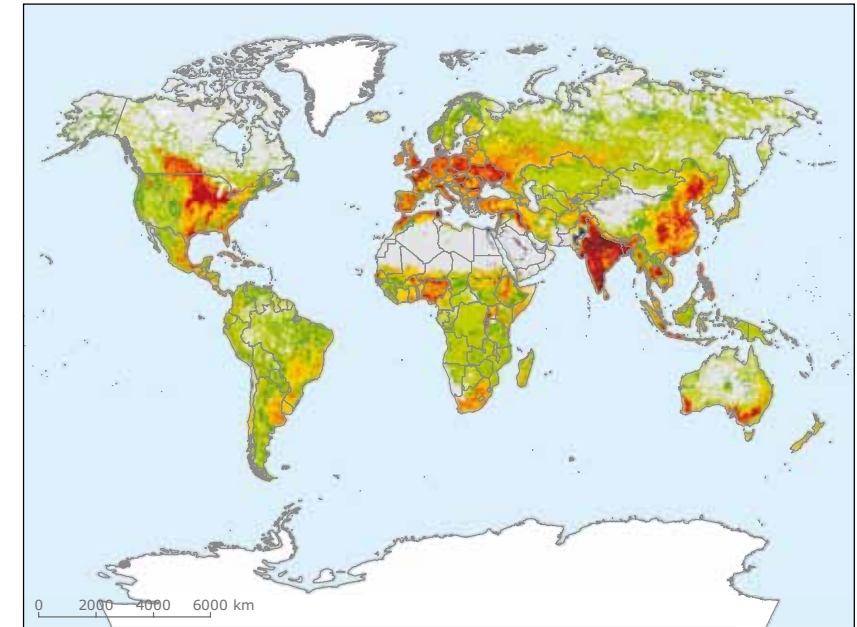
Prognozuojama, jeigu atmosferinė anglies dioksido koncentracija bus aukštesnė negu 450 ppm, dideli poliarinių vandenynų plotai pradės tirpdyti kalkines jūrų moliuskų kriaukles, o tai stipriausiai pasireikš Arkties vandenynė. Jau dabar yra pastebimas arktinių moliuskų kriauklės svorio sumažėjimas. Vandenyno cheminės sudėties pokyčiai yra greiti, kur kas greitesni, negu kada nors anksčiau Žemės istorijoje (e) (f).

Šaltinis: EAA.

turėtų būti vertinami atsargiai, jie pateikti tam, kad iliustruotų, kokią didelę įtaką žmonės daro natūralioms ekosistemoms.

Biologinės įvairovės nykimas kitose pasaulio regionuose Europos interesus užkliudo keliais būdais. Labiausiai dėl to nukenčia neturtingiausias pasaulio žmonės, nes jie paprastai būna tiesiogiai priklausomi nuo ekosistemų teikiamų paslaugų (14). Augantis skurdas ir nelygybė gali toliau sukelti konfliktus ir nestabilumą regionuose, kuriems yra būdingos silpnos valdymo struktūros. Be to, sumažėjusi žemės ūkio kultūrų ir veislių genetinė įvairovė ateityje Europoje gali pasireišti ekonominiais ir socialiniais nuostoliais, ypač tokiose

**7.1 žemėlapis. Pirminės pasaulinės produkcijos dalis tenkanti žmonėms**



**Pastaba:** Šiame žemėlapyje pavaizduotas žmogui tenkanti pirminės produkcijos (HANPP) procentinė dalis nuo potencialios pirminės produkcijos (AE) (a).

**Šaltinis:** Haberl ir kt. (9).

svarbiose srityse, kaip maisto produktų gamyba ir modernioji sveikatos priežiūra <sup>(15)</sup>.

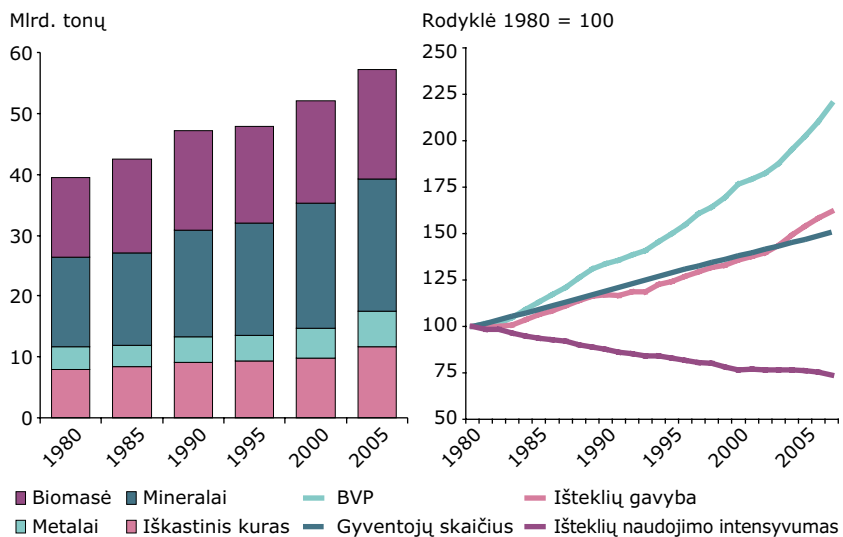
Pasaulinė **gamtos išteklių** gavyba augo daugiau ar mažiau tolygiai per pastaruosius 25 metus nuo 40 milijardų tonų 1980 iki 58 milijardų 2005 metais. Išteklių gavyba yra netolygiai pasiskirsčiusi visame pasaulyje. Azija sudarė didžiausią dalį 2005 m. (48% bendro kiekio, lyginant su Europos 13%). Per šį laikotarpį įvyko santykinis pasaulio išteklių gavybos atsiejimas nuo ekonomikos augimo: gamtos išteklių gavyba padidėjo maždaug 50%, o pasaulio bendras produktas (BVP) apie 110% <sup>(16)</sup>.

Nepaisant to, išteklių naudojimas ir gavyba vertinant absoliučiais skaičiais vis didėja ir nusveria naudą, gautą padidinus išteklių naudojimo efektyvumą. Toks kompleksinis rodiklis, žinoma, neparodo atskirų išteklių grupių naudojimo raidos. Pasaulinės aprūpinimo maistu, energija ir vandeniu sistemos, atrodo, yra

daugiau pažeidžiamos ir trapios negu prieš keletą metų: dėl daugelio veiksnių išaugo paklausa, sumažėjo pasiūla ir kyla nestabilumai. Dirvožemio pereksploatavimas, degradacija ir praradimai kaip tik yra vienas iš tokių nerimą keliančių klausimų <sup>(17)</sup> <sup>(18)</sup> <sup>(19)</sup>. Kartu su pasauline konkurencija ir išaugusia geografinė ir korporatyvine tam tikrų išteklių tiekimo koncentracija Europa susiduria su didėjančia tiekimo rizika <sup>(20)</sup>.

Nepaisant bendros Europos pažangos **aplinkos ir sveikatos** srityse, žmonių aukų skaičius pasaulyje dėl aplinkos poveikio sveikatai vis dar kelia didelį nerimą: kenksmingas sveikatai vanduo, prastos sanitarijos ir higienos sąlygos, miestų ir patalpų oro užterštumas kietojo kuro deginimo produktais ir švinu, kas dešimta mirtis, sąlygota klimato kaitos, globaliai kylančios ligos ir maždaug vienas ketvirtadalis vaikų mirčių ar ligų iki 5 metų. <sup>(21)</sup>. Ir vėl dėl to labiausiai kenčia skurdžiausieji gyventojai žemose platumose.

**7.1 pav. Pasaulinė gamtos išteklių gavyba nuo 1980 iki 2005/2007 metų**



Šaltinis: SERI Pasaulinė medžiagų srautų duomenų bazė, 2010 m. leidimas <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup>.

**7.3 lentelė. Aplinkos kokybės įtaka skirtingos padėties žmonių mirtingumui ir neįgalumo metų indeksui (DALYs) <sup>(8)</sup> 2004 m.**

Ekologinės problemos	Pasaulyje	Mažas ir vidutines pajamas gaunantieji	Dideles pajamas gaunantieji
<b>Mirtingumo procentas</b>			
Patalpų užterštumas kieto kuro deginimo produktais	3,3	3,9	0,0
Vandens užterštumas, sanitarija, higiena	3,2	3,8	0,1
Miestų oro tarša	2,0	1,9	2,5
Globali klimato kaita	0,2	0,3	0,0
Švino poveikis	0,2	0,3	0,0
<b>Visos problemos kartu</b>	<b>8,7</b>	<b>9,6</b>	<b>2,6</b>
<b>DALYs procentas</b>			
Patalpų užterštumas kieto kuro deginimo produktais	2,7	2,9	0,0
Vandens užterštumas, sanitarija, higiena	4,2	4,6	0,3
Miestų oro tarša	0,6	0,6	0,8
Globali klimato kaita	0,4	0,4	0,0
Švino poveikis	0,6	0,6	0,1
<b>Visos penkios rizikos kartu paėmus</b>	<b>8,0</b>	<b>8,6</b>	<b>1,2</b>

Šaltinis: Pasaulio sveikatos organizacija <sup>(1)</sup>.

Daugelis mažas ir vidutinės pajamas gaunančių šalių šiuo metu susiduria vis su didesne naujų pavojų grėsme žmonių sveikatai, nors dar nėra įveikti ir tradiciniai pavojai. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) prognozuoja, kad tarp 2006 ir 2015 m. mirtingumas nuo neužkrečiamų ligų pasaulyje gali padidėti 17%. Didžiausias augimas numatomas Afrikoje (24%) ir Rytų Viduržemio jūros regione (23%)<sup>(22)</sup>. Panašu, kad Europa vėl susidurs su naujų arba iš naujo kylančių infekcinių ligų išplitimu: lemiamos įtakos turės temperatūros ar kritulių pokyčiai, buveinių praradimas ir ekosistemų degradacija<sup>(23)</sup><sup>(24)</sup>. Vis labiau tikėtina, kad urbanizuotame pasaulyje, kurio tolimojo susisiektimo transporto priemonės yra sumažinusios žmonių tarpusavio atstumus, infekcinių ligų užkrečiamumas ir paplitimas didės<sup>(25)</sup>.

### Aplinkosaugos problemų sąsajos ypač akivaizdžios artimojoje Europos šalių kaimynystėje

Tiesioginė Europos kaimynystė – Arkties, Viduržemio jūros ir Rytų kraštai – verta ypatingo dėmesio dėl stiprių socialinių-ekonominių bei aplinkos sąsajų ir svarbos ES išorės politikoje. Be to, šiuose regionuose yra kai kurios didžiausios pasaulio gamtos išteklių atsargos, nuo kurių tiesiogiai priklauso ribotų išteklių Europa.

Šie regionai taip pat pasižymi viena turtingiausių pasaulyje ir kartu labiausiai pažeidžiama natūralia aplinka, kuriai kyla daugybė pavojų. Kartu susirūpinimą kelia vis dar daug tarpvalstybinių klausimų, kaip antai: vandens išteklių naudojimas ir oro tarša, nusėdanti tiek Europoje, tiek ir jos kaimyninėse šalyse. Kai kurie iš daugiausia aplinkos apsaugos problemų keliančių regionų yra šie:

- **Arkties regionas.** Europos ūkinė veikla, sąlygojanti oro taršos, degimo produktų ir šiltnamio dujų emisijos tolimąjį pernašą, palieka ryškius pėdsakus Arktyje. Kartu tai, kas vyksta Arktyje, taip pat turi įtakos Europos aplinkos būklei: nuo jos, pavyzdžiui, žymia dalimi priklauso klimato pokyčiai ir su tuo susijęs jūros lygio kilimas. Be to, daugialypis poveikis Arkties ekosistemoms nulėmė biologinės įvairovės nykimą visame regione. Dėl ekosistemų pagrindinių funkcijų praradimo atsiranda pasauliniai pokyčiai, kurie sukelia papildomų sunkumų žmonėms, gyvenantiems Arkties regione, nes kintantis sezoninio ciklo bloginis medžioklės ir apsirūpinimo maistu sąlygas<sup>(26)</sup>.

- **Rytų kaimynai.** Kaimyninės ES šalys Rytuose susiduria su daugeliu aplinkos apsaugos problemų, įtakančių žmonių sveikatą ir veikiančių ekosistemų būklę. Ketvirtoji EAA Europos aplinkos būklės vertinimo ataskaita<sup>(27)</sup> apibendrina svarbiausius aplinkosaugos klausimus visame Europos regione, įskaitant Rytų Europą, Kaukazą ir Centrinę Aziją. Ji sutelkia dėmesį į oro ir vandens taršos, klimato kaitos, biologinės įvairovės nykimo, jūrų ir pakrančių aplinkos apkrovos, esamų vartojimo ir gamybos modelių problemas ir vertina ekonominių sektorių raidą, sąlygojančią aplinkos pokyčius visame regione.

#### 7.2 langelis. Europos kaimynystės politika

Europos kaimynystės politikos (EKP) tikslas yra stiprinti bendradarbiavimą tarp ES ir jos kaimynų. Tai – dinamiška ir kintanti dialogo bei veiksmų platforma pagrįsta bendra atsakomybe ir savarankiškumu. Pastaraisiais metais EKP dar labiau buvo sustiprinta tokių iniciatyvų, kaip antai: Rytų partnerystė, Juodosios jūros sinergija ir Viduržemio jūros sąjunga.

Siekiant palengvinti aplinkosaugos veiklą, atitinkamos ES priemonės, – ES jūrų politika, Bendroji vandens politikos direktyva ir Bendros informacijos apie aplinką sistemos SEIS kūrimas, – pamažu įgyvendinamos kaip EKP sudedamosios dalys ir už ES ribų. Tarptautiniai teisiniai instrumentai taip pat buvo sukurti ir palaipsniui įgyvendinami sprendžiant bendrus, tarpvalstybinius klausimus, pavyzdžiui, JTTOPK konvencija ar tarpvalstybinių vandenių konvencija, kurios apima ir Rytų kaimynus.

Siekiant sumažinti Viduržemio jūros taršą, galima kalbėti apie Viduržemio jūros regiono iniciatyvą „Horizontas 2020“<sup>(\*)</sup>, kuri remia pakrantės šalis, sprendžiančias prioritetinius klausimus, susijusius su pramonės emisijos mažinimu, komunalinių atliekų ir nuotekų tvarkymu.

Daug Arkties regionui priimtų aplinkos sutarčių ir konvencijų, taip pat laivybos ir pramonės reglamentų duoda pagrindą tolesnėms diskusijoms dėl ES Arkties politikos: nors, siekdama suformuoti bendrą Arkties politiką, ES ėmėsi pirmųjų veiksmų, kol kas nėra visa apimančios politikos. Atskiros ES politikos kryptys – pavyzdžiui, ES žemės ūkio, žuvininkystės, jūrų, aplinkos ir klimato ar energetikos politika, – tiesiogiai ir netiesiogiai daro įtaką Arkties aplinkai.

Tačiau čia verta paminėti, kad ES kaimyninių regionų aplinkosaugos tendencijų analizei dažnai pritrūksta patikimų duomenų ir rodiklių, kurie gali būti palyginami laiko ir erdvės atžvilgiu. Norint pagerinti aplinkos būklės analizę ir vertinimą, yra būtina pilnesnė ir tikslingesnė informacija.

Remdamasi Europos kaimynystės politika ir bendradarbiaudama su tų regionų šalimis ir pagrindiniais partneriais, EAA vykdo plačią veiklą, kuria siekiama sustiprinti aplinkos monitoringą, duomenų ir informacijos valdymą.

**Šaltinis:** EAA.

- **Viduržemio jūros regionas.** Viduržemio jūros regionas, esantis trijų kontinentų sankirtoje, ekologiniu požiūriu yra vienas iš turtingiausių regionų ir kartu vienas labiausiai pažeidžiamų natūralių gamtos kampelių pasaulyje. Neseniai paskelbtoje ataskaitoje „Aplinkos būklė ir Viduržemio jūros regiono plėtra“<sup>(28)</sup> apžvelgti pagrindiniai to rajono klimato kaitos, gamtos išteklių ir aplinkos būklės bruožai ir jo gamtos apsaugos problemos. Kartu su kitais klausimais yra nagrinėjamas ir žmogaus veiklos (turizmo, transporto ir pramoninės gamybos) daromas spaudimas, vertinamas jo poveikis pakrančių ir jūros ekosistemoms darnaus vystymosi požiūriu.

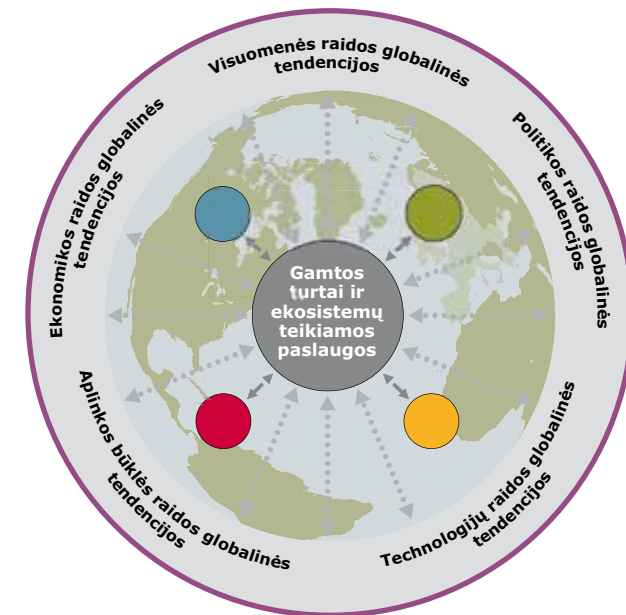
Nors Europa tiesiogiai ir netiesiogiai sąlygoja kai kuriuos aplinką įtakojančius veiksnius šiuose regionuose, ji taip pat turi unikalią galimybę prisidėti prie jų aplinkos būklės gerinimo: visų pirma, skatindama technologijų perdavimą ir padėdama sukurti institucinius pajėgumus. Šie dalykai yra vis dažniau atsiranda tarp Europos kaimynystės politikos prioritetų<sup>(29)</sup>.

### Aplinkos apsaugos sunkumai yra glaudžiai susiję su pasaulinių pokyčių veiksniais

Ateities Europos bei pasaulio padėtį lemia platus akivaizdžių tendencijų diapazonas, ir daugelis iš jų išeina už tiesioginio Europos poveikio ribų. Tarpusavyje susisiedamos pasaulinio masto tendencijos apima socialinius, technologinius, ekonominius, politinius ir net aplinkosauginius aspektus. Pagrindinius pokyčius rodo demografinės tendencijos bei spartėjanti urbanizacijos plėtra, kaip niekada greitas technologijų perdavimas, stiprėjanti rinkos integracija, evoliucionuojančios ekonominės galios poslinkiai bei klimato kaita.

1960 m. pasaulyje buvo 3 mlrd. gyventojų, šiandien jų yra apie 6,8 mlrd. Remdamasis „vidutinio augimo“ prognoze, Jungtinių Tautų Gyventojų padalinys (angl. Population Division) mano, kad šis augimas tęsis, ir kad 2050 m. pasaulio gyventojų skaičius viršys 9 mlrd.<sup>(30)</sup> Tačiau prognozės priklauso nuo kelių prielaidų, įskaitant prieaugio greitį, todėl numatomas jų neapibrėžtumas: iki 2050 m. pasaulio gyventojų skaičius gali viršyti 11 mlrd arba siekti tik 8 mlrd<sup>(30)</sup>. Dėl tokio neapibrėžtumo poreikis pasauliniams ištekliams gali būti labai skirtingas.

7.2 pav. Pasaulinės tendencijos, sąlygojančių aplinkos būklės pokyčius Europoje



**Prioritetinės aplinkos politikos sritys**

- Klimato kaita
- Gamta ir biologinė įvairovė
- Gamtos išteklių ir atliekos
- Aplinka, sveikata ir gyvenimo kokybė

**Pasaulinės gyventojų populiacijos raidos divergencija: populiacija sensta, auga ir migruoja**

- Gyvenimas urbanizuotame pasaulyje: miestų plėtra ir didėjantis vartojimas
- Besikeičiantis pasaulinio masto ligų pobūdis ir kylanti naujų pandemijų grėsmė
- Vis spartėjantis technologijų vystymasis: varžybos dėl nežinomybės
- Nuolatinis ekonominis augimas
- Įtakos sferų persiskirstymas: nuo vienapolinės prie daugiapolinės mozaikos
- Sustiprėjusi konkurencija dėl išteklių
- Mažėjančios gamtos turtų atsargos
- Sunkėjančios klimato kaitos pasekmės
- Didėjanti aplinkos taršos apkrova
- Didėjanti globalus reguliavimasir valdymas: didėjanti fragmentacija, bet panašėjančios pasekmės

Šaltinis: EAA.



**7.2 lentelė. Gyventojų skaičius pasaulyje ir įvairiuose jo regionuose 1950, 1975, 2009 ir 2050 m.: skirtingi augimo variantai**

Regionas	Gyventojų skaičius milijonais			Gyventojų skaičius 2050			
	1950	1975	2005	Žemas	Vidutinis	Aukštas	Pastovus
Pasaulis	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Labiau išsivystę regionai	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Mažiau išsivystę regionai	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
Pasaulis	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Afrika	1 403	2 379	3 937	4 533	5 231	6 003	6 010
Europa *	547	676	729	609	691	782	657
Lotynų Amerika ir Karibai	167	323	557	626	729	845	839
Šiaurės Amerika	172	242	335	397	448	505	468
Okeanija	13	21	33	45	51	58	58
Europa (EAA 38)	419	521	597	554	628	709	616

**Pastaba:** \* Europa (JT terminija) apima visas 38 EAA valstybes (išskyrus Turkiją) ir su EAA bendradarbiaujančias šalis, taip pat Baltarusiją, Moldovos Respubliką, Rusijos Federaciją, Ukrainą.

**Šaltinis:** Jungtinių Tautų Gyventojų padalinys (angl. Population Division) (1).

Priešingai pasaulinei tendencijai, Europos gyventojų skaičius turėtų mažėti ir visuomenė smarkiai senti. Tai būdinga ir kaimyninėms šalims, ypač dramatiškas gyventojų skaičiaus mažėjimas yra prognozuojamas Rusijoje ir didelėje Europos dalyje. Tuo pat metu Šiaurės Afrikos šalyse, esančiose palei pietinę Viduržemio jūros pakrantę, matytume didelį gyventojų skaičiaus augimą. Apskritai per pastarąjį šimtmetį plačiame Šiaurės Afrikos regione ir Artimuosiuose Rytuose gyventojų skaičius augo greičiau negu bet kuriame kitame pasaulio regione (30).

Regioninis gyventojų skaičiaus augimo pasiskirstymas, amžiaus struktūra bei migracija tarp regionų taip pat yra svarbūs veiksniai. Nuo 1960 m. devyniasdešimt procentų gyventojų priaugę padidino šalys, Jungtinių Tautų vadinamos "mažiau išsivysčiusiomis" (30). Kartu pasaulinė urbanizacija vyksta precedento neturinčiais tempais.

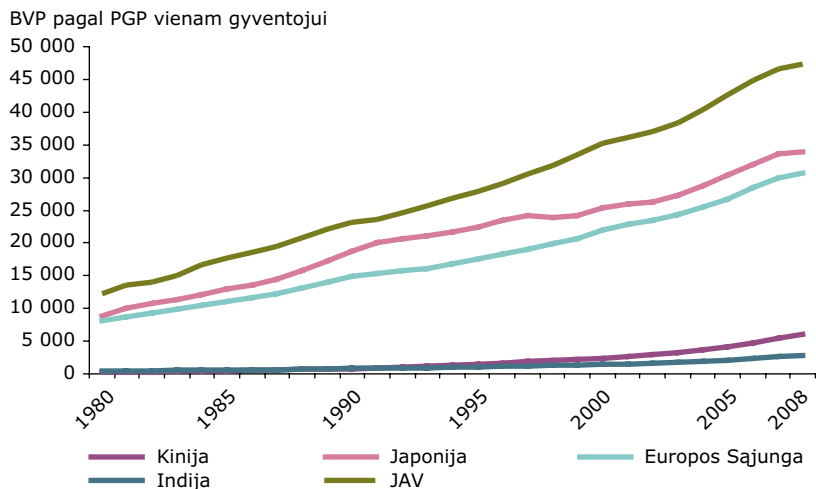
Iki 2050 m. apie 70% pasaulio gyventojų galės gyventi miestuose, lyginant su 1950 metais, kai jų buvo mažiau negu 30%. Gyventojų skaičiaus augimas dabar jau daugiausia yra miesto reiškiny, sukonzentruotas besivystančiose šalyse, ypač Azijoje, kuri, kaip yra skaičiuojama, iki 2050 m. taps namais daugiau negu 50% pasaulio miestų gyventojų (31).

Pasaulinė rinkos integracija, konkurencingumo pokyčiai pasaulyje ir besikeičiantys vartojimo įpročiai sudaro kitą sudėtingą veikiančiųjų jėgų kompleksą. Dėl liberalizavimo ir dėl to, kad buvo mažinami transporto bei ryšių kaštai, tarptautinė prekyba pastarąjį šimtmečio pusę sparčiai augo: pasaulinio eksporto vertė išaugo nuo 296 mlrd. JAV dolerių 1950 m. iki daugiau negu 8 trilijonų JAV dolerių (skaičiuojama atsižvelgiant į perkamosios galios paritetą) 2005 m., o jos dalis pasauliniame BVP padidėjo apytikriai nuo 5% iki beveik 20% (32) (33). Be to, emigrantų pinigines perlaidos iš užsienio šalių į namus dažnai sudaro didelę besivystančių šalių pajamų dalį. 2008 m. duomenimis kai kuriose šalyse pinigines perlaidos sudarė virš ketvirčio šalies BVP (pavyzdžiui, 50% Tadžikistane, 31% Moldovoje, 28% Kirgizistane ir 25% Libane) (34).

Globalizacijos dėka daugeliui šalių pavyko pasiekti, kad didžioji gyventojų dalis išbristų iš skurdo (35). Pasaulio ekonomikos augimas ir prekybos integracija paskatino ilgalaikius tarptautinės konkurencijos pokyčius, kuriuos nulėmė sparčiai augančios ekonomikos šalys. Vidutinės pajamas gaunantys vartotojai sparčiai auga visame pasaulyje, ypač Azijoje (36). Pasaulio bankas apskaičiavo, kad iki 2030 m. besivystančiose ir sparčiai augančiosios ekonomikos šalyse galėtų būti maždaug 1.2 mlrd. vidutinės pajamas gaunančių vartotojų (C) (37). Jau 2010 m. Brazilija, Rusija, Indija ir Kinija (BRIK) turėtų apimti beveik pusę pasaulinio vartojimo išaugimo (38).

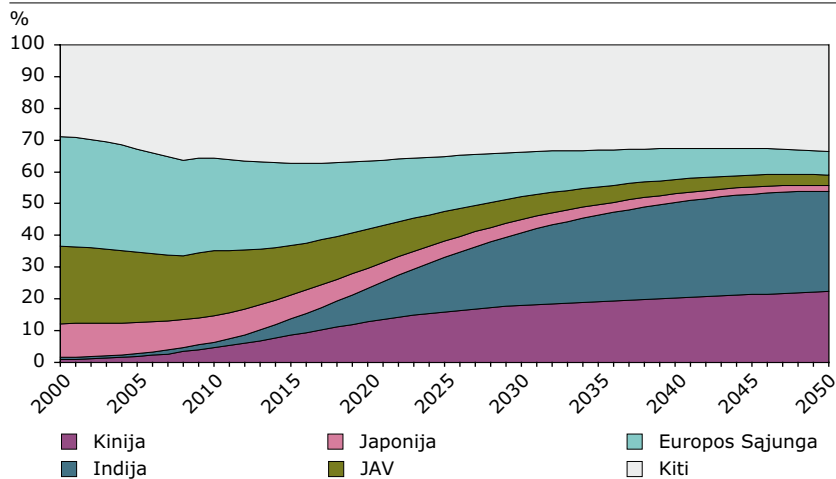
Dideli turto sancaupų skirtumai turėtų išlikti tarp išsivysčiusių ir sparčiai augančios ekonomikos šalių. Tačiau pasaulio ekonomikos jėgų pusiausvyra keičiasi. Vyksta didelės permainingos perkamajai galiai pasislenkant į vidutinių pajamų ekonomikų ir vidutinės pajamas gaunančiųjų vartotojų pusę. Tai sukurią žymią vartotojų rinką augančiose rinkose, kurios gali įtakoti išteklių poreikius globaliu mastu ir ypač Azijoje (39) (40). Remiantis vienu tyrinėjimu, BRIK šalyse sukuriamas vidaus produktas apie 2040 metus savo apimtimi galėtų prilygti G7 pasaulinio BVP daliai (41).

**7.3 pav. BVP augimas vienam gyventojui JAV, ES 27, Kinijoje, Japonijoje ir Indijoje nuo 1980 iki 2008 metų**



Šaltinis: Tarptautinis valiutos fondas (aukščiau) <sup>(m)</sup>.

**7.4 pav. Prognozuojamas vidutinės pajamos gaunančio gyventojų sluoksnio vartojimo pasiskirstymas pasaulyje. 2000-2050**



Šaltinis: Kharas (žemiau) <sup>(n)</sup>.

Šiose prognozėse yra daug esminių neapibrėžtumų. Pavyzdžiui, prognozės gali keistis priklausomai nuo to, koku mastu Azija ekonomiškai integruosis, kaip kis gyventojų amžiaus struktūra, ar bus sugebama stiprinti privataus sektoriaus investicijas ir švietimą. Tikėtina, kad dėl vis labiau integruojamų rinkų ir didėjančios jų žlugimo rizikos, ateityje plėtosis globalinio reguliavimo priemonės, tačiau jų kontūrai ir kartu jų vaidmuo kol kas yra nenuspėjami.

Be to, mokslo ir technologijų pažangos greitis ir mastai įtakoja pagrindines socioekonominės tendencijas ir jas veikiančias jėgas. Labai svarbios yra ekologinės inovacijos ir ekologiškos technologijos. Europos bendrovės šiuo atžvilgiu jau yra gana gerai išitvirtinusios pasaulio rinkose. Parama gali tiek palengvinti ekologinių naujovių ir technologijų įėjimą į rinką, tiek ir padidinti jų pasaulinę paklausą (žr. 8 skyrių).

Ilgainiui nanomokslų ir nanotechnologijų, biotechnologijų ir gyvosios gamtos mokslų, informacijos ir komunikacijos technologijų, kognityvinių mokslų ir neurotechnologijų raida bei technologijų konvergencija turėtų padaryti didelį poveikį ekonomikai, visuomenei bei aplinkai. Jie gali atverti visiškai naujas galimybes sumažinti aplinkai daromą žalą, įskaitant, sakysime, naujus taršos daviklius, naujų rūšių baterijas ir kitas energijos saugojimo technologijas, lengvesnes ir labiau patvarias medžiagas automobiliams, pastatams ar orlaiviams <sup>(42)</sup> <sup>(43)</sup> <sup>(44)</sup>.

Tačiau, jeigu atsiželgiame į mastą ir tarpusavio sąveikų kompleksiskumą, šios technologijos taip pat kelia susirūpinimą dėl neigiamo poveikio aplinkai. Nežinomų, net nepažinių, poveikių galimybė yra didžiulis iššūkis rizikos valdymui <sup>(45)</sup> <sup>(46)</sup>. Rikošeto efektai (angl. rebound effects) taip pat gali silpninti aplinkosaugos ar išteklių vartojimo efektyvumo didinimo pasiekimus <sup>(47)</sup>.

Dėl demografinių ir ekonominės galios pokyčių mainosi valdymo principai pasauliniu mastu. Politinės galios skaidosi į daugiapolinės įtakos laukus ir kartu keičiasi geopolitinis žemėlapis <sup>(48)</sup> <sup>(49)</sup>. Privatūs subjektai, tokie kaip tarptautinės įmonės, atlieka vis svarbesnį vaidmenį pasaulio politikoje, vis labiau tiesiogiai dalyvauja jos projektavime ir įgyvendinime. Ryšių ir informacinių technologijų pažanga taip pat skatina pilietinę visuomenę vis labiau dalyvauti įvairiuose pasauliniuose derybų procesuose. Dėl to sudėtingėja

sprendimų priėmimo procesas, o jie patys darosi vis labiau vienas nuo kito priklausomi; formuojasi nauji valdymo būdai ir kyla nauji klausimai apie atsakomybę, teisėtumą ir atskaitomybę<sup>(50)</sup>.

### Aplinkos apsaugos problemos gali pasauliniu mastu padidinti riziką apsirūpinti maistu, energija ir vandens atsargomis

Pasaulinės aplinkos problemos, kaip antai: klimato kaita, biologinės įvairovės nykimas, gamtos išteklių išsekvojimas bei aplinkos ir sveikatos irimas, yra glaudžiai susijusios su skurdo ir ekosistemų tvarumu, o kartu ir išteklių apsauga bei politiniu stabilumu. Dėl to gali didėti spaudimas ir susidaryti neapibrėžtumai bendroje konkurencijoje dėl gamtos išteklių. Visa tai gali sustiprėti ir dėl išaugusių poreikių, sumažėjusio tiekimo ar jo stabilumo. Galų gale tai dar labiau didina slėgimą pasaulio ekosistemoms ir ypač jų pajėgumui užtikrinti pastovų apsirūpinimą maistu, energija ir vandeniu.

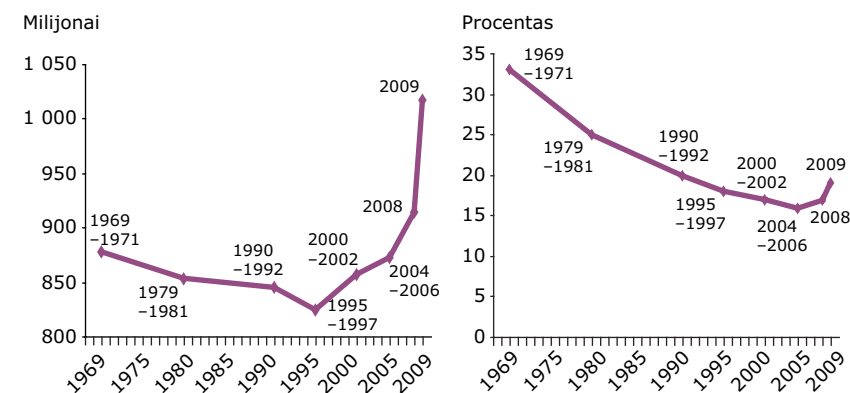
Remiantis Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacijos (FAO) duomenimis, iki 2050 m. maisto, pašarų ir pluošto paklausa gali išaugti 70%<sup>(51)</sup>. Pastaraisiais metais išryškėjo pasaulinių maisto, vandens ir energijos sistemų pažeidžiamumas. Pavyzdžiui, 1998 m. duomenimis ariamos žemės plotas, tenkantis vienam žmogui, visame pasaulyje sumažėjo nuo 0,43 ha 1962 m. iki 0,26 ha. FAO prognozuoja, kad, jei neįvyks svarbių pasikeitimų politikoje, nuo dabar iki 2030 m. ir toliau šis dydis mažės iki 1.5% per metus<sup>(52)</sup>.

Be to, Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) numato, kad, jei neįvyks svarbių pokyčių politikoje, pasaulinė energijos paklausa per ateinančius 20 metų padidės 40%<sup>(53)</sup>. TEA kelis kartus išpėjo apie pasaulinę energetikos krizę, galinčią kilti dėl didėjančių ilgalaikių poreikių. Siekiant pereiti prie mažai anglies dioksido išskiriančių technologijų ir išteklių naudojimo požiūriu veiksmingų energetikos sistemų, kurios atitiktų ilgalaikius aplinkos apsaugos tikslus, yra reikalingos didelės ir nuolatinės investicijos energijos vartojimo veiksmingumui pagerinti, atsinaujinančių energijos šaltinių plėtrai ir naujų infrastruktūrų sukūrimui<sup>(53)</sup><sup>(54)</sup>.

Bet gali atsitikti ir taip, kad per ateinančius dešimtmečius labiausiai nukentėsime dėl vandens trūkumo. Vienas tyrinėjimas rodo, kad jau po 20 metų vandens paklausa pasaulyje gali būti 40% didesnė negu šiandien, ir daugiau negu 50% didesnė sparčiausiai besivystančiose šalyse<sup>(55)</sup>. Be to, iš neseniai atliktų Biologinės įvairovės konvencijos sekretoriato vertinimų matyti, kad daugiau kaip 60-ties procentų didelių pasaulio upių nuotėkis yra žymiai pakeistas. Yra pasiektos vandens išteklių ekologinio tvarumo ribos. Kai daugiau negu 60% pasaulio vis dar gyvena nepakankamos sanitarijos sąlygomis, iki 2030 m. apie 50% pasaulio teritorijos jau gali būti priskirtos teritorijoms, pasižyminčioms dideliu vandens sistemos sutrikdymu<sup>(56)</sup>.

Vandens sistemos paslaugų infrastruktūros dažnai yra senos ir nėra pakankamai informacijos apie realų jų funkcionavimą ir patiriamus nuostolius<sup>(57)</sup>. Atliktas tyrimas parodė, kad, norint išlaikyti funkcionuojančias vandens tiekimo ir nuotėkų surinkimo sistemas, vidutinis metinis investicijų poreikis iki 2015 m. gali siekti 772 mlrd. JAV dolerių<sup>(58)</sup>. Tai gali įtakoti ir kitas sritis, kaip, sakysime, maisto

**7.5 pav. Gyventojų negaunančių pakankamo maisto kiekio, skaičius pasaulyje**



Šaltinis: JT Maisto ir žemės ūkio organizacija<sup>(6)</sup>.

ar energijos tiekimas. Pavyzdžiui, žemės ūkio produkcijos mažėjimas gali sumažinti bendrą socialinį atsparumą.

Jau dabar daugelyje pasaulio vietų neatsinaujinančių išteklių naudojimas yra arti savo ribų, o potencialiai atsinaujinantys ištekliai yra naudojami viršijant jų pajėgumą atsistatyti. Tokie procesai taip pat pastebimi ir kaimyniniuose Europos regionuose, pasižyminčiuose palyginti gausiais gamtos turtais.

Vandens išteklių poreikvojimas, kartu neturint pakankamų priemonių prieš švaraus geriamo vandens bei sanitarijos paslaugų, yra labai sunkios problemos, pavyzdžiui, Rytų Europoje ir Viduržemio jūros regione <sup>(35)</sup>.

Pasaulyje skurdas ir socialinė atskirtis dar labiau gilėja dėl ekosistemų degradacijos ir klimato pokyčių. Iki 1990 metų viso pasaulio pastangos sumažinti didelį skurdą buvo gana veiksmingos <sup>(51)</sup>, tačiau pasikartojančios maisto ir ekonominės krizės 2006–2009 metais sustiprino nepakankamos mitybos didėjimo tendenciją. 2009 metais pirmą kartą negaunančių pakankamai maisto žmonių skaičius viršijo 1 milijardą. Iki šiol besivystančiuose šalyse gana sparčiai mažėjanti jų dalis per pastaruosius keletą metų vėl išaugo.

Išteklių poreikvojimas ir klimato pokyčiai padidina grėsmes gamtos turtų išsaugojimui, taip pat įtakoja gyvenimo kokybę, gali sutrikdyti socialinį bei politinį stabilumą <sup>(2)</sup> <sup>(8)</sup>. Su vietos ekosistemų tvarumu yra neišvengiamai susijęs milijardų žmonių pragyvenimas. Dėl mažėjančių išteklių įtampa, matyt, stiprės ir prisidės prie spaudimo migruoti, – mažėjantis socialinis ir ekologinis atsparumas kartu su demografiniu spaudimu gali tapti nauja problema aplinkos kokybės ir saugumo užtikrinimo diskusijose <sup>(2)</sup> <sup>(59)</sup>.

### **Pasaulinės tendencijos, galinčios padidinti Europos pažeidžiamumą kompleksinių grėsmių pasireiškimo atvejais**

Kadangi daugelis pasaulio pokyčius lemiančių veiksnių yra už Europos tiesioginės įtakos ribų, neigiami išorės pokyčiai gali ženkliai padidinti Europos pažeidžiamumą. Tai ypač galėtų pasireikšti

### **7.3 langelis. Siekimas nustatyti aplinkos ir Žemės galimybių ribas**

Žemės sistemų tyrinėtojai bando išsiaiškinti kompleksinius biologinius-geofizinius procesus, lemiančius žemės savireguliaciją. Ekologai pastebėjo, kad egzistuoja esminių ekosistemų procesų slenkščiai, kuriuos peržengus ekosistemos funkcionavimas iš esmės pakinta.

Neseniai grupė mokslininkų pateikė pasiūlymą kaip nustatyti planetos galimybių ribas, kurių žmonija turi neperžengti, kad būtų išvengta katastrofiškų aplinkos kaitos padarinių <sup>(9)</sup>. Jie atkreipė dėmesį, kad jau yra pažeistos trys kritinės ribos: biologinės įvairovės nykimo, klimato kaitos ir žmogaus įtakos azoto ciklui. Tačiau pripažino, kad čia dar yra rimtų žinių spragų ir neapibrėžtumo.

Bandymai nustatyti ir kiekybiškai įvertinti Žemės galimybių ribas inicijavo platesnę diskusiją, ar iš viso tai yra įmanoma padaryti ir ar yra prasmingi mėginimai nustatyti bendrą ribą procesų, kurių dalis iš prigimties lokalūs, pavyzdžiui, nitratų koncentracijos ar biologinės įvairovės nykimas <sup>(4)</sup>. Nors apskritai tokių tyrimų vertė pripažįstama, kritikos susilaukė mokslinis atliktų darbų pagrindimas, tikslų, konkrečių reikšmių priskyrimas ir bandymai suvesti kompleksines sąveikas į vienareikšmes įtakas <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup>.

Keblumų taip pat gali kelti bandymai suderinti ribų klausimus su etinėmis ir ekonominėmis problemomis bei verčių painiojimas su tikslais. Kai kurie tyrinėtojai teigia, kad kiekybinių ribų įtvirtinimas gali suvėlinti efektyvių veiksmų priėmimą ir prisidėti prie aplinkos būklės pablogėjimo iki tokios ribos, kai atgal kelio nebebus <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>.

**Šaltinis:** EAA.

per pokyčius tiesioginės kaimynystės teritorijose. Esant ribotiems ištekliams ir kaimynystei su kai kuriais pasaulio regionais, kuriuose ryškiausiai matomos pasaulinės aplinkos kaitos tendencijos, aktyvus Europos išitraukimas ir bendradarbiavimas su šiais regionais gali padėti išspręsti daug problemų, su kuriomis ji susiduria.

Daugelis pagrindinių veiksnių veikia globaliu mastu ir gali likti nepastebėti ne tik metais, bet ir dešimtmečiais. Neseniai atliktame tyrinėjime Pasaulio ekonomikos forumas įspėjo, kad dėl padidėjusios tarpusavio sąveikos tarp įvairių rizikos formų susidaro aukštesnio lygio kompleksinės grėsmės (angl. systemic risks) <sup>(60)</sup>. Be to, tyrinėjime yra pabrėžta, kad netikėti, staigūs išorinių sąlygų pasikeitimai yra neišvengiami mūsų glaudžiai tarpusavyje susijusiame pasaulyje. Nors staigūs pokyčiai gali daryti didelį poveikį, didžiausią grėsmę gali kelti tokie lėti procesai, kurie iš karto neatskleidžia viso savo neigiamo

potencialo, o vėlesnis ekonominis per dešimtmečius neišryškėjusių grėsmių poveikis ir kaštai, kuriuos patiria visuomenė, gali būti ilgokai neįvertinti <sup>(60)</sup>. Vykstantis gamtos turtų pereinimo procesas yra tokio lėto proceso pavyzdys.

Tokie kompleksiniai pavojai (grėsmės), nepriklausomai nuo to, ar jie veikia kaip staigūs pokyčiai, ar lėti procesai, gali padaryti žalą arba net visiškai sutrikdyti visą sistemą, sakysime, rinkos arba ekosistemos, o ne tik atskirus jos komponentus. Čia aptariama sąveika tarp veikiančių jėgų ir grėsmių yra svarbi vienu atžvilgiu: kai rizika kelia grėsmę dideliame skaičiu sistemų komponentų, šie ryšiai gali lemti didesnę sistemų atsparumą, bet taip pat gali sąlygoti ir didesnę pažeidžiamumą. Vienos iš svarbiausių grandžių sutrikdymas gali daryti tiesioginį poveikį kitoms grandims dažnai dėl sumažėjusios sistemos įvairovės ar reguliavimo sutrikimų <sup>(60)</sup> <sup>(61)</sup>.

Su tuo yra susijusi pagrindinė grėsmė: greitėja globalaus aplinkos reagavimo į pokyčius mechanizmas ir jo tiesioginis ar netiesioginis poveikis Europai. Tūkstantmečio ekosistemų tyrimo <sup>(12)</sup> ir IPCC Ketvirtojoje tyrimo ataskaitose <sup>(62)</sup> pateikti moksliniai įrodymai perspėja, kad aplinkos reakcijos į pokyčius greitėjimas padidina tikimybę atsirasti plataus masto nelinijiniams pokyčiams svarbiausiose Žemės sistemos komponentuose. Pavyzdžiui, kylant pasaulio temperatūrai, didėja rizika viršyti ribą, kada gali prasidėti didelio masto nelinijiniai pasikeitimai <sup>(63)</sup>.

Jei kompleksinės grėsmės nėra tinkamai valdomos, gali kilti nepataisoma žala gyvybiškai svarbioms sistemoms, gamtos turtams ir infrastruktūrai, nuo kurių priklauso mūsų gerovė tiek vietos, tiek pasaulio mastu. Vadinas, bendromis pastangomis turime šalinti kompleksinių grėsmių priežastis, sukurti adaptyvias valdymo priemones ir stiprinti galias lanksčiai reaguoti į vis labiau neatidėliotino sprendimo laukiančias aplinkos problemas.

#### **7.4 langelis. Klimato kaitos lūžio taškai: egzistuoja didelės apimties (nelinijinių) pokyčių grėsmė**

Kokie yra klimato kaitos lūžio taškai? Jeigu sistema turi daugiau negu vieną pusiausvyros būklę, perėjimas į kitą struktūriškai skirtingą būseną yra galimas. Jei (ir kai) lūžio taškas bus pereitas, tolesnis sistemos vystymasis jau nebe priklausys nuo poveikio ir jo trukmės, o nuo naujai susiklostančios vidinės dinamikos, kuri gali būti kur kas intensyvesnė negu pradinis išorinis spaudimas.

Yra nustatyta daug tokių lūžio taškų: kai kuriuos jų peržengus, galima numatyti, kokių žymių pasekmių tai turės Europai. Tačiau būtina atkreipti dėmesį, kad jie gali likti nepastebėti labai skirtingą, o kartais ir labai ilgą laiką.

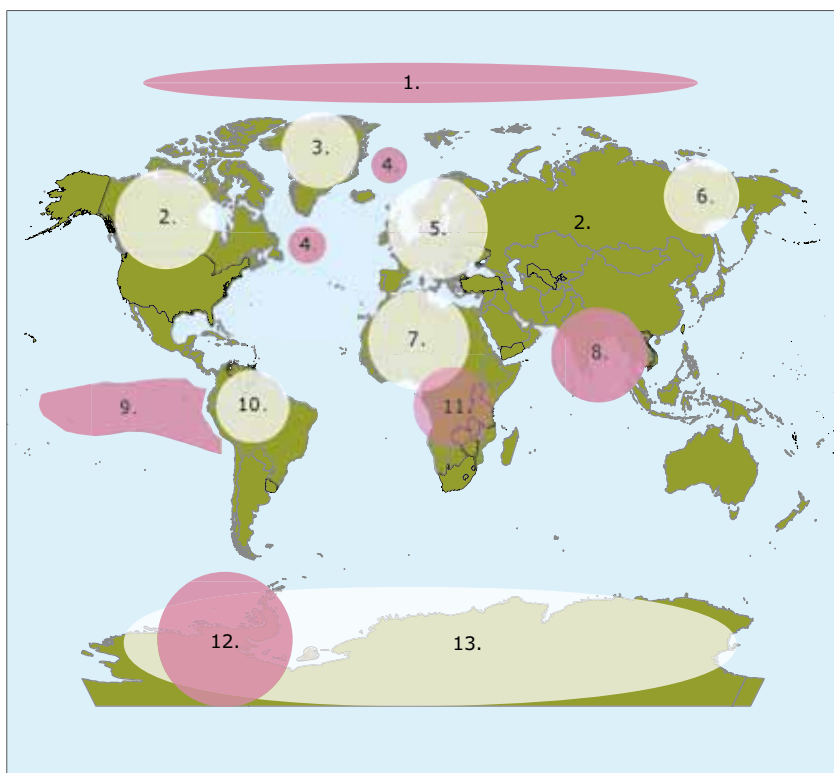
Vienas iš tikėtinių didelio masto pokyčių, galinčių turėti įtakos Europai, yra Vakarų Antarktikos ir Grenlandijos ledynų tirpimas. Jau yra požymių, kad Grenlandijos ledynų tirpimas spartėja. Jeigu 1990 metų temperatūros pokytis nuo 1–2 °C bus viršijamas atitinkamai 3–5 °C, tai galės būti kritinis lūžio taškas, po kurio mažiausiai dalinis Vakarų Antarktikos ir Grenlandijos ledynų ištirpimas sukeltų ženklių jūros lygio pakilimą <sup>(\*)</sup> <sup>(\*\*)</sup>.

Su mažesniu tikėtinumu galima kalbėti apie kitus nelinijinius efektus, pavyzdžiui, kas gali atsitikti su vandenyno masių cirkuliacija. Atlanto meridalinės cirkuliacijos dalys pastebimai lemia sezoninius ir dekadinius svyravimus, tačiau duomenys nerodo aiškios tendencijos, kokie yra vandens masių cirkuliacijos pokyčiai. Masių cirkuliacijos sulėtėjimas gali laikinai neutralizuoti pasaulinio atšilimo tendencijas Europoje, bet kartu gali sukelti netikėtus ir rimtus pasekmes kituose regionuose.

Kiti galimi lūžio taškai yra: pagreitinta metano (CH<sub>4</sub>) emisija dėl įšalo atitirpimo (iš vandenyno priedugninio sluoksnio išsilaisvinę hidratai), ir klimato pokyčių įtakojama sparti ekosistemų kaita. Šių procesų žinojimas dar nėra pakankamas, o jų pasireiškimo galimybė, kaip manoma, šiame amžiuje nėra didelė.

**Šaltinis:** EAA.

**7.2 žemėlapis. Galimi klimato kaitos lūžio taškai**

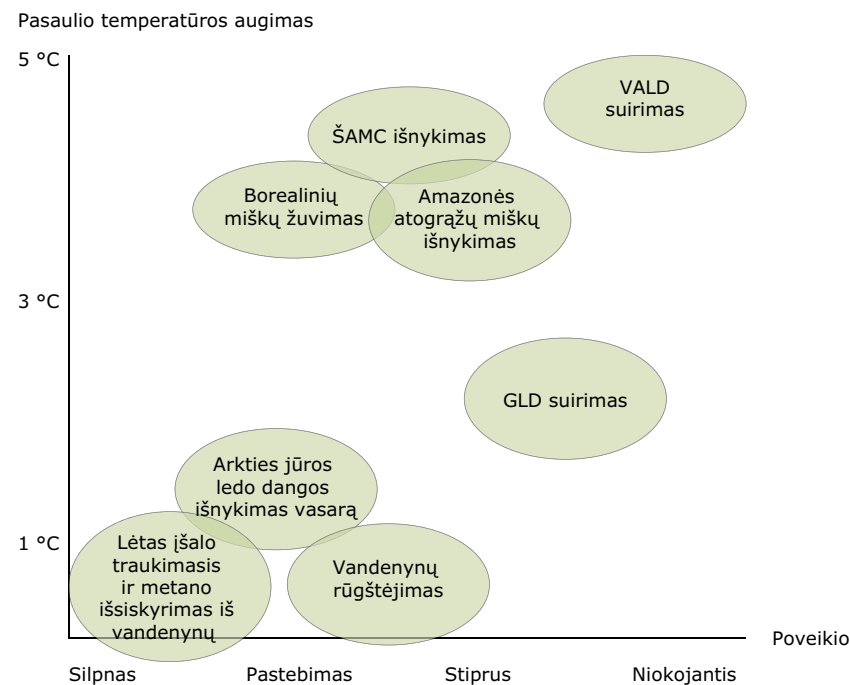


- Galimi klimato kaitos lūžio taškai**
- |   |  |
|---|--|
| 1. Ištirpęs Arkties ledynas                               | 6. Amžinojo įšalo ir tundros praradimas (?)                            |
| 2. Ištirpę Grenlandijos ledynai                           | 7. Sacharos „sužaliavimas“   |
| 3. Gilių vandenų Atlanto vandenyne susiformavimas         | 8. Chaotiškas Indijos musonų multistabilumas                           |
| 4. Borealinių miškų išdžiūvimas                           | 9. ENSO dažnių amplitudės pokyčiai                                     |
| 5. Klimato kaitos sąlygotas ozono skylės formavimasis (?) | 10. Amazonės miškų išnykimas   |
|   | 11. Vakarų Afrikos musonų poslinkiai                                   |
|   | 12. Vakarų Antarktikos ledo sluoksnio nestabilumas                     |
|   | 13. Antarkties priedugninio vandens sluoksnio formavimosi pokyčiai (?) |

**Pastaba:** Klaustukas (?) parodo, kurie klimato kaitos lūžio taškai išsiskiria ypač dideliu neapibrėžtumu. Paveikslas neparodo visų galimų lūžio taškų. Pavyzdžiui, poveikis seklių vandenų koraliniams rifams iš dalies vyksta dėl vandenynų rūgštėjimo.

**Šaltinis:** University of Copenhagen (\*).

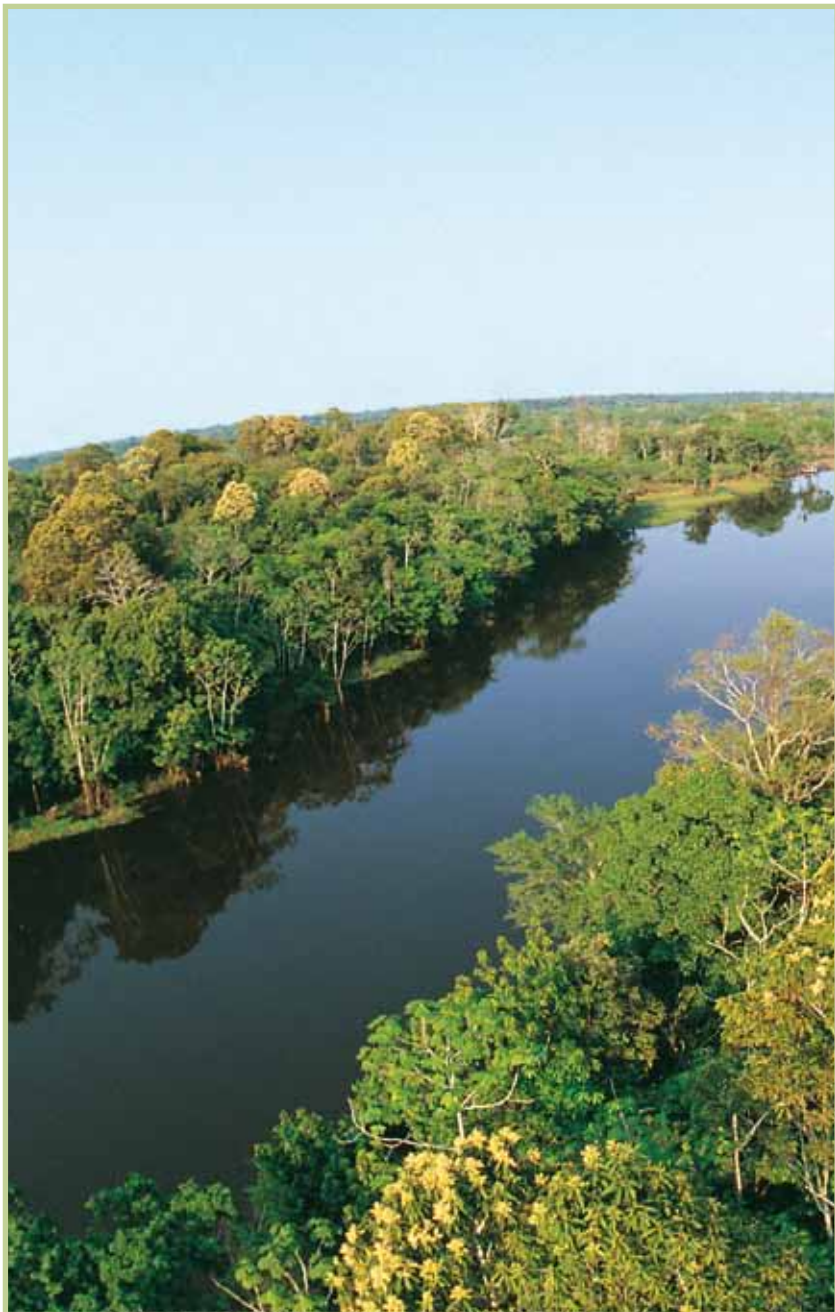
**7.6 pav. Globalinio atšilimo metu numatomų procesų, laikas ir poveikio mastas**



GLD: Grenlandijos ledo dangos suirimas  
 VALD: Vakarų Atlanto ledo dangos suirimas  
 ŠAMC: Šiaurės Atlanto meridianinės cirkuliacijos išnykimas

**Pastaba:** Elipsių forma ir dydis nereiškia neapibrėžties dydžio. Tos neapibrėžtys gali būti žymios.

**Šaltinis:** PBL (\*), Lenton (\*).



## 8 Ateities aplinkosaugos prioritetai: keletas komentarų

### **Precedento neturintys pokyčiai, tarpusavyje susijusios rizikos ir padidėjęs pažeidžiamumas kelia naujus iššūkius**

Ankstesniuose skyriuose buvo pabrėžtas tas faktas, kad pasaulis išgyvena aplinkos pokyčius, kurių naujų problemų mastas, atsiradimo greitis ir sąsajos neturi precedento.

Dešimtmečiais intensyviai naudoti gamtos turtais ir, išsivysčiusiems šalims skatinant ekonomikos plėtrą, sukelta ekosistemų degradacija lėmė pasaulinį klimato atšilimą, biologinės įvairovės nykimą ir įvairią neigiamą poveikį mūsų sveikatai. Nors daugelis tiesioginio poveikio veiksnių nepatenka į Europos tiesioginės įtakos sferą, jie gali turėti rimtų padarinių ir kelti pavojų Europos ekonomikos ir visuomenės atsparumui bei darniam vystymuisi.

Pastaraisiais metais sparčiai augančios ir į vystymąsi pasukusios ekonomikos pakartotoji šią tendenciją, tačiau kur kas didesniu tempu. Jį lėmė: augantis gyventojų, vis didesnis vidutinės pajamos gaunančių vartotojų skaičius ir patys greitai kintantys vartojimo modeliai, analogiški tiems, kurie veikia išsivysčiusiose šalyse; beprecedentiniai finansiniai srautai, darantys poveikį vis mažėjantiems energijos ir žaliavų ištekliams; iki šiol nematytas ekonominės galios augimas ir prekyba, plintanti iš išsivysčiusių į sparčiai augančias ir besivystančias ekonomikas; ir kainų konkurencijos skatinamas gamybos perkėlimas.

Klimato kaita yra vienas iš labiausiai akivaizdžių šių praeities įvykių padarinių. 2 °C ribos peržengimas turbūt yra labiausiai apčiuopiamos grėsmės pavyzdys, kad gali būti viršytos Žemės galimybių ribos. Siekiant neperžengti tos ribos, iškeltas ilgalaikis ambicingas tikslas iki 2050 m. Europoje sumažinti CO<sub>2</sub> emisiją nuo 80 iki 95%, reikalauja esminių dabartinės Europos ekonomikos pokyčių, pasižyminčių mažai anglies dvideginio išskiriančiomis energijos gamybos ir transporto sistemomis. Bet ir ne tik tuo.

Taip pat, kaip ir anksčiau, tikėtina, kad tolesnės klimato kaitos poveikis pasireikš nevienodai ir paveiks labiausiai pažeidžiamus visuomenės narius: vaikus, pagyvenusius ir skurdžiai gyvenančius žmones. Kalbant apie teigiamus momentus galima pasakyti, kad geresnė prieiga prie žaliųjų plotų, biologinės įvairovės, švaraus vandens ir oro yra naudinga žmonių sveikatai. Tačiau čia taip pat kyla galimybių ir naudos paskirstymo klausimas, nes dažnai teritorijų planavimas ir investiciniai sprendimai daromi neturtingųjų sąskaita. Siekiant sušvelninti klimato kaitos poveikį ir prisitaikant prie jo, yra būtinos gerai funkcionuojančios ekosistemos ir jų teikiamų paslaugų parama. Šio tikslo būtina sąlyga yra biologinės įvairovės išsaugojimas.

Teritorijų planuotojams, architektams ir gamtosaugininkams metamas naujas iššūkis: suderinti ekosistemų pajėgumą kompensuoti pokyčius su naujų gyvenimui skirtų teritorijų poreikiu, kuris, galima manyti, didės. Šiuo metu vykstančios lenktynės keičiant daug anglies dvideginio išskiriančią energijos ir medžiagų gamybą į mažai anglies dvideginio išmetančią gamybą, kaip tikimasi, dar labiau sustiprins poreikius sausumos, vidaus vandenų ir jūrų ekosistemų teikiamoms paslaugoms (pvz., pirmos ir antros kartos biokuro gamybai). Kadangi šie poreikiai auga (sakysime, cheminių medžiagų pakaitalams), yra tikėtina, kad vis daugiau konfliktų kils su esamomis maisto gamybos, transporto ir laisvalaikio praleidimo formomis.

Daugelis aplinkos problemų, aptartų šioje ataskaitoje, buvo nurodytos ir ankstesnėse EAA ataskaitose <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. Pagrindinis mūsų šiandien matomas skirtumas yra greitis, kuriuo dėl vidinių sąsajų sklinda grėsmės ir didėja pasaulyje neapibrėžtumas. Staigūs sutrikdymai vienoje srityje ar geografiniame regione gali per ekonominius ryšius, infekcijas, grįžtamuosius ryšius ar egzistuojančių problemų pagilinimą persiduoti kitur, sukeldami didelio masto trikdžius. Neseniai vykusį pasaulinę finansinę krizę ir Islandijos ugnikalnio išsiveržimo sukeltas globalinis poveikis yra akivaizdūs tų reiškinų patvirtinimai <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>.

Čia paminėtosios krizės taip pat parodė, kaip sunku visuomenei susidoroti su iškilusiomis grėsmėmis. Daug gerai dokumentuotos ir iš anksto įspėjančios informacijos dažnai yra tiesiog plačiai ignoruojama <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>. Be to, šiuo metu mes turime daug patirties, tiek geros, tiek blogos, iš kurios galime mokytis greičiau reaguoti ir sistemingiau vertinti (pavyzdžiui, per kompleksinę krizių valdymą, derybas klimato kaitos klausimais, ekologines inovacijas, informacines

technologijas arba pasaulinės patirties plėtojimą) problemas, su kuriomis susiduriame.

Siekiant įveikti minėtas problemas, šiame paskutiniame skyriuje suformuluojamos kai kurios labiau išryškėjančios aplinkosaugos gairės:

- **Geriau įgyvendinti ir toliau stiprinti esamus aplinkos apsaugos prioritetus** klimato kaitos, gamtos ir biologinės įvairovės, gamtos išteklių naudojimo ir atliekų bei aplinkos, sveikatos ir gyvenimo kokybės srityse. Nors šie prioritetai išlieka tie patys, suvaldyti jų tarpusavio ryšius bus itin svarbus uždavinys. Pagerinta tiek ūkinių sektorių, tiek aplinkos politikos įgyvendinimo priežiūra bei kontrolė padės užtikrinti, kad aplinkos apsaugos tikslai būtų pasiekti, suteiks reglamentavimui stabilumo ir padarys valdymą veiksmingesnį.
- **Išskirtinį dėmesį skirti gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų valdymui.** Nusistatant aplinkos apsaugos prioritetus, taip pat analizuojant nuo jų priklausomus sektorių šakų interesus, pagrindiniais integruojančiais veiksniais turėtų tapti išteklių naudojimo efektyvumo ir patvarumo didinimas.
- **Aplinkosaugos politiką nuosekliai integruoti į daugelio sektorių politikos sprendimus.** Taip galima padidinti gamtos išteklių naudojimo veiksmingumą ir kartu padaryti gamybą „žalesnę“, mažinant aplinkai bendrą poveikį, kuri lemia įvairūs šaltiniai ir ekonominės veiklos rūšys. Suderinamumas taip pat leis pasiekti platesnės pažangos, o ne tik individualių tikslų įgyvendinimo.
- **Transformuoti aplinkosaugos politiką į „žaliąją“ ekonomiką,** kuri orientuota į ilgalaikį gyvybingą gamtos turtų išsaugojimą Europoje ir mažesnę priklausomybę nuo išteklių, esančių už Europos ribų.

Šiuo metu vykdoma studija Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomika (TEEB) derina šiuo siekius su biologinės įvairovės reikalavimu ir ieško būdų, kaip paskatinti investicijas į gamtos turtus <sup>(7)</sup>. Rekomendacijos politikams turi apimti platų veiksmų spektrą: pavyzdžiui, siekiant padidinti ekosistemų tvarumą, investuoti į žaliąją infrastruktūrą, kad būtų nustatyti mokesčiai už jų atliekamas funkcijas, panaikinti žalingas subsidijas, nustatyti naujus



reikalavimus gamtos turtų apskaitai ir ekonominės naudos analizei ir pradėti konkrečius veiksmus, kad būtų sprendžiami miškų, koralinių rifų ir žuvų nykimo klausimai, taip pat kad ekosistemų degradacijos stabdymas būtų susietas su skurdo problemų sprendimu.

Gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų valdymas turėtų būti integralus atskaitos taškas tam, kas nori suprasti daugelį šių tarpusavyje susijusių klausimų, su jais susijusių kompleksinių pavojų ir pereiti prie naujos, ekologiškesnės, veiksmingesnės išteklių naudojimo ekonomikos. Čia nėra atskiro, greito problemų, su kuriomis susiduria Europa, sprendimo. Veikia šie ataskaita rodo, kad joms įveikti čia reikalingas aiškus ilgalaikis sisteminis požiūris.

Šioje ataskaitoje pateikti įrodymai taip pat patvirtina, kad dabartinė Europos aplinkos politika sudaro tvirtą pagrindą, kuriuo reikia remtis norint suformuoti naują požiūrį, padedantį subalansuoti ekonominius, socialinius ir aplinkosaugos aspektus. Ateities veikla gali remtis pagrindiniais principais, kurie buvo nustatyti Europos mastu: aplinkosaugos klausimų integracija į kitas sferas, atsargumas ir prevencija, padarytos žalos atlyginimas ten, kur ji padaryta, ir remiantis principu „moka teršėjas“.

### **Aplinkos apsaugos įgyvendinimas ir jos stiprinimas teikia visokeriopą naudą**

Kadangi pagrindiniai aplinkosaugos politikos tikslai dar nėra pasiekti, visiškai jų įgyvendinimas Europoje tebėra ypač svarbus uždavinys, (žr. 1 skyrių). Tačiau akivaizdu, kad dėl nenumatytų pasekmių vienos srities tikslai gali netyčia trukdyti ar neutralizuoti pastangas įgyvendinant tikslus kitose srityse. Plėtojant politinių priemonių poveikio vertinimo sistemas įvairiose srityse, naudojant metodus, kurie padėtų visiškai įvertinti ir poveikį gamtos turtams, turi būti surasta sinergija ir abipusė nauda.

Pastaraisiais dešimtmečiais aplinkos politikos pastangos reglamentų, standartų ir mokesstinės politikos įgyvendinimu davė daug įvairios socialinės ir ekonominės naudos. Šie reglamentai savo ruožtu skatino atitinkamos infrastruktūros kūrimąsi ir investicijas į technologijas, mažinančias poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai: pavyzdžiui, per ribų nustatymą oro ir vandens taršai, standartų produktams sukūrimą, statant

nuotekų valymo įrenginius, diegiant atliekų tvarkymo infrastruktūras, geriamo vandens, švarios energijos ir modernizuojant transporto sistemas.

Tokia politika leido ekonomikai augti, priešingu atveju, ji nebūtų įmanoma. Pavyzdžiui, be oro taršos standartų sugriežtinimo ir nuotekų valymo pagerinimo transporto, apdirbamosios pramonės ir statybos sektoriuose ekonomika nebūtų galėjusi išaugti taip greitai, nepadarydama neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

Visuomenės sveikatingumas, gyvenimo kokybė ir aplinkos teikiamos paslaugos Europoje pagerėjo daugumai žmonių, aplinkosaugos problemų supratimas ir suinteresuotumas yra didesnis negu bet kada, aplinkosaugos veiksmai ir investicijos į aplinkos kokybę neturi precedento. Yra ir kiti pagrindiniai privalumai: investicijų strategijos, skirtos naujų rinkų sukūrimui ir užimtumo išlaikymui, vienuodų sąlygų sukūrimas įmonėms vidaus rinkoje, inovacijų skatinimas, technologinių tobulinimų diegimas ir nauda vartotojams.

Didžiulė nauda yra užimtumas ypač turint galvoje tą faktą, kad ketvirtis visos Europos darbo vietų yra tiesiogiai arba netiesiogiai susijusių su gamtine aplinka<sup>(8)</sup>. Europa gali siekti tolesnės pažangos pasitelkdama produktų ir paslaugų ekologines naujoves, pasiremddama patentais ir kitomis žiniomis, kurios per praėjusius 40 metų įgytos tiek valdžios institucijų, tiek įmonių ir universitetų pastangomis.

Bet vis tik vyriausybių išlaidos aplinkos ir energijos mokslinių tyrimų ir technologijų plėtrai paprastai yra mažesnės negu 4% visų valstybės išlaidų, skirtų mokslo tyrimams ir plėtrai. Ta dalis ypač smarkiai sumažėjo nuo 1980-ųjų metų. Kartu moksliniams tyrimams ir plėtrai skiriamos ES išlaidos, siekiančios 1,9% BVP<sup>(9)</sup>, atsilieka nuo Lisabonos strategijoje numatyto tikslo, t.y. 3% 2010 m. ir nuo pagrindinių savo ekologiškas technologijas kuriančių konkurentų, kaip antai: JAV ir Japonija, o pastaruoju metu Kinija ir Indija.

Vis dėlto daugelyje sričių, – pavyzdžiui, oro taršos mažinime, vandens išteklių valdyme ir atliekų tvarkyme, ekologiškai veiksmingų technologijų kūrimo, išteklių taupančios architektūros, ekologinio turizmo, „žalios“ infrastruktūros ir „žaliųjų“ finansinių mechanizmų plėtroje, – Europa jau naudojasi iniciatoriui priklausiančiais privalumais. Toliau būtų galima imtistis reguliavimo sistemos, kuri skatintų diegti ekologines inovacijas ir nustatytų standartus,

atsižvelgiant į gamtos turtų naudojimo veiksmingumą. Pastaraisiais dešimtmečiais pastangos davė rezultatų: Europos Sąjunga, sakysime, turi daugiau patentų, susijusių su oro, vandens taršos mažinimu ir atliekų tvarkymu, negu bet kuris kitas ekonominis konkurentas <sup>(10)</sup>.

Papildomos naudos gaunama iš jungtinio aplinkos teisės aktų įgyvendinimo. Pavyzdžiui, derinant klimato kaitos ir oro taršos mažinimo teisės aktų įgyvendinimą, per metus būtų galima sutaupyti apie 10 milijardų eurų visuomenės sveikatai ir ekosistemoms daromai žalai sumažinti <sup>(A)</sup> <sup>(11)</sup>. Gamintojo atsakomybę nustatantys teisės aktai (kaip antai: REACH <sup>(12)</sup>, EEĮ atliekų direktyva <sup>(13)</sup>, Direktyva dėl pavojingų medžiagų <sup>(14)</sup>) padėjo pasiekti, kad tarptautinės įmonės, siekdamos atitikti ES standartus, atitinkamai turėjo perprojektuoti gamybos procesus pasauliniu lygmeniu. Dėl to vartotojai galės naudą pajusti visame pasaulyje. Be to, ES teisės aktai dažnai perimami Kinijoje, Indijoje, Kalifornijoje ir kitur, kas rodo, kad gerai parengta politika gali duoti daugiariopos naudos globaliai ekonomikai.

Europos šalys taip pat nemažai investavo į monitoringą ir reguliarių informavimą apie aplinkos teršalus ir atliekas. Siekdamos sukurti nuolatinius informacijos srautus tiek iš *in situ* stočių, tiek panaudojant specialius Žemės stebėjimo daviklius, jos pradeda taikyti geriausias turimas informacines ir komunikacines technologijas bei šaltinius. Beveik realiu laiku tobulinami duomenų teikimo mechanizmai ir reguliariai atnaujinami rodikliai padeda gerinti valdymą: pateikiama akivaizdesnė informacija, galinti tarnauti išankstinių priemonių ir prevencinių veiksnių parengimui, geresnei kontrolei ir apskritai geresnių veiklos rezultatų pasiekimui.

Norint įgyvendinti aplinkosaugos tikslus, šiuo metu Europoje neįjuntama aplinkosaugos ar geografinių duomenų tūkumo. Yra daug galimybių, panaudojant analitinius analizės metodus ir informacines technologijas, pasiremti šiais duomenimis. Tačiau egzistuojantys duomenų gavimo apribojimai, mokesčiai ar intelektinės nuosavybės teisių apsauga suponuoja, kad šie duomenys ne visada yra lengvai prieinami politikos formuotojams ir kitiems aplinkosaugos srityje dirbantiems asmenims.

Šiuo metu Europoje įgyvendinama arba planuojama įgyvendinti daug su informacijos politika susijusių procesų, skirtų užtikrinti greitesnę reagavimą į išylančius uždavinius. Siekiant paveikti politikos procesus, jų svarbos ir tarpusavio ryšių permąstymas gali

iš esmės pagerinti esamos ir reikalingos informacijos surinkimo bei kaupimo efektyvumą. Pagrindiniai šios sanklodos elementai apima: mokslinius tyrimus, vykdomus pagal Europos Bendrąsias mokslinių tyrimų programas, naująją Europos kosmoso ir Žemės stebėjimo politiką (įskaitant „Globalaus monitoringo aplinkai ir saugumui“ iniciatyvą bei „Galileo“), Europos teisės aktus dėl erdvinių duomenų infrastruktūros INSPIRE sukūrimo ir „e-vyriausybės“ išplėtimą į bendrąją ES aplinkosaugos informacijos sistemą (SEIS).

Dabar egzistuoja galimybė iki galo sukurti šias informacines sistemas ir tuo būdu šioje srityje įgyvendinti ES 2020 m. Strategijos <sup>(15)</sup> tikslus panaudojant naujausias informacines technologijas, kaip antai: sumanieji tinklai, debesų kompiuteriją ir mobilios geografinės informacijos sistemų (GIS) technologijos.

Praeitės patirtis rodo, kad nuo aplinkos problemos suformulavimo iki visiško jos patiriamo poveikio supratimo (pavyzdžiui, per šalių ataskaitas apie apsaugos būklę arba poveikį aplinkai) paprastai užtrunka 20–30 metų. Jeigu atsižvelgtume į vykstančių procesų greitį bei mastą, toks vėlavimas toliau negali dominuoti. Tarpusavyje susijusios, į ilgalaikę perspektyvą orientuotos politikos, vertinamos pagrįstos rizikos ir neapibrėžtumo analize ir turinčios nustatytas tarpines jų peržiūros ir vertinimo procedūras, gali padėti pasirinkti tinkamą kompromisą tarp ilgalaikių nuoseklių veiksnių poreikio ir laiko, reikalingo tiems veiksniams inicijuoti.

Taip pat yra daug pavyzdžių, paremtų moksliniais, patikimais išankstiniais tyrimais, kad ankstyvi veiksmai, kuriais siekiama sumažinti žalingą poveikį, visada būna labai naudingi <sup>(16)</sup>. Tai reikia pasakyti apie klimato kaitą, chlorfluorangliavandenilius, rūgščius lietus, bešvinį benzina, gyvsidabrių ar žuvų išteklius. Tyrimas atskleidė, kad laiko tarpas nuo pirmųjų mokslškai pagrįstų išankstinių išspėjimų iki politikos veiksnių, išsprendžiančių problemą, dažniausiai siekė nuo 30 iki 100 metų – per jį daromos žalos mastai žymiai išaugo. Sakysime, visu dešimtmečiu anksčiau buvo galima išvengti padididėjusio odos vėžio susirgimų skaičiaus, jei veiksnių būtų imtasi iš karto, 1970 metais, kaip pasigirdo pirmieji išspėjimai, o ne tik tada, kai buvo pastebėta ozono skylė, 1985 metais <sup>(16)</sup>. Patirtis, įgyta klimato kaitos srityje bandant suvaldyti ilgalaikius poveikius <sup>(17)</sup> <sup>(18)</sup>, gali būti naudinga ir kitose srityse, kur susiduriama su panašiais ilgalaikiais procesais bei moksliniais neapibrėžtumais.

## Iškirtinis dėmesys gamtos turtams ir ekosistemų funkcijoms didina socialinį ir ekonominį atsparumą

Siekimas, kad ekonominė ir socialinė pažanga nebūtų vykdoma gamtos sąskaita, nėra naujas. Dauguma Europos pramonės šakų atsiejo pagrindinių teršalų išmetimą ir tam tikrų medžiagų naudojimą nuo ekonomikos augimo. Nauja yra tai, kad subalansuotas gamtinių išteklių valdymas reikalauja atsieti ekonomikos augimą ne tik nuo išteklių naudojimo, bet ir nuo poveikio aplinkai tiek Europoje, tiek visame pasaulyje.

Gamtos turtų sąvoka apima daug komponentų: tai gamtos išteklių visuma, nusakoma ekosistemų teikiama nauda ir paslaugomis. Ji duoda energijos šaltinius, maisto produktus ir medžiagas; skaido atliekas ir absorbuoja taršą; reguliuoja klimata, vandens balansą ir dirvožemio savybes; taip pat suteikia erdvę gyvenimui ir poilsiui. Iš esmės ji sudaro pagrindą mūsų visuomenės egzistavimui. Naudojantis gamtos turtais, dažnai vieni poreikiai nustelbia kitus, todėl yra būtina išlaikyti pusiausvyrą tarp išteklių išsaugojimo ir jų naudojimo.

Galimybė surasti tinkamą pusiausvyrą priklauso nuo pripažinimo, kad egzistuoja daug sąsajų tarp gamtos turtų ir kitų keturių kapitalo rūšių, kurios išlaiko mūsų visuomenės ir ekonomikas, t.y., žmonių, socialinių sistemų, gamybos ir finansinio kapitalų. Tarp jų yra bendrų bruožų. Pavyzdžiui, tiek per didelio vartojimo, tiek per mažų investicijų atveju įvairiose politikos srityse (tarkime, teritorijų planavimo, ekonomikos ir aplinkos sektorių integravimo), yra reikalingi žymiai labiau suderinti veiksmai, gilesnės ilgesnį periodą apimančios žinios (scenarijai), kad atpažintume daugelį grėsmių, kurios gali išryškėti tik po daugelio dešimtmečių, ir protingi sprendimai imantis trumpalaikių veiksmų, kurie užkirstų kelią ilgalaikiams pokyčiams ir leistų išvengti technologinio sąstingio (pavyzdžiui, investicijų į infrastruktūras <sup>(19)</sup>).

Yra trys pagrindinės gamtos turtų rūšys (žr. 6 skyrių), kurių valdymui reikia skirtingų politikos priemonių. Kai kuriais atvejais išnaudoti gamtos turtais gali būti pakeisti kitomis jos rūšimis, kaip antai: neatsinaujinantys energijos ištekliai gali būti naudojami atsinaujinančių energijos šaltinių kūrimui ir vystymui. Tačiau

dažniausiai to neįmanoma padaryti. Daug gamtos turtų, tarkime, biologinė įvairovė yra iš viso nepakeičiama ir dėl to turi būti išsaugota dabartinėms ir būsimoms kartoms, kad būtų užtikrinta nuolatinė galimybė naudotis pagrindinėmis ekosistemų teikiamomis paslaugomis. Taip pat ir neatsinaujinantys ištekliai turi būti naudojami atsargiai, kad būtų užtikrintas ekonominis gyvenimas, kartu investuojant į jų galimų pakaitalų paiešką.

Aiškus gamtos turtų ir ekosistemų funkcijų valdymas turi būti pagrįstas įtikinama integruojančia koncepcija, leidžiančia bendrai spręsti daugelio ūkinių sektorių sukeltamą aplinkos problemų. Teritorijų planavimas, išteklių apskaita ir įvairiais geografiniais mastais įgyvendinamos sektorinės politikos daroma gali padėti suvaldyti prieštaravimą tarp gamtos turtų išsaugojimo ir jų naudojimo ekonomikos skatinimui. Toks integruotas požiūris leistų pažangą vertinti platesniu žvilgsniu. Vienas iš privalumų būtų ilyta galimybė analizuoti politikos veiksmų efektyvumą visame sektorių tikslų ir uždavinių diapazone.

Yra du esminiai gamtos turtų valdymo siekiai: išlaikyti ekosistemų struktūrą ir funkcijas, nuo kurių ir priklauso tie turtais, bei padidinti išteklių naudojimo veiksmingumą per išteklių naudojimo ir daromo poveikio aplinkai sumažinimą.

Šiame kontekste išteklių efektyvumo ir apsirūpinimo jais saugumo didinimas turi remtis į gyvavimo ciklo analizės principą, kuris energijos, maisto, farmacijos produktų, medžiagų gamyboje ir vandens, mineralų, metalų gavyboje gali padėti sumažinti Europos priklausomybę nuo išteklių visame pasaulyje ir skatinti naujoves. Kainodara, visapusiškai atsižvelgianti į išteklių naudojimo pasekmes, taip pat bus svarbi priemonė, veikianti verslo ir vartotojų elgseną siekti efektyvesnio išteklių naudojimo ir ieškoti inovatyvių sprendimų.

Dėl didėjančios išteklių konkurencijos Azijoje ir Lotynų Amerikoje ir nuolatos augančio spaudimo visoms 27 ES šalims tai ypač svarbu Europai, kaip didžiausiam pasaulio ekonominiam ir prekybos blokui. Japonija jau seniai yra pripažinta efektyvaus išteklių naudojimo lydere, o kitos šalys, tokios kaip Kinija, šioje srityje matydamos

dvigubą naudą – tiek sąnaudų sumažėjimą, tiek perspektyvas ateities rinkose – yra nusibrėžusios ambicingus tikslus.

Po pramoninės revoliucijos įvyko poslinkis nuo atsinaujinančių išteklių prie neatsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo ekonomikos skatinimui. Artėjant prie XX a. pabaigos, neatsinaujinantys energijos šaltiniai pramoninėse šalyse lėmė apie 70% visų medžiagų srautų palyginus su maždaug 50% 1900 m. <sup>(20)</sup>.

Europa labai priklauso nuo viso pasaulio neatsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip iškastinis kuras arba retieji metalai, naudojami informacinių technologijų produktuose. Vis sunkiau įsigyti pigiau, dažniausiai (jei ne visada) dėl geopolitinių, o ne tiekimo priežasčių. Tokios tendencijos daro Europą pažeidžiamą dėl išorinių tiekimo sutrikimų, kurie gali atsirasti dėl per didelio pasitikėjimo neatsinaujinančiais energijos šaltiniais. Siekiant EU2020 strategijoje užsibrėžtų tikslų didinti išteklių naudojimo efektyvumą <sup>(15)</sup>, šios problemos sprendimas gali būti pagrindinis uždavinys.

Formuojant ilgalaikę plėtrą gamtinių išteklių valdymo pagrindu, galioja bendresnis argumentas, kad šių dienų prastas gamtos turtų valdymas kelia grėsmę ateities kartoms. Dėl per pernelyg didelio dešimtmečius vykusio išteklių vartojimo ir per mažų investicijų į jų išlaikymą ir pakeitimą didėjo poveikis aplinkai, pasireiškdamas klimato pokyčiais, biologinės įvairovės nykimu ir ekosistemų degradacija.

Šiuos poveikius, dažniausiai sustiprintus besivystančiose šalyse, bus sunku sumažinti ir prie jų prisitaikyti. Be to, gamtos turtų nuosavybės teisės dažnai yra neapibrėžtos, ypač besivystančiose šalyse, tad santykinai nepastebima natūralių išteklių degradacija *inter alia* didina “skolą” ateities kartoms.

Ekosistemų išsaugojimu pagrįstas požiūris siūlo nuoseklų esamų ir numatomų poreikių bei juos atitinkančių neatsinaujinančių ir atsinaujinančių išteklių valdymo būdą Europoje, padedantį išvengti gamtos turtų išsekimo. Žemės ir vandens išteklių yra pirmieji, kur stiprinamas integruotas, ekosistemų išsaugojimu pagrįstas išteklių valdymas. Pavyzdžiui, Bendrosios vandens politikos direktyvos esmę sudaro vandens ir sausumos ekosistemų apsauga. Iš ruošiamų pasiūlymų, skirtų biologinės įvairovės politikai po 2010 m., matyti, kad vis didesnę vietą jūrinėje, žemės ūkio ir miškininkystės politikoje

### 8.1 langelis. Gamtos turtų apskaita gali padėti parodyti poreikių pasiskirstymą

Žemiau pateikti pavyzdžiai leidžia susidaryti vaizdą, su kokiomis problemomis susiduriama siekiant apskaičiuoti gamtos turtus:

- *Dirvožemis*: Europos dirvožemiai yra milžiniškas anglies rezervuaras, kuriame yra apie 70 milijardų tonų anglies. Netinkamas dirvožemio naudojimas gali turėti rimtų pasekmių. Pavyzdžiui, iškultuvuojant likusius Europos durpynus į aplinką patektų toks pat anglies kiekis kaip iš 40 milijonų automobilių. Kitoks, mažiau intensyvus, genų ir kultūrų įvairove besiremiantis žemės ūkis gali būti našesnis <sup>(a)</sup>, jeigu neperžengiama dirvožemio galimybė atsistatyti. Laikantis tokių sąlygų, gamtos apsauga nėra našta ūkininkams, greičiau jų pagalbininkas, padedantis išsaugoti dirvožemio savybes ir maisto kokybę, o kartu tarnaujantis ir visam žemės ūkiui, maisto pramonei, mažmenininkams ir vartotojams. Šiuo metu jokiam ūkio subjektui nėra apskaičiuojama gamtos apsaugos teikiama nauda <sup>(b)</sup>.
- *Šlapžemės*: Nustatyta, kad nuo 1900 metų visame pasaulyje buvo prarasta apie 50% pelkių, daugiausia dėl intensyvaus ūkininkavimo, urbanizacijos ir infrastruktūros plėtros. Tuo būdu už fizinį ir pagamintą turtą buvo užmokama gamtos turtai, tačiau nėra apskaitos sistemų, kurios patikrintų, ar naujų paslaugų vertė atitinka išekvotų išteklių vertę. Ekonominė vertė priklauso nuo mastelio, nuo poveikio vietos ekonomikai (pvz., žvejyba), Europos ekonomikai (kai, pavyzdžiui, siekiant užtikrinti braškių tiekimą ištisuos metus konkuruojama su pelkynais dėl vandens) iki visuotinio poveikio sveikatai (dėl šlapžemių nykimo šalia paukščių migracijos kelių padidėja rizika, kad kils paukščių gripo pandemija). Toks poveikis taip pat nėra įvertinamas.
- *Žuvų* išteklių yra apskaičiuojami tik pirminės produkcijos ribose ir sudaro 1% ES bendro BVP, tačiau pastoviai mažėja. Platesnis vertinimas, atsižvelgiant į visą ekonominę grandinę – maisto perdirbimą, mažmeninę prekybą, logistiką ir vartotojus – duotų tikrą vaizdą naudos, kurią gauna visuomenė. O ji yra daug kartų didesnė, negu dabar įvertinama BVP dalis. Žuvų išteklių išsekimas dažniausiai atsiranda dėl to, kad gaudoma neatsižvelgiant į atsistatymo pajėgumus, o išteklių atsistatymą riboja įvairūs veiksniai (klimato kaita, tarša), mažinantys jūrų ekosistemų akumuliacines savybes. Nauda, kurią duoda jūrų ekosistemos visiems ūkio subjektams paprastai neapskaičiuojama.
- *Nafta* yra beveik visų organinių cheminių medžiagų, įeinančių į kasdien naudojamų prekių sudėtį, šaltinis. Ji taip pat labiausiai veikia ekosistemas ir žmones, sąlygoja aplinkos taršą, lemia klimato kaitą. Neseniai Meksikos įlankoje išsiliejusi nafta privertė sugrįžti prie ekosistemų pažeidžiamumo, ekonominės gerovės, atsakomybės ir kompensacijų už padarytą žalą klausimų. Taisyklės, kurios tokiais atvejais naudojamos apskaičiuojant tikruosius kaštus, nėra taikomos esamose įprastinėse išteklių apskaitos sistemose. Be to, mažėjant naftos ištekliams ir didėjant susirūpinimui energetiniu saugumu, vis labiau augančius savo poreikius cheminių medžiagų pramonė tenkina naudodama naftos produktus. Tai sukelia konfliktus dėl žemės panaudojimo, didina spaudimą žemės ūkio ekosistemoms, todėl atsiranda būtinumas sukurti atitinkamas apskaitos tvarkas, padedančias parengti sprendimus poreikiams subalansuoti.

Šaltinis: EAA.

užima kartinę pažiūrą, pripažįstanti, jog ekosistemų nauda yra multifunkcinė.

Kartu su gamtinių išteklių integruoto valdymo įsigalėjimu didėja ir poreikių konkurencija, reikalaujanti vis daugiau kompromisų. Tai sukuria apskaitos metodų poreikį – visų pirma, visapusiškos žemės ir vandens išteklių apskaitos, – kad, eksploatuojant ekosistemas ir jas saugant, būtų skaidriai matomi visi patiriami kaštai ir gaunama nauda.

Informacijos priemonės ir apskaitos metodai, skirti integruotam gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų valdymui, įskaitant ir jų ryšius su sektorių veiklomis, kol kas dar neįeina į standartines administravimo ir statistikos sistemas. Dar daug ką galima gauti naujais aspektais analizuojant turimas apskaitas, pavyzdžiui, tikrąją gamtos teikiamą naudą, kurią gauna visuomenė per žemės ūkį, žuvininkystę ir miškininkystę, šiuo metu sudarančią 3% Europos Sąjungos BVP (tiek, kiek šiuo metu įkainota), bet viso ūkio mastu ši nauda būtų daug kartų didesnė.

Be to, Europoje ir visame pasaulyje vyksta išteklių naudojimo kritinių ribų paieška, tobulinama ekosistemų apskaita, rengiami rodikliai, pagal kuriuos vertinamos ekosistemų teikiamas paslaugos ir pačios ekosistemos. Tarp tokių iniciatyvų paminėtinos: Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomika (TEEB), Jungtinių Tautų organizacijos vykdoma Integruotos aplinkos ir ekonominių rodiklių apskaitos (SEEA) peržiūra<sup>(21)</sup> <sup>(22)</sup>, Europos aplinkos apskaitos strategija<sup>(23)</sup> ir ekosistemų apskaitos darbai EAA.

### **Daugiau suderintų veiksmų įvairiose politikos srityse gali padėti ekonomiką padaryti ekologiškesnę**

Aplinkos politika visų pirma įtakoja gamybos procesus ir saugo žmonių sveikatą. Todėl ji tik iš dalies sprendžia šių dienų kompleksines problemas. Taip yra todėl, kad, šalinant daugelio aplinkos apsaugos problemų priežastis, tokių kaip žemės ir vandenynų pereksplotavimas, yra pasiekta didelė pažanga (žr. 1 skyrių). Tos problemos dažniausiai kyla dėl daugelio priežasčių ir įvairios ekonominės veiklos, konkuravimu siekiančios trumpalaikės naudos, kuri gaunama naudojant išteklius. Šių priežasčių poveikio mažinimui reikės skirtingų sričių bendradarbiavimo, kad būtų nuosekliai siekiama, ekonomiškai naudingų rezultatų,

subalansuojančių išteklių išsaugojimo poreikį su visuomenės vertybėmis bei ilgalaikiais interesais ir prisidedančių prie ekologiškesnės ekonomikos kūrimo.

Aplinkos apsaugos klausimų įtraukimo į sektoriinę veiklą ir kitas politikos sritis svarba jau yra seniai pripažinta. Pirmas žingsnis buvo žengtas 1998 m. inicijuojant ES Kardifo integracijos procesą<sup>(24)</sup>. To proceso padarinys buvo tas, kad daugelis ES politikos sektorių tam tikru mastu integruavo aplinkosaugos aspektus. Pavyzdžiui, Bendroji transporto politika ir Bendroji žemės ūkio politika jau turi aiškiai nustatytus politikos įgyvendinimo kontrolės mechanizmus, – pavyzdžiui, Transporto ir aplinkos ataskaitų teikimo mechanizmą (TERM), Energetikos ir aplinkos ataskaitų teikimo mechanizmą ir Rodikliais pagrįstą informavimą apie aplinkos aspektų įtraukimą į žemės ūkio politiką (IRENA), – kurie remiasi sektorių poveikio aplinkai vertinimu. Ateityje turėtų būti gauta dar daugiau naudos, jei kartu su integruotos aplinkos, ekonominių ir socialinių poveikių, jų pasiskirstymo, kaštų bei politikos efektyvumo analize būtų plačiau naudojami ir nustatyti aplinkos apskaitos metodai.

Be to, aplinkosaugos klausimai turi daug vidinių sąsajų, taip pat esama sąryšio tarp aplinkos apsaugos ir socioekonominės veiklos (žr. ypač 6 skyriuje), – o tai rodo sudėtingesnių negu tiesioginių priežasties – pasekmės ryšių egzistavimą. Dažnai kelios veiklos rūšys padidina aplinkosaugos problemas. Tai gerai liudija, pavyzdžiui, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija, kurią sąlygoja įvairių sektorių veikla. Tačiau ne visi jų šaltiniai yra monitoringuojami ir įtraukti į prekybos sistemas.

Kitais atvejais įvairūs šaltiniai ir ekonominės veiklos gali sąveikauti tarpusavyje sustiprindamos arba susilpnindamos viena kitos poveikį aplinkai. Kartu jos gali būti priskiriamos prie bendrą poveikį aplinkai sukeliančio klasterio. Tokių klasterių analizė gali pasiūlyti sąnaudų požiūriu efektyvesnius poveikio aplinkai mažinimo sprendimus. Pavyzdžiui, tokios gali būti bendros klimato kaitos švelninimo ir oro kokybės gerinimo priemonės (2 skyrius). Kitais atvejais tokie klasteriai gali sukelti grėsmę, kad viename sektoriuje atlikti aplinkos apsaugos veiksmai užkirs kelią įdėtoms pastangoms kitame. Pavyzdžiui, ambicingi tikslai, nukreipti į biokuro gamybą, gali sušvelninti klimato kaitą, bet padidinti žalingą poveikį biologiškai įvairovei (6 skyrius).

Jei spaudimas aplinkai kyla iš kelių šaltinių ar ekonominių veiklų, bet kuriuo atveju yra būtina kiek įmanoma labiau suderinti mūsų priimamus sprendimus. Nuo tų pačių išteklių priklausomas sektorinės politikos klasterizavimas taip pat leidžia geriau suderinti veiksmus, kai sprendžiamos bendros aplinkosaugos problemos, siekiama padidinti naudą ir išvengti nenumatytų pasekmių. Tokių suderintų veiksmų pavyzdžiai galėtų būti:

- **Efektivaus išteklių naudojimo, viešųjų gėrybių ir ekosistemų valdymas.** Jis turi remtis esama ir nauja aplinkos ekosistemų valdymo praktika ir sektorine politika, siekiančia užtikrinti ilgalaikį ir veiksmingą atsinaujinančiųjų išteklių naudojimą pagrindiniuose sektoriuose (pvz., žemės ūkio, miškininkystės, transporto, pramonės, žuvininkystės, jūriniame).
- **Žemės ūkio, miškininkystės, jūrų, žaliosios infrastruktūros ir teritorijų sanglauda.** Ji turi remtis žaliosios infrastruktūros bei ekologinių tinklų sausumoje ir jūroje plėtra, siekiančia užtikrinti ilgalaikį Europos sausumos ir jūrų ekosistemų atsparumą, jų pasiskirstymo teikiamą naudą ir paslaugas.
- **Tvari gamyba, intelektinės nuosavybės teisės, prekyba ir pagalba.** Čia turėtų būti siekiama įgyvendinti esamus produktų standartus ir diegti inovatyvius sprendimus, kurie galėtų paspartinti ribotų ir nesaugių neatsinaujančių išteklių pakeitimą, sumažinti Europos prekybos pėdsaką, skatinti perdirbimo galimybes, didinti Europos konkurencingumą ir prisidėti prie gerovės plėtojimo visame pasaulyje.
- **Tausojantis vartojimas: maistas, būstas ir mobilumas.** Kompleksiškai spręsti problemas, kurias sukelia trys pagrindinės vartojimo sferos. Atsižvelgiant į visą gyvavimo ciklą, galima pasakyti, kad šių trijų sferų Europos vartojimo įpročiai sukelia daugiau kaip du trečdalius pagrindinių aplinkosaugos problemų visame pasaulyje.

Dėl egzistuojančių sąveikų pripažinimo ir ekonomiškai efektyvių sprendimų siekimo jau atsiranda nuoseklesnė politika sprendžiant daugialypių priežasčių sukeltas aplinkosaugos problemas, Pavyzdžiui, ryšys tarp klimato mažinimo, priklausomybės nuo iškastinio kuro mažinimo, pakeitimo atsinaujinančiais energijos

šaltiniais, energijos panaudojimo efektyvumo didinimo ir kelis sektorius apimančius energijos poreikių tenkinimo davė pagrindą atsirasti ES klimato ir energetikos teisinių dokumentų paketui. Lyginant su situacija, buvusia prieš 15-20 metų, tai žymus esminis skirtumas, duodąs precedentą, kad ateityje atsirastų efektyvesnis bendradarbiavimas tarp ūkinių sektorių ir aplinkosaugos.

## Skatinimas iš pagrindų pereiti prie „žalesnės“ ekonomikos Europoje

Kaip anksčiau buvo minėta, Europos ekonomikos ekologizavimas gali padėti dar labiau sumažinti aplinkai daromą neigiamą spaudimą ir poveikį. Tačiau reikia kur kas daugiau fundamentalių pokyčių ir veiksmų, kurie leistų pereiti prie tikrai „žalios“ gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų gėrybių, išsaugojimu pagrįstos ekonomikos, padedančios neperžengti planetos galimybių ribų.

Finansų ir ekonomikos krizės metu „žaliosios“ ekonomikos poreikis tampa dar didesnis. Intuityviai atrodo, kad smunkanti ekonomika galėtų daryti teigiamą poveikį aplinkai: pajamos mažėja arba tik lėtai auga, pasinaudoti kreditais, kurie suteikia galimybę pereikvoti išteklius, yra sunkiau ir dėl to mes gaminame ir vartojame mažiau užkraudami mažesnę našą ir aplinkai. Tačiau dėl sustingusios ekonomikos, norint užtikrinti atsakingą aplinkosaugos vadybą, dažnai negalima padaryti reikalingų investicijų: įgyvendinama mažiau naujovių ir mažiau dėmesio skiriama aplinkosaugos politikai. Grįždama į savo ankstesnį augimo kelią (kaip paprastai vyksta) ekonomika taip pat turi tendenciją grįžti ir prie ankstesnio gamtos turtų eikvojimo modelio.

Vadinasi, „žaliosios“ ekonomikos politika pareikalauja specialių politikos metodų, pagrįstų suderinta ir integruota strategija, apimančia paklausos ir pasiūlos aspektus tiek visoje ekonomikoje, tiek ir atskiruose sektoriuose<sup>(25)</sup>. Atsižvelgiant į tai, kartu su stipria aiškių duomenų baze išlieka svarbiausi ir turi būti plačiai bei nuosekliai taikomi pagrindiniai aplinkos apsaugos principai: atsargumas, prevencija, padarytos žalos atitaisymas poveikio vietoje ir „teršėjas moka“.

Norint užtikrinti tolesnį sudėtingų gamtos sistemų dinamizmą, **atsargumo ir prevencijos principai** buvo įtraukti į ES Sutartį.

Jų platesnis taikymas pereinamuoju laikotarpiu į „žaliąją“ ekonomiką orientuos inovacijas, padedančias atitrūkti nuo dažnai monopolistinių ir tradicinių technologijų, kurios, kaip buvo įrodyta, atneša ilgalaikę žalą žmonėms ir ekosistemoms <sup>(26)</sup>.

**Reikalavimas atitaisyti žalą poveikio vietoje** gali būti maksimaliai didinamas stipresne visų sektorių integracija ir tolesniu siekimu daugialypės naudos iš investicijų į ekologiškas technologijas. Pavyzdžiui, investicijos į energijos vartojimo efektyvumą ir atsinaujinančiuosius energijos šaltinius daro teigiamą poveikį aplinkai, užimtumui, energetiniam saugumui, energijos kaštams ir gali padėti įveikti kuro trūkumą.

**Principas „teršėjas moka“** reiškia, kad ekonomikos ekologizaciją galima skatinti mokesčiais, kurie suteikia galimybę rinkos kainomis atspindėti visas patiriamas gamybos, vartojimo ir atliekų sutvarkymo išlaidas. To galima pasiekti platesne mokesčių reforma, kuri pašalintų kenksmingas subsidijas, pakeistų esmę iškreipiančius mokesčius, kai apmokestinamos ekonominės „gėrybės“, pavyzdžiui, darbas ir kapitalas, o ne ekonominės „blogybės“ – tarša ir neefektyvus išteklių naudojimas <sup>(27)</sup>.

Iš platesnės perspektyvos žiūrint, prekės kaina, kaip pagrindinis veiksnys, sukeliantis disbalansą tarp vartojimo ir išsaugojimo, gali padėti siekiant tolesnės integracinės sektorių pažangos, kad būtų padidintas ir išteklių naudojimo efektyvumas, bet dar daugiau gali padėti, kad fundamentaliai pasikeistų valdžios, verslo subjektų ir piliečių elgesys tiek Europoje, tiek ir visame pasaulyje. Tačiau, norint pasiekti šį tikslą, kainos turėtų atspindėti (kaip žinoma, šis matas ne vieną dešimtmetį jau taikomas, tačiau retai) tikrąją (lyginant su esamais pakaitalais) ekonominę, aplinkosauginę ir socialinę išteklių vertę.

Ypač akivaizdi mokesčių reformos nauda pasidarė pastaraisiais metais. Ją rodo aplinkos kokybės pagerėjimas, užimtumo padidėjimas, atsiradusios paskatos diegti ekologines inovacijas ir veiksmingesnes mokesčių sistemas. Apie tai sprendžama iš tyrimų, aptariančių nuosaikias kelių Europos šalių aplinkos mokesčių reformas, įgyvendintas per pastaruosius 20 metų. Be to, jie įtikinamai parodo privalumus papildomų reformų, kuriomis siekiama padidinti ES klimato ir išteklių vartojimo efektyvumą <sup>(28)</sup> <sup>(29)</sup> <sup>(30)</sup> <sup>(31)</sup> <sup>(32)</sup> <sup>(33)</sup>.

Pajamos, gaunamos iš aplinkos apsaugos mokesčių, labai skiriasi įvairiose ES šalyse. 2008 m. jos skyrėsi nuo daugiau negu 5% BVP Danijoje iki mažiau negu 2%, Ispanijoje, Lietuvoje, Rumunijoje, Latvijoje <sup>(34)</sup>. Nepaisant didelės tokių mokesčių naudos ir nuoseklios OECD ir ES paramos per pastaruosius 20 metų, aplinkos mokestinių pajamų dalis nuo bendro mokestinių pajamų dydžio Europos Sąjungoje dabar daugiau negu dešimtmetį išlieka žemiausia, nors bendras aplinkos mokesčių skaičius didėja.

Mokesčių reforma turi dideles galimybes pasiekti trijų tikslų: ekologizuoti ekonomiką, daugelyje ES šalių sumažinti deficitą ir pasirengti gyventojų senėjimo procesui. Būtina panaikinti žalingų subsidijų ir išimčių taikymą iškastiniam kurui, žvejybai ir žemės ūkiui, nustatyti mokesčius bei išplėsti leidimų sistemas ypatingos svarbos gamtos turtams, kuriais grindžiama žaliaji ekonomika (pavyzdžiui, anglies, vandens ištekliams ir žemei).

Norint pereiti prie „žaliosios“ ekonomikos, būtina įgyvendinti dar vieną dalyką: įdiegti visišką gamtos turtų apskaitą ir kartu surasti kitą, platesnį rodiklį negu ekonomikos augimą atspindintį BVP. Tai leistų sudaryti sąlygas visuomenei matyti visą mūsų gyvenimo būdo kainą, parodyti ateities kartoms perduodamas užslėptas skolas, aiškiai matyti papildomą naudą, išryškinti naujus ekonomikos raidos būdus ir naujas darbo vietas „žaliojoje“ ekonomikoje, pagrįstoje žaliaja infrastruktūra, ir perorientuoti tiek mokesčių surinkimo, tiek ir jų panaudojimo politiką.

Platesnių rodiklių nei BVP paieška praktiniu požiūriu reiškia galimybę surasti metodų, kurie parodytų ne tik tai, ką mes pagaminome praėjusiais metais, bet ir gamtos turtų būklę, kuri lemia, ką mes galime pagaminti dabar ir galėsime ateityje. Konkrečiai tariant, kartu su žmonių sukurto fizinio kapitalo įvertinimu jie turėtų savimi apimti dar du papildomus dalykus: nusakyti, kiek išeikvota neatsinaujinančiųjų gamtos išteklių bei kiek pajamų jie duoda ir kiek degradavo ekosistemos bei kiek turėtume investuoti, kad išlaikytume ekosistemų teikiamų paslaugų lygį.

Tikras gamtos turtų įvertinimas turėtų apimti daugumą natūralių ekosistemų funkcijų ir užtikrinti, kad vienos funkcijos naudojimas nepablogins kitų funkcijų. Ekosistemų valdymo tikslas yra ne išlaikyti pajamų srautus, bet ekosistemas, galinčias teikti išsą paslaugų

paketa. Todėl pagrindinis ekosistemų degradacijos vertinimo reikalavimas turėtų numatyti jų funkcijoms atkurti reikalingus kaštus. Tai gali būti padaroma įvertinant sakysime, derliaus sumažėjimo, persodinimo, taršos nutraukimo ir žaliųjų infrastruktūrų atkūrimo kaštus. Tokia metodika Europoje jau bandoma.

Norint sukurti visą gamtos turtų apskaitą, reikės parengti naujus klasifikatorius, geriausia, susijusius su esamomis, aprašytomis tarptautinėmis ir nacionalinėmis statistinėmis apskaitų sistemomis. Tokių pavyzdžių jau atsiranda pavyzdžiui, ekosistemų teikiamų paslaugų<sup>(35)</sup>, anglies dioksido apskaitose ar anglies dioksido kreditavimo sistemoje.

Be to, naujoji gamtos išteklių apskaita turės padėti, kad būtų įveikta plačiai paplitusi atskaitomybės ir skaidrumo stoka, taip pat sugražintas piliečių pasitikėjimas valdžios, mokslo bei verslo struktūromis. Dabartinis uždavinys yra tobulinti žinių bazę, kad būtų galima paremti labiau atsakingus ir bendru sutarimu priimamus sprendimus. Būtina užtikrinti prieigas prie informacijos, kad valdymas būtų veiksmingas, bet žmonių motyvavimas rinkti duomenis ir dalintis žiniomis, be abejojimo, yra ne mažiau svarbus<sup>(36)</sup> <sup>(37)</sup> <sup>(38)</sup>.

Toliau keletas komentarų, kaip padėti europiečiams pereiti prie „žaliosios“ ekonomikos. Svarbų vaidmenį čia turėtų atlikti švietimo, mokslo ir pramonės politika: naujoms kartoms reikėtų perduoti medžiagas, technologijas, procesus ir rodiklius (pavyzdžiui, susijusius su kompleksinių grėsmių ir pažeidžiamumo vertinimu), kurie padėtų sumažinti Europos priklausomybę, padidinti išteklių naudojimo rezultatyvumą ir ekonomikos konkurencingumą, kaip ir numatyta EU2020 strategijoje<sup>(15)</sup>.

Kitos priemonės numato paskatas įmonėms, kad panaudodamos naujus finansinius mechanizmus, perkvalifikuodamos esamus darbuotojus, jos galėtų prisidėti prie „žaliosios“ pramonės diegimo ir įtrauktų nekvalifikuotus darbininkus, kurie buvo priversti palikti darbą dėl gamybos perkėlimo. Geras pavyzdys yra Europos atliekų perdirbimo pramonė, užimanti 50% pasaulinės rinkos ir kasmet apie 10% padidinanti darbuotojų, daugiausia nekvalifikuotų, skaičių<sup>(39)</sup>.

Apskritai į gamtos turtų išsaugojimo iššūkius taip pat reaguoja daugelis tarptautinių verslo įmonių pripažindamos, kad ateityje ekonomika turi turėti priemonių valdyti, vertinti tokį kapitalą ir juo prekiauti<sup>(40)</sup>. Yra daug galimybių paskatinti tolesnį mažų ir vidutinių įmonių vaidmenį gamtos išteklių valdymo procese.

Be to, siekiant geriau išreikšti bendrąją priklausomybę nuo gamtos turtų, taip pat turės būti sukurtos naujos valdymo formos. Lyginant su teritoriškai apribota nacionalinės valstybės galia, pastaraisiais dešimtmečiais išaugo pilietinės visuomenės institucijų – kaip bankai, draudimo bendrovės, tarptautinės įmonės, nevyriausybinės organizacijos – ir pasaulinių organizacijų, kaip Pasaulio prekybos organizacija, vaidmuo. Derinant interesus, bus labai svarbu išryškinti bendrus interesus ir priklausomybę nuo gamtos turtų. 2012 m. JT Darnaus vystymosi komisija švenčia 20-ties metų jubiliejų: jo išvakarėse šūkis „mąstyti globaliai, veik lokaliai“ atrodo labiau tinkamas negu bet kada.

Reakcija į nesenai vykusius kompleksinius sukrėtimus išryškina visuomenės polinkį į trumpalaikį krizių valdymą vietoj ilgalaikių sprendimų ir veiksmų ir tuo pačiu metu parodo, kokią naudą duoda suderinti, nors ir trumpalaikiai, pasauliniai veiksmai atliepiant į iškilusias grėsmes. Tokia patirtis, kai ilgalaikių grėsmių pavojuje lemia trumpalaikiai sprendimai, neturi stebinti, atsižvelgiant į stiprias sąsajas su politikos ciklu (4-7 metai), nors yra pavyzdžių kai kuriose ES šalyse, kuriose sukurtos struktūros ilgalaikių uždavinių sprendimui<sup>(41)</sup>.

Perėjimas prie „žalesnės“ Europos ekonomikos padės užtikrinti ilgalaikį tvarumą Europoje ir jos kaimyninėse šalyse, bet tam reikalingi galvosenos pasikeitimai. Todėl, pavyzdžiui, reikėtų aktyviau skatinti europiečius dalyvauti gamtos turtų ir ekosistemų teikiamų paslaugų valdymo procese, ieškoti naujų bei inovatyvių sprendimų efektyvesniam išteklių valdymui, diegti mokesčių reformas, ir per švietimą bei įvairių formų socialinę žiniasklaidą įtraukti piliečius sprendžiant visuotinius klausimus, tarkim, kaip pasiekti, kad nebūtų peržengtas 2 °C temperatūros pokytis, numatytas klimato kaitos mažinimo politikoje. Ateities veiksmų sėklos pasėtos, dabar turime užduotį padėti jos sudygti ir suklestėti.



# Išnašos

6-oji AVP	Šeštoji Bendrijos aplinkosaugos veiksmų programa
APTMN	aplinkosaugos požiūriu tinkamo medžiagų naudojimo rodiklis
BVP	bendras vidaus produktas
EBPO	Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija
ETC	Europos teminis centras
BaP	benzo(a)pirenas
BRİK	Brazilija, Rusija, Indija ir Kinija
BVPD	Bendroji vandens politikos direktyva
BŽP	Bendroji žuvininkystės politika
BŽŪP	Bendroji žemės ūkio politika
CAFE	programa „Švarus oras Europai“
CFC	chlorfluorangliavandeniliai
CH <sub>4</sub>	metanas
CLC 2006	CORINE 2006 m. žemės dangos duomenų bazė
CO	anglies monoksidas
CO <sub>2</sub>	anglies dvideginis
CSI	EAA pagrindinių rodiklių sąrašas
EAA	Europos aplinkos agentūra
EBCC	Europos paukščių apskaitos taryba
EK	Europos Komisija
EKP	Europos kaimynystės politika
ES	Europos Sąjunga
FAO	Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacija
GFCM	Viduržemio jūros žuvininkystės bendroji taryba
GIS	geografinės informacijos sistemos
HANPP	žmogui tenkanti grynosios pirminės produkcijos dalis (angl. Human Appropriation of Net Primary Production)
ICES	Tarptautinė jūrų tyrinėjimų taryba
IPCC	Tarpyvyriausybinių klimato kaitos grupė
IRENA	žemės ūkio politikos vertinimo aplinkosaugos rodiklių pagalba mechanizmas
YOLL	prarastų gyvenimo metų skaičius
JAV	Jungtinės Amerikos Valstijos
JTC	Jungtinis tyrimų centras

JTBKKK	Jungtinių Tautų Bendroji klimato kaitos konvencija
JTTOPK	Jungtinių Tautų Tolimųjų oro pernašų konvencija
LEAC	žemės ir ekosistemų apskaita (angl. Land and Ecosystem Accounts)
NAMEA	aplinkos apskaita išplėsta nacionalinės apskaitos matrica (angl. Environmentally-weighted Material Consumption Account); amoniakas
NH <sub>3</sub>	amonis
NH <sub>x</sub>	nemetaninės kilmės lakūs organiniai junginiai
NMLOJ	azoto oksidai
NO <sub>x</sub>	ozono sluoksnį ardančios medžiagos
OAM	ozonas
O <sub>3</sub>	polichlorinti bifenilai
PCB	kietosios dalelės
PM	kietosios dalelės iki 2,5 mikronų skersmens
PM <sub>2,5</sub>	kietosios dalelės iki 10 mikronų skersmens
PM <sub>10</sub>	Pasaulinė sveikatos organizacija
PSO	ES reglamentas, nusakantis cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos tvarką ir taikomus apribojimus;
REACH	Karališkoji paukščių apsaugos draugija
RSPB	suderintas Europos biologinės įvairovės rodiklis
SEBI	Integruota aplinkos ir ekonominių rodiklių apskaita
SEEA	bendra Europinė informacijos apie aplinką sistema
SEIS	sveiko gyvenimo metai
SGM	sieros oksidas
SO <sub>2</sub>	ataskaita “Europos aplinka: būklė ir raidos perspektyva. 2010 m.”
SOER 2010	šiltnamio efektą sukeliančios dujos
ŠESD	Tarptautinė energetikos agentūra
TEA	Ekosistemų ir biologinės įvairovės studija
TEEB	transporto ir aplinkos ataskaitų rengimo mechanizmas
TERM	tiesioginės medžiagų sąnaudos;
TMS	vandens eksploatavimo indeksas;
VEI	

# Dokumento išnašos

## 1 skyrius

(<sup>A</sup>) Ruošiant 2010 SOER, buvo parengta daug teminių vertinimo ataskaitų. Visos jos yra prieinamos specialioje internetinio portalo svetainėje [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer):

- apibendrinimas (ši ataskaita), kuriame pateiktas integruotas vertinimas, grindžiamas 2010 SOER tikslams parengtų ataskaitų išvadomis.
- teminės vertinimo ataskaitos, pateikiančios esamos situacijos bei tendencijų vertinimą svarbiausiais aplinkosaugos klausimais, su jais susijusių veikiančių socioekonominių jėgų apžvalgą, ir prisidedančios prie politinių tikslų įvertinimo.
- nacionalinės vertinimo ataskaitos, apžvelgiančios aplinkosaugos situaciją atskirose Europos šalyse.
- Europos aplinkos būklės vertinimui aktualios pasaulinių tendencijų apžvalgos.

(<sup>B</sup>) Naujausių Europos nacionalinių ataskaitų apie aplinkos būklę apžvalga:

Austrija	2010	Umweltsituation in Österreich
Belgija	2009	Brussels: Synthèse de l'état de l'environnement 2007-2008
	2008	Flandrija: MIRA-T 2008 – Flandrijos aplinkos ataskaita
	2008	Valonija: Aplinkos perspektyva Valonijai
Bulgarija	2007	Kasmetinė aplinkos būklės ataskaita
Kipras	2007	Aplinkos būklės ataskaita, 2007 m.
Čekijos Respublika	2008	Ataskaita apie aplinką Čekijos Respublikoje
Danija	2009	Natur og Miljø 2009
Estija	2010	Estijos aplinkosaugos apžvalga, 2009 m.
	2010	Estijos aplinkos rodikliai, 2009 m.
Suomija	2008	Suomijos Aplinkos būklė
Prancūzija	2010	L'environnement en France
Vokietija	2009	Daten zur Umwelt (Environmental Data for Germany)
	2008	Daten zur Natur

Graikija	2008	Graikija. Aplinkos būklė. Glausta ataskaita
Vengrija	2010	Aplinkos būklė Vengrijoje 2010 m.
Islandija	2009	Umhverfiog auðlindir
Airija	2008	Airijos aplinka, 2008 m.
Italija	2009	Aplinkos duomenų metraštis – pagrindinės temos
Latvija	2008	Nacionālais ziņojums par vides stāvokli 2008
Lichtenšteinas	-	n.a.
Lietuva	2009	Aplinkos būklė 2008 m. Tikrai faktai
Liuksemburgas	2003	L'Environnement en Chiffres 2002-2003
Malta	2008	Aplinkos ataskaita, 2008 m.
Nyderlandai	2009	Milieubalans
Norvegija	2009	Miljøstatus 2009
Lenkija	2010	Raport o stanie środowiska w Polsce 2008 – raport wskaźnikowy
Portugalija	2008	Relatório do Estado do Ambiente
Rumunija	2009	Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008
Slovakija	2009	Slovakijos Respublikos aplinkos būklės ataskaita, 2008 m.
Slovėnija	2010	Poročilo o okolju v Sloveniji 2009
Ispanija	2010	Perfil Ambiental de España 2009 – Informe basado en indicadores
	2009	El medio ambiente y el medio rural y marino en España 2008
Švedija	2009	Švedijos aplinkosaugos tikslai
Šveicarija	2009	Šveicarijos aplinka
Turkija	2007	Turkijos aplinkos būklės ataskaita
Jungtinė Karalystė	2007	Anglija: Keletas atskirų ataskaitų apie aplinkos būklę skirtingiems Anglijos regionams
	2008	Šiaurės Airija: Aplinkos būklės ataskaita Šiaurės Airijai
	2006	Škotija: Škotijos aplinkos būklė
	2003	Velsas: Gyvenamoji ir darbo aplinka Velse
Albanija	2008	Raport per Gjendjen e Mjeditit – ataskaita apie aplinkos būklę
Bosnija-Hercegovina	2010	Aplinkos būklė Bosnijos and Hercegovinos Federacijoje 2010 m.
Kroatija	2007	Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj
Buvusi Jugoslavijos Respublika Makedonija	2000	Sostojba na zivotnata sredina 2000
	2008	Aplinkos būklės rodikliai – Makedonijos respublika, 2008 m.
Juodkalnija	2008	Aplinkos būklė Juodkalnijoje
Serbija	2008	Ataskaita apie aplinkos būklę Serbijos Respublikoje '08

- (<sup>C</sup>) Vertinimas daugiausia yra grindžiamas EAA parengtais rodikliais (CSI – pagrindiniais rodikliai, SEBI – Europos biologinės įvairovės rodikliai, ENER – energijos rodikliai) ir metine ES aplinkosaugos politikos apžvalga (EPR):

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija	EPR, CSI 10
Energijos vartojimo efektyvumas	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Atsinaujinantieji energijos šaltiniai	ENER 28
Pasaulio vidutinės temperatūros pokytis	EPR, CSI 12
Ekosistemoms daromas spaudimas	EPR, CSI 05
Apsaugos būklė	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Biologinės įvairovės nykimas	SEBI 01 (paukščiai ir drugiai) EPR (žvejyba) SEBI 12, SEBI 21
Dirvožemio degradacija	IRENA (dirvožemio erozija)
Atsiejimas	SD indicator (Eurostatas)
Atliekų susidarymas	EPR, SOER 2010 įsk. CSI 16
Atliekų tvarkymas	EPR, SOER 2010 įsk. CSI 17
Vandens trūkumas	EPR, CSI 18
Vandens kokybė	CSI 19, CSI 20
Vandens tarša	CSI 22, CSI 24
Tarpvalstybinė oro tarša	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Miestų oro kokybė	EPR, CSI 04

- (<sup>D</sup>) Siekiama apriboti pasaulio vidutinės temperatūros didėjimą iki 2 ° C lyginant su priešindustriniu lygiu. Tai labai priklauso ir nuo to, kiek šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų bus išleista kitose, ne Europos, šalyse.
- (<sup>E</sup>) ES-27 2008 m. buvo nuėjusi daugiau negu pusę kelio iki tikslo 2020 m. vienašališkai sumažinti šiltnamio efektą sukeliančiųjų dujų išmetimus 20% lyginant su 1990 m. ES išmetamųjų teršalų prekybos schema ir pastangų pasidalijimas siekiant šio tikslo užtikrina, kad 2020 m. jis bus pasiektas, tačiau dėl esamo lankstumo sunku tiksliai numatyti, kokios politikos kryptį ir priemonių visumos imsis pramonės įmonės, atskiros šalys ir ES, siekdamos sumažinti išmetamųjų teršalų kieki.
- (<sup>F</sup>) Įskaitant tiek sausumos, tiek jūrų teritorijas.
- (<sup>G</sup>) Dirvožemio degradacijos mastai Europoje vis didėja sukeldami neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, natūralioms ekosistemoms ir klimato kaitai, o taip pat ir mūsų ekonomikai. Dirvožemio erozija sukelia vėjo ir

vandens dažniausiai yra netinkamo žemės naudojimo pasekmė, labiausiai pasireiškianti ir vis gilėjanti pietinėje Europoje (žr. taip pat SOER 2010 dirvožemio tematinį įvertinimą).

- (<sup>H</sup>) Naujausioje Metinėje aplinkos politikos apžvalgoje nustatyta, kad komunalinių atliekų susidarymas ir tvarkymas ES yra „vidutiniškas arba tendencija nėra visai aiški, bendra problema išlieka, nepaisant tam tikros įvairiopo pažangos“. Šioje ataskaitoje dėmesys skiriamas tik atliekų susidarymui, kurio neigiama tendencija aprašoma kasmetinėje Aplinkos politikos apžvalgoje.
- (<sup>I</sup>) Tikslai, nustatyti Bendrojoje vandens politikos direktyvoje, turi būti pasiekti iki 2015 m.; atlikti pirminiai valstybių narių pateiktų ataskaitų vertinimai rodo, kad didelėje vandens telkinių dalyje geros ekologinės ir cheminės būklės nebus pasiekta.
- (<sup>J</sup>) 6-oji aplinkosaugos veiksmų programa (6-oji AVP) yra patvirtinta Europos Parlamento ir Tarybos sprendimu, priimtu 2002 m. liepos 22. Jis nustato ES aplinkosaugos politikos formavimo gaires nuo 2002 iki 2012 m. ir nurodo, kokių veiksmų reikia imtis siekiant įgyvendinti aplinkosaugos tikslus. Joje nustatytos keturios prioritetinės sritys: klimato kaita, gamta ir biologinė įvairovė, aplinka bei sveikata ir gamtiniai išteklių bei atliekos. Be to, 6-oji AVP skatina visiškai įtraukti aplinkos apsaugą į visas Bendrijos politikos kryptis ir veiksmus, o jos aplinkosaugos dalis įeina į Bendrijos darnaus vystymosi strategiją.

## 2 skyrius

- (<sup>A</sup>) Tame tarpe anglies dioksidas (CO<sub>2</sub>), metanas (CH<sub>4</sub>), azoto suboksidas (N<sub>2</sub>O), įvairūs chlorfluorangliavandeniliai (CFC). Atkreiptinas dėmesys į tai, kad šiame skyriuje daug dėmesio skiriama anglies, ypač CO<sub>2</sub> vaidmeniui.
- (<sup>B</sup>) 2010 m. pradžioje Tarptautinė tarpakademine sąjunga (angl. Inter Academy Council) pradėjo nepriklausomą Tarpvyriausybės klimato kaitos komisijos darbo peržiūrą, skirtą dar labiau pagerinti šios institucijos ataskaitų kokybę. Tarpvyriausybės klimato kaitos komisijos 2007 m. ataskaitoje pateiktos išvados tebėra aktualios (IAC, 2010, Tarptautinė tarpakademine sąjunga buvo paprašyta peržiūrėti Tarvyriausybės klimato kaitos komisijos darbo rezultatus, pranešimas spaudai, kovo 10 d., 2010).

- (<sup>C</sup>) Palyginti su XX a. paskutiniu dešimtmečiu, 2000–2004 m. išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis labai išaugo, tačiau po 2004 metų šių dujų išmetimo mastai žymiai sumažėjo. Iš dalies tai galima paaiškinti sėkmingu tikslinių priemonių taikymu. Kita vertus, apskaičiuota, kad dėl ekonominio nuosmukio 2009 m. išmetamų CO<sub>2</sub> kiekis sumažėjo 3 proc., lyginant su 2008 m. (PBL, 2009, Klimato kaitos naujienos bei tyrinėjant ribas, Nyderlandų aplinkos vertinimo agentūra (PBL), Nr. 500114013, Bilthovenas, Nyderlandai).
- (<sup>P</sup>) Čia pateikiami duomenys apie išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekybinius pokyčius neapima grynųjų šiltnamio efektą sukeliančios dujų emisijos vykdančios žemės ūkio veiklą, pasikeitus žemės naudmenų paskirčiai, arba verčiantis miškininkystėje (LULUCF). Taip pat šie duomenys neatspindi taršos iš lėktuvų ir laivų.
- (<sup>E</sup>) „Lankstūs mechanizmai“ – tai priemonės, skirtos taikyti rinkoje, kad, atsižvelgiant į teršalų mažinimo pastangas kitose šalyse, būtų pasiekti nacionaliniai šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo tikslai. Šios priemonės apima švarios plėtros mechanizmą (kuris leidžia pasinaudoti šiltnamio efektą sukeliančių dujų situacija tose šalyse, kur nekeliami tikslai mažinti teršalų išmetimą) ir bendrą įgyvendinimą (kuris leidžia šalims gauti kreditą investuoti į kitų šalių šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo projektus).
- (<sup>F</sup>) Tikslai nustatyti remiantis 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičiančia bei vėliau panaikinamia Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB.
- (<sup>G</sup>) Apskaičiuota, kad karštą 2003 m. vasarą dėl sausros, karščio ir gaisrų Europos žemės ūkio, gyvulininkystės ir miškininkystės sričių nuostoliai buvo 10 milijardų eurų.
- (<sup>H</sup>) Atnaujintą informacinę lentelę (anglų kalba) apie pažangą kuriant nacionalines prisitaikymo strategijas galima rasti čia: [www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies](http://www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies).
- (<sup>I</sup>) Tačiau reikia pažymėti, kad šios išmokos 2030 m. turėtų būti didesnės nei 2020 m., juolab atsižvelgiant į tai, kad priemonėms taikyti ir pokyčiams energetikos srityje bus daugiau laiko.

### 3 skyrius

- (<sup>A</sup>) Oficialus apibrėžimas pateiktas Biologinės įvairovės konvencijoje. UNEP, 1992, Biologinės įvairovės konvencija <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>
- (<sup>B</sup>) Šiame skyriuje kalbama apie biotinius gamtos išteklius, pavyzdžiui, maistą ir skaidulines medžiagas. Neatsinaujinantieji gamtos ištekliai (pavyzdžiui, medžiagos, metalai, mineralai, vandens ištekliai) nagrinėjami 4 skyriuje.
- (<sup>C</sup>) Remiamasi CORINE 2006 metų duomenimis apie žemės dangą. Pateikiami duomenys apie visas 32 valstybes EAA nares, išskyrus Graikiją ir Jungtinę Karalystę, bei duomenys apie 6 su EAA bendradarbiaujančias valstybes.
- (<sup>D</sup>) Antropogeninės veiklos nepaveiktas miškas – tai miškas, kuriame matoma natūrali miškų vystymosi dinamika, pavyzdžiui, natūrali augalų rūšių sudėtis, natūralus sausuolių kiekis ir paplitimas, natūrali augalų amžiaus įvairovė ir natūralūs gamtiniai miško atsistatymo procesai, vykstantys pakankamai didelėje teritorijoje, kad būtų išlaikytos gamtinės miško ypatybės, o apie žmogaus poveikį nėra žinoma arba paskutinis reikšmingas žmogaus įsikišimas buvo pakankamai seniai, tad praėjęs laikas leido atkurti natūralią miško rūšių sudėtį ir procesus. (Šis apibrėžimas grindžiamas vidutinės ir šiaurinės klimato juostos miško išteklių vertinimu, kurį atliko Maisto ir žemės ūkio organizacijos ir Jungtinių Tautų Europos ekonomikos komisijos (UNECE) Medienos komiteto darbuotojai).
- (<sup>E</sup>) Didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenos – tai tos sritys Europoje, kur žemė daugiausia naudojama žemės ūkiui ir kur žemės ūkis skatina didelę rūšių ir buveinių įvairovę, yra susijęs su ja, arba vykdančią žemės ūkio veiklą padedama išlikti rūšims, kurias Europa siekia išsaugoti.
- (<sup>F</sup>) Nuo gamybos atsietos subsidijos mokamos ne pagal pagaminamos produkcijos kiekį, bet, pavyzdžiui, pagal istoriškai numatytas kvotas (pavyzdžiui, per ataskaitinius metus gautas išmokas).
- (<sup>G</sup>) Kad būtų galima įvertinti cheminės taršos poveikį biologinei įvairovei, reikėtų rinkti duomenis apie kitų cheminių medžiagų (pramoninių cheminių medžiagų, pesticidų, biocidų, farmacijos priemonių) ir jų mišinių poveikį florai ir faunai.

<sup>(H)</sup> Laikoma, kad žuvų ištekliai neviršija saugių biologinių ribų, jei daugiau kaip 17 proc. nepanaudotų žuvies išteklių sudaro neršiančių žuvų biomasė. Šis rodiklis neatspindi platesnio ekosistemos poveikio. Todėl ES Jūrų strategijos pagrindų direktyvoje siūloma taikyti daug griežtesnius kriterijus. Orientuojamasi į „neršiančių žuvų išteklių biomasę, dėl kurios gaunamas didžiausias ilgalaikis sužvejojimų žuvų kiekis“, o tai sudaro maždaug 50 proc. nepanaudotų žuvies išteklių. Tokių didžiausio ilgalaikio sužvejojimų žuvų kiekio rodiklių Europoje dar nėra nustatyta.

#### 4 skyrius

- <sup>(A)</sup> Natūralių išteklių apibrėžimas, pateikiamas ES Tvaraus išteklių naudojimo tematinėje strategijoje, yra gana platus, apimantis žaliavas, aplinkos terpes ir išteklių srautus (tokius, kaip tekantis vanduo, potvyniai ir atoslūgiai, vėjas) ir erdves (žemės teritorijas) (Europos komisijos komunikatas Europos Tarybai, Europos Parlamentui. Europos Ekonomikos ir socialiniam komitetui, ir Regionų Komitetui – Tvaraus išteklių naudojimo tematinė strategija. COM(2005) 0670 galutinis).
- <sup>(B)</sup> Jūros šiukšlės yra apibrėžiamos kaip bet kokie į jūrą ar pakrantėje išmesti ar pamesti gamybos ar procesų metu susidarę vandenyje išliekantys kieti daiktai
- <sup>(C)</sup> Apskaičiuota, kad Vokietijoje 30 proc. vidaus vartojimui skirtų platinos grupės metalų naudojama katalizinių konverterių gamybai ir eksportuojama kartu su naudotais automobiliais (Buchert, M.; Hermann, A.; Jenseit, W.; Stahl, H.; Osyguß, B.; Hagelüken, C., 2007. Verbesserung der Edelmetallkreisläufe: Analyse der Exportströme von Gebraucht-Pkw und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen. UBA-FB-Nr: 001005, Förderkennzeichen: 363 01 133. Umweltbundesamt. Pasiiekiamas: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf>).
- <sup>(D)</sup> Biologinės atliekos – tai biologiškai skaidžios sodų ir parkų atliekos, namų ūkių, restoranų, viešojo maitinimo įstaigų, mažmeninės prekybos įmonių maisto ir virtuvės atliekos ir panašios atliekos iš maisto perdirbimo įmonių.
- <sup>(E)</sup> ES valstybėse kasmet susidaro nuo 118 iki 138 mln. tonų biologinių atliekų, iš jų apie 88 mln. tonų yra komunalinės atliekos. Apytikriai galima pasakyti, kad 27-iose ES valstybėse narėse per metus susidaro apie 89 mln. tonų

atliekų. (EC, 2010. Europos Komisijos komunikatas Europos Tarybai ir Europos Parlamentui dėl tolimesnių bioskaidžių atliekų tvarkymo etapų Europos Sąjungoje. Briuselis, 18.5.2010. COM(2010)235 galutinis. Prieinamas: [http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com\\_biowaste.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf))

- <sup>(F)</sup> Apskaičiuojant vandens naudojimo indeksą, bendras išgaunamo vandens kiekis dalijamas iš ilgalaikių vidutinių kasmetinių vandens išteklių. Tačiau šis rodiklis ne visiškai atspindi poveikį vietos vandens ištekliams, nes vandens naudojimo indekso skaičiavimas grindžiamas metiniais duomenimis ir todėl jį skaičiuojant neįmanoma atsižvelgti į sezoninius vandens išteklių ir išgaunamo vandens kiekio svyravimus.
- <sup>(G)</sup> Poveikio aplinkai EAA valstybėse analizė, nagrinėjant šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį, rūgštinančių medžiagų, ozono sluoksnį ardančių medžiagų ir materialiujų išteklių naudojimą, yra paremta devynių ES šalių tyrimu taikant NAMEA metodą (NAMEA – Nacionalinė statistinė apskaitos sistema, apimanti ir aplinkos duomenų apskaitą). Šios šalys yra Austrija, Čekija, Danija, Vokietija, Prancūzija, Italija, Nyderlandai, Portugalija, Švedija.

#### 5 skyrius

- <sup>(A)</sup> Prisitaikymo prie negalios gyvenimo metai – tai sveiko gyvenimo metai, kuriuos gyventojai praranda dėl pirmalaikio mirtingumo ir pablogėjusios gyvenimo kokybės sukeltų ligų.
- <sup>(B)</sup> Pasaulio Sveikatos Organizacijos indikatorius SOMO35 (angl. Sum of Ozone Means Over 35 ppb) – tai paros 8 valandų vidurkių, didesnių nei 70 µg/m<sup>3</sup> (35 ppb), suma per metus.
- <sup>(C)</sup> 25-ios ES valstybės: turimos omenyje visos 27 ES valstybės, išskyrus Bulgariją ir Rumuniją.
- <sup>(D)</sup> PM<sub>10</sub> – smulkios ir stambios kietosios dalelės, kurių skersmuo mažesnis kaip 10 mikrometrų.
- <sup>(E)</sup> 50 µg/m<sup>3</sup> – nustatytas dienos vidurkis negali būti viršijamas ilgiau nei 35 dienas per kalendorinius metus.

- (<sup>F</sup>) PM<sub>2.5</sub> – mažesnės kaip 2,5 mikrometrų skersmens smulkios kietosios dalelės.
- (<sup>G</sup>) Netikslumų ir metodologijos aptarimą rasite čia: ETC/ACC Technical Paper 2009/1: [http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC\\_TP\\_2009\\_1\\_European\\_PM2.5\\_HIA.pdf](http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf)
- (<sup>H</sup>) Vidutinio poveikio rodiklis – tai tipinėms miesto vietovėms nustatomas rodiklis, apskaičiuojamas 3 metus iš eilės matuojant vidutinę metinę PM 2.5 koncentraciją, kurios vidurkis stebimas ir nustatomas aglomeracijų ir didesnių miestų stebėjimo stotyse.
- (<sup>I</sup>) L<sub>den</sub> – paros triukšmo rodiklis (2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo)
- (<sup>J</sup>) Tokie ES finansuojamų mokslinių tyrimų projektai – tai NoMiracle, EDEN ir Compendo projektai.
- (<sup>K</sup>) Pirmasis Europoje Čikungunijos karštinės, kuria žmones užkrėtė edes aegypti uodai, protrūkis buvo pastebėtas Šiaurės Italijoje 2007 metais.
- (<sup>L</sup>) Miestai ir jų administracinės ribos: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region\\_cities/city\\_urban](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban)

## 6 skyrius

- (<sup>A</sup>) Remiantis CORINE žemės dangos 2006 m. duomenimis, kurie apima visas 32 EAA valstybes nares, – be Graikijos ir Jungtinės Karalystės, – ir 6 su EAA bendradarbiaujančias šalis. CORINE Žemės dangos tipai (2006). (CLC, 2006. CORINE Žemės dangos duomenų bazė. CORINE 2006 m. rastriniai duomenys <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster>).

## 7 skyrius

- (<sup>A</sup>) HANPP (Žmogui tenkanti grynosios pirminės produkcijos dalis (angl. Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP))) gali būti apskaičiuota skirtingais būdais, priklausomai nuo atskaitinės vertės pirminėje gamyboje. Poveikio natūralioms ekosistemoms įvertinimo tikslais jis gali būti grindžiasmas potencialiai galinčios augti natūralios augmenijos galimai pagaminama pirmine produkcija. Šiame apibrėžime, HANPP taip pat atsižvelgia ir į pirminės produkcijos pokyčius dėl žemės paskirties keitimo.

- (<sup>B</sup>) DALYs (neįgalumo metų indeksas) parodo, kiek sveiko gyvenimo metų yra prarasta, dėl pirmalaikio mirtingumo bei ligų.
- (<sup>C</sup>) Kol kas nėra pilno susitarimo, ką ekonomine prasme vadinti “viduriniąja klase”.

## 8 skyrius

- (<sup>A</sup>) Reikia pažymėti, kad ši nauda 2030 m. turėtų būti didesnė negu 2020 m., kadangi priemonių įgyvendinimui ir pokyčių energetikos sistemoje atsiradimui būtų daugiau laiko.

# Bibliografija

## 1 skyrius

- (<sup>1</sup>) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>2</sup>) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (<sup>3</sup>) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (<sup>4</sup>) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (<sup>5</sup>) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995: Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>6</sup>) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>7</sup>) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>8</sup>) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (<sup>9</sup>) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (<sup>10</sup>) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (<sup>11</sup>) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (<sup>12</sup>) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (<sup>13</sup>) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (<sup>14</sup>) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

## 1.2 lentelė

- (<sup>a</sup>) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (<sup>b</sup>) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (<sup>c</sup>) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (<sup>d</sup>) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (<sup>e</sup>) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (<sup>f</sup>) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

- (<sup>g</sup>) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (<sup>h</sup>) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (<sup>i</sup>) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (<sup>j</sup>) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (<sup>k</sup>) EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.
- (<sup>l</sup>) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (<sup>m</sup>) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

## 2 skyrius

- (<sup>1</sup>) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (<sup>2</sup>) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (<sup>3</sup>) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (<sup>4</sup>) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (<sup>5</sup>) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (<sup>6</sup>) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (<sup>7</sup>) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (<sup>8</sup>) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (<sup>9</sup>) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>10</sup>) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (<sup>11</sup>) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>12</sup>) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (<sup>13</sup>) Velders, G.J.M.; Andersen, S.O.; Daniel, J.S.; Fahey, D.W.; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate*; Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 4 814–4 819.
- (<sup>14</sup>) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.



- (<sup>15</sup>) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (<sup>16</sup>) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (<sup>17</sup>) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (<sup>18</sup>) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (<sup>19</sup>) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (<sup>20</sup>) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>21</sup>) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>22</sup>) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (<sup>23</sup>) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (<sup>24</sup>) EC, 2009. White paper, adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (<sup>25</sup>) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (<sup>26</sup>) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (<sup>27</sup>) Tollefsen, P.; Rypdal, K.; Torvanger, A.; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe: efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12: 870–881.
- (<sup>28</sup>) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>29</sup>) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (<sup>30</sup>) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) [www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm](http://www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm).

## 2.1 paveikslas

- (<sup>a</sup>) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

## 2.1 langelis

- (<sup>b</sup>) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

## 2.2 langelis

- (<sup>c</sup>) DESERTEC — [www.desertec.org](http://www.desertec.org).

- (<sup>d</sup>) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (<sup>e</sup>) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (<sup>f</sup>) Diyva, K.; Ostergaard, J.; Larsen, E.; Kern, C.; Wittmann, T.; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

### 2.1 žemėlapis

- (<sup>g</sup>) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

### 2.1 lentelė

- (<sup>h</sup>) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Athanasios, T.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Exner, L.; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (<sup>i</sup>) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise: An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (forthcoming).

### 3 skyrius

- (<sup>1</sup>) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>2</sup>) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.
- (<sup>3</sup>) EC, 2006. *Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.

- (<sup>4</sup>) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (<sup>5</sup>) EC, 2008. *A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan*. COM(2008) 864 final.
- (<sup>6</sup>) EC, 2009. *Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive*. COM(2009) 358 final.
- (<sup>7</sup>) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>8</sup>) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>9</sup>) Council of the European Union, 2010. *Press Release, 3002nd Council meeting: Environment*. Brussels, 15 March 2010.
- (<sup>10</sup>) EEC, 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- (<sup>11</sup>) EC, 2009. *Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC)*.
- (<sup>12</sup>) EC, 2010. *Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2010) 4 final.
- (<sup>13</sup>) EC, 2006. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 0231 final.
- (<sup>14</sup>) EC, 2008. *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*.

- (<sup>15</sup>) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (<sup>16</sup>) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (<sup>17</sup>) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (<sup>18</sup>) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (<sup>19</sup>) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (<sup>20</sup>) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target: Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (<sup>21</sup>) Kell, S.P.; Knüpffer, H.; Jury, S.L.; Ford-Lloyd, B.V.; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue'. In: Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Kell, S.P.; Iriondo, J.; Dulloo, E.; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (<sup>22</sup>) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy — the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>23</sup>) Bradbury, R.B.; Bailey, C.M.; Wright, D.; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55: 23–31.
- (<sup>24</sup>) Bradbury, R.B.; Browne, S.J.; Stevens, D.K.; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2): 171–180.
- (<sup>25</sup>) Donald, P.F.; Sanderson, F.J.; Burfield, I.J.; Bieman, S.M.; Gregory, R.D.; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (<sup>26</sup>) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>27</sup>) Lõhmus, A.; Kohv, K.; Palo, A.; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51: 401–411.
- (<sup>28</sup>) Veen, P.; Fanta, J.; Raev, I.; Biris, I.-A.; de Smidt, J.; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (<sup>29</sup>) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.
- (<sup>30</sup>) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — [www.foresteurope.org](http://www.foresteurope.org).
- (<sup>31</sup>) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (<sup>32</sup>) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (<sup>33</sup>) Andersen, E.; Baldock, D.; Bennet, H.; Beaufoy, G.; Bignal, E.; Brower, F.; Elbersen, B.; Eiden, G.; Godeschalk, F.; Jones, G.; McCracken, D.I.; Nieuwenhuizen, W.; van Eupen, M.; Hennekes, S.; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>34</sup>) Halada, L.; Evans, D.; Romão, C.; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* *Biodiversity and Conservation*.
- (<sup>35</sup>) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.

- (<sup>36</sup>) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>37</sup>) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (<sup>38</sup>) Nowicki, P.; Goba, V.; Knierim, A.; van Meijl, H.; Banse, M.; Delbaere, B.; Helming, J.; Hunke, P.; Jansson, K.; Jansson, T.; Jones-Walters, L.; Mikos, V.; Sattler, C.; Schlaefke, N.; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (<sup>39</sup>) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>40</sup>) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (<sup>41</sup>) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (<sup>42</sup>) Selman, M.; Sugg, Z.; Greenhalgh, S.; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (<sup>43</sup>) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (<sup>44</sup>) FAO – Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>.
- (<sup>45</sup>) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. [www.ices.dk/indexfla.asp](http://www.ices.dk/indexfla.asp).
- (<sup>46</sup>) Pauly, D.; Christensen, V.; Dalsgaard, J.; Froese, R.; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.

- (<sup>47</sup>) EC, 2009. Green Paper – Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (<sup>48</sup>) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (<sup>49</sup>) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

### 3.1 langelis

- (<sup>a</sup>) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

### 3.1 paveikslas

- (<sup>b</sup>) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, [www.ebcc.info/](http://www.ebcc.info/); The Royal Society for the Protection of Birds, [www.rspb.org.uk/](http://www.rspb.org.uk/); BirdLife International, [www.birdlife.org/](http://www.birdlife.org/); Statistics Netherlands, [www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm](http://www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm).
- (<sup>c</sup>) SEBI indicators, 2010. [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators).

### 3.2 paveikslas

- (<sup>d</sup>) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.

- (<sup>e</sup>) SEBI indicators, 2010. [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators).

### 3.3 paveikslas

- (<sup>f</sup>) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster); Corine land cover 2000 raster data, [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster); Corine land cover 1990 raster data, [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster); Corine land cover 1990–2000 changes, [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000);

Corine land cover 2000–2006 changes, [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006).

### 3.4 paveikslas

- (<sup>g</sup>) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) – [www.foresteurope.org](http://www.foresteurope.org).

### 3.2 žemėlapis

- (<sup>h</sup>) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. [http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV\\_Final\\_Report.pdf](http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf).
- (<sup>i</sup>) SEBI indicators, 2010. [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators).

### 3.3, 3.4 žemėlapis

- (<sup>j</sup>) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (<sup>k</sup>) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (<sup>l</sup>) SEBI indicators, 2010. [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators).

### 3.5 žemėlapis

- (<sup>m</sup>) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. [www.ices.dk/indexfla.asp](http://www.ices.dk/indexfla.asp).
- (<sup>n</sup>) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. [www.gfcm.org/gfcm/en](http://www.gfcm.org/gfcm/en).
- (<sup>o</sup>) SEBI indicators, 2010. [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators).

## 4 skyrius

- (<sup>1</sup>) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (<sup>2</sup>) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (<sup>3</sup>) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions – Taking sustainable use of resources forward – A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (<sup>4</sup>) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final.
- (<sup>5</sup>) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (<sup>6</sup>) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (<sup>7</sup>) United Nations University (UNU); AEA Technology; GAIKER; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. [http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final\\_rep\\_unu.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf).
- (<sup>8</sup>) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>9</sup>) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

- (10) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project – Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (11) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (12) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (13) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (14) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (15) EC, 2009. Commission staff working document: Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd\\_lmi\\_midterm\\_progress.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf).
- (16) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (17) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. [www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf](http://www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf).
- (18) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- (19) EEA, 2009. *Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Integrated Product Policy – Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (22) EC, 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products.
- (23) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (24) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (25) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (26) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (27) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (28) Chapagain, A.K.; Hoekstra, A.Y.; Savenije, H.H.G.; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(1): 186–203.

#### 4.2, 4.4, 4.5 paveikslai

- (a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

#### 4.1 langelis

- (<sup>b</sup>) Best, A.; Giljum, S.; Simmons, C.; Blobel, D.; Lewis, K.; Hammer, M.; Cavalieri, S.; Lutter, S.; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

#### 5 skyrius

- (<sup>1</sup>) Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- (<sup>2</sup>) EC, 2010. European Community Health Indicators. [http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm).
- (<sup>3</sup>) Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- (<sup>4</sup>) GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. [www.ga2len.net](http://www.ga2len.net).
- (<sup>5</sup>) WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A.; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- (<sup>6</sup>) EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- (<sup>7</sup>) EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S.; Skinner, I.; Meyer-Ohlendorf, N.; Leipprand, A.; Lucas, K.; Salmons, R. (Eds.).
- (<sup>8</sup>) RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.
- (<sup>9</sup>) PINCHE, 2005. *PINCHE project: Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G.; Kohlhuber, M. (Eds.). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- (<sup>10</sup>) OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y.; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- (<sup>11</sup>) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (<sup>12</sup>) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- (<sup>13</sup>) EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- (<sup>14</sup>) WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- (<sup>15</sup>) WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (<sup>16</sup>) Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- (<sup>17</sup>) WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (<sup>18</sup>) IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- (<sup>19</sup>) Russell, A.; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43: 4 620–4 625.
- (<sup>20</sup>) COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- (<sup>21</sup>) WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

- (<sup>22</sup>) Barrett, K.; Fiala, J.; de Leeuw, F.; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (<sup>23</sup>) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (<sup>24</sup>) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (<sup>25</sup>) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (<sup>26</sup>) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (<sup>27</sup>) Bauer, R.; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (<sup>28</sup>) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (<sup>29</sup>) EC, 2002. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.
- (<sup>30</sup>) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (<sup>31</sup>) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006: Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (<sup>32</sup>) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health: what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (<sup>33</sup>) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (<sup>34</sup>) EFSA, 2005. 'Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish.' *The EFSA Journal* (2005) 236: 1–118.
- (<sup>35</sup>) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe: Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (<sup>36</sup>) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (<sup>37</sup>) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. [http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html).
- (<sup>38</sup>) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal*: 1 496.
- (<sup>39</sup>) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (<sup>40</sup>) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (<sup>41</sup>) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>42</sup>) UNESCO/IHP, 2005. CYANONET — *A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (<sup>43</sup>) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.
- (<sup>44</sup>) Jobling, S.; Williams, R.; Johnson, A.; Taylor, A.; Gross-Sorokin, M.; Nolan, M.; Tyler, C.R.; van Aerle, R.; Santos, E.; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114: 32–39.



- (<sup>45</sup>) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (<sup>46</sup>) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>47</sup>) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (<sup>48</sup>) EC, 2008. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy.
- (<sup>49</sup>) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (<sup>50</sup>) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (<sup>51</sup>) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (<sup>52</sup>) Csillik, B.; Fazakas, J.; Nemcsók, J.; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3): 343–352.
- (<sup>53</sup>) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (<sup>54</sup>) Laetz, C.A.; Baldwin, D.H.; Collier, T.K.; Hebert, V.; Stark, J.D.; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures: Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117: 348–353.
- (<sup>55</sup>) Hayes, T.B.; Case, P.; Chui, S.; Chung, D.; Haeefe, C.; Haston, K.; Lee, M.; Mai, V.P.; Marjuoa, Y.; Parker, J.; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines: Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1): 40–50.
- (<sup>56</sup>) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (<sup>57</sup>) Schulz, R.; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46: 155–176.
- (<sup>58</sup>) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/environmental\\_risks/docs/scher\\_o\\_121.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf).
- (<sup>59</sup>) ULSOP, 2009. *Service contract: the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A.; Backhaus, T.; Faust, M. (Eds); the School of Pharmacy University of London.
- (<sup>60</sup>) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (<sup>61</sup>) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. [www.mst.dk/English/Focus\\_areas/LivingWithChemicals/65000/](http://www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/).
- (<sup>62</sup>) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (<sup>63</sup>) Confalonieri, U.; Menne, B.; Akhtar, R.; Ebi, K.L.; Hauengue, M.; Kovats, R.S.; Revich, B.; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.

- (<sup>64</sup>) Robine, J.M.; Cheung, S.L.K.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331: 171–178.
- (<sup>65</sup>) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (<sup>66</sup>) Kirch, W.; Menne, B.; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (<sup>67</sup>) WHO, 2004. *Heat-waves: risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (<sup>68</sup>) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (<sup>69</sup>) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (<sup>70</sup>) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (<sup>71</sup>) Semenza, J.; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9: 365–375.
- (<sup>72</sup>) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (<sup>73</sup>) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). [http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC\\_TP\\_2009\\_1\\_European\\_PM2.5\\_HIA.pdf](http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf).
- (<sup>74</sup>) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns – tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (<sup>75</sup>) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (<sup>76</sup>) Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60: 587–592.
- (<sup>77</sup>) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health: a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K.; Myers, L.; Bretherton, J. (Eds.).
- (<sup>78</sup>) Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83: 115–126.
- (<sup>79</sup>) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>80</sup>) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open: 18.12.2009 to 19.02.2010 [http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf).
- (<sup>81</sup>) von Schomberg, R.; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

## 5.1 paveikslas

- (a) Barton, H.; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), pp. 252–253.

## 5.2 paveikslas

- (b) EC, 2010. European Community Health Indicators. [http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm).

## 5.1 langelis

- (c) Smith, K.R.; Corvalán, F.C.; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10: 573–584.

- (<sup>d</sup>) Landrigan, P.J.; Schechter C.B.; Lipton J.M.; Fahs M.C.; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children: Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110: 721–728.
- (<sup>e</sup>) Saracci, R.; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6: 38.
- (<sup>f</sup>) Knol, A.B.; Petersen, A.C.; van der Sluijs, J.P.; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8: 21.
- (<sup>g</sup>) Briggs, D.; Abellan, J.J.; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England: Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67: 1 612–1 629.

## 5.2 langelis

- (<sup>h</sup>) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (<sup>i</sup>) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

## 5.1 žemėlapis

- (<sup>j</sup>) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. [http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC\\_TP\\_2009\\_1\\_European\\_PM2.5\\_HIA.pdf](http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf).

## 5.4 paveikslas

- (<sup>k</sup>) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

## 5.6 paveikslas

- (<sup>l</sup>) Millenium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C.; Hales, S.; McMichael, A. (core writing team).

## 6 skyrius

- (<sup>1</sup>) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>2</sup>) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>3</sup>) Farrell, A.E.; Plevin, R.J.; Turner, B.T.; Jones, A.D.; O'Hare, M.; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311: 506–508.
- (<sup>4</sup>) Von Blottnitz, H.; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15: 607–619.
- (<sup>5</sup>) Zah, R.; Böni, H.; Gauch, M.; Hischer, R.; Lehmann, M.; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products: Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (<sup>6</sup>) Fargione, F.; Hill, J.; Tilman, D.; Polasky, S.; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008; 10.1126/science.1152747.
- (<sup>7</sup>) Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, R.A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319: 1 238–1 240.
- (<sup>8</sup>) de Fraiture, C.; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (9) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition — Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. [www.wbgu.de/wbgu\\_jg2008\\_kurz\\_engl.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html).
- (10) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. [www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm](http://www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm).
- (11) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (12) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (13) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- 6.2 langelis**
- (a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.
- 6.1 paveikslas**
- (b) EEA, 2007. *Europe's environment — the fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.
- 7 skyrius**
- (1) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (2) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends — Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.
- (3) Maplecroft, 2010. *Climate Change Vulnerability Map*. [http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate\\_change/Climate\\_Change\\_Poster\\_A3\\_2010\\_Web\\_V01.pdf](http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf) [accessed 01.06.2010].
- (4) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (5) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. [www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf](http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf) [accessed 01.06.2010].
- (6) Maas, A.; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (7) EC, 2008. *Climate change and international security*. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (8) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition — Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (9) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (10) Stuart, H.; Butchart, M.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J-F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Morcillo, M.H.; Oldfield, T.E.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vié, J-C.; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity: indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982): 1 164–1 168.
- (11) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) [accessed 01.06.2010].

- (<sup>12</sup>) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (<sup>13</sup>) Haberl, H. K.; Erb, K.H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (31): 12 942–12 947.
- (<sup>14</sup>) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (<sup>15</sup>) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (<sup>16</sup>) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (<sup>17</sup>) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises: Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (<sup>18</sup>) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (<sup>19</sup>) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (<sup>20</sup>) EC, 2010. Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf) [accessed 26.07.2010].
- (<sup>21</sup>) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (<sup>22</sup>) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) – Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (<sup>23</sup>) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (<sup>24</sup>) Patz, J.A.; Olson, S.H.; Uejio, C.K.; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92: 1 473–1 491.
- (<sup>25</sup>) Jones, K.E.; Patel, N.G.; Levy, M.A.; Storeygard, A.; Balk, D.; Gittleman, J.L.; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451: 990–993.
- (<sup>26</sup>) Arctic Council – [www.arctic-council.org](http://www.arctic-council.org).
- (<sup>27</sup>) EEA, 2007. *Europe's environment – The fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>28</sup>) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (<sup>29</sup>) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Taking stock of the European Neighbourhood Policy. COM (2010) 207.
- (<sup>30</sup>) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects: The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (<sup>31</sup>) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects: The 2009 revision – Highlights*. United Nations, New York.
- (<sup>32</sup>) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (<sup>33</sup>) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation: What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (<sup>34</sup>) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (<sup>35</sup>) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (<sup>36</sup>) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmmp8lncrns-en>.
- (<sup>37</sup>) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (<sup>38</sup>) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (<sup>39</sup>) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (<sup>40</sup>) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle: the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (<sup>41</sup>) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (<sup>42</sup>) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (<sup>43</sup>) Silbergliitt, R.; Anton, P.S.; Howell, D.R.; Wong, A. with Bohandy, S. R.; Gassman, N.; Jackson, B.A.; Landree, E.; Pflieger, S.L.; Newton, E.M.; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (<sup>44</sup>) Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston; Kluwer Academic Press, London.
- (<sup>45</sup>) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (<sup>46</sup>) Andler, D.; Barthelmé, S.; Beckert, B.; Blümel, C.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Friedewald, M.; Quendt, C.; Rader, M.; Simakova, E.; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS): An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. [www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs\\_report\\_complete.pdf](http://www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf) [accessed 26.03.2010].
- (<sup>47</sup>) Bringezu, S.; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (<sup>48</sup>) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA: United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (<sup>49</sup>) Dadush, U.; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. [http://carnegieendowment.org/files/World\\_Order\\_in\\_2050.pdf](http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf) [accessed 06.06.2010].
- (<sup>50</sup>) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (<sup>51</sup>) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (<sup>52</sup>) FAO, 2009. *How to feed the world in 2050*. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/](http://www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/) [accessed 20.05.2010].
- (<sup>53</sup>) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (<sup>54</sup>) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1: Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. [www.roadmap2050.eu/downloads](http://www.roadmap2050.eu/downloads) [accessed 26.07.2010].
- (<sup>55</sup>) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. [www.mckinsey.com/App\\_](http://www.mckinsey.com/App_)

- Media/Reports/Water/Charting\_Our\_Water\_Future\_Full\_Report\_001.pdf [accessed 03.06.2010].
- (<sup>56</sup>) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (<sup>57</sup>) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva: Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (<sup>58</sup>) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. [www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water\\_Initiative\\_Future\\_Water\\_Needs.pdf](http://www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf) [accessed 07.06.2010].
- (<sup>59</sup>) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration: Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (<sup>60</sup>) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (<sup>61</sup>) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (<sup>62</sup>) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (<sup>63</sup>) Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.
- 7.1 langelis**
- (<sup>a</sup>) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (<sup>b</sup>) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315: 368–370.
- (<sup>c</sup>) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (<sup>d</sup>) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (<sup>e</sup>) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (<sup>f</sup>) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions – Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- 7.1 žemėlapis**
- (<sup>g</sup>) Haberl, H.; Erb, K.-H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(31): 12 942–12 947. [www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm](http://www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm).

**7.1 paveikslas**

- (<sup>h</sup>) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (<sup>i</sup>) SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).

**7.1 lentelė**

- (<sup>i</sup>) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

**7.2 langelis**

- (<sup>k</sup>) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

**7.2 lentelė**

- (<sup>l</sup>) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights*. United Nations, New York.

**7.3 paveikslas**

- (<sup>m</sup>) IMF. World Economic Outlook Database: October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

**7.4 paveikslas**

- (<sup>n</sup>) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

**7.5 paveikslas**

- (<sup>o</sup>) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

**7.3 langelis**

- (<sup>p</sup>) Rockstroem, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F.S.; Lambin, E.F.; Lenton, T.M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.J.; Nykvist, B.; de Wit, C.A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461: 472–475 (24.09.2009).
- (<sup>q</sup>) Molden, D., 2009. Planetary boundaries: The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009: 116–117.
- (<sup>r</sup>) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries: Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009: 117–118.
- (<sup>s</sup>) Samper, C., 2009. Planetary boundaries: Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009: 118–119.
- (<sup>t</sup>) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009: 112–113.
- (<sup>u</sup>) Allen, M., 2009. Planetary boundaries: Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009: 114–115.

**7.4 langelis**

- (<sup>v</sup>) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.



- (<sup>w</sup>) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

## 7.2 žemėlapis

- (<sup>x</sup>) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

## 7.6 paveikslas

- (<sup>y</sup>) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (<sup>z</sup>) Lenton, T.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

## 8 skyrius

- (<sup>1</sup>) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>2</sup>) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>3</sup>) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (<sup>4</sup>) WEF, 2010. *Global Risks 2010 — A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.
- (<sup>5</sup>) FEASTA, 2010. *Tipping Point: Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production — An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

- (<sup>6</sup>) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook: The Legacy of Globalization — Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.
- (<sup>7</sup>) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (<sup>8</sup>) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DG ENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.
- (<sup>9</sup>) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.
- (<sup>10</sup>) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. [www.oecd.org/document/3/0,3343,en\\_2649\\_37465\\_45196035\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html).
- (<sup>11</sup>) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.
- (<sup>12</sup>) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (<sup>13</sup>) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).
- (<sup>14</sup>) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
- (<sup>15</sup>) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 — A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental\\_accounts/introduction](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction).
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM(98) 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy: implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
- (28) Andersen, M.S.; Barker, T.; Christie, E.; Ekins, P.; Gerald, J.F.; Jilkova, J.; Junankar, S.; Landesmann, M.; Pollitt, H.; Salmons, R.; Scott, S.; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. [www.dmu.dk/Pub/COMETR\\_Final\\_Report.pdf](http://www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf).
- (29) Bassi, S.; ten Brink, P.; Pallemarts, M.; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D.; Pollitt, H.; Drosdowski, T.; Lutz, C.; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications: Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U.; Lutz, C.; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation: Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P.; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform: A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway* (2010 Edition).
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). [www.cices.eu](http://www.cices.eu).

- (<sup>36</sup>) EEA, 2010. Eye on Earth. [www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth). European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>37</sup>) EEA, 2010. Bend the trend. [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement). European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>38</sup>) EEA, 2010. Environmental Atlas. [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie). European Environment Agency, Copenhagen.
- (<sup>39</sup>) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (<sup>40</sup>) Elkington, J.; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy: Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London: Volans Ventures Ltd. [www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf](http://www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf).
- (<sup>41</sup>) EEA, 2009. *Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

### 8.1 langelis

- (<sup>a</sup>) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil: Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (<sup>b</sup>) Cooper, T.; Hart, K.; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Europos aplinkos agentūra

**Europos aplinka – Būklė ir raidos perspektyvos 2010 m.  
Apibendrinimas**

2010 — 222 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-119-7

doi:10.2800/49261

2nd print

**KAIP ĮSIGYTI ES LEIDINIŲ**

**Nemokamų leidinių galite įsigyti:**

- svetainėje EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- Europos Sąjungos atstovybėse arba delegacijose. Jų adresus rasite svetainėje: <http://ec.europa.eu> arba sužinosite kreipęsi faksu: +352 2929-42758.

**Parduodamų leidinių galite įsigyti:**

- svetainėje EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

**Prenumeruoti leidinius (pvz., metines Europos Sąjungos oficialiojo leidinio serijas, Europos Sąjungos Teisingumo Teismo praktikos rinkinius) galite:**

- tiesiogiai iš Europos Sąjungos leidinių biuro platintojų ([http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_lt.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_lt.htm)).

TH-31-10-694-LT-C  
doi:10.2800/49261



Europos aplinkos agentūra  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Tel.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99

Web: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)  
Enquiries: [www.eea.europa.eu/enquiries](http://www.eea.europa.eu/enquiries)



Publications Office



Europos aplinkos agentūra

