



# EUROOPAN YMPÄRISTÖ TILA JA NÄKYMÄT 2015

YHTEENVETORAPORTTI

Euroopan ympäristökeskus





# EUROOPAN YMPÄRISTÖ TILA JA NÄKYMÄT 2015

YHTEENVETORAPORTTI



Kannen suunnittelu: EEA/Intrasoft  
Taitto: EEA/Rosendahls a/s

### **Oikeudellinen huomautus**

Tämän julkaisun sisältö ei välttämättä heijasta Euroopan komission tai jonkin muun Euroopan yhteisön toimielimen näkemyksiä. Euroopan ympäristökeskus tai sen puolesta toimiva henkilö tai yritys ei ole vastuussa siitä, miten tämän raportin sisältämiä tietoja mahdollisesti käytetään.

### **Tekijänoikeusilmoitus**

© EEA, Kööpenhamina, 2015

Jollei toisin määrätä, jäljentäminen on sallittua, kunhan lähde mainitaan.

### **Viittaaminen**

EEA, 2015. *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät 2015: yhteenvetoraportti*. Euroopan ympäristökeskus, Kööpenhamina.

Tietoa Euroopan unionista on saatavissa Internetistä. Tietoihin voi tutustua Euroopalvelimen kautta ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto, 2015

ISBN 978-92-9213-545-4

doi:10.2800/252404



Euroopan ympäristökeskus  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Tanska  
Puhelin: +45 33 36 71 00  
Internet-sivut: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Tiedustelut: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



# **EUROOPAN YMPÄRISTÖ** TILA JA NÄKYMÄT 2015

YHTEENVETORAPORTTI

# Sisällys

**Esipuhe..... 6**

**Tiivistelmä..... 9**

## **Osa 1 Lähtökohdat**

**1 Euroopan ympäristöpolitiikan muuttuvat olosuhteet..... 19**

- 1.1 Euroopan unionin ympäristöpolitiikan tavoitteena on hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa..... 19
- 1.2 Viimeisten 40 vuoden aikana Euroopan ympäristöpolitiikalla on saatu paljon aikaan.....21
- 1.3 Ymmärryksemme monien ympäristöhaasteiden systeemisestä luonteesta on kehittynyt.....23
- 1.4 Ympäristöpolitiikalla on lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoitteita .....25
- 1.5 SOER 2015 -raportissa esitetään arvio Euroopan ympäristön tilasta ja näkymistä .....29

**2 Euroopan ympäristö laajemmasta näkökulmasta..... 33**

- 2.1 Monet nykyiset ympäristöhaasteet ovat luonteeltaan systeemisiä .....33
- 2.2 Maailmanlaajuiset megatrendit vaikuttavat Euroopan ympäristön tulevaisuudennäkymiin .....35
- 2.3 Euroopan kulutus- ja tuotantotottumukset vaikuttavat sekä Euroopan että koko maailman ympäristöön.....40
- 2.4 Ihmisen toiminta vaikuttaa elintärkeiden ekosysteemien dynamiikkaan monella tasolla .....44
- 2.5 Luonnonvarojen liiallinen käyttö vaarantaa ihmiskunnan turvallisen toiminta-alan.....46

## Osa 2 Euroopan trendien arviointi

<b>3</b>	<b>Luontopääoman suojeleminen, säilyttäminen ja parantaminen .....</b>	<b>51</b>
3.1	Luontopääoma on talouden, yhteiskunnan ja ihmisten hyvinvoinnin perusta .....	51
3.2	EU:n politiikan tavoitteena on suojella, säilyttää ja parantaa luontopääomaa.....	53
3.3	Luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ekosysteemien huononeminen heikentävät kestokykyä .....	56
3.4	Maankäytön muutokset ja tehostuminen uhkaavat maaperän ekosysteemipalveluja ja edistävät biodiversiteetin vähenemistä .....	59
3.5	Eurooppa on kaukana vesipolitiikan tavoitteiden saavuttamisesta ja terveistä vesiekosysteemeistä .....	62
3.6	Veden laatu on parantunut, mutta vesistöjen ravinnekuormitus on yhä ongelma.....	66
3.7	Ilmaan joutuvien päästöjen vähenemisestä huolimatta ekosysteemit kärsivät yhä rehevöitymisestä, happamoitumisesta ja otsonista.....	69
3.8	Meri- ja rannikkoalueiden biodiversiteetti on vähenemässä, mikä vaarantaa yhä tarpeellisemmat ekosysteemipalvelut.....	72
3.9	Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekosysteemeihin ja yhteiskuntaan edellyttävät sopeutumistoimia .....	75
3.10	Luontopääoman yhdenmennyttävä hallinta voi parantaa ympäristön, talouden ja yhteiskunnan kestokykyä.....	78
<b>4</b>	<b>Resurssitehokkuus ja vähähiilinen talous .....</b>	<b>83</b>
4.1	Resurssitehokkuuden parantaminen on välttämätöntä sosioekonomisen kehityksen jatkumiselle .....	83
4.2	Resurssitehokkuus ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ovat politiikan strategisia painopisteitä .....	85
4.3	Materiaalien tehokkaammasta käytöstä huolimatta Euroopan kulutus vie edelleen runsaasti luonnonvaroja.....	87
4.4	Jätehuolto paranee, mutta Eurooppa on yhä kaikkea muuta kuin kiertotalous .....	89

4.5	Siirtyminen vähähiiliseen yhteiskuntaan edellyttää suurempia kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä .....	93
4.6	Riippuvuuden vähentäminen fossiilisista polttoaineista vähentäisi haitallisia päästöjä ja parantaisi energiavarmuutta .....	96
4.7	Liikenteen kysynnän kasvu vaikuttaa ympäristöön ja ihmisten terveyteen .....	99
4.8	Teollisuuden päästöt ovat vähentyneet, mutta aiheuttavat yhä huomattavaa vahinkoa joka vuosi.....	103
4.9	Vesistressin vähentäminen edellyttää tehokkaampaa vedenkäyttöä ja veden kysynnän hallintaa .....	106
4.10	Aluesuunnittelu vaikuttaa voimakkaasti eurooppalaisten maavaroista saamiin hyötyihin.....	109
4.11	Tuotanto- ja kulutusjärjestelmiin tarvitaan yhtenäinen näkökulma.....	112

**5**

**Ihmisten suojaaminen ympäristöstä johtuvilta terveysriskeiltä ..... 115**

5.1	Ihmisten hyvinvointi riippuu ratkaisevasti terveestä ympäristöstä.....	115
5.2	EU:n politiikassa tarkastellaan ympäristöä, ihmisten terveyttä ja hyvinvointia laajemmasta näkökulmasta .....	116
5.3	Ympäristön, väestörakenteen ja elintapojen muutokset vaikuttavat keskeisiin terveyteen liittyviin haasteisiin .....	119
5.4	Veden saatavuus on yleisesti parantunut, mutta saastuminen ja niukkuus aiheuttavat yhä terveysongelmia .	121
5.5	Ilmanlaatu on parantunut, mutta monet kansalliset altistuvat yhä vaarallisille epäpuhtauksille .....	124
5.6	Melulle altistuminen on keskeinen terveysongelma kaupunkialueilla .....	128
5.7	Kaupunkirakenne on melko resurssitehokas, mutta luo myös monia altistumistapoja .....	131
5.8	Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset edellyttävät sopeutumista monella tasolla .....	134
5.9	Riskienhallinta on sopeutettava uusiin ympäristöön ja terveyteen liittyviin kysymyksiin.....	136

### Osa 3 Katse tulevaisuuteen

#### **6 Euroopan systeemisten haasteiden ymmärtäminen..... 141**

- 6.1 Edistys kohti vuoden 2020 tavoitteita on vaihteleva, ja vuoden 2050 visiot ja tavoitteet vaativat uusia toimia..... 141
- 6.2 Pitkän aikavälin visioiden ja tavoitteiden toteuttaminen edellyttää pohdintaa nykyisistä tietämyksen ja politiikan kehyksistä ..... 145
- 6.3 Ihmiskunnan perusresurssien varmistaminen edellyttää kokonaisvaltaisia, johdonmukaisia hallintatapoja..... 148
- 6.4 Globalisoituneet tuotanto- ja kulutusjärjestelmät ovat suuri haaste politiikalle ..... 150
- 6.5 EU:n laajemmat politiikan puitteet luovat hyvän pohjan yhtenäiselle toiminnalle, mutta toimien on vastattava sanoja..... 152

#### **7 Systeemiin haasteisiin vastaaminen: visiosta muutokseen ..... 155**

- 7.1 Hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa edellyttää siirtymistä vihreään talouteen..... 155
- 7.2 Toimintapolitiikan uudistaminen voi auttaa Eurooppaa toteuttamaan vuoteen 2050 ulottuvan visionsa..... 156
- 7.3 Hallinnon innovaatiot voivat auttaa hahmottamaan lähestymistapojen välisiä yhteyksiä ..... 159
- 7.4 Nyt tarvitaan investointeja pitkän aikavälin muutosten aikaansaamiseksi ..... 161
- 7.5 Tietopohjan laajentaminen on edellytys pitkän aikavälin muutosten hallinnalle ..... 164
- 7.6 Visioista ja päämääristä uskottaviin ja toteuttamiskelpoisiin muutoksiin ..... 166

### Osa 4 Viitteet ja lähteet

<b>Maiden nimet ja maaryhmittymät.....</b>	<b>171</b>
<b>Kuvat, kartat ja taulukot .....</b>	<b>173</b>
<b>Kirjoittajat ja kiitokset.....</b>	<b>176</b>
<b>Lähteet.....</b>	<b>178</b>

# Esipuhe

---

Euroopan unioni on ollut maailman johtava ympäristöalan toimija noin 40 vuoden ajan. Täs-sä raportissa kiteytyvät tiedot, jotka ovat tulosta neljän vuosikymmenen ajan toteutetusta selkeästä ja kunnianhimoisesta EU:n politiikasta. Raportti edustaa jäävuoren huippua kaikesta siitä tiedosta, joka on Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) ja sen verkoston Eionetin käytettävissä.

Yleisenä havaintona on, että ympäristöpaineita on onnistuttu vähentämään. Nämä saavutukset ovat erityisen merkittäviä, kun otetaan huomioon Euroopan ja koko maailman viime vuosikymmeninä suuresti muuttuneet olosuhteet. Jos vahvaa poliittista toimintaohjelmaa ei olisi ollut, talouden voimakas kasvu tänä aikana olisi aiheuttanut paljon vakavampia vaikutuksia ekosysteemeihin ja ihmisten terveyteen. EU on osoittanut, että hyvin suunnitelluilla, sitovilla toimilla saadaan aikaan valtavasti hyötyä.

Euroopan unionin seitsemännessä ympäristöalan toimintaohjelmassa, ”Hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa”, muotoillaan innostava visio tulevaisuudesta vuonna 2050: vähähiilinen yhteiskunta, vihreä kiertotalous ja kestävykyiset ekosysteemit luovat pohjan kansalaisten hyvinvoinnille. Kuten edeltäjänsä vuonna 2010, tämäkin raportti tuo esiin merkittäviä haasteita, jotka liittyvät kestävämmiin tuotanto- ja kulutusrakenteisiin ja niiden pitkäaikaisiin, usein monitahoisiin ja kumulatiivisiin vaikutuksiin ekosysteemeihin ja ihmisten terveyteen. Lisäksi globalisaatio liittyy eurooppalaiset muuhun maailmaan lukuisilla järjestelmillä, jotka mahdollistavat ihmisten, rahavarojen, materiaalien ja ideoiden vuorovaikutuksen.

Tämä on tuonut meille monia etuja, mutta myös huolenaiheita: lineaarisen osta-käytä-hävitä -talutemme ympäristövaikutukset, kestävämmän riippuvuutemme monista luonnonvaroista, maapallon kestävyyn ylittävä ekologinen jalanjälki, köyhiin maihin kohdistuvat ulkoiset ympäristövaikutukset sekä talouden globalisaatiosta saatujen sosiaalisten ja ekologisten hyötyjen epätasainen jakautuminen. EU:n vuoden 2050 vision toteutuminen ei ole lainkaan itsestäänselvää. Itse asiassa meidän on vaikea edes ymmärtää, mitä maapallon resurssien rajoissa eläminen tarkoittaa.

Selvää on kuitenkin se, että tilanteen korjaamiseksi on muutettava perusteellisesti keskeisiä järjestelmiä, kuten liikennettä, energiantuotantoa, asumista ja elintarviketuotantoa. Meidän on löydettävä keinoja tehdä niistä kestäviä muuttamalla ne vähähiilisemmiksi, tekemällä niistä huomattavasti resurssitehokkaampia ja sovittamalla ne yhteen ekosysteemin kestäkyvyn kanssa. On myös tärkeää suunnitella uudelleen rakenteet, jotka ovat ohjanneet näitä toimitusjärjestelmiä ja luoneet kestävämpiä lukkoon lyötyjä ratkaisuja. Tämä koskee niin rahoitusjärjestelmää, verotusta, terveydenhuoltoa, oikeuslaitosta kuin koulutustakin.

EU näyttää esimerkkiä toimillaan, joita ovat esimerkiksi seitsemäs ympäristöalan toiminta-ohjelma, vuoteen 2030 ulottuva ilmasto- ja energiapaketti, Eurooppa 2020 -strategia ja tutkimus- ja innovaatio-ohjelma Horisontti 2020. Näillä ja muilla toimilla on yhteisiä tavoitteita, ja ne pyrkivät eri tavoin tasapainottamaan sosiaalisia, taloudellisia ja ympäristöä koskevia näkökohtia. Toteuttamalla ja vahvistamalla näitä ohjelmia viisaasti voidaan edistää tieteen ja teknologian kehitystä Euroopassa, luoda työpaikkoja sekä parantaa kilpailukykyä, sillä yhteinen ponnistelu yhteisten ongelmien ratkaisemiseksi on taloudellisestikin järkevää.

Asiantuntijana EEA ja sen yhteistyökumppanit vastaavat näihin haasteisiin laatimalla uutta tietostrategiaa, joka yhdistää politiikan täytäntöönpanon tukemisen yhä parempaan ymmärrykseen siitä, miten voidaan saavuttaa systeemisiä pitkän aikavälin tavoitteita. Tätä ohjaavat innovaatiot, jotka murtautuvat ulos putkijattelusta, edistävät tietojen jakamista ja integrointia ja tarjoavat poliittisille päättäjille uusia indikaattoreita taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöä koskevien näkökohtien vertailemiseen. Lisäksi käytetään yhä enemmän ennusteita ja muita menetelmiä näyttämään tietä kohti vuotta 2050.

Mahdollisuudet ja haasteet ovat yhtä valtavia. Ne edellyttävät yhteistä päämäärää, sitoutumista, vaivannäköä, etiikkaa ja panostusta meiltä kaikilta. Aloittaessamme vuonna 2015 meillä on 35 vuotta aikaa varmistaa, että tänään syntyvät lapset saavat elää kestävällä maapallolla vuoteen 2050 mennessä. Määräaika saattaa kuulostaa kaukaiselta, mutta monet nyt tehtävistä päätöksistä ratkaisevat, onnistummeko toteuttamaan tämän koko yhteiskuntaa koskevan hankkeen. Toivon SOER 2015 -raportin sisällön hyödyttävän kaikkia, jotka kaipaavat näyttöä, syvällistä tietoa ja motivaatiota.

*Hans Bruyninckx,  
Pääjohtaja*







# Tiivistelmä

---

## **Euroopan ympäristö — tila ja näkymät 2015 -raportti (SOER 2015)**

Vuonna 2015 Eurooppa on suunnilleen puolivälissä 1970-luvun alussa alkanutta ja vuoteen 2050 ulottuvaa EU:n ympäristöpolitiikan visiota ”hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa” (1). Tämän vision taustalla on sen tunnustaminen, että Euroopan taloudellinen vauraus ja hyvinvointi liittyy kiinteästi luonnonympäristöön – hedelmällisestä maaperästä puhtaaseen ilmaan ja veteen.

Viimeisten 40 vuoden aikana toteutetulla ympäristö- ja ilmastopolitiikalla on saatu aikaan merkittäviä parannuksia Euroopan ekosysteemien toimintaan ja kansalaisten terveyteen ja elintasoon. Monissa Euroopan osissa paikallisen ympäristön tila on luultavasti yhtä hyvä kuin se on ollut teollistumisen alusta saakka. Saasteiden väheneminen, luonnonsuojelu ja parempi jätehuolto ovat kaikki vaikuttaneet asiaan.

Ympäristöpolitiikka luo myös taloudellisia mahdollisuuksia ja edistää siten Eurooppa 2020 -strategiaa, jonka tavoitteena on tehdä EU:sta älykäs, kestävä ja osallistava talous vuoteen 2020 mennessä. Esimerkiksi ympäristöteollisuus, joka tuottaa ympäristön tilan huononemista vähentäviä tuotteita ja palveluja sekä ylläpitää luonnonvaroja, kasvoi yli 50 % vuosina 2000–2011. Se on ollut yksi harvoista aloista, jotka ovat menestyneet vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen niin tulojen, kaupankäynnin kuin työpaikkojenkin mukaan mitattuna.

Viime vuosikymmeninä tapahtuneesta ympäristön parantumisesta huolimatta Euroopalla on edessään huomattavia haasteita. Euroopan luontopääomaa heikentää sosioekonominen toiminta, kuten maatalous, kalatalous, liikenne,

---

(1) Vuoden 2050 visio on esitetty EU:n seitsemännessä ympäristöalan toimintaohjelmassa (EU 2013).

teollisuus, matkailu ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen. Ympäristöön kohdistuvat paineet ovat kasvaneet koko maailmassa ennennäkemätöntä vauhtia 1990-luvulta lähtien, syynä erityisesti talous- ja väestönkasvu sekä muuttuvat kulutustottumukset.

Tarkentunut kuva Euroopan ympäristöhaasteiden luonteesta ja linkittymisestä globalisoituneen maailman taloudellisiin ja sosiaalisiin järjestelmiin on auttanut huomaamaan, että nykyisillä tieto- ja hallintomalleilla ongelmia ei pystytä ratkaisemaan.

SOER 2015 -raportti kirjoitettiin tällaisessa tilanteessa. Lukuisista julkaistuista lähteistä saatujen tietojen pohjalta raportissa arvioidaan Euroopan ympäristön tilaa, kehityksen suuntia ja näkymiä maailmanlaajuisesti sekä analysoidaan mahdollisuuksia muokata politiikkaa ja tietämystä vuoden 2050 vision linjausten mukaisesti.

## Euroopan ympäristö tänään

Vuoden 2050 vision toteuttamiseksi keskitytään toimiin kolmella keskeisellä alueella:

- suojellaan luontopääomaa, joka edistää taloudellista vaurautta ja ihmisten hyvinvointia
- edistetään resurssitehokasta, vähähiilistä talouden ja yhteiskunnan kehitystä
- suojellaan ihmisiä ympäristöstä johtuvilta terveysriskeiltä.

Taulukossa T.1 lyhyesti esitetty analyysi osoittaa, että ympäristöpolitiikalla aikaansaaduista monista parannuksista huolimatta jokaisella näistä alueista riittää edelleen huomattavia haasteita.

Euroopan **luontopääomaa** ei vielä suojella, säilytetä eikä paranneta seitsemännen ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteiden mukaisesti. Saasteiden väheneminen on parantanut merkittävästi Euroopan ilman ja

Taulukko T.1 Tiivistelmä ympäristöön liittyvistä trendeistä

	5-10 vuoden trendit	Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin	Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa	Lisää tietoa osiossa...
<b>Luontopääoman suojeleminen, säilyttäminen ja parantaminen</b>				
Maan ja makean veden biodiversiteetti			☐	3.3
Maankäyttö ja maaperän toiminnot			Ei tavoitetta	3.4
Sisävesien ekologinen tila			☒	3.5
Veden laatu ja ravinnekuormitus			☐	3.6
Ilman saastuminen ja sen vaikutukset ekosysteemiin			☐	3.7
Meri- ja rannikkoalueiden biodiversiteetti			☒	3.8
Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekosysteemeihin			No target	3.9
<b>Resurssitehokkuus ja vähähiilinen talous</b>				
Materiaalivarojen käytön tehokkuus			Ei tavoitetta	4.3
Jätehuolto			☐	4.4
Kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastonmuutoksen hillitseminen			☑/☒	4.5
Energiankulutus ja fossiilisten polttoaineiden käyttö			☑	4.6
Liikenteen kysyntä ja siihen liittyvät ympäristövaikutukset			☐	4.7
Teollisuuden aiheuttama ilman, maaperän ja vesien pilaantuminen			☐	4.8
Vedenkäyttö ja vesipula			☒	4.9
<b>Ihmisten suojaaminen ympäristöstä johtuvilta terveysriskeiltä</b>				
Veden saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit			☑/☐	5.4
Ilman saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit			☐	5.5
Meluhaitat (erityisesti kaupunkialueilla)		Ei tietoa	☐	5.6
Kaupunkirakenne ja harmaa infrastruktuuri			Ei tavoitetta	5.7
Ilmastonmuutos ja siihen liittyvät terveysriskit			Ei tavoitetta	5.8
Kemikaalit ja niihin liittyvät terveysriskit			☐/☒	5.9
<b>Arvio trendeistä ja näkymistä</b>		<b>Arvio edistymisestä tavoitteiden saavuttamisessa</b>		
	Kielteinen kehityssuunta vallitsevana	☒	Keskeiset tavoitteet näyttävät enimmäkseen jäävän saavuttamatta	
	Vaihtelevia kehityssuuntia	☐	Osittain saavuttamassa keskeiset tavoitteet	
	Myönteinen kehityssuunta vallitsevana	☑	Suurelta osin saavuttamassa keskeiset tavoitteet	

**Huomautus:** Tässä esitetyt arviot perustuvat keskeisiin indikaattoreihin (joita käytetään myös aihekohtaisissa SOER-katsauksissa) sekä asiantuntija-arvioihin. Viimeisessä sarakkeessa mainitaan osio, jonka Trendit ja näkymät -laatikoissa annetaan lisätietoa kyseisestä asiasta.

veden laatua. Maaperän toimintojen katoaminen, maaperän huononeminen ja ilmastonmuutos ovat edelleen vakavia ongelmia, jotka vaarantavat Euroopan taloustuotannon ja hyvinvoinnin perustana olevien ympäristöhyödykkeiden saannin.

Suurella osalla suojelluista lajeista (60 %) ja luontotyypeistä (77 %) suojelun katsotaan olevan epäsuotuisalla tasolla. Eurooppa ei myöskään näytä pystyvän saavuttamaan tavoitettaan pysäyttää luonnon monimuotoisuuden väheneminen vuoteen 2020 mennessä, vaikka joitakin yksittäisiä tavoitteita saavutetaankin. Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennustetaan tulevaisuudessa vielä voimistuvan, ja luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen vaikuttavien tekijöiden odotetaan säilyvän.

**Resurssitehokkuuden** ja vähähiilisen yhteiskunnan osalta lyhyen aikavälin trendit ovat valoisampia. Euroopan kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 19 % vuoden 1990 tasosta, vaikka talouden tuotanto on kasvanut 45 %. Muitakin ympäristöpaineita on irtautunut talouskasvusta absoluuttisesti mitattuna. Fossiilisten polttoaineiden käyttö on vähentynyt, samoin osa liikenteen ja teollisuuden päästöistä. Resurssien kokonaiskäyttö EU:ssa on vähentynyt 19 % vuodesta 2007, jätettä syntyy vähemmän ja kierrätysaste on parantunut lähes kaikissa maissa.

Toimet tehoavat, mutta paineita ovat osaltaan vähentäneet vuoden 2008 finanssikriisi ja sitä seurannut talouden taantuma, ja nähtäväksi jää, ovatko kaikki parannukset pysyviä. Nykyiset ympäristöpolitiikan toimet eivät myöskään välttämättä ole riittävän kunnianhimoisia Euroopan pitkän aikavälin ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Esimerkiksi nykyiset kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset eivät riitä takaamaan, että EU saavuttaisi tavoitteensa vähentää päästöjä 80–95 % vuoteen 2050 mennessä.

**Ympäristöstä johtuvien terveysriskien** osalta kehitys on ollut myönteistä: juoma- ja uimaveden laatu on parantunut huomattavasti viime vuosikymmeninä, ja vaarallisia epäpuhtauksia on vähemmän. Ilmanlaadun osittaisesta paranemisesta huolimatta ilmansaasteet ja meluhaitat aiheuttavat edelleen vakavia terveysvaikutuksia, erityisesti kaupunkialueilla. Vuonna 2011 pienhiukkaset (PM<sub>2,5</sub>) aiheuttivat EU:ssa noin 430 000 ennen aikaista kuolemaa.

Ympäristömelulle altistumisen arvioidaan aiheuttavan vuosittain vähintään 10 000 ennenaikaista kuolemaa sepelvaltimotaudin ja aivoinfarktien vuoksi. Kemikaalien käytön lisääntyminen erityisesti kulutustavaroissa on myös yhdistetty ihmisten hormonitoimintaan liittyvien sairauksien ja häiriöiden lisääntymiseen.

Arvio ympäristöstä johtuvista terveysriskeistä tulevana vuosikymmeninä on epävarma, mutta joillakin alueilla huolestuttava. Ilmanlaadun ei esimerkiksi odoteta paranevan niin paljon, että terveydelle ja ympäristölle ei enää aiheutuisia haittaa, ja ilmastomuutoksesta johtuvien terveysvaikutusten odotetaan pahenevan.

## Systemisten haasteiden ymmärtäminen

Tarkasteltaessa edellä mainittuja seitsemännen ympäristöalan toimintaohjelman kolmea ensisijaista toiminta-aluetta voidaan havaita, että Euroopassa on onnistuttu jonkin verran vähentämään keskeisiä ympäristöpaineita, mutta nämä parannukset eivät ole vielä kohentaneet ekosysteemien kestävyttä tai vähentäneet terveyttä ja hyvinvointia uhkaavia riskejä. Pitkän aikavälin näkymät eivät myöskään ole yhtä myönteisiä kuin viimeaikaisesta kehityksestä voisi päätellä.

Näihin eroihin vaikuttavat monet eri tekijät. Ympäristöjärjestelmien dynamiikka voi olla sellainen, että paineiden vähentymisen ja ympäristön tilan paranemisen välillä on pitkä **viive**. Absoluuttisesti mitattuna monet **paineet ovat lisäksi edelleen huomattavia** viimeaikaisesta vähenemisestä huolimatta. Esimerkiksi kolme neljännestä EU:n energiahuollosta katetaan yhä fossiililla polttoaineilla, mikä on raskas taakka ekosysteemeille ilmastomuutoksen, happamoitumisen ja rehevöitymisen aiheuttamien vaikutusten takia.

Myös ympäristö- ja sosioekonomisten järjestelmien **takaisinkytkennät, keskinäiset riippuvuussuhteet ja lukkoon lyödyt ratkaisut** vaikeuttavat pyrkimyksiä lievittää ympäristöpaineita ja niihin liittyviä vaikutuksia. Esimerkiksi tehokkaammat tuotantoprosessit voivat alentaa tavaroiden ja palvelujen kustannuksia, mikä voi kannustaa lisäämään kulutusta (vastavaikutus).

Altistumistavat ja ihmisten haavoittuvuus voivat muuttua esimerkiksi kaupungistumisen yhteydessä ja mitätöidä paineiden vähenemisestä saadut hyödyt. Kestämättömät tuotanto- ja kulutusjärjestelmät, jotka aiheuttavat monia ympäristöpaineita, ovat toisaalta myös hyödyllisiä vaikkapa työpaikkojen ja ansiotulojen tuojina. Tämä voi saada monet toimialat tai yhteisöt vastustamaan muutosta voimakkaasti.

Ehkäpä vaikeimmat haasteet Euroopan ympäristöhallinnolle aiheutuvat siitä, että **ympäristöön liittyvät muutostekijät, trendit ja vaikutukset ovat yhä globaalimpia**. Monenlaiset pitkän aikavälin megatrendit vaikuttavat nykyään Euroopan ympäristöön, kulutustottumuksiin ja elintasoon. Esimerkiksi viime vuosikymmenien maailmanlaajuisen talouskasvun myötä kiihtynyt luonnonvarojen käyttö ja lisääntyneet päästöt ovat kumonnet hyödyt, joita on saatu Euroopan menestyksellisestä kasvihuonekaasupäästöjen ja saasteiden vähentämisestä, ja samalla on syntynyt uusia riskejä. Toimitusketjujen globalisoituminen merkitsee myös sitä, että monet Euroopan tuotannon ja kulutuksen vaikutukset ilmenevät muualla maailmassa, jossa eurooppalaisilla yrityksillä, kuluttajilla ja päättäjillä on suhteellisen vähän tietoa, kannustimia ja mahdollisuuksia vaikuttaa niihin.

## Politiikkaa ja tietämystä uudistamalla vihreään talouteen

EEA:n raportissa *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät 2010* (SOER 2010) tuotiin esiin se, että Euroopan on pikaisesti omaksuttava paljon yhtenäisempi lähestymistapa jatkuvien, systeemisten ympäristöhaasteiden ratkaisemiseksi. Siinä nimettiin muutos kohti vihreää taloutta yhdeksi muutoksista, joita tarvitaan varmistamaan Euroopan ja sen lähialueiden pitkän aikavälin kestävä kehitys. Taulukkoon T.1 tiivistetty analyysi tarjoaa vain vähän näyttöä tämän perin pohjaisen muutoksen toteutumisesta.

Analyysin perusteella näyttää siltä, että sen paremmin ympäristöpolitiikan toimet kuin talouteen ja teknologiaan perustuvat tehokkuusedut eivät yksin riitä vuoden 2050 vision toteuttamiseen. Hyvä elämä ekologisten resurssien rajoissa edellyttää sen sijaan perusteellisia muutoksia tuotanto- ja kulutusjärjestelmissä, jotka ovat ympäristö- ja ilmastopaineiden perimmäinen syy. Nämä muutokset

ovat luonteeltaan sellaisia, että ne tuovat mukanaan syvällisiä muutoksia vallitseviin instituutioihin, toimintaperiaatteisiin ja -tapoihin, teknologioihin, elämäntapoihin sekä ajattelumalleihin.

Muutoksiin voi vaikuttaa huomattavasti uudistamalla nykyisiä lähestymistapoja. Ympäristö- ja ilmastopolitiikassa voitaisiin edistää pitkän aikavälin muutoksia neljällä vakiintuneella ja toisiaan täydentävällä lähestymistavalla, jos niitä tarkasteltaisiin yhdessä ja toteutettaisiin johdonmukaisesti. Ne ovat seuraavat: **hillitään** tunnettuja vaikutuksia ekosysteemeihin ja ihmisten terveyteen ja luodaan samalla sosioekonomisia mahdollisuuksia resurssitehokkaiden teknologisten innovaatioiden avulla; **sopeudutaan** odotettuihin ilmaston ja muihin ympäristön muutoksiin lisäämällä esimerkiksi kaupunkien kestäkykyä; **vältetään** mahdollisesti vakavia ympäristöstä johtuvia haittoja ihmisten terveydelle ja hyvinvoinnille sekä ekosysteemeille varotoimien ja ennalta ehkäisevien toimien avulla tieteestä saatujen ennakkovaroitusten pohjalta sekä **ennallistetaan** ekosysteemien ja yhteiskunnan kestäkykyä parantamalla luonnonvaroja, edistämällä taloudellista kehitystä ja puuttamalla sosiaaliseen eriarvoisuuteen.

Euroopan onnistuminen siirtymisessä kohti vihreää taloutta riippuu osittain siitä, pystytäänkö näiden neljän lähestymistavan välille saavuttamaan tasapaino. Toimenpidekokonaisuudet, jotka sisältävät resurssitehokkuuden, ekosysteemien kestäkyvyn ja ihmisten hyvinvoinnin väliset suhteet selvästi huomioivia tavoitteita, nopeuttaisivat Euroopan tuotanto- ja kulutusrakenteiden uudelleenjärjestelyä. Kansalaisia, kansalaisjärjestöjä, yrityksiä ja kaupunkeja osallistavat hallintotavat edistäisivät myös muutosten toteuttamista.

Kestämättömien tuotanto- ja kulutusjärjestelmien ohjaamiseksi uusille urille on käytettävissä monia muitakin keinoja:

- **Ympäristö- ja ilmastopolitiikan täytäntöönpano, yhdentäminen ja johdonmukaisuus.** Edellytys Euroopan ympäristön sekä ihmisten terveyden ja taloudellisen hyvinvoinnin parantamiselle niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä on politiikan täysimääräinen täytäntöönpano ja ympäristöasioiden parempi integrointi niiden alojen toimiin, jotka aiheuttavat eniten ympäristöpaineita ja -vaikutuksia. Tällaisia aloja ovat esimerkiksi energia, maatalous, liikenne, teollisuus, matkailu, kalatalous ja aluekehitys.

- **Investointi tulevaisuuteen.** Sosiaalisten perustarpeiden (ruoka, energia, asuminen ja liikkuminen) täyttämiseen tarvittavat tuotanto- ja kulutusjärjestelmät toimivat kalliin ja pitkäkestoisen infrastruktuurin varassa, joten investointipäätöksillä voi olla kauaskantoisia vaikutuksia. Tästä syystä on tärkeää välttää investointeja, jotka sitovat yhteiskunnan nykyiseen teknologiaan ja siten rajoittavat innovointia tai vaikeuttavat investointeja korvaaviin vaihtoehtoihin.
- **Kapean erikoisalan innovaatioiden tukeminen ja levittäminen.** Innovoinnilla ja ideoiden levittämisellä on keskeinen asema systeemisten muutosten edistämisessä. Innovoinnin tuloksena voi syntyä muutakin kuin uutta teknologiaa, esimerkiksi rahoitusvälineitä, kuten vihreät joukkovelkakirjat ja ekosysteemipalveluista perittävät maksut, yhdenntettyjä resurssinhallintamenetelmiä ja sosiaalisia innovaatioita, kuten kuluttajan ja tuottajan roolin yhdistäminen kuluttaja-tuottajaksi esimerkiksi energiantuotantoon, ruokaan ja liikkumiseen liittyvien palvelujen kehittämisessä ja tarjoamisessa.
- **Tietopohjan parantaminen.** Vakiintuneen seurannan, luotettavien tietojen ja indikaattorien sekä muutosten tueksi tarvittavan tietämyksen välillä on kuilu. Tämän kuilun poistaminen edellyttää syvällisempää perehtymistä järjestelmätieteeseen, ennakoititietoon, systeemiin riskeihin ja ympäristömuutosten ja ihmisten hyvinvoinnin välisiin suhteisiin.

EU:n seitsemännen ympäristöalan toimintaohjelman, EU:n vuosien 2014–2020 monivuotisen rahoituskehiksen, Eurooppa 2020 -strategian sekä tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman (Horisontti 2020) yhteinen aikataulu antaa ainutlaatuisen mahdollisuuden yhdistää politiikasta, investoinneista ja tutkimuksesta saatava synergia edistämään siirtymistä vihreään talouteen.

Taluskriisi ei ole vähentänyt Euroopan kansalaisten kiinnostusta ympäristöasioihin. Itse asiassa eurooppalaiset ovat vahvasti sitä mieltä, että kaikilla tasoilla on tehtävä enemmän ympäristön suojelemiseksi ja että kansallista kehitystä tulisi mitata niin ympäristöön liittyvillä kuin sosiaalisilla ja taloudellisilla perusteilla.



Seitsemännessä ympäristöalan toimintaohjelmassaan EU visioi, että nykypäivän lapset saavat elää noin puolet elämästään vähähiilisessä yhteiskunnassa, joka perustuu kiertotalouteen ja kestävyisiin ekosysteemeihin. Tämä tavoitteen saavuttaminen voi viedä Euroopan tieteen ja teknologian eturintamaan, mutta se edellyttää asian todellisen kiireellisyden ymmärtämistä ja rohkeampia toimia. Tämän raportin tarjoamilla tiedoilla voidaan osaltaan edistää kyseisten visioiden ja tavoitteiden saavuttamista.



# Euroopan ympäristöpolitiikan muuttuvat olosuhteet

”Vuonna 2050 elämme hyvin maapallon ekologisten resurssien rajoissa. Vaurautemme ja terveellinen ympäristömme perustuvat innovatiiviseen kierrätystalouteen, jossa mitään ei tuhleta ja jossa luonnonvaroja hallinnoidaan kestävästi ja luonnon monimuotoisuutta suojellaan, arvostetaan ja palautetaan ennalleen yhteiskuntamme kestävyttä parantavilla tavoilla. Vähähiilinen kasvamme on jo kauan sitten erotettu resurssien käytöstä, mikä määrää tahdin turvalliselle ja kestäväälle maailmanlaajuiselle yhteiskunnalle.”

**Lähde:** Seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma (EU 2013).

## 1.1 Euroopan unionin ympäristöpolitiikan tavoitteena on hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa

Otsikon visio on keskeisellä sijalla Euroopan unionin (EU) seitsemännessä ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassa, jonka EU hyväksyi vuonna 2013 (EU 2013). Visiossa esitetty päämäärä ei suinkaan rajoitu vain tähän ohjelmaan, sillä lukuisissa viimeaikaisissa politiikkaa linjaavissa asiakirjoissa on esitetty täydentäviä tai samankaltaisia tavoitteita <sup>(2)</sup>.

Kyseessä ei ole enää pelkkä ympäristövisio, jos se nyt koskaan sellainen olikaan. Sitä ei voi erottaa laajemmasta taloudellisesta ja yhteiskunnallisesta tilanteesta. Luonnonvarojen kestävä käyttö heikentää ekosysteemien kestävyttä, mutta lisäksi sillä on sekä välittömiä että välillisiä vaikutuksia terveyteen ja elintasoon. Nykyiset tuotanto- ja kulutustottumukset parantavat elämänlaatua ja, paradoksaalista kyllä, samalla myös vaarantavat sen.

Näihin tottumuksiin liittyvillä ympäristöpaineilla on todellinen ja kasvava vaikutus talouteemme ja hyvinvointiimme. On esimerkiksi arvioitu, että Euroopan teollisuuslaitosten ilman päästämien epäpuhtauksien terveydelle ja

<sup>(2)</sup> Ks. esimerkiksi Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa (2011), Energia-alan etenemissuunnitelma 2050 (2011), Etenemissuunnitelma – siirtyminen kilpailukykyiseen vähähiiliseen talouteen vuonna 2050 (2011), Yhtenäistä Euroopan liikennealuetta koskeva etenemissuunnitelma (dokumentoitu valkoisena kirjana vuonna 2011), Luonnon monimuotoisuutta koskeva EU:n strategia (2012) ja monet muut EU:n tai kansallisen tason asiakirjat.

ympäristölle aiheuttamien vahinkojen kustannukset ovat yli 100 miljardia euroa vuodessa (EEA 2014t). Nämä kustannukset eivät ole vain taloudellisia, vaan ne myös lyhentävät eurooppalaisten elinajanodotetta.

Lisäksi on näkyvissä merkkejä siitä, että taloutemme ovat saavuttamassa ekologiset rajansa ja että aineellisten ja ympäristön resurssien rajallisuuden vaikutukset tuntuvat jo elämässämme. Tätä havainnollistavat äärimmäisten sääilmiöiden ja ilmastomuutoksen yhä vakavammat seuraukset, samoin kuin veden niukkuus ja kuivuus, elinympäristöjen häviäminen, luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja maan ja maaperän laadun huonontuminen.

Väestöä ja taloutta koskevat perusennusteet osoittavat väestönkasvun jatkuvan ja keskiluokkaisten kuluttajien määrän kasvavan maailmanlaajuisesti ennennäkemättömän paljon. Nykyään maailman 7 miljardista ihmisestä alle kahta miljardia pidetään keskiluokkaisina kuluttajina. Vuoteen 2050 mennessä maapallon väkimäärän odotetaan ylittävän 9 miljardin rajan ja yli 5 miljardin kuuluvan tällöin keskiluokkaan (Kharas 2010). Kasvun myötä maailmanlaajuinen kilpailu luonnonvaroista todennäköisesti kiristyy ja ekosysteemeihin kohdistuva kuormitus kasvaa.

Tällainen kehitys herättää kysymyksen, kestävätkö maapallon ekologiset rajat sellaisen talouskasvun, jota kulutus- ja tuotantotottumuksemme edellyttävät. Kiristyvää kilpailu aiheuttaa jo nyt huolta keskeisten resurssien saatavuudesta, ja tärkeimpien resurssien hinnat ovat viime vuosina olleet erittäin vaihtelevia, mikä on katkaissut pitkään jatkuneen hintojen laskun.

Nämä trendit tuovat esiin taloudellisen kestävyuden ja ympäristön tilan välisen yhteyden merkityksen. Meidän on varmistettava, että ympäristöä voidaan hyödyntää aineellisten tarpeiden täyttämiseksi ja silti käyttää sitä terveellisenä elintilana. On selvää, että tulevaisuudessa talouden toimintakyky riippuu siitä, otetaanko ympäristönäkökohdat olennaiseksi osaksi talous- ja sosiaalipolitiikkaa <sup>(3)</sup> vai pidetäänkö luonnonsuojelua pelkkänä "lisäosana".

Ympäristö-, talous- ja sosiaalipolitiikan yhdentäminen on keskeisellä sijalla Euroopan unionista tehdyssä sopimuksessa. Se "pyrkii Euroopan kestävään kehitykseen, jonka perustana ovat tasapainoinen talouskasvu ja hintavakaus,

---

<sup>(3)</sup> Asian ilmaisi esimerkiksi entinen Euroopan komission jäsen Janez Potočnik "uutta ympäristönsuojelua" käsitelleessä puheessaan 20.6.2013 (EC 2013e).

täystyöllisyyttä ja sosiaalista edistystä tavoitteleva erittäin kilpailukykyinen sosiaalinen markkinatalous sekä korkeatasoinen ympäristönsuojelu ja ympäristön laadun parantaminen” (Euroopan unionista tehdyn sopimuksen 3 artikla).

Tämän *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät 2015* -raportin tavoitteena on antaa tietoa edistymisestä kohti tätä yhdentämistä. Raportti antaa kattavan yleiskuvan Euroopan ympäristön tilasta, kehityssuunnista ja tulevaisuudennäkymistä ajankohtana, jota voisi kuvailla puoliväliksi: EU on nyt toteuttanut ympäristöpolitiikkaa noin 40 vuotta, ja vuosi 2050 (johon mennessä pyritään saavuttamaan tavoite ”hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa”) on hieman alle 40 vuoden päässä.

## **1.2 Viimeisten 40 vuoden aikana Euroopan ympäristöpolitiikalla on saatu paljon aikaan**

1970-luvulta alkaen on otettu käyttöön monenlaisia ympäristöä koskevia säädöksiä. Nykyään EU:n ympäristölainsäädäntö on maailman kattavin uudenaikainen normisto, joka sisältää noin 500 direktiiviä, asetusta ja päätöstä.

Samana ajanjaksona ympäristönsuojelun taso suurimmassa osassa Eurooppaa on parantunut merkittävästi. Tiettyjen epäpuhtauksien päästöt ilmaan, veteen ja maaperään ovat yleisesti vähentyneet huomattavasti. Nämä parannukset ovat pitkälti koko Euroopassa käyttöön otetun kattavan ympäristölainsäädännön tulosta, ja niistä on välitöntä hyötyä niin ympäristölle, taloudelle kuin yhteiskunnallekin, välillisten hyötyjen lisäksi.

Ympäristöpolitiikka on edistänyt kehitystä kohti kestävää vihreää taloutta – eli taloutta, jossa politiikan ja innovoinnin ansiosta yhteiskunta voi käyttää resursseja tehokkaasti ja siten parantaa ihmisten hyvinvointia osallistavalla tavalla, mutta niin, että huolehditaan elämän edellytyksenä olevista luonnon järjestelmistä. EU:n politiikka on edistänyt innovointia ja investointeja ympäristöhyödykkeisiin ja -palveluihin, mikä on synnyttänyt uusia työpaikkoja ja vientimahdollisuuksia (EU 2013). Ympäristötavoitteiden yhdistäminen alakohtaisiin politiikkoihin – kuten maatalous-, liikenne- tai energiapolitiikkaan – on lisäksi tarjonnut taloudellisia kannustimia ympäristönsuojeluun.

Euroopan unionin ilmanlaatua koskevalla politiikalla ja lainsäädännöllä on saatu aikaan todellisia hyötyjä sekä ihmisten terveydelle että ympäristölle. Samalla ne ovat avanneet taloudellisia mahdollisuuksia esimerkiksi puhtaan teknologian alalla. Euroopan komission Puhdasta ilmaa Euroopalle -ohjelmassa esitetyt arviot osoittavat, että merkittävät tekniikan alan yritykset EU:ssa saavat jo nyt jopa 40 prosenttia tuloistaan ympäristöhankkeista, ja tämän osuuden odotetaan kasvavan (EC 2013a).

Tämä ympäristön laadun yleinen parantuminen on dokumentoitu neljässä edellisessä Euroopan ympäristö – tila ja näkymät (SOER) -raportissa, jotka on julkaistu vuosina 1995, 1999, 2005 ja 2010. Kaikissa näissä raporteissa on todettu, että kokonaisuutena ”ympäristöpolitiikka on tuonut merkittäviä parannuksia – . Kuitenkin edelleen on suuria ympäristöön liittyviä haasteita”.

Suuressa osassa Eurooppaa ja monissa ympäristöasioissa välitön tilanne on parantunut. Paikallinen ympäristömme on monella meistä tätä nykyä varmaan yhtä hyvässä kunnossa kuin se on ollut yhteiskuntamme teollistumisesta asti. Paikalliset ympäristötrendit aiheuttavat monesti edelleen huolta, usein siksi, ettei sovittua politiikkaa panna täysin täytäntöön.

Luontopääoman jatkuva ehtyminen vaarantaa hyvän ekologisen tilan ja ekosysteemin kestävyyn (ymmärrettynä tässä ympäristön kykyä sopeutua häiriöihin tai selviytyä niistä romahtamatta laadullisesti erilaiseen tilaan). Luonnon monimuotoisuuden väheneminen, ilmastonmuutos ja kemiallinen kuormitus lisäävät riskejä ja epävarmuutta. Tiettyjen ympäristöpaineiden väheneminen ei välttämättä ole johtanut myönteisiin näkyymiin koko ympäristön osalta.

Viime aikoina tehdyt arviot keskeisistä trendeistä ja kehityksestä viimeisten 10 vuoden aikana ovat toistuvasti vahvistaneet nämä erisuuntaiset trendit (EEA 2012b). Tämän raportin luvuissa 3, 4 ja 5 annetaan päivitettyt arviot näistä ja samankaltaisista ympäristöön liittyvistä haasteista – ja vahvistetaan jälleen tämä kokonaiskuva.

### 1.3 Ymmärryksemme monien ympäristöhaasteiden systeemisestä luonteesta on kehittynyt

Viime vuosina ympäristö- ja ilmastopolitiikka on kehittynyt sen johdosta, että ympäristönäkökohtia on alettu ymmärtää paremmin. Tämä ymmärrys, joka käy ilmi sekä tästä että aiemmista *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät (SOER)* -sarjan raporteista, on sen tunnustamista, että nykyiset ympäristöhaasteemme eivät juuri poikkea vuosikymmenen takaisista.

Tuoreet ympäristöpolitiikan aloitteet käsittelevät edelleen ilmastomuutosta, luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, luonnonvarojen kestämatöntä käyttöä ja ympäristön terveydelle aiheuttamia paineita. Vaikka nämä asiat ovat yhä tärkeitä, nyt ymmärretään paremmin niiden välisiä yhteyksiä ja vuorovaikutusta monenlaisten yhteiskunnallisten trendien kanssa. Nämä keskinäiset yhteydet vaikeuttavat sekä ongelmien määrittämistä että niiden ratkaisemista (Taulukko 1.1).

**Taulukko 1.1 Ympäristöhaasteiden kehitys**

Häasteen tyyppi	Rajattu	Hajautunut	Systeeminen
<b>Tärkeimmät ominaisuudet</b>	Lineaarinen syy-seuraussuhde, isot (piste)lähteet, usein paikallisia	Kumulatiiviset syyt, useita lähteitä, usein alueellisia	Systeemiset syyt, toisiinsa kytkeytyneet lähteet, usein maailmanlaajuisia
<b>Valokeilassa</b>	1970–1980-luvulla (ja yhä edelleen)	1980–1990-luvulla (ja yhä edelleen)	1990–2000-luvulla (ja yhä edelleen)
<b>Käsiteltäviä asioita</b>	Happosateiden aiheuttamat metsävahingot, yhdyskuntajätevedet	Liikenteen päästöt, rehevöityminen	Ilmastomuutos, luonnon monimuotoisuuden väheneminen
<b>Pääasiallinen toimintalinja</b>	Kohdennetut toimintalinjat ja yhden asian välineet	Toimintalinjojen yhdentäminen ja yleisön tietoisuuden lisääminen	Yhtenäiset toiminta-kokonaisuudet ja muut systeemiset lähestymistavat

Lähde: EEA 2010d.

Tietyt, usein paikallisesti vaikuttaneet ympäristökysymykset on aikaisemmin yleensä hoidettu kohdennettujen toimien ja yhteen asiaan tarkoitettujen välineiden avulla. Esimerkkejä tästä ovat jätehuolto ja lajien suojele. 1990-luvulta lähtien on eri lähteiden tuottamien hajapaineiden tunnistaminen kuitenkin johtanut siihen, että on alettu keskittyä alakohtaisten poliittikkojen ympäristönäkökohtien yhdentämiseen, esimerkiksi liikenne- tai maatalouspolitiikassa, tosin vaihtelevalla menestyksellä.

Kuten edellä todettiin – ja havainnollistetaan tämän raportin alusta loppuun – tällaisella politiikalla on pystytty vähentämään joitakin ympäristöön kohdistuvia paineita. Näillä toimilla ei kuitenkaan todennäköisesti ole onnistuttu yhtä hyvin pysäyttämään elinympäristöjen häviämisen ja liikakäytön aiheuttamaa luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, poistamaan ympäristöömme pääsevien erilaisten kemikaalien ihmisten terveydelle aiheuttamia riskejä tai pysäyttämään ilmastonmuutosta. Meillä on toisin sanoen vaikeuksia ratkoa pitkäaikaisia, systeemisiä ympäristöhaasteita.

Näiden toisistaan eroavien tulosten taustalla on useita tekijöitä ja monimutkaisia yhteyksiä. Kun on kyse ympäristöongelmista, joiden syy-seuraussuhteet ovat verrattain täsmällisiä, suoraviivaisempi politiikan suunnittelu voi vähentää ympäristöpaineita ja niiden aiheuttamaa välitöntä vahinkoa. Monimutkaisemmissa ympäristöongelmissa useat syyt voivat vaikuttaa ympäristön tilan huononemiseen, jolloin poliittisia toimia on vaikeampi muotoilla. Uudenaikaisen ympäristöpolitiikan on käsiteltävä molempia ongelmatyyppejä.

Ympäristöhaasteiden lisääntyvä tuntemus näkyy jo jossain määrin uudessa lähestymistavassa, jossa kehitetään kolmitasoiseen toimintaan perustuvia yhtenäisiä ”toimenpidepaketteja”:

- (1) laaditaan ympäristön tilaan liittyvät yleiset laatuvaatimukset, jotka ohjaavat yhtenäisen kansainvälisen toimintapolitiikan kehittämistä
- (2) asetetaan ympäristöpaineisiin liittyvät kokonaistavoitteet (joihin sisältyy usein maa- tai toimialakohtaisia erittelyjä tai molempia)
- (3) muotoillaan täsmällisiä toimintalinjauksia, jotka käsittelevät ongelmakohtia, vaikuttavia tekijöitä, aloja tai vaatimustasoja.



EU:n ilmastomuutospolitiikka havainnollistaa tätä lähestymistapaa: politiikan kokonaistavoitteita ohjaa pääasiassa kansainvälisesti sovittu tavoite rajoittaa ilmaston lämpeneminen alle kahden asteen esiteolliseen aikaan verrattuna. Euroopan unionissa tämä merkitsee kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteita (esim. vähennetään päästöjä EU-tasolla 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 40 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta). Tämä puolestaan nivoutuu useisiin tarkemmin määriteltyihin linjauksiin, esimerkiksi päästökauppaa, uusiutuvaa energiaa ja energiatehokkuutta koskeviin direktiiveihin.

EU:n nykyistä ilmanlaatuolitoikiikkaa ohjaa ilman pilaantumista koskeva teemakohtainen strategia. Tässä EU:n lainsäädäntö noudattaa kaksitahoista lähestymistapaa, johon kuuluu sekä paikallisten ilmanlaatuunormien täytäntöönpano että päästöjen hillintä niiden synty lähteillä. Päästölähteiden valvontatoimia ovat esimerkiksi sitovat kansalliset päästörajat tärkeimmille epäpuhtauksille. Lisäksi on laadittu päästölähdekohtaisia säännöksiä, jotka koskevat teollisuuden päästöjä, ajoneuvojen päästöjä, polttoaineiden laatuvaatimuksia ja muita ilmansaasteiden lähteitä.

Kolmas esimerkki on EU:n komission äskettäin esittelemä kiertotaloutta koskeva paketti (EC 2014d). Toimintakokonaisuudessa jaetaan yleisenä tavoitteena oleva jätteen yhteiskunta tarkemmin määritellyiksi välitavoitteiksi. Näiden välitavoitteiden saavuttaminen edellyttää, että ne otetaan täysin huomioon ja yhdistetään täsmällisempiin toimiin (jotka ovat usein alakohtaisia).

## **1.4 Ympäristöpolitiikalla on lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoitteita**

Ekosysteemien kestokyvyn palauttamiseen ja ihmisten hyvinvoinnin parantamiseen kuluu usein huomattavasti kauemmin kuin ympäristöpaineiden vähentämiseen tai resurssitehokkuuden lisäämiseen. Jälkimmäisessä on usein kyse kahdesta vuosikymmenestä tai sitä lyhyemmästä ajasta, kun taas edellinen vaatii yleensä usean vuosikymmenen pitkäjänteistä toimintaa (EEA 2012b). Nämä erilaiset aikajänteet ovat haasteellisia poliittisen päätöksenteon kannalta.

Erilaisista aikajänteistä voidaan muodostaa onnistunut kokonaisstrategia, sillä pitkän aikavälin visioiden toteuttaminen edellyttää lyhyen aikavälin tavoitteiden saavuttamista. Niinpä Euroopan unioni ja monet Euroopan maat laativat yhä

enemmän sellaista ympäristö- ja ilmastopoliitikkaa, jossa otetaan huomioon nämä erilaiset aikataulut (kuva 1.1). Näitä ovat:

- erityiset ympäristöpoliittiset toimet, joilla on omat toteutus-, raportointi- ja tarkistusaikataulut ja -määräajat ja joihin sisältyy usein lyhyen aikavälin tavoitteita
- teemakohtaiset ympäristö- ja alakohtaiset toimet, jotka laaditaan kokonaisvaltaisemman politiikan näkökulmasta ja jotka sisältävät täsmällisiä vuoteen 2020 tai 2030 ulottuvia keskipitkän aikavälin tavoitteita
- pitkän aikavälin visiot ja tavoitteet, joilla on useimmiten vuoteen 2050 ulottuva yhteiskunnallisen muutoksen näkökulma.

**Kuva 1.1 Ympäristöpolitiikkaan liittyvät pitkän aikavälin muutokset / keskipitkän aikavälin tavoitteet**



2015	Aihekohtaiset toimintaohjelmat, aikataulut ja määräajat
2020/2030	Kattavat toimintaohjelmat (Eurooppa 2020, 7. ympäristöä koskeva toimintaohjelma) tai tietty tavoite
2050	Pitkän aikavälin visiot ja tavoitteet, näkökulmana yhteiskunnan muutos

**Lähde:** EEA 2014m.

Tässä toimintaympäristössä seitsemännellä ympäristöä koskevalla toimintaohjelmalla on erityinen tehtävä, sillä se tarjoaa yhtenäisen kehyksen ympäristöpolitiikalle yhdistämällä lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoitteet. Poliitiikan perustana on yleensä neljä periaatetta: ehkäisevä toiminta, ympäristövahinkojen korjaaminen niiden lähteellä, saastuttajan maksuvelvollisuus ja ennalta varautuminen. Kuten edellä on mainittu, ohjelmassa määritellään kunnianhimoinen tavoite vuodelle 2050 ja asetetaan yhdeksän ensisijaista tavoitetta, joiden avulla visio pyritään toteuttamaan (tietolaatikko 1.1).

### **Tietolaatikko 1.1 Euroopan unionin 7. ympäristöä koskeva toimintaohjelma**

Kolmeen toisiinsa liittyvään teemakohtaiseen tavoitteeseen tulisi pyrkiä samanaikaisesti, sillä yhden tavoitteen yhteydessä toteutetuilla toimilla voidaan usein edistää muiden tavoitteiden saavuttamista:

1. suojella, säilyttää ja parantaa unionin luontopääomaa
2. muuttaa unioni resurssitehokkaaksi, vihreäksi ja kilpailukykyiseksi vähähiiliseksi taloudeksi
3. suojella unionin kansalaisia ympäristöön liittyviltä paineilta sekä terveyteen ja hyvinvointiin kohdistuvilta riskeiltä.

Edellä mainittujen teemakohtaisten tavoitteiden saavuttaminen edellyttää toimintakehystä, joka tukee tehokkaita toimia – siksi teemakohtaisia tavoitteita täydentää neljä niihin liittyvää ensisijaista tavoitetta:

4. maksimoida unionin ympäristölainsäädännöstä saatavat hyödyt parantamalla sen täytäntöönpanoa
5. parantaa unionin ympäristöpolitiikan tieto- ja näyttöpohjaa
6. turvata ympäristöön ja ilmastopoliitikkaan tehtävät investoinnit ja ottaa ympäristölle aiheutuvat ulkoiskustannukset huomioon
7. parantaa ympäristön sisällyttämistä muuhun politiikkaan sekä politiikkojen johdonmukaisuutta.

Kaksi muuta ensisijaista tavoitetta vastaavat paikallisiin, alueellisiin ja maailmanlaajuisiin haasteisiin:

8. parantaa unionin kaupunkien kestävyyttä
9. parantaa unionin tehokkuutta kansainvälisten ympäristöön ja ilmastoon liittyvien haasteiden kohtaamisessa.

**Lähde:** Seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma (EU 2013).

EU:n Eurooppa 2020 -strategia on esimerkki keskipitkän aikavälin strategiasta. Siinä otetaan huomioon ympäristö-, talous- ja sosiaalipolitiikan keskinäiset riippuvuussuhteet. Siinä asetetaan tavoitteeksi tehdä EU:sta älykäs, kestävä ja osallistava talous. Yksi viidestä selkeästä tämän vuosikymmenen yleistavoitteesta keskittyy ilmastonmuutokseen ja kestävään energiatalouteen (tietolaatikko 1.2).

Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa on Eurooppa 2020 -strategian alahanke. Siinä tarkastellaan nimenomaan resurssien käyttöä ja esitetään tapoja irrottaa talouskasvu resurssien käytöstä ja sen ympäristövaikutuksista. Siinä on toistaiseksi keskitytty resurssien tuottavuuden tehostamiseen, ei resurssien käytön täydelliseen irrottamiseen tai ekologisen kestäkyvyn varmistamiseen.

### **Tietolaatikko 1.2 Eurooppa 2020 -strategian viisi yleistavoitetta**

Eurooppa 2020 on Euroopan unionin nykyinen kasvustrategia. Siinä painotetaan kolminkertaista tavoitetta älykkäästä, kestävästä ja osallistavasta taloudesta, ja siihen sisältyy viisi täsmällisempää yleistavoitetta koko EU:lle.

1. Työllisyys: 75 % 20–64-vuotiaista käy työssä.
2. Tutkimus ja kehitys (T&K): 3 % EU:n BKT:stä investoidaan T&K-toimiin.
3. Ilmastonmuutos ja kestävä energiatalous: kasvihuonekaasupäästöt 20 % pienemmät kuin vuonna 1990 (suotuisissa olosuhteissa 30 %), 20 % energiasta peräisin uusiutuvista energialähteistä, energiatehokkuutta parannetaan 20 %.
4. Koulutus: koulunkäynnin keskeyttävien osuus laskee alle 10 %:iin, ja 30–34-vuotiaista vähintään 40 % suorittaa korkea-asteen tutkinnon.
5. Köyhyyden ja sosiaalisen syrjäytymisen torjunta: poistetaan köyhyys- tai syrjäytymisvaara vähintään 20 miljoonalta ihmiseltä.

**Lähde:** Eurooppa 2020 -sivusto [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_fi.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_fi.htm).

## 1.5 SOER 2015 -raportissa esitetään arvio Euroopan ympäristön tilasta ja näkymistä

Tämän raportin tarkoituksena on antaa päättäjille ja kansalaisille perusteellinen arvio edistymisestä ympäristön kestävyden saavuttamisessa yleisesti ja varsinkin täsmällisten tavoitteiden saavuttamisessa. Arvio perustuu objektiivisiin, luotettaviin ja vertailukelpoisiin ympäristötietoihin, ja siinä on hyödynnetty Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) ja Euroopan ympäristötieto- ja seurantaverkoston (Eionet) näyttö- ja tietoaaineistoja.

Näistä lähtökohdista raportissa kerrotaan Euroopan unionin ympäristöpolitiikasta yleisesti ja erityisesti sen toteuttamisesta vuoteen 2020 ulottuvalla kaudella. Raportti sisältää sekä pohdintaa Euroopan ympäristöstä maailmanlaajuisessa yhteydessä että lukuja, joissa tarkastellaan ytimekkäästi nimenomaan Euroopan ympäristön tilaan, trendeihin ja tulevaisuudennäkymiin liittyviä asioita.

Tässä esitetyn analyysin perustana ovat – ja sitä täydentävät – keskeisistä kysymyksistä laaditut katsaukset. Näitä ovat 11 katsausta maailmanlaajuisista megatrendeistä ja niiden merkityksestä Euroopan ympäristölle, 25 Euroopan tason aihekohtaista katsausta, jotka keskittyvät tiettyihin ympäristöteemoihin, sekä 9 katsausta, joissa vertaillaan Euroopan maiden edistystä yhteisten indikaattorien perusteella. 39 maakohtaisessa katsauksessa tarkastellaan lyhyesti ympäristön tilaa kyseisissä Euroopan maissa, ja kolme aluekatsausta tarjoavat samanlaisen yleiskatsauksen arktisesta alueesta, Välimeren alueesta ja Mustanmeren alueesta – alueista, joilla Eurooppa osallistuu haavoittuvien ekosysteemien suojelemiseen yhdessä naapuriensa kanssa (kuva 1.2).

Tämän yhteenvetoraportin luvuissa keskitytään kolmeen eri ulottuvuuteen.

Osan 1 (luvut 1 ja 2) tavoitteena on lisätä ymmärrystämme ennennäkemättömistä muutoksista, toisiinsa kytkeytyneistä riskeistä, maailmanlaajuisista megatrendeistä ja ekologisista rajoista, jotka vaikuttavat Euroopan ympäristöön sekä suoraan että välillisesti. Ympäristö- ja ilmastohaasteiden ja niiden taustalla vaikuttavien tekijöiden välillä on monia yhteyksiä, mikä vaikeuttaa niiden ymmärtämistä.

**Kuva 1.2 SOER 2015 -raportin rakenne**

**SOER2015**

Maailmanlaajuiset megatrendit	Euroopan katsaukset	Maiden väliset vertailut	Maat ja alueet
<p>11 katsausta seuraavista aiheista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maailman väestönkehityksen erot</li> <li>• Kohti kaupungistunutta maailmaa</li> <li>• Sairaustaakan muutokset ja pandemioiden riski</li> <li>• Kiihtyvä teknologinen muutos</li> <li>• Jatkuva talouskasvu?</li> <li>• Yhä moninapaisempi maailma</li> <li>• Kiristynyt globaali kilpailu resursseista</li> <li>• Ekosysteemeihin kohdistuvat kasvavat paineet</li> <li>• Ilmastonmuutoksen yhä vakavimmat seuraukset</li> <li>• Lisääntyvä ympäristön pilaantuminen</li> <li>• Uusia lähestymistapoja hallintoon.</li> </ul> <p>Saatavilla on myös raportti maailmanlaajuisista megatrendeistä.</p>	<p>25 katsausta seuraavista aiheista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatalous</li> <li>• Ilman saastuminen</li> <li>• Luonnon monimuotoisuus</li> <li>• Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen</li> <li>• Kulutus</li> <li>• Energia</li> <li>• Metsät</li> <li>• Makean veden laatu</li> <li>• Vihreä talous</li> <li>• Terveys ja ympäristö</li> <li>• hydrologiset järjestelmät ja keskeinen vesihuolto</li> <li>• Teollisuus</li> <li>• Maankäyttö</li> <li>• Meriympäristö</li> <li>• Merialan toiminta</li> <li>• Ilmastonmuutoksen hillitseminen</li> <li>• Luontopääoma ja ekosysteemi-palvelut</li> <li>• Melu</li> <li>• Resurssitehokkuus</li> <li>• Maaperä</li> <li>• Ilma ja ilmasto</li> <li>• Matkailu</li> <li>• Liikenne</li> <li>• Kaupunkirakenne</li> <li>• Jätteet.</li> </ul>	<p>9 katsausta seuraavista aiheista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatalous – luonnonmukainen viljely</li> <li>• Ilman pilaantuminen – tiettyjen saasteiden päästöt</li> <li>• Luonnon monimuotoisuus – suojelualueet</li> <li>• Energia – energiankulutus ja uusiutuvan energian osuus</li> <li>• Makean veden laatu – jokien ravinteet</li> <li>• Ilmastonmuutoksen hillitseminen – kasvihuonekaasupäästöt</li> <li>• Resurssitehokkuus – materiaalivarojen käytön tehokkuus ja tuottavuus</li> <li>• Liikenne – matkustajaliikenteen kysyntä ja liikenne- muotojen jakauma</li> <li>• Jätteet – kiinteän yhdyskuntajätteen määrä ja huolto.</li> </ul> <p>Nämä vertailut perustuvat useimpien Euroopan maiden käyttämiin ympäristöindikaattoreihin.</p>	<p>39 katsausta, joissa esitetään yhteenveto 39 Euroopan maan ympäristön tilasta ja näkymistä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 33 EEA:n jäsenmaata</li> <li>• 6 yhteistyömaata Länsi-Balkanilla.</li> </ul> <p>Lisäksi kolme katsausta antaa yleiskuvan valittujen Euroopan ulkopuolelle ulottuvien alueiden keskeisistä ympäristöhaasteista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arktinen alue</li> <li>• Mustanmeren alue</li> <li>• Välimeren alue.</li> </ul>

Kaikki tiedot ovat saatavilla osoitteessa [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer).

Osan 2 (luvut 3, 4 ja 5) tavoitteena on antaa tietoa nykyisten toimintalinjojen toteuttamisesta ja parantamisesta, erityisesti niiden, jotka sisältyvät seitsemannen ympäristöä koskevan toimintaohjelman kolmeen teemakohtaiseen tavoitteeseen: 1) suojella, säilyttää ja parantaa Euroopan luontopääomaa, 2) muuttaa Eurooppa resurssitehokkaaksi, vihreäksi ja kilpailukykyiseksi vähähiiliseksi taloudeksi ja 3) suojella Euroopan kansalaisia ympäristöön liittyviltä paineilta sekä terveyteen ja hyvinvointiin kohdistuvilta riskeiltä.

Näissä osan 2 kolmessa luvussa esitetään tiivistettyjä arvioita 20 ympäristökysymykseen liittyvistä trendeistä ja näkymistä. Asiantuntijalausuntoihin ja keskeisiin ympäristöindikaattoreihin perustuvissa arvioissa tuodaan esiin tietyt viimeisten 5–10 vuoden aikana havaittuja trendejä ja ennakoitua seuraavien 20 vuoden näkymiä nykyisten toimintalinjojen ja toimien pohjalta. Luvuissa kerrotaan myös yleisestä edistymisestä politiikan tavoitteiden saavuttamisessa kussakin asiassa (ks. taulukko 1.2 tähän käytetyistä arviointiperusteista).

Osassa 3 (luvut 6 ja 7) tarkastellaan Euroopan ympäristön tilasta ja näkymistä hahmottuvaa kokonaiskuvaa. Tämän nykytilanteesta saadun selvemmän käsityksen pohjalta näissä luvuissa pyritään tuomaan esiin mahdollisuuksia uudenlaiseen ympäristöpolitiikkaan ja sen myötä sujuvampaan siirtymiseen kohti kestävämpää yhteiskuntaa.

**Taulukko 1.2 Trendit ja näkymät -arvioissa käytetyt merkit**

Arvio trendeistä ja näkymistä	Arvio edistymisestä kohti politiikan tavoitteita
Kielteinen kehityssuunta vallitsevana	 Keskeiset tavoitteet jäämässä suurelta osin saavuttamatta
Vaihtelevia kehityssuuntia	 Osittain saavuttamassa keskeiset tavoitteet
Myönteinen kehityssuunta vallitsevana	 Suurelta osin saavuttamassa keskeiset tavoitteet





# Euroopan ympäristö laajemmasta näkökulmasta

---

## 2.1 Monet nykyiset ympäristöhaasteet ovat luonteeltaan systeemisiä

Euroopan ympäristöpolitiikan toimet ovat osoittautuneet erityisen tehokkaiksi ratkottaessa paikallisia, alueellisia ja koko maanosaa koskevia ympäristöongelmia. Osa nykyisistä ympäristöön ja ilmastoon liittyvistä haasteista poikkeaa kuitenkin niistä, joita olemme onnistuneesti käsitelleet viimeisten 40 vuoden aikana: ne ovat luonteeltaan sekä systeemisiä että kumulatiivisia, ja niihin vaikuttavat Euroopan toimien lisäksi myös maailmanlaajuiset olosuhteet.

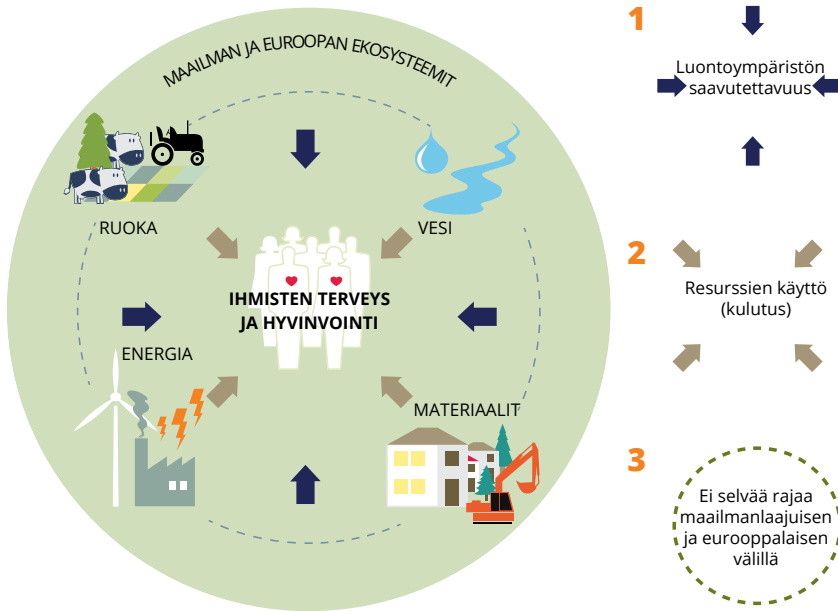
Monille nykypäivän ympäristöhaasteille on tyypillistä monimutkaisuus (ts. niihin on monia syitä, ja niiden taustalla olevien tekijöiden ja vaikutusten välillä on monia keskinäisiä riippuvuussuhteita). Niitä on vaikea rajata tai määritellä täsmällisesti, sillä ne ulottuvat monin tavoin ympäristön ja yhteiskunnan eri osiin. Niinpä ne hahmotetaan yhteiskunnan eri ryhmissä ja erilaisilla maantieteellisillä tasoilla usein eri tavalla.

Monille nykyisille ympäristöhaasteille on yhteistä kolme systeemistä ominaisuutta, jotka ovat tässä yhteydessä erityisen tärkeitä (kuva 2.1).

Ensinnäkin ne **vaikuttavat** suoraan ja välillisesti sellaisille **ympäristötekijöille altistumiseen**, jotka vaikuttavat ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin sekä vaurauteen ja elintason. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi ympäristössä olevat haitalliset aineet, sään ääri-ilmiöt, kuten tulvat ja kuivuus, ja (ääritapauksissa) jopa kokonaisten ekosysteemien muuttuminen elinkelvottomiksi. Kaikki nämä tekijät saattavat tulevaisuudessa rajoittaa saatavillamme olevia tavallisia ympäristöhyödykkeitä, kuten puhdasta ilmaa, puhdasta vettä ja hedelmällistä maaperää.

Toinen näitä tekijöitä yhdistävä seikka on, että ne ovat **kytköksissä kulutustottumuksiimme ja tapamme käyttää resursseja**. Tärkeimpiä resurssien käytön luokkia ovat tältä osin elintarvikkeet, vesi, energia ja materiaalit (materiaaleihin luetaan myös rakennusmateriaalit, metallit ja mineraalit, kuidut, puu, kemikaalit ja muovit) sekä maa. Näiden resurssien

**Kuva 2.1 Ympäristöhaasteiden kolme systeemistä ominaisuutta**



**Lähde:** EEA.

käyttäminen on olennaista ihmisten hyvinvoinnille. Resurssien hyödyntäminen ja käyttö – varsinkin jos se on hallitsematonta – aiheuttaa haitallisia muutoksia resursseja tarjoavissa ekosysteemeissä.

Näiden luokkien resurssit ovat myös tiiviisti kytköksissä toisiinsa. Esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden korvaaminen bioenergialla voi lievittää energiaan liittyviä huolenaiheita, mutta energiakasvien viljelyyn liittyy metsien tuhoutumista ja maan käyttötarkoituksen muuttamista luonnontilaisten alueiden kustannuksella (UNEP 2012a). Tämä vaikuttaa ravintokasvien viljelyyn käytettävissä olevaan peltoalaan. Koska maailman elintarvikemarkkinat liittyvät toisiinsa, tämä vaikuttaa myös elintarvikkeiden hintoihin. Niinpä ympäristön huononemisella on vakavia vaikutuksia keskeisten resurssien nykyiseen ja pitkän aikavälin saatavuuteen.

Kolmas yhteinen piirre on, että näiden tekijöiden kehitys **riippuu Euroopan trendeistä ja maailmanlaajuisista megatrendeistä**, esimerkiksi väestörakenteesta, talouskasvusta, kaupan muutoksista, teknologian kehityksestä ja kansainvälisestä yhteistyöstä. Näitä vuosikymmenien aikana maailmanlaajuisesti ilmeneviä pitkän aikavälin muutoksia on yhä vaikeampi erotella toisistaan (tietolaatikko 2.1). Tämä keskinäisten kytkösten maailmanlaajuisuus vaikeuttaa yksittäisten maiden mahdollisuuksia ratkaista ympäristöongelmia yksipuolisesti. Edes suuri joukko yhdessä toimivia maita (kuten EU) ei voi ratkaista näitä ongelmia yksin.

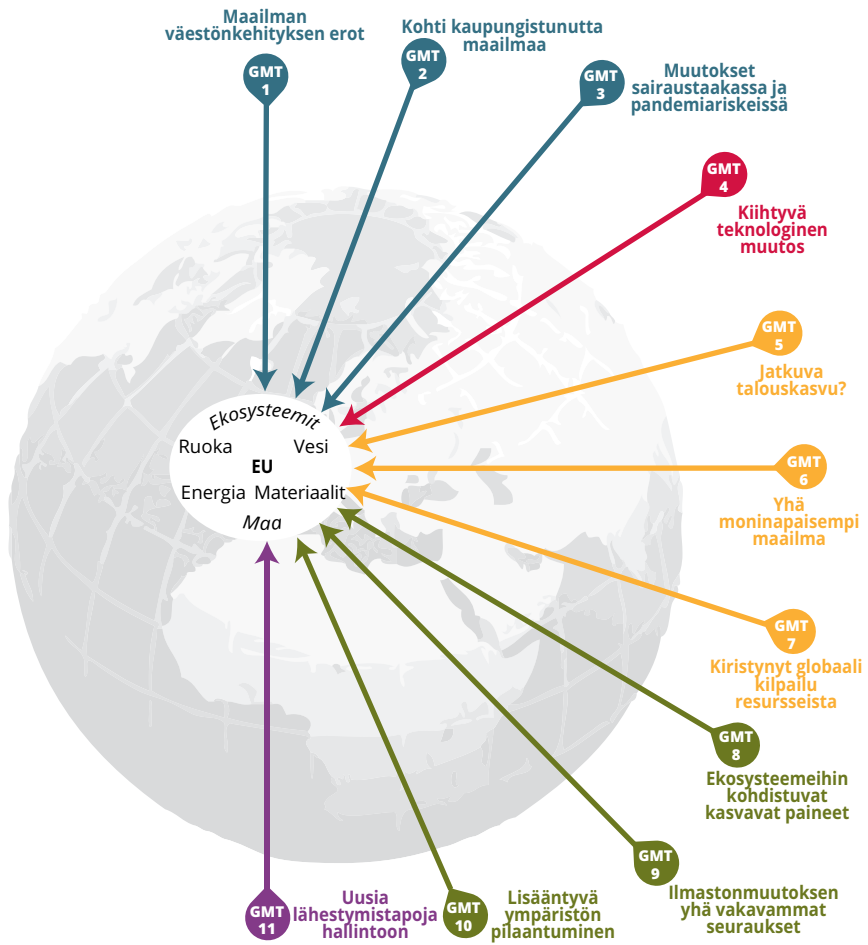
Ilmastonmuutos havainnollistaa tätä hyvin: päästöt vaikuttavat maailmanlaajuisiin ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuksiin, ja vaikutukset tuntuvat kaukana päästöjen lähteestä – mahdollisesti pitkälle tulevaisuuteen. Vastaavasti, vaikka otsonia muodostavien yhdisteiden päästöt ovat Euroopassa vähentyneet huomattavasti viime vuosikymmeninä, alailmakehän otsonipitoisuudet ovat pienentyneet vain vähän tai jopa kasvaneet saasteiden kulkeuduttua Euroopan ulkopuolelta (EEA 2014r).

## 2.2 Maailmanlaajuiset megatrendit vaikuttavat Euroopan ympäristön tulevaisuudennäkymiin

Globalisaation ja maailmanlaajuisien trendien vuoksi Euroopan ympäristöoloja ja -politiikkaa ei voi täysin ymmärtää – eikä kunnolla hallita – erillään globaalista dynamiikasta. Maailmanlaajuiset megatrendit muuttavat jatkossa Euroopan kulutustottumuksia ja vaikuttavat Euroopan ympäristöön ja ilmastoon. Ennakoimalla näitä kehityskulkuja Eurooppa voi tarttua niiden synnyttämiin mahdollisuuksiin ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi ja kulkea kohti seitsemännessä ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassa esitettyjä päämääriä.

Megatrendit liittyvät väestörakenteeseen, talouskasvuun, tuotannon ja kaupankäynnin tapoihin, teknologian kehitykseen, ekosysteemien huononemiseen ja ilmastonmuutokseen (kuva 2.2 ja tietolaatikko 2.1).

**Kuva 2.2** SOER 2015 -raportissa analysoidut maailmanlaajuiset megatrendit



**Lähde:** EEA.

## Tietolaatikko 2.1 Esimerkkejä maailman megatrendeistä SOER 2010- ja SOER 2015 -raporttien analyysin mukaan

**Maailman väestönkehityksen erot:** Maailman väkiluku on 1960-luvun jälkeen kaksinkertaistunut 7 miljardiin, ja kasvun odotetaan jatkuvan, vaikka kehittyneissä talouksissa väestö ikääntyy ja joissakin tapauksissa vähenee. Vähiten kehittyneissä maissa väkiluku puolestaan kasvaa nopeasti.

**Kohti kaupungistunutta maailmaa:** Nykyään noin puolet maailman väestöstä elää kaupunkialueilla, ja osuuden arvioidaan kasvavan kahteen kolmasosaan vuoteen 2050 mennessä. Riittäväillä investoinneilla tämä jatkuva kaupungistuminen voi edistää innovatiivisten ratkaisujen löytämistä ympäristöongelmiin, mutta se voi myös lisätä resurssien käyttöä ja saastumista.

**Sairauksien muutokset ja pandemioiden riski:** Riski altistua uusille, kehittyville ja uudelleen ilmeneville sairauksille ja uusille pandemioille liittyy köyhyyteen ja kasvaa ilmastonmuutoksen ja ihmisten ja tavaroiden lisääntyvän liikkuvuuden myötä.

**Kiihtyvä teknologinen muutos:** Uusi teknologia mullistaa maailmaa, erityisesti nano-, bio-, tieto- ja viestintäteknikan aloilla. Tämä antaa mahdollisuuksia vähentää ihmiskunnan aiheuttamia ympäristövaikutuksia ja lisätä resurssien saannin varmuutta, mutta tuo mukanaan myös riskejä ja epävarmuustekijöitä.

**Jatkuva talouskasvu?:** Äskettäisen taloustaantumien vaikutukset hillitsevät edelleen taloudellista optimismia Euroopassa, mutta useimmissa tulevia näkymiä arvioivissa tutkimuksissa ennustetaan maailmanlaajuisen talouskasvun jatkuvan tulevana vuosikymmeninä – mikä merkitsee kulutuksen ja resurssien käytön kiihtymistä, erityisesti Aasiassa ja Latinalaisessa Amerikassa.

**Yhä moninapaisempi maailma:** Aiemmin suhteellisen pieni joukko maita on hallinnut maailman tuotantoa ja kulutusta. Nykyään on käynnissä huomattava taloudellisen vallan uusjako, sillä varsinkin Aasian maat ovat nousemassa esiin, mikä vaikuttaa maailmanlaajuiseen keskinäiseen riippuvuuteen ja kauppaan.

**Kirstynyt globaali kilpailu resursseista:** Kasvun myötä taloudet käyttävät yleensä enemmän resursseja – niin uusiutuvia luonnonvaroja kuin uusiutumattomia mineraaleja, metalleja ja fossiilisia polttoaineita. Sekä teollisuuden kehittyminen että muuttuvat kulutustottumukset vaikuttavat tähän kysynnän kasvuun.

**Ekosysteemeihin kohdistuvat kasvavat paineet:** Maailman väestönkasvun ja siihen liittyvien elintarvike- ja energiatarpeiden sekä muuttuvien kulutustottumusten aiheuttama luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ekosysteemien huononeminen jatkuu edelleen – mistä kärsivät eniten kehitysmaiden köyhät.

**Ilmastonmuutoksen yhä vakavammat seuraukset:** Ilmastojärjestelmän lämpeneminen on kiistämätöntä, ja 1950-luvulta alkaen havaituista muutoksista monet ovat suurempia kuin on nähty vuosikymmeniin tai vuosituhansiin. Ilmastonmuutoksen etenemisellä arvioidaan olevan vakavia vaikutuksia sekä ekosysteemeihin että yhteiskuntiin (esimerkiksi ruokaturva, tulvien yleisyys ja sään ääri-ilmiöt).

**Lisääntyvä ympäristön pilaantuminen:** Kaikkialla maailmassa ekosysteemit altistuvat nykyään saasteille, joiden määrä on kriittisellä tasolla ja koostumus yhä monimutkaisempi. Tämän kasvavan ympäristökuormituksen keskeisiä syitä ovat ihmisen toiminta, maailman väestönkasvu ja muuttuvat kulutustottumukset.

**Uusia lähestymistapoja hallintoon:** Yhteiskunnan yhä pitkäaikaisempien globaalien haasteiden ja hallitusten melko rajallisten valtuuksien välinen epäsuhta luo kysyntää muunlaisille hallintotavoille, joissa yrityksillä ja kansalaisyhteiskunnalla on suurempi rooli. Nämä muutokset ovat tarpeellisia, mutta herättävät kysymyksiä koordinoinnista, tehokkuudesta ja vastuullisuudesta.

YK:n ennusteiden mukaan maailman väkiluvun odotetaan ylittävän 9 miljardia vuoteen 2050 mennessä (UN 2013). Nykyään maailman väkiluku on 7 miljardia, ja vuonna 1950 se oli alle 3 miljardia. Vuodesta 1900 alkaen materiaalien käyttö on kasvanut kymmenkertaiseksi (Krausmann et al. 2009), ja se voi kaksinkertaistua jälleen vuoteen 2030 mennessä (SERI 2013). Sekä energian että veden kysynnän arvioidaan kasvavan maailmanlaajuisesti 30–40 % seuraavien 20 vuoden aikana (ks. esim. IEA 2013 tai The 2030 Water Resource Group 2009).

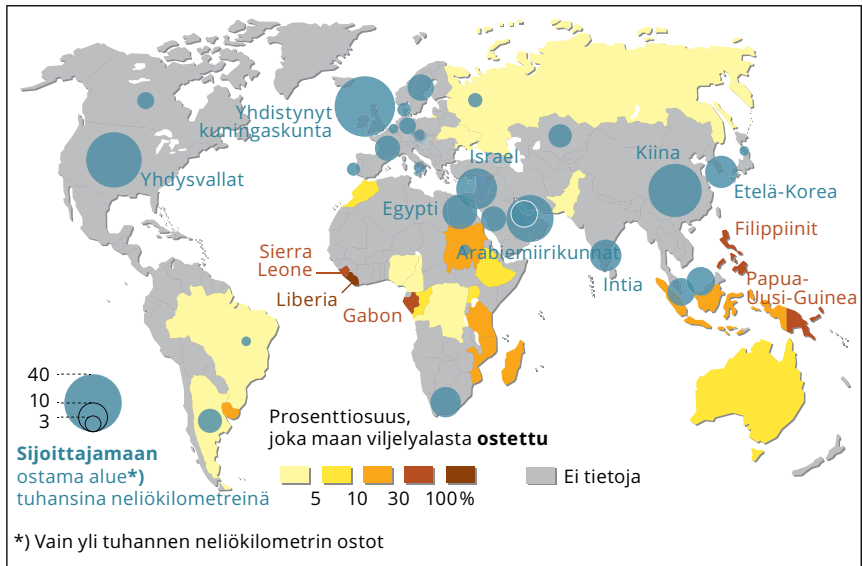
Myös elintarvikkeiden, rehun ja kuitujen kokonaiskysynnän arvioidaan kasvavan noin 60 % vuoteen 2050 mennessä (FAO 2012), kun taas viljelymaan määrä henkeä kohti saattaa vähentyä 1,5 % vuodessa, ellei politiikkaa muuteta ratkaisevasti (FAO 2009).

Ihmisten käyttämä osuus perustuotannosta (ts. osuus kasvillisuuden kasvusta, jonka ihmiset käyttävät joko suoraan tai välillisesti) on jatkuvasti kasvanut väestönkasvun myötä. Ihmisten aikaansaamat maankäytön muutokset, kuten metsän muuttaminen viljelymaaksi tai infrastruktuuriksi (ml. kaivostoiminta), muodostavat valtaosan vuosittaisesta biomassan käytöstä Afrikassa, Lähi-idässä, Itä-Euroopassa, Keski-Aasiassa ja Venäjällä. Läntisissä teollisuusmaissa ja Aasiassa sitä vastoin suurin osa käytöstä tulee viljelykasveista tai puutavarasta.

Jo yksittäinkin tarkasteltuina jokainen näistä maailmanlaajuisista trendeistä on hätkähdyttävä. Kun ne pannaan yhteen, niillä on varmasti huomattava vaikutus ympäristön tilaan ja keskeisten resurssien saatavuuteen maailmanlaajuisesti.

Kasvava huoli elintarvikkeiden, veden ja energian saatavuudesta on vauhdittanut kansalliset rajat ylittäviä maahankintoja viimeisten 5–10 vuoden aikana, pääasiassa kehitysmaissa. Pelkästään vuosina 2005–2009 koko maailman ulkomaiset maahankinnat olivat 470 000 km<sup>2</sup>, mikä vastaa Espanjan pinta-alaa. Joissakin maissa (erityisesti Afrikassa) suuria osia maatalousmaasta on myyty ulkomaisille sijoittajille, jotka ovat useimmiten Euroopasta, Pohjois-Amerikasta, Kiinasta ja Lähi-idästä (kartta 2.1).

Kasvavan elintarvikkeiden kysynnän, väestönkasvun ja ilmastonmuutoksen odotetaan yhdessä uhkaavan merkittävästi myös makean veden saatavuutta (Murray et al. 2012). Vaikka käyttäisimme vettä jatkossa tehokkaammin, maailman kasvavaan väestönkasvusta ja ruokatottumusten muutoksista

**Kartta 2.1 Valtioiden rajat ylittävät maanhankinnat 2005–2009**

**Lähde:** Muokattu teoksesta Rulli et al. 2013.

aiheutuvaan elintarvike- ja rehkysyntään vastaaminen edellyttää maatalouden absoluuttista tehostamista, mikä voisi johtaa vakavaan vesipulaan monilla maailman alueilla (Pfister et al. 2011).

Näiden trendien aiheuttamalla pahenevalla resurssipulalla muualla maailmassa on kauaskantoisia vaikutuksia Eurooppaan. Kiristynyt kilpailu herättää luonnollisesti huolta keskeisten resurssien saannin varmuudesta. Tärkeimpien resurssien hinnat ovat nousseet viime vuosina oltuaan useita vuosikymmeniä laskussa. Korkeammat hinnat vähentävät kaikkien kuluttajien ostovoimaa, mutta usein vaikutukset koskettavat pahiten köyhiä <sup>(4)</sup>.

<sup>(4)</sup> Maailmanpankin (World Bank 2008) mukaan vuoden 2008 elintarvikekriisi lisäsi köyhien määrää maailmassa 100 miljoonalla, ja sillä oli pitkäaikaisia vaikutuksia terveyteen ja koulutukseen. Öljyn hinnan nousu vielä pahensi näitä vaikutuksia. Elintarvikkeiden hinnat nousivat jyrkästi myös vuosina 2011 ja 2012 (World Bank 2013).

Tällä kehityksellä on sekä suoria että välillisiä vaikutuksia näkymiin resurssien saatavuudesta. Euroopan pitkän aikavälin elintarvike-, energia-, vesi- ja materiaaliresurssien varanto – ja saanti – ei riipu pelkästään resurssitehokkuuden parantamisesta ja kestokäytön ekosysteemien varmistamisesta Euroopassa, vaan myös globaalista dynamiikasta, jota Eurooppa ei pysty kontrolloimaan. Euroopan ponnistelut ympäristöpaineiden vähentämiseksi kumoutuvat yhä enemmän muun maailman kiihtyvän kehityksen vuoksi.

### **2.3 Euroopan kulutus- ja tuotantotottumukset vaikuttavat sekä Euroopan että koko maailman ympäristöön**

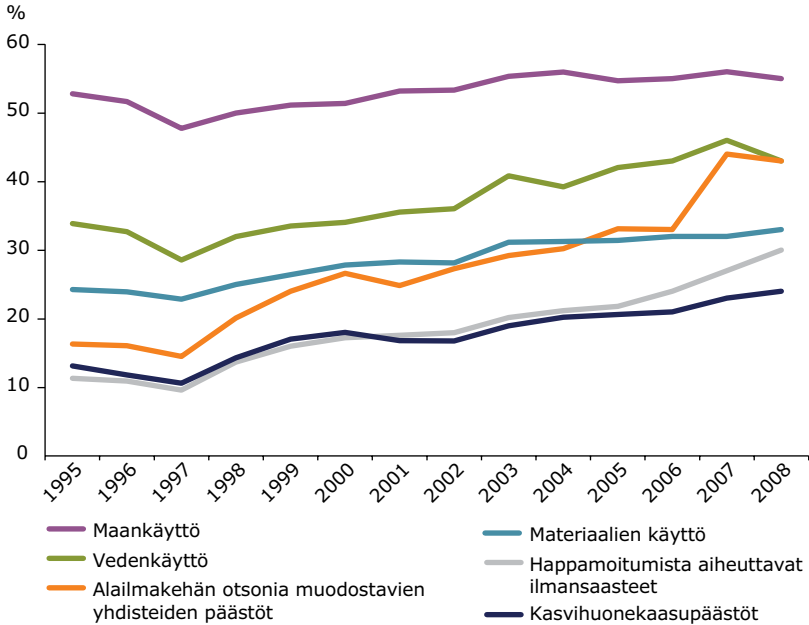
Globalisaatio ei tarkoita pelkästään sitä, että maailmanlaajuiset trendit vaikuttavat yhteiskuntaan, talouteen ja ympäristöön Euroopassa. Se tarkoittaa myös sitä, että yksittäisen maan tai alueen kulutus- ja tuotantotottumukset aiheuttavat ympäristöpaineita muualla maailmassa.

Euroopan kulutuksen ja tuotannon ympäristövaikutuksia voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta. Tuotannon näkökulmasta tarkastellaan resurssien käytön, päästöjen ja ekosysteemin huononemisen aiheuttamia paineita Euroopan alueella. Kulutuksen näkökulmassa puolestaan keskitytään Euroopassa kulutettuihin tuotteisiin ja palveluihin käytettyjen resurssien tai niihin liittyvien päästöjen aiheuttamiin ympäristöpaineisiin – tähän sisältyvät sekä Euroopassa valmistetut että sinne tuodut hyödykkeet.

Huomattava osuus EU:n alueella tapahtuvaan kulutukseen liittyvistä ympäristöpaineista tuntuu EU:n alueen ulkopuolella. Paineen tyyppin mukaan 24–56 % kokonaisjalanjäljestä ilmenee Euroopan ulkopuolella (EEA 2014f). Esimerkiksi EU:n alueella kulutettuihin tuotteisiin liittyvästä maankäytön jalanjäljestä keskimäärin 56 % ilmenee EU:n alueen ulkopuolella. EU:n kysynnän aiheuttaman, EU:n rajojen ulkopuolella syntyvän ympäristöjalanjäljen osuus on kasvanut viime vuosikymmenen aikana niin maankäytön, veden, materiaalien kuin ilmaan joutuvien päästöjen osalta (kuva 2.3).



**Kuva 2.3 Osuus EU:n rajojen ulkopuolella syntyvästä ekologisesta jalanjäljestä, joka liittyy EU 27 -maiden loppukysyntään**



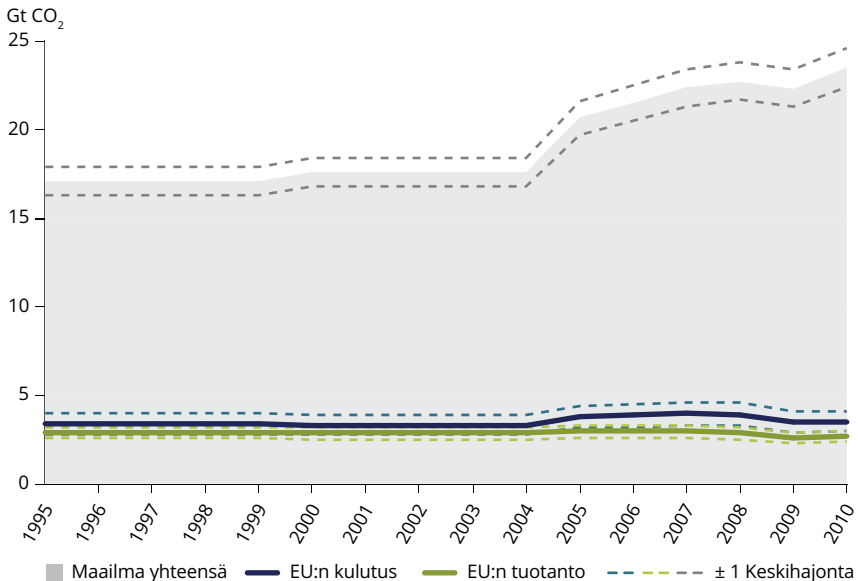
**Huomautus:** Jalanjälki liittyy lopulliseen kokonaiskysyntään, jossa ovat mukana kotitalouksien kysyntä, julkinen kysyntä ja pääomainvestoinnit.

**Lähde:** EEA 2014f, pohjana JRC-IPTS:n analyysi maailman panos-tuotostietokannasta (WIOD), EC 2012e.

Arviot osoittavat, että Euroopan kolmen eniten ympäristöpaineita aiheuttavien kulutusalueiden – elintarvikkeiden, liikkumisen ja asumisen (rakennettu ympäristö) – aiheuttamassa luonnonvarojen kokonaiskäytössä ja päästöissä ei näkynyt merkittävää vähenemistä vuosina 2000–2007 (EEA 2014r). Tuotannon näkökulmasta monilla talouden aloilla luonnonvarojen kysyntä ja päästöt ovat vähentyneet, eli kasvu on kytketty irti päästöistä. Tämä tuotantonäkökulman ja kulutusnäkökulman trendien välinen ero on yleinen.

Hiilidioksidin osalta EU:n päästöt Euroopassa kulutettujen tavaroiden vuoksi ovat suuremmat kuin Euroopassa tuotettujen tavaroiden tuotannosta aiheutuvat päästöt. Ero oli suurin vuonna 2008, jolloin kulutuksen päästöt olivat noin kolmanneksen suuremmat kuin tuotannon päästöt (kuva 2.4). Vuosina 1995–2010 EU:n tuotannosta aiheutuvat päästöt vähenivät, kun taas kulutuksesta aiheutuvat päästöt olivat alun kasvun jälkeen hieman suurempia vuonna 2010 kuin 1995 (Gandy et al. 2014). Samana ajanjaksona maailmanlaajuiset päästöt ovat lisääntyneet, ja Euroopan kulutuksen päästöjen osuus hyödykkeisiin sisällytetyistä maailman hiilidioksidipäästöistä väheni 20 prosentista 17 prosenttiin, tuotannon päästöjen osuus 15 prosentista 12 prosenttiin. On syytä muistaa, että kulutukseen perustuviin arvioihin liittyvät tiedot ovat epävarmempia ja aikasarjat lyhyempiä ja järjestelmän rajojen määrittäminen vaikeampaa (EEA 2013g).

**Kuva 2.4 Arvioitu maailmanlaajuinen taso: hyödykkeisiin sisällytetyt tuotannon ja kulutuksen hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>)**



**Huomautus:** Hyödykkeisiin (tuotteet ja palvelut) sisällytetyissä päästöissä eivät ole mukana asumisesta aiheutuvat päästöt eivätkä yksityisautoilun päästöt. Yksityisautoilun päästöjen arvioidaan olevan 50 % tieliikenteen kokonaispäästöistä.

**Lähde:** Gandy et al. 2014.

Standardoinnin puuttuminen vaikeuttaa kulutukseen perustuvien arvioiden käyttöä päätöksenteossa. Kansainväliset ympäristöä koskevat yleissopimukset (esim. YK:n ilmastomuutosta koskeva puitesopimus, UNFCCC) perustuvat jonkin maan päästöjä ja hillitsemistoimia arvioitaessa alueelliseen näkökulmaan, jolloin käsitellään vain alueita, jotka ovat maan täydessä hallinnassa ja joissa se voi toteuttaa ja panna täytäntöön lainsäädäntöä ja politiikkaa. Alueellinen näkökulma sisältää kaikki maan alueella tapahtuvat päästöt, riippumatta siitä, mitkä talouden toimijat ovat niistä vastuussa.

Vaikka kulutuksen näkökulmaa päästöihin ei käsitellä kansainvälisissä yleissopimuksissa, se on sisällytetty EU:n kestävää tuotantoa ja kulutusta koskevan politiikan viitekehykseen, esimerkiksi tuotestandardien ja elinkaariajattelun kautta. Varsinkin ilmastomuutoksesta puhuttaessa hiilipäästöjä tulee tarkastella maailmanlaajuisesti, sillä ne vaikuttavat maapallon ilmastojärjestelmään riippumatta siitä, mistä ne saavat alkunsa. Niinpä ilmastomuutoksen torjumiseen tähtäävien toimien päätavoitteena on edelleen maailmanlaajuinen päästövähennyksiä koskeva sopimus, jossa huomioidaan kaikki päästölähteet ja josta kaikki maat kantavat oman vastuunsa.

Tuotantopaineiden ja kulutusaineiden välillä on samankaltainen ero, kun puhutaan vesivarojen käytöstä. Eron voi nähdä vertaamalla vedenkäyttöä Euroopan alueella ”virtuaalisen veden” kaupan avulla (sisällytettynä paljon vettä vaativiin tuotteisiin, kuten maataloushyödykkeisiin). Virtuaalisen veden käsite kuvaa makean veden määrää, joka on käytetty kansainvälisesti myytävien hyödykkeiden tuottamiseen. On arvioitu, että maailman elintarvikekauppaan liittyvien kauppasuhteiden ja veden määrä yli kaksinkertaistuivat vuosina 1986–2007 (Dalin et al. 2012).

Virtuaalisen veden käsitettä voidaan hyödyntää vain rajallisesti poliittisessa päätöksenteossa (EEA 2012h). Silti useimpien Euroopan maiden ja alueiden osalta tällaiset kulutukseen perustuvat vedenkäytön arviot ylittävät alueisiin perustuvat arviot (Lenzen et al. 2013). Kannattaa kuitenkin huomata, että osa Euroopan alueista on virtuaalisen veden nettoviejiä. Esimerkiksi Espanjan Andalusiassa käytetään suuria määriä vettä perunoiden, vihannesten ja sitrushedelmien viennissään, mutta tuo maahan vilja- ja peltokasveja, joiden vedentarve on vähäisempi (EEA 2012h).

Kokonaistasolla tuotantopaineiden ja kulutusaineiden välistä eroa voi havainnollistaa käyttämällä jalanjälki-käsitettä (esim. Tukker et al. 2014; WWF 2014). Ekologinen jalanjälki esimerkiksi kuvaa maan, uusiutuvien luonnonvarojen ja fossiilisten polttoaineiden käyttöä yhteensä. Se osoittaa, että useimmissa Euroopan maissa jälki nykyään ylittää niiden käytettävissä olevan biologisesti tuottavan alueen eli biokapasiteetin. Käytettävissä olevien arvioiden mukaan maailman kokonaiskulutus ylittää maapallon uusiutumiskyvyn yli 50 prosentilla (WWF 2014).

Kaikki nämä erilaiset tavat tarkastella tuotantoon ja kulutukseen liittyvien paineiden välisiä eroja osoittavat, että Euroopan kulutustottumukset vaikuttavat koko maailman ympäristöön. Tämä saa pohtimaan, olisivatko Euroopan kulutustottumukset kestäviä, jos koko maailma omaksuisi ne – varsinkin kun otetaan huomioon jo nyt ilmenevät maailmanlaajuiset ympäristömuutokset.

## 2.4 Ihmisen toiminta vaikuttaa elintärkeiden ekosysteemien dynamiikkaan monella tasolla

Ihmisen toiminta kaikkialla maailmassa muuttaa jo merkittävästi keskeisiä maapallon biogeokemiallisia kiertoja. Muutokset ovat niin isoja, että ne muuttavat näiden kiertojen normaalia toimintaa. Tällaisia biogeokemiallisia kiertoja ovat maailmanlaajuiset reitit aineen siirtämiseen ja muuntamiseen maapallon eliökehässä, vesikehässä, kivikehässä ja ilmakehässä. Ne sääntelevät hiilin, typen, fosforin, rikin ja veden kuljetusta, ja nämä aineet ovat kaikki erittäin tärkeitä maapallon ekosysteemeille (Bolin & Cook 1983).

Yksinkertaisesti sanottuna nämä dynamiikat voidaan jakaa kahden tyyppiin ihmisen aiheuttamiin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, jotka vaikuttavat sekä suoraan että välillisesti Euroopan ympäristön tilaan (Turner II et al. 1990; Rockström et al. 2009a):

- **systemiset muutokset** (systemiset prosessit maailmanlaajuisesti) eli muutokset, jotka ilmenevät maanosan tai koko maailman laajuisesti ja vaikuttavat suoraan ympäristöjärjestelmiin (esim. ilmastonmuutos tai merien happamoituminen)

- **kumulatiiviset muutokset** (paikallisten tai alueellisten prosessien yhteisvaikutus) eli muutokset, jotka tapahtuvat pääasiassa paikallisesti, mutta leviävät niin laajalle, että niistä tulee maailmanlaajuisia ilmiöitä (esim. maaperän laadun huononeminen tai veden niukkuus).

Ihmisen vaikutus maailmanlaajuisiin kiertoihin on nyt saavuttanut ennennäkemättömiä tasoja maapallon historiassa, ja tutkijoiden mukaan olemme äskettäin siirtyneet uuteen geologiseen aikakauteen, antroposeeniin (Crutzen 2002). Viimeisten kolmen vuosisadan aikana, kun maailman väkiluku on yli kymmenkertaistunut, arviolta 30–50 % maapallon maapinta-alasta on muuttunut ihmisen toimien takia.

Vastaavat luvut – joilla usein havainnollistetaan biogeokemiallisten kiertojen vaikutusta – ovat hätkähdyttäviä. Esimerkiksi:

- **hiilipohjaisten** fossiilisten polttoaineiden käyttö on lisääntynyt 12-kertaisesti 1900-luvun aikana, ja useiden kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä ovat lisääntyneet huomattavasti: hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) yli 30 % ja metaanin (CH<sub>4</sub>) yli 100 %
- **typpeä** tuotetaan nykyään enemmän synteettisesti ja käytetään maataloudessa lannoitteena kuin tuotetaan luonnollisesti kaikissa maaekosysteemeissä, ja typpioksiduulipäästöt fossiilisista polttoaineista ja biomassan polttoprosesseista ovat suurempia kuin luonnon lähteistä
- maailman fosforipäästöt eliökehään ovat kolminkertaistuneet esiteolliseen aikaan verrattuna lannoitteiden käytön ja kotieläintuotannon kasvun vuoksi (MacDonald et al. 2011)
- eri puolilla maailmaa kivihiilen ja öljyn polttamisesta syntyvät **rikkidioksidipäästöt** (SO<sub>2</sub>) ovat nykyään vähintään kaksinkertaiset kaikkiin luonnollisiin päästöihin nähden (jotka ovat pääasiassa merissä syntyvää dimetyylisulfidia)
- ihmiskunta käyttää yli puolet kaikesta saatavissa olevasta **makeasta vedestä** (pääasiassa maataloustuotantoon), ja monien alueiden maanalaiset vesivarat ovat nopeasti hupenemassa.

Kaiken kaikkiaan tuotamme siis enemmän saasteita ja jätettä, mikä lisää maapallon ekosysteemeihin kohdistuvaa painetta. Tiedeyhteisö on yhtä mieltä siitä, että vaikutamme osaltamme ilmaston lämpenemiseen, ja se tuo esiin myös vesipulan ja veden niukkuuden riskin kasvamisen. Joistakin myönteisistä kehityskuluista huolimatta maailmanlaajuinen elinympäristöjen häviäminen, luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ympäristön huononeminen ovat nousseet ennennäkemättömälle tasolle. Maailman ekosysteemeistä lähes kahden kolmasosan on arvioitu olevan vähenemässä (MA 2005).

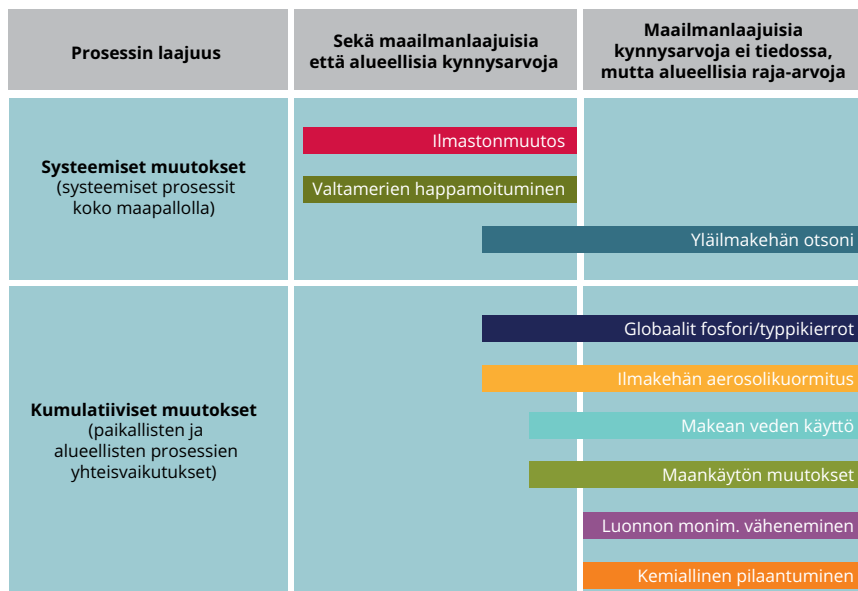
Ihmisen altistuminen näille paineille ja niistä seuraaville vaikutuksille jakautuu epätasaisesti: köyhemmät alueet ja yhteiskuntaryhmät kärsivät yleensä paljon enemmän kuin muut. Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli (IPPC 2014c) esittää tuoreimmassa arviossaan, että ilmastomuutos pahentaa köyhyyttä kehitysmaissa ja kasvattaa riskejä. Tämä on erityinen huolenaihe huonolaatuisissa asunnoissa asuville, joilta puuttuu perusinfrastruktuuri, sillä pienituloiset ryhmät ovat suhteettoman paljon paikallisten ekosysteemipalvelujen varassa. Maailmanlaajuinen ympäristömuutos todennäköisesti vahvistaa sosiaalista eriarvoisuutta, mikä voi mahdollisesti heijastua myös muuttoliikkeeseen ja turvallisuuteen.

Mahdolliset riskit ulottuvat myös korkean tulotason maihin. Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö (OECD) on varoittanut, että luontopääoman jatkuva huononeminen ja hupeneminen saattaa vaarantaa kahden vuosisadan aikana saavutetun elintason nousun (OECD 2012).

## **2.5 Luonnonvarojen liiallinen käyttö vaarantaa ihmiskunnan turvallisen toiminta-alan**

On esitetty, että nyt tiedetään riittävästi maapallon järjestelmien toiminnasta, niin että voidaan perustellusti määrittää planetaariset rajat (Rockström et al. 2009a). Nämä planetaariset rajat ovat ihmisen määrittämiä tasoja, jotka ovat "turvallisen" kaukana vaarallisista kynnyсарvoista, joiden ylittytyä haitalliset ympäristömuutokset ovat peruuttamattomia, mikä vaarantaa ekosysteemin kestokyvyn ja uhkaa ihmisten toimeentuloa (kuva 2.5).

Kuva 2.5 Planetaaristen rajojen luokat



**Lähde:** Muokattu teoksesta Rockström et al. 2009b.

Ilmastonmuutokseen liittyvistä riskeistä varoittaneet tutkijat ovat jo määrittäneet yhden tällaisen planetaarisen rajan. Poliitikassa nämä varoitukset on muutettu 2 °C:n kynnysarvoksi: maapallon keskilämpötila ei saa nousta enempää kuin kaksi astetta esiteollisen ajan tasosta, jotta peruuttamattomat muutokset maapallon ilmastoon vältettäisiin.

Vastaavasti merien happamoitumisen biofysikaalinen kynnysarvo voitaisiin määritellä suhteessa pintavesien argoniittipitoisuuteen (jonka tulee pysyä vähintään 80 prosentissa keskimääräisestä esiteollisen ajan merien pintaveden pitoisuudesta), jotta varmistetaan koralliriuttojen ja niihin liittyvien ekosysteemien säästyminen vakavilta vaurioilta.

YK:n ympäristöohjelman (UNEP) perustama kansainvälinen luonnonvarapaneeli on esittänyt, että metsää tai muuntuyppisiä maa-alueita saisi muuttaa viljelymaaksi maailmanlaajuisesti korkeintaan 1 640 miljoonaa hehtaaria (UNEP 2014a). Viljelymaata on nykyään jo noin 1 500 miljoonaa hehtaaria, mikä on noin 10 % maailman maa-alueista. On syytä huomata, että jos nykyykehitys jatkuu, saman arvion mukaan viljelymaata tulee lisää 120–500 miljoonaa hehtaaria vuoteen 2050 mennessä (UNEP 2014a).

Joidenkin muiden maailmanlaajuisten muutosprosessien osalta ”turvallista toiminta-ala” voi olla vaikeampi määrittellä, sillä kynnyksarvoja ei ehkä ole olemassa tai ne vaihtelevat eri alueiden tai jopa paikallisten ekosysteemien välillä. Joissakin tapauksissa synä voi olla tieteellisen varmuuden puuttuminen erilaisten prosessien biofysikaalisista kynnyksistä tai kriittisistä pisteistä tai niiden keskinäisistä suhteista. Kynnyksarvojen ylittämisen seuraukset voivat myös olla epäselviä, tai emme välttämättä edes tiedä lähestyvämme niitä.

Epävarmuudesta huolimatta on olemassa todisteita siitä, että sekä planetaariset että alueelliset rajat on joillakin alueilla jo ylitetty, esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden vähenemisen, ilmastonmuutoksen ja typenkierron osalta (Rockström et al. 2009a). Osassa maailmaa vesistressin, maaperän eroosion tai metsien tuhoutumisen ekologiset rajat on rikottu paikallisesti tai alueellisesti.

Tällä on sekä maailmanlaajuisia että alueellisia vaikutuksia. Esimerkiksi monet merialueet eri puolilla maailmaa kärsivät happikadosta liiallisten ravinnepäästöjen vuoksi, mikä johtaa kalakantojen romahtamiseen. Eurooppa kärsii tästä ongelmasta jo nyt. Itämerta – vähäsuolaisena, puolisuoljettuna merialueena – pidetään nykyään maailman suurimpana ihmisen toiminnan vuoksi happikadosta kärsivänä alueena (Carstensen et al. 2014).

Pohdittaessa tulisiko ekologiset rajat huomioida EU:n ja kansallisen tason ympäristöpolitiikan tavoitteissa ja jos niin miten, on myös tärkeää ottaa huomioon alueelliset erityispiirteet. Planetaaristen rajojen kaltaisten käsitteiden ymmärtäminen voi tarjota mielekkään lähtökohdan keskustelulle ekologisten rajojen merkityksestä ja politiikan vaihtoehtoista globaalia tasoa alemmilla tasoilla. Rajojen määrittely ei kuitenkaan ole mutkatonta, ja se riippuu suuresti alueellisista ja paikallisista erityispiirteistä (tietolaatikko 2.2).



## Tietolaatikko 2.2 Kuinka voimme määritellä turvallisen toiminta-alan?

Akateeminen keskustelu jatkuu edelleen siitä, miten voisi parhaiten määritellä sellaisia termejä kuin "planetaariset rajat" tai siihen liittyvän käsitteen "turvallinen toiminta-ala" (Rockström et al. 2009a). Täydentäviä käsitteitä ja keskusteluja voi löytää aiemmasta tutkimuksesta: "kantokyky" (Daily & Ehrlich 1992), "kasvun rajat" (Meadows et al. 1972), "kriittinen kuormitus" ja "kriittiset tasot" (UNECE 1979) ja "turvalliset vähimmäisvaatimukset" (Ciriacy-Wantrup 1952). Jo 1700-luvulla pohdittiin, miten voitaisiin harjoittaa kestävää metsätaloutta (von Carlowitz 1713).

Viime vuosikymmenten aikana lisääntynyt tietämys ekologisista rajoista herättää kysymyksiä siitä, millä tavoin turvallisen toiminta-alan ajatusta voi soveltaa politiikkaan. Tällaisen tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena ei välttämättä ole ollut poliittisen päätöksenteon tukeminen. Tutkimus voi kuitenkin soveltua sen pohtimiseen, miten ympäristötavoitteita ja indikaattoreita voisi parhaiten kehittää, että saavutettaisiin "hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa". Kun suunnitellaan politiikkaa ja indikaattoreita tähän tarkoitukseen, on ratkaistava kolme ongelmaa:

- Tietämyksen puutteet: Ympäristön kynnysarvoissa sekä Euroopassa että maailmanlaajuisesti on edelleen olemassa sekä "tunnettuja tuntemattomia" että "tuntemattomia tuntemattomia" – samoin arvojen ylittämisen seurauksissa. Lisäksi epälineaaristen prosessien kynnysarvoja on vaikea ylipäänsä määrittää.
- Poliitiikan puutteet: Siltäkin osin kuin meillä on tietoa globaaleista järjestelmistä, politiikka ei välttämättä ole sellaista, mikä nykytiedon perusteella olisi tarpeen ympäristön asettamissa rajoissa pysymiseksi.
- Toteutuksen puutteet: Tämä on kuilu tehtyjen suunnitelmien ja toteutuksen välillä. Suunnitelmat voivat jäädä toteutumatta esimerkiksi siksi, että eri alojen politiikat ovat keskenään ristiriitaisia.

**Lähde:** Tietojen pohjana Hoff et al. 2014.



# Luontopääoman suojeleminen, säilyttäminen ja parantaminen

---

## 3.1 Luontopääoma on talouden, yhteiskunnan ja ihmisten hyvinvoinnin perusta

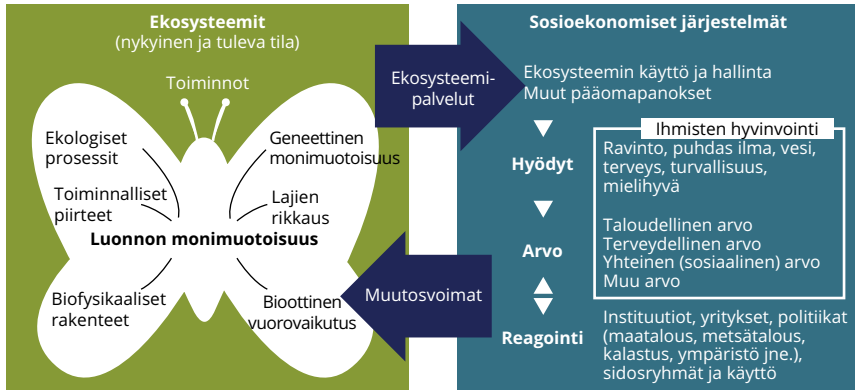
Termiä **pääoma** käyttävät yleensä taloustieteilijät kuvaamaan mitä tahansa varantoa, jonka avulla voi tuottaa jotakin ihmisiä hyödyttävää ja heidän arvostamaansa – yleensä tavaroita ja palveluja. Luontopääoman käsitteen ilmaantuminen viime vuosikymmeninä kertoo siitä, että olemme oivaltaneet ympäristöjärjestelmillä olevan tärkeä tehtävä taloudellisen tuotoksen ja ihmisten hyvinvoinnin määrittämisessä: ne tarjoavat luonnonvaroja ja palveluja, sitovat päästöjä ja hyödyntävät jätteitä.

Luontopääoma on tärkein pääoman keskeisistä muodoista (joita ovat tuotannollinen, inhimillinen, sosiaalinen ja luontopääoma), sillä se luo perusedellytykset ihmisen olemassaololle. Näitä edellytyksiä ovat hedelmällinen maaperä, monikäyttöiset metsät, tuottavat maat ja meret, hyvälaatuinen makea vesi sekä puhdas ilma. Niihin kuuluu myös palveluja, esimerkiksi pölytys, ilmaston sääntely ja suojelu luonnonkatastrofeilta (EU 2013). Luontopääoma asettaa ekologiset rajat sosioekonomisille järjestelmillemme; se on sekä rajallinen että haavoittuva.

Luontopääoman tarjonta ilmenee ekosysteemipalvelujen muodossa. Ekosysteemipalvelut ovat ekosysteemien ihmisten hyvinvoinnille tuottamia hyötyjä (kuva 3.1). Pääluokat ovat tuotantopalvelut (esim. biomassa, vesi, kuitu), säätely- ja ylläpitopalvelut (esim. maaperän muodostuminen, tuholaisien ja tautien torjunta) ja kulttuuripalvelut (esim. fyysinen, älyllinen, henkinen ja symbolinen vuorovaikutus ekosysteemien ja maisemien kanssa) (CICES 2013). Näiden kolmen palvelutyypin perustana ovat tukipalvelut (esim. ravinteiden kierto), ja niitä tarjotaan maailmanlaajuiselta tasolta (esim. ilmaston säätely) paikalliselle (esim. tulvasuojelu) asti.

Luonnon järjestelmien monimutkaisuus ja joidenkin ympäristömuutosten peruuttamattomuus merkitsevät sitä, että luontopääoman korvaaminen muilla pääoman muodoilla on usein mahdotonta tai siihen liittyy huomattavia riskejä.

**Kuva 3.1 Käsitteellinen viitekehys EU:n laajuisille ekosysteemi-arvioinneille**



Lähde: Maes et al. 2013.

Ekosysteemien ja niiden palvelujen jatkuvaan huononemiseen liittyviä riskejä ja kustannuksia ei ole vielä asianmukaisesti sisällytetty taloudellisiin ja sosiaalisiin järjestelmiimme eikä päätöksentekoprosesseihimme.

Luontopääoman tila ja tulevaisuudennäkymät kertovat taloutemme ja yhteiskuntamme kestävydestä ympäristön kannalta. Eurooppa on epäilemättä saavuttanut edistystä osittain luonnontilaisten järjestelmien suojelemisessa ja vahvistamisessa joillakin alueilla, mutta kokonaisuutena luontopääoman jatkuva väheneminen vaarantaa pyrkimykset saavuttaa luonnon monimuotoisuutta ja ilmastonmuutosta koskevat tavoitteet (EU 2013). Suurin osa Euroopan luontopääomaan kohdistuvista paineista perustuu pohjimmiltaan aineellista hyvinvointia meille tuottaviin tuotannon ja kulutuksen sosioekonomisiin järjestelmiin. Taloudellisten ja väestönkehitystä koskevien ennusteiden mukaan nämä paineet todennäköisesti kasvavat.

Pääoman käsitteen soveltaminen luontoon on hieman ongelmallista. Ongelmana on esimerkiksi maailman kasvava kaupallistuminen ja se, ettei luonnon monimuotoisuuden ja puhtaan, terveellisen ympäristön itseisarvoa tunnusteta. Tässä yhteydessä on tärkeää korostaa, että luontopääoma ei ole sama asia kuin luonto; luontopääoma on tuotannon perusta ihmisen harjoittamassa taloudessa ja ekosysteemi-palvelujen tarjoaja.

Vaikka Euroopan luontopääoman sosioekonominen arvottaminen onkin tärkeä väline rahallisten arvojen yhdistämiseksi taloudellisiin järjestelmiin ja niihin liittyvään politiikkaan, tulisi samalla kuitenkin tunnustaa, että taloudellinen arvottaminen ei kata täydellisesti luonnon itseisarvoa tai sen tarjoamia kulttuurisia ja henkisiä palveluja.

### Tietolaatikko 3.1 Luvun 3 rakenne

Luontopääoman kehityssuuntausten arviointi on mittava hanke, ja SOER 2010 -raportissa tuotiin esiin tarve luontopääoman räätälöidylle hallinnalle keinona yhdentää ensisijaiset ympäristönäkökohdat ja monet niistä riippuvat alakohtaiset etunäkökohdat. Tässä luvussa keskitytään ekosysteemeihin ja täydennetään luvun 4 painopistettä, luontopääoman tarjoamia luonnonvaroja. Tämän luvun osioissa pyritään arvioimaan ekosysteemipääomaa tarkastelemalla kolmea ulottuvuutta:

- luonnon monimuotoisuuden sekä ekosysteemien ja niiden palvelujen tila, trendit ja tulevaisuudennäkymät, painopisteenä biodiversiteetti sekä maatalueiden, maaperän, makean veden ja merien ekosysteemit (osiot 3.3–3.5, 3.8)
- ekosysteemeihin ja niiden palveluihin kohdistuvien paineiden vaikutukset ja niiden trendit, painopisteenä ilmastonmuutos sekä ravinteiden ja saasteiden päästöt ilmaan ja veteen (osiot 3.6–3.9)
- pohdintaa pitkäjänteisten, toisiinsa nivoutuvien ja ekosysteemiin perustuvien hallintatapojen mahdollisuuksista (osio 3.10).

## 3.2 EU:n politiikan tavoitteena on suojella, säilyttää ja parantaa luontopääomaa

Euroopan unioni ja sen jäsenvaltiot – sekä monet sen naapurimaat Euroopassa – ovat hyväksyneet huomattavan määrän lainsäädäntöä suojellakseen, säilyttääkseen ja parantaakseen ekosysteemejä ja niiden tarjoamia palveluja (taulukko 3.1). Monenlaiset EU:n politiikat vaikuttavat luontopääomaan ja hyötyvät siitä. Näitä ovat esimerkiksi yhteinen maatalouspolitiikka, yhteinen kalastuspolitiikka, koheesiopolitiikka ja maaseudun kehittämistä koskeva politiikka. Näiden politiikkojen perimmäisenä tavoitteena ei ehkä ole luontopääoman suojeleminen. Siitä huolimatta ilmastonmuutokseen, kemikaaleihin, teollisuuden päästöihin ja jätteisiin liittyvällä lainsäädännöllä voidaan helpottaa maaperään, ekosysteemeihin, lajeihin ja elinympäristöihin kohdistuvia paineita sekä vähentää ravinteiden päästöjä (EU 2013).

Viime aikoina EU:n toimintalinjaukset, kuten seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma ja vuoteen 2020 ulottuva luonnon monimuotoisuutta koskeva strategia (EC 2011b, EU 2013) ovat siirtyneet kohti systeemisempää näkökulmaa ja nimenomaisesti käsitelleet luontopääomaa. Yksi seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman ensisijaisista tavoitteista on ”suojella, säilyttää ja parantaa unionin luontopääomaa”, ja tämä tavoite liittyy pitkän aikavälin visioon, että vuoteen 2050 mennessä ”elämme hyvin maapallon ekologisten resurssien rajoissa – luonnonvaroja hallinnoidaan kestävästi ja luonnon monimuotoisuutta suojellaan, arvostetaan ja palautetaan ennalleen yhteiskuntamme kestävyttä parantavilla tavoilla”.

Kestokyky viittaa kykyyn sopeutua häiriötilanteisiin tai kestää niitä romahtamatta laadullisesti erilaiseen tilaan. Yhteiskunnan kestävyys parantaminen on mahdollista vain säilyttämällä ja parantamalla ekosysteemien kestävyttä, sillä yhteiskunnallinen, taloudellinen ja ekologinen kestävyys ovat riippuvaisia toisistaan. Kun heikennämme ekosysteemien kestävyttä, vähennämme luonnon kykyä tarjota tärkeitä palveluja ja siten lisäämme yksilöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvaa painetta. Ekologinen kestävyys taas riippuu yhteiskunnallisista tekijöistä ja päätöksistä suojella ympäristöä.

Ekosysteemien huononemisen monimutkaisuus (monet syyt, yhteydet ja vaikutukset, joita on vaikea erottaa toisistaan) vaikeuttaa ekologisen kestävyys käsitteen siirtämistä politiikkaan. Poliittisissa aloitteissa on pyritty ratkaisemaan asia käyttämällä sellaisia käsitteitä kuin ”hyvä ekologinen tila” ja ”ympäristön hyvä tila” vesistöistä puhuttaessa ja ”suotuista suojelun taso” lajien ja luontotyypin yhteydessä. Ekosysteemien kestävyys, ympäristöpaineiden vähentämisen ja resurssitehokkuutta koskevien parannusten väliset suhteet ovat usein huonosti määriteltyjä. Kestävyys ja politiikan toimien ja tavoitteiden välillä on heikompi yhteys kuin resurssitehokkuuden ja sitä koskevien toimien ja tavoitteiden välillä.

**Taulukko 3.1 Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 1 liittyvistä EU:n politiikoista**

Aihe	Yleisstrategiat	Asiaan liittyvät direktiivit
<b>Luonnon monimuotoisuus</b>	Vuoteen 2020 ulottuva luonnon monimuotoisuutta koskeva strategia	Lintudirektiivi Luontotyypidirektiivi Haitallisia vieraslajeja koskeva asetus
<b>Maa ja maaperä</b>	Maaperän suojelua koskeva teemakohtainen strategia Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa	
<b>Vesi</b>	Suunnitelma Euroopan vesivarojen turvaamiseksi	Vesipolitiikan puitedirektiivi Tulvariskien hallintaa koskeva direktiivi Yhdyskuntajätevesien käsittelyä koskeva direktiivi Prioriteettiaineita koskeva direktiivi Juomavesidirektiivi Juomavesidirektiivi Nitraattidirektiivi
<b>Meret</b>	Yhdenmety meripolitiikka, johon sisältyvät yhteinen kalastuspolitiikka ja sinisen kasvun strategia	Meristrategian puitedirektiivi Merten aluesuunnittelua koskeva direktiivi
<b>Ilma</b>	Ilman pilaantumista koskeva teemakohtainen strategia	Ilmanlaatua koskeva direktiivi Kansallisia päästörajoja koskeva direktiivi
<b>Ilmasto</b>	EU:n strategia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Vuoteen 2020 ulottuva ilmasto- ja energiapaketti	Uusiutuvia energialähteitä koskeva direktiivi Biomassaa koskeva direktiivi Energiatehokkuusdirektiivi
Lisäksi useat EU:n politiikat vaikuttavat moniin yllä mainituista aiheista, esimerkiksi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• strategista ympäristöarviointia koskeva direktiivi</li> <li>• ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi.</li> </ul>		

**Huomaus:** Tarkempia tietoja tietyistä politiikoista saatavilla aihekohtaisista SOER 2015 -katsauksista.

### 3.3 Luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ekosysteemien huononeminen heikentävät kestävyys

#### Trendit ja näkymät: maan ja makean veden biodiversiteetti

5–10 vuoden trendit: Suuri osa suojeltavista lajeista ja luontotyypeistä epäsuotuisassa tilassa.

Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin: Luonnon monimuotoisuuden häviämisen taustalla olevat syyt eivät muutu parempaan suuntaan. Parannukset edellyttävät politiikan täysimääräistä täytäntöönpanoa.

- Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa: Ei olla saavuttamassa tavoitetta pysäyttää biodiversiteetin väheneminen (biodiversiteettistrategia), mutta yksittäisiä tavoitteita ollaan saavuttamassa.

! Ks. myös: Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: biodiversiteetti, maatalous, metsät.

Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti on elämän monimuotoisuutta, johon kuuluvat kaikki elävät organismit ilmakehässä, maalla ja vedessä. Siihen sisältyy niin lajien, elinympäristöjen kuin ekosysteemienkin monimuotoisuus. Biodiversiteetti tukee ekosysteemin toimintaa ja ekosysteemipalvelujen tarjontaa. Huolimatta näistä hyödyistä ja huolimatta biodiversiteetin tärkeydestä ihmisille, luonnon monimuotoisuus vähenee edelleen, pääasiassa ihmisen toiminnan aiheuttamien paineiden vuoksi.

Luonnontilaisten ja puolittain luonnontilaisten luontotyyppien muutoksista – häviäminen, pirstoutuminen ja huononeminen mukaan luettuna – seuraa erittäin kielteisiä vaikutuksia yhdyskuntarakenteen hajautumisen, maatalouden tehostumisen, maan viljelykäytöstä poistamisen ja voimaperäisen metsätalouden vuoksi. Luonnonvarojen liikkakäyttö – erityisesti kalataloudessa – on edelleen vakava ongelma. Haitallisten vieraslajien kiihtyvä kotiutuminen ja leviäminen vähentää merkittävästi luonnon monimuotoisuutta ja aiheuttaa sen lisäksi huomattavia taloudellisia vahinkoja (EEA 2012g, 2014d). Ilmastomuutoksen lisääntyvät vaikutukset tuntuvat jo nyt haitallisesti lajeissa ja elinympäristöissä ja pahentavat muita uhkia. Näiden vaikutusten arvioidaan muuttuvan vähitellen yhä vakavammiksi tulevien vuosikymmenten aikana (EEA 2012a). Rohkaisevaa on, että joidenkin saasteiden, kuten rikkidioksidipäästöjen (SO<sub>2</sub>) aiheuttamat paineet ovat vähentyneet. Ilman typpilaskeumat ovat kuitenkin edelleen ongelma (EEA 2014a).

Vuonna 2010 oli selvää, että sen paremmin maailmanlaajuisista kuin Euroopankaan tavoitetta luonnon monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämiseksi ei ollut saavutettu, vaikka luonnonsuojelutoimissa oli selvästä



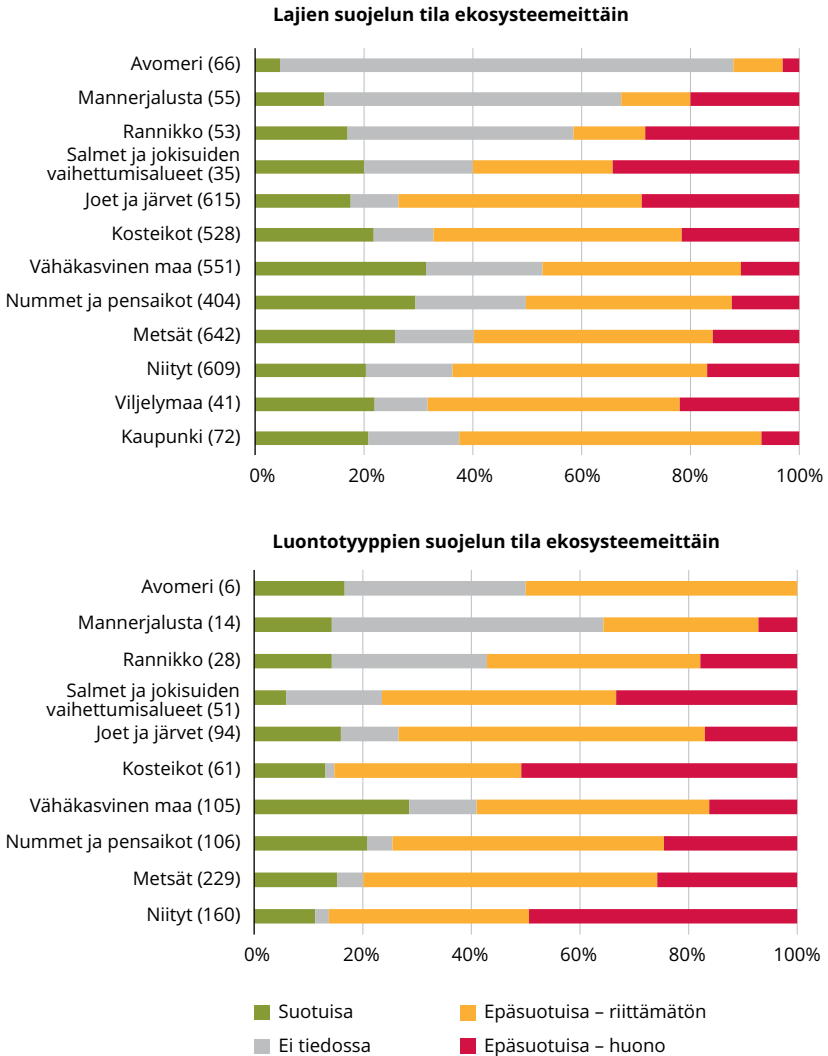
edistytty Euroopassa. Edistystä oli esimerkiksi Natura 2000 -verkoston suojelualueiden laajeneminen ja joidenkin luonnonvaraisten lajien, kuten suurpetojen, elpyminen. Vuonna 2011 Euroopan komissio hyväksyi vuoteen 2020 ulottuvan luonnon monimuotoisuutta koskevan strategian, jonka yleistavoitteena on, että ”vuoteen 2020 mennessä pysäytetään EU:n luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja ekosysteemipalvelujen heikentyminen ja ennallistetaan ne mahdollisimman pitkälle sekä tehostetaan EU:n toimia, joilla torjutaan koko maailman luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä”. Tätä tavoitetta täydentävät kuusi muuta tavoitetta, joiden päämääränä on luonnon säilyttäminen ja ennallistaminen, ekosysteemien ja ekosysteemipalvelujen ylläpito ja parantaminen, luonnon monimuotoisuuden häviämiseen vaikuttavien syiden käsittely (maa-, metsä- ja kalatalous, haitalliset vieraslajit) sekä maailman luonnon monimuotoisuuden häviämisen torjuminen.

Tiedot Euroopan biodiversiteetin tilasta ja trendeistä kokonaisuutena ovat edelleen niukat, samoin siitä, miten ne liittyvät ekosysteemien toimintaan ja ekosysteemipalvelujen tarjontaan pitkällä aikavälillä. Tarjolla olevat tiedot suojeltavista lajeista ja luontotyypeistä antavat kuitenkin syytä huoleen. Luontodirektiivin 17 artiklan mukainen arviointi vuosista 2007–2012 osoittaa, että vain 23 prosentilla kasvi- ja eläinlajeista ja vain 16 prosentilla luontotyypeistä suojelun tason katsottiin olevan suotuisa (kuva 3.2). Erittely ekosysteemityypin mukaan osoittaa, että suotuisassa tilassa olevia lajeja ja luontotyyppejä on enemmän maaekosysteemeissä kuin makean veden ja merten ekosysteemeissä.

Tärkein muutos vuosien 2001–2006 arvioinnista on niiden arvioiden väheneminen, joissa suojelun tila ei ole tiedossa: lajien osalta 31 prosentista 17 prosenttiin ja luontotyyppien osalta 18 prosentista 7 prosenttiin, mikä kertoo tieto- ja näyttöpohjan parantumisesta. Vuosien 2007–2012 arvioinnissa suuri osa lajeista (60 %) ja luontotyypeistä (77 %) on edelleen epäsuotuisassa tilassa. Tilanne on muuttunut vuosien 2001–2006 arvioinnista, jossa lajeista oli epäsuotuisassa tilassa 52 % ja luontotyypeistä 65 %. Koska menetelmiä on muutettu edellisen raportointikauden jälkeen, ei ole mahdollista sanoa, onko kyseessä tilan huononeminen vai tietopohjan parantuminen. Lisäksi, vaikka yhteiskunnassa on alettu yhä enemmän reagoida luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen, myönteisten toimien vaikutus biodiversiteetin tilaan voi viedä aikaa.

Merkittävä saavutus on ollut Natura 2000 -verkoston suojelualueiden laajentaminen 18 prosenttiin EU:n maa-alasta ja 4 prosenttiin EU:n merialueista. Näiden ja jäsenvaltioiden valitsemien muiden alueiden säilyttäminen ja

**Kuva 3.2 Lajien (ylhäällä) ja luontotyyppien (alhaalla) suojelun taso ekosysteemityypin mukaan (suluissa arviointien lukumäärä) luontodirektiivin 17 artiklan mukaisesta vuosien 2007–2012 raportoinnista**



Lähde: EEA.

hoitaminen (ja niiden yhtenäisyyden parantaminen kehittämällä vihreää infrastruktuuria, esimerkiksi ekologisia käytäviä) on ratkaisevaa Euroopan biodiversiteetin suojelemiseksi.

Merkittävien ja mitattavissa olevien parannusten saavuttaminen lajien ja luontotyyppien tilassa edellyttää vuoteen 2020 ulottuvan biodiversiteettistrategian ja EU:n luontoa koskevan lainsäädännön täysimääräistä ja tehokasta täytäntöönpanoa. Se edellyttää myös johdonmukaista politiikkaa asianmukaisten alakohdistaisten ja alueellisten politiikkojen kesken (esim. maatalous, kalatalous, alueellinen kehitys ja koheesio, metsätalous, energia, matkailu, liikenne ja teollisuus). Tästä syystä Euroopan luonnon monimuotoisuuden ja sen tukemien ekosysteemipalvelujen kohtalo on tiiviisti kytköksissä näiden alojen politiikan kehitykseen.

Luonnon monimuotoisuuden käsittelyssä Euroopan on katsottava myös omien rajojensa ulkopuolelle. Korkea kulutus henkeä kohti on pohjimmiltaan syy moniin biodiversiteetin häviämistä aiheuttaviin tekijöihin, ja nykyisessä yhä globalisoituneemmassa taloudessa kansainvälisen kaupan ketjut kiihdyttävät elinympäristöjen huononemista kaukana kulutuspaikasta. Niinpä pyrittäessä pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden vähenemistä Euroopassa tulisi samalla varmistaa, että paineita ei siirretä muualle maailmaan ja siten pahenneta koko maailman luonnon monimuotoisuuden vähenemistä.

### 3.4 Maankäytön muutokset ja tehostuminen uhkaavat maaperän ekosysteemipalveluja ja edistävät biodiversiteetin vähenemistä

Trendit ja näkymät: Maankäyttö ja maaperän toiminnot	
	<i>5-10 vuoden trendit:</i> Maaperän toimintojen heikentyminen (kaupunkien) maanoton ja maaperän huonontumisen vuoksi (esim. maaperän eroosion tai maankäytön tehostamisen seurauksena); lähes kolmasosa Euroopan maisemista on erittäin pirstoutunutta.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Maan käytön ja hoidon ja niihin liittyvien ympäristö- ja sosioekonomisten syiden ei odoteta muuttuvan suotuisaan suuntaan.
Ei tavoitetta	<i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Ainoa ei-sitova nimenomainen tavoite on, että vuonna 2050 nettomaankäyttö ei enää lisääntyisi ja että vähintään 15 % huonontuneista ekosysteemeistä ennallistettaisiin vuoteen 2020 mennessä.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: maajärjestelmät, maatalous, maaperä.

Maankäyttö on keskeinen tekijä, joka vaikuttaa ekosysteemien jakaumaan ja toimintaan ja siten ekosysteemipalvelujen tarjontaan. Maan huononeminen, pirstaloituminen ja kestämatön käyttö vaarantavat useiden keskeisten ekosysteemipalvelujen tarjonnan, uhkaavat luonnon monimuotoisuutta ja lisäävät Euroopan haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle ja luonnonkatastrofeille. Ne pahentavat myös maaperän huononemista ja aavikoitumista. Yli 25 % EU:n pinta-alasta kärsii veden aiheuttamasta maaperän eroosiosta, joka vaarantaa maaperän toiminnot ja makean veden laadun. Myös maaperän pilaantuminen ja sulkeminen ovat jatkuvia ongelmia (EU 2013).

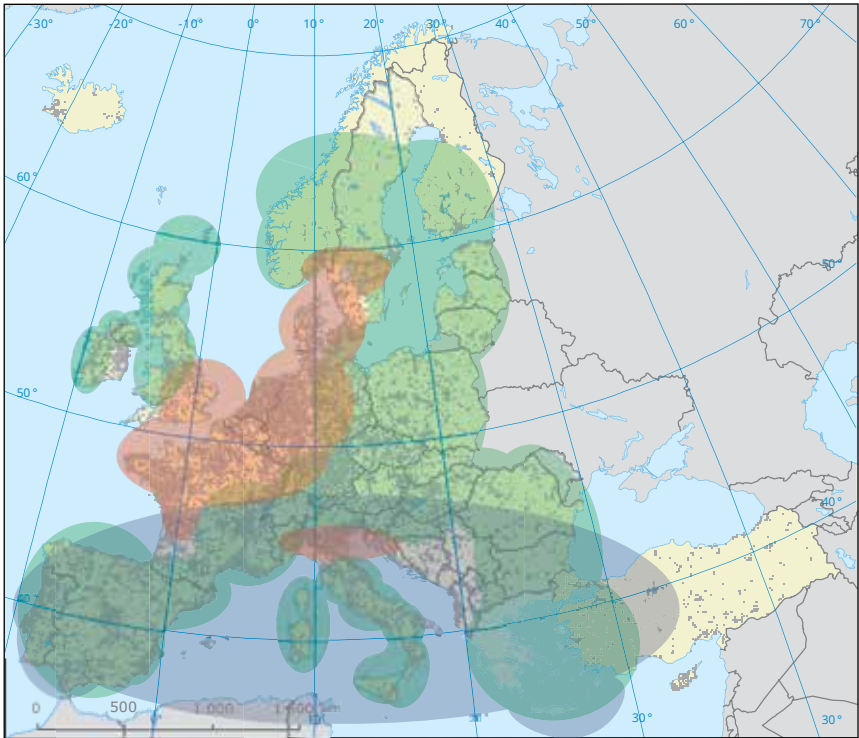
Kaupungistuminen on Euroopassa maankäytön muutosten vallitseva trendi, ja yhdistettynä maan poistamiseen viljelykäytöstä ja maataloustuotannon tehostamiseen se johtaa luonnontilaisten ja puolittain luonnontilaisten elinympäristöjen vähenemiseen. Näiden luonnontilaisten ja puolittain luonnontilaisten elinympäristöjen tilalle tulee alueita kaupan, teollisuuden, kaivostoiminnan tai rakentamisen käyttöön, jolloin puhutaan maan ottamisesta infrastruktuurin käyttöön. Kaupungistuminen merkitsee myös sitä, että jäljelle jäävät luonnontilaiset ja puolittain luonnontilaiset elinympäristöt ovat yhä enemmän rakennettujen alueiden ja liikenneinfrastruktuurin pirstomia. EU:n pinta-alasta 30 % on erittäin pirstoutunutta, mikä vaikuttaa ekosysteemien välisiin yhteyksiin ja terveyteen. Lisäksi se vaikuttaa ekosysteemien mahdollisuuteen tarjota palveluja ja lajeille suotuisia elinympäristöjä (EU 2013) (ks. myös osio 4.10).

Käytettävissä olevat tiedot osoittavat, että lähes puolet uuden maan ottamisesta infrastruktuurin käyttöön on tapahtunut viljelymaan ja pysyvien viljelmien kustannuksella, lähes kolmannes laidunmaiden ja maatalousmosaikkien kustannuksella ja yli 10 % metsien ja harvapuustoisten alueiden kustannuksella (EEA 2013j). Nämä maanpeitteen tyypit korvataan vaihtelevassa määrin läpäisemättömällä peitteellä, mikä vaikuttaa maaperän tärkeiden palvelujen tarjontaan, kuten ravinteiden, saasteiden ja veden varastointiin, suodatukseen ja muuttamiseen.

Maan ottaminen infrastruktuurin käyttöön on pitkäaikainen muutos, jota on vaikea tai kallis peruuttaa. Alkaa olla ilmeistä, että maankäyttötapojen, maankäytön aiheuttamien ympäristöpaineiden ja sosiaalisten ja taloudellisten tarpeiden välillä tehdään monimutkaisia kompromisseja (kartta 3.1).

Maankäytöstä on tehty useita sitoumuksia sekä kansainvälisesti että kansallisesti. Rio+20-konferenssin tuloksissa (UN 2012a) vaaditaan maaperän huononemisen kannalta neutraalia maailmaa, kun taas EU:n tavoitteena on, että

**Kartta 3.1 Yhdistelmäkartta kaupunkialueiden maanotosta ja maatalouden haasteista**



**Maankäyttöön liittyvät erilaiset ympäristöhaasteet**

**Huonosti kannattavat maatalousalueet**

- Haasteet: peltojen biodiversiteetin säilyttäminen, hyvien käytäntöjen edistäminen, tuottavuuden parantaminen ilman voimaperäistämistä

**Tärkeimmät maatalousalueet**

- Haasteet: ilmaan, maaperään ja luontotyypeihin kohdistuvien paineiden vähentäminen, jäljellä olevan luontoarvoiltaan arvokkaan maatalousmaan suojeleminen

**Keskeiset keinokastelualueet**

- Haasteet: vesistressin vähentäminen

**Kaupungistuvat alueet**

Kaupunkialueiden maanotto 2000–2006

Haasteet: luontotyyppien häviämisen ja pirstoutumisen minimointi ja hillitseminen

Tutkitun alueen ulkopuolella

**Lähde:** EEA 2013f.

vuonna 2050 nettomaankäyttö ei enää lisääntyisi. EU:n politiikassa vaaditaan myös tavoitteiden asettamista maan ja maaperän kestävää käyttöä varten (EU 2013). Maan käyttöönnoton rajoittaminen on myös jo tärkeä maapolitiikan tavoite kansallisella ja alueellisella tasolla (ETC SIA 2013). Euroopan komissio valmistelee parhaillaan tiedonantoa maasta luonnonvarana. Komissio on ilmoittanut tavoitteekseen yhtenäistää nämä maankäyttöä ja aluesuunnittelua koskevat sitoumukset johdonmukaiseksi toimintalinjaksi, joka ottaa huomioon toimivallan jakautumisen Euroopan unionin ja sen jäsenvaltioiden välillä.

Maan käyttöönnoton lisääntymisen välttämiseksi kannattaa ehkä harkita kannustimia maa-aineksen kierrätykseen ja tiiviin yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Maisemaperspektiivin ja vihreän infrastruktuurin lähestymistapojen omaksuminen (niin, että otetaan huomioon alueen fyysiset piirteet ja alueen tarjoamat ekosysteemipalvelut) on hyödyllinen tapa edistää eri politiikan alueiden yhdentämistä. Tämä voi myös helpottaa pirstoutumiseen puuttumista ja kompromissien hallintaa. Maatalous- ja aluesuunnittelupolitiikka soveltuvat erityisen hyvin tämäntyyppiseen yhdentämiseen, sillä maatalouden maankäytön ja Euroopan ja maailmanlaajuisten ympäristöprosessien välinen vuorovaikutus on tiivistä.

### 3.5 Eurooppa on kaukana vesipolitiikan tavoitteiden saavuttamisesta ja terveistä vesiekosysteemeistä

Trendit ja näkymät: Sisävesien ekologinen tila	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Vaihteleva kehitys; yli puolella järvistä ja joista ekologinen tila on vähemmän kuin hyvä
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Edistymisen odotetaan jatkuvan, sillä vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpano jatkuu.
☒	<i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Vain puolet pintavesistä saavuttaa vuoden 2015 tavoitteen, hyvän tilan.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: makean veden laatu, hydrologiset järjestelmät ja kestävä vesihuolto.

EU:n ja kansallisen vesipolitiikan tärkeimpänä tavoitteena on varmistaa, että kaikkialla Euroopassa on saatavilla riittävästi hyvälaatuista vettä ihmisten ja ympäristön tarpeisiin. Vuonna 2000 vesipolitiikan puitedirektiivi loi kehukset vesivarojen laadun hallintaan, suojeluun ja parantamiseen koko EU:ssa. Sen päättävänä tavoitteena on, että kaikkien pinta- ja pohjavesien tila olisi hyvä vuoteen

2015 mennessä (ellei poikkeuksille ole perusteita). Hyvän tilan saavuttaminen tarkoittaa tiettyjen laatumormien täyttämistä vesien ekologisten, kemiallisten, morfologisten ja määrällisten tekijöiden osalta.

Veden laatu ja määrä liittyvät kiinteästi toisiinsa. Vuonna 2012 laadittu ”Suunnitelma Euroopan vesivarojen turvaamiseksi” painotti, että hyvän tilan saavuttamisessa keskeisenä tekijänä on varmistaa, ettei vesivaroja käytetä liikaa (EC 2012b). Vuonna 2010 EU:n jäsenvaltiot julkaisivat 160 vesienhoitosuunnitelmaa, joiden tavoitteena on suojella ja parantaa vesiympäristöä. Suunnitelmat kattoivat vuodet 2009–2015, ja vuodet 2016–2021 kattavien vesienhoitosuunnitelmien on määrä valmistua vuonna 2015. Viime vuosien aikana EU:n ulkopuoliset Euroopan maat ovat laatineet vesipolitiikan puitedirektiivin kaltaisia vesienhoitosuunnitelmia (tietolaatikko 3.2).

### **Tietolaatikko 3.2 Vesienhoitosuunnitelmat EU:n ulkopuolisissa EEA-maissa ja EEA-yhteistyömaissa**

Norja ja Islanti ovat ryhtyneet toimiin EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpanemiseksi (Vannportalen 2012, Guðmundsdóttir 2010), ja Sveitsissä ja Turkissa on vesipolitiikan puitedirektiivin kaltaisia linjauksia vesiensuojelun ja vesihuollon osalta (EEA 2010c, Cicek 2012).

Näissä EU:n ulkopuolisissa maissa suureen osaan vesialueista kohdistuu samankaltaisia paineita kuin EU:n vesienhoitosuunnitelmissa on mainittu. Useat Länsi-Balkanin vesistöalueet kärsivät voimakkaasti yhdyskuntien, teollisuuden ja maatalouskemikaalien aiheuttamista hydromorfologisista muutoksista ja saasteista. Tämä saastuminen on vakava uhka makean veden ekosysteemeille (Skoulikidis 2009). Sveitsissä on merkittäviä puutteita pintavesien ekologisessa tilassa, erityisesti intensiivisesti hyödynnetyllä tasankoalueella, jossa tuoreiden arvioiden mukaan keskisuurista ja suurista jokialueista 38 prosentissa pohjaeläinten laatu on riittämätön ja noin puolet jokien kokonaispituudesta (alle 1 200 m merenpinnan yläpuolella) on muunnellussa, epäluonnollisessa, keinotekoisessa tai peitettyssä tilassa.

Maat ovat mukana myös rajat ylittävässä toiminnassa. Sava on Tonavan kolmanneksi pisin sivujoki, joka kulkee Slovenian, Kroatian, Bosnia ja Hertsegovinan ja Serbian halki, ja osa sen valuma-alueesta on Montenegrossa ja Albaniassa. Kansainvälinen Savan vesistöalueen komissio tekee yhteistyötä näiden maiden kanssa Savan vesistöalueen hoitosuunnitelman kehittämiseksi vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti. Samoin Sveitsi tekee yhteistyötä naapurivaltioiden kanssa vesiensuojelun tavoitteiden saavuttamiseksi ja noudattaa siten välillisesti tiettyjä vesipolitiikan puitedirektiivin periaatteita.

Pintavesistä 43 % oli ekologiselta tilaltaan hyviä tai erinomaisia vuonna 2009, ja vesipolitiikan puitedirektiivin tavoitteen, hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä, saavuttaa todennäköisesti vain 53 % pintavesistä (kartta 3.2). Tämä edustaa vain vähäistä parannusta ja on kaukana tavoitteista. Joet ja jokisuiden vaihtumisasiialueet ovat keskimäärin huonommassa kunnossa kuin järvet ja rannikkovedet. Pintavesien ekologinen tila on erityisen huolestuttava sellaisilla Keski- ja Luoteis-Euroopan alueilla, joilla harjoitetaan intensiivistä maataloutta ja joissa asukastiheys on suuri. Rannikkovesien ja jokisuiden vaihtumisasiialueiden tila Mustanmeren alueella ja Pohjanmeren ympäristössä on myös huolestuttava.

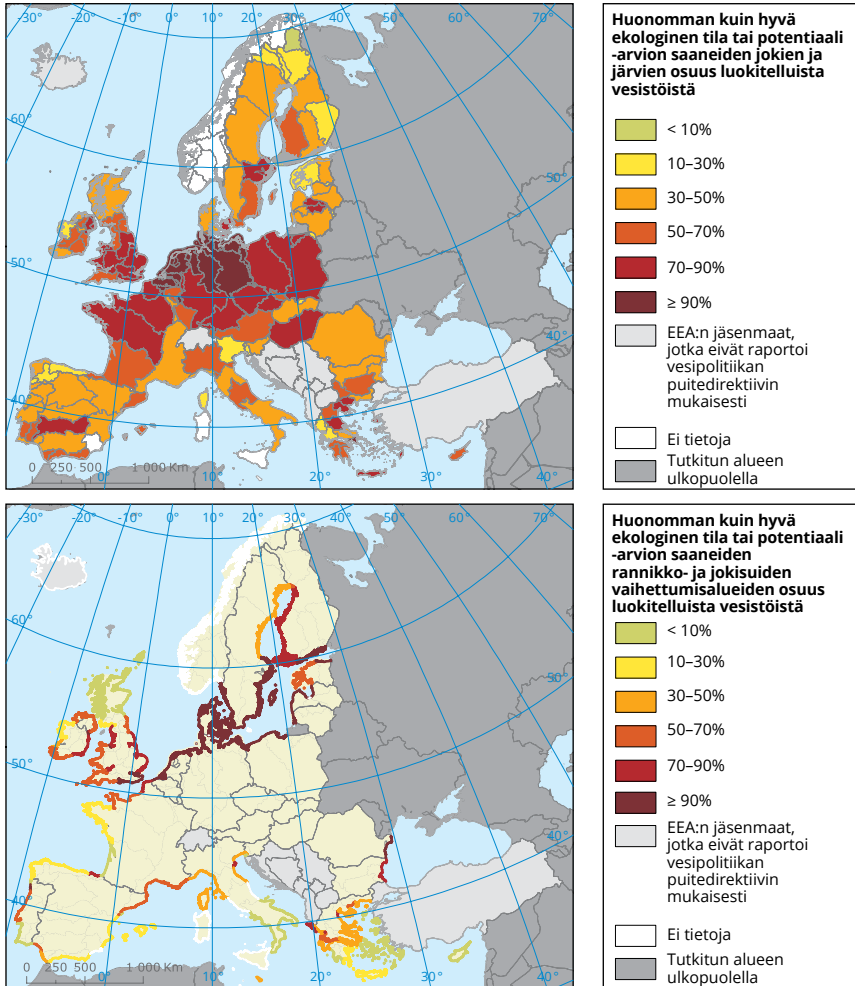
Hajakuormituslähteistä peräisin olevat saasteet vaikuttavat useimpiin pintavesiin. Maatalous on erityisen suuri hajapäästöjen lähde, mikä aiheuttaa ravinteiden lisääntymistä lannoitteiden valumien takia. Maatalouden torjunta-aineita on myös havaittu laajalti pinta- ja pohjavesissä. Hydromorfologiset paineet (muutokset vesien fyysisissä ominaisuuksissa) vaikuttavat myös haitallisesti moniin pintavesiin. Hydromorfologiset paineet muuttavat elinympäristöjä ja ovat useimmiten seurausta vesivoiman käytöstä, merenkulusta, maataloudesta, tulvasuojelusta ja kaupunkikehityksestä. Vesienhoitosuunnitelmien toisen kauden tulee sisältää toimia hydromorfologisten paineiden vähentämiseksi, jos paineet aiheuttavat vähemmän kuin hyvän ekologisen tilan.

Kemiallinen tila on toinen huolenaihe. Noin 10 % järvistä ja joista on kemialliselta tilaltaan huonoja, sillä polysykliset aromaattiset hiilivedyt huonontavat yleisesti jokien tilaa ja raskasmetallit huonontavat huomattavasti sekä järvien että jokien tilaa. Noin 25 % pintavesistä on tilaltaan huonoja, pääasiassa nitraatin vuoksi. On syytä huomata, että Euroopan pintavesistä 40 % on edelleen sellaisia, joiden kemiallinen tila ei ole tiedossa.

Vesistöalueisiin kohdistuvista erityyppisistä paineista ollaan jo melko hyvin selvillä, mutta vähemmän selvää on, miten niitä käsitellään ja miten toimet edistävät ympäristötavoitteiden saavuttamista. Seuraavalla vesienhoitosuunnitelmakaudella (2016–2021) on saatava parannus tähän tilanteeseen. Muita keskeisiä vesihuollon haasteita ovat vedenkäytön tehokkuuden parantaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Makean veden ekosysteemien ennallistaminen ja tulvatasankojen kunnostaminen osana vihreää infrastruktuuria auttaa vastaamaan näihin haasteisiin. Näistä toimista on myös monenlaista hyötyä, sillä niissä käytetään luonnollisia vedenpidätyskyvyn menetelmiä ekosysteemin laadun parantamiseksi, tulvien vähentämiseksi ja vesipulan pienentämiseksi.



**Kartta 3.2** Huonomman kuin hyvä ekologinen tila tai potentiaali -arvion saaneiden jokien ja järvien (ylhäällä) ja rannikkovesien ja jokisuiden vaihtettumisalueiden (alhaalla) osuus luokitelluista vesistöistä vesipolitiikan puitedirektiivin alaisissa vesipiireissä



**Huomautus:** Sveitsin ilmoittamat tiedot joki- ja järvesien laadusta EEA:n tärkeimpien ympäristötietovirtojen mukaan eivät ole vertailukelpoisia EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisten arviointien kanssa, joten ne eivät ole mukana yllä (ks. lisätiedot tietolaatikosta 3.2).

**Lähde:** EEA 2012c.

Terveiden vesiekosysteemien aikaansaaminen edellyttää asian tarkastelua systeemisestä näkökulmasta, sillä vesiekosysteemien tila on tiiviisti kytköksissä siihen, millä tavoin käytämme maa- ja vesiresursseja, sekä esimerkiksi maatalous-, energia- ja liikennesektoreilta tuleviin paineisiin. Vesihuollon parantamiseen on runsaasti mahdollisuuksia politiikan tavoitteiden saavuttamiseksi. Näitä ovat esimerkiksi olemassa olevan vesipolitiikan tehokas täytäntöönpano sekä vesipolitiikan tavoitteiden sisällyttäminen muihin politiikan alueisiin, kuten yhteiseen maatalouspolitiikkaan, EU:n koheesio- ja rakennerahastoihin ja alakohtaisiin politiikkoihin.

### 3.6 Veden laatu on parantunut, mutta vesistöjen ravinnekuormitus on yhä ongelma

Trendit ja näkymät: Veden laatu ja ravinnekuormitus	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Veden laatu on parantunut, vaikka ravinnepitoisuudet ovat monin paikoin yhä suuret ja vaikuttavat vesien tilaan.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Maatalouden tehotuotantoalueilla typen hajapäästöt ovat yhä suuria, minkä vuoksi rehevöitymisongelmat jatkuvat.
□	<i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Vaikka yhdyskuntajätevesien käsittelystä annettu direktiivi ja nitraattidirektiivi vähentävät saastumista, typen hajapäästöt ovat edelleen ongelmallisia.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: makean veden laatu, hydrologiset järjestelmät ja kestävä vesihuolto.

Liialliset ravinne määrät (typpi ja fosfori) vesiympäristöissä aiheuttavat rehevöitymistä, mistä seuraa muutoksia lajien runsauteen ja moninaisuuteen sekä leväkukintoja, hapettomia kuolleita alueita ja nitraatin huuhtoutumista pohjaveteen. Kaikki nämä muutokset uhkaavat vesiympäristöjen pitkän aikavälin laatua. Tämä puolestaan vaikuttaa ekosysteemipalveluihin, kuten juomaveteen, kalastukseen ja virkistysmahdollisuuksiin.

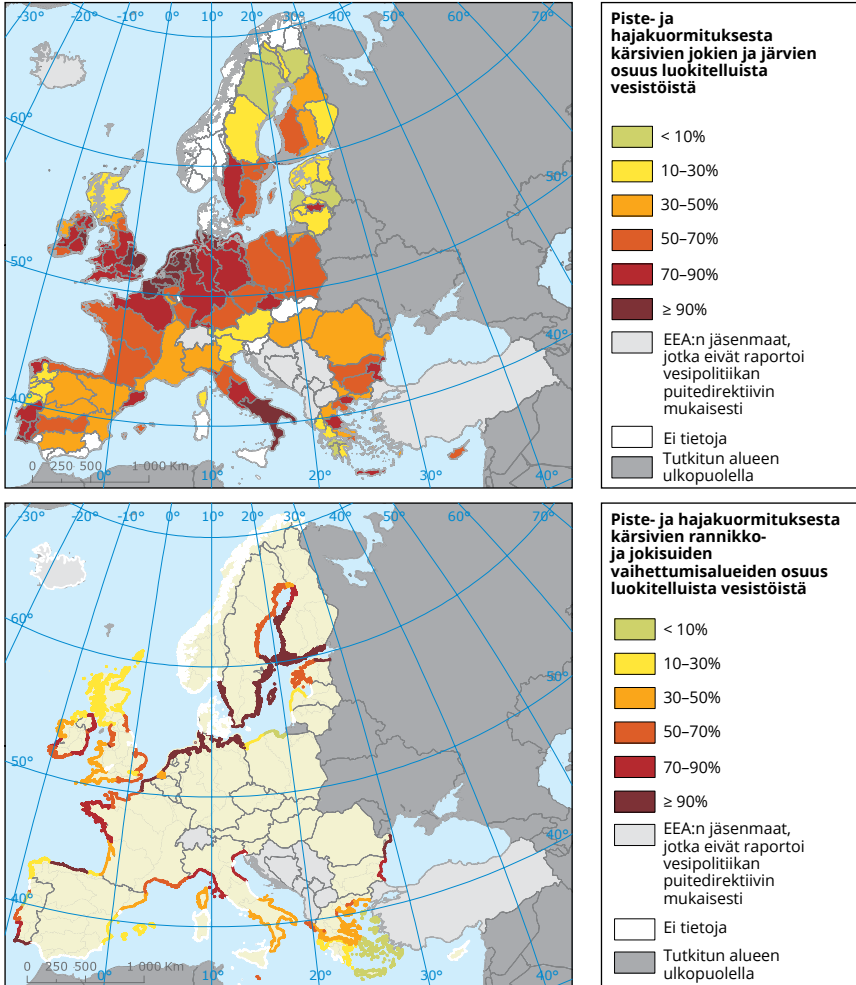
Yhdyskuntajätevesien käsittelystä aiheutuvan pilaantumisen vähentämiseksi viemärijärjestelmiin on tehty investointeja, ja niiden ansiosta Euroopan vedet ovat paljon puhtaampia kuin 25 vuotta sitten. Haasteita riittää silti edelleen. Yli 40 % joista ja rannikkovesistä kärsii maatalouden hajakuormituksesta ja 20–25 % pistekuormituksesta, esimerkiksi teollisuuslaitosten, viemärijärjestelmien ja jätevedenpuhdistamojen päästöistä (kartta 3.3).

Sisävesistöjen ravinnepitoisuudet ovat pienenemässä. Euroopan jokien keskimääräinen fosforipitoisuus väheni 57 % ja nitraattipitoisuus 20 % vuosien 1992–2011 aikana (EEA 2014q). Tämä johtuu pääasiassa jätevesien käsittelyyn tehdyistä parannuksista ja pesuaineiden fosforipitoisuuksien vähentämisestä pikemminkin kuin EU:n ja kansallisen tason toimista, joiden tavoitteena on vähentää maatalouden nitraattipäästöjä.

Vaikka maatalouden typpitaseet ovat laskussa, ne ovat yhä suuria joissakin maissa, erityisesti Länsi-Euroopan alankoalueilla. Maatalouden aiheuttamaa saastumista voi vähentää esimerkiksi tehostamalla typen hyötykäyttöä kasvinviljelyssä ja kotieläintaloudessa, säilyttämällä typpeä eläinten lannassa varastoinnin ja käytön aikana sekä noudattamalla täysimääräisesti nitraattidirektiiviä. Täydentävyyden parantaminen (järjestelmä, joka sitoo maanviljelijöille annettavan taloudellisen tuen EU:n lainsäädännön noudattamiseen) ja riittämättömään jäteveden käsittelyyn ja tehottomasta lannoitteiden käytöstä aiheutuviin ammoniakkin päästöihin puuttuminen on erityisen tärkeää, jotta voidaan edelleen merkittävästi vähentää ravinteiden päästöjä (EU 2013).

Ravinnepäästöjen vähentäminen valuma-alueilla koko Euroopassa edellyttää myös lähestymistapaa, joka ottaa huomioon hydrologiset järjestelmät kokonaisuutena, sillä jokien ja pintavesien ravinnekuormitus vaikuttaa alajuoksulla jokisuiden vaihtumisalueisiin ja rannikkovesiin. Kaikissa ravinnepäästöjä vähentävissä toiminna on myös huomioitava aikaviive, sillä kestää jonkin aikaa, ennen kuin jokiin kohdistuvat toimet vähentävät paineita rannikko- ja meriympäristöissä.

**Kartta 3.3 Saastumisesta kärsivien luokiteltujen jokien ja järvien (ylhäällä) ja rannikkovesien ja jokisuiden vaihtumisalueiden (alhaalla) osuus vesipolitiikan puitedirektiivin alaisissa vesipiireissä**



**Huomautus:** Sveitsin tiedot eivät ole vertailukelpoisia EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisten arviointien kanssa, joten ne eivät ole mukana yllä. Sveitsissä on paljon piste- ja/tai hajakuormituksesta aiheutuvaa saastumista, erityisesti alankoalueilla.

**Lähde:** EEA 2012c.

### 3.7 Ilmaan joutuvien päästöjen vähenemisestä huolimatta ekosysteemit kärsivät yhä rehevöitymisestä, happamoitumisesta ja otsonista

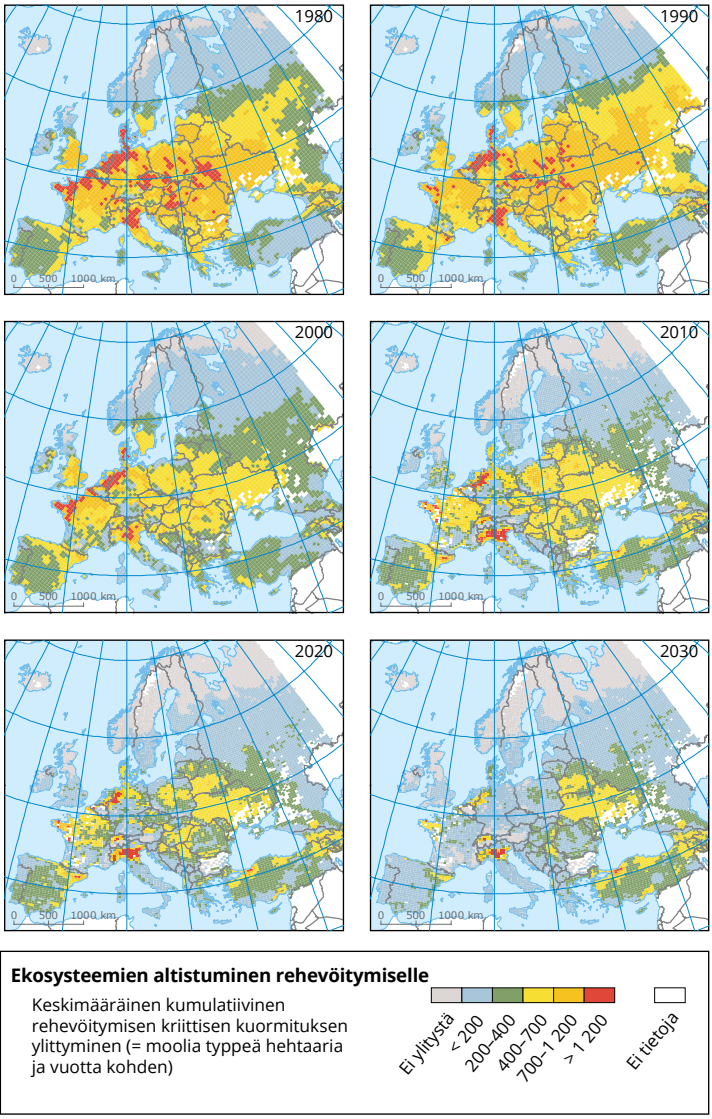
Trendit ja näkymät: Ilmansaasteet ja niiden vaikutukset ekosysteemiin	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Ilmansaasteiden vähenemisen ansiosta happamoitumisen ja rehevöitymisen raja-arvojen ylityksiä on vähemmän.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Rehevöitymisen aiheuttamien pitkäaikaisten ongelmien ennustetaan jatkuvan joillakin alueilla, mutta happamoitumisen vahingolliset vaikutukset vähenevät merkittävästi.
	<input type="checkbox"/> <i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> EU:n vuoden 2010 ympäristöalan välitavoitteiden saavuttaminen on onnistunut vaihtelevasti rehevöitymisen ja happamoitumisen osalta.
	! <i>Ks. myös:</i> Aihekohtainen SOER 2015 -katsaus: ilman pilaantuminen.

Ilman pilaantuminen vahingoittaa sekä ihmisten että ekosysteemien terveyttä. Se lisää rehevöitymistä, ilmakehän otsonia ja veden ja maaperän happamoitumista. Se vaikuttaa myös maataloustuotantoon ja metsiin aiheuttamalla sadon- ja tuotonmenetyksiä.

Ilman pilaantumista aiheuttavat eniten liikenteen, sähköntuotannon ja maatalouden päästöt. Vaikka ilman epäpuhtauksien päästöt ovat vähentyneet viimeisten kahden vuosikymmenen aikana, monimutkaiset yhteydet päästöjen ja ilmanlaadun välillä aiheuttavat sen, että vähennyksistä ei aina seuraa vastaavaa parannusta ekosysteemien altistumisessa näille epäpuhtauksille.

Viime vuosikymmeninä ekosysteemien altistumista liialliselle happamoitumiselle on onnistuttu vähentämään, ja tilanteen ennustetaan edelleen kohentuvan seuraavien 20 vuoden aikana (EEA 2013h). Rehevöitymisen osalta tilanne ei kuitenkaan ole parantunut yhtä paljon. Valtaosassa Manner-Eurooppa rehevöitymisen kriittinen kuormitus (yläraja, jonka esimerkiksi järven tai metsän ekosysteemi kestää rakenteen tai toiminnan vahingoittumatta) ylittyy. On arvioitu, että noin 63 % Euroopan ekosysteemialueista ja 73 % Natura 2000 -verkoston suojelualueista altistui ilman epäpuhtauspitoisuuksille, jotka ylittivät rehevöitymisen raja-arvot vuonna 2010. Vuoteen 2020 ulottuvien ennusteiden mukaan altistuminen rehevöitymiselle jatkuu yhä laajalti (kartta 3.4).

**Kartta 3.4 Alueet, joilla maan ja makean veden elinympäristöjen kriittinen kuormitus rehevöitymisen osalta ylittyy (CSI 005) tyyppilaskeuman vuoksi vuodesta 1980 (vasemmalla ylhäällä) vuoteen 2030 (oikealla alhaalla)**



Lähde: EEA 2014d.



Happamoitumis- ja rehevöitymistasojen erot johtuvat pääasiassa siitä, että tyypeä sisältävien (eli rehevöitymistä aiheuttavien) saasteiden päästöt eivät ole vähentyneet yhtä paljon kuin rikkipäästöjen (jotka aiheuttavat happamoitumista). Pääasialliset rehevöitymistä aiheuttavat ilmansaasteet ovat maataloustoiminnasta aiheutuvat ammoniakkin päästöt ( $\text{NH}_3$ ) ja polttoprosesseissa syntyvät typen oksidit ( $\text{NO}_x$ ) (EEA 2014d).

EU:n ilmanlaatudirektiivin tavoitteena on suojella kasvillisuutta suurilta otsonipitoisuuksilta. Suurin osa kasvillisuudesta ja maatalouskasveista altistuu tavoitetta suuremmille pitoisuuksille. Vuonna 2011 tähän sisältyi 88 % Euroopan maatalousmaasta, ja suurimmat arvot havaittiin Etelä- ja Keski-Euroopassa (EEA 2013h).

EU:n ilmanlaatua koskeva politiikka on tarkistettu perusteellisesti, ja Euroopan komissio hyväksyi ehdotukset puhtaan ilman toimenpidepaketista loppuvuodesta 2013. Useita toimia ja tavoitteita sisältävän paketin arvioidaan – jos se hyväksytään ja pannaan täytäntöön suunnitellusti – tuottavan monenlaisia hyötyjä. Niitä ovat esimerkiksi 123 000  $\text{km}^2$ :n laajuisten ekosysteemien suojeleminen liialliselta rehevöitymiseltä (tähän sisältyy 56 000  $\text{km}^2$  suojeltuja Natura 2000 -alueita) ja 19 000  $\text{km}^2$ :n laajuisten metsäekosysteemien suojeleminen happamoitumiselta vuoteen 2030 mennessä verrattuna nykytilan jatkumiseen (EC 2013a).

Vuoden 2030 jälkeiselle ajalle on vuotta 2050 ehdotettu ajankohdaksi, johon mennessä Euroopan tulisi saavuttaa pitkän aikavälin tavoitteensa sellaisesta ilman pilaantumisen tasosta, joka ei aiheuta kohtuuttomia haittavaikutuksia ihmisten terveyteen ja ympäristöön. Näiden pitkän aikavälin tavoitteiden saavuttaminen ja välttämättömät päästöjen vähennykset edellyttävät ilman laatua, ilmastoa ja luonnon monimuotoisuutta koskevien politiikkojen yhdentämistä. Ilmansaasteiden kaukokulkeutumisen vaikutukset ovat myös edelleen ongelmallisia, eivätkä pelkät päästövähennykset Euroopassa välttämättä riitä pitkän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseen.

### 3.8 Meri- ja rannikkoalueiden biodiversiteetti on vähenemässä, mikä vaarantaa yhä tarpeellisemmat ekosysteemipalvelut

Trendit ja näkymät: Meri- ja rannikkoalueiden luonnon monimuotoisuus	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Vain harvojen lajien suojelun taso on suotuisa tai tila hyvä.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Ilmastonmuutoksen aiheuttamat paineet ja vaikutukset meriekosysteemeihin jatkuvat. Parannusten aikaansaaminen edellyttää politiikan täysimääräistä täytäntöönpanoa.
	 <i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä (meristrategiadirektiivin mukaisesti) on edelleen huomattava haaste.
	 <i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: meriympäristö, merialan toiminta.

Meri- ja rannikkoalueet tarjoavat luonnonvaroja, väyliä kaupankäyntiin ja liikenteeseen, virkistysmahdollisuuksia sekä monia muita hyödykkeitä ja palveluja. Merellä ja rannikolla tapahtuva toiminta on olennainen osa Euroopan talous- ja yhteiskuntaelämää, ja ns. siniseen kasvuun eli merialan kestäväan kasvuun kohdistuu suuria odotuksia. Meristrategiadirektiivi on yhdenmukainen meripolitiikan ympäristöosio. Yhdessä EU:n ympäristölainsäädännön ja vuoteen 2020 ulottuvan luonnon monimuotoisuutta koskevan strategian kanssa meristrategiadirektiivi luo pohjan EU:n politiikalle tehdä meristä terveitä, puhtaita ja tuottavia vuoteen 2020 mennessä. Meristrategiadirektiivin päätavoitteena on saavuttaa meriympäristön hyvä tila vuoteen 2020 mennessä, ja siinä on keskeisellä sijalla ekosysteemiin perustuvan lähestymistavan soveltaminen ihmisen toiminnan hallintaan meriympäristössä.

Euroopan meriin kohdistuu monenlaisia kestäväan kehityksen haasteita (kartta 3.5). Meri- ja rannikkoalueiden ekosysteemeihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuu paineita kaikkialla Euroopassa, ja niiden tila on huolestuttava (osio 3.3). Meriympäristön hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä on vaarassa ylikalastuksen, merenpohjan vaurioiden, ravinteiden lisääntymisen ja saasteiden (mukaan lukien merien roskaantuminen ja vedenalainen melu) aiheuttaman pilaantumisen, haitallisten vieraslajien leviämisen ja Euroopan merien happamoitumisen takia.



## Kartta 3.5 Eurooppaa ympäröivät meret ja niihin kohdistuvat kestävyttä koskevat haasteet

### Terveet meret?

9 %:ssa meriympäristöjen luontotyypeistä ja 7 %:ssa merien lajeista suojelun taso on arvioinnin perusteella hyvä. Selviä merkkejä siitä, että monet lajiryhmät ja luontotyypit eivät biodiversiteetin vähenemisen vuoksi ole hyvässä kunnossa. Kalakannat alkavat toipua, mutta useimpien osalta ei noudateta kestäväen enimmäistuoton tavoitteita. Ekosysteemien systemiset muutokset alkavat näkyä ja aiheuttaa kestäkyvyn vähenemistä.

### Puhtaat ja koskemattomat meret?

Fyysiset menetykset ja vauriot uhkaavat merenpohjan eheyttä. Liikakalastus EU:n Atlantin ja Itämeren vesillä on vähentynyt vuodesta 2007, mutta arvioituista kannoista 41 %:n osalta kalastus ylittää yhä kestäväen enimmäistuoton. Liikakalastusta esiintyy etenkin Välimerellä ja Mustallamerellä. Vieraslajit leviävät. Rehevöityminen ja saastuminen jatkuvat. Merien roskaantuminen ja melu lisääntyvät.

### Tuottavat meret

Merialan toiminta luo 6,1 miljoonaa työpaikkaa ja 467 miljardia euroa bruttoarvonlisäystä. Paljon Eurooppa 2020 -strategiaa tukevaa innovointi- ja kasvupotentiaalia. EU:n sinisen kasvun strategian tavoitteena edistää merien kestävää käyttöä.

### Ilmastonmuutos

Merien korkeampi lämpötila. Happamoitumisen lisääntyminen. Happikadosta kärsivien alueiden lisääntyminen. Lajien leviäminen pohjoiseen. Ekosysteemien kestäkyvyn heikkeneminen ja äkillisten muutosten suurempi riski.

### Ihminen ja meren ekosysteemit

Merien luontopääoman käyttö ei ole kestävää vaan yksipuolista: useimmat merialan toiminnot eivät ole riippuvaisia terveistä meristä. Asianmukainen politiikka, mutta täytäntöönpanossa riittää haasteita. Poliittikan tavoitteita ei useinkaan saavuteta ajallaan. Tieteellisiä lausuntoja ei aina oteta huomioon tavoitteita asetettaessa. Ekosysteemipalvelujen ja niiden hyötyjen varmistaminen edellyttää ekosysteemiin perustuvaa hallintaa.

### Meriosaaminen

EU:n merialueesta ei ole vielä virallista karttaa. Monia kaupallisia kalakantoja ei ole arvioitu. Ihmisen toiminnan alueellisesta laajuudesta ei selvää yleiskuvaa. Riittämätön alueellinen koordinaatio merialan tietojen jakamiseksi ja yhdenmukaistamiseksi. Raportointivelvoitteet EU:lle: paljon puuttuvia tietoja tai arviointi tekemättä.

**Lähde:** Muokattu teoksesta EEA 2014k.

Ihmisen toiminnan tahattomat yhteisvaikutukset ovat muuttaneet kokonaisten ekosysteemien tasapainoa, kuten on nähtävissä Mustanmeren ja Itämeren alueella sekä osissa Välimeren. Niinpä meri- ja rannikkoympäristöä koskevassa EU:n politiikassa käytetään nykyään yleisesti ekosysteemiin perustuvaa lähestymistapaa, joka pyrkii ottamaan huomioon monenlaisen paineiden yhteisvaikutukset. Kohdennetut toimet ja määrätietoinen pyrkimys ihmisen toiminnan aiheuttamien vaikutusten tasapainottamiseen voi suojella ja palauttaa ennalleen lajeja ja elinympäristöjä ja siten edistää ekosysteemin eheyden säilyttämistä. Merellisten Natura 2000 -verkoston suojelualueiden laajentaminen ja viimeaikaiset kalastuksenhoidon toimet ovat esimerkkejä myönteisistä toimista.

Kaupallisesti hyödynnettävien kalakantojen kalastuspaineet EU:n Atlantin ja Itämeren vesillä ovat vähentyneet vuodesta 2007, ja kalastettujen kantojen tila on parantunut selvästi. Kestävän enimmäistuoton ylittävän kalastuksen osuus näillä vesillä arvioiduista kalakannoista on vähentynyt 94 prosentista (2007) 41 prosenttiin (2014). Sitä vastoin Välimerellä arvioiduista kannoista 91 % oli liikkakalastuksen kohteena vuonna 2014 (EC 2014e). Kaupallisesti hyödynnettyjen kalakantojen kokonaismäärä on edelleen huomattavasti suurempi kuin arvioitujen kantojen määrä. Mustallamerellä on tiedossa vain seitsemän kalakannan tila, ja viittä niistä (71 %) kalastetaan liikaa.

Uudella yhteisellä kalastuspolitiikalla riittää vielä täytäntöönpanohaasteita, jos EU aikoo saavuttaa tavoitteen kalastaa kaikkia kantoja kestävän enimmäistuoton verran vuoteen 2020 mennessä. Haasteita ovat esimerkiksi laivaston ylikapasiteetti, tieteellisten lausuntojen saatavuus ja niiden noudattaminen, hallintatoimien riittävä käyttöönotto ja ekosysteemiin kohdistuvien haittavaikutusten vähentäminen, erityisesti merenpohjan vaurioiden osalta.

Meriympäristön kestävän käytön varmistaminen on haaste. Merialan toiminta kasvaa esimerkiksi liikenteen, uusiutuvan merienergian tuotannon, matkailun ja elollisten ja elottomien resurssien käyttöönoton myötä, vaikka luonnollisten ja ihmisen toiminnasta aiheutuvien muutosten välistä monimutkaista vuorovaikutusta ei täysin ymmärretä. Myöskään kaikista merien biodiversiteettiin tai ekosysteemeihin liittyvistä seikoista ei tiedetä riittävästi. Niinpä keskeisenä haasteena on se, että varmistetaan johdonmukaisuus toisaalta sinisen kasvun ja toisaalta niiden toimenpidetavoitteiden välillä, jotka

koskevat luonnon monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämistä ja ympäristön hyvän tilan saavuttamista vuoteen 2020 mennessä. Tämä on välttämätöntä ekosysteemin pitkän aikavälin kestokyvyille ja siten myös merialan toiminnoista riippuvaisten yhteisöjen sosiaaliselle kestokyvyille.

### 3.9 Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekosysteemeihin ja yhteiskuntaan edellyttävät sopeutumistoimia

Trendit ja näkymät: Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekosysteemeihin	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Monien lajien vuodenvaihtelu ja levinneisyys ovat muuttuneet lämpötilan nousun, lämpenevien merien ja krysosfäärin pienenemisen takia.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Ilmastonmuutoksen ja sen vaikutusten lajeihin ja ekosysteemeihin ennustetaan yhä voimistuvan.
Ei tavoitetta	<i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> EU:n vuoden 2013 strategiaa ja kansallisia strategioita ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi toteutetaan, ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen otetaan jossain määrin huomioon luonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemejä käsittelevissä politiikoissa.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen, luonnon monimuotoisuus, meriympäristö, makean veden laatu.

Ilmastonmuutos on käynnissä niin Euroopassa kuin ympäri maailmaa. Ilmaston liittyvissä muutoksissa on tehty uusia ennätyksiä viime vuosina: keskilämpötila on noussut ja sadanta on muuttunut. Jäätiköt, jääpeitteet ja arktinen merijää ovat myös vähentyneet paljon nopeammin kuin aiemmin on ennustettu (EEA 2012a, IPCC 2014a). Ilmastonmuutos on ekosysteemeille stressitekijä, joka vaarantaa niiden rakenteen ja toiminnan ja heikentää niiden kykyä kestää muita paineita (EEA 2012b).

Tärkeimmät havaitut ja arvioidut ilmastonmuutoksen vaikutukset Euroopan keskeisillä luonnonmaantieteellisillä alueilla esitetään kartassa 3.6. Euroopan meret kärsivät ilmastonmuutoksesta merien happamoitumisen ja veden lämpötilan kohoamisen vuoksi. Rannikot ovat myös haavoittuvia, sillä ne ovat alttiina merenpinnan nousulle, eroosiolle ja rajummille myrskyille. Makean veden vesistöihin vaikuttaa jokien virtauksen väheneminen Etelä- ja Itä-Euroopassa ja virtauksen voimistuminen muilla seuduilla. Makean veden ekosysteemit kärsivät myös tulvien yleistymisestä ja voimistumisesta (erityisesti Etelä-Euroopassa) ja

veden lämpötilan noususta. Maaekosysteemeissä on havaittavissa muutoksia lajien fenologiassa ja levinneisyydessä, ja ne kärsivät myös haitallisista vieraslajeista. Maataloutta haittaavat muutokset viljelykasvien fenologiassa, soveltuviissa viljelyalueissa ja satomäärissä sekä lisääntynyt vedentarve kastelua varten Etelä- ja Lounais-Euroopassa. Metsiä vahingoittavat myrskyt, tuholaiset, taudit, kuivuus ja metsäpalot (EEA 2012a, IPCC 2014a).

Ekosysteemipalvelujen tarjonnan ennustetaan vähenevän ilmastonmuutoksen takia kaikissa luokissa Välimeren alueella ja vuoristoseuduilla. Euroopan muiden alueiden ennustetaan sekä hyötyvän että kärsivän ekosysteemipalvelujen muutoksista, ja kulttuuripalvelujen, kuten virkistys- ja matkailupalvelujen, arvioidaan vähenevän Manner-, Pohjois- ja Etelä-Euroopassa (IPCC 2014a).

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioidaan olevan tulevaisuudessa yhä voimakkaampia ja lukuisampia. Vaikka kasvihuonekaasupäästöt loppuisivat tänään, ilmastonmuutos jatkuisi vielä monta vuosikymmentä aiempien päästöjen ja ilmastojärjestelmän hitaan muuttumisen vuoksi (IPCC 2013). Ilmastonmuutoksen hillitseminen on toki erittäin tärkeää, mutta on myös välttämätöntä sopeutua jo koettuihin ilmaston muutoksiin ja todennäköisiin tulevaisuuden skenaarioihin. Sopeutumisessa keskitytään sen varmistamiseen, että myös muuttuvissa olosuhteissa säilytämme elämäämme ylläpitävien hyödykkeiden toimivuuden, esimerkiksi rakennetun infrastruktuurin ja luonnonympäristön sekä kulttuurin, yhteiskunnan ja talouden (EEA 2013c).

Kokonaisuutena Euroopalla on hyvä sopeutumiskyky verrattuna maailman muihin alueisiin. Mutta Euroopan eri osien välillä on merkittäviä eroja sekä niitä todennäköisesti kohtaavien vaikutusten kuin sopeutumiskyvyn osalta (IPCC 2014a). EU:n strategia ilmastonmuutokseen sopeutumisesta hyväksyttiin vuonna 2013. Strategian pohjalta edistettiin valtavirtaistamista (prosessia, jossa sopeutumisnäkökohdat sisällytetään olemassa oleviin alakohtaisiin EU:n toimintalinjoihin) ja rahoitettiin sopeutumistoimia jäsenmaissa. Strategialla edistettiin myös tutkimusta ja tiedon jakamista. Kesäkuuhun 2014 mennessä 21 Euroopan maata oli hyväksynyt kansallisia sopeutumisstrategioita ja 12 maata oli laatinut myös kansallisen toimintasuunnitelman (EEA 2014n).

### Kartta 3.6 Tärkeimmät havaitut ja arvioidut ilmastonmuutoksen vaikutukset Euroopan keskeisillä alueilla

#### Arktinen alue

Lämpötilan nousu paljon suurempi kuin maailmassa keskimäärin  
 Jäämeren jääpeitteen väheneminen  
 Grönlannin jääpeitteen väheneminen  
 Ikirouta-alueiden väheneminen  
 Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen riski kasvaa  
 Laivaliikenteen ja öljy- ja kaasuvarojen hyödyntämisen voimakas kasvu

#### Rannikkoalueet ja aluemeret

Merenpinnan nousu  
 Meren pintalämpötilan nousu  
 Meren happamuuden lisääntyminen  
 Kala- ja planktonlajien leviäminen pohjoiseen  
 Kasviplanktonyhteisöjen muutokset  
 Kalakantoja uhkaavat riskit lisääntyvät

#### Luoteis-Eurooppa

Sademäärän lisääntyminen talvella  
 Jokien virtaaman kasvu  
 Lajien leviäminen pohjoiseen  
 Lämmitysenergian kysynnän väheneminen  
 Jokien ja rannikon tulvariskin kasvu

#### Välimeren alue

Lämpötilan nousu suurempi kuin Euroopassa keskimäärin  
 Vuotuisen sademäärän väheneminen  
 Vuotuisen jokivirtaaman väheneminen  
 Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen riski kasvaa  
 Aavikoitumisen riski kasvaa  
 Maatalouden veden kysyntä kasvaa  
 Satomäärien väheneminen  
 Metsäpalojen riski kasvaa  
 Helleaaltojen aiheuttamien kuolemien lisääntyminen  
 Tauteja levittävien hyönteisten elinympäristöjen laajeneminen etelästä  
 Vesivoiman potentiaalın väheneminen  
 Matkailun väheneminen kesällä ja mahdollinen lisääntyminen muina aikoina

#### Pohjois-Eurooppa

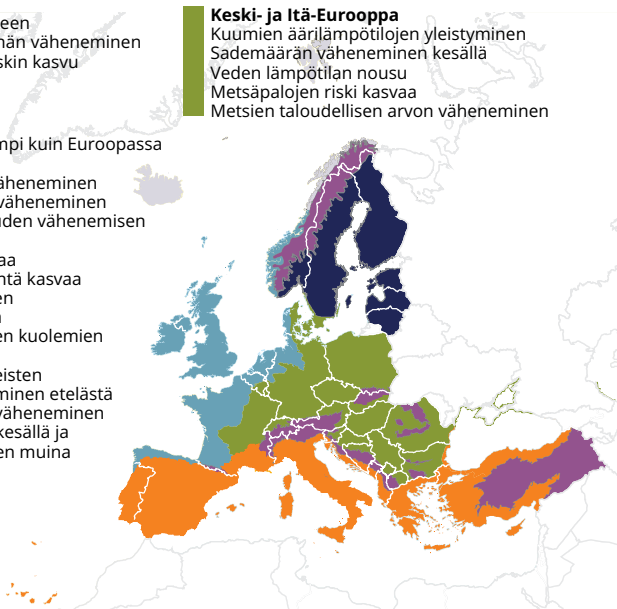
Lämpötilan nousu paljon suurempi kuin maailmassa keskimäärin  
 Lumen ja jokien ja järvien jääpeitteen väheneminen  
 Jokien virtaaman kasvu  
 Lajien leviäminen pohjoiseen  
 Satomäärien kasvu  
 Lämmitysenergian kysynnän väheneminen  
 Vesivoiman potentiaalın kasvu  
 Talvimyrskyjen aiheuttamien vahinkojen riski kasvaa  
 Kesämatkailussa keskimäärin kasvu

#### Vuoristoalueet

Lämpötilan nousu suurempi kuin Euroopassa keskimäärin  
 Jäätikön laajuuden ja tilavuuden väheneminen  
 Vuoristoalueiden ikiroudan väheneminen  
 Kasvi- ja eläinlajien siirtyminen ylöspäin  
 Alppien alueella lajeilla suuri vaara kuolla sukupuuttoon  
 Maaperän eroosion riski kasvaa  
 Hiihtomatkailun väheneminen

#### Keski- ja Itä-Eurooppa

Kuumien ääriämpötilojen yleistyminen  
 Sademäärän väheneminen kesällä  
 Veden lämpötilan nousu  
 Metsäpalojen riski kasvaa  
 Metsien taloudellisen arvon väheneminen



Lähde: EEA 2012i.

Ilmastonmuutokseen liittyvien riskien tai haavoittuvuuksien arviointeja on saatavilla 22 maasta, mutta tietoa puuttuu usein sopeutumisen kustannuksista ja hyödyistä. Tietoa puuttuu myös sopeutumistoimien vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, sillä empiirisiä tutkimuksia on tehty vain vähän (Bonn et al. 2014). Vihreän infrastruktuurin kehittäminen on tärkeä keino vahvistaa luontoon perustuvan sopeutumisen asemaa, ja Euroopan komissio onkin julkaissut ohjeet sopeutumisen suunnitteluun Natura 2000 -verkoston suojelualueita varten (EC 2013c).

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen nostaa esiin useita haasteita. Yksi niistä on monet hallinnon tasot, jotka on saatava mukaan: Euroopan on reagoitava ilmastonmuutoksen vaikutuksiin paikallisella, alueellisella, kansallisella ja EU:n tasolla. Toinen haaste on monien asiaan liittyvien alakohtaisten politiikkojen yhdentäminen: sopeutuminen edellyttää monenlaisten synergioiden ja kilpailevien tavoitteiden välisten kompromissien huomioon ottamista. Näitä kysymyksiä voi havainnollistaa erityisen hyvin metsien avulla. Metsillä on monimuotoinen tehtävä, sillä ne tarjoavat monenlaisia palveluja puusta ja muista metsään perustuvista tuotteista ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen sekä matkailu- ja virkistysmahdollisuuksiin. Niillä on myös valtavasti arvoa luonnon monimuotoisuuden kannalta (Forest Europe, UNECE & FAO 2011).

### **3.10 Luontopääoman yhdenmety hallinta voi parantaa ympäristön, talouden ja yhteiskunnan kestävyys**

Luontopääoman hallinnan yhdenmetylle ja sopeuttavalle lähestymistavalle on selvä tarve. Kuten esimerkki typestä havainnollistaa, ratkaisuyrityksiä monimutkaisiin ongelmiin voi lunnehtia hajanaisiksi ja rinnakkaisiksi, jolloin kokonaiskuva hämärtyy (tietolaatikko 3.3).

Tässä luvussa esiteltujen yksittäisten alueiden sisällä on edistytty selvästi joissakin kysymyksissä, mutta monessa asiassa yleinen kehitys on menossa väärään suuntaan. Ekosysteemipalvelujen tilaan ja kehityssuuntiin liittyvässä tietämyksessä on vakavia aukkoja. Edistystä kuitenkin tapahtuu, ja ekosysteemipalvelujen kartoitus ja arviointi eli ns. MAES-prosessi (Mapping and Assessment of

Ecosystems and their Services) on tärkeä hanke tässä suhteessa. Myös lainsäädännössä on puutteita, erityisesti maaperää koskevassa, ja nämä puutteet vaarantavat ekosysteemipalvelujen tuottamisen.

Politiikan linjan äskettäinen muuttuminen kohti systeemisempää näkökulmaa luontopääomaan on tärkeä askel kohti kokonaisvaltaisia hallintatapoja. Yhtenäisempi lähestymistapa tarjoaa monia synergiaetuja ja lisähyötyjä. Toimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi parantavat talouden ja yhteiskunnan kestävyttä ja edistävät samalla myös innovointia ja suojelevat luonnonvaroja. Tähän liittyy myös kompromisseja, jotka on tehtävä selväksi, sillä kaikilla toimilla on yleensä hintansa – joko luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien tai ihmisten kannalta.

### **Tietolaatikko 3.3 Typen hallintaan tarvitaan yhdenmukainen lähestymistapa**

Viime vuosisadan aikana ihmisten toiminta on aiheuttanut muutoksia maailmanlaajuiseen typpikiertoon, ja nykyiset pitoisuudet ylittävät jo maailman kestävyysrajat (Rockström et al. 2009a). Ihmiset ovat muuttaneet ilmakehän tyyppeä moniksi reaktiivisen typen muodoiksi (jotka ovat elämän kannalta välttämättömiä mutta esiintyvät luonnossa vain pieninä määrinä). Euroopassa reaktiivisen typen määrä ympäristössä on yli kolminkertaistunut vuodesta 1900, mikä on vaikuttanut veden ja ilman laatuun, kasviuonekaasutaseeseen, ekosysteemeihin ja luonnon monimuotoisuuteen sekä maaperän laatuun (Sutton et al. 2011).

Reaktiivinen tyyppi on erittäin liikkuvaa: se ryöpsähtelee ilman, maaperän ja veden läpi ja muuttaa muotoaan erilaisten typpiyhdisteiden välillä. Tämä merkitsee sitä, että typen hallinta edellyttää yhdenmukaista lähestymistapaa, jotta vältetään saasteiden siirtyminen maaperän, ilman ja veden välillä tai kulkeutuminen myötävirtaan. Se edellyttää myös kansainvälistä yhteistyötä ja eri tieteenalojen ja sidosryhmien yhteen saattamista.

Nykyiset typpeen liittyvät toimintalinjat ovat hajanaisia, ja European Nitrogen Assessment -julkaisussa onkin nimetty seitsemän keskeistä tointaa, joilla voitaisiin hallita paremmin Euroopan typpikiertoa. Toimet liittyvät maatalouteen, liikenteeseen, teollisuuteen, jätevesien käsittelyyn ja yhteiskunnan kulutustottumuksiin, ja niiden tavoitteena on tarjota yhdenmukainen kokonaisuus politiikan välineiden kehittämiseen ja soveltamiseen (Sutton et al. 2011). Seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman tavoitteena on varmistaa, että vuoteen 2020 mennessä typpikiertoa hallitaan kestävämmällä ja resurssitehokkaammalla.

Ekosysteemiin perustuva hallinta on erittäin tärkeä osa tätä yhdenmukaistettua lähestymistapaa. Tavoitteena on säilyttää ekosysteemit terveinä, puhtaina, tuottavina ja kestäviksi, jolloin ne voivat myös tarjota niitä palveluja ja hyötyjä, joista olemme riippuvaisia. Ekosysteemiin perustuva hallinta on alueellinen lähestymistapa, jossa huomioidaan tietyllä alueella olevat yhteydet, kumulatiiviset vaikutukset ja moninaiset tavoitteet. Ekosysteemiin perustuva hallinta eroaa perinteisistä lähestymistavoista, joissa käsitellään yksittäisiä huolenaiheita, esimerkiksi lajeja, aloja tai toimintaa (McLeod & Leslie 2009). Tätä lähestymistapaa on jo sovellettu vesiympäristöön ja vihreän infrastruktuurin kehittämiseen. Soveltamalla sitä ihmisen toiminnan hallintaan saadaan tärkeää näyttöä ja tietoa, jota voidaan hyödyntää vastaavien pitkän aikavälin toisiinsa kytkeytyvien lähestymistapojen soveltamisessa laajemminkin systeemisten ympäristöhaasteiden ratkaisemiseen.

Yhdenmukaistetut hallintatavat antavat myös mahdollisuuden oikaista tuotannollisen pääoman ensisijaisuutta inhimilliseen, sosiaaliseen ja luontopääomaan nähden. Kirjanpitojärjestelmät – sekä aineelliset että rahalliset – ovat tärkeitä politiikan ja investointipäätösten tekemisen pohjaksi, koska sopivan tasapainon aikaansaaminen luontopääoman käytön, suojelun ja vahvistamisen välillä edellyttää tietoa varantojen nykytilasta. Tämä on haasteellista, kun otetaan huomioon ympäristövarantojen ja -virtojen valtava laajuus ja moninaisuus sekä tarve määrittää kehityssuuntia monenlaisten ekosysteemin osien osalta.

Kirjanpito on täydennettävä indikaattoreilla, joista saadaan tietoa politiikan kehittämiseen, täytäntöönpanoon ja edistymisen seurantaan. Tarkistetun YK:n ympäristötilinpitojärjestelmän (SEEA) ja ympäristötilinpitoa koskevan eurooppalaisen strategian toteuttaminen ja ekosysteemitilien kehittäminen ovat kaikki tärkeitä edistysaskeleita. Luonnon monimuotoisuutta koskevan EU:n strategian tavoite arvioida ekosysteemipalvelujen taloudellista arvoa (ja edistää näiden arvojen sisällyttämistä kirjanpito- ja raportointijärjestelmiin EU:ssa ja jäsenmaissa vuoteen 2020 mennessä) on tärkeä politiikan kehittämistä edistävä tekijä.



Luontopääoman suojeleminen, säilyttäminen ja parantaminen edellyttää toimia, joilla vahvistetaan ekologista kestävyttä ja maksimoidaan hyödyt, joita ympäristöpolitiikalla voidaan saada taloudelle ja yhteiskunnalle, ottaen samalla huomioon maapallon ekologiset rajat. Kestävien ekosysteemien ylläpitäminen edellyttää vahvaa, yhtenäistä poliittista kehystä, jossa keskeistä on täytäntöönpano ja yhdentäminen sekä ekosysteemien kestävyyn, resurssitehokkuuden ja ihmisten hyvinvoinnin välisen yhteyden huomioiminen. Luvussa 4 osoitetaan, miten resurssitehokkuuden parantaminen vähentää luontopääomaan kohdistuvia paineita. Luvussa 5 puolestaan kerrotaan, miten ekosysteemien kestävyyn parantamisesta on hyötyä ihmisten terveydelle ja hyvinvoinnille.



# Resurssitehokkuus ja vähähiilinen talous

---

## 4.1 Resurssitehokkuuden parantaminen on välttämätöntä sosioekonomisen kehityksen jatkumiselle

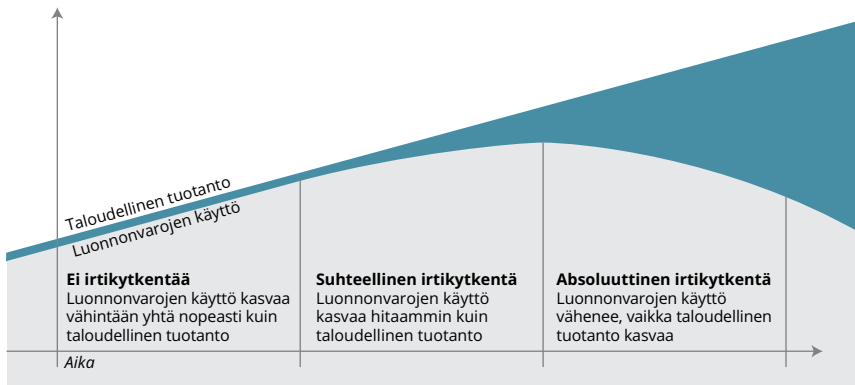
Resurssitehokkuuden ja vähähiilisen talouden nostaminen EU:n politiikan ensisijaisiksi tavoitteiksi perustuu sen tunnistamiseen, että vallitseva taloudellinen kehityksen malli – joka perustuu jatkuvasti kasvavaan luonnonvarojen käyttöön ja haitallisiin päästöihin – on pitkällä aikavälillä kestämaton. Jo nyt Euroopan tuotanto- ja kulutusjärjestelmät näyttävät haavoittuvilta. Maanosan ekologinen jalanjälki (ts. pinta-ala, joka tarvitaan Euroopan resurssitarpeiden tyydyttämiseen) on kaksi kertaa niin suuri kuin sen maapinta-ala (WWF 2014), ja EU joutuu turvautumaan yhä enemmän tuontiin voidakseen vastata luonnonvarojen kysyntään (Eurostat 2014d).

Yksinkertaisimmillaan resurssitehokkuudessa on kyse siitä, että saadaan aikaan enemmän tuloksia vähemmällä. Se ilmaisee yhteiskunnan luontoon kohdistamien vaatimusten (luonnonvarojen käyttöönotto, saastepäästöt ja ylipäänsä ekosysteemeihin kohdistuvat paineet) ja saatujen hyötyjen (kuten talouden tuotos tai parempi elintaso) välisen suhteen. Siirtyminen vähähiiliseen talouteen on erityisen tärkeä osa laajempaa tavoitetta vähentää yhteiskunnan luonnonvarojen käytöstä aiheutuvaa ympäristökuormitusta.

Resurssitehokkuuden lisääminen on välttämätöntä sosioekonomisen kehityksen ylläpitämiseksi maailmassa, jossa luonnonvarat ja ekosysteemien kestävyys ovat rajallisia, mutta sekään ei riitä. Tehokkuuden lisääminenhan on lopulta vain merkki siitä, että tuotanto kasvaa enemmän kuin luonnonvarojen käyttö ja päästöt. Se ei takaa ympäristöpaineiden vähenemistä absoluuttisesti.

Euroopan tuotanto- ja kulutusjärjestelmien kestävyyttä arvioitaessa on siksi tarpeen luopua sen mittaamisesta, kasvaako tuotanto nopeammin kuin luonnonvarojen käyttö ja siihen liittyvät paineet (**suhteellinen irtikykentä**). Pikemminkin tulee arvioida, onko näyttöä **absoluuttisesta irtikykennästä**, jossa tuotanto kasvaa, vaikka luonnonvarojen käyttö vähenee (kuva 4.1).

**Kuva 4.1 Suhteellinen ja absoluuttinen irtikytkentä**



**Lähde:** EEA.

#### Tietolaatikko 4.1 Luvun 4 rakenne

Vaikka ilmaisu ”enemmän tuloksia vähemmällä” on käsitteellisesti hyvin yksinkertainen, resurssitehokkuuden mittaaminen on usein käytännössä aika monimutkaista. Luonnonvaroja on ensinnäkin hyvin monenlaisia. Toiset ovat uusiutumattomia, toiset uusiutuvia; toiset kuluvat loppuun, toiset eivät; toisia on erittäin runsaasti, toisia erittäin vähän. Tästä syystä erityyppisten luonnonvarojen käsittely yhtenä kokonaisuutena on usein harhaanjohtavaa ja joskus mahdotonta.

Samoin myös yhteiskunnan luonnonvaroista saamat hyödyt vaihtelevat suuresti. Joissakin tapauksissa on järkevää arvioida resurssitehokkuutta vertaamalla luonnonvarojen käyttöä tuotantopanoksina taloudellisen tuotannon määrään (esimerkiksi BKT:hen). Joskus taas tarvitaan laajempaa näkökulmaa sen arvioimiseen, käyttäkö yhteiskunta luonnonvaroja hyödyllisimmällä tavalla huomioiden myös markkinoiden ulkopuoliset tekijät, kuten maisemiin liittyvät kulttuuriarvot.

Resurssitehokkuuden kehityssuuntien arviointi edellyttää siis monia eri näkökulmia. Tämän luvun osioissa 4.3–4.10 pyritään tekemään juuri näin käsittelemällä kolmea kysymystä:

- Kytkeemmekö luonnonvarojen käytön ja jätteiden ja päästöjen tuottamisen irti talouden kokonaiskasvusta? Tätä tarkastellaan osioissa 4.3–4.5, joissa keskitytään materiaalivaroihin, hiilidioksidipäästöihin sekä jätteiden syntyminen ehkäisemiseen ja jätehuoltoon.
- Vähennämmekö ympäristöpaineita, jotka liittyvät tiettyihin aloihin ja kulutusluokkiin? Tätä tarkastellaan osioissa 4.6–4.8, joissa keskitytään energiaan, liikenteeseen ja teollisuuteen. Maatalouden kehityssuuntia ja niihin liittyviä ympäristövaikutuksia kuvataan yksityiskohtaisemmin luvussa 3.
- Maksimoimmeko hyödyt, joita saamme tyhjentyvätöistä mutta rajallisista resursseista, kuten vedestä ja maasta? Tätä tarkastellaan osioissa 4.9 ja 4.10.

Luonnonvarojen käytön ja taloudellisen tuotannon välistä suhdetta arvioitaessa on myös tärkeää arvioida, ovatko luonnonvarojen käytöstä aiheutuvat ympäristövaikutukset vähenemässä (**vaikutusten irtikytkentä**).

#### 4.2 Resurssitehokkuus ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ovat politiikan strategisia painopisteitä

Viime vuosina resurssitehokkuus ja vähähiilinen talous ovat nousseet keskeisiksi aiheiksi maailmanlaajuisissa keskusteluissa siirtymisestä vihreään talouteen (OECD 2014, UNEP 2014b). Näiden aiheiden perustavanlaatuisen merkityksen tulevaisuuden hyvinvoinnille näkyy myös EU:n keskipitkän ja pitkän aikavälin suunnittelussa. Esimerkiksi seitsemannen ympäristöä koskevan toimintaohjelman (EU 2013) ensisijainen tavoite 2 on ”muuttaa unioni resurssitehokkaaksi, vihreäksi ja kilpailukykyiseksi vähähiiliseksi taloudeksi”.

Strategisella tasolla EU:n politiikalla luodaan yleiset puitteet resurssitehokkuutta ja ilmastonmuutosta koskevalle toimintalinjalle, johon sisältyy monenlaisia pitkän aikavälin tavoitteita (jotka eivät ole sitovia). Esimerkiksi etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa (EC 2011c) sisältää vuoteen 2050 ulottuvan vision, jossa ”EU:n talous on kasvanut tavalla, joka ottaa huomioon resurssien rajallisuuden ja planeettamme sietokyvyn rajat. Tämä edistää maailman talouden muutosta. – – Kaikkia resursseja, niin raaka-aineita kuin energiaa, vettä, ilmaa maata ja maaperääkin, hoidetaan kestävästi”<sup>(5)</sup>. Vastaavasti etenemissuunnitelma vähähiiliseen talouteen (EC 2011a) vaatii, että vuoteen 2050 mennessä EU:n tulisi vähentää omia päästöjään 80 % vuoden 1990 tasosta.

Näitä toimintalinjoja täydennetään politiikoilla, jotka käsittelevät tiettyjä paineita ja aloja. Eurooppa 2020 -strategian kasvihuonekaasupäästöjä ja energiankulutusta koskevat tavoitteet (EC 2010) ovat keskeisiä esimerkkejä. Muita esimerkkejä ovat kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista annettu asetus (REACH) (EU 2006), teollisuuden päästöistä annettu direktiivi (EU 2010a) ja Euroopan komission julkaisema liikenteen valkoinen kirja (EC 2011e).

<sup>(5)</sup> EU:n luonnonvarojen kestäväää käyttöä koskevassa teemakohtaisessa strategiassa (EC 2005) luonnonvarat määritellään laajasti, niin että ne koostuvat muun muassa ”raaka-aineista (kuten mineraaleista, biomassasta ja biologisista luonnonvaroista), ympäristön osatekijöistä (kuten tuulesta, maalämmöstä, vuorovesi- ja aurinkoenergiasta) sekä tilasta (maa-alasta)”.

Toisella tärkeällä politiikkojen ryhmällä pyritään edistämään luopumista lineaarisista ota-valmista-kuluta-hävitä -kasvumalleista kohti kiertomallia, jossa hyödynnetään luonnonvaroja mahdollisimman tehokkaasti pitämällä ne taloudessa, kun tuote on saavuttanut elinkaarensa pään. Kuten Euroopan komission tiedonannossa ”Kohti kiertotaloutta: jätteen Eurooppa” (EC 2014d) on todettu, siirtyminen kiertotalouteen edellyttää muutoksia koko toimitusketjussa, johon sisältyy niin tuotteen suunnittelu, liiketoimintamallit ja kulutusvalinnat kuin jätteiden synnyn ehkäiseminen ja jätehuolto.

**Taulukko 4.1 Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 2 liittyvistä EU:n politiikoista**

Aihe	Yleisstrategiat	Asiaan liittyvät direktiivit
<b>Yleinen</b>	Resurssitehokas Eurooppa: Eurooppa 2020 -strategian lippulaivahanke  Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa  Etenemissuunnitelma siirtymisestä kilpailukyiseen vähähiiliseen Eurooppaan	
<b>Jätteet</b>	Jätteiden syntymisen ehkäisemistä ja kierrätystä koskeva teemakohtainen strategia	Jätepolitiikan puitedirektiivi Kaatopaikkadirektiivi Jätteenpolttodirektiivi
<b>Energia</b>	Vihreä kirja ilmasto- ja energiapolitiikan puitteista vuoteen 2030	Energiatehokkuusdirektiivi Uusiutuvia energialähteitä koskeva direktiivi
<b>Liikenne</b>	Yhtenäistä Euroopan liikennealuetta koskeva etenemissuunnitelma	Polttoaineiden laatua koskeva direktiivi Päästönormeja koskevat direktiivit
<b>Vesi</b>	Suunnitelma Euroopan vesivarojen turvaamiseksi	Vesipolitiikan puitedirektiivi
<b>Suunnittelu ja innovointi</b>	Ekoinnovoinnin toimintasuunnitelma	Ekologista suunnittelua ja energiamerkintöjä koskevat direktiivit ja ympäristömerkistä annettu asetus

**Huomautus:** Tarkempia tietoja tietyistä politiikoista saatavilla aihekohtaisista SOER 2015 -katsauksista.

### 4.3 Materiaalien tehokkaammasta käytöstä huolimatta Euroopan kulutus vie edelleen runsaasti luonnonvaroja

Trendit ja näkymät: Materiaalivarojen tehokas käyttö	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Vuodesta 2000 luonnonvarojen käytössä on tapahtunut jonkin verran absoluuttista irtikytkentää taloudellisesta tuotannosta, vaikkakin talouden taantuma on edistänyt tätä kehitystä.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Euroopan talousjärjestelmät kuluttavat edelleen runsaasti luonnonvaroja, ja talouskasvun elpyminen voi kumota äskettäisiä parannuksia.
Ei tavoitetta	<i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Tämän alueen tavoitteet ovat nykyään luonteeltaan laadullisia.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: resurssitehokkuus, kulutus.

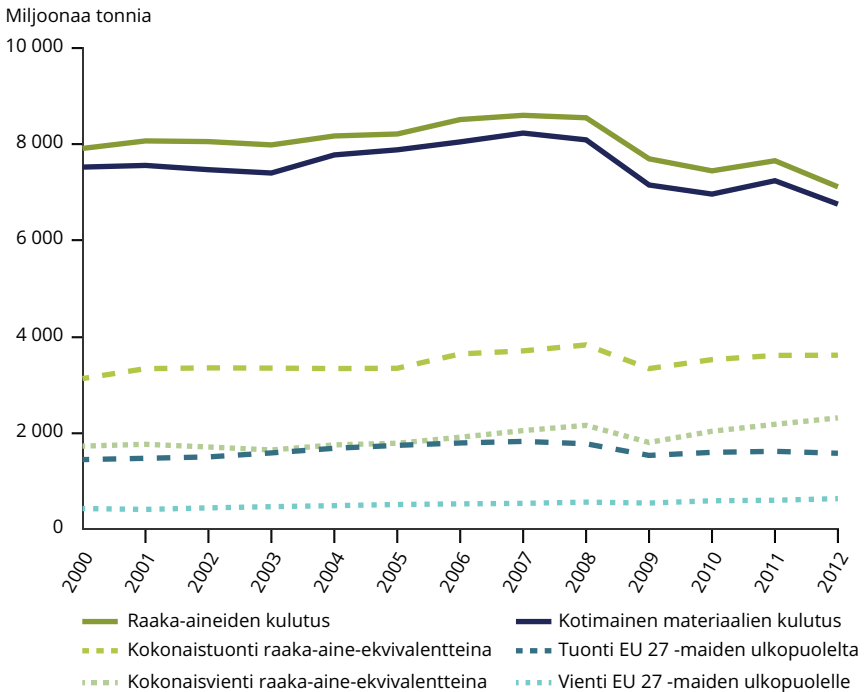
Kirstyvä globaali kilpailu luonnonvaroista on aiheuttanut sen, että EU:n politiikassa on keskitytty yhä enemmän muuttamaan taloudellista tuotantoa aineettomaksi, ts. vähentämään talouden käyttämien luonnonvarojen määrää. Esimerkiksi etenemissuunnitelmassa kohti resurssitehokasta Eurooppaa (EC 2011c) korostetaan riskejä, jotka liittyvät luonnonvarojen nouseviin hintoihin, ja ekosysteemien kuormitusta, joka aiheutuu luonnonvarojen kiihtyvistä kysynnästä.

Resurssitehokkaan Euroopan etenemissuunnitelman mukaisesti kehitettävä EU:n resurssitehokkuuden tulostaulu (Eurostat 2014h) esittelee erilaisia näkökulmia resurssitehokkuuden kehityssuuntiin. Sen keskeisenä indikaattorina on resurssien tuottavuus eli taloudellisen tuotannon (BKT) suhde kotimaiseen materiaalien kulutukseen (Domestic Material Consumption, DMC). DMC:n avulla arvioidaan talouden suoraan käyttämien raaka-aineiden määrä (painon mukaan), mukaan lukien kotimaan alueelta käyttöön otetut materiaalit ja ulkomailta tuotujen tavaroiden ja resurssien nettomäärä.

Kuten Euroopan komissio on todennut (EC 2014j), BKT/DMC-indikaattorissa on puutteita. Se ryhmittelee erilaiset resurssit painon mukaan, mikä hämärtää resurssien niukkuuden, arvon ja ympäristövaikutusten valtavia eroja. Se antaa myös vääristyneen kuvan ulkomaisten luonnonvarojen kysynnästä, koska siihen sisältyy vain resurssien nettotuonti, ei tuonin tuottamisessa kulutetut raaka-aineet.

Eurostat on tunnistanut nämä puutteet ja laatinut siksi EU 27 -maita koskevat arviot raaka-aineiden kulutuksesta (Raw Material Consumption, RMC), jota kuvataan joskus ilmaisulla raaka-ainejäljälki. Se antaa kattavamman kuvan Euroopan kulutukseen liittyvästä luonnonvarojen käytöstä muuttamalla tuonnin ja viennin "raaka-aine-ekvivalenteiksi", joilla arvioidaan kauppatavaroiden tuottamiseen käytettyjen raaka-aineiden määrä. Kuten kuva 4.2 havainnollistaa, tämä muunnos kasvattaa huomattavasti EU:n ulkomaankauppaan liittyvää luonnonvarojen käyttöä, vaikka kokonaisvaikutus EU:n resurssien kokonaiskulutukseen on melko pieni.

**Kuva 4.2 EU 27 -maiden kotimainen materiaalien kulutus ja raaka-aineiden kulutus 2000–2012**



**Huomautus:** Raaka-aineiden kulutusta koskevat tiedot ovat saatavilla vain EU 27 -maista. Vertailtavuuden vuoksi kotimaista materiaalien kulutusta koskevat tiedot ovat samoista maista.

**Lähde:** Eurostat 2014d, 2014e.



Puutteistaan huolimatta DMC ja RMC voivat antaa hyödyllistä tietoa talouden fyysisestä laajuudesta. Kuva 4.2 havainnollistaa myös, että EU:n luonnonvarojen kulutus väheni vuosina 2000–2012, vaikka vuoden 2008 finanssikriisi ja sitä seurannut talouden taantuma Euroopassa toki vaikutti selvästi tähän kehitykseen.

Materiaalien kulutus väheni, mutta EU 28 -maiden BKT kasvoi silti 16 % vuosina 2000–2012. Sen seurauksena EU 28 -maiden resurssien tuottavuus (BKT/DMC) kasvoi 29 %: vuonna 2000 se oli 1,34 euroa/kg ja vuonna 2012 jo 1,73 euroa/kg. Vaikka resurssien tuottavuus on viime vuosina parantunut, Euroopan kulutustottumukset kuluttavat edelleen runsaasti resursseja maailmanlaajuisesti tarkasteltuna.

Lisäksi muut arviot Euroopan luonnonvarojen käytöstä antavat vähemmän optimistisen kuvan tehokkuuden parantumisesta. Esimerkiksi Wiedmann et al. (2013) arvioi, että EU 27 -maiden materiaalijalanjälki kasvoi yhtä matkaa BKT:n kanssa vuosina 2000–2008. Tämä herättää kysymyksiä eurooppalaisen elämäntavan kuluttamien resurssien määrästä. Selvät tehokkuuden parannukset voivat osittain selittyä materiaalien käyttöönoton ja valmistuksen siirtymisellä muualle maailmaan.

#### 4.4 Jätehuolto paranee, mutta Eurooppa on yhä kaikkea muuta kuin kiertotalous

##### Trendit ja näkymät: Jätehuolto

*5–10 vuoden trendit:* Kaatopaikoille sijoitetaan vähemmän jätettä, koska joitakin jätteitä syntyy vähemmän, kierrätys on lisääntynyt ja energian talteenotto jätteistä on yleistynyt.

*Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:* Tuotetun jätteen kokonaismäärä on yhä suuri, mutta jätteiden syntymisen ehkäisemistä koskevat ohjelmat ehkä kohentavat tilannetta.

- *Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:* Aiemmin menestystä joidenkin jätelajien osalta, mutta kierrätys- ja kaatopaikkatavoitteiden saavuttamisessa onnistuttu eri maissa vaihtelevasti.

! *Ks. myös:* Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: resurssitehokkuus, kulutus.

Ajatus kiertotaloudesta, jossa mitään ei tuhleta, (EU 2013) on keskeisellä sijalla pyrittäessä tehostamaan resurssien käyttöä. Jätteiden syntymisen ehkäiseminen, uudelleenkäyttö ja kierrätys antavat yhteiskunnalle mahdollisuuden hyödyntää luonnonvaroja mahdollisimman tehokkaasti ja sopeuttaa kulutusta todellisia tarpeita vastaavaksi. Näin tekemällä vähennetään uusien luonnonvarojen kysyntää ja siten hillitään energiankäyttöä ja ympäristövaikutuksia.

Jätteiden syntymisen ehkäisemisen ja jätehuollon parantaminen edellyttää toimia tuotteen koko elinkaaren ajan, ei pelkästään elinkaaren lopussa. Esimerkiksi muotoilulla ja materiaalivalinnoilla voidaan ratkaisevasti vaikuttaa tuotteen hyödylliseen käyttöikänsä ja mahdollisuuksiin korjata tai kierrättää sitä tai käyttää sen osia uudelleen.

EU on 1990-luvulta alkaen ottanut käyttöön useita jätteisiin liittyviä politiikkoja ja tavoitteita, jotka vaihtelevat tiettyjä jätevirtoja ja käsittelyvaihtoehtoja koskevista toimista aina laajempiin ohjauskeinoihin, kuten jätepolitiikan puitedirektiiviin (EU 2008b). Näitä toimenpiteitä täydentää tuotelainsäädäntö, kuten ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (EU 2009c) ja ympäristömerkistä annettu asetus (EU 2010b), joiden tavoitteena on vaikuttaa sekä tuotanto- että kulutusvalintoihin.

Kuten jätepolitiikan puitedirektiivissä säädetään, EU:n jätepolitiikkaa ohjaavana yleisperiaatteena on jätehierarchy: etusijalla on jätteen syntymisen ehkäiseminen, jota seuraavat valmistelu uudelleenkäyttöön, kierrätys, jätteen hyödyntäminen ja viimeisenä vaihtoehtona jätteen loppukäsittely. Tätä taustaa vasten jätteiden syntymistä ja jätehuoltoa koskeva kehitys on Euroopassa ollut enimmäkseen positiivista. Vaikka puutteelliset tiedot ja kansallisten menetelmien erot jätteiden laskennassa tuovat tietoaineistoihin epävarmuustekijöitä, jätteiden syntymisen vähenemisestä on jonkin verran näyttöä. EU 28 -maissa tuotettu jäte henkeä kohti (mineraalijätteitä lukuun ottamatta) väheni 7 % vuosina 2004–2012: 1 943 kilosta henkeä kohti 1 817 kiloon henkeä kohti (Eurostat 2014c).

Käytettävissä olevien tietojen mukaan jätteiden syntymistä on saatu hieman kytkettyä irti taloudellisesta tuotannosta tehdasteollisuudessa ja palvelualalla sekä kotitalouksien kulutuksesta kulutusvaiheessa. Tuotettu yhdyskuntajäte henkeä kohti väheni 4 % vuosina 2004–2012 ja oli 481 kg henkeä kohti.

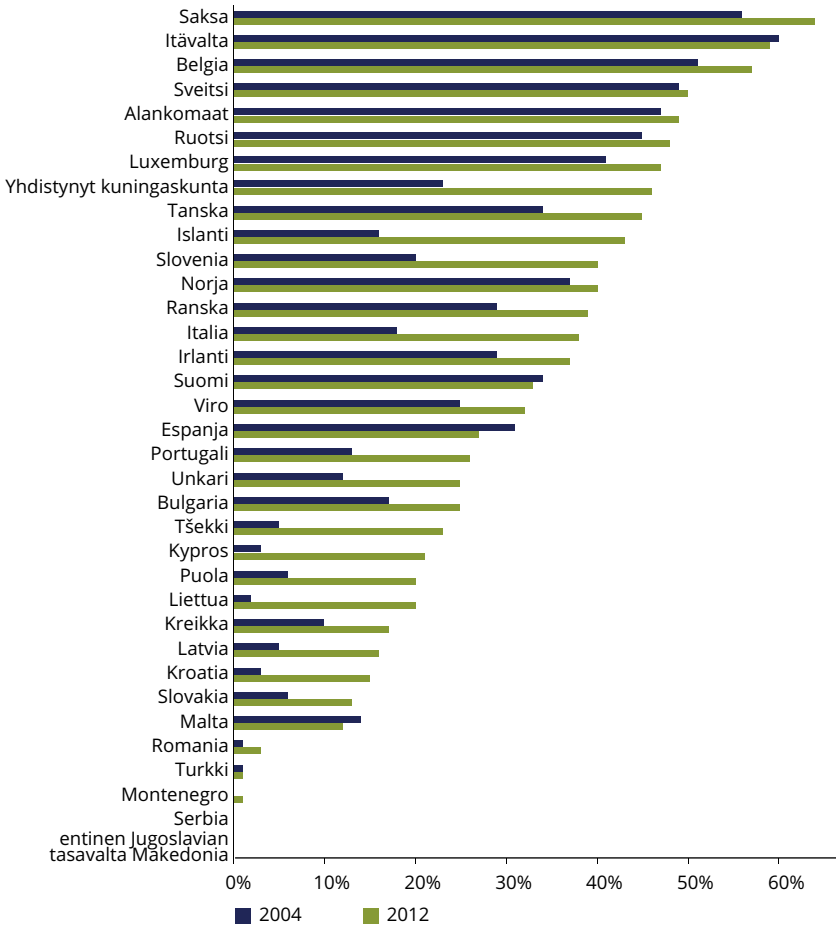
Euroopassa on merkkejä myös parantuneesta jätehuollosta. Vuosien 2004–2010 aikana EU 28 -maat, Islanti ja Norja vähensivät kaatopaikoille sijoitetun jätteen määrää huomattavasti, 31 prosentista jätteen kokonaismäärästä (lukuun ottamatta mineraali-, poltto-, eläin- ja kasvijätteitä) 22 prosenttiin. Tämä johtui osittain yhdyskuntajätteen parantuneesta kierrätysasteesta, 28 prosentista 36 prosenttiin vuosina 2004–2012.

Parempi jätehuolto on vähentänyt jätehuoltoon liittyviä paineita, kuten jätteenpoltosta tai kaatopaikoista aiheutuvia saasteongelmia. Mutta se on myös vähentänyt uusien luonnonvarojen käyttöönottoon ja prosessointiin liittyviä paineita. EEA arvioi, että EU 27 -maiden, Sveitsin ja Norjan parantuneen yhdyskuntajätehuollon ansiosta vuosittaiset kasvihuonekaasupäästöt vähenivät 57 miljoonalla hiilidioksidiekvivalenttitonilla vuosina 1990–2012. Suurin osa vähennyksestä on saatu vuoden 2000 jälkeen. Tähän on vaikuttanut ennen kaikkea kaksi tekijää: kaatopaikkojen metaanipäästöjen väheneminen ja päästöjen välttäminen kierrätyksen avulla.

Kierrätysmateriaaleilla pystytään vastaamaan huomattavaa osaan joidenkin materiaalien kysynnästä EU:ssa. Niiden osuus esimerkiksi EU 27 -maiden viime vuosien terästuotannosta on ollut noin 56 % (BIR 2013). Eri puolilla Eurooppaa on suuria eroja kierrätysasteessa (havainnollistettu yhdyskuntajätteen osalta kuvassa 4.3), mikä kertoo siitä, että monissa maissa on merkittäviä mahdollisuuksia lisätä kierrätystä. Paremmilla kierrätystekniikoilla, perusrakenteilla ja keräysasteilla voitaisiin edelleen vähentää ympäristöpaineita ja Euroopan riippuvuutta luonnonvarojen tuonnista, myös joidenkin kriittisten materiaalien osalta (EEA 2011a). Toisaalta joidenkin maiden jätteenpolttolaitosten ylikapasiteetti on kilpailuhaaste kierrätykselle, jolloin on vaikeampaa siirtää jätehuoltoa ylemmäksi jätehierarkiassa (ETC/SCP 2014).

Vaikka jätteiden syntymisen ehkäisemisessä ja jätehuollossa on viime aikoina edistytty, EU:ssa tuotetaan yhä huomattavasti jätettä ja politiikan tavoitteita on saavutettu vaihtelevasti. EU näyttää edistyvän kohti vuoden 2020 tavoitettaan vähentää henkilöä kohti tuotetun jätteen määrää. Jätehuollon on muututtava perusteellisesti, jotta voitaisiin asteittain kokonaan luopua kierrätettävän tai hyödynnettävissä olevan jätteen sijoittamisesta kaatopaikoille. Monien EU:n jäsenvaltioiden on myös ponnisteltava lujasti saavuttaakseen tavoitteen kierrättää 50 % joistakin yhdyskuntajätteen virroista vuoteen 2020 mennessä (EEA 2013l, 2013m).

**Kuva 4.3 Yhdyskuntajätteen kierrätysaste Euroopan maissa vuosina 2004 ja 2012**



**Huomaus:** Kierrätysaste on kierrätetyn ja kompostoidun jätteen prosenttiosuus tuotetusta yhdyskuntajätteestä. Raportointimenetelmien muutosten vuoksi vuoden 2012 tiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia vuoden 2004 tietojen kanssa Espanjan, Itävallan, Kyproksen, Maltan ja Slovakian osalta. Puolan osalta on käytetty vuoden 2005 tietoja vuoden 2004 sijasta menetelmämuutosten vuoksi. Saatavuussyistä Islannin osalta on käytetty vuoden 2004 sijasta vuoden 2003 tietoja, Kroatian osalta vuoden 2007 tietoja ja Serbian osalta vuoden 2006 tietoja. Entisen Jugoslavian tasavallan Makedonian osalta on käytetty vuoden 2008 tietoja vuodelle 2004 ja vuoden 2011 tietoja vuodelle 2012.

**Lähde:** Eurostat Data Centre on Waste.

## 4.5 Siirtyminen vähähiiliseen yhteiskuntaan edellyttää suurempia kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä

Trendit ja näkymät: Kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastonmuutoksen hillitseminen	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> EU on vähentänyt kasvihuonekaasupäästöjä 19,2 % vuoden 1990 tasosta samalla kun BKT on kasvanut 45 %, eli päästötaso on puolittunut.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Poliitikan täytäntöönpanosta seuraavat ennakoitut kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset eivät ole riittäviä, jos EU haluaa saavuttaa vuodelle 2050 asetetun tavoitteen irtautua hiilen käytöstä.
	<input checked="" type="checkbox"/> /☒ <i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> EU on saavuttamassa, jopa ylittämässä kansainväliset ja kansalliset 2020-tavoitteet, mutta ei ole saavuttamassa vuosien 2030 ja 2050 tavoitteita.
! <i>Ks. myös:</i> Aihekohtainen SOER 2015 -katsaus: ilmastonmuutoksen hillitseminen.	

Jotta vältettäisiin vaarallinen puuttuminen ilmastojärjestelmään, kansainvälinen yhteisö on sopinut rajoittavansa maapallon keskilämpötilan nousun alle kahteen celsiusasteeseen esiteolliseen aikaan verrattuna (UNFCCC 2011). Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli on esittänyt arvion siitä, mihin toimiin kehittyneiden maiden tulisi ryhtyä kahden asteen tavoitteen saavuttamiseksi. Sen mukaisesti EU pyrkii vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 80–95 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä (EC 2011a).

Tämän yleistavoitteen mukaisesti Euroopan maat ovat hyväksyneet useita poliittisia toimenpiteitä, mukaan lukien Kioton pöytäkirjan mukaiset kansainväliset sitoumukset. Vuoteen 2020 mennessä EU on sitoutunut yksipuolisesti vähentämään päästöjään vähintään 20 % vuoden 1990 tasoon verrattuna (EC 2010).

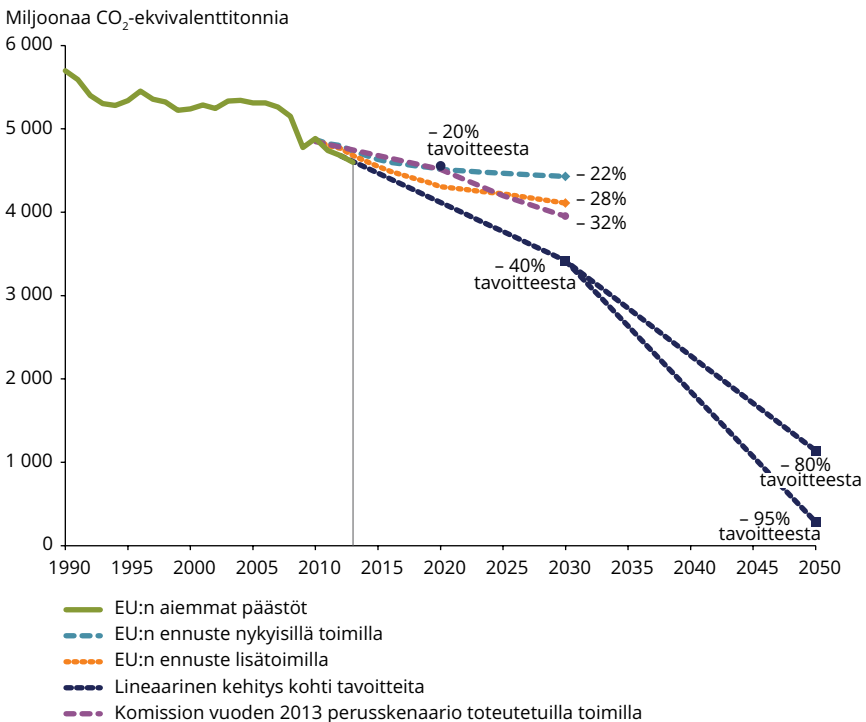
Kahden viime vuosikymmenen aikana EU on edistynyt huomattavasti hiilidioksidipäästöjen ja taloudellisen kasvun välisen kytköksen katkaisemisessa. EU:n 28 jäsenvaltion kasvihuonekaasupäästöt vähenivät 19 % vuosina 1990–2012, vaikka väestö kasvoi 6 % ja taloudellinen tuotanto 45 %. Tämän seurauksena kasvihuonekaasupäästöt BKT:n euroa kohti vähenivät tänä aikana 44 %. EU:n päästöt henkeä kohti vähenivät 11,8 hiilidioksidiekvivalenttitonnista 9 tonniin vuosina 1990–2012 (EEA 2014h, EC 2014a, Eurostat 2014g).

Sekä makrotalouden kehitys että poliittiset aloitteet ovat edistäneet päästövähennysten toteutumista. Talouden rakenneuudistuksella Itä-Euroopassa 1990-luvulla oli oma vaikutuksensa, erityisesti maatalouden käytäntöjen muuttamisella ja runsaasti saastuttavien energia- ja teollisuuslaitosten sulkemisella.

Sittemmin finanssikriisi ja siitä seuranneet talousongelmat Euroopassa ovat varmasti vaikuttaneet päästöjen jyrkkään vähenemiseen (kuva 4.4), vaikka EEA:n analyysi osoittaaakin, että talouden supistuminen selittää alle puolet päästöjen vähenemisestä vuosina 2008–2012 (EEA 2014x). Vuosien 1990–2012 aikana ilmasto- ja energiapolitiikalla oli merkittävä vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin: energiatehokkuus parani ja uusiutuvan energian osuus Euroopan maiden energialähteiden yhdistelmästä kasvoi.

EU:n onnistuminen hiilidioksidipäästöjen hillitsemisessä näkyy vakaassa edistymisessä asiaa koskevien tavoitteiden saavuttamisessa. EU 15 -maiden keskimääräiset kokonaispäästöt vuosina 2008–2012 olivat 12 % alle perusvuoden

**Kuva 4.4 Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys (1990–2012), ennusteet vuoteen 2030 ja tavoitteet vuoteen 2050**



Lähde: EEA 2014w.

tason <sup>(6)</sup>, mikä merkitsee sitä, että EU 15 -maat saavuttivat hyvin 8 %:n vähennystavoitteensa Kioton pöytäkirjan mukaisen ensimmäisen sitomuskauden aikana. EU 28 -maat ovat jo hyvin lähellä vuodelle 2020 asetetun yksipuolisen 20 %:n vähennystavoitteen saavuttamista ja näyttävät voivan saavuttaa myös tavoitteen vähentää keskimääräisiä päästöjä 20 % alle perusvuoden tason Kioton pöytäkirjan mukaisen toisen sitomuskauden aikana (2013–2020).

Näistä saavutuksista huolimatta EU on edelleen kaukana 80–95 %:n vähennyksestä, joka tarvittaisiin vuoteen 2050 mennessä. Jäsenvaltioiden ennusteiden mukaan nykyisillä toimilla EU 28 -maiden päästöt vähenisivät vain yhdellä prosenttiyksiköllä vuosina 2020–2030, 22 % vuoden 1990 tasosta, ja toteuttamalla parhaillaan suunniteltavat lisätoimet vähennys nousisi 28 prosenttiin. Euroopan komissio arvioi, että vuoteen 2020 ulottuvan ilmasto- ja energiapaketin täysimääräinen täytäntöönpano vähentäisi vuoden 2030 päästöjä 32 % vuoden 1990 tasosta (kuva 4.4).

Nämä ennusteet osoittavat, että nykyisillä toimilla ei pystytä saavuttamaan 40 %:n vähennystä vuoteen 2030 mennessä, mitä Euroopan komissio on esittänyt vähimmäistavoitteeksi, jotta voitaisiin saavuttaa vuoden 2050 tavoite (EC 2014c).

Arviot Euroopan kulutukseen liittyvistä päästöistä (mukaan lukien kaupan nettomäärään sisällytetyt kasvihuonekaasupäästöt) osoittavat, että Euroopan kysyntä aiheuttaa päästöjä myös muualla maailmassa. Maailman panos-tuotostietokantaan (World Input-Output Database, WIOD) perustuvat arviot osoittavat, että vuonna 2009 EU 27 -maiden kulutukseen liittyvät hiilidioksidipäästöt olivat 4 407 miljoonaa tonnia, mikä oli 2 % enemmän kuin vuonna 1995 (EEA 2013g). YK:n ilmastopöytäkirjan (UNFCCC) tuotantoon perustuissa arvioissa puolestaan päästöjen määrä vuonna 2009 oli 4 139 tonnia, 9 % vähemmän kuin vuonna 1995. Lisätietoa Euroopan osuudesta maailman kokonaispäästöihin saatavilla osiossa 2.3.

Nämä tiedot osoittavat, että voidakseen saavuttaa vuoden 2050 tavoitteensa ja tehdä oman osuutensa globaalien kahden celsiusasteen tavoitteen saavuttamiseksi EU:n on tartuttava ripeästi uusiin toimiin ja uudistettava tapoja, joilla vastataan Euroopan energian, elintarvikkeiden, liikenteen ja asuntojen kysyntään.

<sup>(6)</sup> Kioton pöytäkirjan mukaan kasvihuonekaasupäästöjen taso perusvuonna on asianmukainen lähtökohta, josta seurata edistymistä kohti kansallisia Kioton tavoitteita. Perusvuoden tasot lasketaan pääasiassa vuoden 1990 kasvihuonekaasupäästöjen perusteella.

## 4.6 Riippuvuuden vähentäminen fossiilisista polttoaineista vähentäisi haitallisia päästöjä ja parantaisi energiavarmuutta

### Trendit ja näkymät: Energiankulutus ja fossiilisten polttoaineiden käyttö

*5–10 vuoden trendit:* Uusiutuvan energian käyttö on lisääntynyt merkittävästi EU:ssa ja myös energiatehokkuus on parantunut.

*Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:* Fossiiliset polttoaineet hallitsevat edelleen EU:n energiantuotantoa. Energiajärjestelmän muuttaminen ympäristöystävälliseksi vaatii huomattavia investointeja.

- ☑ *Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:* EU on saavuttamassa uusiutuvaa energiaa koskevan 20 %:n tavoitteen vuonna 2020 ja 20 %:n energiatehokkuustavoitteen vuonna 2020.

! *Ks. myös:* Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: energia, ilmastomuutoksen hillitseminen.

Vaikka energiantuotanto nyky-yhteiskunnan elämäntavan ja elintason perusta, se aiheuttaa myös huomattavia vahinkoja ympäristölle ja ihmisten hyvinvoinnille. Kuten muuallakin maailmassa, fossiiliset polttoaineet hallitsevat energiajärjestelmää myös Euroopassa. Niiden osuus EEA:n 33 jäsenmaan energiankulutuksesta vuonna 2011 oli yli kolme neljäsosaa ja kasvihuonekaasupäästöistä lähes 80 % (EEA 2013i).

Euroopan riippuvuuden vähentäminen fossiilisista polttoaineista – vähentämällä energiankulutusta ja siirtymällä vaihtoehtoihin energialähteisiin – on välttämätöntä, jotta saavutetaan EU:n ilmastopolitiikan vuodelle 2050 asetetut tavoitteet. Se toisi myös muita merkittäviä taloudellisia, ekologisia ja sosiaalisia hyötyjä. Fossiiliset polttoaineet aiheuttavat suurimman osan saastepäästöistä, kuten rikin oksideista (SO<sub>x</sub>), typen oksideista (NO<sub>x</sub>) ja hiukkasista. Kasvava riippuvuus fossiilisten polttoaineiden tuonnista altistaa Euroopan toimitusrajoiuksille ja hintaheilahteluille, erityisesti Etelä- ja Itä-Aasian nopeasti kasvavien talouksien kiihtyvän energiakysynnän vuoksi. Vuonna 2011 kaikista EU:ssa kulutetuista fossiilisista polttoaineista 56 % oli tuotu, kun vuonna 1990 tuonnin osuus oli 45 %.

EU on vastannut näihin huolenaiheisiin sitoutumalla siihen, että vuoteen 2020 mennessä se vähentää energiankulutusta 20 % verrattuna nykytilan jatkumiseen. Absoluuttisina määrinä tämä tarkoittaa 12 %:n vähennystä verrattuna energiankulutukseen vuonna 2010 (EU 2012). EU pyrkii myös siihen, että vuoteen 2020 mennessä uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on 20 % ja vähintään 10 % liikenteen alalla (EU 2009a).



Euroopan valtionpäämiehet ja hallitukset ovat sopineet uusista vuoteen 2030 ulottuvista yleistavoitteista, joilla vähennettäisiin kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta, lisättäisiin uusiutuvan energian käyttöä, niin että sen osuus on vähintään 27 % energian loppukulutuksesta, ja vähennettäisiin energiankulutusta vähintään 27 % verrattuna nykytilan jatkumiseen (European Council 2014).

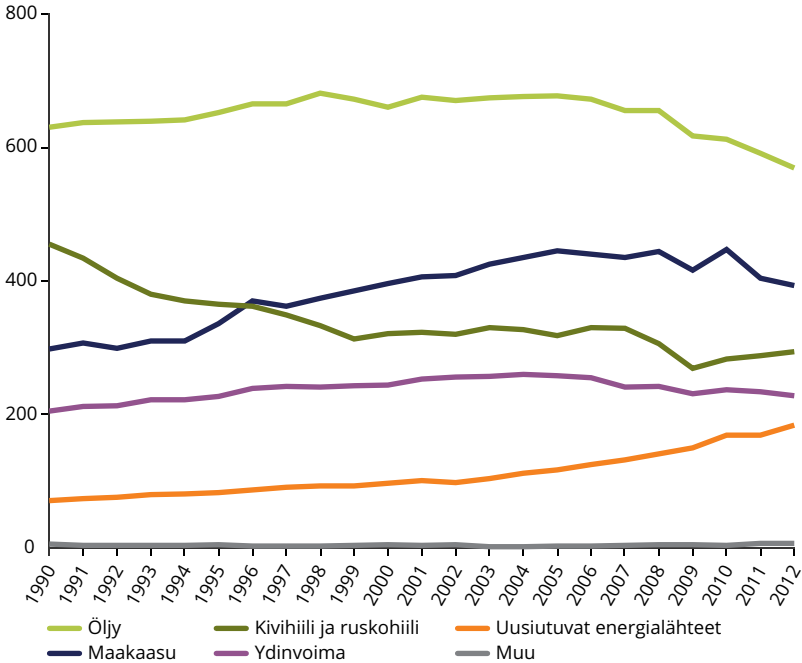
EU on jo onnistunut osittain katkaisemaan energiankäytön ja taloudellisen tuotannon välisen kytköksen. Vuonna 2012 energian kokonaiskulutus EU:ssa oli prosentin suurempi kuin vuonna 1990, vaikka taloudellinen tuotanto kasvoi tuona ajanjaksona 45 %. Viime vuosien taloudellinen myllerrys on toki hillinnyt energian kysyntää, mutta myös politiikalla ja toimilla huomattava vaikutus. Kansallisten energiatehokkuutta koskevien toimintasuunnitelmien analyysin perusteella näyttää siltä, että kansallisten energiatehokkuuspolitiikkojen täysimääräinen täytäntöönpano ja täytäntöönpanon valvonta mahdollistaisi sen, että EU saavuttaisi vuodelle 2020 asetetun tavoitteen (EEA 2014w).

EU:n energiantuotanto on edelleen hyvin riippuvainen fossiilista polttoaineista, vaikka niiden osuus energian kokonaiskulutuksesta väheni 83 prosentista 75 prosenttiin vuosina 1990–2012. Vähennys katettiin suurelta osin uusiutuvan energian käytön lisääntymisellä, mikä oli 11 % EU:n primaarienergian kulutuksesta vuonna 2012, kun se vuonna 1990 oli vain 4 % (kuva 4.5). Niinpä EU onkin saavuttamassa uusiutuvia energialähteitä koskevan vuoden 2020 tavoitteen, jonka mukaan uusiutuvan energian osuus EU:ssa tulisi olla 20 % energian kokonaisloppukulutuksesta (EEA 2013n).

Euroopan energiajärjestelmän muuttaminen kustannustehokkaasti edellyttää monia eri toimia, jotka kohdistuvat sekä tarjontaan että kysyntään koko maanosassa. Tarjonnan puolella jatkuvan fossiilisten polttoaineiden valta-aseman murtaminen edellyttää vahvaa sitoutumista energiatehokkuuden parantamiseen, uusiutuvan energian käyttöönottoon ja energiahankkeiden ilmasto- ja ympäristövaikutusten jatkuvaan arviointiin. Tarvitaan huomattavia investointeja ja lainsäädännöllisiä muutoksia, jotta energiaverkkoja voidaan yhdistää ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistää. Kysynnän puolella tarvitaan perustavia muutoksia siihen, miten yhteiskunnassa käytetään energiaa. Älykkäät mittarit, asianmukaiset markkinakannustimet, rahoitusmahdollisuudet kotitalouksille, energiaa säästävät laitteet ja rakennusten tiukat energiatehokkuusvaatimukset voivat kaikki vaikuttaa asiaan.

**Kuva 4.5 Energian kokonaiskulutus polttoaineen mukaan (EU 28, Islanti, Norja ja Turkki) 1990–2012**

Miljoonaa öljykvivalenttitonnia



**Huomautus:** Seuraavat prosenttiluvut ilmaisevat kunkin polttoaineen osuuden energian kokonaiskulutuksesta vuonna 2012: öljy 34 %, maakaasu 23 %, kivi- ja ruskohiili 18 %, ydinvoima 14 %, uusiutuvat energialähteet 11 %, muu 0 %.

**Lähde:** EEA 2014v.

## 4.7 Liikenteen kysynnän kasvu vaikuttaa ympäristöön ja ihmisten terveyteen

Trendit ja näkymät: Liikenteen kysyntä ja siihen liittyvät ympäristövaikutukset	
	<i>5-10 vuoden trendit:</i> Talouskriisi supisti liikenteen kysyntää ja vähensi saaste- ja kasvihuonekaasupäästöjä, mutta liikenteellä on edelleen haitallisia vaikutuksia.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Tietyt liikenteeseen liittyvät vaikutukset ovat vähenemässä, mutta kestävä liikennejärjestelmän luominen edellyttää nopeampia toimia vaikutusten rajoittamiseksi.
	<p>□ <i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Tehokkuutta koskevissa ja kasvihuonekaasupäästöjen lyhyen aikavälin tavoitteissa on edistytty hyvin, mutta pidemmän aikavälin tavoitteista ollaan vielä kaukana.</p>
	! <i>Ks. myös:</i> Aihekohtainen SOER 2015 -katsaus: liikenne.

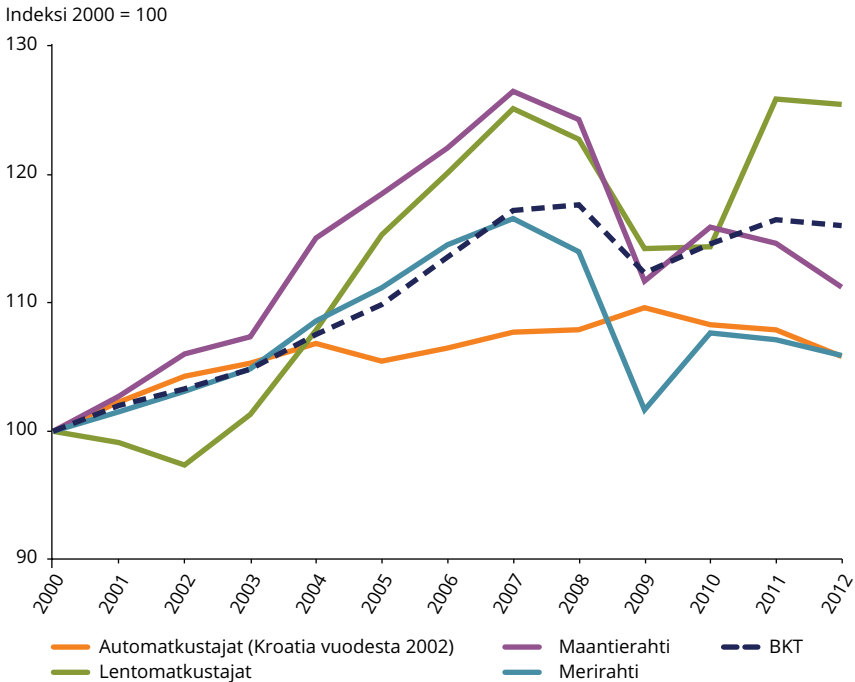
Liikenteen kysyntä Euroopassa on viime vuosina kasvanut BKT:n kasvun mukaisesti, mikä kuvastaa liikenteen ja talouskehityksen tiivistä keskinäistä riippuvuutta. Vaikka useiden liikennemuotojen käyttö on hieman vähentynyt vuodesta 2007 verrattuna niiden taantumaa edeltäneisiin huippuihin, lentomatkustuksessa saavutettiin kaikkien aikojen ennätys vuonna 2011 (kuva 4.6).

Liikennejärjestelmät voivat aiheuttaa myös monenlaisia kustannuksia yhteiskunnalle, erityisesti ilman pilaantumisen ja meluhaittojen (ks. myös osiot 5.4 ja 5.5), kasvihuonekaasupäästöjen (osio 4.5) ja maiseman pirstoutumisen (osiota 3.4 ja 4.10) vuoksi. Liikenteen aiheuttamia haitallisia terveys- ja ympäristövaikutuksia voidaan vähentää kolmella tavalla: **välttämällä** tarpeetonta liikennettä, **siirtämällä** tarpeellista liikennettä ympäristölle haitallisista muodoista ympäristöstävällisempiin ja **parantamalla** kaikkia liikennemuotoja ympäristönsuojelun kannalta, mihin sisältyy myös infrastruktuurin tehokas käyttö.

EU:n toimet liikenteen päästöjen vähentämiseksi ovat yleensä keskittyneet viimeiseen näistä kolmesta eli tehokkuuden parantamiseen. Toimia ovat olleet esimerkiksi polttoainelaitteiden laatuvaatimukset, pakokaasujen päästörajat ilman epäpuhtauksille ja hiilidioksidille (CO<sub>2</sub>) sekä liikenteen alan sisällyttäminen kansallisiin ilman epäpuhtauksien päästörajoihin (EU 2001b) ja kasvihuonekaasupäästöille EU:n taakanjakopäätöksen mukaisesti (EU 2009b).

Näillä toimilla on saatu aikaan jonkin verran edistystä. Esimerkiksi katalysaattorien käyttöönotto on vähentänyt merkittävästi tieliikenteen aiheuttamaa ympäristön pilaantumista. Jäsenvaltiot ovat myös päässeet lähemmäksi tavoitetta hankkia 10 % kunkin maan liikenteen kuluttamasta energiasta uusiutuvista energialähteistä vuoteen 2020 mennessä. Hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>) kilometriä kohti ovat vähenemässä uusia ajoneuvoja koskevan EU:n lainsäädännön tavoitteiden mukaisesti (EU 2009d).

**Kuva 4.6 Liikennemuotojen kysynnän kasvu (km) ja BKT EU 28 -maissa**



**Lähde:** Tietojen pohjana EC (2014a) ja Eurostat (2014b).

Tehokkuuden parantaminen ei kuitenkaan yksin riitä ratkaisemaan kaikkia ympäristöongelmia, osittain siksi, että tehokkuuden parantumisesta saatavan hyödyn kumoo usein kasvava kysyntä (tietolaatikko 4.2). Liikenne, kansainvälisen liikenteen päästöt mukaan lukien, on ainoa ala, jolla EU:n kasvihuonekaasupäästöt ovat lisääntyneet vuodesta 1990. Vuonna 2012 liikenteen osuus kokonaispäästöistä oli 24 %. Tieliikenne on myös pääasiallinen melun lähde, jos katsotaan haitalliselle melutasolle altistuvien ihmisten määrää. Lisäaltistusta aiheuttavat myös rautatie- ja lentoliikenne.

Liikennemäärien kasvun lisäksi myös dieselajoneuvojen käytön edistäminen aiheuttaa ilmanlaatuongelmia. Tämä johtuu siitä, että dieselautojen hiukkas- ja typen oksidien päästöt ovat yleensä suuremmat kuin bensiinikäyttöisten autojen, mutta hiilidioksidipäästöt ovat pienemmät, vaikkakin uusimpien tietojen mukaan ero hiilidioksidipäästöissä on vähenemässä (EEA 2014). Dieselajoneuvojen typen oksidien päästöt todellisissa ajo-olosuhteissa myös usein ylittävät Euro-päästöluokituksessa määritetyt testien raja-arvot, ja sama ongelma vaikuttaa virallisiin polttoainekulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen arvoihin.

Vaihtoehtoisilla polttoaineilla kulkevien ajoneuvojen kehittäminen voisi varmasti vähentää liikennejärjestelmän ympäristölle aiheuttamaa kuormitusta. Se edellyttäisi kuitenkin erittäin suuria investointeja infrastruktuuriin (sekä liikenne- että energiasektorilla) ja vakiintuneiden fossiilisiin polttoaineisiin perustuvien järjestelmien syrjäyttämistä. Se ei myöskään ratkaisisi muita ongelmia, kuten ruuhkia, liikenneturvallisuutta, melutasoa ja maankäyttöä.

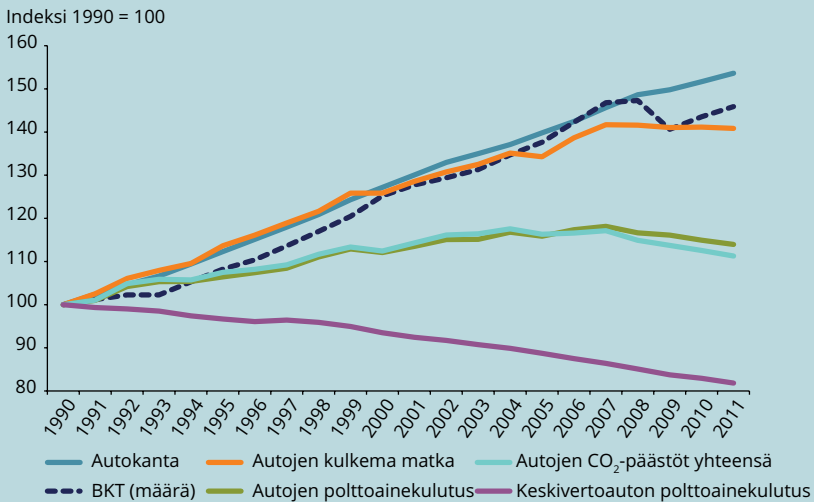
Niinpä tarvitaankin perusteellisempia muutoksia siihen, miten Euroopassa kuljetetaan matkustajia ja tavaroita. Rohkaisevaa on, että näkyvissä on merkkejä kulttuurin muutoksesta ja auton käytön vähenemisestä kehittyneillä alueilla, erityisesti nuorempien sukupolvien keskuudessa (Goodwin 2012). Samanaikaisesti pyöräily, kimpampakyydit ja julkisen liikenteen käyttö kasvattavat suosiotaan.

#### Tietolaatikko 4.2 Tehokkuuden paranemisesta vain rajallista hyötyä henkilöautoliikenteessä

Tehokkuuden parantaminen ei useinkaan riitä takaamaan ympäristöpaineiden vähenemistä. Teknologian tuomia etuja saattavat heikentää elintapojen muutokset tai kulutuksen lisääntyminen, osittain siksi, että tehokkuuden paraneminen yleensä tekee tuotteesta tai palvelusta halvemman. Tämä ilmiö tunnetaan nimellä vastavaikutus (rebound effect). Tämä kehitys näkyy selvästi liikenteen alalla. Vaikka henkilöautojen polttoainetehokkuus ja päästöominaisuudet ovat parantuneet koko ajan vuosina 1990–2009, nopeasti kasvaneet auton omistajien ja ajokilometrien määrät kumoavat mahdolliset parannukset. Sittenkin tapahtunut ajokilometrien ja polttoainekulutuksen väheneminen liittyy selvästi vuoden 2008 jälkeisiin talouden ongelmiin.

Euroopan komission liikennettä koskevassa valkoisessa kirjassa (EC 2011e) vaaditaan liikenteen hiilidioksidipäästöjen (CO<sub>2</sub>) vähentämistä vähintään 60 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Uusien teknologioiden käyttö on määriteltävä tärkeimmäksi keinoksi saavuttaa tämä vähennystavoite. Kuva 4.7 havainnollistaa hyvin sitä, että teknisillä ratkaisuilla ei välttämättä saada aikaan odotettuja ympäristöpaineiden vähennyksiä. Sosiaaliset ja taloudelliset hyödyt maksimoivan liikennejärjestelmän luominen ja samalla ympäristölle ja ihmiselle aiheutuvien haittojen minimoiminen edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa, joka ottaa huomioon sekä tuotannon että kulutuksen.

**Kuva 4.7 Yksityisautojen polttoainetehokkuus ja polttoainekulutus 1990–2011**



**Lähde:** Odyssee-tietokanta (Enerdata 2014) ja EC 2014a.

## 4.8 Teollisuuden päästöt ovat vähentyneet, mutta aiheuttavat yhä huomattavaa vahinkoa joka vuosi

Trendit ja näkymät: Teollisuuden aiheuttama ilman, maaperän ja vesien pilaantuminen	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Teollisuuden päästöt ovat kytkeytyneissä irti teollisuuden tuotannosta absoluuttisesti mitattuna.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Teollisuuden päästöjen odotetaan yhä vähenevän, mutta ympäristölle ja ihmisten terveydelle aiheutuvat haitat ovat edelleen huomattavia.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden toteuttaminen edistyy hyvin. Poliittikkaa on vahvistanut teollisuuden päästöistä annettu direktiivi, jota ei ole vielä täysimääräisesti pantu täytäntöön.</li> </ul>
	! <i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: teollisuus, ilmansaasteet, maaperä, makean veden laatu.

Energia- ja liikennealan tavoin myös Euroopan teollisuus tuottaa yhteiskunnalle sekä monenlaisia etuja että kustannuksia. Tavaroiden ja palvelujen tuottamisen lisäksi teollisuus on merkittävä työllistäjä ja ansio- ja verotulojen lähde. Teollisuus tuottaa kuitenkin myös huomattavan määrän ilmansaasteita ja kasvihuonekaasupäästöjä, mikä aiheuttaa laajalti vahinkoa ympäristölle ja ihmisten terveydelle.

EU:n toimilla, esimerkiksi direktiivillä ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi (IPPC-direktiivi) (EU 2008a) ja siihen liittyvillä direktiiveillä, on ollut viime vuosikymmeninä tärkeä merkitys teollisuustuotannon haitallisten ympäristövaikutusten vähentämisessä. Teollisuudelle asetetut velvoitteet on sittemmin koottu teollisuuden päästöistä annettuun direktiiviin (EU 2010a), jossa määritetään vaatimukset noin 50 000 suurelle teollisuuslaitokselle päästöjen ja jätteiden välttämiseksi tai minimoimiseksi.

Ilmastonmuutospolitiikan osalta tärkein teollisuutta koskeva toimenpide on EU:n päästökauppajärjestelmä (EU 2003, 2009b) (tietolaatikko 4.3). EU:n päästökauppajärjestelmä koskee yli 12 000 teollisuus- ja energiantuotantolaitoksen kasvihuonekaasupäästöjä 31 maassa. Lisäksi sen piiriin kuuluvat noin 1 300 lentoliikenteen harjoittajan kasvihuonekaasupäästöt, mikä kattaa noin 45 % EU:n kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärästä. EU:n päästökauppajärjestelmään kuuluvat kasvihuonekaasupäästöt vähenevät 19 % vuosina 2005–2013.

### Tietolaatikko 4.3 EU:n päästökauppajärjestelmä

EU:n päästökauppajärjestelmä on väline tehokkuuden parantamiseen, ja se tarjoaa keinon parantaa taloudellista tuottoa ekosysteemin rajoissa. Se toimii asettamalla eri alojen kasvihuonekaasupäästöille rajat ja antamalla osallistujille mahdollisuuden käydä kauppaa omilla päästöoikeuksillaan, mikä kannustaa vähentämään päästöjä siellä, missä se on edullisinta.

Vaikka EU:n päästökauppajärjestelmän avulla on onnistuttu vähentämään päästöjä, sitä on viime vuosina kritisoitu siitä, ettei se ole kannustanut riittävästi vähähiilisiin investointeihin. Tämä on johtunut pääasiassa siitä, että vuonna 2008 alkaneet Euroopan odottamattomat talousvaikeudet saivat aikaan päästöoikeuksien kysynnän vähenemisen. Päästöoikeuksia kertyi suuri ylijäämä, mikä vaikutti hiilidioksidin hintaan.

Tilanteen korjaamiseksi päästökauppadiirektiiviä muutettiin joulukuussa 2013. Myöhemmin myös siirrettiin 900 miljoonan päästöoikeuden huutokauppa vuosilta 2014–2016 vuosille 2019–2020. Tammikuussa 2014 komissio ehdotti markkinavakausvarannon perustamista EU:n päästökauppajärjestelmän vahvistamiseksi ja päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi kustannustehokkaasti (EC 2014h).

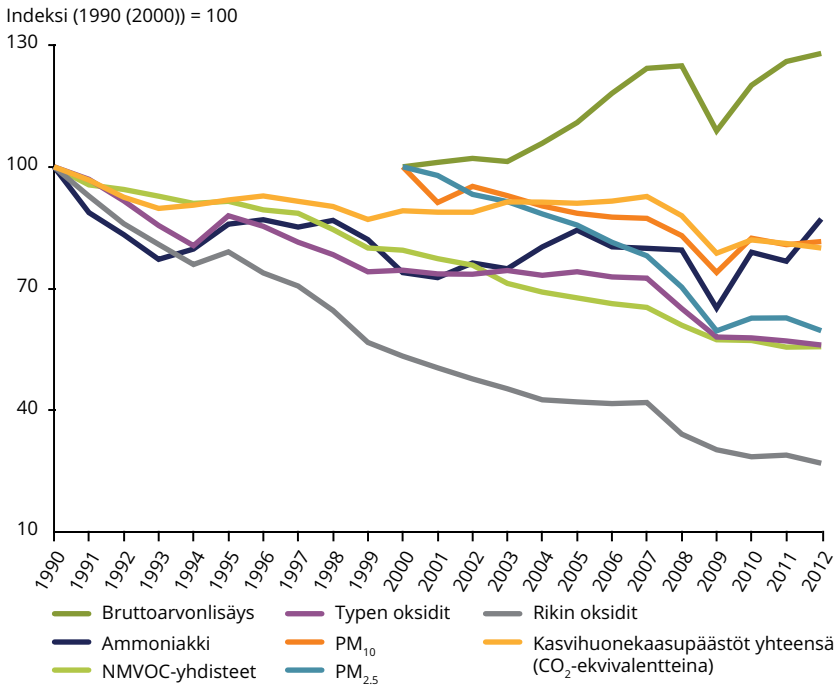
Euroopan teollisuuden epäpuhtaus- ja kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet vuodesta 1990, vaikka taloudellinen tuotanto on kasvanut (kuva 4.8). Ympäristösäännökset, kuten suurien polttolaitoksia koskeva direktiivi (EU 2001a), ovat edistäneet näitä vähennyksiä. Muita päästövähennyksiin vaikuttaneita tekijöitä ovat energiatehokkuus, muutokset energiantuotannon rakenteessa, piipunpääteknikat, Euroopan luopuminen tietyistä raskaista ja saastuttavammista tuotantomuodoista sekä yritysten osallistuminen vapaaehtoisin järjestelmiin ympäristövaikutusten vähentämiseksi.

Kuvassa 4.8 esitetyistä parannuksista huolimatta teollisuus aiheuttaa edelleen huomattavan määrän Euroopan ilman epäpuhtaus- ja kasvihuonekaasupäästöistä. Vuonna 2012 teollisuuden osuus 33 EEA-maan rikkidioksidipäästöistä (SO<sub>2</sub>) oli 85 %, typen oksideista (NO<sub>x</sub>) 40 %, pienhiukkaspäästöistä (PM<sub>2,5</sub>) ja muista haihtuvista orgaanisista yhdisteistä kuin metaani 20 % ja kasvihuonekaasupäästöistä 50 % (EEA 2014b, 2014h).



Euroopan teollisuuden ilmansaasteisiin liittyvät kustannukset ovat huomattavia. EEA:n tuoreen analyysin mukaan ihmisten terveydelle aiheutettujen vahinkojen, satomenetysten ja aineellisten vahinkojen kustannukset, jotka johtuivat Euroopan 14 000 saastuttavimman teollisuuslaitoksen päästöistä ilmaan, arvioidaan olleen vähintään 329 – 1 053 miljardia euroa viisivuotiskaudella 2008–2012. On arvioitu, että puolet kustannuksista aiheutui vain 147 laitoksen päästöistä, mikä on yksi prosentti kaikista teollisuuslaitoksista (EEA 2014t).

**Kuva 4.8 Teollisuuden päästöt (ilman epäpuhtaudet ja kasvihuonekaasut) ja bruttoarvonlisäys (33 EEA-maata) 1990–2012**



Lähde: EEA 2014o ja Eurostat 2014f.

Teollisuuden päästöistä annetun direktiivin täytäntöönpanon jatkaminen auttaa vähentämään näitä vaikutuksia tulevaisuudessa. Lisäksi Euroopan komission puhtaan ilman toimenpidepaketissa ehdotetaan uutta keskisuuria polttolaitoksia koskevaa direktiiviä (EC 2013f), jolla vähennettäisiin näiden laitosten vuotuisia päästöjä rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>) osalta arviolta 45 %, typen oksidien (NO<sub>x</sub>) osalta 19 % ja hiukkaspäästöjen osalta 85 % (EC 2013d).

Tulevia toimia päästöjen torjumiseksi niiden lähteellä kannattaisi myös täydentää toimilla, jotka ohjaisivat kuluttajia käyttämään vähemmän haitallisia tuotteita ja palveluja. Kuten osioissa 4.3 ja 4.4 todettiin, kulutukseen pohjautuvat arviot luonnonvarojen käytöstä ja kasvihuonekaasupäästöistä viittaavat siihen, että vähemmän haitallisen tuotannon hyödyt Euroopassa saattavat osittain kumoutua kasvavilla ympäristöpaineilla maailman muilla alueilla, joilla tuotetaan hyödykkeitä Euroopan markkinoille.

#### 4.9 Vesistressin vähentäminen edellyttää tehokkaampaa vedenkäyttöä ja veden kysynnän hallintaa

Trendit ja näkymät: Vedenkäyttö ja vesistressi	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Vedenkäyttö vähenee useimmilla aloilla ja useimmilla alueilla, mutta maatalouden vedenkäyttö erityisesti Etelä-Euroopassa on yhä ongelma.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Vesistressi on edelleen huolenaihe joillakin alueilla, ja tehokkuuden parantaminen ei ehkä kompensoi kaikkia ilmastonmuutoksen vaikutuksia.
☒	<i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Veden niukkuus ja kuivuus vaivaavat edelleen joitakin Euroopan alueita, mikä vaikuttaa sekä talouteen että makean veden ekosysteemeihin.
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: makean veden laatu, hydrologiset järjestelmät ja kestävä vesihuolto, ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen, maatalous.

Makean veden ekosysteemit tuottavat yhteiskunnillemme ja talouksillemme olennaisia palveluja. Silti ihmisten vedenkulutus kilpailee usein suoraan ekologiin toimintoihin tarvittavan veden kanssa. Kestävä vesihuolto on sitä, että ensin varmistetaan sekä ihmisille että ekosysteemeille tarpeita vastaava määrä riittävän hyvää vettä ja sen jälkeen kohdennetaan ja käytetään jäljelle jäävät vesivarat yhteiskuntaa eniten hyödyttävällä tavalla. EU:n vesiputedirektiivissä ja pohjavesidirektiivissä määritellään kestävä vedenkäytön rajat pintavesille (järvet ja joet) ja pohjavesille asetetun ”hyvän tilan” tavoitteen avulla (ks. osio 3.5).

Euroopassa ihmiset ottavat keskimäärin noin 13 % kaikesta uusiutuvasta ja käytettävissä olevasta makeasta vedestä luonnonvesistä, joihin sisältyvät pinta- ja pohjavedet. Vaikka tämä vedenoton aste on maailmanlaajuisesti melko alhainen, liikkäyttö vaarantaa silti Euroopan makean veden varat (EEA 2009b).

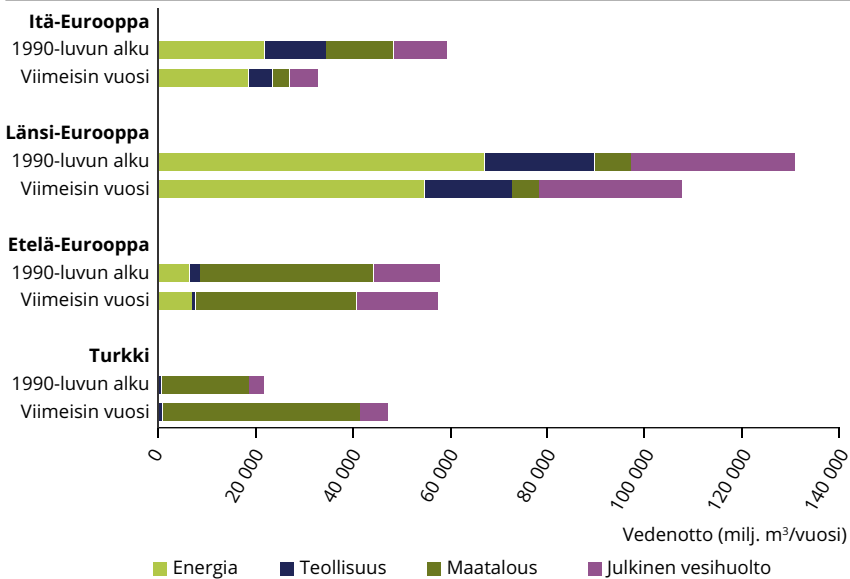
Euroopan kokonaisvedenotto on vähentynyt 1990-luvulta alkaen (kuva 4.9). Maatalous, teollisuus, julkinen vesihuolto ja matkailu aiheuttavat kuitenkin merkittäviä paineita Euroopan vesivaroihin. Kysyntä ylittää usein paikallisen saatavuuden, erityisesti kesäisin (EEA 2009b, 2012j). Eurostatin vuosia 1985–2009 koskevien tietojen mukaan viisi Euroopan maata (Belgia, Espanja, Italia, Kypros ja Malta) ottivat vettä yli 20 % niiden käytettävissä olevista vesivaroista, mikä kertoo niiden vesivarojen stressitilasta. Yhdistetyistä vuotuisista kansallisista tiedoista ei kuitenkaan välttämättä ilmene vesivarojen liikkäytön laajuus ja vakavuus alueellisesti ja paikallisesti eikä veden saatavuuden ja käytön kausivaihtelu.

Vesivarojen huonosta hoidosta aiheutuvat kustannukset voivat olla erittäin suuret. Liiallinen vedenotto aiheuttaa jokien alhaista virtaamaa, alhaisempia pohjaveden tasoja sekä kosteikkojen kuivumista. Kaikki nämä kehityssuunnat vaikuttavat haitallisesti makean veden ekosysteemeihin. Vuonna 2007 Euroopan komissio (EC 2007a) arvioi, että vähintään 17 % EU:n pinta-alasta on kärsinyt veden niukkuudesta, ja kuivuuden aiheuttamat kustannukset Euroopassa 30 viime vuoden aikana ovat olleet 100 miljardia euroa – mikä on vaikuttanut merkittävästi alueen vesiekosysteemeihin ja niistä riippuvaisiin käyttäjiin (EEA 2009b). Ilmastonmuutoksen ennustetaan pahentavan vesipulaa varsinkin Välimeren alueella (EEA 2012a).

Vedenkäytön tehokkuutta on mahdollista parantaa monin tavoin, mikä vähentää ympäristöpaineita, mutta tuo mahdollisesti myös kustannussäästöjä ja muita hyötyjä, kuten pienempää energiankäyttöä (esimerkiksi juomaveden ja jäteveden käsittelyssä).

Teollisuuden ja yhdyskuntien vesihuoltoa voidaan parantaa esimerkiksi tehokkaammilla tuotantoprosesseilla, vettä säästävillä toimilla rakennuksissa ja paremmalla yhdyskuntasuunnittelulla. Vesiputkien vuotomäärien vaihtelut Euroopassa – joidenkin alueiden alle 10 prosentista joidenkin yli 40 prosenttiin – viittaavat myös siihen, että vettä on mahdollista säästää huomattavasti (EEA 2012c). Maataloudessa erityisen lupaavia keinoja ovat vettä tehokkaasti käyttävät kastelumenetelmät, kuten pisarakastelu, uudenlaiset viljelymallit ja jäteveden uudelleenkäyttö (EEA 2012h).

**Kuva 4.9 Makean veden käytön muutokset kastelussa, teollisuudessa, jäähdytysenergian käytössä ja julkisessa vesihuollossa 1990-luvun alusta**



**Huomautus:** Tiedoista näkyy kokonaisvedenotto maan tai alueen mukaan. 1990-luvun alun tiedot perustuvat kunkin maan varhaisimpiin käytettävissä oleviin tietoihin vuoden 1990 jälkeen, useimmat koskevat vuosia 1990–1992. Viimeisin vuosi viittaa kunkin maan uusimpiin käytettävissä oleviin tietoihin, useimmat koskevat vuosia 2009–2011. Selitys kuhunkin alueeseen kuuluvista maista: ks. CSI 018.

**Lähde:** Eurostat 2014a.

Talouden eri aloilla tehokkaalla vedenkulutuksen mittaamisella ja hinnoittelulla on keskeinen rooli, kun halutaan parantaa kysynnän hallintaa ja kannustaa veden käytön kohdentamiseen yhteiskunnassa mahdollisimman hyödyllisesti (sen jälkeen kun riittävästi vettä on kohdennettu ihmisten ja ekosysteemien tarpeisiin). Selvitys Euroopan vesihinnoittelusta (EEA 2013d) kuitenkin paljasti, että monet EU:n jäsenvaltiot eivät täytä vesipuidedirektiivin vaatimusta, jonka mukaan vesihuoltoon liittyvien palvelujen kustannukset peritään kokonaisuudessaan, mukaan lukien resursseihin ja ympäristöön liittyvät kustannukset. Varsinkin kasteluveden hinnat ovat usein erittäin tuettuja, mikä luultavasti kannustaa käyttämään vettä tehottomasti.

## 4.10 Aluesuunnittelu vaikuttaa voimakkaasti eurooppalaisten maavaroista saamiin hyötyihin

Kuten Euroopan vesivarat, myös maavarat ovat rajalliset, ja niitä voidaan käyttää monin eri tavoin, kuten metsätalouteen, laidunmaaksi, luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen tai kaupunkien kehittämiseen. Nämä valinnat tarjoavat erilaisia hyötyjen ja kustannusten yhdistelmiä maanomistajille, paikallisille asukkaille ja koko yhteiskunnalle. Maankäytön muutokset, jotka tarjoavat suurempia taloudellisia tuottoja maasta (kuten maatalouden tehostaminen tai yhdyskuntarakenteen hajauttaminen), voivat merkitä markkinoiden ulkopuolisten hyötyjen (kuten hiilen sitominen tai perinnemaisemien kulttuuriarvo) menettämistä. Maankäytön parempaan hallintaan kuuluu siksi se, että löydetään sopiva tasapaino eri vaihtoehtojen välillä.

Käytännössä tämä tarkoittaa yleensä kaupunkialueiden kasvun ja infrastruktuurin (kuten liikenneverkkojen) luontoon levittäytymisen rajoittamista, sillä nämä prosessit voivat johtaa luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen ja niihin liittyvien ekosysteemipalvelujen huononemiseen (ks. osiot 3.3. ja 3.4). Asutuksen hajautuminen johtaa usein luonnonvaroja enemmän kuluttaviin elintapoihin, koska liikennetarpeet ja kotitalouden energiatarpeet ovat suuremmat. Tämä voi lisätä ekosysteemeihin kohdistuvaa kuormitusta.

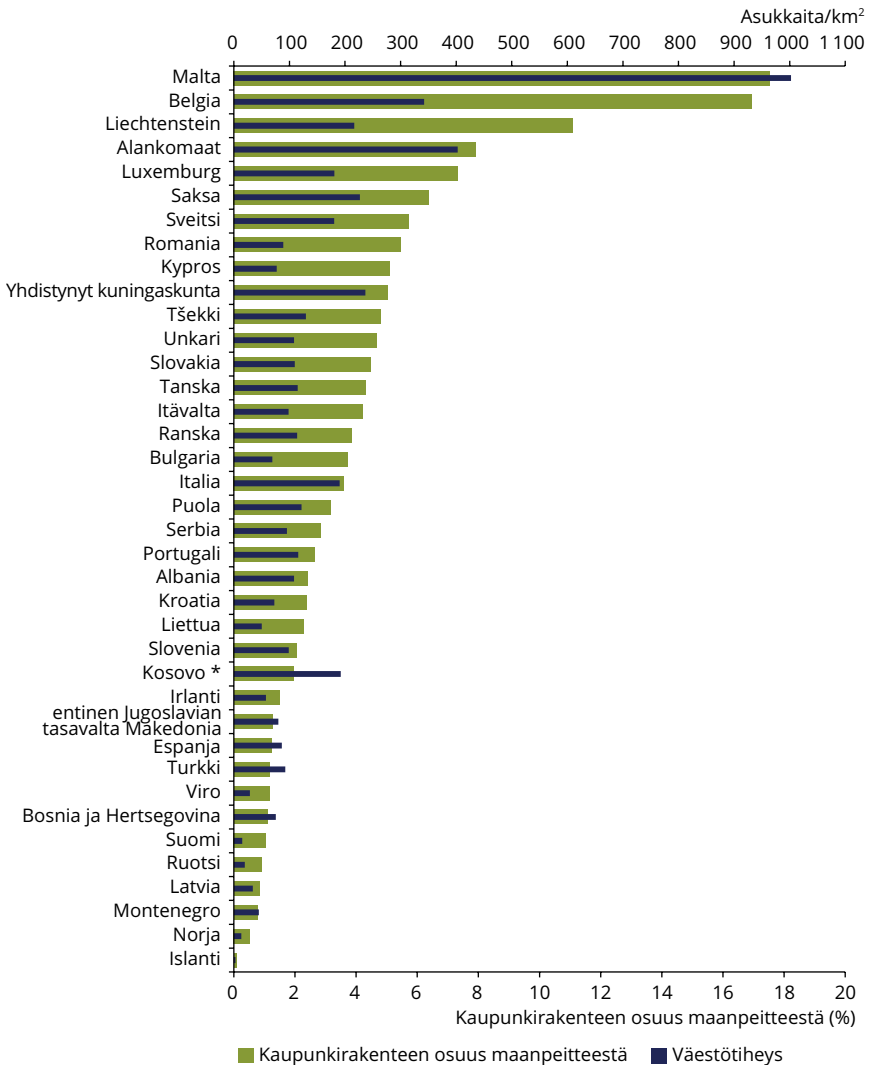
Kaupunki-infrastruktuurin merkitys maankäytön tehokkuuden määrittelyssä näkyy EU:n tavoitteessa olla ottamatta uutta maata infrastruktuurikäyttöön vuoteen 2050 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttaminen on Euroopalle melkoinen haaste. Käytettävissä olevat tiedot vuodesta 1990 alkaen osoittavat, että asutut kaupunkialueet ovat laajentuneet neljä kertaa väestönkasvua nopeammin, kun taas teollisuusalueet ovat kasvaneet yli seitsemän kertaa nopeammin (EEA 2013f). Kaupunkialueista on tulossa vähemmän tiiviitä.

Vaikka Euroopan väestönkasvu jää tulevana vuosikymmeninä todennäköisesti vähäiseksi, muut tekijät voivat lisätä asuntojen kysyntää. Yksi näistä tekijöistä on kotitalouksien muodostuminen, ja kotitalouksien määrä voi edelleen kasvaa – vaikka väestö ei kasvaisikaan – koska kotitalouksien koko on pienenemässä. Kotitalouksien määrä EU 28 -maissa kasvoi 23 % vuosina 1990–2010, määrällisesti 170 miljoonasta 209 miljoonaan. Vaurastuminen, väestön ikääntyminen ja elintapojen muuttuminen todennäköisesti vaikuttavat siihen, että keskimääräisen kotitalouden koko edelleen pienenee.

Merkittävät erot kaupungistumisessa eri puolilla Eurooppaa viittaavat siihen, että maankäytön tehokkuutta on mahdollista parantaa. Esimerkiksi Belgiassa kaupunkialueiden osuus on lähes kaksi kertaa suurempi kuin Alankomaissa, vaikka Belgian väestötiheys on kolmanneksen pienempi (kuva 4.10). Nämä luvut heijastavat aluesuunnittelun eroja. Alankomaissa on enemmän kaavoitukseen liittyviä rajoituksia, tiiviimpiä taajama-alueita ja vähemmän omakotitaloja kuin Belgiassa.

Paremmalla aluesuunnittelulla on mahdollista kannustaa löytämään resurssitehokkaampia ratkaisuja rakennettuun ympäristöön. Sen avulla voidaan vähentää energiankäyttöä työmatkaliikenteessä ja tilojen lämmityksessä ja välttää kaupunki-infrastruktuurin levittäytymistä luonnontilaisille alueille (EEA 2013f). Kokonaisvaltaisen aluesuunnittelun avulla voidaan optimoida talouden kehittämismahdollisuudet ja ekosysteemipalvelut, vähentää ihmisten altistumista ympäristöpaineille ja vähentää sosiaalista eriarvoisuutta. Haasteena on suunnitella tulevaisuuden kaupunkiympäristö, joka saa laajaa kannatusta ja täyttää siten väestön muuttuvat tarpeet (EEA 2013f). Kaupunkialueille kehitetään todennäköisesti vihreää infrastruktuuria eli suunniteltuja verkostoja, joissa luonnontilassa ja osittain luonnontilassa olevia alueita hoidetaan tuottamaan monenlaisia ekosysteemipalveluja (EC 2013b).

Parempaa aluesuunnittelua olisi sekä rajoittaa tiukemmin yhdyskuntarakenteen hajautumista että lieventää kaupunkialueiden kehittämistä koskevia rajoituksia. Tämä on epäilemättä asia, johon liittyy monimutkaisia kompromisseja. Osa ihmisistä haluaa mieluummin asua lähellä luontoa kuin tiiviissä kaupunkiympäristössä. Myös viranomaiset rajoittavat usein uusien rakennusten korkeutta kaupungin kulttuuri-identiteetin ja kaupunkiympäristön säilyttämiseksi. Nämä ovatkin kiistatta asukkaiden arvostamia ominaisuuksia, jotka edistävät hyvinvointia. Samalla on tärkeää huomata, että tällaiset rajoitukset voivat myös lisätä huomattavasti asumisen kustannuksia kaupunkien keskustoissa (mistä kärsivät erityisesti köyhemmät kotitaloudet) ja aiheuttaa yhdyskuntarakenteen hajautumista.

**Kuva 4.10 Kaupungistuminen Euroopassa**

**Huomautus:** Maanpeitetiedot ovat peräisin uusimmasta käytettävissä olevasta Corine-maanpeitekartoituksen päivityksestä (2006). Väestötiedot ovat samalta vuodelta.

\* sellaisena kuin se määritellään YK:n turvallisuusneuvoston päätöslauselmassa 1244/99.

**Lähde:** EEA 2014c ja Eurostat 2014g.

## 4.11 Tuotanto- ja kulutusjärjestelmiin tarvitaan yhtenäinen näkökulma

Edellä olleesta resurssitehokkuuden trendejä Euroopassa käsitelleestä analyysistä nousee esiin useita yhteneviä teemoja. Monilla alueilla tehokkuus on paranemassa: yhteiskunta on löytämässä keinoja lisätä taloudellista tuotosta suhteessa siihen liittyviin ympäristöpaineisiin. Useimmilla alueilla muutoksilla ei kuitenkaan todennäköisesti kyetä toteuttamaan EU:n vuotta 2050 koskevaa visiota taloudesta, jossa kaikkia resursseja, niin raaka-aineita kuin energiaa, vettä, ilmaa, maata ja maaperääkin, hoidetaan kestävästi.

Osa haastetta on se, että yhden alueen paineita helpottavat innovaatiot voivat aiheuttaa lisää paineita toisaalla. Tehokkuuden parantuminen voi alentaa tuotantokustannuksia, mikä käytännössä lisää kuluttajien ostovoimaa ja mahdollistaa siten kulutuksen lisäämisen (vastavaikutusilmiö). Esimerkiksi liikenteen alalla polttoainetehokkuuden parantaminen on vaikuttanut vain vähän polttoaineen kokonaiskulutukseen, koska tuloksena on ollut ajamisen lisääntyminen (tietolaatikko 4.1). Vastaavaa kehitystä on ilmennyt monilla muillakin alueilla, mukaan lukien kodinkoneet ja tilojen lämmitys (EEA 2012e).

Tällaiset tehokkuuden parannukset ovat usein seurausta teknologian kehitymisestä, mutta ne voivat johtua myös käyttäytymisen muutoksista, esimerkiksi siitä, että ruokaa heitetään vähemmän pois. Elintarvikkejätteen vähentäminen voi vähentää tuoretuotteiden kysyntää, mutta myös jättää kuluttajille enemmän rahaa käytettäväksi muuhun (WRAP 2012). Tämän päätöksen kokonaisvaikutukset ympäristöön riippuvat siitä, päättääkö kuluttaja käyttää säästyneet varat laadukkaampien, kestävästi tuotettujen elintarvikkeiden ostamiseen vai muiden tavaroiden ja palvelujen kulutuksen lisäämiseen.

Tällaiset heijastusvaikutukset viittaavat siihen, että erillisten tehokkuutta koskevien parannusten sijasta on syytä tarkastella kokonaisvaltaisesti yhteiskunnan tarpeisiin vastaavia tuotannon ja kulutuksen järjestelmiä (esim. ruoka, asuminen, liikkuminen). Kyseinen näkökulma tarkoittaa sitä, että ei keskitytä pelkästään materiaalivirtoihin vaan myös sosiaalisiin, taloudellisiin ja ympäristöä koskeviin järjestelmiin, jotka jäsentävät yhteiskunnan resurssien käyttöä.



Kulutuksen ja tuotannon tarkastelu monitahoisten järjestelmien eri puolina paljastaa osan niistä haasteista, joita siirtyminen sosioekonomisesti ja ympäristön kannalta parempia tuloksia tuottaviin resurssien käyttötapoihin synnyttää. Esimerkiksi Meadowsin (2008) mukaan on ilmeistä, että tuotannon ja kulutuksen järjestelmät voivat palvella monia, mahdollisesti keskenään ristiriitaisia tarkoituksia. Kuluttajan näkökulmasta elintarvikejärjestelmän ensisijaisena tehtävänä voi olla halutun tyyppisten, laatuisten ja hintaisten elintarvikkeiden tuottaminen. Maanviljelijän tai elintarvikkeiden jalostajan näkökulmasta elintarvikejärjestelmän päätehtävänä saattaa olla työn ja tulojen lähteenä toimiminen. Maaseutuyhteisöissä järjestelmällä voi olla keskeinen asema sosiaalisen yhteenkuuluvuuden, maankäytön ja perinteiden kannalta.

Tuotannon ja kulutuksen järjestelmien monitoiminen luonne merkitsee sitä, että eri ryhmillä on todennäköisesti vastakkaisia syitä edistää tai vastustaa muutosta. Monimutkaisia järjestelmiä muutettaessa tehdään todennäköisesti kompromisseja. Vaikka jokin toimi hyödyttäisi koko yhteiskuntaa, sitä saatetaan vastustaa ankarasti, jos se vaarantaa tietyn ihmisryhmän toimeentulon. Yksittäisillä henkilöillä tai ryhmillä saattaa olla erityisen voimakas halu säilyttää nykytilanne, jos he tai ne ovat tehneet investointeja (esimerkiksi osaamiseen, tietämykseen tai laitteistoihin), jotka voisivat käydä tarpeettomiksi muutosten seurauksena.

Globalisaatio hankaloittaa tilanteen hallintaa entisestään. Kuten osioissa 4.3 ja 4.4 tuotiin esiin, on olemassa näyttöä siitä, että Euroopassa viime vuosina toteutuneet materiaalien käytön ja kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset tuotannossa johtuvat osittain teollisuustuotannon siirtymisestä ulkomaille. Vaikka Eurooppa näyttää edistyneen merkittävästi tuotannon näkökulmasta, kulutuksen näkökulmasta kehitys näyttää vähemmän positiiviselta.

Tällaiset ristiriitaiset trendit kertovat vaikeuksista määritellä uudelleen globalisoituneet järjestelmät, jotka vastaavat Euroopan tavaroiden ja palvelujen kysyntää. Euroopan kuluttajilla ja lainsäätäjillä on yhtä vähän tietoa resurssien käytöstä ja sen vaikutuksista ja tähän liittyvistä erittäin monimutkaisista ja monenlaisista toimitusketjuista, ja heillä on rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa näihin perinteisillä valtiokohtaisilla politiikan välineillä. Tämä todellisuus osoittaa, että tarvitaan uusia hallintotapoja, jotka ylittävät kansalliset rajat ja osallistavat täysipainoisemmin sekä yrityksiä että yhteiskuntaa.



# Ihmisten suojaaminen ympäristöstä johtuvilta terveysriskeiltä

---

## 5.1 Ihmisten hyvinvointi riippuu ratkaisevasti terveestä ympäristöstä

Ihmisten terveys ja hyvinvointi ovat tiiviisti sidoksissa ympäristön tilaan. Hyvälaatuiset luonnonympäristöt voivat lisätä niin fyysistä, henkistä kuin sosiaalista hyvinvointia. Ympäristön tilan heikkeneminen – esimerkiksi ilman ja vesien saastumisen, melun, säteilyn, kemikaalien tai biologisten tekijöiden vuoksi – voi vaikuttaa kielteisesti terveyteen.

Viime vuosikymmenien merkittävistä parannuksista huolimatta ympäristöön liittyvät terveyshaasteet ovat edelleen huomattavia. Olemassa olevien ongelmien – kuten ilman ja vesien pilaantumisen ja meluhaittojen — lisäksi ilmenee uusia terveysongelmia. Ne liittyvät pitkän aikavälin ympäristö- ja sosioekonomisiin trendeihin, elin- ja kulutustapojen muutoksiin sekä uusien kemikaalien ja tekniikoiden nopeaan käyttöönottoon. Ympäristö- ja sosioekonomisten olosuhteiden suuret erot lisäävät myös terveyseroja (WHO 2012, EEA/JRC 2013).

Ihmisen aiheuttamilla ympäristöilmiöillä, kuten ilmastonmuutoksella, luonnonvarojen ehtymisellä ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisellä, on mahdollisesti laajoja ja kauaskantoisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Ilmiöiden monimutkainen vuorovaikutus edellyttää kokonaisvaltaista analyysiä ympäristön, terveyden sekä tuotanto- ja kulutusjärjestelmiemme välisistä suhteista (EEA/JRC 2013, EEA 2014i).

Esimerkki tällaisesta systeemisestä analyysistä on ekosysteemiin perustuva näkökulma, jossa ihmisten terveys ja hyvinvointi yhdistetään luontopääomaan ja siihen liittyvien ekosysteemi-palvelujen säilyttämiseen (EEA 2013f). Vaikka ekosysteemiin perustuvat lähestymistavat ovat hyvin lupaavia, niiden hyödyntämistä hankaloittavat vajavaiset tiedot ja epävarmuustekijät. Tietoa on olemassa tietyistä aiheista, kuten ilman pilaantumisesta, melusta, veden laadusta ja joistakin vaarallisista kemikaaleista, mutta useiden eri ympäristöpaineiden vuorovaikutusta yhdistettynä sosiaaliin ja demografisiin tekijöihin ei vielä täysin tunneta.

### Tietolaatikko 5.1 Luvun 5 rakenne

Ihmisten terveys ja hyvinvointi liittyvät tiiviisti ympäristön laatuun. Ympäristön pilaantumiseen ja muuhun ympäristön tilan huononemiseen on yhdistetty monenlaisia terveyshaittoja, ja korkealaatuisen luonnonympäristön terveyshyödyt tunnustetaan yhä laajemmin. Tässä luvussa valotetaan ilmastomuutoksen ja muiden ympäristötekijöiden vaikutusta ihmisten terveyteen. Luvussa tuodaan esiin terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavien ympäristöhaasteiden muuttuva luonne ja tämän vaikutukset siihen, miten näihin haasteisiin vastataan.

Luvun eri osioissa käsitellään ympäristön, terveyden ja hyvinvoinnin välisiä suhteita seuraavan jäsentelyn mukaan:

- pohdintaa ympäristöolosuhteiden, väestörakenteen, elintapojen ja kulutustottumusten vuorovaikutuksesta ja vaikutuksesta terveyteen Euroopassa (osio 5.3)
- tiettyjen ympäristökäsymysten vaikutukset (esim. veden ja ilman saastuminen, melu) ihmisten terveyteen (osiot 5.4, 5.5 ja 5.6)
- ihmisten terveyttä ja hyvinvointia koskevat näkökohdat monimutkaisissa järjestelmissä, kuten kaupunkiympäristössä ja ilmastomuutoksen yhteydessä (osiot 5.7 ja 5.8)
- pohdintaa tarpeesta löytää uusia lähestymistapoja monitahoisten ympäristöhaasteiden ja tulevien riskien käsittelyyn (osio 5.9).

## 5.2 EU:n politiikassa tarkastellaan ympäristöä, ihmisten terveyttä ja hyvinvointia laajemmasta näkökulmasta

Ihmisten terveyttä ja hyvinvointia koskevat huolenaiheet vaikuttavat merkittävästi ympäristöpolitiikkaan, mutta niihin on pääasiassa puututtu erillisillä ilman laatua, veden laatua, melua ja kemikaaleja koskevilla toimilla. Kun EU:n ympäristöterveysuunnitelma (EC 2004a) päättyi vuonna 2010, EU:ssa ei ole ollut erityistä ympäristö- ja terveyspolitiikkaa.

Olemassa olevien ympäristöpolitiikkojen täytäntöönpano vähentää todennäköisesti tiettyjä terveyshaittoja, mutta uusimmissa EU:n politiikoissa tunnustetaan kokonaisvaltaisempien lähestymistapojen tarve terveysriskien vähentämiseksi. Hiljattain muutettu ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi vahvistaa säännöksiä riskien arvioinnista ja ehkäisemisestä, myös ihmisten terveyteen liittyvistä (EU 2014a).

Seitsemannen ympäristöstä koskevan toimintaohjelman ensisijainen tavoite 3 on ”suojella unionin kansalaisia ympäristöön liittyviltä paineilta sekä terveyttä ja hyvinvointia uhkaavilta riskeiltä”. Se käsittelee ilman ja veden laatua ja melua ja ilmaisee EU:n strategian myrkyt-tömän ympäristön luomiseksi, tukenaan kemikaaleille altistumista ja toksisuutta koskeva tietopohja. Lisäksi siinä tarkastellaan kemikaalien seosten terveysvaikutuksia sekä uusiin ja esiin tuleviin kysymyksiin, kuten hormoni-toimintaa häiritseviin aineisiin ja nanomateriaaleihin, liittyvien riskien hallintaa (EU 2013).

Kemikaalipolitiikka on erityisen tärkeä alue terveyden ja ympäristön kannalta. Keskeisin ”horisontaalinen” kemikaaleja koskeva säännös, REACH-asetus, (joka koskee kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyjä ja rajoituksia) (EU 2006), sisältää useita toimia, joilla pyritään parantamaan ihmisten terveyden ja ympäristön suojelua. Asetuksessa ei kuitenkaan käsitellä samanaikaista altistumista useille kemikaaleille. Koska asiasta on saatu yhä enemmän näyttöä, ja se on herättänyt huolta yhteiskunnassa, asiaa koskeva lainsäädäntötyö jatkuu (EC 2012c), samoin hormonaalisia haitta-aineita koskeva (EC 2012d).

Hyvän terveyden edistäminen ja terveydellisen eriarvoisuuden vähentäminen ovat keskeisiä teemoja EU:n terveyspolitiikassa (EC 2007b, EU 2014b), ja ne kuuluvat olennaisesti myös Euroopan älykästä ja osallistavaa kasvua koskeviin tavoitteisiin (EC 2010).

Kansainvälisellä tasolla Maailman terveysjärjestön (WHO) yleiseurooppalainen ympäristö- ja terveysprosessi tarkastelee ympäristöön ja ilmastoon liittyviä uhkia ihmisten ja erityisesti lasten terveydelle (WHO 2010a). WHO:n uudessa Eurooppaa koskevassa terveysstrategiassa hyvinvointia ja sen ympäristöolottuvuuksia pidetään mahdollisena keskeisenä huomion kohteena, kun 2000-luvun yhteiskuntapolitiikkaa linjataan uudelleen (WHO 2013a).

Monenväliset ympäristösopimukset, kuten kemikaaleihin liittyvät (UNEP 2012b), vaikuttavat suoraan myös ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Rio+20-konferenssin päätösasiakirjassa ihmisten terveys määritellään kestävä kehityksen kaikkien kolmen ulottuvuuden edellytykseksi, niiden tulokseksi ja niiden mittariksi (UN, 2012a).

**Taulukko 5.1 Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 3 liittyvistä EU:n politiikoista**

Aihe	Yleisstrategiat	Direktiivit (esimerkkejä)
<b>Ilma</b>	EU:n ilman pilaantumista koskeva teemakohtainen strategia  EU:n puhtaan ilman toimenpidepaketti	Ilmanlaatua koskevat direktiivit  Kansallisia päästörajoja koskeva direktiivi
<b>Vesi</b>	Vesipolitiikan puitedirektiivi  Suunnitelma Euroopan vesivarojen turvaamiseksi	Juomavesidirektiivit  Yhdyskuntajätevesien käsittelyä koskeva direktiivi  Uimavesidirektiivi  Direktiivi ympäristölaatuunormeista
<b>Melu</b>		Ympäristömeludirektiivi
<b>Kemikaalit</b>	Kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista annettu asetus (REACH)  Torjunta-aineiden kestävän käytön teemakohtainen strategia	Direktiivi yhteisön politiikan puitteista torjunta-aineiden kestävän käytön aikaansaamiseksi  Asetus luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta  Asetus biosidivalmisteiden asettamisesta saataville markkinoilla ja niiden käytöstä  Asetus kasvinsuojeluaineiden markkinoille saattamisesta
<b>Ilmasto</b>	EU:n strategia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi  Vihreä infrastruktuuri – Euroopan luontopääoman parantaminen	

**Huomautus:** Tarkempia tietoja tietyistä politiikoista saatavilla aihekohtaisista SOER 2015 -katsauksista.

### 5.3 Ympäristön, väestörakenteen ja elintapojen muutokset vaikuttavat keskeisiin terveyteen liittyviin haasteisiin

Useat demografiset ja sosioekonomiset trendit yhdistettynä yhä vallitsevaan eriarvoisuuteen altistavat Euroopan väestön monille paineille, myös ympäristöön ja ilmastoon liittyville.

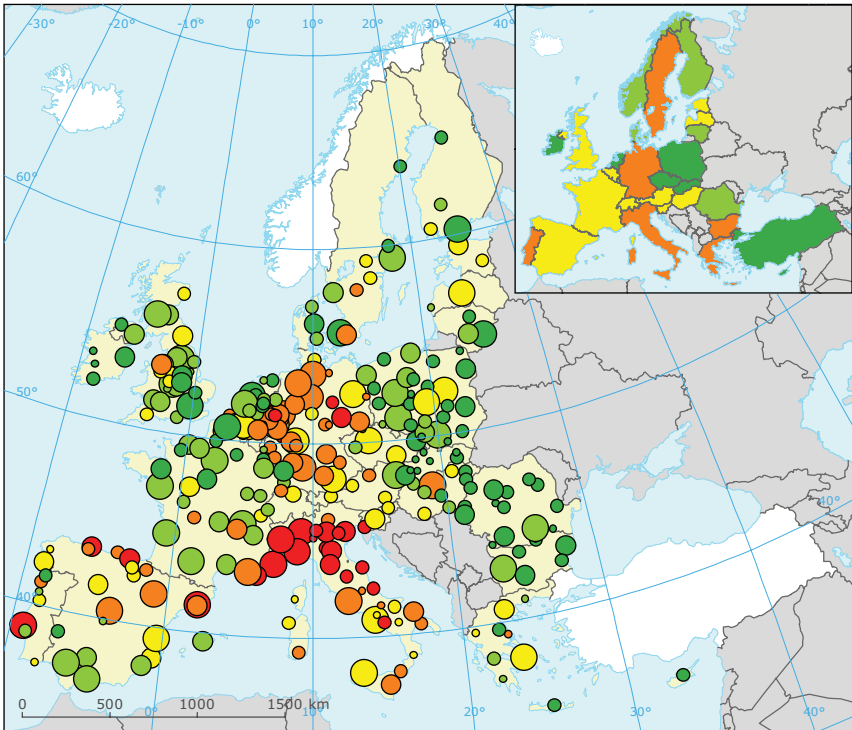
EU:n kansalaiset elävät pidempään kuin monien muiden maanosien asukkaat. Elinajanodote syntymähetkellä EU 28 -maissa ylitti 80 vuotta vuonna 2012, ja naisten odote on pidempi. EU:ssa lyhimmän elinajanodotteen (miesten 68,4 vuotta Liettuassa) ja pisimmän odotteen (naisten 85,5 vuotta Espanjassa) välinen ero on huomattava. Toimintakykyisten elinvuosien odote, jota mitataan terveillä elinvuosilla syntymähetkellä, on EU 28 -maissa alle 62 vuotta (EC 2014f).

Ikääntyneen väestön osuus EU 27 -maissa on kasvanut viime vuosina. Nykyinen 65-vuotiaiden ja sitä vanhempien osuus ylittää jo 17,5 %, ja sen ennustetaan olevan 29,5 % vuo-teen 2060 mennessä (Eurostat 2008, 2010, 2011) (kartta 5.1).

Yleisimpiä huonon terveyden syitä Euroopassa ovat sydän- ja verisuonitaudit, hengityselinten sairaudet, syöpä, diabetes, lihavuus ja mielenterveysongelmat (IHME 2013). Lasten neurologiset kehityshäiriöt ja lisääntymisterveyteen liittyvät ongelmat ovat yhä suurempia huolenaiheita, samoin eliöiden levittämien tartuntatautiin yleistymisen, erityisesti ilmastomuutoksen ja globalisaation myötä (ECDC 2012c, 2013). Näihin kasvaviin kansanterveyden ongelmiin vaikuttavista tekijöistä ei vielä tiedetä riittävästi. Ympäristötekijöille altistumisella on varmasti vaikutusta, mutta monimutkaisia syy-yhteyksiä ja väestörakenteeseen tai elintapoihin liittyvien tekijöiden keskinäistä vuorovaikutusta tunnetaan heikosti. Tarvitaan enemmän tietoa, jotta näihin haasteisiin voidaan vastata tehokkaasti (Balbus et al. 2013, Vi-neis et al. 2014, EEA/JRC, 2013).

Ympäristöön liittyvien kustannusten ja hyötyjen epätasainen jakautuminen yhteiskunnassa on myös tärkeä tekijä. On yhä enemmän näyttöä siitä, että ympäristöön liittyvä eriarvoisuus ja sen mahdolliset vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät vahvasti sosioekonomisiin tekijöihin ja selviytymis- ja sopeutumiskykyyn (Marmot et al. 2010, WHO 2012, EEA/JRC, 2013). Heikot ympäristöolosuhteet liittyvät lisäksi usein sosiaalisiin stressitekijöihin (köyhyys, väkivalta jne.). Hyvin vähän tiedetään kuitenkin stressin ja saasteiden yhteisvaikutuksista terveyteen (Clougherty & Kubzansky 2009, Clougherty et al. 2007).

**Kartta 5.1 65-vuotiaiden ja sitä vanhempien osuus kaupunkiväestöstä**



**Haavoittuva ryhmä: vanusten katsotaan olevan ryhmä, joka on alttiina ilmastomuutoksen vaikutuksille**

65 vuotta täyttäneen väestön osuus kaupungeissa/maissa 2004



< 14  
14-15  
15-17  
17-20  
> 20

Ei tietoja  
Tutkitun alueen  
ulkopuolella

Kaupunkien kokonaisväkiluku 2004 (Sveitsin kaupungit 2013)

- < 100 000
- 100 000–250 000
- 250 000–500 000
- 500 000–1 000 000
- > 1 000 000

Lähde: EEA 2012i.



Asuminen, ruoka, liikkuminen ja vapaa-ajan toiminta vaikuttavat sekä ympäristöpaineisiin että ihmisten altistumiseen niille. Näissä asioissa tärkeä merkitys on elintavoilla ja kulutustottumuksilla, joita osittain muovaavat henkilökohtaiset valinnat. Pitkällä aikavälillä ihmisten terveyden säilyttäminen voi yhä enemmän riippua siitä, löydetäänkö keinoja täyttää yhteiskunnan tarpeita paljon pienemmällä ympäristökustannuksilla. Ympäristön laadun parantamiseksi on sen vuoksi yhdistettävä pilaantumista torjuvia toimia kannustimiin, joilla edistetään resurssitehokkaita tuotantojärjestelmiä ja kestäviä kulutustottumuksia.

## 5.4 Veden saatavuus on yleisesti parantunut, mutta saastuminen ja niukkuus aiheuttavat yhä terveysongelmia

Trendit ja näkymät: Veden saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Juoma- ja uimavedet paranevat jatkuvasti, ja joitakin vaarallisia epäpuhtauksia on vähennetty.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Monet ilmastonmuutoksen aiheuttamat ääri-ilmiöt (tulvat ja kuivuus) saattavat lisätä veteen ja terveyteen liittyviä ongelmia. Uudet epäpuhtaudet, kuten lääkkeitä ja hygieniatuotteista peräisin olevat, saattavat aiheuttaa huolta tulevaisuudessa, samoin leväkukinnat ja patogeeniset mikro-organismit.
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Uimavesi- ja juomavesidirektiivejä noudatetaan laajalti koko Euroopassa. Huolena ovat edelleen kemikaalien vaikutukset (ml. uusista haitta-aineista aiheutuvat).
	<b>!</b> <i>Ks. myös: Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: makean veden laatu, terveys ja ympäristö.</i>

Euroopan vesien määrällinen, ekologinen ja kemiallinen tila voi vaikuttaa suuresti ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin (ks. myös osio 3.5). Nämä terveysvaikutukset voivat olla välittömiä, esimerkiksi hyvälaatuisen juomaveden puute, riittämätön viemäröinti, altistuminen saastuneelle uimavedelle ja saastuneiden makean veden ja meren antimien käyttö. Vaikutukset voivat olla myös välillisiä, kun ekosysteemien kyky tarjota ihmisten hyvinvoinnille olennaisia palveluja heikkenee. Veden välityksellä tarttuvien tautien kokonaiskuormitusta Euroopassa on todennäköisesti aliarvioitu (EFSA 2013), ja siihen vaikuttaa todennäköisesti myös ilmastonmuutos (WHO 2008, IPCC 2014a).

Useimmat eurooppalaiset saavat juomaveden käsiteltynä kunnallisista vesilaitoksista, jotka noudattavat juomavesidirektiivissä annettuja laatustandardeja (EU 1998). Pienemmät vesihuoltojärjestelmät, joista noin 22 % EU:n väestöstä saa vetensä ja jotka eivät aina täytä juomaveden laatustandardeja (KWR 2011), ovat alttiimpia saastumiselle ja ilmastomuutoksen vaikutuksille. Näiden pienempien laitosten toiminnan saattamiseksi juomavesidirektiivin standardien mukaiseksi ja ilmastomuutosta paremmin kestäväksi tarvitaan erityistoimia (EEA 2011, WHO 2011c, 2010b).

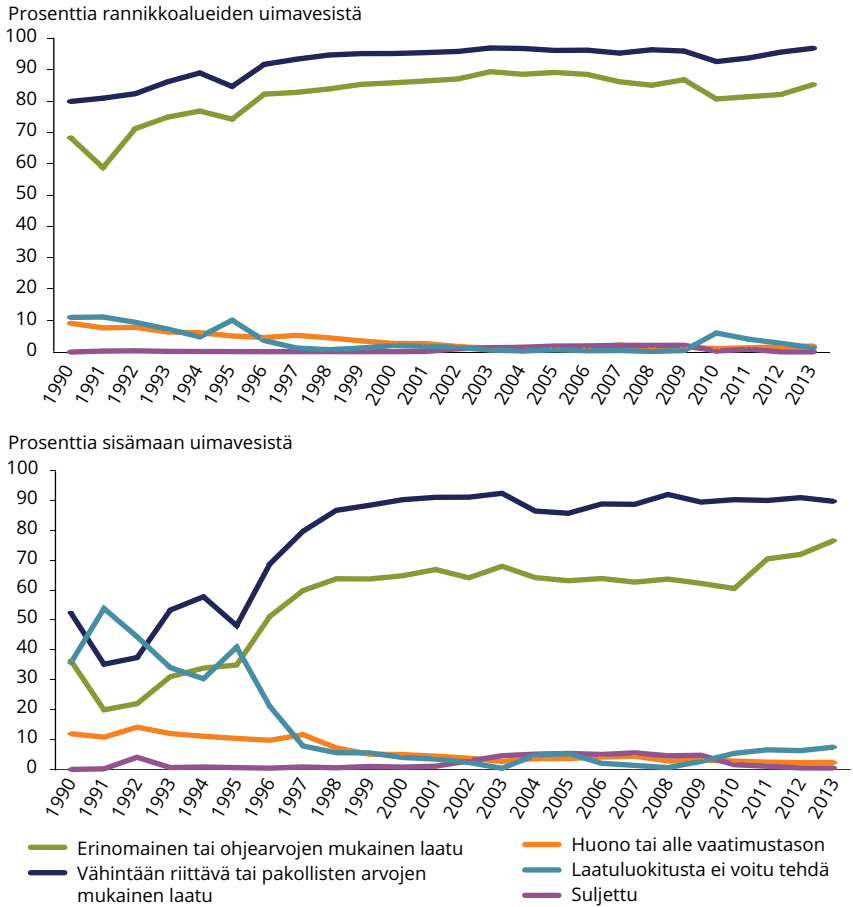
Edistyminen jätevesien keräämisessä ja käsittelyssä 1990-luvulta alkaen yhdyskuntajätevesien käsittelystä annetun direktiivin (EU 1991) ja kansallisen lainsäädännön mukaisesti on parantanut huomattavasti Euroopan uimavesien laatua ja vähentänyt kansanterveydellisiä riskejä osassa Eurooppaa (EEA 2014g) (kuva 5.1).

Vaikka saastepäästöjä Euroopan vesistöihin on viime vuosikymmeninä onnistuttu vähentämään huomattavasti, ravinteet, torjunta-aineet, teollisuuskemikaalit ja kotitalouksien käyttämät kemikaalit huonontavat yhä pinta-, pohja- ja merivesien laatua. Tämä uhkaa vesiekosysteemejä ja herättää huolta mahdollisista vaikutuksista ihmisten terveyteen (EEA 2011d, ETC/ICM 2013) (ks. myös osiot 3.5 ja 3.6).

Lääkkeistä, henkilökohtaisista hygieniatuotteista ja muista kulutustavaroista peräisin olevilla kemikaaleilla voi olla haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen. Kehon hormonitoimintaan vaikuttavat hormonaaliset haitta-aineet ovat erityinen huolenaihe. Valitettavasti näiden kemikaalien kulkeutumisreiteistä ympäristössä ja mahdollisista vaikutuksista ihmisten terveyteen tiedetään vain vähän, erityisesti kemikaalien seoksille altistumisesta tai haavoittuvien ryhmien, kuten raskaana olevien naisten, pikkulasten tai tiettyjä tauteja sairastavien, altistumisesta (EEA 2011d, Larsson et al. 2007, EEA 2012f, EEA/JRC 2013). Kemiallisen pilaantumisen vähentämisestä päästöjen lähteellä on tullut tärkeä resurssitehokkuutta lisäävä toimi, sillä pitkälle kehittynyt jäteveden ja juomaveden käsittely kuluttaa runsaasti energiaa ja kemikaaleja.

Leväkukinnat ja niihin liittyvä toksiineja tuottavien syanobakteerien leviäminen ovat yhteydessä vesistöjen ravinteiden rikastumiseen erityisesti kuumalla säällä, ja tällä on mahdollisesti vaikutuksia ihmisten terveyteen (Jöhnk et al. 2008, Lucentini et al. 2009). Ilmastomuutos voi lisätä haitallisten leväkukintojen ilmenemistä ja syanobakteerien kasvua, samoin muiden patogeenisten mikro-organismien kasvua (Baker-Austin et al. 2012, IPCC 2014a).

**Kuva 5.1 Rannikon (ylhäällä) ja sisämaan (alhaalla) uimavesien laatu Euroopassa 1990–2013**



**Huomautus:** Kuvassa esitetään uimaveden laadun kehitys Euroopan maissa. Vuoden 1990 tiedot: 7 EU:n jäsenvaltiota; vuodet 1991–1994, 12 EU:n jäsenvaltiota; 1995–1996, 14 EU:n jäsenvaltio-ta; 1997–2003, 15 EU:n jäsenvaltiota; 2004, 21 EU:n jäsenvaltiota; 2005–2006, 25 EU:n jäsen-valtiota; 2007–2011, 27 EU:n jäsenvaltiota. Viidellä jäsenvaltiolla (Itävalta, Luxemburg, Slovakia, Tšekki ja Unkari) ei ole rannikolla sijaitsevia uimavesiä. Uuden uimavesidirektiivin (2006/77/EY) laatuluokitukset yhdistetään aiemman uimavesidirektiivin (76/160/ETY) vaatimusten mukaisiin luokkiin.

**Lähde:** Indikaattori: Bathing water quality (CSI 022), EEA 2014g.

Samaan aikaan veden niukkuus ja kuivuus ovat yhä suurempia huolenaiheita, joista voi mahdollisesti aiheutua vakavia haittoja maataloudelle, energiantuotannolle, matkailulle ja juomaveden hankinnalle. Vesipulan ennustetaan pahenevan ilmastomuutoksen myötä varsinkin Välimeren alueella (EEA 2012h, 2012a). Niukkuudesta seuraava veden heikko virtaama voi lisätä biologisten ja kemiallisten epäpuhtauksien pitoisuutta vedessä (EEA 2013c). Kaupungit voivat joutua turvautumaan yhä enemmän pohjaveteen voidakseen taata makean veden saannin (EEA 2012j). Tämä herättää huolen kestäväyydestä, sillä pohjavesivarat täyttyvät usein hitaasti. Välillisiä ilmastomuutoksen vaikutuksia vesivaroihin ovat esimerkiksi vaikutukset eläinten terveyteen, elintarviketuotantoon ja ekosysteemien toimintaan (WHO 2010b, IPCC 2014a).

## 5.5 Ilmanlaatu on parantunut, mutta monet kansalaiset altistuvat yhä vaarallisille epäpuhtauksille

Trendit ja näkymät: Ilman saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Euroopan ilmanlaatu on hitaasti paranemassa, mutta erityisesti pienhiukkaset (PM <sub>2,5</sub> ) ja alailmakehän otsoni aiheuttavat edelleen vakavia terveyshaittoja.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Ilmanlaadun odotetaan paranevan entisestään vuoteen 2030 mennessä, mutta ilman epäpuhtaudet ovat yhä haitallisella tasolla.
	<i>Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> EU:n ilmanlaatustandardit täyttävien maiden määrä kasvaa vähitellen, mutta monet maat eivät vielä näytä noudattavan niitä.
	! <i>Ks. myös: Aihekohtainen SOER 2015 -katsaus:</i> ilman pilaantuminen.

Ilman epäpuhtaudet voivat vahingoittaa ihmisten terveyttä suoralla altistumisella hengityksen kautta tai epäsuoralla altistumisella ilmassa kulkeutuvien, kasveihin ja maaperään laskeutuneiden tai ravintoketjuun kertyneiden saasteiden kautta. Ilman epäpuhtaudet aiheuttavat Euroopassa edelleen paljon keuhkosityöpää, hengityselinsairauksia sekä sydän- ja verisuonitauteja (WHO 2006, 2013b, IARC 2012, 2103). Yhä enemmän saadaan näyttöä muista terveysvaikutuksista, esimerkiksi sikiön kasvun hidastumisesta, sikiöaikana altistuneiden lasten ennenaikaisista syntymistä ja ennen syntymää tapahtuneen altistuksen vaikutuksista aikuisiän terveyteen (WHO 2013b, EEA/JRC 2013).

EU on ottanut käyttöön ja pannut täytäntöön useita oikeudellisia välineitä ilmanlaadun parantamiseksi. Toimet epäpuhtauksien ehkäisemiseksi niiden lähteellä ja ehdotetun puhtaan ilman pakettin toimien toteuttaminen viimeisimmän tietämyksen mukaisesti johtaa odotusten mukaan entistä parempaan ilmanlaatuun ja vähentää terveydelle aiheutuvia haittoja vuoteen 2030 mennessä (EU 2013).

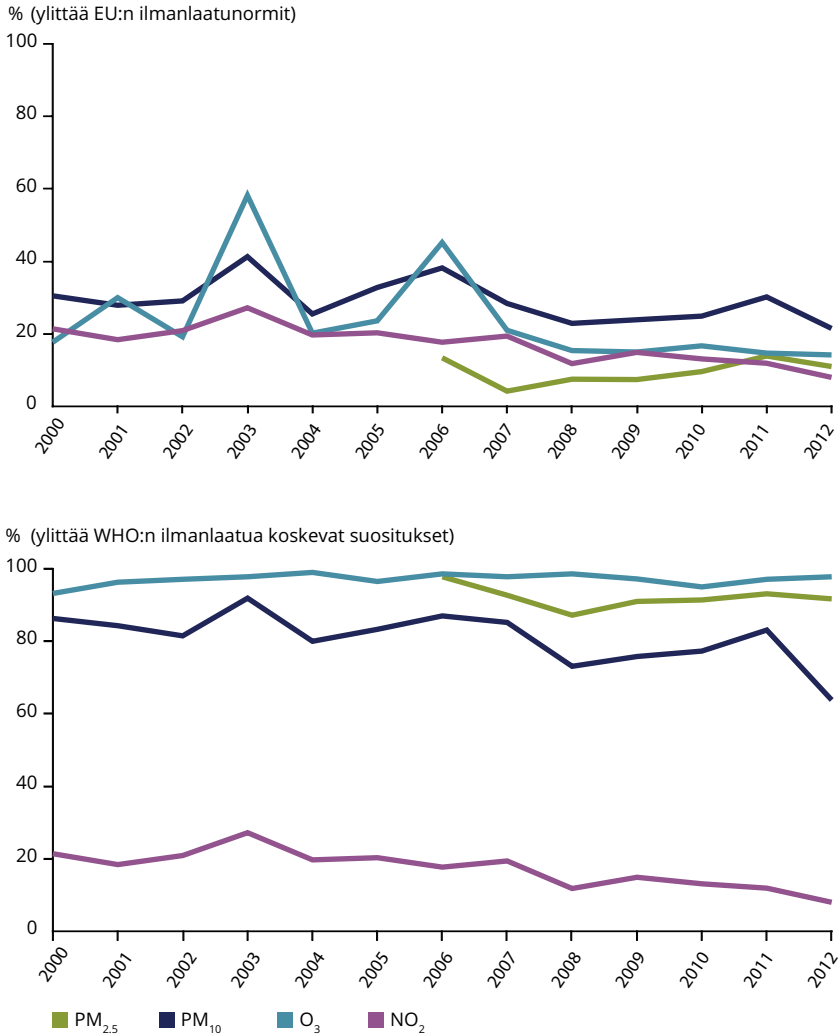
Lyijyn, rikkidioksidin ja bentseenin osalta tilanne on parantunut. Muut epäpuhtaudet ovat edelleen terveyden kannalta suuri huolenaihe. Näitä ovat pienhiukkaset (PM), joiden osalta ei ole vielä määritelty terveysvaikutusten kynnyksarvoa, alailmakehän otsoni (O<sub>3</sub>), typpidioksidi (NO<sub>2</sub>) ja karsinogeeniset polysykliset hiilivedyt, kuten bentso(a)pyreeni (BaP) (WHO 2006). Huomattava osa Euroopan kaupunkiväestöstä altistuu edelleen haitallisille määrille epäpuhtauksia (kuva 5.2). Euroopan väestön altistuminen käy vielä selvemmin ilmi, kun käytetään altistumisarvioita, jotka perustuvat Maailman terveysjärjestön (WHO) ilmanlaatua koskeviin ohjeisiin (WHO 2006) – nämä ovat useimpien säänneltyjen epäpuhtauksien osalta tiukemmat kuin EU:n ilmanlaatumormit (EEA 2014a).

Ajoneuvot, teollisuus, voimalaitokset, maatalous ja kotitaloudet vaikuttavat kaikki Euroopan ilman pilaantumiseen. Liikenne on edelleen pääasiallinen kaupunkien huonon ilmanlaadun ja siihen liittyvien terveyshaittojen aiheuttaja. Kasvatavat liikennemäärät ja dieselajoneuvojen käytön edistäminen ovat vaikuttaneet nykytilanteeseen (EEA 2013b, Global Road Safety Facility et al. 2014). Liikennejärjestelmään, sen teknisiin ratkaisuihin ja ihmisten käyttäytymiseen tarvitaan perustavia muutoksia haittavaikutusten vähentämiseksi (ks. myös osio 4.7).

Pienhiukkaset ja otsoni eivät tunne maiden rajoja, joten niitä muodostavien aineiden, kuten typen oksidien, ammoniakkin ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden, aiheuttamien päästöjen rajoittaminen edellyttää sekä kansallisia että kansainvälisiä toimia.

Toinen huomattava pienhiukkasten ja polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen lähde on hiilen ja puun polttaminen lämmitykseen sekä kotitalouksissa että liikehuoneistoissa ja virastoissa. Pienet kotitalouksien päästöt voivat vaikuttaa merkittävästi pitoisuuksiin lähellä maanpintaa. Bentso(a)pyreenin päästöt lisääntyivät 21 % vuosina 2003–2012, mikä johtui Euroopan kotitalouksien puunpolton lisääntymisen (24 %) aiheuttamista päästöistä. Altistuminen bentso(a) pyreenille on yleistä erityisesti Keski- ja Itä-Euroopassa.

**Kuva 5.2 EU:n tietyt ilmanlaatu­normit (ylhällä) ja WHO:n ilmanlaatua koskevat suositukset (alhaalla) ylittävälle ilma­saaste­pitoisuuksille mahdollisesti altistunut osuus EU:n kaupunkiväestöstä 2000–2012**



**Huomautus:** Tarkemmat tiedot metodologisesta lähestymistavasta: ks. CSI 004.

**Lähde:** CSI 004, EEA 2014a.

Vuonna 2012 noin 25 % EU:n kaupunkiväestöstä altistui EU:n tavoitearvon ylittävälle bentso(a)pyreenipitoisuuksille. WHO:n ilmanlaatua koskevien suositusten valossa jopa 88 % EU:n kaupunkiväestöstä altistui viitetason ylittävälle bentso(a)pyreenipitoisuuksille (EEA 2014a).

Saatavilla olevat arviot ilmansaasteiden terveysvaikutuksista saattavat vaihdella erilaisten olettamusten ja metodologisten seikkojen vuoksi (7). Euroopan komissio arvioi, että pienhiukkasille altistumisen terveysvaikutukset ovat saattaneet vähentyä jopa 20 % vuosina 2000–2010 (EU 2013). Ilman pilaantumisen terveydelle aiheuttamat vahingot ovat silti edelleen merkittäviä. EEA:n arvion mukaan vuonna 2011 noin 430 000 ennenaikaista kuolemaa EU 28 -maissa johtui pienhiukkasista (PM<sub>2,5</sub>), kun taas otsonille altistumisen arvioitu vaikutus oli yli 16 000 ennenaikaista kuolemaa vuodessa (8) (EEA 2014a).

Luotettavat arviot puuttuvat lievemmistä mutta yleisemmistä ilman pilaantumisen vaikutuksista, kuten sairaalahoitosta tai lääkkeiden käytöstä. Nykyiset arviot perustuvat pääasiassa yhtä epäpuhtautta käsitteleviin lähestymistapoihin, kun taas ilman pilaantumisessa on itse asiassa kyse mutkikkaasta kemiallisten aineosien seoksesta, jossa osat reagoivat keskenään ja vaikuttavat ihmisten terveyteen (WHO 2013b). Lisäksi epäpuhtauksien pitoisuudet saattavat vaihdella sääolojen mukaan, sillä leviämisen- ja ilmastolosuhteet vaihtelevat vuodesta toiseen.

Sisäilman laatuun vaikuttavat myös ulkoilman laatu, polttoprosessit, kulutustavarat, rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja ihmisten käyttäytyminen. Altistuminen sisätilojen kemikaaleille ja biologisille tekijöille on yhdistetty hengitystieoireisiin, allergioihin, astmaan ja immuunijärjestelmään kohdistuviin vaikutuksiin (WHO 2009a, 2010c, 2009c). Radon, luonnossa esiintyvä kaasu, jota erittyy rakennuksiin, on luokiteltu karsinogeeniksi. Tälle vaaralliselle

(7) Ilmansaasteiden terveysvaikutusten esittäminen määrällisesti noudattaa ympäristötekijöistä aiheutuviin sairauksiin käytettyä lähestymistapaa. Eri tutkimusten väliset erot johtuvat pääasiassa lähestymistavoista, joilla arvioidaan epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa (joko havaintojen tai mallien avulla) sekä muista olettamuksista, kuten arviointivuodet, väestöryhmät, luonnollisista lähteistä peräisin olevien epäpuhtauksien sisällyttäminen aineistoon jne. Laskelmissa käytetyt pitoisuus-vastefunktiot ovat yleensä samoja.

(8) Otsonin määräitys kaupungeissa johtaa pienempiin otsonipitoisuuksiin suurempien typpidioksidipitoisuuksien kustannuksella. Koska tähän liittyvää typpidioksidin aiheuttamaa liiallista ennenaikaista kuolleisuutta ei ole arvioitu, tuloksissa todennäköisesti aliarvioidaan otsonin todellinen vaikutus ennenaikaiseen kuolleisuuteen.

sisäilman epäpuhtaudelle voi altistua maanalaisissa tai ilmanvaihdoltaan huonoissa sisäympäristöissä. Vaikka Euroopan kansalaiset viettävät yli 85 % ajastaan sisätiloissa, toistaiseksi ei ole olemassa poliittista toimintakehystä, jossa yhdistyisivät turvallisuus, terveys, energiatehokkuus ja kestävä kehitys (EEA/JRC 2013).

## 5.6 Melulle altistuminen on keskeinen terveysongelma kaupunkialueilla

### Trendit ja näkymät: Meluhaitat (erityisesti kaupunkialueilla)

**5-10 vuoden trendit:** Melulle altistuminen tietyissä taajamissa on kahden keskeisen meluindikaattorin mukaan pysynyt melko ennallaan vuosina 2006–2011.

Ei tietoa *Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:* Vielä ei ole saatavilla tietoja, joiden perusteella voisi tehdä arvion pitkän aikavälin kehityksestä.

- *Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:* Ei selviä tavoitteita, mutta ympäristöalan 7. toimintaohjelman tavoitteena on vähentää merkittävästi melulle altistumista vuoteen 2020 mennessä ja päästä lähemmäksi WHO:n suositustasoja.

! *Ks. myös:* Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: liikenne, melu, kaupunkirakenne.

Meluhaittoja on jo kauan pidetty elämänlaatuun ja hyvinvointiin vaikuttavana asiana, mutta yhä useammin ne tunnustetaan myös kansanterveyteen liittyväksi asiaksi. Tieliikenne on suurin meluallistuksen aiheuttaja Euroopassa. Vaikka melun haitalliset vaikutukset ovat selvät, meluhaittojen torjuminen on vaikeaa, sillä melu on välitöntä seurausta yhteiskunnassa vallitsevasta liikkuvuuden ja tuottavuuden kysynnästä ja tarpeesta.

Ympäristömeludirektiivi (EU 2002) edellyttää, että EU:n jäsenvaltiot tekevät melukartoituksia (joiden tulokset ilmoitetaan yhteisten meluindikaattorien avulla) ja laativat melukarttoihin perustuvia toimintasuunnitelmia. Näillä toimintasuunnitelmissa pyritään myös suojelemaan kaupunkien vähämeluisia alueita melun lisääntymiseltä.

Vuonna 2011 vähintään 125 miljoonan ihmisen arvioitiin altistuvan tieliikenteen melulle, jonka määrä ylittää  $L_{den}$ -indikaattorin <sup>(9)</sup> 55 dB:n tason (EEA 2014p). Monet ihmiset altistuvat myös raide- ja lentoliikenteen melulle ja teollisuusmelulle, varsinkin kaupunkialueilla (kuva 5.3). Keskimääräinen

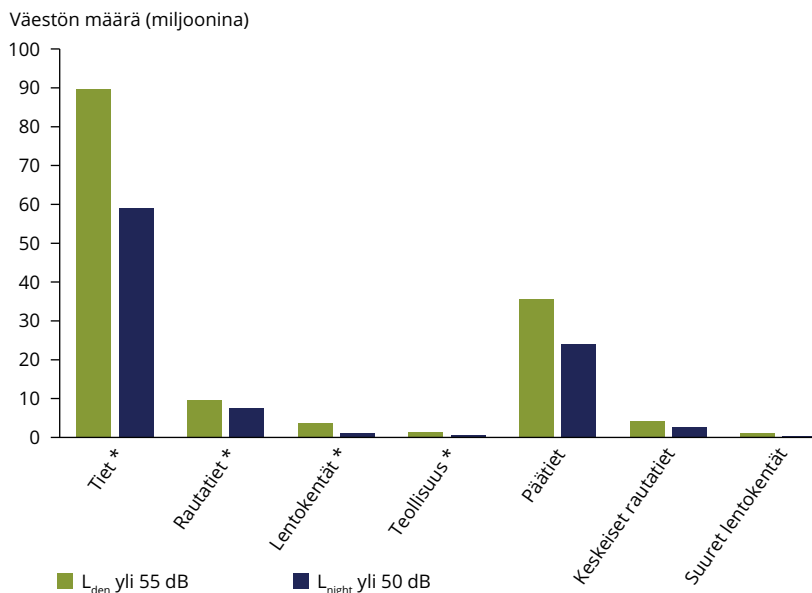
<sup>(9)</sup>  $L_{den}$ : ympäristömeludirektiivin meluindikaattori – päivä-ilta-yömelutasoa kuvaava arvo



meluallistutus (ts.  $L_{den}$  yli 55 dB ja  $L_{night}$  yli 50 dB) tietyissä taajamissa pysyi melko ennallaan vuosina 2006–2011 maiden ilmoittamien vuosia 2006 ja 2011 koskevien vertailukelpoisten tietojen mukaan.

Ympäristömelu ei pelkästään harmita; sen on todettu myös lisäävän sydän- ja verisuonitautien riskiä, esimerkiksi sydänkohtauksia ja aivoinfarkteja (WHO 2009b, JRC 2013). Melun aiheuttaman tautitaakan arvioidaan olevan Euroopassa vuosittain vähintään miljoona menetettyä elinvuotta vuoden 2006 meluallistusta ja pelkästään tieliikenteen meluallistusta koskevien tietojen perusteella (WHO/JRC 2011). Tuoreen selvityksen mukaan ympäristömelulle

**Kuva 5.3 Ympäristömelulle altistuminen Euroopassa taajamissa (\*) ja niiden ulkopuolella vuonna 2011**



**Huomautus:** Perustuu tietoihin, jotka maat ovat ilmoittaneet 28.8.2013 mennessä. Melukartoitus ja arviointimenetelmät voivat vaihdella maittain. Ilmoitetuissa tiedoissa olevia aukkoja on tarvittaessa täydennetty asiantuntijoiden arvioilla.

**Lähde:** EEA 2014p.

altistumisen arvioidaan aiheuttavan vuosittain noin 10 000 ennen aikaista kuolemaa sepelvaltimotaudin ja aivoinfarktin vuoksi, ja lähes 90 % meluun liittyvistä terveyshaitoista yhdistetään tieliikenteen meluun (EEA 2014p). Näiden arvioiden luvut ovat luultavasti todellista pienempiä, sillä monet maat eivät ilmoita täydellisiä tietoaaineistoja, jolloin trendejä ja altistusta ei voi analysoida perusteellisesti.

Melualtistuksen vähentäminen on tärkeä kansanterveyttä koskeva toimi, johon tulee tarttua sekä EU:n tasolla että paikallisesti. Paikallisia toimia ovat esimerkiksi tie- tai raidemelua estävien meluaitojen asentaminen tarpeen mukaan tai lentoliikenteen ohjaaminen lentoasemien läheisyydessä. Tehokkaimpia toimia ovat ne, jotka vähentävät melua sen lähteellä, esimerkiksi yksittäisten ajoneuvojen aiheuttaman melun vähentäminen ottamalla käyttöön hiljaisempia renkaiden.

Viheralueiden avulla voidaan myös pienentää kaupunkien melutasoa. Kaupunkisuunnittelua, arkkitehtuuria ja liikennettä on mahdollista tarkastella uusista näkökulmista ja siten parantaa kaupunkimelun hallintaa. Äskettäin julkaistu opas hiljaisten alueiden hyvistä käytännöistä (EEA 2014j) on tarkoitettu kaupunkien ja maiden tueksi niiden pyrkimyksissä torjua melua. Kannattaisi myös tehostaa mahdollisuuksia parantaa yleistä tietoisuutta ja kansalaisten osallistumista (esim. EEA 2011c, 2011e).

On myös saatu uutta näyttöä siitä, että ympäristömelu saattaa olla vuorovaikutuksessa ilman epäpuhtauksien kanssa, mikä aiheuttaa suurempia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Selander et al. 2009, JRC 2013). Tämä havainnollistaa, kuinka tärkeää olisi yhdistää lähestymistapoja ja tarkastella sekä ilman epäpuhtauksien että melun yhteisiä lähteitä, kuten tieliikennettä.

Lisätoimet meluhaittojen huomattavaksi vähentämiseksi Euroopassa vuoteen 2020 mennessä edellyttää melupolitiikan ajantasaistamista viimeisimmän tieteellisen tiedon mukaan, parempaa kaupunkisuunnittelua ja toimia melun ehkäisemiseksi sen lähteellä (EU 2013).

## 5.7 Kaupunkirakenne on melko resurssitehokas, mutta luo myös monia altistumistapoja

Trendit ja näkymät: Kaupunkirakenne ja elämänlaatu	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Joitakin parannuksia, erityisesti asunnoissa ja piipunpääteknikkaa käytävissä ratkaisuisia. Hyvä ilmanlaatu ja viheralueiden saavutettavuus edelleen haasteena suurissa kaupungeissa. Kaupunkialueiden laajeneminen ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen jatkuu.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Kaupunkiväestön kasvu koko Euroopassa voi lisätä maan ottamista infrastruktuurin käyttöön ja maa-alueiden pirstoutumista, mikä lisää luonnonvaroihin ja ympäristön laatuun kohdistuvia paineita.
Ei tavoitetta	<i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> Ei yleistä kaupunkipolitiikan tavoitetta; tavoitteet aihekohtaisia (ilma, melu jne.).
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: maankäyttö, resurssitehokkuus, terveys ja ympäristö, liikenne, energia, kulutus, ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen, jätteet, maaperä, ilman pilaantuminen, makean veden laatu.

Lähes 73 % Euroopan väestöstä asuu kaupungeissa, ja vuonna 2050 osuuden ennustetaan olevan 82 % (UN 2011, 2012b). Kaupunkikehitys Euroopassa, erityisesti kaupunkien lähialueiden kiihtyvä kasvu, voi lisätä ympäristöön ja ihmisten terveyteen kohdistuvia paineita, esimerkiksi maiseman pirstoutumista ja liikenteen ilmansaastepäästöjä (EEA 2006, IPCC 2014a) (ks. myös osio 4.10).

Ympäristön vaikutukset ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin ovat erityisen selviä kaupungeissa, joissa on samanaikaisesti monenlaisia paineita. Tämä voi vaikuttaa suureen ihmisjoukkoon, myös heikossa asemassa oleviin ryhmiin, kuten kaikkein nuorimpiin ja ikäihmisiin. Kyseisten vaikutusten mahdollinen paheneminen ilmastonmuutoksen vuoksi viittaa siihen, että tarvitaan kohdennettuja sopeutumistoimia.

Toisaalta tiivis kaupunkikehitys ja resurssitehokkaammat lähestymistavat rakennettuun ympäristöön tarjoavat mahdollisuuksia vähentää ympäristöpaineita ja parantaa ihmisten hyvinvointia. Hyvin suunnitellut kaupunkialueet viheralueineen ja helposti saavutettavine luonnonympäristöineen voivat myös edistää terveyttä ja hyvinvointia, esimerkiksi suojaamalla ilmastonmuutoksen vaikutuksilta (EEA 2009a, 2012i, EEA/JRC 2013).

Kaupunkien viheralueiden osuus vaihtelee Euroopan kaupungeissa (kartta 5.2). Viheralueiden todellinen käyttö riippuu ratkaisevasti niiden saavutettavuudesta, laadusta, turvallisuudesta ja koosta. Näkemyksissä viheralueista ja suhtautumisesta niiden käyttöön on myös merkittäviä kulttuurisia ja sosiodemografisia eroja (EEA/JRC 2013).

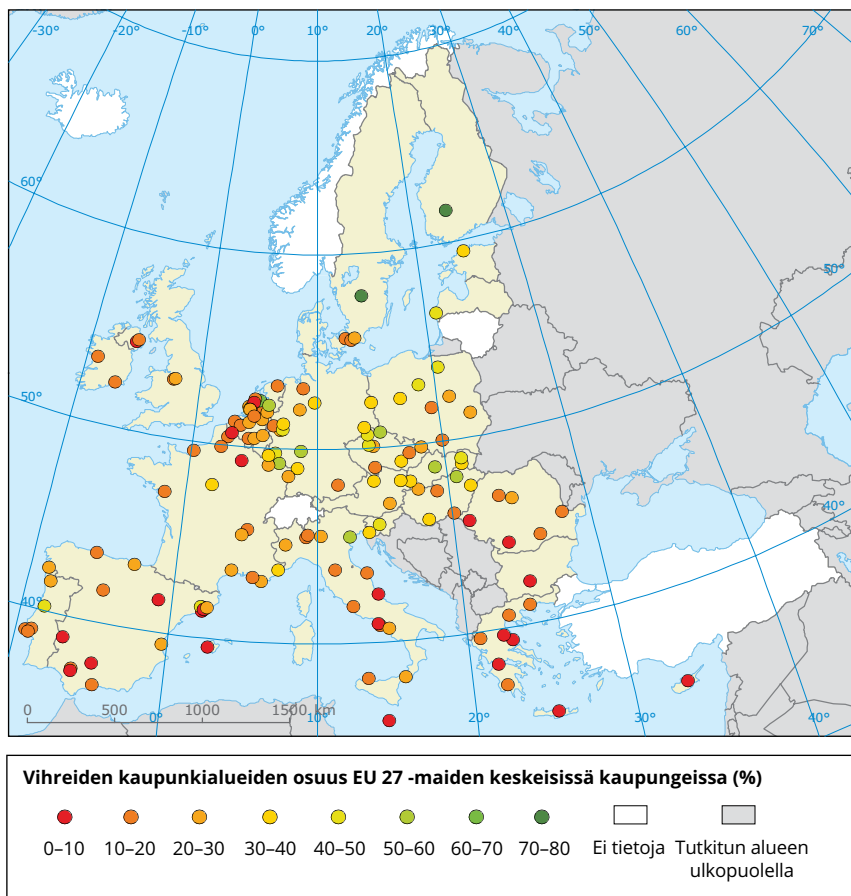
Kaupunkien viheralueiden merkitys ihmisten terveydelle ja hyvinvoinnille tunnustetaan yhä yleisemmin, osittain siksi, että ekosysteemipalveluja ymmärretään paremmin (Stone 2009, Pretty et al. 2011). Korkealaatuisista viherympäristöistä voi olla merkittävää hyötyä fyysiselle terveydelle, henkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille sekä elämänlaadulle, vaikka vuorovaikutuksen luonnetta ei täysin tunneta (EEA/JRC 2013, Depledge & Bird 2009, Greenspace Scotland 2008, Paracchini et al. 2014). Hajanaisten tietojen mukaan viherympäristöjen saatavuus edistää (tuloihin liittyvien) terveyserojen vähentämistä (Mitchell & Popham 2008, EEA/JRC 2013).

EU:n vihreitä infrastruktuureja koskeva strategia (EC 2013b) ja paremmat aluesuunnittelun menetelmät (EEA 2014u) voivat helpottaa kompromissien arviointia ja kaupunkikehityksestä saatavia muita hyötyjä. Innovatiivisia toimintamalleja pyritään edistämään niin, että kaupungeista saataisiin terveempiä, tiiviimpiä, vihreämpiä ja älykkäämpiä, esimerkiksi nimeämällä kaupungeja Euroopan vihreiksi pääkaupungeiksi (EC 2014g).

Monitoiminen vihreä infrastruktuuri helpottaa kaupunkien sopeutumista ilmastonmuutokseen, sillä se vaikuttaa lämpötilan säätelyyn, lisää luonnon monimuotoisuutta, suojaa melulta, vähentää ilman epäpuhtauksia sekä ehkäisee maaperän eroosiota ja tulvia (EC 2013b, EEA 2012i). Sopeutumistoimien, myös vihreän infrastruktuurin, varhainen sisällyttäminen kaupunkisuunnitteluun voi tarjota pitkän aikavälin kustannustehokkaita ratkaisuja. Tällaisia toimia ei kuitenkaan vielä toteuteta laajalti (EEA 2012i, IPCC 2014a) (ks. myös osio 5.7).

Kestävä kaupunkisuunnittelupolitiikka on erittäin tärkeää EU:n kaupunkien kestävyuden parantamiseksi (EU 2013). Älykkäillä suunnittelu- ja hallintojärjestelmillä voidaan edistää kestävämpien liikennemuotojen omaksumista liikkumiseen ja vähentää liikenteen kysyntää. Niillä voidaan myös parantaa rakennusten energiatehokkuutta, vähentää ympäristöpaineita ja parantaa samalla hyvinvointia (EEA 2013a, 2013f).

**Kartta 5.2 Vihreiden kaupunkialueiden osuus EU 27 -maiden keskeisissä kaupungeissa**



**Huomautus:** Kaupungit hallinnollisten rajojen mukaan (Eurostat 2014i).

**Lähde:** EEA 2010e.

## 5.8 Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset edellyttävät sopeutumista monella tasolla

Trendit ja näkymät: Ilmastonmuutos ja siihen liittyvät terveysriskit	
	<i>5–10 vuoden trendit:</i> Helleaaltojen aiheuttamat ennenaikaiset kuolemat ja muutokset tartuntataudeissa, havaittu liittyvän muutoksiin tauteja levittävien hyönteisten (vektorien) levinneisyydessä.
	<i>Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:</i> Ilmastonmuutoksen ja sen vaikutusten ihmisten terveyteen ennustetaan yhä voimistuvan.
Ei tavoitetta	<i>Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa:</i> EU:n vuoden 2013 strategiaa ja kansallisia strategioita ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi toteutetaan, ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistamista ihmisten terveyttä käsittelevillä politiikan aloilla tapahtuu jonkin verran (esim. varhaiset varoitusjärjestelmät ja toimintasuunnitelmat helleaaltojen varalta).
!	<i>Ks. myös:</i> Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen, terveys ja ympäristö.

Euroopassa ilmastonmuutoksen vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät pääasiassa sään ääri-ilmiöihin, muutoksiin sellaisten tautien levinneisyydessä, joihin ilmasto-olot vaikuttavat, ja ympäristö- ja sosiaalisten olosuhteiden muutoksiin (EEA 2012a, IPCC 2014a, EEA 2013e).

Sekä havaitut että ennustetut ilmastonmuutoksen vaikutukset ihmisten ja luonnon järjestelmiin Euroopassa eivät jakaudu tasaisesti (EEA/JRC 2013, EEA 2013c) (ks. osio 3.9). Näihin haasteisiin vastaaminen edellyttää sopeutumistoimia, jotka ottavat huomioon eri alueiden ja yhteiskuntaryhmien hyvinkin erilaiset haavoittuvuudet (IPCC 2014a). Heikossa asemassa olevia väestöryhmiä ovat esimerkiksi lapset ja vanhukset, kroonisesti sairaat, sosiaalisesti huono-osaiset ja perinteiset yhteisöt. Arktinen alue, Välimeren alue, kaupunkialueet, vuoristo- ja rannikkoalueet sekä jokien tulville alttiit alueet ovat erityisen haavoittuvia alueita (EEA 2012a, 2013c).

Ilmastoon liittyvillä sään ääri-ilmiöillä, kuten kylmyysjaksoilla ja helleaalloilla, on terveydellisiä ja sosiaalisia vaikutuksia Euroopassa (EEA 2010a, 2012a). Helleaallot todennäköisesti yleistyvät ja voimistuvat, erityisesti Etelä-Euroopassa, ja tämän ennustetaan lisäävän kuumuudesta johtuvia kuolemantapauksia, ellei sopeutumistoimiin ryhdytä (Baccini et al. 2011, WHO 2011a, IPCC 2014a). Eri skenaarioiden mukaan ilman sopeutumistoimia EU:ssa ennustetaan tulevan vuosittain 60 000 – 165 000 kuumuuteen liittyvää kuolemantapausta lisää 2080-lukuun mennessä (Ciscar et al. 2011).

Helleaaltojen vaikutukset voivat pahentua ruuhkaisilla kaupunkialueilla, joissa on paljon peitettyä maaperää ja lämpöä imeviä pintoja (EC 2012a), liian vähän jäähtymistä yöaikaan ja heikko ilman vaihtuvuus (EEA 2012i, 2012a). Vaikka useimmat terveysvaikutukset ilmenevät todennäköisesti kaupunkialueilla, varsin vähän on tietoa siitä, miten rakennetun ympäristön tulevat muutokset mahdollisesti vaikuttavat kuumuuteen liittyviin sairauksiin (IPCC 2014a). Helleaaltojen varoitusjärjestelmiä on kehitetty monissa Euroopan maissa (Lowe et al. 2011), mutta niiden tehokkuudesta on vain vähän näyttöä (WHO 2011b, IPCC 2014a).

Johdonmukaisissa lähestymistavoissa kaupunkien sopeutumiseen yhdistyvät ”vihreät”, ”harmaat” ja ”pehmeät” toimet (EEA 2013c). Harmaata infrastruktuuria eli rakennuksia, liikennettä ja vesi- ja energialaitoksia koskevilla sopeutumistoimilla on varmistettava, että tämän infrastruktuurin toiminta jatkuu resurssitehokkaammalla tavalla (IPCC 2014a). Joitakin sopeutumistoimia voidaan toteuttaa kaupungin tasolla, vaikkapa helleaalloista varoittavia järjestelmiä (esimerkki pehmeästä toimesta). Toiset toimet saattavat vaatia monitasoisia hallintajärjestelmiä joko alueellisella, kansallisella tai kansainvälisellä tasolla; tämä pätee esimerkiksi tulvasuojeluun (EEA 2012i).

Jos sopeutumistoimet puuttuvat, rannikkoalueiden ja jokien tulvariskin ennustettu kasvu (liittyy merenpinnan nousuun ja rankkasateiden lisääntymiseen) lisää merkittävästi sekä taloudellisia menetyksiä että ihmisille koituvia haittoja. Vaikutukset ihmisten mielenterveyteen, hyvinvointiin, työllisyyteen ja liikkuvuuteen voivat olla laajoja ja syvällisiä (WHO & PHE 2013).

Ilmastonmuutoksen ennakoitu vaikutus joidenkin tartuntatautien levinneisyyteen ja kausivaihteluun, esimerkiksi hyttysten ja punkkien levittämien tautien osalta, osoittaa, että torjuntamekanismeja on parannettava (Semenza et al. 2011, Suk & Semenza 2011, Lindgren et al. 2012, ECDC 2012a). Ekologisia, sosiaalisia ja taloudellisia tekijöitä on tarkasteltava yhdessä ilmastonmuutoksen kanssa, kun suunnitellaan sopeutumis- ja torjuntatoimia.

Riskejä havainnollistaa punkkien ja vektorivälitteisten tautien leviäminen pohjoisemmaksi tai Aasian tiikerihyttysten leviäminen itään ja pohjoiseen; nykyään tätä useita viruksia levittävää hyttystä esiintyy Etelä-Euroopassa (ECDC 2012b, 2012d, 2009; EEA/JRC 2013). Ilmastonmuutos vaikuttaa eläin- ja kasvitauteihin (IPCC 2014a), ja tästä todennäköisesti seuraavat vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen edellyttävät kokonaisvaltaisia,

ekosysteemiin perustuvia lähestymistapoja (Araújo & Rahbek 2006, EEA 2012a). Ilman laatu, allergioita aiheuttavan siitepölyn (esim. pujan) levinneisyys tai muut olemassa olevat ympäristön laatuun liittyvät ongelmat voivat pahentua ilmastonmuutoksen myötä.

Ellei asiaan puututa riittävän tehokkaasti, terveysvaikutusten ja sopeutumisvalmiuksien alueelliset erot voivat pahentaa nykyisiä haavoittuvuuksia ja syventää sosioekonomista epätasapainoa Euroopassa. Jos ilmastonmuutos esimerkiksi vaikuttaa Etelä-Euroopan talouksiin vakavammin kuin muiden alueiden, tämä saattaa entisestään lisätä Euroopan alueiden välisiä eroja (EEA 2012a, 2013c, IPCC 2014a).

Vastatakseen näihin haasteisiin EU on hyväksynyt ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevan strategian, joka sisältää myös ihmisten terveyteen liittyviä toimia. Useat maat ovat laatineet kansallisia strategioita ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi, mukaan lukien terveyttä koskevia strategioita ja toimintasuunnitelmia (Wolf et al. 2014). Näitä ovat esimerkiksi helleaaltojen varhaiset varoitussjärjestelmät ja tartuntatautien tiukempi valvonta.

## 5.9 Riskienhallinta on sopeutettava uusiin ympäristöön ja terveyteen liittyviin kysymyksiin

### Trendit ja näkymät: Kemikaalit ja niihin liittyvät terveysriskit

**5–10 vuoden trendit:** Joidenkin vaarallisten kemikaalien vaikutukset otetaan yhä pa-remmin huomioon. Hormonaaliset haitta-aineet ja uudet kemikaalit ovat yhä suurempi huolenaihe. Tietoa puuttuu ja epävarmuustekijöitä riittää.

**Näkymät yli 20 vuotta eteenpäin:** Kemikaaleilla voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia, varsinkin hitaasti hajoavilla ja biologisesti kerääntyvillä. EU:n ja kansainvälisen politiikan täytäntöönpano vähentää todennäköisesti kemiallista kuormitusta.

**Edistyminen tavoitteiden saavuttamisessa:** REACH-asetuksen täytäntöönpano jatkuu. Kemiallisia seoksia koskevia tavoitteita ei ole asetettu. Uusien kemikaalien vaikutukset aiheuttavat edelleen huolta.

! Ks. myös: Aihekohtaiset SOER 2015 -katsaukset: makean veden laatu, terveys ja ympäristö.



Ennestään tuttuja ympäristöstä aiheutuvien terveysongelmien lisäksi Euroopassa ilmenee uusia uhkia. Nämä uudet terveysuhkat liittyvät tyypillisesti elintapojen muutoksiin, maailman nopeisiin ympäristömuutoksiin sekä tietämyksen ja teknologian kehitykseen (ks. luku 2).

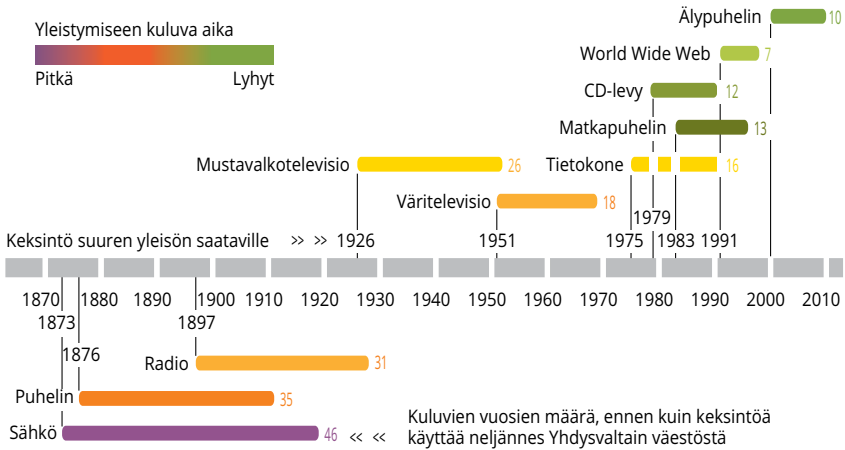
Teknologian kehitys on viime vuosina nopeutunut (kuva 5.4). Yhteiskunnassa otetaan yhä kiihtyvällä vauhdilla käyttöön lupaavia innovaatioita, kuten nanoteknologiaa, synteettistä biologiaa ja muuntogeenisiä organismeja. Niinpä ihmiset altistuvat nopeasti kasvavalle joukolle aineita ja fyysikaalisia tekijöitä, joiden ympäristö- ja terveysvaikutukset ovat suurelta osin tuntemattomia. Tällaisia ovat uudet kemikaalit ja biologiset tekijät, valosaaste ja sähkömagneettiset kentät.

Eryyisesti kemikaaleihin kiinnitetään yhä enemmän huomiota tieteessä ja politiikassa niiden yleisyyden ja mahdollisten terveysvaikutusten vuoksi. Vuonna 2013 tuoteturvallisuutta koskevan EU:n nopean tiedonvaihtojärjestelmän (RAPEX) mukaan kemiallisten riskien osuus oli 20 % lähes 2 400 ilmoituksesta eri tuoteluokissa, pääasiassa leluissa, tekstiileissä, vaatteissa ja kosmetiikassa (EC 2014i).

Yksi huolenaiheista on, että lasten lievä altistuminen tietyille kemikaalien seoksille voi vaikuttaa aikuisiän terveyteen (Grandjean et al. 2008, Grandjean & Landrigan 2014; Cohen Hubal et al. 2014). Eryyisen tärkeitä tässä suhteessa ovat hormonitoimintaa häiritsevät kemikaalit, jotka vaikuttavat kehon hormonijärjestelmään (WHO/UNEP 2013). Useat maat ovat jo ryhtyneet varotoimiin vähentääkseen erityisesti lasten ja raskaana olevien naisten altistumista näille kemikaaleille (EEA/JRC 2013), ja hormonitoimintaa häiritsevät kemikaalit on nimenomaisesti otettu huomioon EU:n toimintalinjoissa myrkyttömän ympäristön luomiseksi (EU 2013).

Altistuminen elohopealle, tunnetusti myrkylliselle metallille, on myös edelleen kansanterveydellinen ongelma joissakin osissa Eurooppaa, sillä se vaikuttaa haitallisesti lasten hermoston kehittymiseen (EEA/JRC 2013). Uuden maailmanlaajuisen elohopeaa koskevan Minamata-sopimuksen odotetaan vähitellen vähentävän tätä riskiä (UNEP 2013). Sellaisten meren antimien käyttö, jotka ovat elohopean ja muiden pysyvien orgaanisten yhdisteiden biokertymän saastuttamia, voi olla terveysuhka herkille ryhmille, kuten raskaana oleville naisille (EC 2004, EFSA 2005, EEA/JRC 2013).

**Kuva 5.4 Uuden teknologian laajamittaiseen käyttöönottoon kuluvan ajan lyheneminen**



**Lähde:** EEA 2010b päivitettyinä, tietojen pohjana Kurzweil 2005.

On erittäin tärkeää saada lisää tietoa altistumisen monista muodoista ja niiden yhteyksistä elintapoihin ja kulutuskäyttäytymiseen, jotta voidaan paremmin torjua riskien kasautumista ja ehkäistä terveysvaikutuksia erityisesti herkissä väestöryhmissä.

Kemikaalien osalta tunnustetaan yhä laajemmin, että nykyinen malli, jossa aineita tarkastellaan yksi kemikaali kerrallaan sillä oletuksella, että altistumisen ja vasteen välinen suhde on lineaarinen, aliarvioi ihmisen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvia riskejä (Kortenkamp et al. 2012, EC 2012c). Tarvitaan kumulatiivista riskinarviointia, jossa otetaan huomioon herkäät väestöryhmät, useille eri aineille altistuminen, mahdollinen vuorovaikutus eri kemikaalien välillä ja vähäisen altistumisen vaikutukset (Kortenkamp et al. 2012, Meek et al. 2011, OECD 2002).

Uuden teknologian vaikutuksia tarkasteltaessa on otettava huomioon monenlaisia sosiaalisia, eettisiä ja ympäristöön liittyviä näkökohtia sekä erilaisten toimintalinjojen riskit ja hyödyt. Ennalta varautumisen periaatteeseen perustuvilla valvontajärjestelmillä voidaan ennakoida ja hallita ongelmia ja mahdollisuuksia ja vastata ripeästi tietojen ja olosuhteiden muutoksiin (EC 2011d, Sutcliffe 2011, EEA 2013k). Edelleen tarvitaan paljon enemmän tietoa (tietolaatikko 5.2), mutta monessa asiassa varotoimenpiteet ovat perusteltuja.

### **Tietolaatikko 5.2 Tietojen puuttuminen haittaa parempaa tuntemusta kemikaalien vaikutuksista**

Tieteellisessä tietämyksessä kemikaalien vaikutuksista terveyteen on merkittäviä aukkoja, osittain tietojen niukkuuden takia. Ihmisten biomonitoirinnilla (kemikaalien määrittäminen verestä, virtsasta ja muista kudoksista) on tärkeä merkitys näiden puuttuvien tietojen hankkimisessa. Sen avulla voidaan tutkia kokonaisvaltaisesti ihmisen altistumista eri lähteistä peräisin oleville ja eri kautta tuleville kemikaaleille.

Kansalliset ja Euroopan laajuiset toimet, kuten (COPHES/DEMOCOPHES 2009) -hankkeet, tuottavat korkealaatuista, vertailukelpoista tietoa ihmisen biomonitoirinnista. Tällaisia hankkeita kannattaa tukea jatkossakin, jotta tietopohjaa voidaan parantaa ja osataan paremmin suunnitella ehkäiseviä toimia. Jo olemassa olevaa tietoa ympäristön eri osa-alueilla, elintarvikkeissa ja rehussa, sisäilmassa ja kulutustavaroissa olevista kemikaaleista pyritään myös saamaan paremmin saataville.



# Euroopan systeemisten haasteiden ymmärtäminen

## 6.1 Edistys kohti vuoden 2020 tavoitteita on vaihteleva, ja vuoden 2050 visiot ja tavoitteet vaativat uusia toimia

EEA:n vuoden 2010 raportissa *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät* (SOER 2010) tuotiin esiin, että Euroopan tulisi pikaisesti siirtyä huomattavasti yhdennetympään lähestymistapaan jatkuvien, systeemisten ympäristö- ja terveyshaasteiden ratkaisemiseksi. Raportissa todettiin myös, että siirtyminen kohti vihreää taloutta on yksi tarvittavista muutoksista pitkän aikavälin kestävyuden varmistamiseksi Euroopassa (EEA 2010d). Tässä raportissa tähän mennessä esitetyt analyysit, joiden tiivistelmä on taulukossa 6.1, tarjoavat vain vähän näyttöä edistymisestä kohti tätä tavoitetta.

Kuten taulukko 6.1 osoittaa, Euroopan **luontopääomaa** ei vielä suojella, säilytetä ja paranneta sillä tasolla, mitä seitsemännän ympäristöä koskevan toimintaohjelman tavoitteiden saavuttaminen edellyttää. Esimerkiksi suurella osalla suojelluista lajeista (60 %) ja luontotyypeistä (77 %) suojelun tilan katsotaan olevan epäsuotuisa, eikä Eurooppa ole saavuttamassa yleistavoitettaan pysäyttää luonnon monimuotoisuuden vähenemisen vuoteen 2020 mennessä, vaikka joitakin yksittäisiä tavoitteita saavutetaankin.

Vaikka epäpuhtauksien väheneminen on parantanut merkittävästi Euroopan ilman ja veden laatua, maaperän toimintojen heikkeneminen, maaperän huononeminen ja ilmastomuutos ovat edelleen keskeisiä huolenaiheita. Ilmastomuutoksen vaikutusten ennustetaan tulevaisuudessa vielä voimistuvan, ja luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen vaikuttavien tekijöiden odotetaan säilyvän.

**Resurssitehokkuuden ja vähähiilisen talouden** osalta lyhyen aikavälin trendit ovat rohkaisevampia. Euroopan kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 19 % vuodesta 1990, vaikka taloudellinen tuotanto on kasvanut 45 %. Fossiilisten polttoaineiden käyttö on vähentynyt, samoin osa liikenteen ja teollisuuden päästöistä. EU:n resurssien kokonaiskäyttö on vähentynyt 18 % vuodesta 2007, jätettä tuotetaan vähemmän ja kierrätysaste on parantunut lähes kaikissa maissa.

Näitä trendejä tulisi kuitenkin tulkita laajempien sosioekonomisten olosuhteiden valossa. Poliitiikka toki tehoaa, mutta vuoden 2008 finanssikriisi ja sitä seurannut talouden taantuma varmasti vaikuttivat joidenkin paineiden vähenemiseen, ja nähtäväksi jää, ovatko kaikki parannukset pysyviä. Lisäksi monet paineet ovat edelleen huomattavia äskettäisistä edistysaskeleista huolimatta. Fossiilisten polttoaineiden osuus EU:n energiahuollosta on yhä kolme neljäsosaa, ja Euroopan talousjärjestelmät käyttävät edelleen runsaasti materiaalivaroja ja vettä. Ennakoidut kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset eivät ole riittäviä, jos EU haluaa saavuttaa vuodelle 2050 asetetun tavoitteen irtautua hiilen käytöstä.

**Ympäristöstä johtuvissa terveysriskeissä** on viime vuosikymmeninä saatu aikaan merkittäviä parannuksia: juoma- ja uimavesien laatu on parantunut, ja joitakin vaarallisia epäpuhtauksia on vähennetty. Ilman epäpuhtaudet ja melu aiheuttavat kuitenkin vakavia terveysvaikutuksia, varsinkin kaupunkialueilla. Vuonna 2011 pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) arvioitiin aiheuttaneen EU 28 -maissa noin 430 000 ennen aikaista kuolemaa. Ympäristömelulle altistumisen on arvioitu aiheuttavan vuosittain vähintään 10 000 ennen aikaista kuolemaa sepelvaltimotaudin ja aivoinfarktin vuoksi.

Hormonitoimintaan liittyvät sairaudet ja häiriöt ovat myös lisääntyneet kemikaalien käytön yleistymisen myötä. Ympäristöstä johtuvien terveysriskien näkymistä tulevana vuosikymmeninä ei ole varmuutta. Ilmanlaadun ennustetaan paranevan, mutta ei riittävästi, joten terveydelle ja ympäristölle aiheutuu edelleen haittaa. Myös ilmastonmuutoksesta johtuvat terveysvaikutukset todennäköisesti pahenevat.

Taulukossa 6.1 esitettyjen trendien tarkastelu kokonaisuutena tuo esiin useita kehitysmalleja. Ensinnäkin politiikalla on ollut selvempi vaikutus resurssitehokkuuden paranemiseen kuin ekosysteemin kestokyvyn varmistamiseen. Parantuneeseen resurssitehokkuuteen liittyvä ympäristöpaineiden väheneminen ei vielä ole johtanut riittävään ympäristövaikutusten vähenemiseen tai ekosysteemin kestokyvyn paranemiseen. Esimerkiksi, vaikka vesien pilaantuminen on vähenemässä, useimpien Euroopan sisävesien ei odoteta saavuttavan hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. Useissa tapauksissa pitkän aikavälin näkymät ovat myös vähemmän myönteiset kuin viimeaikaisesta kehityksestä voisi päätellä.

**Taulukko 6.1 Tiivistelmä ympäristöön liittyvistä trendeistä**

	5-10 vuoden trendit	Näkyvät yli 20 vuotta eteenpäin	Edistymisen tavoitteiden saavuttamisessa	Lisää tietoa osiossa...
<b>Luontopääoman suojeleminen, säilyttäminen ja parantaminen</b>				
Maan ja makean veden biodiversiteetti			☐	3.3
Maankäyttö ja maaperän toiminnot			Ei tavoitetta	3.4
Sisävesien ekologinen tila			☒	3.5
Veden laatu ja ravinnekuormitus			☐	3.6
Ilman saastuminen ja sen vaikutukset ekosysteemiin			☐	3.7
Meri- ja rannikkoalueiden biodiversiteetti			☒	3.8
Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekosysteemeihin			No target	3.9
<b>Resurssitehokkuus ja vähähiilinen talous</b>				
Materiaalivarojen käytön tehokkuus			Ei tavoitetta	4.3
Jätehuolto			☐	4.4
Kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastonmuutoksen hillitseminen			☑/☒	4.5
Energiankulutus ja fossiilisten polttoaineiden käyttö			☑	4.6
Liikenteen kysyntä ja siihen liittyvät ympäristövaikutukset			☐	4.7
Teollisuuden aiheuttama ilman, maaperän ja vesien pilaantuminen			☐	4.8
Vedenkäyttö ja vesipula			☒	4.9
<b>Ihmisten suojaaminen ympäristöstä johtuvilta terveysriskeiltä</b>				
Veden saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit			☑/☐	5.4
Ilman saastuminen ja siihen liittyvät terveysriskit			☐	5.5
Meluhaitat (erityisesti kaupunkialueilla)		Ei tietoa	☐	5.6
Kaupunkirakenne ja harmaa infrastruktuuri			Ei tavoitetta	5.7
Ilmastonmuutos ja siihen liittyvät terveysriskit			Ei tavoitetta	5.8
Kemikaalit ja niihin liittyvät terveysriskit			☐/☒	5.9
<b>Arvio trendeistä ja näkymistä</b>		<b>Arvio edistymisestä tavoitteiden saavuttamisessa</b>		
	Kielteinen kehityssuunta vallitsevana	☒	Keskeiset tavoitteet näyttävät enimmäkseen jäävän saavuttamatta	
	Vaihtelevia kehityssuuntia	☐	Osittain saavuttamassa keskeiset tavoitteet	
	Myönteinen kehityssuunta vallitsevana	☑	Suurelta osin saavuttamassa keskeiset tavoitteet	

**Huomautus:** Tässä esitetyt arviot perustuvat keskeisiin indikaattoreihin (joita käytetään myös aihekohtaisissa SOER-katsauksissa) sekä asiantuntija-arvioihin. Viimeisessä sarakkeessa mainitaan osio, jonka Trendit ja näkyvät -laatikoissa annetaan lisätietoa kyseisestä asiasta.

Nämä ristiriitaisuudet voivat selittyä useilla tekijöillä, esimerkiksi seuraavilla:

- viimeaikaisista vähennyksistä huolimatta paineet ovat edelleen huomattavia esimerkiksi resurssien käytön ja päästöjen osalta
- ympäristöjärjestelmien monimutkaisuus voi aiheuttaa huomattavan viiveen paineiden vähenemisen ja ympäristövaikutusten ja ympäristön tilan muutosten välillä
- ulkoisten paineiden vaikutukset (liittyvät esim. maailmanlaajuisiin megatrendeihin ja eri aloihin, kuten liikenteeseen, maatalouteen ja energiaan) voivat kumota yksittäisten politiikan toimien ja paikallisten hallintatoimien vaikutukset
- elintapojen muutokset tai kulutuksen kasvu voivat heikentää teknologiaan perustuvia tehokkuushyötyjä, osittain siksi, että tehokkuuden paraneminen voi tehdä tuotteesta tai palvelusta edullisemmän
- altistumistapojen muutokset ja ihmisten suojaattomuuden lisääntyminen (esim. kaupungistumisen, väestön ikääntymisen ja ilmastonmuutoksen myötä) voivat tehdä tyhjäksi kokonaispaineiden vähenemisestä saadut hyödyt.

Monien pitkän aikavälin ympäristöhaasteiden systemisen ja rajat ylittävän luonteen vuoksi EU:n vuoden 2050 tavoite, hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa, on hyvin hankala saavuttaa. Euroopan onnistuminen näihin haasteisiin vastaamisessa riippuu suuresti siitä, kuinka tehokkaasti EU toteuttaa olemassa olevaa ympäristöpolitiikkaa ja ryhtyy tarvittaviin lisätoimiin, jotta saadaan laadittua yhdennettyjä lähestymistapoja nykyisiin ympäristö- ja terveyshaasteisiin.



## 6.2 Pitkän aikavälin visioiden ja tavoitteiden toteuttaminen edellyttää pohdintaa nykyisestä tietämyksen ja politiikan kehysistä

Systeemisten ympäristö- ja terveyshaasteiden hallinta edellyttää nykyisten politiikan kehysten tarkastelua kolmesta näkökulmasta: tietämyksen puutteiden, politiikan puutteiden ja toteutuksen puutteiden kannalta (tietolaatikko 2.2).

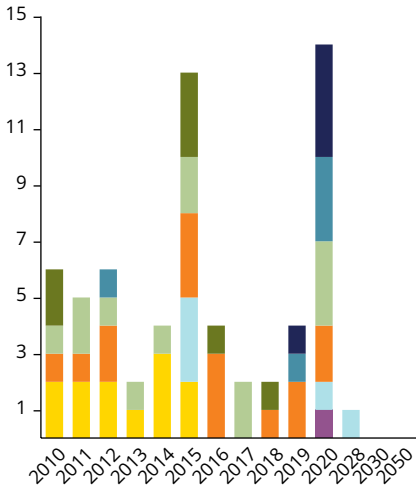
Edeltävissä luvuissa on nimetty useita tietämykseen liittyviä puutteita, jotka koskevat ekosysteemin kestävyvyyden, resurssitehokkuuden ja ihmisten hyvinvoinnin välisiä suhteita. Osa näistä puutteista johtuu siitä, että ympäristön prosesseja ja kynnysarvoja sekä Euroopan että koko maailman tasolla ja näiden kynnysarvojen ylittämisen seurauksia ei tunneta riittävän hyvin. Muut puutteet ovat seurausta puutteellisista tiedoista tietyillä alueilla, kuten luonnon monimuotoisuus, ekosysteemit ja niiden palvelut, uuden teknologian hyödyt ja haitat sekä ympäristön muutoksen ja ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin välinen monitahoinen vuorovaikutus.

Politiikan puutteita tarkasteltaessa suurimpia ongelmia ovat nykyisten politiikan kehysten aikataulut (liian vähän pitkän aikavälin sitovia tavoitteita) ja niiden yhdentämisen aste. EU:lla oli vuonna 2013 lukuisa joukko tavoitteita: 63 sitovaa ja 68 ei-sitovaa tavoitetta, joista suurin osa oli määrä tavoittaa vuoteen 2015 ja 2020 mennessä (kuva 6.1). Sittemmin sekä EU että Euroopan maat ovat jatkaneet uusien tavoitteiden asettamista vuosille 2025–2050, osittain sen vuoksi, että systeemisten riskien tuntemus on parantunut. Tätä tapahtuu kuitenkin vain muutamilla politiikan alueilla, ja harvat näistä uusista tavoitteista ovat oikeudellisesti sitovia. Aiempi kokemus tavoitteiden asettamisesta paljastaa lyhyen ja keskipitkän aikavälin tavoitteiden ja toimien tärkeyden, sillä ne mahdollistavat edistymisen kohti pitkän aikavälin tavoitteita.

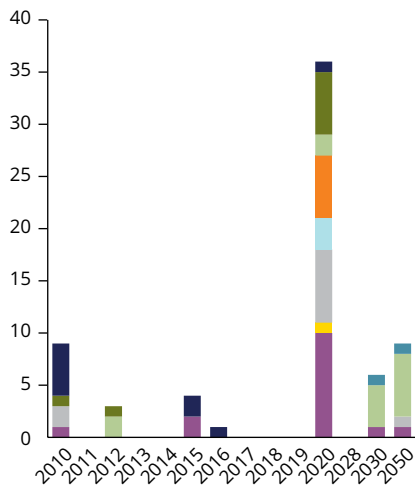
Seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman tavoitteena on parantaa ympäristönäkökohtien huomioon ottamista ja politiikan johdonmukaisuutta. Ohjelma korostaa, että ympäristönäkökohtien tehokkaampi huomioiminen kaikilla asiaan liittyvillä politiikan alueilla voi vähentää alakohaisia ympäristöpaineita ja edistää siten ympäristöön ja ilmastoon liittyvien tavoitteiden saavuttamista. Vaikka yhdentämisessä on jonkin verran edistytty (esim. ilmasto- ja energia-asioissa), politiikan toimet ovat yhä usein lokeroituneita, varsinkin ekosysteemiin perustuvan hallinnan alalla (esim. maataloudessa ja luonnonsuojelussa).

**Kuva 6.1 EU:n ympäristöpolitiikan sitovat tavoitteet (vas.) ja ei-sitovat tavoitteet (oik.) alan ja tavoitevuoden mukaan**

Sitovien tavoitteiden määrä



Ei-sitovien tavoitteiden määrä



- Energia
- Kasvihuonekaasupäästöt ja otsonikerrosta heikentävät aineet
- Ilman pilaantuminen ja ilmanlaatu
- Liikenteen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ja ilmansaasteet
- Jätteet
- Vesi
- Kestävä kulutus ja tuotanto sekä resurssitehokkuus
- Kemikaalit
- Luonnon monimuotoisuus ja maankäyttö

**Lähde:** EEA 2013m.

Toteutuksen puute on kuilu ilmoitettujen politiikkaa koskevien suunnitelmien ja toteutuksen välillä. Tämä kuilu johtuu monista syistä, esimerkiksi menettelytapoihin liittyvistä viiveistä, puuttuvista tiedoista ja hallinnon eri tasoilla työskentelyn hankaluuksista. Edeltävät luvut ja muut tutkimukset osoittavat, että nykyisen ympäristölainsäädännön täysimääräinen ja yhtäläinen täytäntöönpano olisi järkevä investointi Euroopan ympäristön tulevaisuuteen ja ihmisten terveyteen sekä talouteen (EU 2013).

Usein kuluu vuosikymmen tai enemmänkin, ennen kuin EU:n ympäristö- ja ilmastopolitiikkaa aletaan panna jäsenmaissa täytäntöön. Ympäristöpolitiikan alalla on enemmän käynnissä olevia rikkomusmenettelyjä kuin millään muulla EU:n politiikan alalla. Lisäksi ympäristöpolitiikan veloitteiden noudattamatta jättämiseen liittyvät kustannukset – mukaan lukien rikkomustapausten käsittelystä aiheutuvat kulut – ovat suuret, arviolta noin 50 miljardia euroa vuodessa (COWI et al. 2011). Jo hyväksytyjen toimien paneminen laajemmin täytäntöön voisi tuoda monenlaisia sosioekonomisia hyötyjä, joita ei useinkaan voi mitata tavanomaisilla kustannus-hyötyanalyysillä.

Viime vuosina on laadittu toimenpidekokonaisuuksia, joilla pyritään korjaamaan näitä puutteita. Ne ovat yleensä onnistuneet paremmin tietämyksen ja toteutuksen kuin politiikan (erityisesti yhdentämiseen liittyvien) puutteiden korjaamisessa, sillä ne keskittyvät yhä yleensä yksittäiseen politiikan alaan. Tarvittaisiin johdonmukaisempia ja mukautuvampia lähestymistapoja, joiden avulla voidaan reagoida muutoksiin, saada monia hyötyjä ja käsitellä vaikeita kompromisseja.

### **6.3 Ihmiskunnan perusresurssien varmistaminen edellyttää kokonaisvaltaisia, johdonmukaisia hallintatapoja**

Tuore analyysi korostaa Euroopan elintarvike-, vesi-, energia- ja materiaalitarpeet täyttävien järjestelmien vahvaa keskinäistä riippuvuutta, joka näkyy näiden järjestelmien taustatekijöissä, niiden aiheuttamissa ympäristöpaineissa ja niiden vaikutuksissa. Tämä korostaa entisestään yhdenntettyjen toimintatapojen merkitystä (EEA 2013f).

Esimerkiksi torjunta-aineet ja liialliset ravinteet pilaavat sekä pinta- että pohjavesiä, minkä vuoksi juomaveden laadun säilyttämiseksi tarvitaan kalliita toimia. Maatalouden kastelujärjestelmät voivat lisätä vesistressiä, ja viljely- ja salaajitustavat voivat vaikuttaa paikallisiin tulvariskeihin. Maataloustuotanto aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä, jotka puolestaan edistävät ilmastomuutosta.

Kaupungistuminen vaikuttaa myös elinympäristöjen pirstoutumiseen ja luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen sekä lisää alttiutta ilmastomuutokselle tulvariskien kasvamisen vuoksi. Rakennusmenetelmillä ja asutusrakenteilla on välitön vaikutus ympäristöön ja huomattavia vaikutuksia energian ja veden käyttöön. Koska valtaosa asumisen aiheuttamista ympäristöpaineista syntyy käyttövaiheessa (lämmitys, liikenne asuntoon ja sieltä pois), asumisen ja energiankulutuksen välillä on selviä yhteyksiä.

Tämän keskinäisen riippuvuuden vuoksi yritykset käsitellä näitä haasteita voivat johtaa tahattomiin seurauksiin, jolloin toimet yhden alueen paineiden lieventämiseen usein lisäävät paineita toisaalla. Esimerkiksi bioenergiakasvien viljelyyn siirtyminen voi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, mutta lisää maa- ja vesivaroihin kohdistuvia paineita sekä vaikuttaa mahdollisesti luonnon monimuotoisuuteen, ekosysteemin toimintoihin ja maiseman virkistysarvoihin.

Lukuisten kompromissien ja yhteisten hyötyjen hallinta edellyttää yhdenntettyä toimintaa, mutta nykyiset toimintavaihtoehdot näiden kysymysten käsittelemiseksi Euroopan tasolla ovat pitkälti erillisiä. Niitä kannattaisi toteuttaa alueellisesti ja paikallisesti yhdenntetyimmistä näkökulmasta, jossa yhdistettäisiin ekosysteemiin perustuva hallinta ja maankäytön suunnittelu. Tällaisissa

yhteisissä toimissa voitaisiin keskittyä ensisijaisesti maatalouspolitiikkaan, koska nykyiset avustus- ja tukijärjestelmät eivät välttämättä perustu resurssitehokkuuden periaatteisiin (tietolaatikko 6.2).

## Tietolaatikko 6.2 Alakohtainen politiikka ja vihreä talous

Ennennäkemättömän suuri elintarvikkeiden, kuitujen, energian ja veden maailmanlaajuinen kysyntä aiheuttaa sen, että luonnonvaroja on pakko käyttää paljon tehokkaammin ja säilyttää ekosysteemit, joista luonnonvaroja saadaan.

Keskeisissä EU:n toimintalinjoissa resurssitehokkuuden ja kestävyuden parantamiseksi on merkittäviä näkökulmaeroja. Esimerkiksi pyrkimykset vähähiiliseen yhteiskuntaan on muunnettu määrällisiksi vuoteen 2050 ulottuviksi tavoitteiksi energian ja liikenteen alalle (ks. luku 4), mutta pitkän aikavälin näkökulma maatalouteen ja kalastukseen jää suurelta osin epäselväksi.

Vaikka ruokaturva on sekä yhteisen maatalouspolitiikan että yhteisen kalastuspolitiikan perimmäinen huolenaihe, yhteistä ja johdonmukaista kehystä ei edelleenkään ole. Näin siitä huolimatta, että sekä maatalous että kalastus aiheuttavat samankaltaisia paineita ympäristölle. Esimerkiksi tehomaa- ja vesiviljelyn ravinneylijäämät vaikuttavat rannikkoalueiden veden laatuun. Näiden kahden alan ympäristövaikutusten yhtenäistä käsittelyä kannattaisi harkita. Asia otetaan entistä paremmin huomioon yleisissä poliittisissa puitteissa, joita ovat esimerkiksi seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma, vuoteen 2020 ulottuva luonnon monimuotoisuutta koskeva strategia ja yhdenmetyt meripolitiikka.

Yhteisen maatalouspolitiikan äskettäisessä uudistuksessa otettiin käyttöön uusia "viherryttämistoimia" ja sidottiin avustukset tiukemmin ympäristölainsäädännön noudattamiseen. Tarvittaisiin kuitenkin kunnianhimoisempi ja pidemmän aikavälin lähestymistapa, jotta voitaisiin puuttua maatalouden resurssitehokkuuteen sellaisissa asioissa kuin tuottavuus, maan käyttöönotto, hiilidioksidin talteenotto, vedenkäyttö ja riippuvuus kivennäislannoitteista ja torjunta-aineista.

Kalastuksen kestävyteen ja ekosysteemiin perustuvaan hallintaan kiinnitetään yhä enemmän huomiota, mutta siitä huolimatta kalakantojen ekologinen tila on yhä suuri huolenaihe erityisesti Välimerellä ja Mustallamerellä. Yhteisen kalastuspolitiikan tavoitteena on varmistaa, että kalastus ja vesiviljely ovat ympäristön, talouden ja yhteiskunnan kannalta kestäviä. Käytännössä on haasteellista saavuttaa tasapaino lyhyen aikavälin taloudellisten näkökohtien ja pitkän aikavälin ympäristönäkökohtien välillä.

Ruokaturvan osalta politiikan tulisi keskittyä myös ruoan kulutukseen, ei vain tuotantoon. Esimerkiksi ruokavalioiden muutokset, tehokkaammat jakeluketjut ja ruokajätteen syntymisen ehkäiseminen voisivat mahdollisesti hillitä ruoan tuottamisesta aiheutuvia ympäristöpaineita ja – erityisesti maatalouden osalta – kompensoida ympäristöystävällisemmän tuotannon pienempiä satoja.

## 6.4 Globalisoituneet tuotanto- ja kulutusjärjestelmät ovat suuri haaste politiikalle

Euroopan tavaroiden ja palvelujen kysyntään vastaaminen edellyttää yhä kehittyneempiä ja laajempia tuotanto- ja kulutusjärjestelmiä, mikä asettaa suuria haasteita päättäjille ja yrityksille, mutta avaa myös mahdollisuuksia innovointiin. Taloudelliset kannustimet, kuluttajien mieltymykset, ympäristönormit, teknologiset innovaatiot, liikenneinfrastruktuurin kehitys ja kaupan vapautuminen ovat vaikuttaneet siihen, että monien tavaroiden ja palvelujen tuotanto- ja kulutusrakenteet ovat maailmanlaajuisia ja niissä on mukana lukuisia toimijoita (EEA 2014f).

Toimitusketjun globalisoituminen voi vähentää kuluttajien tietoisuutta ostopäätöstensä sosiaalisista, taloudellisista ja ympäristöä koskevista vaikutuksista. Tämä merkitsee sitä, että kuluttajien valinnoista voi olla ympäristön ja sosiaalisten näkökohtien kannalta kielteisiä seurauksia, erityisesti siksi, että lopputuotteiden markkinahinnoissa ei yleensä näy arvoketjun kaikkia kustannuksia ja hyötyjä.

Äskettäinen analyysi Euroopan elintarvikkeiden, sähkö- ja elektroniikkatuotteiden sekä vaatteiden kysyntään vastaavista tuotanto- ja kulutusjärjestelmistä havainnollistaa, kuinka monimutkaisia kokonaisuuksia voivat ympäristöön liittyvät ja sosioekonomiset kustannukset ja hyödyt olla eri toimitusketjuissa (EEA 2014f). Nämä järjestelmät ovat erityisen globalisoituneita, ja EU on erittäin riippuvainen näiden tuotteiden tuonnista. Kansainvälisen kaupan lisääntyminen on tuonut etuja eurooppalaisille kuluttajille. Se myös haittaa eurooppalaiseen kulutukseen liittyvien ekologisten ja sosiaalisten ongelmien tunnistamista ja tehokasta hallintaa.

Tuotanto- ja kulutusjärjestelmillä voi olla useita ja toisinaan ristikkäisiä tehtäviä (ks. osio 4.11). Tästä seuraa, että muutokset näihin järjestelmiin ovat väistämättä kompromisseja. Niinpä eri ryhmillä on todennäköisesti vastakkaisia syitä joko edistää tai vastustaa muutosta, ja muutostilanteiden mahdolliset häviäjät ovat usein äänekkäämpiä kuin voittajat (EEA 2013k).

Kokonaisvaltaisen näkökulman omaksuminen voi johtaa täydellisempään kuvaan tuotanto- ja kulutusjärjestelmistä: niitä jäsentävistä kannustimista, niiden tehtävistä, järjestelmän osien vuorovaikutuksesta, niiden tuottamista vaikutuksista ja mahdollisuuksista järjestää niitä uudelleen (EEA 2014f). Kokonaisvaltaiset lähestymistavat, kuten elinkaariajattelu, auttavat myös varmistamaan, että yhdellä osa-alueella (esim. tehokkaampi tuotanto) tehdyt parannukset eivät kumoudu toisen osa-alueen muutoksilla (esim. lisääntynyt kulutus) (ks. osio 4.11).

Hallitusten pyrkimykset hallita tuotanto- ja kulutusjärjestelmien sosioekonomisia ja ympäristöön liittyviä vaikutuksia voivat törmätä moniin esteisiin. Euroopan päättäjillä on vaikeuksia käsitellä kompromisseja ja valvoa erittäin monisyisiin toimitusketjuihin liittyviä vaikutuksia, mutta sen lisäksi heillä on melko rajalliset mahdollisuudet puuttua näihin vaikutuksiin muualla maailmassa.

EU:n politiikka on suunnattu pääasiassa Euroopassa ilmenevien vaikutusten sekä järjestelmien ja tuotteiden tuotanto- ja loppukäsittelyvaiheiden käsittelyyn. Tuotteiden ympäristövaikutuksia ja kulutusta käsittelevä politiikka on alkuvaiheessa, merkittävänä poikkeuksena sähkö- ja elektroniikkatuotteiden energiatehokkuutta käsittelevä politiikka. Yleistä on käyttää tietopohjaisia välineitä, kuten ympäristömerkkejä, osittain siksi, että kansainvälinen kauppaoikeus rajoittaa säännösten ja markkinavälineiden käyttöä tuontitavaroiden tuotantomenetelmiin vaikuttamiseen. Keskeisenä haasteena on löytää keinoja järjestää tuotanto- ja kulutusjärjestelmiä uudelleen ja säilyttää tai lisätä niiden hyötyjä, mutta samalla vähentää niiden sosiaalisia ja ympäristöön liittyviä haittavaikutuksia.

## **6.5 EU:n laajemmat politiikan puitteet luovat hyvän pohjan yhtenäiselle toiminnalle, mutta toimien on vastattava sanoja**

Monet Euroopan maat reagoivat talouskriisiin vuosina 2008 ja 2009 elvytyspolitiikalla, jossa painotettiin vihreää taloutta. Vaikka päättäjien huomio on sittemmin siirtynyt julkisen talouden vakauttamiseen ja valtionvelkakriiseihin, uusin Euroopan kansalaisten ympäristöasenteita selvittänyt kysely osoittaa, ettei huoli ympäristöstä ole vähentynyt. Euroopan kansalaiset ovat vahvasti sitä mieltä, että kaikilla tasoilla on tehtävä enemmän ympäristön suojelemiseksi ja että kansallista kehitystä tulisi mitata niin ympäristöön liittyvillä kuin sosiaalisilla ja taloudellisilla perusteilla (EC 2014b).

Vihreä talous on EU:n, YK:n ja OECD:n mukaan strateginen lähestymistapa maailmanlaajuisiin systeemiin haasteisiin: ympäristön huononemiseen, luonnonvarojen saatavuuteen, työllisyyteen ja kilpailukykyyn. Vihreän talouden tavoitteita tukevia aloitteita sisältyy moniin EU:n keskeisiin strategioihin, esimerkiksi Eurooppa 2020 -strategiaan, seitsemänteen ympäristöä koskevaan toimintaohjelmaan, EU:n tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelmaan (Horisontti 2020) sekä alakohtaisiin politiikkoihin, kuten liikenne- ja energiapolitiikkaan.

Vihreän talouden mallissa painotetaan talouskehitystä, joka on resurssitehokasta, toimii ympäristön asettamissa rajoissa ja on sosiaalisesti oikeudenmukaista. Se edellyttää, että taloudellisiin, ekologisiin ja sosiaalisiin tavoitteisiin pyritään samanaikaisesti. Poliitiikan vallitseva käytäntö on edelleen enimmäkseen lokeroitunutta ja vakiintuneiden hallintorakenteiden muovaamaa, joten vihreän talouden tarjoamia mahdollisuuksia puuttua systeemiin haasteisiin ja hyödyntää synergiaa ei ole vielä täysin otettu käyttöön.

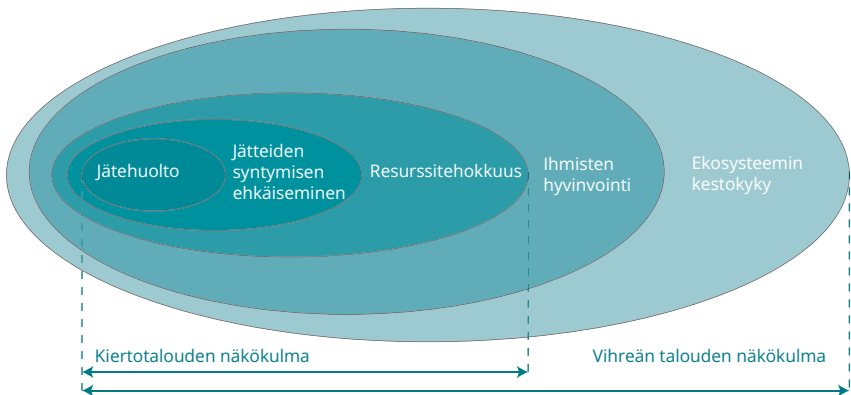
Vihreän talouden laajempi näkökulma tarjoaa puitteet nykyisen politiikan yhdentämiselle. Kuva 6.2 havainnollistaa, millä tavoin esimerkiksi materiaaliavarojen käyttöön liittyvät EU:n politiikan painopisteet voidaan esittää sisäkkäisten, toisiinsa nivoutuvien tavoitteiden joukkona. Kiertotalous keskittyy materiaaliavarojen optimointiin vähentämällä jätteen määrän mahdollisimman lähelle nollaa. Tähän sisältyy jätehuolto ja jätteiden synnyn ehkäiseminen käyttämällä resursseja tehokkaasti.



Vihreä talous menee pidemmälle kuin kiertotalous ulottamalla painopisteen jätteistä ja materiaalivaroista siihen, miten veden, energian, maan ja luonnon monimuotoisuuden käyttöä tulisi hallita ekosysteemin kestokykyä ja ihmisten hyvinvointia koskevien tavoitteiden mukaisesti. Vihreässä taloudessa tarkastellaan myös laajempia taloudellisia ja sosiaalisia näkökohtia, kuten kilpailukykyä ja sosiaalista eriarvoisuutta ympäristöpaineille altistumisen ja viheralueiden saavutettavuuden osalta.

Edellisten *Euroopan ympäristö – tila ja näkymät* (SOER) -raporttien tavoin tämäkin raportti osoittaa, että ympäristöpolitiikalla on saatu aikaan merkittäviä parannuksia, mutta suuria ympäristöön liittyviä haasteita riittää yhä. Raportti tarjoaa yksityiskohtaisempaa tietoa haasteista, joita Euroopalla on matkalla kohti vihreää taloutta. Näin se auttaa näkemään mahdollisuuksia vastata näihin haasteisiin.

**Kuva 6.2 Vihreä talous materiaalien käyttöön liittyviä politiikkoja yhdistävänä toimintakehyksenä**



**Lähde:** EEA.



# Systeemiin haasteisiin vastaaminen: visiosta muutokseen

---

## 7.1 Hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa edellyttää siirtymistä vihreään talouteen

Vakiintuneet tehokkuuden parantamiseen keskittyvät ympäristö- ja talouspolitiikan toimet ovat tarpeen, jotta vuoteen 2050 ulottuva visio hyvästä elämästä maapallon resurssien rajoissa voitaisiin saavuttaa, mutta ne eivät todennäköisesti yksin riitä. Siirtyminen vihreään talouteen on pitkäkestoinen, monitahoinen ja perustava prosessi, joka edellyttää luopumista nykyisestä lineaarisesta ota-valmista-kuluta-hävitä -talouksmallista, jossa käytetään runsain määrin helposti saatavia resursseja ja energiavaroja. Tämä edellyttää perinpohjaisia muutoksia vallitsevissa instituutioissa, käytännöissä, teknologioissa, toimintalinjoissa, elämäntavoissa ja ajattelussa.

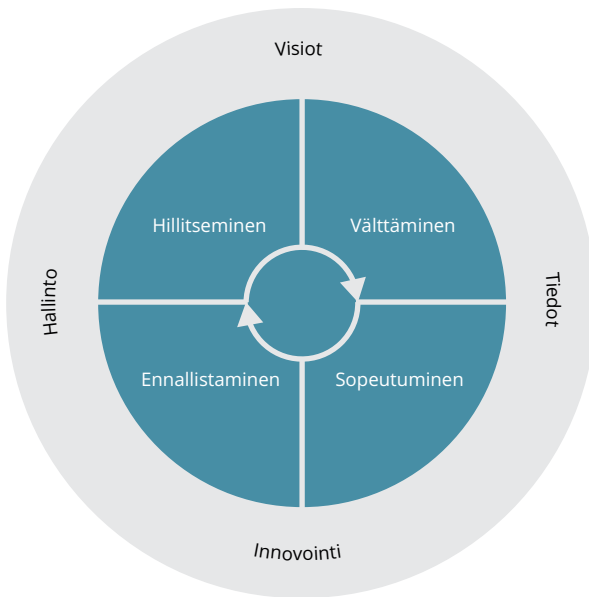
Vihreään talouteen siirtymiseen kuuluu ympäristöpolitiikan pidemmän aikavälin näkökulman ja talous- ja sosiaalipolitiikan suhteellisen lyhyen aikavälin tavoitteiden yhteensovittaminen. On jossain määrin perusteltua, että päättäjät korostavat esimerkiksi työttömyyden vähentämistä ja sosiaalisen eriarvoisuuden torjumista, sillä yhteiskunta odottaa välittömiä toimia ja tuloksia. Vähemmän huomiota annetaan pidemmän aikavälin toimille, joiden hyödyt eivät ole yhtä välittömiä ja näkyviä, esimerkiksi ekosysteemin kestävyttä palauttaville toimille.

Nämä erilaiset aikaperspektiivit tuovat lisähaasteen, sillä pitkän aikavälin visioiden ja tavoitteiden saavuttaminen riippuu ratkaisevasti lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimista ja panostuksista. Poliitiikan osalta EU:n tulee varmistaa, että sen vuosille 2020–2030 asetetut tavoitteet tarjoavat toteuttamiskelpoisen reitin vuoteen 2050 ulottuvan vision toteuttamiseen (ks. kuva 1.1). Hiljattain hyväksytty seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma tarjoaa johdonmukaiset, kokonaisvaltaiset puitteet yhteiskunnan toimien laajentamiseksi kohti näiden tavoitteiden saavuttamista. Siinä sovitaan, että EU:n ”siirtymistä vihreään talouteen vauhditetaan ja että taloudellinen kasvu pyritään kokonaan irrottamaan ympäristön tilan heikentymisestä” ja että vuoteen 2050 ulottuvan vision ”tarkoituksena on auttaa ohjaamaan toimia vuoteen 2020 ja sen jälkeen” (EU 2013).

## 7.2 Toimintapolitiikan uudistaminen voi auttaa Eurooppaa toteuttamaan vuoteen 2050 ulottuvan visionsa

Nykyisessä ympäristö- ja ilmastopolitiikassa on neljä vallitsevaa, toisiinsa liittyvää ja toisiaan täydentävää lähestymistapaa, joita voisi muokata vihreään talouteen siirtymistä edistäviksi. Näitä neljää lähestymistapaa voi kuvata sanoilla hillitseminen, sopeutuminen, välttäminen ja ennallistaminen. Kukin näistä perustuu erityyppiseen tietämykseen ja hallinnointijärjestelmään ja synnyttää erilaisia innovointitarpeita. Näiden neljän lähestymistavan tarkastelu yhtenä kokonaisuutena nykyisen politiikan täytäntöönpanon ja tulevan politiikan suunnittelun kannalta voisi vauhdittaa siirtymistä vihreään talouteen (kuva 7.1).

**Kuva 7.1** Lähestymistapoja pitkän aikavälin muutokseen



**Hillitseminen:** Ympäristön tilan heikentymistä hillitsevät toimet keskittyvät vähentämään ympäristöpaineita tai torjumaan resurssien käytön haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja ekosysteemeihin. Ne ovat olleet pääasiallinen toimintatapa Euroopassa 1970-luvulta asti, ja tällaisilla toimilla voidaan tehokkaasti puuttua sekä rajattuihin että hajautuneisiin ympäristöhaasteisiin (taulukko 1.1). Asetukset ja taloudelliset ohjaukset ovat esimerkiksi vähentäneet tunnetuista, vakaista lähteistä tulevia saasteita ja parantaneet resurssitehokkuutta puhtaampien teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa edistävillä kannustimilla. Taulukko 6.1 esittelee useita menestystarinoita.

Hyvin suunnitellut hillitsemistoimet voivat edistää sosioekonomisten tavoitteiden saavuttamista. Esimerkiksi verotuksen painopisteen siirtäminen työn verottamisesta resurssien käyttöön ja saastuttamiseen on keino hillitä työvoiman vähenemisen vaikutuksia tulevana vuosikymmeninä, ja samalla se kannustaa myös parantamaan resurssitehokkuutta. Ympäristöverotusta käytetään liian vähän politiikan ohjauksena: EU:ssa ympäristöveroista saadut tulot vähenivät 2,7 prosentista 2,4 prosenttiin BKT:sta vuosina 1995–2012. Ympäristön pilaantumisen vähentämistä koskevien normien tiukentaminen – erityisesti ilman epäpuhtauksiin, ilmastoon, jätteisiin ja vesiin liittyvien – toisi myös uusia kannustimia tutkimukseen, teknologiseen innovointiin ja tavaroiden ja palvelujen kauppaan.

**Sopeutuminen:** Sopeutumiseen keskittyviä toimia käytettäessä tunnustetaan, että ympäristön muuttumista ei voi täysin välttää. Nämä toimet keskittyvät siihen, miten tiettyjen ympäristömuutosten haittavaikutuksia voidaan ennakoita ja vahinkoja ehkäistä tai minimoida. Vaikka tätä lähestymistapaa (ja ilmausta ”sopeutuminen”) käytetään useimmiten ilmastomuutoksen yhteydessä, sen peruseriaatteita sovelletaan useimmilla talous- ja sosiaalipolitiikan alueilla.

Sopeutumiseen tähtäävät toimet ovat erittäin tärkeitä sellaisilla alueilla kuin luonnon monimuotoisuus ja luonnonsuojelu, ruoka-, vesi- ja energiaturva sekä ikääntyvän väestön ympäristöön liittyvien terveysvaikutusten hallinta. Alueelliset ekosysteemiin perustuvat hallintatavat (ks. luku 3) ovat esimerkki sopeuttavasta lähestymistavasta, jossa pyritään käyttämään luonnonvaroja siten, että varmistetaan ekosysteemien kestävyys ja niiden palvelut yhteiskunnalle.

**Välttäminen:** Ennalta varautumisen periaatteeseen perustuvat toimet voivat auttaa välttämään mahdollisia haittoja (tai haitallisia toimia) erittäin monitahoisissa ja epävarmoissa tilanteissa. Teknologian kehitys on nykyään niin nopeaa ja laajaa, että se usein päihittää yhteiskunnan mahdollisuudet valvoa ja reagoida riskeihin ennen niiden leviämistä. EEA teki arvioinnin 34 tapauksesta, joissa varhaiset varoitukset riskeistä sivuutettiin. Arvion mukaan varotoimilla olisi voitu säästää monta ihmishenkeä ja välttää ekosysteemeille aiheutuneita laajoja tuhoja. Arviointiin sisältyi monenlaisia tapauksia, esimerkiksi kemikaalit, lääkkeet, nano- ja biotekniikka sekä säteily (EEA 2013k).

Ennalta varautumisen periaate avaa mahdollisuuksia myös tulevaisuuden innovointia koskevaan laajempaan yhteiskunnalliseen osallistumiseen. Se tarjoaa foorumin kokonaisvaltaisemmalle riskien hallinnalle ja keskustelulle sellaisista kysymyksistä kuin näytön riittävyys, todistustaakka ja kompromissit, joita yhteiskunta on valmis tekemään muiden tavoitteiden ja prioriteettien osalta. Tämä on erityisen olennaista uusissa teknologioissa, kuten nanoteknologioissa, joissa yhteiskunnalle koituvat riskit ja hyödyt ovat sekä epävarmoja että kiistanalaisia.

**Ennallistaminen:** Ennallistamiseen pyrkivät toimet keskittyvät palauttamaan huonontunutta ympäristöä ennalleen (sikäli kuin mahdollista) tai huolehtimaan muista yhteiskunnalle lankeavista kustannuksista. Tällaisia toimia käytetään useimmilla ympäristöpolitiikan alueilla sekä talous- ja sosiaalipolitiikassa. Ennallistamiseen keskittyvillä yhteiskunnan toimilla voidaan parantaa ekosysteemin kestävyttä, mikä edistää monin tavoin ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Niiden avulla on myös mahdollista pyrkiä yhtäaikaan sosiaalisiin ja ekologisiin tavoitteisiin. Esimerkiksi investointi vihreään infrastruktuuriin voi edistää ekosysteemin kestävyttä ja lisätä viheralueiden saavutettavuutta.

Ennallistamiseen voi sisältyä myös ympäristöpolitiikan regressiivisten vaikutusten torjuminen. Esimerkiksi toimet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voivat kasvattaa energialaskuja, mikä vaikuttaa kohtuuttomasti pienituloisiin kotitalouksiin (EEA 2011b). Niinpä toimet kestävyyn palauttamiseksi ennalleen keskittyisivät jakelukysymyksiin ja energiatehokkuuden parantamiseen.

### 7.3 Hallinnon innovaatiot voivat auttaa hahmottamaan lähestymistapojen välisiä yhteyksiä

Mainittujen neljän lähestymistavan (hillitseminen, sopeutuminen, välttäminen ja ennallistaminen) perustana ovat Euroopan unionista tehdyn sopimuksen neljä ympäristöä koskevaa periaatetta: saastuttajan maksuvelvollisuus, ennaltaehkäisy, ennalta varautuminen ja vahinkojen torjuminen niiden lähteellä. Näitä toimintatapoja voi yhdistellä monella eri tavalla. Esimerkiksi ympäristön tilan heikkenemisen ehkäisemiseksi käytetään toimia, joilla pyritään hillitsemään ja välttämään ongelmia, kun taas seurausten käsittelyssä käytetään sopeutumis- ja ennallistamistoimia. Tunnettujen ongelmien ratkaisemista voidaan edistää yhdistämällä useita toimenpiteitä ongelman hillitsemiseksi ja välttämiseksi, kun taas epävarmempien, tulevien ongelmien ennakointiin käytettäisiin välttämis- ja sopeutumistoimia.

Varmistamalla eri lähestymistapojen välinen asianmukainen tasapaino ja hyödyntämällä yhtenäisen toteutuksen tuomaa synergiaa voidaan vaikuttaa yhteiskunnan tulevina vuosikymmeninä saamiin hyötyihin. Toimenpidekokonaisuudet, joiden tavoitteissa selvästi tunnustetaan resurssitehokkuuden, ekosysteemin kestäkyvyn ja ihmisten hyvinvoinnin väliset suhteet sekä asiaan liittyvät erilaiset ajalliset ja paikalliset ulottuvuudet, parantaisivat yhdentymistä ja johdonmukaisuutta sekä nopeuttaisivat muutosta.

Viime vuosikymmeninä on noussut esiin uusia hallintotapoja vastauksena yhä pitkäaikaisempiin ja globalisoituneempiin ympäristöhaasteisiin. Ensisijaisena hallintotapana ovat olleet kansainväliset sopimukset tai suverenien valtioiden alueelliset ryhmittymät, kuten Euroopan unioni. Viime aikoina maailmanlaajuisten hallitustenvälisten prosessien puutteet ja teknologisten ja sosiaalisten innovaatioiden luomat uudet mahdollisuudet ovat synnyttäneet osallistavampia verkostomaisia hallintotapoja, jotka perustuvat epävirallisiin toimijoihin ja välineisiin. Tämä on puolestaan saanut aikaan sen, että hallituksilta ja yrityksiltä vaaditaan yhä suurempaa avoimuutta ja vastuullisuutta.



Kansalaisjärjestöjen tavoitteena ei enää ole ensisijaisesti pyrkimys ohjailla hallitusten ja hallitustenvälisen tahojen prosesseja, vaan myös ympäristönormien kehittäminen ja kehityssuuntien seuraaminen (Cole 2011). Mikä ratkaisevaa, yrityksillä on usein kaupallista etua hillitsemispolitiikan taustalla monesti olevien tuotantostandardien käyttöönotosta. Tältä osin verkostomaiset hallintotavat voivat edistää eri sidosryhmien etujen yhteensovittamista: kansalaisjärjestöt esittävät standardeja ja yritykset edistävät niiden käyttöä (Cashore & Stone 2012).

Esimerkiksi sertifiointi- ja merkintäjärjestelmien avulla yritykset voivat kertoa kuluttajille hyvistä käytännöistään sekä erottaa tuotteensa kilpailijoidensa tuotteista. Tällaiset toimintatavat auttavat nykyään torjumaan monia tunnettuja ympäristöongelmia, kuten metsien tilan heikkenemistä, ekosysteemien pirstoutumista ja ympäristön pilaantumista (Ecolabel Index 2014) sekä ongelmia, joiden syy-seuraussuhteet eivät ole yhtä selviä, esimerkiksi ihmisten altistuminen kulutustavaroiden sisältämille kemikaaleille.

Toisinaan yritykset suosivat yhdenmukaistettuja standardeja vähentääkseen tuotantokustannuksia tai saadakseen tasavertaiset toimintaedellytykset kilpailijoiden kanssa. Aasiassa esimerkiksi on käynnissä EU:n ajoneuvoille asettamien päästönormien hyväksyminen, mikä kertoo sekä halusta tehostaa maailmanlaajuista tuotantoa että ympäristöhallinnon toimijoiden erilaisista tehtävistä ja keskinäisestä vuorovaikutuksesta.

Verkostojen lisääntyminen avaa mahdollisuuksia myös paikallistasolla. Kuten seitsemännän ympäristöä koskevan toimintaohjelman kahdeksannessa tavoitteessa korostetaan, kaupungeilla ja niiden verkostoilla on erityisen tärkeä rooli ympäristöhallinnossa (ks. tietolaatikko 1.1). Kaupunkeihin keskittyy väestöä, taloudellista ja sosiaalista toimintaa ja kaikenlaista innovointia, joten ne voivat toimia osiossa 7.2 kuvattujen neljän lähestymistavan kokonaisvaltaisen toteuttamisen laboratoriona. Kaupunkien tiiviimpi verkostoituminen, jota havainnollistaa kaupunginjohtajien yleiskokous (Covenant of Mayors) -hanke (CM 2014), voi vielä moninkertaistaa hyödyt edistämällä kapeiden erikoisalojen innovaatioiden levittämistä laajemman systeemisen muutoksen aikaansaamiseksi.



## 7.4 Nyt tarvitaan investointeja pitkän aikavälin muutosten aikaansaamiseksi

Seitsemännessä ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassa nimetään neljä pilaria, jotka muodostavat toimintakehyksen vihreään talouteen siirtymiselle: **täytäntöönpano, yhtenäistäminen, tiedot ja investoinnit**. Kahta ensimmäistä käsitellään perusteellisesti luvuissa 3–5 ja taulukossa 6.1 sekä osiossa 7.2 tarkasteltujen lähestymistapojen yhteydessä. Integrointiin keskittyvien horisontaalisten välineiden, kuten strategista ympäristövaikutusten arviointia koskevan ja ympäristövaikutusten arviointia koskevan direktiivin, tehokkaalla täytäntöönpanolla voisi olla keskeisempi rooli pitkän aikavälin muutosten yhteydessä. Kolmas pilari, tiedot, on läsnä koko raportissa, ja sitä käsitellään vielä osiossa 7.5.

Neljäs pilari liittyy investointeihin. Investointipäätökset – ja varojen saatavuus laajemminkin – ovat keskeisiä tekijöitä, jotka mahdollistavat pitkän aikavälin muutokset. Tämä johtuu osittain siitä, että sosiaalisten perustarpeiden (vesi, energia, liikkuminen) täyttämiseen tarvittavat järjestelmät perustuvat kalliisiin ja pitkäikäisiin infrastruktuureihin. Investointipäätöksillä voi sen vuoksi olla pitkäaikaisia vaikutuksia näiden järjestelmien toimintaan ja niiden vaikutuksiin sekä vaihtoehtoisten menetelmien toteuttamiskelpoisuuteen. Muutokset riippuvat osittain sellaisten investointien välttämisestä, jotka ovat sidoksissa nykyiseen teknologiaan, rajoittavat vaihtoehtoja tai estävät korvaavien ratkaisujen kehittämistä.

Vihreän talouden infrastruktuurin ja innovaatioiden arvioitu rahoitustarve Euroopassa ja koko maailmassa on valtava. Vähähiilisen tulevaisuuden toteuttamiseen EU:ssa tarvitaan arviolta 270 miljardia euroa vuodessa seuraavien 40 vuoden ajan (EC 2011a). Muutosten edistämiseen on mahdollista ohjata varoja useiden kanavien kautta. Osa näistä kanavista on julkisia ja sisältää EU:n rahoituslaitosten erityishankkeita. Hintasignaaleja vääristävien ja ympäristön kannalta haitallisten tukien asteittainen poistaminen voi myös vaikuttaa investointipäätöksiin ja vapauttaa julkisia varoja investointeihin.

Muita kanavia, esimerkiksi eläkerahastoja, on tarjolla yksityisellä sektorilla. Jotkin taas, kuten valtion omistamat sijoitusyhtiöt, ovat julkisten ja yksityisten elementtien yhdistelmiä. Kun pohditaan, millaisiin rahoitusvälineisiin nämä kanavat voivat investoida, suurta potentiaalia on hybridi-instrumenteissa, esimerkiksi vihreissä joukkovelkakirjoissa (EEA 2014s). Kiinnostus kestäviin ja vastuullisiin investointistrategioihin on kasvussa, ja sijoitettujen varojen määrä on jatkanut kasvuaan viime vuosina (Eurosif 2014).

EU:n tasolla vihreä talous saa tukea EU:n vuosien 2014–2020 monivuotisesta rahoituskehiksestä, jossa varataan lähes biljoona euroa kestävään kasvuun, työpaikkoihin ja kilpailukykyyn suuntautuviin investointeihin Eurooppa 2020 -strategian mukaisesti. Vähintään 20 % EU:n vuosien 2014–2020 talousarviosta käytetään Euroopan muuttamiseen puhtaaksi, kilpailukykyiseksi ja vähähiiliseksi taloudeksi rakennerahastojen, tutkimuksen, maatalouden, meripolitiikan, kalastuksen ja LIFE-ohjelman toimien avulla.

Investoinneilla voidaan tukea myös **taloudellisten, teknologisten ja sosiaalisten erikoisalojen innovaatioiden levittämistä** ja kehittämistä, mikä auttaa yhteiskuntaa täyttämään tarpeensa vähemmän vahingollisilla tavoilla (tietolaatikko 7.1). Investoinnilla tutkimukseen ja innovointiin on tärkeä asema, samoin investoinnilla uusien teknologioiden ja lähestymistapojen levittämisen edistämiseen. EU:n tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman (Horisontti 2020) ensisijaisena tavoitteena on edistää innovointia, ja erityisesti teknologisia innovaatioita. Se käsittelee myös sosiaalista innovointia useiden yhteiskunnallisten haasteiden kautta, joista viides eli ilmastonmuutosta, ympäristöä, resurssitehokkuutta ja raaka-aineita käsittelevä, on tässä yhteydessä erityisen tärkeä.

EU on selvästi sitoutunut nykyaikaistamaan teollista perustaansa vauhdittamalla teknologisten innovaatioiden käyttöönottoa. Se on hyväksynyt tavoitteen, että tehdasteollisuuden osuus EU:n BKT:stä olisi 20 % vuoteen 2020 mennessä. Jos pyritään ekoinnovatiivisiin ratkaisuihin, tämä tavoite antaa mahdollisuuden yhdistää talouteen, työllisyyteen, ympäristöön ja ilmastoon liittyviä tavoitteita.

Uuteen teknologiaan tehtävien investointien lisäksi tarvitaan varoja myös innovaatioihin mahdollisesti liittyvien riskien tunnistamiseen, arvioimiseen ja hallintaan ja riskeistä tiedottamiseen. Tähän mennessä EU:n rahoittamassa julkisessa tutkimuksessa alle 2 % varoista on kohdennettu uusien teknologioiden mahdollisten terveysriskien tutkimiseen. Viisaammalta kuulostaisi 5–15 %:n osuus sen mukaan, kuinka uudesta teknologiasta on kyse ja millainen on sen mahdollinen pysyvyys, biokertyvyys ja alueellinen laajuus (Hansen & Gee 2014).

### **Tietolaatikko 7.1 Innovaatiot, jotka voivat edistää pitkän aikavälin muutoksia kohti kestäväää kehitystä**

Tätä SOER 2015 -yhteenvetoraporttia laadittaessa EEA kutsui koolle 25 sidosryhmää tieteen, liike-elämän, politiikan ja kansalaisyhteiskunnan piiristä pohtimaan Euroopan ympäristön tulevaisuudennäkymiä. Noiden keskustelujen aikana osallistujat nimesivät neljä innovaatioiden ryhmää, joissa on potentiaalia edistää ruoan tuottamiseen, liikkumiseen ja energiahuoltoon liittyvien järjestelmien muuttamista Euroopassa.

**Jakamistalous** keskittyy siihen, miten kuluttajat voivat hankkia tuotteita tai palveluja tehokkaammin ja resurssitehokkaasti. Tämä voi muuttaa perinpohjaisesti sitä, millä tavoin kuluttajien tarpeita täytetään, mukaan lukien siirtyminen yksilön ratkaisuista järjestettyyn tai kollektiiviseen kysyntään.

**Tuottajakuluttajuus** pienentää tuottajan ja kuluttajan välistä eroa ja voidaan nähdä yhdenlaisena jakamistalouden muotona. Esimerkki tästä on hajautettu energiantuotanto, jonka mahdollistavat teknologiset innovaatiot, kuten älykkäät mittausjärjestelmät ja älyverkot.

**Sosiaalinen innovointi** sisältää uusien käsitteiden, strategioiden ja organisaatiomuotojen kehittämistä yhteiskunnan tarpeiden täyttämiseksi entistä paremmin. Molemmat edellä olevat esimerkit ovat esimerkkejä sosiaalisesta innovoinnista, jossa tuottajakuluttajuus on osittain teknologisen innovoinnin mahdollistama sosiaalinen innovaatio. Sosiaalinen innovointi on ongelmanratkaisutapa, joka tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia uusien sosiaalisten suhteiden luomiseen, ja se on ehkä ratkaisevin tekijä kestävään kehityksen edistämiseksi.

**Ekoinnovointi ja ekosuunnittelu** menevät pidemmälle kuin teknologinen innovointi ottamalla huomioon ympäristönäkökohdat joko vähentämällä tuotteiden tai tuotantoprosessien ympäristövaikutuksia tai sisällyttämällä ympäristönäkökohdat tuotteen suunnitteluun ja elinkaareen. Energian tuottaminen elintarviketejätteistä, useita trofiatasoja hyödyntävä vesiviljely ja jälkiasennettavat, kierrätyspaperista valmistetut rakennuseristeet ovat muutamia esimerkkejä ekoinnovaatioista ja ekosuunnittelusta.

Myös verotoimilla on tärkeä merkitys investointien ohjaamisessa ja niihin kannustamisessa. Ekoinnovaatioiden voi olla hankalaa kilpailla vakiintuneiden menetelmien kanssa, koska markkinahinnat harvoin heijastavat täysimääräisesti resurssien käytön ekologisia ja sosiaalisia kustannuksia. Verouudistukset voivat hintoja mukauttamalla oikaista markkinakannustimia sekä tuottaa tuloja, joita voidaan investoida ekoinnovaatioihin. Ympäristölle haitallisten tukien uudistaminen on tärkeää, erityisesti maataloudessa ja energiantuotannossa. Esimerkiksi uusiutuvan energian edistämiseen kohdistuneesta kasvavasta kiinnostuksesta huolimatta Euroopan fossiilisten polttoaineiden ja ydinvoiman aloja tuettiin vuonna 2012 yhä merkittävästi, mikä vaikutti kielteisesti valtioiden talousarvioihin kriisiaikana (EEA 2014e).

## **7.5 Tietopohjan laajentaminen on edellytys pitkän aikavälin muutosten hallinnalle**

Ympäristöä koskevan tietopohjan laajentamisella voidaan saavuttaa monta tavoitetta, esimerkiksi tukea ympäristö- ja ilmastopolitiikan parempaa täytäntönpäntöä ja integrointia, antaa tietoa investointivaihtoehdoista ja edistää pitkän aikavälin muutoksia. Laajempi tietopohjan myös varmistaa, että päättäjillä ja yrityksillä on vankka pohja tehdä päätöksiä, joissa on otettu asianmukaisesti huomioon ympäristöön liittyvät rajat, riskit, epävarmuustekijät, hyödyt ja kustannukset.

Nykyinen ympäristöpolitiikan tietopohja perustuu seurantaan, tietoihin, indikaattoreihin ja arviointeihin, jotka liittyvät pääasiassa lainsäädännön, virallisen tieteellisen tutkimuksen ja kansalaisten tiedealoitteiden toteuttamiseen. Käytettävissä olevien tietojen ja uusien politiikassa tarvittavien tietojen välillä on kuitenkin aukkoja. Nämä aukot edellyttävät toimia tietopohjan laajentamiseksi politiikan suunnittelussa ja päätöksenteossa tulevilla vuosikymmenellä.

Tiedon puuttumista on korostettu tässä raportissa koko ajan. Erityistä huomiota ansaitsevat puutteet seuraavien alojen tietämyksessä: järjestelmätiede, monimutkaiset ympäristön muutokset ja systeemiset riskit, maailmanlaajuisten megatrendien vaikutukset Euroopan ympäristöön, sosioekonomisten ja ympäristöön liittyvien tekijöiden vuorovaikutus, mahdolliset muutokset tuotanto- ja kulutusjärjestelmissä, ympäristöstä johtuvat terveysriskit sekä taloudellisen kehityksen, ympäristömuutosten ja ihmisten hyvinvoinnin väliset yhteydet.

Lisäksi on alueita, joilla tietämyksen lisääminen voi tukea sekä päätöksentekoa että investointipäätöksiä, nimittäin ympäristötilinpito ja johdetut indikaattorit. Ympäristötilinpidossa on fyysisiin määreisiin perustuvat ja rahamääräiset tilit luontopääomalle ja ekosysteemipalveluille, ja siinä kehitetään ja sovelletaan indikaattoreita, jotka laajempina täydentävät BKT:n tietoja.

Pitkän aikavälin näkökulmien sisällyttäminen politiikan suunnitteluun ja päätöksentekoon herättää lisää kysymyksiä. Pitkän aikavälin ympäristöpoliittisia tavoitteita on asetettu vasta muutamilla alueilla, ja uudet toimintalinjat edellyttävät lisää tietoa mahdollisesta tulevasta kehityksestä ja tarjolla olevista vaihtoehdoista, kun riskejä ja epävarmuustekijöitä on enemmän. Tällaisilla investoinneilla voi olla toissijaisia hyötyjä nykyisen politiikan paremman hallinnan kannalta.

Ennakointimenetelmiä, kuten toimintaympäristön muutosten luotaamista, malleihin perustuvia ennusteita ja skenaarioiden laatimista, tulisi käyttää laajemmin strategisen suunnittelun kehittämiseksi. Tulevaisuuteen suuntautuvilla arvioinneilla ja niiden sisällyttämisellä säännölliseen ympäristön tilaa koskevaan raportointiin saataisiin selvempi käsitys tulevista trendeistä ja epävarmuustekijöistä sekä parannettaisiin toimintavaihtoehtojen ja niiden seurausten toimivuutta.

Soveltamalla entistä paremmin yhteisen ympäristötietojärjestelmän (SEIS) periaatetta ”laadi kerran, käytä usein” ja käyttämällä yhteisiä lähestymistapoja ja standardeja (esim. INSPIRE, Copernicus) voitaisiin selkeyttää toimia ja vapauttaa resursseja. Nykyisiin ympäristötietojärjestelmiin tulisi myös sisällyttää uutta tietoa esiin nousevista uusista aiheista sekä tulevaisuuteen suuntautuvaa tietoa, kun puuttuvia tietoja täydennetään tulevina vuosina.

Tieteen, politiikan ja yhteiskunnan välisen vuorovaikutuksen sekä kansalaisten osallistumisen vahvistaminen ovat tärkeitä tekijöitä muutosprosesseissa. Effective stakeholder engagement is important for the development of future transition pathways and to improve the confidence of policymakers and the public in the evidence that underpins policy. Sidosryhmien aktiivinen osallistuminen on tärkeää tulevien muutosväylien kehittämiseksi ja päättäjien ja kansalaisten luottamuksen parantamiseksi politiikan perustana oleviin näyttöihin. Poliitiikan laatimista nopeammin etenevien teknologisten muutosten synnyttämät uudet ja esiin tulevat kysymykset ovat aiheuttaneet julkisuudessa huolta. Järjestelmällinen ja yhtenäinen lähestymistapa riskienhallintaan

edellyttää laajempaa ja avoimempaa tieteellistä, poliittista ja yhteiskunnallista keskustelua, ja samalla se vahvistaa Euroopan kykyä tunnistaa ja levittää muutosta tukevia erikoisalojen innovaatioita.

Kuten seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman viidennessä tavoitteessa korostetaan, EEA:lla on erityinen tehtävä tieteen ja politiikan yhtymäkohdan vahvistamisessa. Yhdessä Euroopan ympäristötieto- ja seurantaverkoston (Eionet) kanssa se muodostaa kumppanuuden, jonka ansiosta laadultaan varmistettua ympäristötietoa kulkee molempiin suuntiin, tietoa tuotetaan yhdessä, ja sitä vaihdetaan.

Seitsemännessä ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassa nimetyt toimet luovat pohjan sidosryhmien strategiselle pohdinnalle tietämykseen liittyvistä kehittämistarpeista ja painopisteistä. Tähän sisältyy myös se, että otetaan huomioon erityyppisten tietojen merkitys ja asema sekä niiden nivoutuminen päätöksentekoon ja muutoksiin. EU:n seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman, vuosien 2014–2020 monivuotisen rahoituskehityksen ja tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman (Horisontti 2020) yhteinen aikataulu antaa mahdollisuuden hyödyntää synergiaa tietämyksen kehittämistarpeiden ja rahoitusjärjestelmien välillä.

## **7.6 Visioista ja päämääristä uskottaviin ja toteuttamiskelpoisiin muutoksiin**

Tässä raportissa arvioidaan Euroopan ympäristön tilaa, kehityssuuntia ja näkymiä maailmanlaajuisen kehityksen valossa. Raportti antaa yksityiskohtaista tietoa Euroopan ympäristöhaasteiden systeemisistä piirteistä ja riippuvuudesta taloudellisista ja sosiaalisista järjestelmistä. Se tarkastelee mahdollisuuksia uudistaa politiikkaa, hallintoa, investointeja ja tietämystä vuodelle 2050 asetetun hyvän elämä maapallon resurssien rajoissa -tavoitteen mukaisesti.

Euroopan siirtyminen vihreään talouteen edellyttää taloudelliseen tehokkuuteen ja optimointistrategioihin keskittymisen sijaan koko yhteiskuntaa koskettavien muutosten toteuttamista. Ympäristö- ja ilmastopolitiikalla on keskeinen asema tässä laajemmassa lähestymistavassa. Seitsemäs ympäristöä koskeva

toimintaohjelma tarjoaa selkeän vision ja suunnan. Onnistuminen niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä edellyttää kuitenkin kestävien lähestymistapojen ja ratkaisujen merkityksen tunnustamista ratkottaessa Eurooppaa ja koko maailmaa uhkaavia moninaisia haasteita ja systeemisiä riskejä.

Tässä raportissa esitetyt tulokset täydentävät äskettäiset Euroopan strategian ja politiikan analysointijärjestelmän (ESPAS) tiedot, joissa arvioitiin Euroopan seuraavien 20 vuoden poliittista ja taloudellista toimintaympäristöä sekä Euroopan toimintavaihtoehtoja tulevassa tilanteessa (ESPAS 2012). Tuloksissa korostettiin, että Eurooppa ja maailma ovat parhaillaan nopeassa muutosvaiheessa, erityisesti vallankäytön, väestörakenteen, ilmastoin, kaupungistumisen ja teknologian osalta. Näiden kehityssuuntien seuraaminen ja toimintavaihtoehtojen laatiminen on ratkaisevaa Euroopan kyvyllä selviytyä näistä haasteista, joihin liittyy sekä suuria epävarmuustekijöitä että laajoja mahdollisuuksia koko järjestelmän muutokseen.

Tulokset ovat yhteneviä myös liike-elämässä tapahtuneelle kehitykselle. Esimerkiksi Maailman talusfoorumin uusimmassa globaaleja riskejä koskeneessa arvioinnissa nimettiin kolme ympäristöriskiä yritysten kannalta kymmenen suurimman riskin joukkoon (WEF 2014). Arvioinnissa vaadittiin sidosryhmien yhteisiä toimia, parempaa viestintää ja oppimista sidosryhmien kesken sekä uusia tapoja kannustaa pitkän aikavälin ajatteluun. Myös yksittäiset yritykset ovat alkaneet keskittyä kokonaisvaltaiseen resurssien hallintaan pitkän aikavälin näkökulmasta, esimerkiksi arvioimalla elintarvikkeiden, veden ja energian välisten yhteyksien vaikutuksia omiin näkyksiinsä ja kehittämällä uudenlaisia liiketoimintamalleja (RGS 2014).

Rio+20-kokouksessa vuonna 2012 vahvistettiin, että maailma tarvitsee uudenlaista kestävä kehityksen politiikkaa, jotta voisimme elää planeettamme resurssien rajoissa (UN 2012). Systeemisten haasteiden ja niiden aikaulottuvuuksien parempi tuntemus on viime vuosina johtanut maailmanlaajuisten ympäristökysymysten tarkasteluun kriittisten pisteiden, rajojen ja puutteiden valossa. Ilmastomuutoksessa, joka on haasteistamme luultavasti ratkaisevin, monitahoisin ja systeemisin, nämä piirteet selvästikin esiintyvät kaikki yhtäaikaan. Sama pätee ekosysteemin muutoksiin.

Yleisesti voi todeta, että yhteiskunnat, taloudet, rahoitusjärjestelmät, poliittiset ideologiat ja tietämykseen liittyvät järjestelmät eivät tunnusta tai aidosti huomioi ajatusta maapallon kestävyyn rajoista. Rio+20-julistuksen tavoitteet vähähiilisestä yhteiskunnasta, ekologisesta kestävyystä, vihreästä taloudesta ja sosiaalisesta oikeudenmukaisuudesta nivoutuvat kaikki yhteiskunnan hyvinvointia kannatteleviin perusjärjestelmiin. Näiden tosiasioiden hyväksyminen ja tulevien toimien suunnittelu sen mukaisesti voisi tehdä muutoksista uskottavampia ja toteuttamiskelpoisempia maailmanlaajuisesti.

Euroopan kansalaiset ovat vahvasti sitä mieltä, että ympäristön tila vaikuttaa elämänlaatuun ja että ympäristön suojelemiseksi on tehtävä enemmän. He kannattavat Euroopan tason toimia ja EU:n rahoituksen kohdentamista ympäristöstävällisen toiminnan tukemiseen. Eurooppalaiset kannattavat myös oman maansa kehityksen mittaamista ympäristöön liittyvillä, sosiaalisilla ja taloudellisilla perusteilla ja ovat laajalti yksimielisiä siitä, että ympäristönsuojelu ja luonnonvarojen tehokas käyttö voivat vauhdittaa talouskasvua, luoda työpaikkoja ja edistää sosiaalista yhteenkuuluvuutta (EC 2014b).

Tämä yhä suurempi yhteisymmärrys ei kuitenkaan vielä riitä. Tarvittaisiin myös tilanteen kiireellisyyden näkemistä, niin että vuoden 2050 tavoitteita alettaisiin nopeammin muuttaa mahdollisiksi, mutta samalla myös uskottaviksi ja konkreettisiksi toimiksi.

Tässä raportissa on tultu siihen johtopäätökseen, että perinteiset asteittaiset, tehokkuutta korostavat lähestymistavat eivät riitä. Kestämättömät tuotantotavat ja kulutustottumukset edellyttävät pikemminkin perusteellista ajattelutavan muutosta Euroopan ja maailman realiteettien perusteella. Seuraavien vuosikymmenien haasteena on uudistaa liikkumiseen, maatalouteen, energiaan, kaupunkikehitykseen ja muihin keskeisiin järjestelmiin liittyvää toimintaa sellaiseksi, että luonnon järjestelmien kestävyys ja siten riittävät elämän edellytykset säilyvät.



Raportissa esitettyjen ongelmien ja vuorovaikutussuhteiden systeminen luonne edellyttää systemisiä ratkaisuja. Tätä nykyä on olemassa monenlaisia lukkoon lyötyjä järjestelmiä, esimerkiksi tieteen, teknologian, rahoitusjärjestelmien, verotuksen välineiden, kirjanpitokäytäntöjen, liiketoimintamallien sekä tutkimuksen ja kehityksen saralla. Muutoksen hallinnassa on pyrittävä saavuttamaan tasapaino näihin vakiintuneisiin ratkaisuihin puuttumisen ja lyhyen ja keskipitkän aikavälin tavoitteissa edistymisen välillä, ja samalla on mahdollisuuksien mukaan vältettävä uusia lukkoon lyötyjä ratkaisuja matkalla kohti vuoteen 2050 ulottuvia visioita.

Toteuttamiskelpoisten ja uskottavien muutospolkujen suunnittelu on yhdistelmä neroutta ja luovuutta, rohkeutta ja suurempaa yhteisymmärrystä. Nyky-yhteiskunnan todennäköisesti perustavin muutos 2000-luvulla on määritellä uudelleen yhteiskunnan hyvinvoinnin korkea taso ja samalla myös hyväksyä ja sisäistää maapallon rajat. Muutoin on yhä suurempana vaarana, että kriittisten pisteiden sivuuttaminen ja rajojen ylittäminen aiheuttaa häiritsevämpää ja epämieluisampaa painetta kohti yhteiskunnallista muutosta.

Seitsemännessä ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassaan EU visioi, että nykypäivän lapset saavat elää noin puolet elämästään vähähiilisessä yhteiskunnassa, joka perustuu kiertotalouteen ja kestäkykyisiin ekosysteemeihin. Tämän tavoitteen saavuttaminen voi viedä Euroopan tieteen ja teknologian eturintamaan, mutta se edellyttää asian todellisen kiireellisyyden ymmärtämistä ja rohkeampia toimia.

Tämän raportin tarjoamilla tiedoilla voidaan osaltaan edistää kyseisten visioiden ja tavoitteiden saavuttamista.



# Maiden nimet ja maaryhmittymät

Tässä raportissa esitetään perusteellinen selvitys ympäristön tilasta, kehityssuunnista ja tulevaisuudennäkymistä Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) 39 jäsenmaassa ja yhteistyömaassa – niin hyvin kuin se on ollut mahdollista.

Euroopan unionin virastona Euroopan ympäristökeskus noudattaa komission toimielinten yhteisiä tekstinlaadinnan ohjeita maiden nimien kirjoitustavasta. Ohjeet ovat saatavilla osoitteessa <http://publications.europa.eu/code/fi/fi-370100.htm>.

Tässä esitetyt maaryhmittymät perustuvat toimielinten yhteisen tekstinlaadinnan ohjeissa käytettyyn viralliseen luokitteluun ja laajentumisasioiden pääosaston käyttämään nimikkeistöön.

Alue	Osa-alue	Alaryhmä	Maat
<b>EEA:n jäsenmaat (EEA 33)</b>	EU 28 -maat (ts. EU 27 + Kroatia)	EU 15 -maat	Alankomaat, Belgia, Espanja, Irlanti, Italia, Itävalta, Luxemburg, Portugali, Ranska, Ruotsi, Saksa, Suomi, Tanska, Yhdistynyt kuningaskunta
		EU 12 +1	Bulgaria, Kypros, Latvia, Liettua, Malta, Puola, Romania, Slovakia, Slovenia, Tšekki, Unkari, Viro + Kroatia
	Ehdokasmaat	Turkki, Islanti	
	Euroopan vapaakauppaliiton (EFTA) maat	Liechtenstein, Norja, Sveitsi, (Islanti)	
<b>EEA:n yhteistyömaat (Länsi-Balkan)</b>	Ehdokasmaat		Albania, entinen Jugoslavian tasavalta Makedonia, Montenegro, Serbia
	Mahdolliset ehdokasmaat		Bosnia ja Hertsegovina, Kosovo YK:n turvallisuusneuvoston päätöslauselman 1244/99 mukaisesti

**Huomaus:** Käytännön syistä ryhmät perustuvat vakiintuneisiin poliittisiin ryhmittymiin (vuoden 2014 puolivälin tilanne) eivätkä pelkästään ympäristönäkökohtiin. Siten ryhmissä on eroja ympäristönsuojelun tasossa ja merkittäviä päällekkäisyyksiä ryhmien välillä.

Raportin joissakin osioissa saatetaan tiettyjen trendien havainnollistamiseksi viitata luonnonmaantieteellisiin piirteisiin perustuviin alueellisiin ryhmittelyihin. Jos näin tehdään, kyseiset alueelliset ryhmittelyt ja niiden perusteet esitetään selkeästi.

# Kuvat, kartat ja taulukot

## Kuvat

Kuva 1.1	Ympäristöpolitiikkaan liittyvät pitkän aikavälin muutokset / keskipitkän aikavälin tavoitteet .....	26
Kuva 1.2	SOER 2015 -raportin rakenne .....	30
Kuva 2.1	Ympäristöhaasteiden kolme systeemistä ominaisuutta .....	34
Kuva 2.2	SOER 2015 -raportissa analysoidut maailmanlaajuiset megatrendit .....	36
Kuva 2.3	Osuus EU:n rajojen ulkopuolella syntyvästä ekologisesta jalanjäljestä, joka liittyy EU 27 -maiden loppukysyntään .....	41
Kuva 2.4	Arvioitu maailmanlaajuinen taso: hyödykkeisiin sisällytetyt tuotannon ja kulutuksen hiilidioksidipäästöt (CO <sub>2</sub> ) .....	42
Kuva 2.5	Planetaaristen rajojen luokat .....	47
Kuva 3.1	Käsitteellinen viitekehys EU:n laajuisille ekosysteemi-arvioinneille .....	52
Kuva 3.2	Lajien (ylhäällä) ja luontotyyppien (alhaalla) suojelun taso ekosysteemityypin mukaan (suluissa arviointien lukumäärä) luontodirektiivin 17 artiklan mukaisesta vuosien 2007–2012 raportoinnista .....	58
Kuva 4.1	Suhteellinen ja absoluuttinen irtikytkeä .....	84
Kuva 4.2	EU 27 -maiden kotimainen materiaalien kulutus ja raaka-aineiden kulutus 2000–2012 .....	88
Kuva 4.3	Yhdyskuntajätteen kierrätysaste Euroopan maissa vuosina 2004 ja 2012 .....	92
Kuva 4.4	Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys (1990–2012), ennusteet vuoteen 2030 ja tavoitteet vuoteen 2050 .....	94
Kuva 4.5	Energian kokonaiskulutus polttoaineen mukaan (EU 28, Islanti, Norja ja Turkki) 1990–2012 .....	98
Kuva 4.6	Liikennemuotojen kysynnän kasvu (km) ja BKT EU 28 -maissa .....	100

Kuva 4.7	Yksityisautojen polttoainetehokkuus ja polttoainekulutus 1990–2011 .....	102
Kuva 4.8	Teollisuuden päästöt (ilman epäpuhtaudet ja kasvihuonekaasut) ja bruttoarvonlisäys (33 EEA-maata) 1990–2012.....	105
Kuva 4.9	Makean veden käytön muutokset kastelussa, teollisuudessa, jäähdytysenergian käytössä ja julkisessa vesihuollossa 1990-luvun alusta.....	108
Kuva 4.10	Kaupungistuminen Euroopassa.....	111
Kuva 5.1	Rannikon (ylhällä) ja sisämaan (alhaalla) uimavesien laatu Euroopassa 1990–2013.....	123
Kuva 5.2	EU:n tietyt ilmanlaatunormit (ylhällä) ja WHO:n ilmanlaatua koskevat suositukset (alhaalla) ylittävälle ilmansaastepitoisuuksille mahdollisesti altistunut osuus EU:n kaupunkiväestöstä 2000–2012.....	126
Kuva 5.3	Ympäristömelulle altistuminen Euroopassa taajamissa (*) ja niiden ulko-puolella vuonna 2011.....	129
Kuva 5.4	Uuden teknologian laajamittaiseen käyttöönnottoon kuluvan ajan lyhene-minen.....	138
Kuva 6.1	EU:n ympäristöpolitiikan sitovat tavoitteet (vas.) ja ei-sitovat tavoitteet (oik.) alan ja tavoitevuoden mukaan ....	146
Kuva 6.2	Vihreä talous materiaalien käyttöön liittyviä politiikkoja yhdistävänä toimintakehyksenä .....	153
Kuva 7.1	Lähestymistapoja pitkän aikavälin muutokseen.....	156

## Kartat

Kartta 2.1	Valtioiden rajat ylittävät maanhankinnat 2005–2009.....	39
Kartta 3.1	Yhdistelmäkartta kaupunkialueiden maanotosta ja maatalouden haasteista.....	61
Kartta 3.2	Huonomman kuin hyvä ekologinen tila tai potentiaali -arvion saaneiden jokien ja järvien (ylhällä) ja rannikkovesien ja jokisuiden vaihtumisalueiden (alhaalla) osuus luokitelluista vesistöistä vesipolitiikan puitedirektiivin alaisissa vesipiireissä .....	65

Kartta 3.3	Saastumisesta kärsivien luokiteltujen jokien ja järvien (ylhäällä) ja rannikkovesien ja jokisuiden vaihtumisalueiden (alhaalla) osuus vesipolitiikan puitteiden alaisissa vesipiireissä .....	68
Kartta 3.4	Alueet, joilla maan ja makean veden elinympäristöjen kriittinen kuormitus rehevöitymisen osalta ylittyy (CSI 005) typpilaskeuman vuoksi vuodesta 1980 (vasemmalla ylhäällä) vuoteen 2030 (oikealla alhaalla) .....	70
Kartta 3.5	Eurooppaa ympäröivät meret ja niihin kohdistuvat kestävyyttä koskevat haasteet.....	73
Kartta 3.6	Tärkeimmät havaitut ja arvioidut ilmastonmuutoksen vaikutukset Euroopan keskeisillä alueilla .....	77
Kartta 5.1	65-vuotiaiden ja sitä vanhempien osuus kaupunkiväestöstä .....	120
Kartta 5.2	Vihreiden kaupunkialueiden osuus EU 27 -maiden keskeisissä kaupungeis-sa .....	133

## Taulukot

Taulukko T.1	Tiivistelmä ympäristöön liittyvistä trendeistä .....	11
Taulukko 1.1	Ympäristöhaasteiden kehitys .....	23
Taulukko 1.2	Trendit ja näkymät -arvioissa käytetyt merkit .....	31
Taulukko 3.1	Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 1 liittyvistä EU:n politiikoista .....	55
Taulukko 4.1	Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 2 liittyvistä EU:n politiikoista .....	86
Taulukko 5.1	Esimerkkejä 7. ympäristöalan toimintaohjelman tavoitteeseen 3 liittyvistä EU:n politiikoista .....	118
Taulukko 6.1	Tiivistelmä ympäristöön liittyvistä trendeistä .....	143

# Kirjoittajat ja kiitokset

---

## **EEA – pääkirjoittajat**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Cathy Maguire, Dorota Jarosinska, Mike Asquith, Ybele Hoogeveen.

## **EEA – neuvoo-antava ryhmä**

Hans Bruyninckx, David Stanners, Katja Rosenbohm, Paul McAleavey, Ronan Uhel.

## **EEA – SOER 2015 -katsausten kirjoittajat ja avustajat**

Adriana Gheorghe, Alfredo Sanchez Vincente, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, Andrus Meiner, Anita Pirc Velkavrh, Anke Lükewille, Annemarie Bastrup Birk, Aphrodite Mourelatou, Barbara Clark, Carlos Romao, Catherine Ganzleben, Cathy Maguire, Cécile Roddier Quefelec, Cinzia Pastorello, Colin Nugent, Daniel Álvarez, David Quist, Dorota Jarosinska, Eva Goossens, Eva Royo Gelabert, François Dejean, Frank Wugt Larsen, Geertrui Louwagie, Hans-Martin Füssel, Jan-Erik Petersen, Jasmina Bogdanovic, Johannes Schilling, John van Aardenne, Johnny Reker, Katarzyna Biala, Lars Mortensen, Marie Cugny-Seguín, Martin Adams, Mihai Tomsecu, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Roberta Pignatelli, Pawel Kazmierczyk, Peter Kristensen, Silvia Giulietti, Spyridoula Ntemiri, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Teresa Ribeiro, Tobias Lung, Valentin Foltescu, Wouter Vanneuville.

## **SOER 2015 -koordinointiryhmä**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Milan Chrenko, Andy Martin, Brendan Killeen, Cathy Maguire, Frank Wugt Larsen, Gülçin Karadeniz, Johannes Schilling, Mike Asquith, Søren Roug, Teresa Ribeiro.



## Tuotanto- ja toimitustuki

Antonio De Marinis, Carsten Iversen, Chaneil Daniels, Henriette Nilsson, John James O'Doherty, Marie Jaegly, Marina Sitkina, Mauro Michielon, Nicole Kobosil, Patrick McMullen, Pia Schmidt.

## Kiitokset

- Euroopan aihekeskusten panos (European Topic Centres, ETCs): ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen hillitsemisen aihekeskus, luonnon monimuotoisuuden aihekeskus, ilmastomuutoksen vaikutuksia, haavoittuvuutta ja sopeutumista tutkiva aihekeskus, paikkatiedon aihekeskus, kestävän kulutuksen ja tuotannon aihekeskus ja vesien aihekeskus
- Tukholman ympäristöinstituutin tekemä taustatyö, Prospexin tuella
- Palaute ja keskustelut kollegoiden kanssa: ympäristöasioiden pääosasto, ilmastotoimien pääosasto, yhteinen tutkimuskeskus (JRC) ja Eurostat
- Palaute Eionet-verkostolta: 33 EEA:n jäsenmaata ja 6 EEA:n yhteistyömaata kansallisten tietokeskusten (NFP) kautta
- Palaute EEA:n tieteelliseltä komitealta
- Palaute ja ohjaus EEA:n johtokunnalta
- Palaute kollegoilta EEA:ssa
- Tekstin laadinnassa oli hyötyä myös keskusteluista sidosryhmille järjestetyissä kahdessa SOER 2015 -seminaarissa: 9.-10.12.2013 Kööpenhaminassa ja 6.-7.2.2014 Leuvenissa.
- Suomennos: Translatinki Oy

# Lähteet

---

Araújo, M. B. and Rahbek, C., 2006, 'How Does Climate Change Affect Biodiversity?', *Science* 313(5792), pp. 1 396–1 397.

Baccini, M., Kosatsky, T., Analitis, A., Anderson, H. R., D'Ovidio, M., Menne, B., Michelozzi, P., Biggeri, A. and PHEWE Collaborative Group, 2011, 'Impact of heat on mortality in 15 European cities: attributable deaths under different weather scenarios', *Journal of Epidemiology & Community Health* 65(1), pp. 64–70.

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Taylor, N. G. H., Hartnell, R., Siitonen, A. and Martinez-Urtaza, J., 2012, 'Emerging Vibrio risk at high latitudes in response to ocean warming', *Nature Climate Change* (3), pp. 73–77.

Balbus, J. M., Barouki, R., Birnbaum, L. S., Etzel, R. A., Gluckman, S. P. D., Grandjean, P., Hancock, C., Hanson, M. A., Heindel, J. J., Hoffman, K., Jensen, G. K., Keeling, A., Neira, M., Rabadan-Diehl, C., Ralston, J. and Tang, K.-C., 2013, 'Early-life prevention of non-communicable diseases', *Lancet* 381(9860) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3849695>) accessed 30 May 2014.

BIR, 2013, *World steel recycling in figures 2008–2012: Steel scrap — a raw material for steelmaking*, Bureau of International Recycling.

Bolin, B. and Cook, R. B., 1983, *The major biogeochemical cycles and their interactions*, Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE).

Bonn, A., Macgregor, N., Stadler, J., Korn, H., Stiffel, S., Wolf, K. and van Dijk, N., 2014, *Helping ecosystems in Europe to adapt to climate change*, BfN-Skripten 375, Federal Agency for Nature Conservation.

Von Carlowitz, H. C., 1713, *Sylvicultura oeconomica*.

Carstensen, J., Andersen, J. H., Gustafsson, B. G. and Conley, D. J., 2014, 'Deoxygenation of the Baltic Sea during the last century', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/27/1323156111>) accessed 1 April 2014.

Cashore, B. and Stone, M. W., 2012, 'Can legality verification rescue global forest governance?: Analyzing the potential of public and private policy intersection to ameliorate forest challenges in Southeast Asia', *Forest policy and economics* 18, pp. 13–22.

Cicek, N., 2012, 'EU Turkish cooperation on River Basin Management Planning — EU Accession process in Turkey'.

CICES, 2013, *Towards a Common International Classification of Ecosystem Services* (<http://cices.eu>) accessed 27 May 2014.

Ciriacy-Wantrup, S. V., 1952, *Resource conservation: economics and policies*, University of California Press, Berkeley, California, USA.

Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabó, L., Regemorter, D. V., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C. M., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J. and Soria, A., 2011, 'Physical and economic consequences of climate change in Europe', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 2 678–2 683.

Clougherty, J. E. and Kubzansky, L. D., 2009, 'A framework for examining social stress and susceptibility in air pollution and respiratory health', *Environmental Health Perspectives* 117(9), pp. 1 351–1 358.

Clougherty, J. E., Levy, J. I., Kubzansky, L. D., Ryan, P. B., Suglia, S. F., Canner, M. J. and Wright, R. J., 2007, 'Synergistic effects of traffic-related air pollution and exposure to violence on urban asthma etiology', *Environmental Health Perspectives* 115(8), pp. 1 140–1 146.

CM, 2014, 'The Covenant of Mayors', ([http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors_en.html)) accessed 29 October 2014.

Cohen Hubal, E. A., de Wet, T., Du Toit, L., Firestone, M. P., Ruchirawat, M., van Engelen, J. and Vickers, C., 2014, 'Identifying important life stages for monitoring and assessing risks from exposures to environmental contaminants: Results of a World Health Organization review', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 69(1), pp. 113–124.

Cole, D. H., 2011, 'From global to polycentric climate governance', *Climate law* 2(3), pp. 395–413.

COPHES/DEMOCOPHES, 2009, *Human Biomonitoring for Europe — a harmonized approach*, COPHES Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale (<http://www.eu-hbm.info/cophes>) accessed 9 October 2012.

COWI, ECORYS and Cambridge Econometrics, 2011, *The costs of not implementing the environmental acquis*. Final report to European Commission Directorate General Environment., ENV.G.1/FRA/2006/0073.

Crutzen, P. J., 2002, 'Geology of mankind', *Nature* 415(6867), pp. 23–23.

Daily, G. and Ehrlich, P. R., 1992, 'Population, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity', *Bioscience* 42(10), pp. 761–771.

Dalin, C., Konar, M., Hanasaki, N. and Rodriguez-Iturbe, I., 2012, 'Evolution of the global virtual 25 water trade network', *Proc. Natl. Acad. Sci* 109, pp. 5 989–5 994.

Depledge, M. and Bird, W., 2009, 'The Blue Gym: Health and wellbeing from our coasts', *Marine Pollution Bulletin* 58(7), pp. 947–948.

EC, 2004a, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee — 'The European Environment and Health Action Plan 2004–2010', COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).

EC, 2004b, Information note: methyl mercury in fish and fishery products.

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.

EC, 2007a, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council — Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union, COM(2007) 0414 final.

EC, 2007b, White paper — Together for health: a strategic approach for the EU 2008–2013, COM(2007) 0630 final.

EC, 2010, Communication from the Commission 'Europe 2020 — A strategy for smart, sustainable and inclusive growth', COM(2011) 112 final.

EC, 2011a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050, COM(2011) 112 final, Brussels, 8.3.2011.

EC, 2011b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020, COM(2011) 0244 final.

EC, 2011c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final.

EC, 2011d, DG Research workshop on Responsible Research and Innovation in Europe, 16–17 May 2011, Brussels.

EC, 2011e, White paper: Roadmap to a Single European Transport Area — Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011) 144 final, Brussels, 28.3.2011.

EC, 2012a, Commission Staff Working Document. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, SWD(2012) 101 final/2.

EC, 2012b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, COM(2012) 673 final.

EC, 2012c, Communications from the Commission to the Council: The combination effects of chemicals — Chemical mixtures, COM(2012) 252 final, Brussels 31.5.2012.

EC, 2012d, EU conference on endocrine disrupters — current challenges in science and policy, 11–12 June 2012, Brussels.

EC, 2012e, Global Resources Use and Pollution, Volume 1, Production, consumption and trade (1995–2008), EUR 25462 EN, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

EC, 2013a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A clean air programme for Europe, COM(2013/0918 final , Brussels, 18.12.2013.

EC, 2013b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure — enhancing Europe's natural capital, COM(2013) 0249 final.

EC, 2013c, Guidelines on Climate Change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 network of areas of high biodiversity value, Technical Report — 2013 — 068.

EC, 2013d, Impact assessment on the Air Quality Package (summary), SWD/2013/0532 final.

EC, 2013e, 'Press release: Speech by Janez Potočnik — *New Environmentalism*, ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-554\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-554_en.htm)) accessed 7 November 2014.

EC, 2013f, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants, COM(2013) 0919.

EC, 2014a, 'AMECO database', ([http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/ameco/zipped\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/zipped_en.htm)) accessed 2 September 2014.

EC, 2014b, Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416.

EC, 2014c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030', COM(2014) 15 final of 22 January 2014.

EC, 2014d, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Towards a circular economy — A zero waste programme for Europe', COM(2014) 398 final of 2 July 2014.

EC, 2014e, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council concerning a consultation on fishing opportunities for 2015 under the Common Fisheries Policy, COM(2014) 388 final

EC, 2014f, 'European Community Health Indicators (ECHI)', ([http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index\\_en.htm#id2](http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm#id2)) accessed 14 March 2014.

EC, 2014g, 'European Green Capital', European Green Capital ([http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm)) accessed 14 October 2014.

EC, 2014h, Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC, COM(2014) 20/2, Brussels.

EC, 2014i, 'RAPEX facts and figures 2013. complete statistics. Rapid Alert System for non-food dangerous products (RAPEX), The Directorate-General for Health and Consumers of the European Commission.', ([http://ec.europa.eu/consumers/consumers\\_safety/safety\\_products/rapex/reports/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/reports/index_en.htm)) accessed 27 August 2014.

EC, 2014j, 'The Roadmap's approach to resource efficiency indicators', ([http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/targets\\_indicators/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm)) accessed 20 May 2014.

ECDC, 2009, *Development of Aedes albopictus risk maps*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012a, *Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe*, Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012b, 'Exotic mosquitoes — distribution map — *Aedes aegypti*', ([http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging\\_and\\_vector\\_borne\\_diseases/Pages/VBORNET\\_maps.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging_and_vector_borne_diseases/Pages/VBORNET_maps.aspx)) accessed 22 November 2012.

ECDC, 2012c, *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*, ECDC Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012d, 'West Nile fever maps', ([http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west\\_nile\\_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx)) accessed 6 November 2012.

ECDC, 2013, *Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

Ecolabel Index, 2014, 'All ecolabels', (<http://www.ecolabelindex.com/ecolabels>) accessed 4 September 2014.

EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, EEA Report No 10/2006, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009a, *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report No 5/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009b, *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010a, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe: an overview of the last decade*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010b, *The European environment — state and outlook 2010: Assessment of global megatrends*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.



EEA, 2010c, *The European environment — state and outlook 2010: Freshwater quality*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010d, *The European environment — state and outlook 2010: Synthesis*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010e, *The European environment — state and outlook 2010: Urban environment*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011a, *Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy*, EEA Report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011b, *Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution*, EEA Technical report No 16/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011c, 'European Soundscape Award', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011d, *Hazardous substances in Europe's fresh and marine waters — An overview*, EEA Technical report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011e, 'NoiseWatch', (<http://watch.eyearth.org/?SelectedWatch=Noise>) accessed 10 November 2012.

EEA, 2011f, *Safe water and healthy water services in a changing environment*, EEA Technical report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012a, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 — an indicator-based report*, EEA Report No 12/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012b, *Environmental indicator report 2012: Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012c, *European waters — current status and future challenges: Synthesis*, EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012d, *Invasive alien species indicators in Europe — a review of streamlining European biodiversity (SEBI) Indicator 10*. EEA Technical report No 15/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012e, *The European environment — state and outlook 2010: consumption and the environment — 2012 update*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012f, *The impacts of endocrine disrupters on wildlife, people and their environments — The Weybridge+15 (1996–2011) report*, EEA Technical report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012g, *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012h, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012i, *Urban adaptation to climate change in Europe*, EEA Report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012j, *Water resources in Europe in the context of vulnerability*, EEA Report No 11/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013a, *Achieving energy efficiency through behaviour change what does it take?*, EEA Technical report No 5/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013b, *A closer look at urban transport TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013c, *Adaptation in Europe — Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*, EEA Report No 3/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013d, *Assessment of cost recovery through water pricing*, EEA Technical report No 16/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013e, *Assessment of global megatrends — an update. Global megatrend 8: Growing demands on ecosystems*, ([http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at_download/file)).

EEA, 2013f, *Environmental indicator report 2013 — Natural resources and human well-being in a green economy*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013g, *European Union CO<sub>2</sub> emissions: different accounting perspectives*, EEA Technical report No 20/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013h, 'Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (CSI 005) — Assessment published December 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-of-ecosystems-to-acidification-2/exposure-of-ecosystems-to-acidification-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013i, 'Final energy consumption by sector (CSI 027/ENER 016)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-5/assessment-1>) accessed 28 May 2014.

EEA, 2013j, 'Land take (CSI 014/LSI 001) — Assessment published June 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013k, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA Report No 1/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013l, *Managing municipal solid waste — a review of achievements in 32 European countries*, EEA Report No 2/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013m, *Towards a green economy in Europe EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*, EEA Report No 8/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013n, *Trends and projections in Europe 2013 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 10/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014a, *Air quality in Europe — 2014 report*, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014b, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, EEA Technical report No 9/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014c, 'Corine Land Cover 2006 seamless vector data', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014d, *Effects of air pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants*, EEA Technical report No 11/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014e, *Energy support measures and their impact on innovation in the renewable energy sector in Europe*, EEA Technical report No 21/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014f, *Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014g, *European bathing water quality in 2013*, EEA Report No 1/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014h, *European Union emission inventory report 1990–2012 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, EEA Technical report No 12/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014i, 'Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014j, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014k, *Marine messages: Our seas, our future — moving towards a new understanding*, Brochure, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014l, *Monitoring CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars and vans in 2013*, EEA Technical report No 19/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014m, *Multiannual Work Programme 2014–2018 — Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014n, *National adaptation policy processes across European countries — 2014*, EEA Report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014o, 'National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-8>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014p, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014q, 'Nutrients in freshwater (CSI 020) — Assessment created October 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2014r, *Progress on resource efficiency and decoupling in the EU-27*, EEA Technical report No 7/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014s, *Resource-efficient green economy and EU policies*, EEA Report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014t, *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 — an updated assessment*, EEA Technical report No 20/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014u, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*, EEA Technical report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014v, 'Total gross inland consumption by fuel (CSI 029/ENER 026)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-3/assessment-1>) accessed 3 September 2014.

EEA, 2014w, *Trends and projections in Europe 2014 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 6/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014x, *Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?*, EEA analysis, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.

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*. EFSA Journal, 236, pp. 1–118, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA, 2013, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*, Scientific Report of EFSA, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

Enerdata, 2014, 'Odyssey energy efficiency database', (<http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/data-management/odyssey.php>) accessed 15 October 2014.

ESPAS, 2012, *Citizens in an interconnected and polycentric world — Global trends 2030*, Institute for Security Studies, Paris, France.

ETC/ICM, 2013, *Hazardous substances in European waters — Analysis of the data on hazardous substances in groundwater, rivers, transitional, coastal and marine waters reported to the EEA from 1998 to 2010*, Technical Report, 1/2013, Prague.

ETC/SCP, 2014, *Municipal solid waste management capacities in Europe*, ETC/SCP Working Paper No 8/2014, European Topic Center on Sustainable Consumption and Production.

ETC SIA, 2013, *Land Planning and Soil Evaluation Instruments in EEA Member and Cooperating Countries (with inputs from Eionet NRC Land Use and Spatial Planning)*. Final Report for EEA from ETC SIA.

EU, 1991, Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment, OJ L 135, 30.5.1991, pp. 40–52.

EU, 1998, Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330, 5.12.1998, pp. 32–54.

EU, 2001a, Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, OJ L 309, 27/11/2001, pp. 1–21.

EU, 2001b, Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants, OJ L 309, 27.11.2001, pp. 22–30.

EU, 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, OJ L 189, 18.7.2002, pp. 12–25.

EU, 2003, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, OJ L 275, 25/10/2003, pp. 32–46.

EU, 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), OJ L 396, 30.12.2006, pp. 1–849.

EU, 2008a, Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control, OJ L 24, 29.1.2008, pp. 8–29.

EU, 2008b, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, OJ L 312, 22.11.2008, pp. 3–30.

EU, 2009a, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16.

EU, 2009b, Directive 2009/29/EC amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 63-87.

EU, 2009c, 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, OJ L 285, 31.10.2009, pp. 10–35.

EU, 2009d, Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO<sub>2</sub> emissions from light-duty vehicles, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 1–15.

EU, 2010a, Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), OJ L 334, 17.12.2010, pp. 17–119.

EU, 2010b, Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the EU ecolabel, OJ L 27, 30.1.2010, pp. 1–19.

EU, 2012, Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, OJ L 315/1, 14.11.2012.



EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

EU, 2014a, Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

EU, 2014b, Regulation No 282/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014-2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC.

European Council, 2014, European Council (23 and 24 October 2014): Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework, SN 79/14, Brussels, 23 October.

Eurosif, 2014, *European SRI Study*.

Eurostat, 2008, 'Population projections 2008–2060: From 2015, deaths projected to outnumber births in the EU-27 — Almost three times as many people aged 80 or more in 2060 (STAT/08/119)', (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/08/119>).

Eurostat, 2010, *Highly educated men and women likely to live longer. Life expectancy by educational attainment. Statistics in focus 24/2010*, European Union.

Eurostat, 2011, *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012*, Eurostat, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat, 2014a, 'Annual freshwater abstraction by source and sector', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wat\\_abs&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wat_abs&lang=en)) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014b, 'GDP and main components — volumes', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_gdp\\_k&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en)) accessed 3 September 2014.

Eurostat, 2014c, 'Generation of waste', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wasgen&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014d, 'Material flow accounts', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_mfa&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en)) accessed 27 May 2014.

Eurostat, 2014e, 'Material flow accounts in raw material equivalents — modelling estimates', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_rme&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rme&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014f, 'National Accounts by 10 branches — aggregates at current prices', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_nace10\\_c](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_nace10_c)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014g, 'Population on 1 January', (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014h, 'Resource efficiency scoreboard', ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe\\_2020\\_indicators/ree\\_scoreboard](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard)) accessed 8 March 2014.

Eurostat, 2014i, 'Urban Audit', ([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)).

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.

FAO, 2012, *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*, ESA Working Paper 12-03, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Forest Europe, UNECE and FAO, 2011, *State of Europe's forests, 2011: status & trends in sustainable forest management in Europe*, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe, Liaison Unit Oslo, Aas, Norway.

Gandy, S., Wiebe, K., Warmington, J. and Watson, R., 2014, *Second Interim Project Report Consumption Based Approaches to Climate Mitigation: Data Collection, Measurement Methods and Model Analysis — GWS and Ricardo-AEA*.

Global Road Safety Facility, The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014, *Transport for Health: The Global Burden of Disease From Motorized Road Transport*, IHME; the World Bank, Seattle, WA; Washington, DC.

Goodwin, P., 2012, *Peak travel, peak car and the future of mobility: Evidence, unresolved issues, policy implications, and a research agenda*, Working paper, International Transport Forum Discussion Paper.

Grandjean, P., Bellinger, D., Bergman, Å., Cordier, S., Davey-Smith, G., Eskenazi, B., Gee, D., Gray, K., Hanson, M., Van Den Hazel, P., Heindel, J. J., Heinzow, B., Hertz-Picciotto, I., Hu, H., Huang, T. T.-K., Jensen, T. K., Landrigan, P. J., McMillen, I. C., Murata, K. et al., 2008, 'The Faroes Statement: Human Health Effects of Developmental Exposure to Chemicals in Our Environment', *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 102(2), pp. 73–75.

Grandjean, P. and Landrigan, P. J., 2014, 'Neurobehavioural effects of developmental toxicity', *The Lancet Neurology* 13(3), pp. 330–338.

Greenspace Scotland, 2008, *Greenspace and quality of life: a critical literature review*. Prepared by: Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., research report, Greenspace Scotland, Stirling.

Guðmundsdóttir, 2010, 'WFD-Implementation Status 2010'.

Hansen, S. F. and Gee, D., 2014, 'Adequate and anticipatory research on the potential hazards of emerging technologies: a case of myopia and inertia?', *Journal of Epidemiology and Community Health* 68(9), pp. 890–895.

Hoff, H., Nykvist, B. and Carson, M., 2014, *Living well, within the limits of our planet? Measuring Europe's growing external footprint*. SEI Working Paper 2014-05.

IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.

IEA, 2013, *World energy outlook 2013*, International Energy Agency, Paris, France.

IHME, 2013, *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy — European Union and European Free Trade Association Regional Edition*, Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle, WA.

IPCC, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014a, *Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.

IPCC, 2014b, 'Summary for Policymakers'. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jöhnk, K. D., Huisman, J., Sharples, J., Sommeijer, B., Visser, P. M. and Stroom, J. M., 2008, 'Summer heatwaves promote blooms of harmful cyanobacteria', *Global Change Biology* 14, pp. 495–512.

JRC, 2013, *Final report ENNAH — European Network on Noise and Health*, Scientific and Policy Report by the Joint Research Centre of the European Commission.

Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*, OECD Development Centre, Working Paper No 285, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F. and Rosivatz, E., 2012, *State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters*. Report for the European Commission, DG Environment.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. and Fischer-Kowalski, M., 2009, 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century', *Ecological Economics* 68(10), pp. 2 696–2 705.

Kurzweil, R., 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, Viking, New York.

KWR, 2011, *Towards a Guidance Document for the implementation of a risk-assessment for small water supplies in the European Union, Overview of best practices*. Report to the DGENV European Commission (EC Contract number: 070307/2010/579517/ETU D2), Watercycle Research Institute.

Larsson, D. G. J., de Pedro, C. and Paxeus, N., 2007, 'Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals', *Journal of Hazardous Materials* 148(3), pp. 751–755.

Lenzen, M., Moran, D., Bhaduri, A., Kanemoto, K., Bekcahnov, M., Geschke, A., and Foran, B., 2013, 'International trade of scarce water', *Ecological Economics* 94, pp. 78–85.

Lindgren, E., Andersson, Y., Suk, J. E., Sudre, B. and Semenza, J. C., 2012, 'Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change', *Science* 336(6080), pp. 418–419.

Lowe, D., Ebi, K. L. and Forsberg, B., 2011, 'Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), pp. 4 623–4 648.

Lucentini, L. and et al., 2009, 'Unprecedented cyanobacterial bloom and microcystin production in a drinking-water reservoir in the South of Italy: a model for emergency response and risk management'. In: Caciolli, S., Gemma, S., Lucentini, L., eds.: *Scientific symposium. International meeting on health and environment: challenges for the future. Abstract book*, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy.

MA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment — Ecosystems and human well-being: health — synthesis report*, Island Press, New York, USA.

MacDonald, G. K., Bennett, E. M., Potter, P. A. and Ramankutty, N., 2011, 'Agronomic phosphorus imbalances across the world's croplands', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 3 086–3 091.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., 2013, *Mapping and assessment of ecosystems and their services — An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*, (<http://www.citeulike.org/group/15400/article/12631986>) accessed 28 May 2014.

Marmot, M., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M. and Geddes, I., 2010, *Fair society, healthy Lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, UCL, London, United Kingdom.

McLeod, K. and Leslie, H., eds., 2009, *Ecosystem-based management for the oceans*, Island Press, Washington, DC.

Meadows, D. H., 2008, *Thinking in systems: a primer*, Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W., 1972, *The limits to growth*, Universe Books, New York, New York, USA.

Meek, M., Boobis, A., Crofton, K., Heinemeyer, G., van Raaij, M. and Vickers, C., 2011, 'Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 60(2), pp. S1–S14.

Mitchell, R. and Popham, F., 2008, 'Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study', *The Lancet* 372(9650), pp. 1 655–1 660.

Murray, S. J., Foster, P. N. and Prentice, I. C., 2012, 'Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model', *Journal of Hydrology* 448–449, pp. 14–29.

OECD, 2002, *OECD Conceptual Framework for the Testing and Assessment of Endocrine Disrupting Chemicals*, (<http://www.oecd.org/env/chemicalsafetyandbiosafety/testingofchemicals/oecdconceptualframeworkforthetestingandassessmentofendocrinedisruptingchemicals.htm>) accessed 20 November 2012.

OECD, 2012, *OECD Environmental Outlook to 2050*, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France.

OECD, 2014, *Economic policies to foster green growth*, (<http://www.oecd.org/greengrowth/greeneco>) accessed 27 May 2014.

Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A. and Bidoglio, G., 2014, 'Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU', *Ecological Indicators* 45, pp. 371–385.

Pfister, S., Bayer, P., Koehler, A. and Hellweg, S., 2011, 'Projected water consumption in future global agriculture: Scenarios and related impacts', *Science of The Total Environment* 409(20), pp. 4 206–4 216.

Pretty, J. N., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Woods, C., 2011, 'Health values from ecosystems'. In: *The UK National Ecosystem Assessment*, Technical Report, UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

RGS, 2014, *The Energy Water Food Stress Nexus — 21st Century Challenges — Royal Geographical Society with IBG*, (<http://www.21stcenturychallenges.org/challenges/the-energy-water-food-stress-nexus>) accessed 6 November 2014.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, 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. et al., 2009a, 'A safe operating space for humanity', *Nature* 461(7263), pp. 472–475.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., 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. et al., 2009b, 'Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity', *Ecology and Society* 14(2) (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>) accessed 29 May 2014.

Rulli, M. C., Saviori, A. and D'Odorico, P., 2013, 'Global land and water grabbing', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(3), pp. 892–897.

Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G. and Pershagen, G., 2009, 'Long-Term Exposure to Road Traffic Noise and Myocardial Infarction', *Epidemiology* 20(2), pp. 272–279.

Semenza, J. C., Suk, J. E., Estevez, V., Ebi, K. L. and Lindgren, E., 2011, 'Mapping Climate Change Vulnerabilities to Infectious Diseases in Europe', *Environmental Health Perspectives* (<http://www.ehponline.org/ambra-doi-resolver/10.1289/ehp.1103805>) accessed 20 December 2011.

SERI, 2013, 'SERI Global Material Flows Database', (<http://www.materialflows.net/home>) accessed 2 December 2013.

Skoulikidis, N., 2009, *The environmental state of rivers in the Balkans — a review within the DPSIR framework*, 407(8), pp. 2 501–2 516.

Stone, D., 2009, 'The natural environment and human health', in: Adshead, F., Griffiths, J., and Raul, M. (eds), *The Public Health Practitioners Guide to Climate Change*, Earthscan, London, United Kingdom.

Suk, J. E. and Semenza, J. C., 2011, 'Future infectious disease threats to Europe', *American Journal of Public Health* 101(11), pp. 2 068–2 079.

Sutcliffe, H., 2011, *A report on responsible research and innovation*, prepared for the European Commission, DG Research and Innovation.

Sutton, M. A., Howard, C. M. and Erisman, J. W., 2011, *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press.

The 2030 Water Resource Group, 2009, *Charting our water future*.

Tukker, A., Tatyana Bulavskaya, Giljum, S., Arjan de Koning, Stephan Lutter, Moana Simas, Konstantin Stadler and Richard Wood, 2014, *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1*, Leiden/Delft/Vienna/Trondheim.

Turner II, B. L., Kasperson, R. E., Meyer, W. B., Dow, K. M., Golding, D., Kasperson, J. X., Mitchell, R. C. and Ratick, S. J., 1990, 'Two types of global environmental change: Definitional and spatial-scale issues in their human dimensions', *Global Environmental Change* (<http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner%20et%20al%201990.pdf>).



UN, 2011, *Population distribution, urbanization, internal migration and development: an international perspective*, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UN, 2012a, General Assembly resolution 66/288: The future we want, A / RES/66/28, 11 September 2012, United Nations.

UN, 2012b, *World Urbanization Prospects — The 2011 Revision — Highlights*, New York.

UN, 2013, *World population prospects: the 2012 revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.

UNECE, 1979, Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe.

UNEP, 2012a, *Global environment outlook 5 — Environment for the future we want*, United Nations Environment Programme.

UNEP, 2012b, *The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals*, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland.

UNEP, 2013, Minamata Convention Agreed by Nations, (<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373&l=en>) accessed 18 February 2013.

UNEP, 2014a, *Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel*. Bringezu S., Schütz H., Pengue W., Ó'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.

UNEP, 2014b, *Green economy — What is GEI?*, (<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatisGEI/tabid/29784/Default.aspx>) accessed 27 May 2014.

UNFCCC, 2011, Decision 2/CP.17 of the seventeenth Conference of Parties on the Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

Vannportalen, 2012, *The Water Framework Directive in Norway*, (<http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=40354>) accessed 26 August 2014.

Vineis, P., Stringhini, S. and Porta, M., 2014, 'The environmental roots of non-communicable diseases (NCDs) and the epigenetic impacts of globalization', *Environmental research*.

WEF, 2014, *Global Risks 2014 Ninth Edition*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2008, *Protecting Health in Europe from Climate Change*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009a, *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009b, *Night noise guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009c, *WHO Handbook on indoor radon. Public health perspectives*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2010a, *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Parma, Italy, 10–12 March 2010*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010b, *Guidance on water supply and sanitation in extreme weather events*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010c, *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011a, *Climate change, extreme weather events and public health*, meeting report, 29–30 November 2010, Bonn, Germany, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011b, *Public health advice on preventing health effects of heat*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011c, *Small-scale water supplies in the pan-European region*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2012, *Environmental health inequalities in Europe — Assessment report*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013a, *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP project technical report*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO/JRC, 2011, *Burden of disease from environmental noise*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO and PHE, 2013, *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*, World Health Organization Regional Office for Europe and Public Health England.

WHO/UNEP, 2013, *State of the science of endocrine disrupting chemicals — 2012*, World Health Organization, United Nations Environment programme, Geneva, Switzerland.

Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J. and Kanemoto, K., 2013, 'The material footprint of nations', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.short>) accessed 15 May 2014.

Wolf, T., Martinez, G. S., Cheong, H.-K., Williams, E. and Menne, B., 2014, 'Protecting Health from Climate Change in the WHO European Region', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(6), pp. 6 265–6 280.

World Bank, 2008, *Rising food and fuel prices: addressing the risks to future generations*, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2013, *Global Food Crisis Response Program*, (<http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile>) accessed 1 April 2014.

WRAP, 2012, *Decoupling of waste and economic indicators*, Final report, Waste & Resources Action Programme, United Kingdom.

WWF, 2014, *Living Planet Report 2014 — Species and spaces, people and places*.





Euroopan ympäristökeskus

**Euroopan ympäristö – tila ja näkymät 2015**  
**Yhteenvetoraportti**

2015 — 204 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-545-4

doi:10.2800/252404

**MISTÄ EU:N JULKAISUJA SAA?**

**Maksuttomat julkaisut:**

- EU Bookshopista (<http://bookshop.europa.eu>)
- Euroopan unionin edustustoista tai lähetystöistä.  
Yhteystiedot löytyvät internetosoitteesta <http://ec.europa.eu>,  
tai ne saa lähettämällä faksin numeroon +352 2929-42758.

**Maksulliset julkaisut:**

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

**Maksulliset tilaukset (esimerkiksi EUVL:  
n vuosikerta, tuomioistuinten oikeustapauskokoelmat):**

- Euroopan unionin julkaisutoimiston myyntiedustajalta  
([http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_fi.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_fi.htm)).



Euroopan ympäristökeskus  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Tanska

+45 33 36 71 00  
eea.europa.eu

