

# YMPÄRISTÖSIGNAALIT 2011

## GLOBALISAATIO, YMPÄRISTÖ JA IHMINEN

Euroopan ympäristökeskus



Ulkoasu: Rosendahls-Schultz Grafisk/EEA

### **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, 2011

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

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

Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto, 2011

ISBN 978-92-9213-179-1

doi:10.2800/67213

### **Ympäristötiedot**

Tämä julkaisu on painettu tiukkojen ympäristönormien mukaisesti.

### **Kirjapaino: Rosendahls-Schultz Grafisk**

— Ympäristösertifikaatti: DS/EN ISO 14001:2004

— Laatusertifikaatti: ISO 9001: 2000

— EMAS-rekisteröinti, lisenssi nro DK – 000235

### **Paperi**

Cocoon Offset — 100 gsm.

Cocoon Offset — 250 gsm.

*Painettu Tanskassa*



Euroopan ympäristökeskus

Kongens Nytorv 6

1050 Copenhagen K

Tanska

Puhelin: +45 33 36 71 00

Faksi: +45 33 36 71 99

Internet-sivut: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)

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

# SISÄLLYSLUETTELO

Mikä on Ympäristösignaalit-raportti?	4
Alkusanat	6
Metsien vuosi – metsät ihmisille	10
1. Elämä keskinäisten yhteyksien maailmassa	12
2. Terveys muuttuvassa ilmastossa	24
3. Luonnon rikkauksien jakaminen	32
4. Kestämätön kuluttaminen	44
5. Haasteena saastuminen	52
6. Kaupungistunut maailma	62
Lähteet	70

# MIKÄ ON YMPÄRISTÖSIGNAALIT-RAPORTTI?

Ympäristösignaalit on Euroopan ympäristökeskuksen (*European Environment Agency, EEA*) vuosittain julkaisema raportti, jossa käsitellään lyhyiden tarinoiden muodossa ympäristöpoliittisen keskustelun ja kansalaisten kannalta kiinnostavia kysymyksiä alkavana vuonna.

EEA seuraa ympäristön tilaa 32 jäsenmaassaan yhteistyössä verkostonsa kanssa. Työ perustuu valtavaan määrään ympäristötietoa, jota saadaan niin polviaan myöten vedessä kahlaavilta tutkijoilta kuin avaruudesta otetuista satelliittikuvistakin. Ympäristön tilaa ja monimuotoisuutta ilmentävien erilaisten "signaalien" havaitseminen, lukeminen ja ymmärtäminen ovat erittäin keskeinen osa tätä työtä. Ympäristösignaalit-raportti arvostaa tieteen moninaisuutta, ja se on tietoinen käsiteltäviin kysymyksiin sisältyvistä epävarmuustekijöistä.

Laajaan kohdeyleisöön kuuluu niin opiskelijoita, tutkijoita, poliitikkoja, viljelijöitä kuin pienyrittäjiäkin. Ympäristösignaalit-raportissa käytetään kertomuksia viestinnän helpottamiseksi. Raportti julkaistaan kaikilla EEA:n 26 kielellä. Raportissa on kertomuksille useita lähestymistapoja. Kussakin kertomuksessa korostetaan tiettyjä näkökohtia, mutta yhdessä ne myös kuvastavat erillisten kysymysten välisiä suhteita.

Otamme mielellämme vastaan palautetta Ympäristösignaalit-raportista.

Voit lähettää meille sähköpostia osoitteeseen: **[signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)**

Voit lukea raporttia osoitteessa: **<http://www.eea.europa.eu/signals>**

Käy myös raportin omalla Facebook-sivulla: **<http://www.facebook.com/European-Environment-Agency>**

Voit tilata vuoden 2011 Ympäristösignaalit-raportin maksutta EU:n kirjakaupasta osoitteesta: **<http://bookshop.europa.eu>**



## Miten Ympäristösignaalit 2011 -raportti on laadittu?

EEA sai hiljattain valmiiksi merkittävän analyysin nimeltä *Euroopan ympäristö – Tila ja näkymät 2010: Yhteenveto* (SOER 2010), joka on lippulaivaraporttimme. Siinä tuodaan esiin maailmanlaajuisia haasteita.

Ympäristösignaalit 2011 -raportti perustuu pitkälti SOER 2010 -raporttiin ja seuraaviin perusviesteihin:

- Maailmantalouden, ympäristön ja yhteiskunnan väliset monimutkaiset suhteet synnyttävät monia haasteita.
- Luonto tarjoaa ihmiskunnalle valtavan arvokkaita palveluja ja vaikuttaa ratkaisevalla tavalla hyvinvointiimme ja vaurauteemme.
- Kun luonnonvarojen talteenotto tuhoaa ekosysteemejä, köyhät maksavat suuren osan kustannuksista mutta saavat vain pienen osan hyödyistä.
- Maailmanlaajuiset kulutustottumukset ohjaavat keskeisellä tavalla sitä, miten ihmiskunta vaikuttaa ympäristöön.
- Se, miten ja missä elämme, vaikuttaa kulutukseemme ja siten ympäristöömme.
- Taloutemme paitsi kuluttavat resursseja myös uhkaavat ekosysteemejämme ja niistä saatavaa hyötyä saastuttamalla ja tuottamalla jätteitä.
- Globalisaatio tuo mukanaan uusien haasteiden lisäksi myös ratkaisuja, joita ovat muun muassa innovaatioiden ja tiedon jakaminen sekä uudet hallintamekanismit.

Ympäristösignaalit 2011 -raportissa esitellään innovointiesimerkkejä, jotka kyseenalaistavat käsityksen siitä, että olemme passiivisia sivustaseuraajia. Eräs Ympäristösignaalit 2011 -raportin keskeisistä viesteistä onkin se, että me kaikki muokkaamme maailmaa ja voimme vaikuttaa tulevaisuuteen. Voimme saavuttaa oikeanlaisilla hallintatoimilla, taloudellisilla kannustimilla ja asenteilla oikeudenmukaisemman ja paremman tulevaisuuden.

# ALKUSANAT



Gangi Bhuyan, hänen miehensä Sukru ja pariskunnan pienet lapset tuntevat metsän läpikotaisin. Heidän on pakko – muuten he nääntyisivät nälkään.

Joka vuosi viiden kuukauden ajan Gangi ja Sukru ruokkivat perheensä pienen maatilkun turvin. Lisäksi he hankkivat ruokaa metsästä. Neljän kuukauden ajan he ovat täysin riippuvaisia metsästä, josta he keräävät vihanneksia, siemeniä, hedelmiä ja lääkekasveja. Loppuvuodeksi heidän on muutettava Bangaloren tai Mumbain kaltaisiin kaupunkeihin, joissa he työskentelevät palkollisina. Tämä aika on pelottavaa, sillä he joutuvat usein erilleen toisistaan ja kaupungin slummit voivat olla luotaantyöntäviä ja vaarallisia.

Bhuyanit ovat *souria*, Orissan osavaltiossa Gajapatin alueen metsissä Intian itäosassa

asuvan alkuperäisheimon jäseniä. Maaperän rikkaudet ovat tehneet Orissasta yhden maailman suurimmista mineraalien tuottajista. Siksi kaivosyhtiöt jonottavat päästökseen hyödyntämään alueen metsiä. Panokset ovat kovat, ja voitot voivat olla suuret.

Häviäjjiä ovat usein heimot. Heidän on vaikeaa saada ääntään kuuluviin, koska heidän oikeuksiaan maahan ei ole koskaan tunnustettu tai dokumentoitu kunnolla.

Luonto ja ympäristö ovat heidän elinehtonsa. Heidän tilanteensa ei ole ainutkertainen. Ympäristön rappeutuminen vaikuttaa kaikkein köyhimpiin eri puolilla maailmaa. Kuten tästä raportista ilmenee, vahingon taustalla vaikuttaa usein raaka-aineiden maailmanlaajuinen kysyntä, joka puolestaan riippuu ihmisten kulutuksesta. Kulutus on puolestaan kytköksissä väestöjen kokoon ja rakenteeseen.

Vuonna 2050 maailmassa saattaa elää jopa 9 miljardia ihmistä. Käytämme sanaa "saattaa", sillä totuus on se, ettemme yksinkertaisesti tiedä tarkkaan, miten maailman väestö kehittyy. Tämä epävarmuus ympäröi meitä jatkuvasti puhuessamme tulevaisuudesta. Se ei saa kuitenkaan lamaannuttaa meitä toimintakyvyttömiksi, vaan meidän täytyy parantaa kykyämme tarkastella tulevaisuutta. Kohtaamme päivittäisessä elämässämme jatkuvasti pitkän aikavälin kysymyksiä ja laadimme suunnitelmamme sen mukaisesti. Meidän on laajennettava tätä lähestymistapaa niin, että se kattaa tietyt yhteiskuntiemme kohtaamat suuret kysymykset.

Tältä osin vuodet 2011 ja 2012 ovat ratkaisevia. Vuonna 2012 tulee kuluneeksi 20 vuotta Rio de Janeirosa järjestetystä YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssista

(*Earth Summit*). Silloin eri elämäniloilta tulleet ihmiset päättivät arvioida talouskehitystä uudelleen ja etsiä keinoja pysäyttää korvaamattomien luonnonvarojen tuhoaminen ja planeetan saastuttaminen – eli siirtyä ”kestävän kehityksen” tielle. Nämä tavoitteet koottiin myöhemmin yhteen kahdeksaksi ”vuosituhannen kehitystavoitteeksi” (vuosituhattavoitteeksi), joiden tavoitteena oli varmistaa, että inhimillinen kehitys tavoittaa kaikki ihmiset kaikkialla ympäristöä uhraamatta.

Tätä taustaa vasten *Ympäristösignaalit 2011 -raportin* voidaan katsoa heijastavan kahdenkymmenen vuoden takaisia tavoitteita, joista monet ovat jääneet toteutumatta. Raportissa asetetaan myös haaste: tämä on otollinen aika siirtyä määrätietoisesti kestäväan ja vihreään maailmantalouteen.

On käymässä yhä selvemmäksi, että tätä muutosta kaivataan kipeästi. Eri puolilla maailmaa ilmenee systeemisii kriisejä, jotka liittyvät muun muassa rahoitusalaan, ilmastomuutokseen, energiaan, luonnon monimuotoisuuteen, ekosysteemeihin ja väestörakenteeseen. Lisäksi maailmanlaajusten taloudellisten, sosiaalisten ja ekologisten muutosten laajuus, nopeus ja keskinäiset suhteet synnyttävät ennennäkemättömiä haasteita. Samalla meille tarjoutuu kuitenkin runsaasti tilaisuuksia. Kestäväan, vihreään maailmantalouteen siirtyminen on mahdollista ja ajankohtaista.

Rio de Janeirossa vuonna 1992 järjestetyn *Earth Summit* -konferenssin jälkeen moni asia on muuttunut (vaikka vieläkin useampi asia on pysynyt ennallaan). Alamme vasta nyt ymmärtää kunnolla

ympäristön koko vaikutuksen ihmiskunnan hyvinvointiin. Emme pääse köyhyyden torjunnassa edes alkuun, ellemmme suojele samalla luonnonjärjestelmiä, jotka tukevat yhteiskuntiamme ja talouksiamme. Kaikkein köyhimpien toimeentulo riippuu luonnosta ja sen antimista. Kehitys tarkoittaa tältä osin ennen kaikkea heidän paikallisympäristönsä suojelua ja sen jälkeen etenemistä muilla tavoilla.

Toivoa on. Ihmiset esittävät kaikkialla kysymyksiä, ottavat selvää asioista, kehittävät innovaatioita ja vaativat muutosta. Intiassa metsien omistusoikeutta koskeva laki (*Forest Rights Act*) helpottaa nyt maan omistusoikeuksien siirtämistä heimoyhteisöille. Gangi ja Sukru Bhuyan eivät ole saaneet omistusoikeutta maatilkkunsa, mutta muutamit heidän naapureistaan ovat. Näiden maatilkkujen omistajat esittelevät yksipuolisia, huolella laminoituja todistuksiaan sekä ylpeinä että yllättyneinä. Naapureiden onni tarkoittaa sitä, että Bhuyanin perheellä on toivoa.

Siihen mennessä, kun valtuuskunnat kokoontuvat ”Rio + 20 -kokoukseen”, Bhuyanit ovat saattaneet saada oman todistuksensa. Se olisi maailman köyhyyden, inhimillisen kehityksen ja yhteisen kestäväan tulevaisuutemme näkökulmasta pieni askel eteenpäin, mutta yhden perheen voimaannuttaminen symboloi miljoonien muiden mahdollisuuksia. Globalisoituneessa maailmassa, jossa me kaikki olemme kytköksissä toisiimme, se merkitsee myös turvallisempaa tulevaisuutta meille kaikille.

**Professori Jacqueline McGlade**  
Toiminnanjohtaja

## **Monimutkaisia haasteita keskinäisten yhteyksien maailmassa**

Yksi EEA:n lippulaivaraportin eli SOER 2010 -tutkimuksen keskeisistä päätelmistä on itsestään selvä: "ympäristöhaasteet ovat luonteeltaan systeemisiä, eikä niitä voida ymmärtää erillään toisistaan".

Yksinkertaistaen tämä tarkoittaa sitä, että ympäristökysymykset liittyvät toisiinsa ja ovat usein vain osa ihmisten ja planeettamme kohtaamien laajempien haasteiden palapeliä. Totuus on se, että maailmassa, jossa elämme ja josta olemme riippuvaisia, vallitsee runsaasti keskinäisiä riippuvuussuhteita ja että maailmamme muodostuu monista erillisistä mutta toisiinsa liittyvistä järjestelmistä, kuten ekologisista, sosiaalisista, taloudellisista, teknisistä, poliittisista ja kulttuurisista järjestelmistä.

Nämä maailmanlaajuiset keskinäiset yhteydet tarkoittavat sitä, että yhden osasen vaurioituminen voi johtaa odottamattomiin vaikutuksiin muualla. Viimeaikainen maailmanlaajuinen rahoituskriisi ja Islannin tulivuorenpurkauksen aiheuttama lentoliikenteen kaaos osoittavat, miten äkilliset ongelmat jollain alueella voivat vaikuttaa kokonaisuun järjestelmiin.

Näitä keskinäisiä riippuvuussuhteita nimitetään usein "globalisaatioksi", joka ei ole ilmiönä uusi. Euroopassa globalisaatio on mahdollistanut jo pitkään maanosamme vaurastumisen ja nousun johtoasemaan taloudessa. Olemme käyttäneet matkan varrella paljon paitsi omia luonnonvarojamme myös muiden kansojen luonnonvaroja. "Jalanjälkemme"

eli vaikutuksemme on voimakas, ja se ulottuu kauas rajojemme yli.

Globalisaatiota keskeisesti eteenpäin vievien voimien odotetaan vaikuttavan tulevaisuudessa voimakkaasti Eurooppaan ja ympäristöömme. Monet niistä jäävät vaikutusmahdollisuuksiemme ulkopuolelle. Esimerkiksi maailman väestömäärä voi ylittää 9 miljardin rajapyykin vuoteen 2050 mennessä, millä olisi voimakkaita ympäristövaikutuksia. Suurin osa väestönkasvusta tapahtuu todennäköisesti Aasiassa ja Afrikassa, kun taas vain kolme prosenttia kasvusta tapahtuu kehittyneimmässä maissa (Euroopassa, Japanissa, Yhdysvalloissa, Kanadassa, Australiassa ja Uudessa-Seelannissa).

## **Ympäristöhaasteet ovat yhteydessä maailmanlaajuisiin muutosvoimiin**

Maailmaa muovaa joukko kehittyviä suuntauksia. Joitakin näistä suuntauksista kutsutaan "maailmanlaajuisiksi megatrendeiksi", sillä niillä on sosiaalisia, teknologisia, taloudellisia, poliittisia ja jopa ympäristöön liittyviä ulottuvuuksia. Keskeisiä muutoksia ovat muun muassa väestörakenteen muutokset, kiihtyvä kaupungistuminen, teknologian aiempaa nopeampi kehitys, markkinoiden voimistuva yhdentyminen, taloudellisen vallan siirtyminen ja ilmastonmuutos.

Sellaiset trendit vaikuttavat äärimmäisen voimakkaasti maailmanlaajuiseen luonnonvarojen kysyntään. Kaupungit kasvavat. Kulutus lisääntyy. Maailmassa odotetaan jatkuvaa talouskasvua. Tuotantoa siirretään kehittyviin talouksiin, joiden



taloudellinen painoarvo kasvaa. Valtiosta riippumattomien toimijoiden merkitys maailmanlaajuisissa poliittisissa prosesseissa voi kasvaa. Lisäksi teknologian kehityksen odotetaan kiihtyvän. Tämä ”kilpajuoksu kohti tuntematonta” tuo mukanaan uusia riskejä mutta tarjoaa myös valtavia mahdollisuuksia.

SOER 2010 -raportin yhdessä luvussa käsitellään näiden ”maailmanlaajusten megatrendien” tulevia vaikutuksia Euroopan ympäristöön, ja aihe on keskeisesti esillä myös *Ympäristösignaalit 2011 -raportissa*. Nämä avaintrendit vaikuttavat hyvin voimakkaasti maapallon ympäristöön ja siihen, miten hoidamme sen tarjoamia luonnonvaroja. *Ympäristösignaalit 2011 -raportissa* on osioita, joiden otsikkona on ”Maailma vuonna 2050 – maailmanlaajuinen megatrendi”. Ennakoimme kussakin niistä yhtä keskeistä suuntausta ja arvioimme sen tulevia vaikutuksia Euroopan ympäristöön.

Emme voi sanoa tarkkaan, miltä maapallo näyttää tai tuntuu vuonna 2050. Monet trendit ovat jo selviä. Se, millaisina ne jatkuvat, riippuu nyt tekemistämme päätöksistä. Tässä mielessä tulevaisuus on omassa käsissämme. Tehdään viisaita valintoja. Lastenlapsemme ja kaikki muutkin sukulaistemme vuonna 2050 kiittävätkin meitä siitä.

Internet-linkki SOER 2010 -raporttiin:  
<http://www.eea.europa.eu/soer>

Maailmanlaajuiset megatrendit:  
<http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>



# METSIEN VUOSI – METSÄT IHMISILLE

- 1,6 miljardin ihmisen elanto riippuu metsästä.
- Metsissä eri puolilla maailmaa asuu 300 miljoonaa ihmistä.

## YK:n metsäfoorumi

”Joudumme kaupungissa eroon toisistamme, ja se on vaarallista. Metsä on synnyinseutumme ja kotimme. Emme voi lähteä täältä. Metsä tarjoaa meille turvaa, jota kaupungissa ei ole”, Itä-Intiassa Orissan osavaltiossa elävä soraheimon jäsen kertoo.

## Metsät eivät ole vain puita, vaan myös yhteisöjä

Vuosi 2011 on YK:n metsien vuosi. Sen aikana keskitytään ihmisiin, jotka elävät metsissä ja ovat riippuvaisia metsistä eri puolilla maailmaa. Pohdimme koko vuoden ajan sitä, miten metsät vaikuttavat elämäämme. Metsät ovat yhteisöjä, jotka muodostuvat kasveista, eläimistä, pieneliöistä, maaperästä, ilmastosta ja vedestä. Metsät muodostavat myös monitahoisien suhteiden organismien (myös ihmisten) ja heidän elinympäristönsä välille.

Metsät peittävät yli 30 prosenttia maapallon pinta-alasta. Ne ovat yksi tärkeimmistä luonnon monimuotoisuuden ”varastohuoneista” maalla, sillä niissä elää yli kaksi kolmasosaa maalla elävistä tunnetuista lajeista sekä suurin osa maapallon uhanalaisista lajeista.

Metsät auttavat meitä pysymään hengissä puhdistamalla ilmaa ja vettä ja ravitsemalla maaperää. Lisäksi monet ihmiset saavat metsistä ruokaa, suojaa ja lääkkeitä. Metsät säätelevät paikallista, alueellista ja maailman ilmastoa ja sitovat hiilidioksidia, joka kertyisi muuten ilmakehään, missä se edistäisi ilmaston lämpenemistä.

Toisaalta metsät ovat myös täynnä arvokkaita luonnonvaroja, joita voimme käyttää. Metsiin liittykin yksi keskeisistä valinnoista, joita ihmisen on nyt tehtävä: voimmeko sovittaa yhteen halumme käyttää metsien luonnonvaroja ja maata niiden muiden keskeisten roolien kanssa, joita metsillä on planeetallamme elämää ylläpitävinä järjestelminä?

Seuraavilla sivuilla tutustutaan eri puolilla maailmaa eläviin mielenkiintoisiin ihmisiin, joilla on vahva yhteys metsään. Matkaamme Kongosta Intiaan ja takaisin Eurooppaan ja kuulemme tarinoita metsistä ja niissä elävistä ihmisistä. Osallistu vuoden 2011 viettoon miettimällä kotiseutusi metsiä ja sitä, mitä ne merkitsevät sinulle ja tuleville sukupolville.



# 1. ELÄMÄ KESKINÄISTEN YHTEYKSIEN MAAILMASSA





# 1. ELÄMÄ KESKINÄISTEN YHTEYKSIEN MAAILMASSA

”... pelkästään 500 miljoonan eurooppalaisen tavoitteiden ja elämäntapojen aiheuttama yhteenlaskettu taakka on liian suuri puhumattakaan planeetallamme elävien monien miljardien muiden ihmisten oikeutetusta halusta jakaa sama elämäntapa... Meidän on muutettava eurooppalaisten kuluttajien käyttäytymistä, valistettava ihmisiä ja vaikutettava heidän totumuksiinsa.” Janez Potočnik, ympäristöstä vastaava Euroopan komission jäsen (maaliskuu 2010)

Viisi vuotta sitten Itä-Kongossa Wailikalen alueella sijaitseva Bisie oli viidakkoa. Nyt viidakon tilalla on ahdas pikkukaupunki, joka on syntynyt kassiteriittilöydön seurauksena. Kassiteriitti on tinakiveä, joka on monien nykyaikaisten laitteiden virtapiireissä käytettävä tärkeä aine. Sitä on matkapuhelimessasi, kannettavassa tietokoneessasi, digitaalikamerassasi ja pelilaitteissa.

Kassiteriittiä etsitään ahkerasti, ja se on hyvin arvokasta. Kuluttajaelektroniikan kysyntä onkin nostanut tinamalmin hinnan äkilliseen kasvuun. *Financial Times*-lehden mukaan sen hinta on noussut Lontoon metallipörssissä vuoden 2003 ja vuoden 2010 lopun välisenä aikana noin 5 000 dollarista yli 26 000 dollariin tonnilta.

Kongon metsien ja viidakoiden useille luonnonvaroilta on nykyään suurta kysyntää, mutta Kongo pysyy silti hyvin köyhänä. Itä-Kongossa on kuollut viimeisten 15 vuoden aikana yli 5 miljoonaa ihmistä useiden aseistautuneiden ryhmien välisessä sodassa. Lisäksi arviolta ainakin 300 000 naista on raiskattu.

**”Maailmankansalaisina Kongon väkivalta ja selkkauksia aiheuttavien mineraalien talteenotto koskettavat meitä kaikkia.”**

Margot Wallström, selkkauksissa ilmenevää seksuaalista väkivaltaa käsittelevä YK:n pääsihteerin erityisedustaja. Voit lukea lisää seksuaalisesta väkivallasta, sodasta ja mineraaleista täältä:  
<http://eea.europa.eu/signals>

Samaa on tapahtunut ennenkin Kongossa, jonka Belgian kuningas Leopold II alisti siirtomaaksi yli sata vuotta sitten. Kuningas nousi yhdeksi maailman rikkaimmista miehistä myymällä kongolaista kumia. Tämä tapahtui teollistumisen aikaan, kun nopeasti kasvava autoteollisuus oli riippuvainen kumista.

Luonnonvarojen pitkäaikainen kysyntämme ruokaa, vaatteita, asuntoja, kulkuvälineitä ja viihdettä varten kiihtyy, samalla kun tietyt luonnonvarat hupenevat kriittisen alhaisille tasoille.

Luonnonvaroihin kohdistuu myös uudenlaista kysyntää esimerkiksi kasvipohjaisten kemikaalien valmistuksen tai fossiilisia polttoaineita korvaavan biomassan käytön seurauksena. Hupenevien luonnonvarojen kasvava kysyntä viittaa vakaviin riskeihin Euroopan kehityksessä.





## Kehitystä kaikille

“Vuonna 2000 annettu vuosituhatjulistus oli kansainvälisen yhteistyön virstanpylväs. Se siivitti kehystoimenpiteitä, jotka ovat parantaneet satojen miljoonien ihmisten elämää eri puolilla maailmaa. Kahdeksan vuosituhatavoitetta tarjoavat koko kansainväliselle yhteisölle perustan, jonka pohjalta tehdä yhteistyötä yhteisen päämäärän saavuttamiseksi.

Tavoitteet ovat saavutettavissa, mutta köyhien elämää on parannettu sietämättömän hitaasti. Lisäksi ilmasto-, ruoka- ja talouskriisit murentavat joitakin kovalla vaivalla saavutettuja tuloksia.

Maailmalla on resurssit ja osaamista, joita se tarvitsee voidakseen varmistaa, että mahdollisuus vuosituhatavoitteiden saavuttamiseen voidaan tarjota jopa köyhimmille maille ja muille maille, joiden kehittymistä sairaudet, maantieteellinen syrjäisyys tai sisäiset erimielisyydet hidastavat. Tavoitteiden saavuttaminen on meille kaikille kuuluva asia. Ellei niitä saavuteta, moninkertaistuvat maailmamme uhkakuvat, kuten epävakaus, epidemiat ja ympäristön rappeutuminen. Tavoitteiden saavuttaminen on oikotie kohti vakaampaa, oikeudenmukaisempaa ja turvallisempaa maailmaa.

Miljardit ihmiset odottavat kansainvälisen yhteisön toteuttavan vuosituhatjulistuksen upean vision. Pitäkäämme tämä lupaus.”

Ban Ki-moon, YK:n pääsihteeri, *The Millennium Development Goals Report 2010* (Vuosituhatavoitteita koskeva raportti vuodelta 2010) (YK, 2010)



## Eurooppa ja uusi valtatasapaino

2000-luvun edetessä yhä suurempi osa keskeisistä maailmanlaajuisista muutosvoimista jää eurooppalaisten vaikutusvallan ja -mahdollisuuksien ulkopuolelle. Tämä vaikuttaa resurssien saatavuuteen.

Maailmassa on havaittavissa monien tärkeiden resurssien, kuten ruoan, veden ja polttoaineiden, tarjontaan ja saatavuuteen liittyvää huomattavaa epävarmuutta. Kiinan, Intian, Brasilian ja muiden maiden resurssitarpeet voivat tulevina vuosina samaa luokkaa kuin Euroopan, mikä aiheuttaa entistä suurempia ympäristöön kohdistuvia paineita.

Muutamat kehittyvät kansakunnat käyvätkin kilpajuoksua kohti samanlaista taloudellista toimintaa kuin Euroopassa, ja niiden väestömäärät, kulutusmäärät ja tuotantokapasiteetit voivat ohittaa meidän väestömme, kulutuksemme ja tuotantomme. Niiden oikeutettu pyrkimys taloudelliseen ja sosiaaliseen kehitykseen johtaa maapallon raaka-ainevarantojen käytön kasvuun. Erityisesti Kiina on osoittanut olevansa mestari raaka-aineiden saatavuuden varmistamisessa eri maista ja eri alueilta.

Ihmisten määrä kasvaa, teknologia kehittyy ja valtioista riippumattomien yksityisten toimijoiden, kuten monikansallisten yhtiöiden, valta kasvaa. Koska kansainväliset ohjausjärjestelmät ovat heikot, nämä voimat uhkaavat kaikille maailmanlaajuisesti kuuluvaa vapautta käyttää luonnonvaroja ja varmistaa niiden saatavuus.

## Globalisaatio: inhimillisen kehityksen kehys

Juuri globalisaatio tarjoaa luonteensa vuoksi mahdollisuuksia ja keinoja erilaisen lopputuloksen saavuttamiseen. Meille kaikille ratkaisevan tärkeiden asioiden tehokkaan ja oikeudenmukaisen globaalin hallinnan lähtökohdat ovat olemassa.

YK:n vuosituhatosen kehitystavoitteet ovat esimerkki maailmanlaajuisesta poliittisesta prosessista, joka tähtää oikeudenmukaiseen ja kestävään inhimilliseen kehitykseen.

Kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa on edistytty viimeisen vuoden aikana. Joulukuussa 2010 allekirjoitettu Cancúnin sopimus on ensimmäinen YK:n asiakirja, jossa tunnustetaan, että ilmaston lämpeneminen on pidettävä alle 2 °C:ssa esiteollisen ajan lämpötilaan nähden.

Sopimuksessa vahvistetaan, että kehittyneet maat – joiden teollisuustoiminta ja jalanjälki ovat saaneet ihmisen aiheuttaman ilmastomuutoksen aikaan – myöntävät kehitysmaille vuosittain 100 miljardia dollaria ilmastorahoitusta vuoteen 2020 mennessä. Sen nojalla perustetaan myös vihreä ilmastorahasto, jonka kautta suuri osa rahoituksesta kanavoidaan.

Innovaatiot, kuten niin sanottu "REDD+"-mekanismi (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*), mahdollistavat toimet metsäkadosta ja metsien tilan heikkenemisestä aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi kehitysmaissa. Yksikään näistä toimenpiteistä ei olisi mahdollinen ilman maailmanlaajuisia hallintarakenteita ja yhteistyöhenkeä.

Euroopan unioni pyrkii edistämään ratkaisujen etsimistä yhteistyössä yhteisiin haasteisiin ja tavoitteisiin. EU:n visio vuodesta 2020 sisältää älykkääseen, kestäväan ja osallistavaan talouteen perustuvan kasvun strategian.

## **Valtiosta riippumattomien toimijoiden kasvava rooli**

Maailmanlaajuiset poliittiset prosessit ovat selvästikin tärkeässä osassa varmistettaessa, ettei talouskasvu tuhoa taustalla vaikuttavia luonnonjärjestelmiä. Globalisaation toisena pääpiirteenä on kuitenkin valtiosta riippumattomien toimijoiden merkityksen kasvu.

Monikansallisilla yrityksillä kuten matkapuhelin- ja tietotekniikayhtiöillä voi myös olla oma tehtävänsä kestävässä kehityksessä. Ensimmäinen yhtiö, joka todistaa, ettei sen tuotteissa käytetä ”konfliktimineraaleja”, vaikuttaa myönteisesti monien elämään ja hyötyy valtavista markkinointimahdollisuuksista.

Meidän on sovellettava kohtaamiimme haasteisiin esimerkkejä alansa johtavien yhtiöiden innovatiivisesta tutkimuksesta ja kehityksestä. Meidän on hyödynnettävä kaikenlaisia käytettävissämme olevia ongelmanratkaisuvaihtoehtoja saadaksemme aikaan jatkuvaa kestävää kehitystä.

Myös me kansalaiset olemme niin ikään ryhtymässä toimiin – yksilöinä ja kansalaisjärjestöjen kautta. Jotkut meistä osoittavat mieltään kaduilla. Toiset käyttävät aikaansa ja energiaansa elintarvike- tai yhteisöaktivismiin. Monet muuttavat kulutusvalintojaan minimoidakseen

ympäristövaikutukset ja taatakseen oikeudenmukaisen tuoton kehitysmaiden viljelijöille. Keskeistä on kuitenkin se, että globalisaatio vaikuttaa meihin kaikkiin ja samalla alamme huomata, ettemme ole voimattomia vaan voimme vaikuttaa asioihin.

## **Kehitä, luo uutta, tee työtä, kouluttaudu**

Meidän on jatkettava kehittämistä, uuden luomista, työskentelyä ja itsemme kouluttamista ja meidän on oltava viisaampia käyttäessämme luonnonvaroja. Esimerkiksi vuosittain asetettujen ensimmäisenä, tärkeänä tavoitteena on turvata luonnonympäristö, josta kaikkein köyhimmät saavat päivittäisen elantonsa ja ovat siten riippuvaisia.

Tämä tarkoittaa sitä, että luonnonvaroja on käytettävä tavalla, joka tarjoaa paikallisyhteisöille mahdollisuuden selviytyä, tuottaa tämän jälkeen hyötyä ja sen jälkeen edistystä. Tämä on yksi suurimmista maailmanlaajuisista haasteistamme. Asia käy ilmi myös seuraavasta luvusta, joka koskee resursseja ja Intian metsissä asuvia ihmisiä.

Tämä on haaste, jossa eurooppalaisilla on suuri rooli. Maailman luonnonvarojen kestävä käyttö tulee vaikuttamaan keskeisesti taloudellisen vaurauden oikeudenmukaisuuteen, sosiaaliseen yhteenkuuluvuuteen ja ympäristön terveellisyteen.

Voit lukea YK:n hiljattain julkaiseman raportin nimeltä *Pathways to a Green Economy* (Kohti vihreää taloutta) osoitteessa:  
<http://www.unep.org/greeneconomy>

## Innovaatio: mineraalit

### Sormenjälkien otto

Tohtori Frank Melcher johtaa Hannoverissa Saksan liittovaltion luonnonvarojen ja geologian tutkimuslaitoksessa tutkimusryhmää, joka kehittää keinoa sertifioida elektroniikassa käytetyt mineraalit samalla tavalla kuin timanteja sertifioidaan. Kullakin mineraalilla on oma ”sormenjälkensä”, joka liittyy sen alkuperään.

”Otamme koltaatin ja kassiteriitin kaltaisten mineraalien sormenjäljet poraamalla näytteen läpi pienen reiän”, Melcher kertoo.

”Skannaamme sitten näytettä 2–3 tunnin ajan, minkä jälkeen analysoimme sen saadaksemme selville sen koostumuksen. Tästä syntyy sormenjälki – ja tämä on hyvin tyypillinen Bisien alueelle.

”Jokaisesta täällä tutkitusta murusesta saadaan selville muodostuman ikä – geologinen ikä – ja voidaan sanoa, tuleeko näyte Kongon demokraattisesta tasavallasta vai Mosambikista, koska tiedämme tarkkaan, miten vanhoja näiden näytteiden pitäisi olla.

”Raaka-aineet on siis mahdollista jäljittää teknisesti, mutta jäljitys on tehtävä ennen kuin ne sulatetaan metalleiksi”, hän kertoo.

Melcherin työ perustuu Saksan ja Kongon hallitusten yhteistyösopimukseen, jotka koskevat Kongon demokraattisen tasavallan luonnonvara-alan avoimuuden ja valvonnan lisäämiseen tähtäävää hanketta. Työ käynnistettiin vuonna 2009 ja sillä autetaan Kongon demokraattisen tasavallan kaivosministeriötä ottamaan käyttöön tinaa, volframia, tantaliumia ja kultaa koskeva mineraalien sertifiointijärjestelmä.



## Silminnäkijä: poika nimeltä Chance

---

”Nimeni on Chance, ja olen 16-vuotias. Työskentelin Bisien kaivoksessa kolme vuotta. Kuulin, että läheltä kotoani oli löydetty kaivos. Halusin tehdä töitä ja ansaita tarpeeksi rahaa oman kodin rakentamiseen.

Alas ja ylös ryömiminen kestää niin kauan, että jäin joskus alas viikoksi, ennen kuin tulin takaisin ylös. Täällä kuolee ihmisiä joka kuukausi, kun jokin luolista romahtaa”, Chance kertoo.

Bisie on alueen suurin kaivos. Se sijaitsee keskellä tiheää metsää noin 90 kilometrin päässä metsän reunasta ja ulottuu 100 metrin syvyyteen. Kaivostunnelit ovat usein vain hieman suurempia kuin aukko maassa. Kussakin kaivostunnelissa työskentelee kymmeniä poikia ja miehiä hirtävissä olosuhteissa.

Viisi vuotta sitten tämä paikka oli viidakkoa. Nykyään mineraaleja kantaa ja louhii työkseen jopa 20 000 ihmistä. He tulevat kaukaa ja unelmoivat rahan ansaitsemisesta. Aseellisten ryhmittymien perimien epävirallisten verojen vuoksi elinkustannukset ovat kuitenkin niin suuret, ettei useimmilla ole varaa enää lähteä. Eri puolilla Itä-Kongoa on satoja tällaisia kaivoksia. Yksin Bisie tuottaa mineraaleja arviolta 70 miljoonan dollarin arvosta vuodessa.

Maan pinnalla mineraalit kuljetetaan kaupunkeihin, kuten Ndjingalaan, Osakariin ja Mubiin. Kantajat kulkevat 90 kilometriä kahdessa päivässä ja kukin kantaa 50 kiloa mineraaleja. Joka päivä 600 kantajaa tuo metsästä yhteensä 30 tonnia mineraaleja.

Bisien kassiteriittia ostavat välittäjät, joilla on yhteydet viejiin ja kansainvälisen kaupan toimijoihin, jotka myyvät malmia sulatoille avoimilla markkinoilla. Sulatot jalostavat malmin ja myyvät sen joko suoraan juotevalmistajille tai kansainvälisten metallipörssien kautta. Lopuksi tinajuote myydään elektronisten laitteiden valmistajille tuotannossa käytettäväksi.

”Kun ryömin tunneliin ensimmäistä kertaa, en pystynyt olemaan siellä kovin pitkään. En ollut tottunut kuumuuteen, joten pystyin olemaan siellä vain kaksi tuntia. Kerta toisensa jälkeen minun oli ryömittävä alas, tehtävä kovasti töitä ja palattava jälleen ylös.

”Kaivoksessa oli hyvin kuuma, enkä kestänyt sitä. Karkasin Bisiestä verilöylyn aikaan. En saavuttanut unelmaani, joten palasin kotiin käymään koulun loppuun.”

Maailman luonnonsäätiön (WWF) mukaan Kongon demokraattinen tasavalta on yksi maailman luonnon monimuotoisuuden tärkeimmistä keskuksista. WWF:n mukaan haasteena on suojella Kongon metsiä ja niiden lajeja ja estää rämemetsiin sitoutuneen hiilen vapautuminen sekä parantaa samalla kongolaisten toimeentuloa.

Tämä on maailmanlaajuinen haaste. Vuosituhattavoitteita koskevassa raportissaan vuodelta 2005 YK toteaa, että globalisaatiosta huolimatta lähes puolet maailman 2,8 miljardista työntekijästä joutuu edelleen tulemaan toimeen alle kahdella dollarilla päivässä. Näistä työntekijöistä yli 500 miljoonaa joutuu tulemaan toimeen puolella tästä summasta. On sanomattakin selvää, että köyhyyden vähentäminen edellyttää lisää työpaikkoja ja tuottavampaa työtä.

*Ympäristösignaalit-raportin tämän osion teksti perustuu osaksi Frank Piasecki Poulsenin ohjaamaan dokumenttielokuvaan ”Verikännykät” (Blood in the Mobile). Kongoa koskevien valokuvien tekijäoikeudet: Mark Craemer*

Voit lukea valokuvaaja Mark Craemerin haastattelun täältä:

<http://www.eea.europa.eu/signals>



# Maailman globaali megatrendi 2050: uusi maailmanjärjestys

## Miksi näillä maailmanlaajuisen vallan muutoksilla on meille suuri merkitys?

Kun maat kasvavat suhteellisen nopeasti, niiden taloudellinen valta usein kasvaa niiden tuotannon kasvun ja markkinoiden kulutuksen lisääntymisen vuoksi. Ne saattavat käyttää tätä valtaa paitsi talousasioista (kuten kaupan esteistä ja tuotestandardeista) käytävissä kansainvälisissä neuvotteluissa myös muilla aloilla, kuten ympäristöneuvotteluissa.

Myös kansantalouksien käyttämät resurssit vaikuttavat kansainväliseen valtatasapainoon. Keskeisten resurssien omistaminen saattaa parantaa entisestään kehittyvien talouksien kilpailukykyä ja lisätä niiden vaikutusvaltaa, varsinkin kun resurssit jakautuvat maailmassa epätasaisesti. Esimerkiksi yli puolet maailman litiumvarannoista arvioidaan olevan Boliviassa. Litium on hybridi- ja sähköautoissa käytetty metalli.

Neodyymin käytön odotetaan puolestaan nelinkertaistuvan maailmassa seuraavien 30 vuoden aikana. Neodyymi on huippulaserteknologiassa usein käytetty keskeinen aine, ja sitä on löydetty suuria määriä vain Kiinasta. Sitä käyttävien alojen kasvu riippuu lähes täysin Kiinasta ja sen tuotantokapasiteetista. Vaikutukset sekä tällaisia luonnonvaroja omistaviin maihin että niiden tuonnista riippuviin talouksiin ovat huomattavat.

Valta maailmassa siirtyy. Yksi supervalta ei enää hallitse, ja alueellisilla valtaryhmittymillä on yhä suurempi taloudellinen ja diplomaattinen merkitys. Maailmanlaajuisen keskinäisten riippuvuussuhteiden lisääntyessä ja maailmanlaajuisen kaupan kasvaessa EU:n kannattaa tehostaa resurssiensa käyttöä ja kasvattaa osaamiseen perustuvaa talouttaan.

Taloudellisen vallan tulevat muutokset voivat merkitä sitä, että EU:n vaikutusvalta maailmassa vähenee tulevaisuudessa. Maailmanlaajuisen hallintomekanismien nykyisten muutosten valossa kasvavana haasteena on kehittää politiikkaa EU:n etujen ajamiseksi tehokkaasti kansainvälisissä yhteyksissä.

---

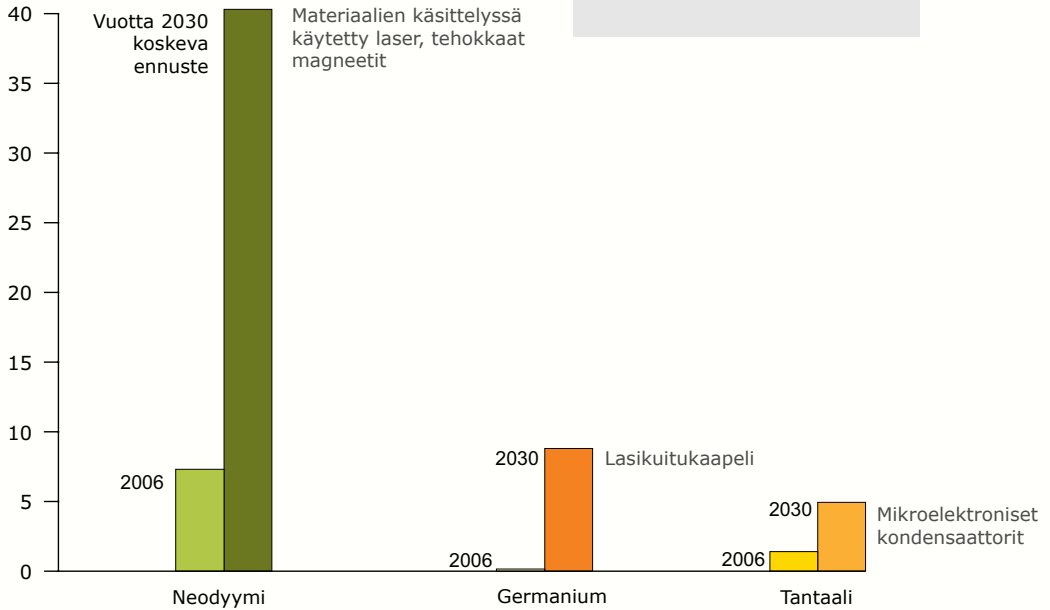
## Kuva 1: Keskeiset raaka-aineet

Miksi kiihtyneellä maailmanlaajuisella kilpailulla luonnonvaroista on Euroopan unionille suuri merkitys? Luonnonvarojen saatavuus on EU:n tuotannolliselle perustalle ratkaisevan tärkeää. EU:lla on omia luonnonvaroja suhteellisen vähän, ja sen on tuotava suuri osa tarvitsemistaan resursseista.

Lisätietoja maailmanlaajuisista megatrendeistä ja luonnonvarojen saatavuuteen liittyvästä kiristyneestä kansainvälisestä kilpailusta on saatavissa osoitteessa:

<http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>

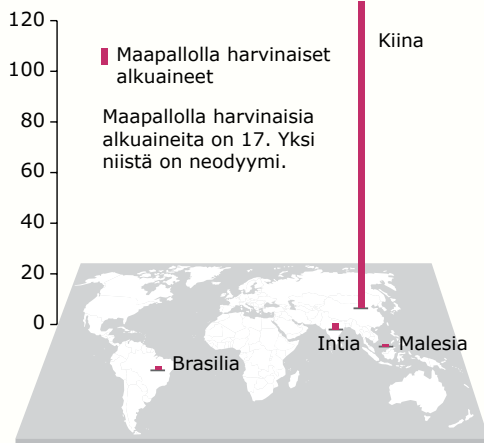
Kulutus maailmassa  
Tuhatta tonnia



Lähteet: Fraunhofer, 2009; USGS, 2004.

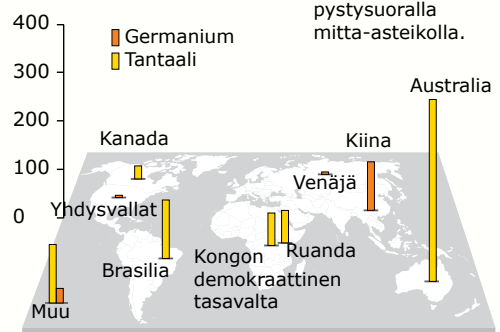
Tuotanto ja varannot (arvio vuoden 2008 tilanteesta)

Tuhatta tonnia



Lähde: USGS, 2010, Mineral Commodity Summaries.

Tonnina



Lähde: USGS, 2010, Mineral Commodity Summaries.

## 2. TERVEYS MUUTTUVASSA ILMASTOSSA







## 2. TERVEYS MUUTTUVASSA ILMASTOSSA

Italiassa paikalliset terveysviranomaiset havaitsivat elokuussa 2007 useita tapauksia harvinaista tautia kahdessa pienessä joenvarsikylässä, Castiglione di Cerviassa ja Castiglione di Ravenassa. Lähes 200 ihmistä sairastui, ja yksi iäkäs mies kuoli (Angelini *et al.*, 2007).

Yksityiskohtaisten tutkimusten jälkeen taudinaiheuttajaksi paljastui Chikungunya, hyönteisten kantama virus, joka siirtyy ihmiseen *Aedes*- eli tiikerihyttysen pistosta. Kyseistä hyttyslajia esiintyy tavallisemmin Afrikassa ja Aasiassa. Infektion lähde oli alueella lomaa viettänyt mies.

Sairaana miehen uskotaan saaneen tartunnan ennen kuin hän matkusti Eurooppaan, mutta Italiassa häntä pisti tiikerihyttynen. Tiikerihyttynen kantaa ja levittää virusta, ja sen uskotaan tartuttaneen viruksen toiseen kylässä asuneeseen henkilöön. Tämä käynnisti ketjureaktion: tiikerihyttysen pistivät sairastuneita ja levittivät virusta, kunnes kyllin kehittyi pienimuotoinen epidemia.

### Vaikutussuhteiden verkko

Chikungunya-epidemian puhkeamisen taustalla vaikutti keskinäisten vaikutussuhteiden verkko. Se toi esiin terveysriskejä ja -haasteita, joita kohtaamme globalisoituneessa maailmassa. Tilanteeseen vaikuttivat niin matkustelu, ilmastonmuutos, kaupankäynti, lajien liikkuminen kuin kansanterveyskin.

Tiikerihyttysen uskotaan tulleen Eurooppaan tuontitavaran mukana – kyseessä voivat olla niin koristekasvit, kuten ”onnenbambu”, kuin käytetyt renkaatkin. Hyttysen toukkia on

löydetty monista osista Eurooppaa, mutta ne selviytyvät ulkona vain etelän lämpimissä maissa tai kasvihuoneissa pohjoisempana – esimerkiksi Alankomaissa.

Euroopassa esiintyy nykyisin myös denguekuumetta ja Länsi-Niilin virustautia. Nekin leviävät hyttysenpiston välityksellä. Tukholmassa toimivan Euroopan tautienehkäisy- ja -valvontakeskuksen (ECDC) mukaan Romaniassa vuonna 1996 puhjennut ensimmäinen suurepidemia jälkeä Länsi-Niilin virustautia on pidetty Euroopassa merkittävänä kansanterveydellisenä huolenaiheena. Rokotetta ei ole vielä saatavana, ja ennaltaehkäisyssä keskitytään pääasiassa vähentämään altistumista hyttysenpistoille.

### Ruoan tehotuotanto

Saatamme luoda paraikaa infektioaudin leviämisen tarpeellisia edellytyksiä, joita ei ollut ennen olemassa. Yhtenä suurena huolenaiheena on esimerkiksi ruoantuotannon teollistuminen. Kun jalostamme voimakkaasti yhtä eläintyyppiä, vaarana on, että kehitämme niin sanottuja monokulttuureja, yhden lajin tuotantoa, jossa geneettinen vaihtelevuus on hyvin vähäistä. Tällaiset eläimet sairastuvat herkästi huonosta hygieniasta johtuviin tauteihin tai saavat tartuntoja luonnonvaraisilta eläimiltä, kuten linnuilta. Monokulttuuriin päästyään nämä taudit voivat helposti mutatoitua ja jopa levitä kyseisten eläinten parissa työskenteleviin ihmisiin. Antibioottien liikkakäytöstä on tullut hyväksytty keino kompensoida luonnollisen vastustuskyvyn puutetta – ja tämä käytäntö voi johtaa aivan omanlaisiin ongelmiin.

”Nykyajan tehomaatalous odottaa kansanterveyssektorin tavoin luonnontieteiden ja lääketieteen täyttävän globalisoituneen maailman tarpeet. Vaikka nykyaikainen maatalous onkin hyödyttänyt meistä monia tuottamalla runsaasti edullisia elintarvikkeita, se voi aiheuttaa myös ennennäkemättömiä paineita ja ongelmia”, ECDC:n johtaja tohtori Marc Sprenger toteaa.

”Esimerkiksi antibioottien runsas käyttö maataloudessa voi johtaa niiden tehon heikentymiseen bakteerien vastustuskyvyn kehittyessä, mikä voi vaikuttaa mahdollisesti myös ihmisiin”, Sprenger kertoo.

## **Eurooppalaisen kokonaiskuvan muodostaminen**

Uusien lajien ja tautien saapuminen Eurooppaan on vain yksi esimerkki ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista. Viime kädessä ihmisten terveyteen voivat vaikuttaa monet muutkin ekologiset ja sosiaaliset muutokset, kun veden, ilman ja ruoan laatu ja määrä muuttuvat ja kun sääilmiöt, ekosysteemit, maatalous ja elinkeinot muuttuvat.

Ilmastonmuutos voi myös pahentaa nykyisiä ympäristöongelmia, kuten ilman saastumista, ja häiritä kestäväää vedensaintia ja vaikeuttaa viemärintijärjestelmien toimintaa.

Helleaalto, joka tappoi Euroopassa kesällä 2003 yli 70 000 henkeä, korosti tarvetta mukautua ilmastonmuutokseen. läkkäät ja tiettyjä sairauksia sairastavat ovat muita suuremmassa vaarassa, ja huono-osaisten väestöryhmien asema on muita heikompi. Hyvin tiheään asutuilla kaupunkialueilla, joilla suuri osa maaperästä

## **Innovaatio: ympäristö ja terveys**

### **Ilmastonmuutoksen torjuntatoimet parantavat ilmanlaatua**

Euroopan unionin ilmasto- ja uusiutuvaa energiaa koskevan paketin tavoitteena on

- vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä
- lisätä uusiutuvan energian osuutta 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä
- lisätä energiatehokkuutta 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä.

Toimet, joita näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää, vähentävät myös ilmansaasteita Euroopassa. Esimerkiksi energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvan energian käytön lisääminen johtavat molemmat fossiilisten polttoaineiden käytön vähenemiseen, ja fossiiliset polttoaineet ovat puolestaan merkittävä ilmansaasteiden lähde. Näitä myönteisiä sivuvaikutuksia kutsutaan ilmastonmuutospolitiikan ”sivuhyödyiksi”.

Edellä kuvatun paketin on arvioitu pienentävän miljardeilla euroilla kustannuksia, joita EU:lle aiheutuu vuosittain sen pyrkimyksistä saavuttaa ilmansaasteiden vähentämistä koskevat tavoitteensa. Lisäksi eurooppalaisen terveydenhuollon säästöt voisivat olla jopa kuusinkertaiset.

on asfaltoitu ja lämpöä imeviä pintoja on paljon, helleaaltojen vaikutukset voivat olla vieläkin pahemmat, koska alueet eivät jäähdy yöllä riittävästi ja ilman virtaus on heikkoa.

EU:n väestön kuolleisuuden on arvioitu kasvavan 1–4 prosenttia kutakin sellaista astetta kohden, jonka verran lämpötila ylittää tietyn (paikkakohtaisesti määritellyn) rajan. Ennakoidusta ilmastonmuutoksesta johtuvan kuumuuden aiheuttaman kuolleisuuden on arvioitu kasvavan 2020-luvulla yli 25 000 hengellä vuodessa pääasiassa Keski- ja Etelä-Euroopassa.

”Keskustelua terveydestä, maankäytöstä, maataloudesta, matkailusta, kaupasta ja ilmastonmuutoksesta on kehitettävä kekseliäällä tavalla. Emme välttämättä ymmärrä vielä riittävän hyvin kansanterveyden ja ympäristön tai ilmastonmuutoksen välisiä yhteyksiä”, Sprenger toteaa.

”Kävin esimerkiksi hiljattain eräässä terveysministeriössä kysymässä, kuka vastaa ilmastonmuutokseen liittyvistä kysymyksistä. Minulle vastattiin, ettei niistä vastaa kukaan. Tarkoituksenani ei ole tuomita yhtäkään yksittäistä ministeriötä tai viranomaista, mutta tämä osoittaa, että meidän on muutettava ajattelutapaamme näiden ongelmien suhteen, sillä ne ovat kaikki yhteydessä toisiinsa”, Sprenger toteaa.

”Kansanterveysjärjestelmiä on ryhdyttävä mukauttamaan ja niissä on suhtauduttava avoimesti uusien tautien ja uusien ilmasto-olojen mahdollisuuteen. Lääkärit saattavat antaa ihmisille tällä hetkellä vääriä diagnooseja, koska he eivät tunne uutta virusta. Monet taudit näyttävät ja tuntuvat influenssalta. Tarvitsemme uusia keinoja, kuten koulutusta, voidaksemme vastata uusiin haasteisiin, ja laboratorioden kaltaisten laitosten on oltava joustavia ja mukautuvia”, hän toteaa.

Käy ECDC:n kotisivuilla seuraavassa osoitteessa:

<http://www.ecdc.europa.eu>

Lisätietoja ja kattava viiteluettelo on *SOER 2010 -raportin yhteenvedossa*.

Marc Sprengerin haastattelun voi lukea kokonaan Ympäristösignaalit-raportin verkkosivuilta osoitteessa:

<http://www.eea.europa.eu/signals>

## Haitalliset vieraslajit

Aasian tiikerihyttynen eli *Aedes albopictus* on yksi laajimmin levinneitä haitallisia vieraslajeja. Alun perin sitä esiintyi Pakistanista Pohjois-Koreaan. Nyt sitä esiintyy kaikkialla maailmassa, ja sen on sanottu olevan maailman haitallisin vieras hyttyslaji.

Tiikerihyttynen on vain yksi esimerkki paljon laajemmasta Euroopan luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvasta uhkasta, joka syntyy, kun vieras- eli tulokaslajit leviävät eri puolille mannerta ihmisen toiminnan seurauksena. Vieraslajeja tavataan Euroopan kaikista ekosysteemeistä. Globalisaatio, erityisesti kaupan ja matkailun kasvu, on saanut Eurooppaan saapuvien vieraslajien määrän ja tyyppien kasvamaan voimakkaasti.

Euroopassa on rekisteröity noin 10 000 vieraslajia. Jotkin, kuten peruna ja tomaatti, on tuotu Eurooppaan tarkoituksella, ja niiden taloudellinen merkitys on nykyisin suuri. Muut lajit, joita kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi, voivat aiheuttaa vakavia ongelmia puutarhoille, maanviljelylle ja metsätaloudelle, sillä ne levittävät tauteja tai vahingoittavat rakennelmia, kuten rakennuksia ja patoja.

Haitalliset vieraslajit muuttavat myös ekosysteemejä, joissa ne elävät, ja vaikuttavat ekosysteemien muihin lajeihin. Biologista monimuotoisuutta koskevassa YK:n yleissopimuksessa vahvistetaan haitallisten vieraslajien olevan yksi maailman luonnon monimuotoisuuden suurimmista uhkista.



# Maailman globaali megatrendi 2050: tautien muuttuminen

Terveys vaikuttaa keskeisellä tavalla inhimilliseen kehitykseen, ja pidämme ympäristöä yhä tärkeämpänä ihmisten terveyteen vaikuttavana tekijänä. Maailmanlaajuisesti tarkastellen ihmisten terveys on parantunut viimeisten vuosikymmenten aikana – pitkälti samassa tahdissa eliniänodotteen paranemisen kanssa. Tautikuormitus jakautuu kuitenkin epätasaisesti väestön keskuudessa ja vaihtelee esimerkiksi sukupuolen ja sosiaalisen ja taloudellisen aseman mukaan.

Terveyteen liittyvillä maailmanlaajuisilla megatrendeilla on suoraa ja epäsuoraa merkitystä seuraavien 50 vuoden aikana myös päätöksentekijöille varsinkin ohjaamalla lisäämään investointeja toimiin, joilla valmistaudutaan uusiin tauteihin ja pandemioihin.

## Miksi terveyteen liittyvillä maailmanlaajuisilla ilmiöillä on meille suuri merkitys?

Terveysvaikutukset voivat olla välittömiä. Vaara altistua uusille ja uudelleen ilmaantuville taudeille ja joutua tapaturmaan kasvaa ja uudet pandemiat lisääntyvät globalisaation (esimerkiksi matkailun ja kaupankäynnin), väestörakenteeseen liittyvien muutosten (esimerkiksi muuttoliikkeen ja ikääntymisen) ja köyhyyden myötä.

Myös vastustuskyvyn kasvu antibiooteille ja muille lääkkeille ja laiminlyönnit monien trooppisten sairauksien torjunnassa aiheuttavat huolta sekä kehittyneissä maissa että kehitysmaissa.

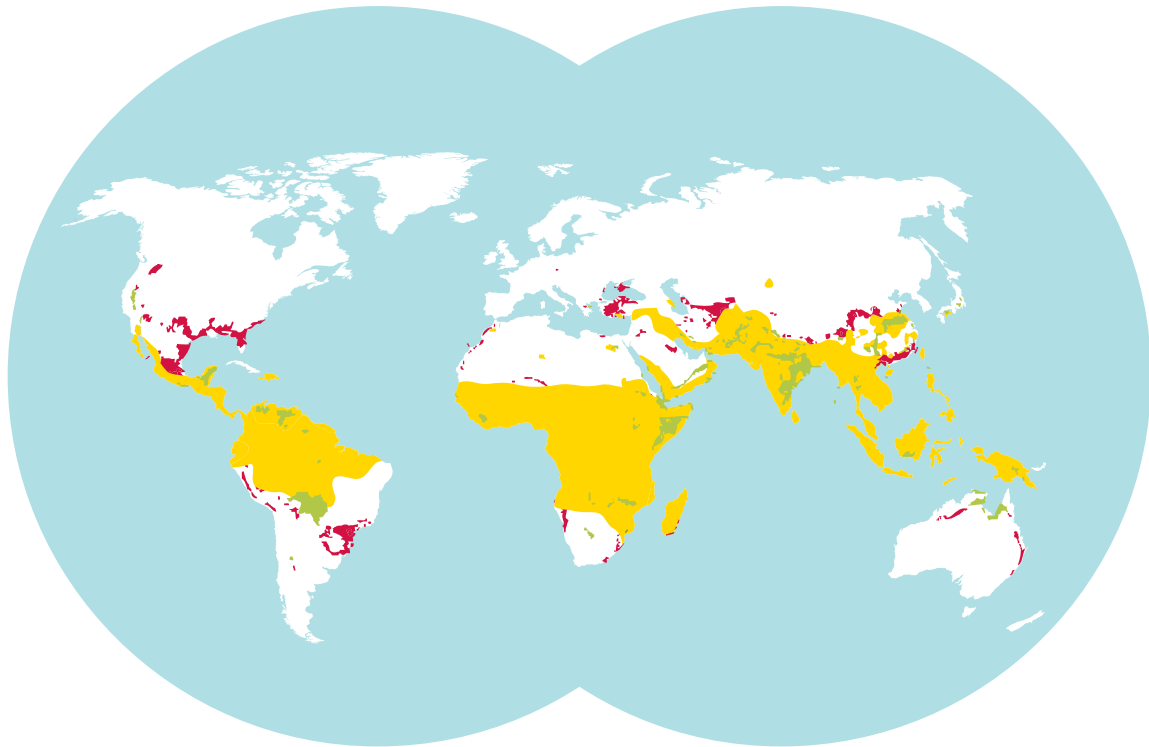
Ihmisten ja tavaroiden liikkuvuus, ilmastonmuutos ja köyhyys lisäävät ihmisten mahdollisuutta altistua uusille ja uudelleen ilmaantuville taudeille ja uusille pandemioille ja joutua tapaturmaan.

Teknologia voi tukea merkittäväällä tavalla kansanterveydellisiä edistysaskeleita. Se voi helpottaa tautien alueellisen esiintyvyyden seurantaan sekä mahdollistaa tautien aiemmin huomaamatta jääneiden maantieteellisten esiintymismallien kartoittamisen ja analysoinnin.

---

## Kuva 2: Terveys ja malaria vuonna 2050

*Plasmodium falciparum* on loinen, joka aiheuttaa ihmisille malariaa. Se leviää hyttysenpiston välityksellä. Ilmaston ja maankäytön muuttuessa hyttyset voivat levitä uusille alueille ja levittää malariaa. Toisaalta malaria saattaa myös kadota nykyisiltä esiintymisalueilta. Alueet, joille malaria leviää ja joilta se katoaa, ovat suunnilleen yhtä suuret, ja niillä elää suunnilleen saman verran ihmisiä (kummallakin alueella noin 400 miljoonaa).



- Falciparum*-loisen aiheuttavan malarian nykyinen levinneisyys <sup>(1)</sup>
- Epäsuotuisa ilmasto tartunnanlevittäjälle ja loiselle vuoteen 2050 mennessä (malarian katoaminen mahdollista)
- Suotuisa ilmasto tartunnanlevittäjälle ja loiselle vuoteen 2050 mennessä (malariaa voi alkaa esiintyä) <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> *Plasmodium falciparum* on loinen, joka aiheuttaa ihmisille malariaa. Se leviää *Anopheles*-hyttysen piston välityksellä. Nykyinen levinneisyys vastaa loisen ja sen tartunnanlevittäjän laajinta mahdollista esiintymisaluetta.

<sup>(2)</sup> Alueet, joille malaria leviää ja joilta se katoaa, ovat suunnilleen yhtä suuret, ja niillä elää suunnilleen saman verran ihmisiä (kummallakin alueella noin 400 miljoonaa). Nämä arviot perustuvat HadCM2-ilmastoskenaarioon.

**Lähteet:** Rogers, D. and Randolph, S., 2000, *The Global Spread of Malaria in a Future, Warmer World*; Ahlenius, H., 2005, UNEP/GRID-Arendalin kartat ja grafiikkakirjasto.

### 3. LUONNON RIKKAUKSIEN JAKAMINEN







### 3. LUONNON RIKKAUKSIEN JAKAMINEN

**EU-27-maissa vuonna 2007 käytetyistä 8,2 miljardista materiaalityönä mineraaleja oli 52 prosenttia, fossiilisia polttoaineita 23 prosenttia, biomassaa 21 prosenttia ja metalleja neljä prosenttia.**

*SOER 2010*

Tuhansien kilometrien päässä Euroopasta Itä-Intiassa Orissan osavaltiossa Bengalilahden rannalla vyöryy tuhansien kuorma-autojen armeija. Itäinen Intia on Intian mineraalivaurauden tarunomainen lähde. Suuri osa maailman teollisuuden kasvun mahdollistaneista raaka-aineista on peräisin sieltä. Intian tämän osanmineraaliesiintymät kuuluvat edelleen maailman arvokkaimpien joukkoon, ja sen teollinen vallankumous saattaa olla vasta alkamassa.

Metsissä asuvilla heimokansoilla on paljon hävittävää mutta vähän voitettavaa. Niitä ei suojella kunnolla: niiden oikeuksia ei ole koskaan vahvistettu tai tunnustettu asianmukaisesti. Pienessä heimokylässä syvällä Gajapatin piirikuntaa peittävässä metsässä Gangi Bhuyan elää aviomiehensä Sukru Bhuyanin ja pariskunnan pienten lasten kanssa. He elävät metsässä ja sen laitamilla.

Joka vuosi noin viiden kuukauden ajan he saavat perheelleen ruoan alle puolen aarin maatilulta, jota he viljelevät kyläänsä Raibadaa ympäröivän metsän laidalla. Tänä aikana he keräävät metsästä myös vihanneksia, siemeniä, hedelmiä, lääkekasveja ja rakennustarpeita, kuten ruohoa. Neljän kuukauden ajan vuodesta tämä on heidän pääasiallinen ravinnonlähteensä. Ilman metsää he nääntyisivät nälkään. Lopuiksi kolmeksi kuukaudeksi heidän on muutettava suurkaupunkeihin, kuten Bangaloreen tai Mumbaihin, missä he käyvät palkkatyössä.

## **Rikkauksia maan alla – köyhyyttä sen päällä**

Orissa sijaitsee Intian niemimaan itäosassa Bengalinlahden rannalla. Sen maaperässä esiintyy runsaasti erilaisia mineraaleja. Osavaltiota pidetäänkin luonnonvarojen suhteen yhtenä maan rikkaimmista. Orissan mineraalien laadun katsotaan edustavan maailman huippua.

Koska Orissan osavaltiossa on runsaasti kartoittamattomia hiili-, rautamalmi-, bauksiitti-, kromiitti-, kalkkikivi-, dolomiitti-, mangaani-, graniitti-, tina-, nikkeli-, vanadiini- ja jalokivivarantoja, se teollistuu hurjaa vauhtia. Joidenkin mineraalien kohdalla Orissan osuus maailman varannoista on huomattava paitsi määrällisesti myös laadullisesti. Siksi kansainväliset yhtiöt jonottavat päästäkseen hyödyntämään luonnonvaroja.

Osa mineraaleista käytetään Intiassa, mutta huomattava osa niistä viedään muualle: Kiinaan, Japaniin, Etelä-Afrikkaan, Venäjälle, Koreaan, Thaimaahan, Malesiaan, Indonesiaan, Ukrainaun, Nepaliin, Yhdysvaltoihin ja tietenkin myös Euroopan unioniin (Ota A. B., 2006).

## **Globaalin maailmamme puutteet**

Orissa – jossa maan alla on rikkauksia ja maan päällä köyhyyttä – havainnollistaa monia globaalin maailmamme puutteita. Siellä esiintyy niin epätasa-arvoa, luonnonvarojen hellittämätöntä tavoittelua kuin pakkomuuttoakin. Vaikka Orissan kaivosteollisuus tuottaakin alueelle taloudellista hyötyä, tulot eivät jakaudu tasaisesti. Toiminta käy kalliiksi metsissä eläville heimoille, sillä heidän kotinsa ovat vaarassa, kun kaivosyhtiöt yrittävät enenevässä määrin päästä hyödyntämään heidän maitaan.

Orissan heimoväestöstä 60 prosenttia elää alueella, jonka maaperässä on runsaasti mineraaleja. Heidän oikeuksiaan tähän maahan ei kuitenkaan ole kirjattu. Heimokansoja on pakotettu jo jonkin aikaa siirtymään taloudellisten kehityshankkeiden, kuten kaivostoiminnan, tieltä. Pakkosiirtojen mittakaava on kuitenkin muuttunut viime vuosikymmeninä, sillä vuonna 1991 alkaneet taloudelliset muutokset ovat kasvattaneet siirtojen määrää ja laajuutta (Ota A. B., 2006).

## EU:n luonnonvarojen käytön kasvavat vaikutukset

EU käyttää runsaasti luonnonvaroja talouskehityksensä ja vaurautensa ruokkimiseen. Käytämme nykyisin enemmän luonnonvaroja kuin mitä paikallisesti on saatavana ja olemme yhä riippuvaisempia muualta tuoduista resursseista.

Itse asiassa yli 20 prosenttia EU:ssa käytetyistä raaka-aineista on tuontitavaraa. Lisäksi käytämme huomattavasti enemmän raaka-aineita välillisesti, sillä tuomme myös muualla tehtyjä valmiita tuotteita.

Riippuvuutemme tuonnista on erityisen vakava asia polttoaineiden ja kaivostuotteiden kohdalla, mutta EU on myös lihan- ja maidontuotannossa käytettävän rehun ja viljan nettotuojia. Yli puolet EU:ssa myytävästä kalasta on tuontitavaraa – kulutettuamme omat kalakantamme loppuun jatkamme samaa muualla.

Luonnonvarojen talteenottoon ja kauppatavaroiden valmistukseen liittyvät ekologiset paineet – kuten jätteen tuotanto tai veden ja energian kulutus – vaikuttavat alkuperämaihin. Nämä vaikutukset voivat olla huomattavat – tietokoneiden tai matkapuhelinten tapauksessa ne voivat olla moninkertaiset itse tuotteeseen verrattuna. Merkityksestään huolimatta nämä paineet näkyvät kuitenkin vain harvoin hinnoissa tai muissa kuluttajien päätöksentekoa ohjaavissa tekijöissä.

Toinen esimerkki luonnonvarojen kuluttamisesta kauppatavaran tuotannossa on monien vientielintarvikkeiden ja kuitutuotteiden kasvattamiseen käytettävä vesi. Tällainen tuotanto johtaa välillisesti ja usein epäsuorasti vesivarojen vähiin. Esimerkiksi 84 prosenttia puuvillan tuotantoon liittyvästä EU:n vedenkulutuksesta tapahtuu EU:n ulkopuolella, erityisesti alueilla, joilla on pulaa vedestä ja joilla käytetään runsaasti kastelua.

Lisätietoja ja kattava viiteluettelo on *SOER 2010 -raportissa* osoitteessa:  
<http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis>

## Minne luonnon tarjoama hyöty virtaa?

Luonnonvarojen käyttöön liittyy useita ekologisia ja sosioekonomisia kysymyksiä.

Ekosysteemien ja luonnon monimuotoisuuden taloudellisessa analyysissä (TEEB-prosessissa) tutkitaan luonnon monimuotoisuuden maailmanlaajuisia merkitystä taloudelle ja valotetaan luonnon monimuotoisuuden hupenemisen ja köyhyyden välisiä yhteyksiä.

TEEB-tutkijat ovat pyrkineet määrittämään, ketkä hyötyvät suoraan ekosysteemien ja luonnon monimuotoisuuden tarjoamista eduista. YK:n ympäristöohjelman vihreän talouden aloitteen johtaja Pavan Sukhdev kirjoittaa näin: ”Vastaus kuuluu: ennen kaikkea köyhimmät. Elinkeinot, joihin kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat, ovat kotitarveviljely, karjanhoito, kalastus ja epämuodollinen metsätalous, joista useimmat maailman köyhistä ovat riippuvaisia” (Euroopan komissio, 2008).

Intiassa luonnon monimuotoisuuden hupeneminen vaikuttaa vakavalla tavalla naisiin, sillä heidän tehtävänsä on kerätä tarveaineita metsästä. Orissan ja Chattisgarhin heimoalueilla tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että metsäkato on johtanut toimeentulon heikkenemiseen, siihen, että naisten on kuljettava nelinkertainen matka kerätäkseen metsän antimia, ja siihen, etteivät he enää löydä lääkeyrttejä. Nämä menetykset pienentävät ihmisten tuloja, lisäävät raadantaa ja vaikuttavat fyysiseen

terveyteen. Lisäksi on saatu näyttöä siitä, että naisten suhteellinen asema omassa perheessään on parempi kylissä, joiden metsät ovat voimissaan ja joissa he tuovat kotitalouteen suuremman osan tuloista kuin luonnonvarojen puutteesta kärsivissä kylissä (Sarojini Thakur, 2008).

Olemme Euroopassa usein eristyksissä ympäristön pilaantumisen suorilta vaikutuksilta – ainakin lyhyellä aikavälillä. Vaikutukset voivat olla kuitenkin vakavia köyhille, jotka saavat luonnosta ruokaa ja suojaa ja jotka ovat siten siitä suoraan riippuvaisia. Yhteiskunnan heikoimmat joutuvat usein kantamaan luonnon tuhoamisesta aiheutuvan suurimman taakan, samalla kun heidän saamansa hyödyt ovat vähäisiä, jos niitä on lainkaan.

Luontopääoman tappioiden arvioidaan olevan vuosittain muutama prosenttiyksikkö BKT:stä, mikä vaikuttaa vähäpätöiseltä. Jos sama kuitenkin ilmaistaan uudelleen inhimillisestä näkökulmasta oikeudenmukaisuuden periaatteen pohjalta ja ottaen huomioon se, että luonnon tarjoamat edut hyödyttävät suoraan eniten köyhiä, argumentit näiden tappioiden vähentämisen puolesta saavat huomattavasti lisää painoarvoa.

Tämä koskee koko maailmaa. Kyse on maailman köyhien oikeudesta saada elantonsa luonnosta, jonka osuus heidän toimeentulostaan on puolet tai enemmän ja jonka korvaaminen on heille mahdotonta (Euroopan komissio, 2008).

## Luontopääoma ja ekosysteemin tarjoamat hyödyt

"Luontopääoman" ja "ekosysteemipalvelujen" käsitteet ovat keskeisiä keskusteltaessa ihmiskunnan suhteesta luontoon. Niiden ymmärtämiseksi on hyvä pohtia, miten luonnon järjestelmät todella hyödyttävät meitä.

Otetaan esimerkiksi metsät. Metsistä saadaan monenlaista ruokaa: hedelmiä, hunajaa, sieniä, lihaa ja niin edelleen. Jos metsiä hoidetaan kunnolla, niistä voidaan saada taloudelle myös kestävä virta muita luonnonvaroja, kuten puuta. Metsien tehtävä ei kuitenkaan rajoitu tähän. Esimerkiksi puut ja kasvillisuus takaavat osaltaan meille terveellisen ilmaston paikallisesti ja maailmanlaajuisesti sitomalla saasteita ja kasvihuonekaasuja. Metsän maaperä hajottaa jätteitä ja puhdistaa vettä. Lisäksi ihmiset käyvät usein metsissä nauttimassa niiden kauneudesta ja rauhasta tai viettämässä aikaa harrastusten, kuten metsästyksen, merkeissä.

Kaikki nämä hyödyt – puun ja kuidun saanti, ilmaston säätely ja niin edelleen – ovat tärkeitä. Maksaisimme paljon koneista, jotka tekisivät saman. Siksi meidän pitäisi ajatella ekosysteemien olevan eräänlaista pääomaa, joka hyödyttää omistajaansa sekä usein myös muita ihmisiä lähellä ja kaukana (esimerkkinä ilmaston säätely). On äärimmäisen tärkeää, että suojelemme luontopääomaamme eli ettemme käytä tai saastuta ekosysteemiä liikaa, jos haluamme sen tarjoavan jatkossakin näitä valtavan arvokkaita hyötyjä.

## Metsiemme monimuotoisuuden arvo

Metsien luonnon monimuotoisuuden hupenemisen ensisijainen syy on se, ettei sen arvoa ymmärretä kunnolla. Esimerkiksi päätös muuttaa yksi hehtaari monimuotoista metsää maatalous- tai rakennusmaaksi perustuu yleensä välittömiin hyötyihin. Näiden ekosysteemien tarjoamiin moniin vaikeasti mitattaviin ekologisiin hyötyihin ei juurikaan kiinnitetä huomiota.

## Lääkkeitä Intian metsistä

Se lisäksi, että Intialla on runsas kasvisto ja eläimistö, maan lääkekasviperinteet kuuluvat maailman rikkaimpiin. Intialaiset käyttävät säännöllisesti lääkkeenä jopa 8 000 kasvilajia, joista 90–95 prosenttia tulee metsistä. Alle 2 000 näistä kasveista on kirjattu virallisesti Intian lääkejärjestelmään. Muiden lääkekasvien tietoja ei ole dokumentoitu, vaan tieto siirtyy eteenpäin suusanallisesti ja perinteisenä osaamisena. Nykyaikainen lääketiede käyttää vain 49 lajia.

Luonnon monimuotoisuus on ihmisille eräänlainen vakuutus sairauksien varalta – se on tietopankki, joka sisältää mahdollisia hoitoja syövän ja aidsin kaltaisiin sairauksiin. Esimerkiksi kiniinipuun kuori sisältää malarian torjumiseen käytettävää lääkettä. Lajien kuollessa sukupuuttoon emme usein tiedä, mitä ihmiskunta menettää.

Tämä osio perustuu raporttiin *Green accounting for Indian states project: the value of biodiversity in India's forests* (Vihreä selonteko Intian valtion hankkeesta: Intian metsien biologisen monimuotoisuuden arvo) (Gundimedra *et al.*, 2006).

## Mahdollisuus pysyä paikoillaan

Globalisaatiolle on ominaista liike – esimerkiksi ihmisten, tavaroiden, vaurauden ja tiedon liikkuminen. Paikoillaan pysymistä ei yleensä lueta meille tärkeiden ihmisoikeuksien joukkoon. Orissan metsien asukkaat ja monet muut toivovat kuitenkin juuri sitä: mahdollisuutta pysyä siellä, missä

he ovat, missä heillä on suojaa ja ruokaa sekä yhteys omaan perheeseen ja heimon muihin jäseniin – siellä, missä monet sukupolvet ovat tunteneet olevansa turvassa.

Ihmisten muuttaessa virtana kaupunkiin ja kaupunkialueille meidän pitäisikin pohtia sitä, että tarjoaisimme ihmisille mahdollisuuden pysyä siellä, missä he ovat.

## Silminnäkiä: laki metsien omistusoikeudesta voimaannuttaa voimattomat

---

Vaikka Oressa teollistuu nopeasti, osavaltion metsissä elävillä heimoilla on toivoa. Intian parlamentti saattoi metsien omistusoikeutta koskevan lain (*Forest Rights Act*) voimaan 1. tammikuuta 2009 – vuosi sen jälkeen kun se alun perin hyväksyttiin. Laissa annetaan metsien asukkaille oikeus vaatia laillista omistusoikeutta maahan, jolla he ovat eläneet ja jota he ovat viljelleet sukupolvien ajan.

”On hyvin tärkeää saada ihmiset pysymään niillä mailla, joilla he ovat eläneet sukupolvien ajan. Heidän lähtiessään kylän eheys katoaa. Tästä kärsii myös metsä, sillä se menettää suojelijansa ja jää alttiiksi riistämiseksi ja tuhoamiselle. Myös sosiaaliset yhteydet katkeavat”, toteaa Concern Worldwide -järjestön maajohtaja Dipankar Datta. Concern Worldwide on tällä alalla toimiva kansainvälinen avustusjärjestö.

Edellä mainitut Gangi ja Sukru Bhuyan ovat hakeneet useiden kansalaisjärjestöjen avustuksella ja uuden lain nojalla virallisia oikeuksia pieneen maatilkkunsa. He eivät ole saaneet vielä vastausta, mutta heidän naapurinsa Mohan Mandol on: hän on laminoinut huolella todistuksen, joka osoittaa hänen omistavan oman maatilkkunsa. ”Se tuo minulle turvaa. Kukaan ei voi vaatia minulta lahjuksia tai uhata minua hädöllä”, hän kertoo.

Kylä on myös hakenut kollektiivista omistusoikeutta metsäalueeseen, jolta kylän asukkaat keräävät ruokaa, rakennustarvikkeita ja lääkekasveja. He eivät ole saaneet vielä yhteistä omistusoikeutta, ja he ovat siksi edelleen alttiina metsäviranomaisten, paikallishallinnon ja kaivosyhtiöiden häirinnälle.

Metsien omistusoikeutta koskevan lain mukaan oikeus maahan myönnetään sillä ehdolla, että henkilö tai kylä pitää huolta maasta. Omistusoikeus voi siirtyä perheenjäsenille, mutta sitä ei voi myydä.

”Metsät voivat itse asiassa paremmin, kun heimot pysyvät metsissä. Ne viljelevät yleensä pientä maa-aluetta alangolla metsän reunalla ja keräävät metsästä vain sen, mitä sieltä on saatavana, istuttamatta uutta ja vahingoittamatta metsässä kasvavia kasveja”, kertoo Sisir Pradhan, joka myös työskentelee Orissassa Concern Worldwide -järjestössä.





## Maailman globaali megatrendi 2050: kiihtyvä maailmanlaajuinen kilpailu ehtyvistä luonnonvaroista

Miten me selviydymme voimistuvassa kamppailussa rajallisista luonnonvaroista? Vastaus saattaa hyvinkin piillä tuotannon ja resurssien käytön tehostamisessa, uudessa teknologiassa ja innovoinnissa sekä ulkomaisten kumppaneiden kanssa tehtävän yhteistyön lisäämisessä.

### Miksi luonnonvaroilla on meille suuri merkitys?

Luonnonvarojen saatavuus on ratkaisevan tärkeää jokaiselle taloudelle. Koska Euroopalla on suhteellisen vähän omia resursseja, on sen tuotava niistä monia. Tämä koskee erityisesti tilannetta, jossa monien kehittyneiden teknologioiden tuottamiseen tarvittavien resurssien kysyntä jatkaa kasvuaan.

**Raaka-aineet (kuten mineraalit):** Pitkällä aikavälillä kasvava pula mineraaleista ja metalleista saattaa johtaa siihen, että meidän on turvauduttava lähteisiin, joita on pidetty tähän saakka kannattamattomina. Kaivostoiminnan laajentamisella on monenlaisia ympäristövaikutuksia: se muun muassa muuttaa maisemaa, saastuttaa vesistöjä ja synnyttää jätettä. Mineraalivarantojen heikompi laatu voi merkitä sitä, ettei niiden käyttäminen ole yhtä energiatehokasta.

**Luonnonvarat (kuten viljelykasvit):** Maataloustuotteiden kysyntä tulee olemaan paljon nykyistä suurempaa vuoteen 2050 mennessä väestön kasvun ja vaurastumisen vuoksi. Tämä voi aiheuttaa luonnon ekosysteemien häviämistä, heikentää ekosysteemien tarjoamia hyötyjä hiilen ja veden kiertokulku mukaan luettuina, ja vaikuttaa puun ja kuitujen saatavuuteen.

**Keskeinen viesti: Maailman luonnonvarat ovat jo ehtymässä. Maailman väestön kasvaessa ja vaurastuessa myös sen kulutustarpeet kasvavat, joten monien asioiden, kuten ruoan, veden ja energian, kysyntä kasvaa.**

**Kysynnän kasvu ja tarjonnan väheneminen voivat voimistaa tulevaisuudessa maailmanlaajuisia kilpailua luonnonvaroista.**

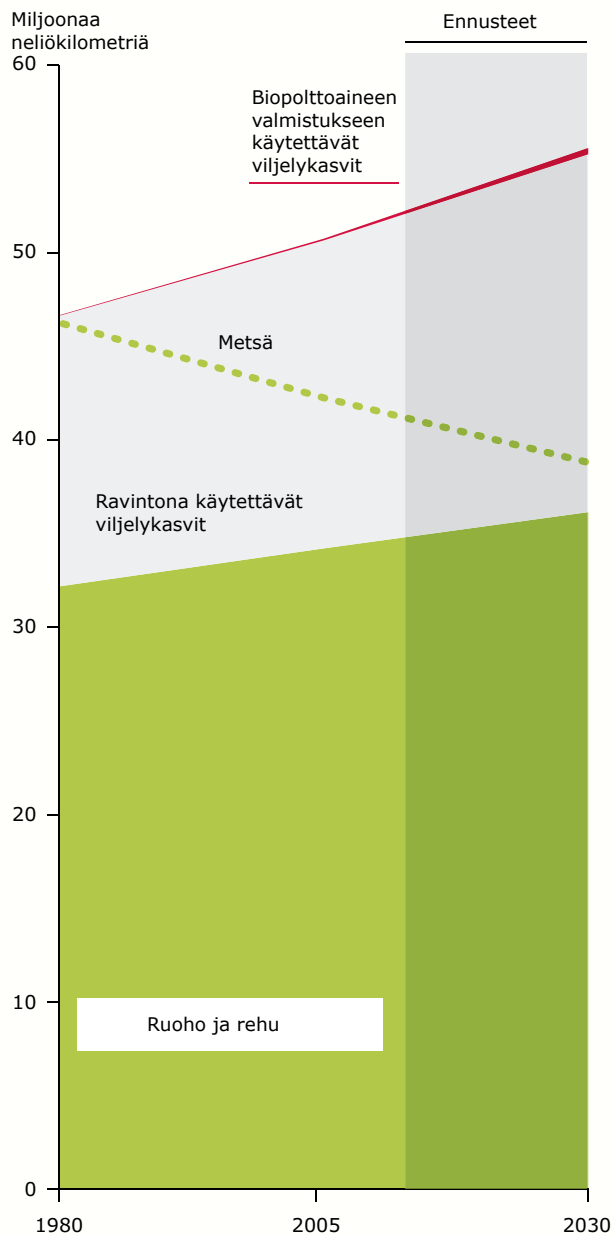
*SOER 2010 -raportti: Teemakohtainen arvio – kulutus ja ympäristö*

---

### Kuva 3: Viljelysmaan pinta-alan muutos

Maailman väestö saattaa kasvaa tulevina vuosikymmeninä merkittävästi, ja vaurastuessaan ihmiset alkavat kuluttaa viljan sijaan enemmän lihaa. Tämä vaikuttaa merkittäväällä tavalla maankäyttöön ja luonnon ekosysteemeihin.

Lisätietoja maailmanlaajuisista megatrendeistä ja luonnonvarojen hupenemisesta on osoitteessa: <http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>



Lähde: OECD, 2008, OECD:n ympäristökatsaus vuoteen 2030.

## 4. KESTÄMÄTÖN KULUTTAMINEN



**PORTERS**  
**ENGLISH RESTAURANT**  
**AIR CONDITIONED**



**CHRIS**  
**IS CO**  
**THE G**  
**IS GETT**  
**ROAST**  
**& TRIM**  
**'HOW**



## 4. KESTÄMÄTÖN KULUTTAMINEN

**Keskeinen viesti: Merkittävä syy, jonka vuoksi kulutus vaikuttaa kielteisesti ympäristöön ja aiheuttaa resurssien liikkakäyttöä, on se, että kustannukset, joita yhteiskunnalle aiheutuu ympäristön tilan heikkenemisestä ja luonnonvarojen ehtymisestä, eivät näy täysin tavaroiden ja palvelujen hinnoissa. Monet tuotteet ovat halpoja, vaikka ne vahingoittavat ympäristöä, ekosysteemejä tai ihmisten terveyttä.**

*SOER 2010*

”Eräänä iltana tilamme ylle alkoi tupruta savua. Se ei ollut mukavaa. Tuhkaa leijaili taivaalta kuin lunta”, kertoo Guðni Þorvaldsson, joka hoitaa perhetilaa Etelä-Islandissa vain kahdeksan kilometrin päässä Eyjafjallajökullin tulivuoresta.

”Meidän oli siirrettävä lampaat, karitsat ja osa hevosista sisään. Lampaita piti käydä katsomassa kolmen tunnin välein, sillä oli poikimisaika. Kaikki oli harmaata. Suurimmat tuhkanappaleet olivat kolmisenttisiä, ja kävellessäni jätin tuhkaan jalanjälkiä kuin lumeen.”

Guðni Þorvaldsson ja muut islantilaiset olivat valmistautuneet varsin hyvin Eyjafjallajökullin tulivuoren massiiviseen purkaukseen maaliskuussa 2010. Maailmanlaajuista satelliittipaikannusteknologialla hyödyntävä kehittyneet seurantajärjestelmä mittaa jatkuvasti Islannin aktiivisia tulivuoria.

Lukemat osoittivat tulivuoren korkeuden kasvavan, mikä on varma merkki vuoren sisäisestä vulkaanisesta toiminnasta. Muut seurantatoimet vahvistivat asian. Järjestelmä oli yhdistetty tehokkaaseen tiedotusjärjestelmään. Tämä osoittaa, miten arvokasta ympäristöä koskeva tieto voi olla.

Muualla maailmassa asiaan ei ollut kenties valmistauduttu aivan yhtä hyvin. Tulivuorenpurkauksen vaikutukset laajenivat maailmanlaajuisiksi muutamassa päivässä. Useimmat seuraukset johtuivat valtavasta tuhkapilvestä ja sen vaikutuksista lentoliikenteeseen. Tuhka liikkui 6 000–11 000 metrin korkeudella eli samalla korkeudella, joilla liikennelentokoneet lentävät. Euroopan ilmatila suljettiin, mikä esti Eurooppaan suuntautuvien lentojen lentämisen aina Sydneystä asti. Kansainvälisen lentoliikenneliiton (IATA) arvion mukaan lentoyhtiöt menettivät tuloja 200 miljoonaa dollaria päivässä.

Tuhkapilvi vaikutti lähes jokaiseen lentoliikenteestä riippuvaan alaan. Keniassa Euroopan markkinoille kasvatetut kasvit, kukat ja vihannekset pilaantuivat paahtavassa helteessä, ja tappiot nousivat miljooniin euroihin. Arvioiden mukaan purkauksen jälkeisten ensimmäisten päivien aikana heitettiin pois 10 miljoonaa kukkaa, joista suurin osa oli ruusuja. Vihanneksia, kuten parsaa, parsakaalia ja vihreitä papuja, syötettiin karjalle, sen sijaan että ne olisivat päätyneet eurooppalaisten illallispöytiin. Vietnamista ja Filippiineiltä tuleva tuore tonnikala alkoi loppua Euroopasta.

Oudon hiljainen taivas Euroopan yllä huhtikuussa 2010 muistutti, miten paljon lentoliikennettä on normaalisti. Kertomukset pilaantuvista kukista ja vihanneksista Keniassa muistuttavat meille, mistä osa

kukistamme ja vihanneksistamme tulee. Tulivuorenpurkaus osoittikin selvästi, millaiset yhteydet globalisoituneen yhteiskuntamme tukipilareina toimivien tiettyjen keskeisten järjestelmien – ihmisen rakentamien ja luonnollisten järjestelmien – välillä vallitsevat.

## Suuri jalanjälkemme

Ekologinen jalanjälki on yksi monista mittaustavoista, joilla havainnollistetaan, mitä ihmiskunta vaatii planeetaltamme. Jalanjälkeen liittyy tiettyjä rajoituksia, mutta se on myös suhteellisen helposti ymmärrettävä käsite: se mittaa käyttämiemme resurssien tuottamiseen ja jätteidemme vastaanottamiseen tarvittavaa maa- ja meripinta-alaa.

Vuonna 2003 Euroopan unionin ekologinen jalanjälki oli 2,26 miljardia globaalihehtaaria eli 4,7 globaalihehtaaria/henkilö, kun taas sen kokonaistuotantoala oli 1,06 miljardia globaalihehtaaria eli 2,2 globaalihehtaaria/henkilö (WWF, 2007).

Jos kaikki maailman kansalaiset eläisivät niin kuin eurooppalaiset, ihmiskunta tarvitsisi yli 2,5 planeettaa tuottamaan kuluttamamme luonnonvarat, vastaanottamaan jätteemme ja tarjoamaan elämän edellytyksiä myös luonnonvaraisille lajeille (WWF, 2007).

## Maailman ylikulutuspäivä

Maailman ylikulutuspäivällä tarkoitetaan kalenterivuoden päivää, jolloin ihmiskunnan luonnonvarojen kulutus ylittää koko kyseisen kalenterivuoden luonnon vuosittaisen tuotannon. Se on päivä, jona saavutamme yhteisen palkkapussimme pohjan ja alamme lainata planeetaltamme.

**Tiesitkö tämän? EU:n keskivertokansalainen käyttää keskimäärin neljä kertaa enemmän luonnonvaroja kuin keskivertoafrikkalainen ja kolme kertaa enemmän kuin keskivertoaasialainen, mutta vain puolet siitä, mitä Yhdysvaltojen, Kanadan tai Australian keskivertokansalainen.**

SOER 2010

*Global Footprint Network* -tutkimuslaitos arvioi vuonna 2010 ihmiskunnan käyttävän elokuun 21. päivään mennessä kaikki ekologiset hyödyt – hiilidioksidipäästöjen suodattamisesta ruoan raaka-aineiden tuottamiseen – jotka luonto kykenee varmasti tuottamaan koko kyseiseksi vuodeksi. Elokuun 21. päivästä vuoden loppuun resurssitarpeemme tyydytetään kuluttamalla ehtyviä luonnonvaroja ja kerryttäen kasvihuonekaasuja ilmakehään.

## Tapojemme ruokkiminen

Ekologinen jalanjälki ja maailman ylikulutuspäivä ovat molemmat karkeita arvioita. Tiedämme kuitenkin varmuudella, että luonnonvarojen kysyntä on kasvanut maailmassa valtavasti viimeisten vuosikymmenten aikana. Tähän ovat vaikuttaneet ennen kaikkea väestön kasvu ja vaurauden ja kulutuksen lisääntyminen. Suurin osa väestönkasvusta on tapahtunut kehitysmaissa, kun taas vauraus ja kulutus ovat suurimmillaan eniten kehittyneissä maissa.

Ylläpidämme EU:ssa ekologista vajettamme – jalanjälkemme ja luontomme kapasiteetin välistä erotusta – tuomalla tavaroita ja palveluja rajojemme yli. Lisäksi viemme osan jätteistämme. Pohjimmiltaan olemme siis menettämässä omavaraisuuttamme enenevässä määrin.

Maailmankaupan kasvun seurauksena ympäristöön kohdistuvat paineet ja EU:n jäsenvaltioiden kulutuksen vaikutukset näkyvät enenevässä määrin muualla. Vaikka osa tästä siirtymästä tapahtuu EU:n jäsenvaltioiden välillä, suuri osa siitä suuntautuu EU:n ulkopuolelle ja sen nykyisen tuotantopolitiikan soveltamisalan ulottumattomiin. Tämä tarkoittaa sitä, että siirrämme kulutuksemme vaikutukset maihin, joiden ympäristöpolitiikka on usein kehittymätöntä – käytännössä aiheutamme siis paikalliselle väestölle ja ympäristölle valtavaa kuormitusta.

Globaali kysyntä vaikuttaa maailman ekosysteemeihin voimakkaalla ja peruuttamattomalla tavalla: trooppisia sademetsiä raivataan 130 000 neliökilometriä joka vuosi. Lisäksi vuodesta 1960 lähtien kolmannes maailman maatalousmaasta on hylätty tai kulutettu loppuun liihyödyntämisen ja maaperän vaurioitumisen seurauksena. (\*)

## Kierteen katkaiseminen

Meidän on opittava tasapainottamaan paremmin tarpeemme suojella luontopääomaa ja käyttää sitä samalla taloutemme vauhdittamiseen. Luonnonvarojen käytön tehostaminen on tässä ratkaisevassa osassa. Koska luonnonjärjestelmiin kohdistuvat vaatimuksemme ovat tällä hetkellä kestäättömiä, meidän on pohjimmiltaan saatava aikaan enemmän vähemmällä.

On kuitenkin rohkaisevaa, että juuri tällä alalla ympäristön ja liike-elämän edut voivat olla yhteneviä: yritysten menestys riippuu niiden kyvystä hyödyntää panoksia mahdollisimman tehokkaasti, aivan kuten luonnon ja ihmisten hyvinvoinnin suojeleminen edellyttää sitä, että saamme aikaan enemmän pienemmillä resursseilla.

Luonnonvarojen käytön tehokkuus on nyt EU:n lippulaiva-aloite – keskeinen osa älykkään, kestävän ja osallistavan kasvun strategiaa vuodeksi 2020. Luonnonvarojen käytön tehokkuudessa hyvän liiketoiminnan periaatteet yhdistyvät hyviin ympäristökäytäntöihin, kun tavoitteena on tehdä enemmän ja vähentää samalla jätettä. Tilannetta voisi verrata siihen, että terveellisempi ruokavalio yhdistetään kuntoiluun – hetken päästä ihminen oppii saavansa enemmän aikaan vähemmällä.

(\*) Lisätietoja on kulutusta ja ympäristöä koskevissa SOER-raportin teemakohtaisissa arvioissa osoitteessa:

<http://www.eea.europa.eu/soer/europe/consumption-and-environment>



## Ostovoima

Syömiseen, ajamiseen tai kotiemme lämmittämiseen liittyvät kulutustapamme kuormittavat suoraan ympäristöä. Vieläkin suurempi merkitys on silti kuluttamiemme tavaroiden ja palvelujen tuotantoketjuissa syntyvällä epäsuoralla kuormituksella. Sellaiseksi voidaan lukea esimerkiksi kaivostoiminnan tai sadonkorjuun vaikutukset, vedenkäyttö viljelykasvien viljelyyn taikka tehotuotannon tai saasteen aiheuttama vahinko paikallisen luonnon monimuotoisuudelle.

Voimme kuluttajina kuitenkin muuttaa ympäristövaikutuksiamme esimerkiksi ostamalla kestävästi tuotettua puu- ja kuitutavaraa.

Luomutuotanto ja maata säästävä viljely kasvattavat suosiotaan ja menestystään koko maailmassa. *Conservation Cotton Initiative* -aloite on yksi esimerkki kestävästä tuotantomenetelmästä, jolla pienennetään paikalliseen ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

## Innovaatio: vaateetus

### Conservation Cotton Initiative -aloite

*Conservation Cotton Initiative Uganda* (CCIU) -aloitteen käynnistäjät ovat eettinen vaatealan yritys EDUN, *Wildlife Conservation Society* -järjestö ja *Invisible Children* -järjestö. Niiden tavoitteena oli perustaa Ugandaan kestäviä viljely-yhteisöjä.

”CCIU-aloite käynnistettiin Gulun alueella, joka on yksi Ugandan köyhimmistä alueista. Alue toipuu sisällissodasta, jonka vuoksi miljoonat joutuivat jättämään kotinsa. CCIU-ohjelma auttaa maalleen palaavia viljelijöitä tarjoamalla rahoitusta, työkaluja ja koulutusta kestäväen puuvillaliiketoiminnan kehittämiseen”, kertoo EDUNin globaalien markkinoinnin johtaja Bridget Russo.

Viljelijät koulutetaan laajentamaan pellojaan kasvattamalla sekä ravintona käytettäviä viljelykiertokasveja, joilla he tyydyttävät perheidensä perustarpeet, että puuvillaa eli myyntilajiketta, jolle on kansainvälistä kysyntää. CCIU-ohjelmaan osallistuu tällä hetkellä 3 500 viljelijää, ja suunnitelmassa on nostaa tämä määrä 8 000:teen seuraavien kolmen vuoden aikana.

Yhteistyön tavoitteena on parantaa yhteisöjen toimeentuloa Afrikassa auttamalla viljelijöitä tuottamaan kestävästi maata säästävää puuvillaa.

# Maailman globaali megatrendi 2050: keskeisenä kulutukseen vaikuttavana tekijänä on väestönkasvun sijaan talouskasvu

Vuonna 2050 maailman väestö kasvaa edelleen mutta hitaammin kuin aikaisemmin. Ihmiset elävät pidempään, ovat paremmin koulutettuja ja muuttavat enemmän. Osa väestöstä kasvaa, osa pienenee. Muuttoliike on yksi ennalta arvaamattomista tekijöistä Euroopassa ja maailmassa.

## Miksi maailman väestörakenteella on meille suuri merkitys?

Väestönkasvu vaikuttaa useimpiin maailmanlaajuisiin megatrendeihin. Väestömäärän vakiintuminen – jonka on ennakoitu tapahtuvan tämän vuosisadan puolivälissä – ei ratkaise maailman ongelmia mutta voi auttaa siirtymään kestävään kehitykseen.

Väestönkasvu lisää luonnonvarojen käyttöä, ympäristön saastumista ja maankäytön muuttumista, kuten kaupungistumista. Maailman väestörakenteen trendeissä tapahtuvat muutokset vaikuttavat suoraan paikalliseen ympäristöön ilmastonmuutoksen ja resurssien kulutuksen muodossa.

Euroopassa ulkopuolelta tuleva muuttoliike voi tasapainottaa jossakin määrin Euroopan väestön ja työvoiman luonnollista pienenemistä, mutta se edellyttää alueellisesti ja kansallisesti huomattavia poliittisia toimenpiteitä.

Ajatus siitä, että liikakansoituksesta tulisi maailmanlaajuisen kriisin ensisijainen syy, on keskustelun kohteena. Meitä ei nimittäin ole liikaa planeettamme ruokittavana, vaan määrältään kasvavien teollistuneiden talouksien elämäntyylit kuluttavat enemmän luonnonvaroja kuin planeettamme kykenee tuottamaan. Yhä useammilla alueilla luonnonvarojen käyttöä ohjaa enemmän talouskasvu kuin väestönkasvu.

---

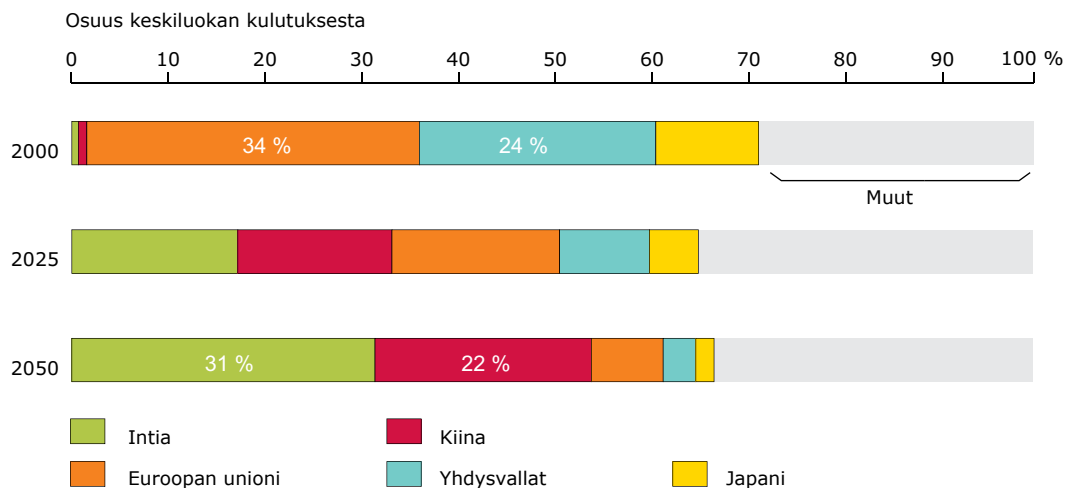
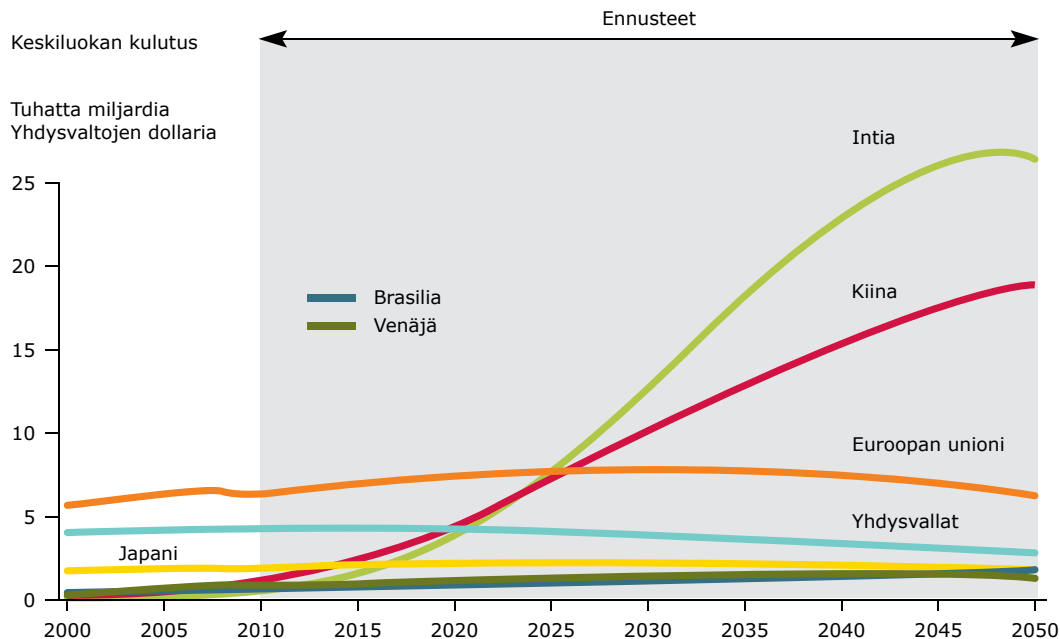
## Kuva 4: Muutos keskiluokan kulutuksessa

Se, että maailmassa on vuonna 2050 suurempi keskiluokka, merkitsee myös suurempaa ostovoimaa.

Tässä tutkimuksessa keskiluokka määritellään kulutuksen mukaan: sillä tarkoitetaan kotitalouksia, jotka kuluttavat päivässä 10–100 Yhdysvaltain dollaria (ostovoimapariteetilla korjattuna).

Kattava viiteluettelo sekä lisätietoja maailmanlaajuisista megatrendeistä ja elämisestä kaupungistuneessa maailmassa on osoitteessa:

<http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>



Tässä tutkimuksessa keskiluokka määritellään kulutuksen mukaan: sillä tarkoitetaan kotitalouksia, jotka kuluttavat päivässä henkeä kohden 10–100 Yhdysvaltojen dollaria (ostovoimapariteetilla korjattuna).

Lähde: Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*.

## 5. HAASTEENA SAASTUMINEN





## 5. HAASTEENA SAASTUMINEN

”Pihoja ja katuja peitti viidentoista sentin paksuinen punainen lietekerros. Ihmiset yrittivät pestä sitä pois taloistaan ja tavarostaan vedellä ja saippualla. Jotkut vain pakkasivat tavaransa. Yritin pestä lietettä pois kumisaappaistani sinä iltana, mutten onnistunut. Punainen väri ei vain lähtenyt”, kertoo Gábor Figeczky, Unkarin WWF:n vt. johtaja.

Lokakuun 4. päivänä 2010 Unkarissa Veszpremin maakunnassa lähellä Ajkan kaupunkia noin 160 kilometrin päässä Budapestista lounaaseen tapahtui yksi Euroopan viime vuosien pahimmista myrkkyytuoto-onnettomuuksista. Alumiinitehtaan lieteallas murtui, ja emäksistä lietettä valui laajalle alueelle, myös kolmeen kylään. Tapahtuneen pitkäaikaisia vaikutuksia ei vielä tunneta (EEA, 2010).

Tämä on vain yksi esimerkki edessämme olevista, teollisuuden saasteisiin liittyvistä haasteista. Toinen hyvin dokumentoitu saasteonnettomuus samalta vuodelta on huhtikuussa 2010 alkanut Meksikonlahden öljyvuoto. Nämä ovat dramaattisia esimerkkejä, mutta useimmat meistä joutuvat kosketuksiin saasteiden kanssa ihan päivittäisessä elämässään.

### **Maailman ja sen mekanismien muokkaaminen**

Ihmisen vaikutukset ympäristöön ovat kasvaneet tasaisesti. Aiemmin vaikutuksemme tuntuivat pääasiassa paikallisesti. Viimeisten vuosikymmenten aikana olemme kuitenkin nähneet vaikutusten leviävän alueiden rajojen yli, mistä esimerkkinä voi olla vaikkapa happosade. Nyt esimerkiksi ilmastonmuutoksella on maailmanlaajuisia vaikutuksia.

Aikakauttamme on kuvattu termillä ”antroposeeni”, joka perustuu kreikan kielen ihmistä tarkoittavaan sanaan ”anthropos”. Syynä on se, että ihmisen luonnonvarojen käytöstä ja siitä syntyvistä monenlaisista saasteista on tullut maapalloa ja sen sääntelymekanismeja muuttava keskeisesti vaikuttava voima.

Saasteet vahingoittavat ympäristöämme siinä missä meitäkin. Suuren osan ajasta ympäristömme voi ottaa vastaan toimintamme ei-toivottuja tuotoksia – saastetta ja jätettä – ja muuttaa ne ajan mittaan harmittomiksi. Tämä kyky ottaa saasteita vastaan ja muuttaa niitä onkin yksi niistä tärkeistä hyödyistä, joita saamme terveistä ekosysteemeistä. Ekosysteemien kapasiteetti on kuitenkin tältä osin rajallinen. Jos ylikuormitamme niitä, saatamme vahingoittaa niitä ja niissä eläviä lajeja – myös itseämme.

### **Lähempi katsaus kolmeen saasteeseen**

Tarkastelemalla lähemmin kolmea saastetta – hiukkaspäästöjä, tyypeä ja alailmakehän otsonia – saamme käsityksen siitä, miten haitallisesti vaikutamme planeettaamme. Näihin saasteisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota siksi, että ne vaikuttavat monimutkaisella ja mahdollisesti kauaskantoisella tavalla ekosysteemien toimintaan, ilmaston säätelyyn ja ihmisten terveyteen. Samalla niitä aiheuttavat tekijät ovat enimmäkseen samoja, esimerkkeinä teollistuminen, globalisaatio ja kulutuksen kasvu.

Viime vuosikymmeninä monien ilmansaasteiden päästöt ovat pienentyneet EU:ssa huomattavasti, ja ilmanlaadun suojelupolitiikka onkin yksi EU:n suurista



menestystarinoista ympäristöalalla. Poliittisilla toimenpiteillä on pienennetty huomattavasti varsinkin rikkipäästöjä, jotka ovat haposateiden pääasiallinen aiheuttaja.

Kuormitamme kuitenkin ympäristöä edelleen yhä monipuolisemmin erilaisilla saasteilla, joiden mahdolliset vaikutukset kansanterveyteen ja ympäristöön tunnetaan huonosti. Tavarakaupassa liikkuu jo arviolta 70 000–100 000 kemikaalia, ja luku kasvaa nopeasti. Näistä aineista noin 5 000:ta tuotetaan suuria määriä, yli miljoona tonnia vuodessa.

- Ilmakehän hiukkasilla tarkoitetaan monenlaisia pienhiukkasia, jotka ovat peräisin ajoneuvojen pakokaasujen ja kotien uunien kaltaisista lähteistä ja jotka vaikuttavat keuhkoihin. Pitkäaikainen altistus ja voimakas lyhytaikainen altistus voivat aiheuttaa monenlaisia terveysongelmia hengityselimistön lievistä ärsytyksestä ennenaikaiseen kuolemaan.
- Typpisaasteet vaikuttavat pohjaveden laatuun ja rehevöittävät makean veden ekosysteemejä ja meriekosysteemejä. Kun maatalousmaahan on levitetty lantaa ja lannoitteita, ylimääräiset ravintoaineet voivat päästä ilmaan, valua nitraatteina pohjaveteen tai huuhtoutua pintaveteen. Tämä makean veden saastekuormitus kulkeutuu viime kädessä rannikkovesiin, missä sillä voi olla vakavia vaikutuksia.
- Vaikka otsoni (O<sub>3</sub>) toimiikin suojakerroksena korkealla maanpinnan yläpuolella, se voi olla myös haitallista. Alailmakehän otsonilla tarkoitetaan ilmassa lähellä maan pintaa olevaa otsonia. Sitä ei pääse ilmaan suoraan, vaan sitä muodostuu muiden aineiden sekoituessa. Alailmakehän otsonille altistuminen voi vaikuttaa

haitallisesti ihmisten terveyteen ja pienentää satoja. Luonnollisten elinympäristöjen tuottavuus ja lajisto voivat muuttua, mikä uhkaa luonnon monimuotoisuutta.

## Eye on Earth -palvelu

Saastumista koskevan haasteen alati mutkistuessa on erittäin tärkeää saada tietoja tieteellisiin tarkoituksiin ja politiikan suunnittelemiseksi. EEA on sitoutunut tarjoamaan myös suurelle yleisölle merkityksellisiä, ajankohtaisia ja ymmärrettäviä ympäristötietoja. Yksinkertaisesti sanottuna haluamme saada ihmiset mukaan keskusteluun ja tarjota heille mahdollisuuden vaikuttaa.

Käsitlemättömät tiedot ovat tietenkin useimmille käyttäjille enemmän tai vähemmän merkityksettömiä. Keskeistä onkin tarjota tietoa helposti saatavassa ja merkityksellisessä muodossa. EEA toteuttaa nämä ajatukset yhteistyössä Microsoftin kanssa. Uuden tieto- ja viestintäteknologian ansiosta voimme nyt kerätä ja järjestää yhteen paikkaan ja käyttää yhdessä paikassa erilaisia tietoja, jotka voivat olla peräisin valtavasta määrästä erilaisia lähteitä.

Uudessa *Eye on Earth* -palvelussa annetaan tietoa paikallisen uimaveden ja ilman laadusta. Tiedot perustuvat lähes reaaliaikaiseen dataan, jota saadaan seuranta-aseteilta ja tietokonehallinnuksen avulla. Sovellus muuntaa jokseenkin puisevat, monimutkaiset tieteelliset tiedot merkitykselliseen ja helposti ymmärrettävään muotoon yli 500 miljoonalle EU:n kansalaiselle ja 25 kielelle.

Esimerkiksi *Water Watch* -palvelusta käyttäjät saavat helposti tietoa veden laatuluokituksista 21 000 seurantapistestä



## Innovaatio: esimerkki energiasektorilta

*Ocean Nutrition Canada* löysi levissä piilevän mikro-organismien, joka kykenee tuottamaan triasyyliglyseroliöljyä eli biopolttoaineen tuotantoon tarvittavaa öljyä 60 kertaa nopeammin kuin muunlaiset, aiemmin käytetyt levät. Yhtiö kuvailee tapahtunutta ”neulan löytämiseksi heinäsuovasta”.

Muuntamalla hiilidioksidia ja auringonvaloa lipideiksi (rasvahapoiksi) ja öljyiksi tietynlaiset levät voivat tuottaa polttoainetta yli 20 kertaa enemmän aaria kohden kuin perinteiset lajikkeet.

Hanke on yksi esimerkki maailmassa uusien vaihtoehtoisten polttoaineiden alalla tehtävästä tutkimuksesta. Yksisoluiset mikrolevät sisältävät samankaltaisia öljyjä kuin kasviöljyt, joita on jo onnistuttu käyttämään biopolttoaineina. Tämä leväöljy saattaa hyvinkin olla vihrein käytettävissä oleva keino pienentää hiilijalanjälkeä, jonka jätämme joka kerta ajaessamme autoa, ostaessamme kuorma-autolla kaukaa kuljetettuja hedelmiä tai matkustaessamme lentokoneella.

Toisin kuin fossiiliset polttoaineet, jotka vapauttavat hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>), mikrolevät kuluttavat ilmakehän hiilidioksidia kasvaessaan. Siksi leväpolttoaine ei tuota lainkaan nettohiilidioksidipäästöjä.

Toisin kuin muut biopolttoaineen lähteet, kuten maissi, mikrolevät eivät edellytä maatalousmaan käyttämistä muuhun kuin ruoan tuotantoon. Itse asiassa alan tutkimusta johtavan Kanadan kansallisen tutkimusneuvoston mukaan ihannelähteenä mikroleviä viljeltäisiin kuntien jätevesissä, jotka sisältävät runsaasti lannoitteita, ammoniakkia ja fosfaatteja. Hiilidioksidia voitaisiin siirtää teollisuuslaitosten savupiipuista hiilen lähteen saamiseksi. Mitään muuta biopolttoaineen lähdettä ei voida kasvattaa tällä tavoin.

*Ocean Nutrition Canada* on itse asiassa ravintolisiä valmistava yhtiö, joka etsi ainesosia tehdessään löytönsä. Tämä havainnollistaa erinomaisesti tulevaisuudessa kohtaamiemme mahdollisuuksia ja ristiriitoja. Pitäisikö meidän käyttää viljelykasveja ja luonnonvaroja itsemme ruokkimiseen vai polttoaineiden tuottamiseen? Voimmeko raivata tien eteenpäin innovoimalla?

EU:n 27 jäsenvaltion uimapaikoista. Pilvilaskentateknologian avulla sivuston käyttäjät voivat tarkentaa verkossa näkymää Euroopan kartan tietyille alueelle. Toisena vaihtoehtona on kirjoittaa uimarannan nimi hakukenttään.

*Eye on Earth* myös tarjoaa yleisölle mahdollisuuden esittää oma mielipiteensä rantojen, vesien ja ilman laadusta sekä mahdollisuuden täydentää ja vahvistaa (tai mahdollisesti kiistää) tällä tavoin virallisia tietoja. Tämä kaksisuuntainen viestintä on tärkeä askel kohti vuorovaikutteista osallistumista ja eri yhteisöjen vahvistamista.

Tulevina vuosina palvelua on tarkoitus kehittää monipuolisempaan suuntaan ja täydentää uudenaikaisella tiedolla, jota saadaan tieteellisistä seurantalähteistä ja muista lähteistä, myös paikallisesta näkökulmasta.

Käy *Eye on Earth* -palvelussa osoitteessa:  
<http://www.eyeonearth.eu>

## Innovointia Euroopan unionissa

Luonnonvarojen saatavuus on ratkaisevan tärkeää koko maailmalle varsinkin maailmanlaajuisen energiankysynnän valossa: fossiilisten polttoaineiden ehtyminen voi johtaa siirtymiseen EU:ssa saatavilla olevien energialähteiden käyttöön.

Siirtyminen uusien energialähteiden käyttöön voi vaikuttaa EU:n ympäristöön. Mahdollisia seurauksia ovat muun muassa se, että maata käytetään enenevässä määrin biopolttoaineiden tuotantoon, uusi vesivoiman tuotantokapasiteetti häiritsee ekosysteemejä, tuulivoimat aiheuttavat melua ja esteettistä haittaa ja että öljyliuskeen hyödyntämisestä syntyy saasteita ja kasvihuonekaasupäästöjä. Ydinvoiman tuotantokapasiteetin laajentaminen synnyttää julkista keskustelua jätteen varastoinnista ja turvallisuusriskeistä.

Euroopan on edelleen innovoitava ja löydettävä markkinarakoja, jotka vähentävät yleistä riippuvuutta mineraaleista, metalleista ja energiasta, ja kehitettävä samalla uutta teknologiaa ja uusia ratkaisuja.



## Maailman globaali megatrendi 2050: saasteet ja kemikaalien käytön kasvu

Tällä hetkellä suurin osa kemikaaleista tuotetaan niin sanotuissa kehittyneissä maissa, mutta tuotanto kasvaa suunnilleen kaksinkertaista vauhtia Intiassa, Kiinassa, Brasiliassa, Etelä-Afrikassa ja Indonesiassa. Ennusteiden mukaan niiden taloudellinen osuus kemikaalien kokonaistuotannosta maailmassa kasvaa noin 30 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä ja noin 40 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.

### Miksi kemikaalien käytön kasvulla on meille suuri merkitys?

Saastumista koskevat maailmanlaajuiset trendit voivat vaikuttaa muun muassa vahingoittamalla edelleen ihmisten terveyttä ja ekosysteemejä. Juoma- ja uimaveden sekä ruoan – niin eurooppalaisten tuotteiden kuin tuontituotteidenkin – saastuminen aiheuttaa Euroopalle välittömän vaaran. Myös valmiiden teollisuuskemikaalien tai niiden välituotteiden tuonnin kasvuun voi liittyä riskejä. Reaktiivista tyyppiä koskeva ongelma ilmenee Euroopassa erityisen hyvin Itämerellä, jonka ekologinen tila on jo nyt huono.

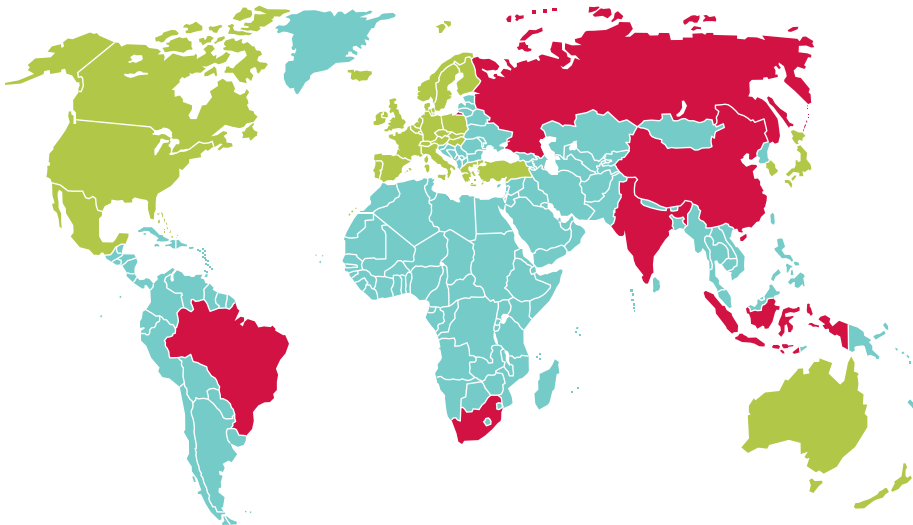
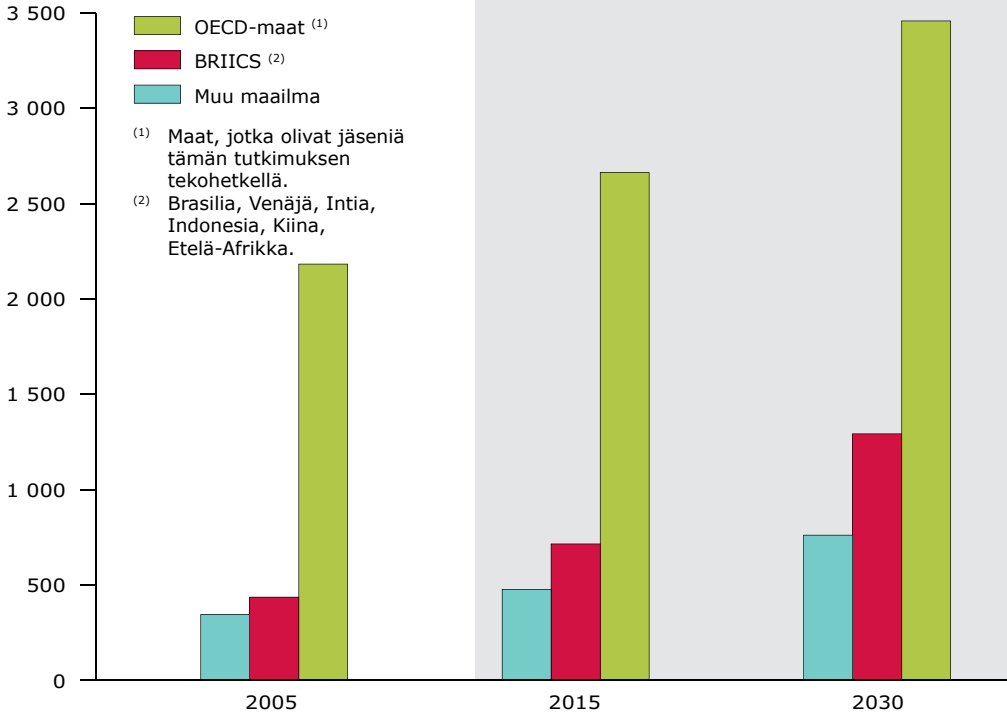
---

### Kuva 5: Kemikaalien tuotanto

Suuria määriä eli yli miljoona tonnia vuodessa tuotettavia kemikaaleja on arviolta 70 000–100 000. Tällä hetkellä OECD-maat ovat kemikaalien suurimpia tuottajia, mutta niihin verrattuna tuotanto kasvaa suunnilleen kaksinkertaista vauhtia Intiassa, Kiinassa, Brasiliassa, Etelä-Afrikassa ja Indonesiassa.

Lisätietoja maailmanlaajuisista megatrendeistä ja ympäristön saastekuormituksen kasvusta on osoitteessa: <http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>

Miljoonaa Yhdysvaltojen dollaria



Lähde: OECD, 2008, OECD:n ympäristökatsaus vuoteen 2030.

## 6. KAUPUNGISTUNUT MAAILMA







SSO

CAPPUCCO





## 6. KAUPUNGISTUNUT MAAILMA

### Tiesitkö tämän?

**Kaupunki vaikuttaa suureen alueeseen omien rajojensa ulkopuolella. Esimerkiksi yksin Lontoon arvioidaan tarvitsevan tarpeidensa tyydyttämiseen sekä jätteiden ja päästöjen vastaanottamiseen alueen, joka vastaa kooltaan lähes 300 kertaa sen omaa maantieteellistä kokoa.**

*SOER 2010*

On myöhäinen syyskuu, ja viimeiset monsuunisateet ovat pisseet Intian pääkaupunkia New Delhiä rankasti. On kuumaa ja kostea, lämpötila on yli 30 astetta. Sade on lakannut, mutta vettä on kaikkialla. Kaupungissa on juuri vahvistettu puhjenneen hyttysten kantama denguekuume-epidemia.

*Yamuna Pushtaksi* eli "Yamunan penkereeksi" kutsuttu laitton asutusalue kaupungin koillisosassa levittäytyy tavallisesti kilometrien matkalle tulvasangoilla suuren joen kummallakin puolella. Nyt tasangot ovat täysin tulvaveden peitossa. Ihmisten virta peittää moottoritien, kun kymmenettuhannet slummien asukkaat jättävät joen varrella sijaitsevat hökkelikylänsä ja hakeutuvat suojaan.

Yhteisöt leiriytyvät moottoritiellä jäljellä olevine tavaroineen vain muutaman metrin päässä Delhin toisesta raivoisasta virrasta: liikenteestä. Pieni sylivauva nukkuu kovalla betonilla parin metrin päässä tiestä peittoon

kiedottuna. Teini-ikäinen tyttö kampa huolellisesti pitkää tummaa tukkaansa kotoaan tuomansa muovipressun alla. Toinen lähettää matkapuhelimestaan tekstiviestiä täyttäessään kanisteria vesiautosta saatavalla juomavedellä.

### Globaaleja megatrendejä tien varrella

Puhuessamme globalisaatiosta ajattelemme harvoin slummeja. Yamuna Pushtan asukkaat ovat kuitenkin osa maailmanlaajuisia ilmiötä. Miljardit ihmiset kerääntyvät kaupunkiin ja kaupunkialueille jättäen maaseudun taakseen. Ensimmäistä kertaa historiassa yli puolet maailman väestöstä asuu kaupungeissa. Vuoteen 2050 mennessä noin 70 prosenttia ihmiskunnasta asuu luultavasti kaupungeissa, kun taas vuonna 1950 vastaava luku oli 30 prosenttia (UNDESA, 2010).

Kaupungit kasvavat myös ennennäkemättömän suuriksi. Eri puolille maailmaa nousevat uudet jättiläiskaupungit kuormittavat valtavasti järjestelmiä, joista kaupungit saavat luonnonvaroja. Pienten ja keskisuurten kaupunkien alati nopeutuvalla kasvulla voi lopulta olla entistä suurempi merkitys ympäristön näkökulmasta.

Investoinnit ja työllistymismahdollisuudet keskittyvät kaupunkiin. Kaupungit edistävät talouskasvua ja lisäävät tuottavuutta. Ne tarjoavat hyväpalkkaisia työpaikkoja, paremmat mahdollisuudet hankkia tavaroita, palveluja ja mukavuuksia sekä mahdollisuuden parempaan terveyteen, lukutaitoon ja elämänlaatuun. Nämä mahdollisuudet houkuttelevat maaseudun asukkaita etsimään parempaa elämää ja suurempia tuloja kaupungeista.



Ilman vahvaa hallintaa kaupunkien nopea kasvu voi kuitenkin aiheuttaa suuria ympäristöongelmia, kun sekä kulutus että kaupungeissa asuvien köyhien määrä kasvavat.

Elinympäristöjä koskevat YK:n tilastot osoittavat, että kaupunkien slummeissa eri puolilla maailmaa elää 1,1 miljardia ihmistä. Väestömäärän kasvaessa yhä useammat muuttavat kaupunkiin eri puolilla maailmaa, joten suuntaus vain jatkuu.

Vaikka suurin osa kaikkein köyhimmistä eläikin yhä maaseudulla, köyhien osuus on suuri ja se kasvaa myös kaupungeissa – tosin virallisten tilastojen uskotaan aliarvioivan suuresti heidän määräänsä. On myös merkittävää, että monissa kehitysmaissa kaupungeissa asuvien köyhien osuus kasvaa nopeammin kuin kaupunkiväestö yleisesti.

## **Tulevaisuuden suunnittelu**

Kaupungit ovat ekosysteemejä: ne ovat avoimia ja dynaamisia järjestelmiä, jotka kuluttavat, muuttavat ja vapauttavat ainetta ja energiaa. Ne kehittyvät ja mukautuvat, ihmiset muokkaavat niitä, ja ne ovat vuorovaikutussuhteessa muihin ekosysteemeihin. Siksi niitä on hoidettava siinä missä muunkinlaisia ekosysteemejä.

Jos uudistamme kaupunkisuunnittelua, arkkitehtuuria, liikennettä ja suunnittelua, kaupunkimme ja kaupunkiympäristömme voivat toimia eturintamassa ilmastonmuutoksen vaikutusten hillitsemisessä (esimerkkinä kestävä liikenne, puhdas energia ja vähäinen kulutus) ja ilmastonmuutokseen

sopeutumisessa (esimerkkinä kelluvat talot ja vertikaaliset puutarhat). Paremmalla kaupunkisuunnittelulla parannetaan myös elämänlaatua kautta linjan suunnittelemalla hiljaisia, turvallisia, puhtaita ja vihreitä kaupunkialueita. Sillä luodaan myös uusia työllistymismahdollisuuksia kehittämällä uuden teknologian ja vihreän arkkitehtuurin markkinoita.

Koska ihmiset ja toiminnot keskittyvät kaupunkiin, on kaupungeilla suuri merkitys. Niiden ongelmia ei voida ratkaista vain paikallistasolla. Poliitiikkaa on yhtenäistettävä enemmän, ja tarvitaan uudenlaista hallintoa, johon sisältyy tiiviitä kumppanuussuhteita sekä paikallisten, kansallisten ja alueellisten toimien koordinoitua. Tehokkaalla, yhteisellä politiikalla on ratkaiseva merkitys keskinäisten yhteyksien maailmassa, jossa elämme.

## Maailman globaali megatrendi 2050: elämä kaupungistuneessa maailmassa

Maailman kaupungistumisen myötä kulutus ja hyvinvointi luultavasti kasvavat. Samalla kuitenkin myös kaupunkialueiden vähäosaisten köyhyys syvenee. Köyhien elinolot kaupungissa ja niihin liittyvät ympäristö- ja terveystriskit voivat vaikuttaa maailman kaikkiin alueisiin.

### Miksi kaupungistumisella on meille suuri merkitys?

Kaupunkialueiden suunnittelu ja hallinta erityisesti Kaakkois-Aasiassa vaikuttaa voimakkaasti maailman kasvihuonekaasupäästöihin ja resurssien kysyntään. Rakennettua kaupunkia on vaikeaa muuttaa perusteellisesti jälkikäteen. Asukkaat mukautuvat näihin olosuhteisiin, ja myös heidän käyttäytymistään voi olla vaikeaa muuttaa. Kehittyneen maailman monissa osissa vaarana on se, että kaupungit juuttuvat runsaasti energiaa ja luonnonvaroja kuluttaviin kaupunkikehitysmalleihin vuosikymmenien ajaksi.

Maailmassa, jossa keskinäiset vaikutussuhteet ovat vahvoja ja kaupungistumisessa ja siihen liittyvissä kulutustottumuksissa tapahtuu muutoksia, ovat vaikutukset Eurooppaan etupäässä välillisiä. Näitä vaikutuksia voivat olla muun muassa maankäytön muuttuminen Euroopassa, kun kilpailu luonnonvaroista kiristyy, sekä maailmanlaajuisesti kehittyvien ja leviävien tautien uhka.

---

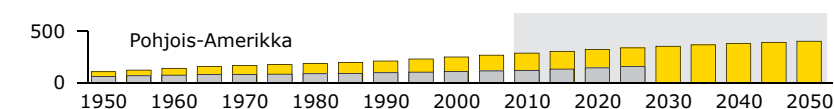
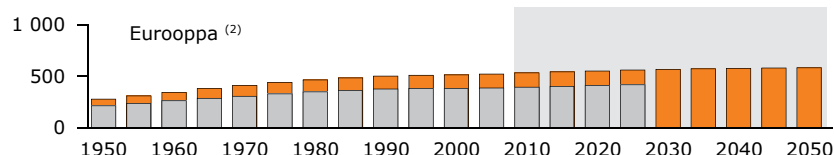
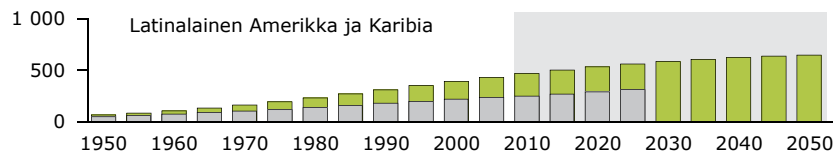
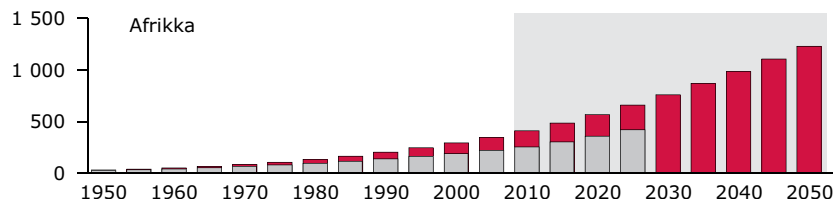
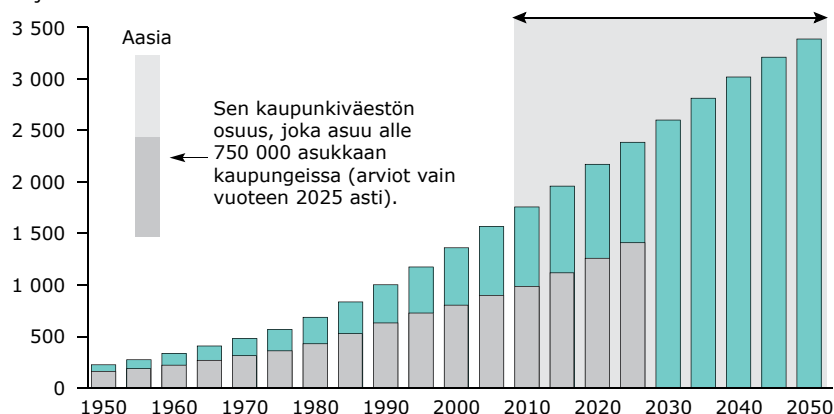
### Kuva 6: Kaupungistumiseen liittyviä trendejä

Ensimmäistä kertaa historiassa yli puolet maailman väestöstä asuu kaupungeissa. Vuoteen 2050 mennessä noin 70 prosenttia ihmiskunnasta asuu luultavasti kaupungeissa (UNDESA, 2010). Väestötutkijat arvioivat, että vuoteen 2050 mennessä yli puolet maailman kaupunkiväestöstä elää Aasiassa.

Lisätietoja maailmanlaajuisista megatrendeistä ja elämisestä kaupungistuneessa maailmassa on osoitteessa:

<http://www.eea.europa.eu/soer/europe-and-the-world/megatrends>

Kaupunkiväestö <sup>(1)</sup>  
Miljoonaa



<sup>(1)</sup> Kaupunkialueen määritelmä vaihtelee maasta toiseen.

<sup>(2)</sup> Albania, Andorra, Itävalta, Valko-Venäjä, Belgia, Bosnia ja Hertsegovina, Bulgaria, Kanaalisaaret, Kroatia, Tšekin tasavalta, Tanska, Viro, Färssaaret, Suomi, Ranska, Saksa, Gibraltar, Kreikka, Vatikaanivaltio, Unkari, Islanti, Irlanti, Mansaari, Italia, Latvia, Liechtenstein, Liettua, Luxemburg, Malta, Monaco, Montenegro, Alankomaat, Norja, Puola, Portugal, entisen Jugoslavian tasavalta Makedonia, Moldova, Romania, Venäjä, San Marino, Serbia, Slovakia, Slovenia, Espanja, Ruotsi, Sveitsi, Ukraina, Yhdistynyt kuningaskunta.

Oseanian kaupunkialueet eivät ole mukana luettavuussyistä. Niiden väestömäärän ennustetaan nousevan 38 miljoonaan vuoteen 2050 mennessä (tällä hetkellä 25 miljoonaa).

# LÄHTEET

- Angelini *et al.*, 2007, "An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy", *Eurosurveillance* 12 (36).
- Euroopan komissio, 2008, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity — an interim report*, Euroopan yhteisöt.
- EEA, 2010, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe*, Euroopan ympäristökeskuksen tekninen raportti nro 13/2010.
- Fraunhofer, 2009, USGS, 2004.
- Gundimeda, H., Sanyal, S., Sinha, R. ja Sukhdev, P., 2006, *Green accounting for Indian states project: the value of biodiversity in India's forests*, TERI Press, New Delhi.
- Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*.
- OECD, 2008, OECD:n ympäristökatsaus vuoteen 2030.
- Ota, A. B., 2006, *Responsible business behaviour in Orissa*, State Tribal Research Institute, Orissan hallitus, Intia.
- Rogers, D. ja Randolph, S., 2000, *The Global Spread of Malaria in a Future, Warmer World*; Ahlenius H., 2005, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library.
- Sarojini Thakur, 2008, sukupuoli-osaston johtaja, brittiläisen kansanyhteisön sihteeristö, tiedonanto.
- YK, 2010, *The Millennium Development Goals Report 2010*, Yhdistyneet Kansakunnat, New York.
- UNDESA, 2010, *World Urbanisation Prospects, the 2009 Revision*, YK:n taloudellisten ja sosiaalisten asiain osasto, väestöjaosto, New York.
- WWF, 2007, *Europe 2007 Gross Domestic Product and Ecological Footprint*, WWF:n Eurooppa-ohjelman toimisto, Belgia.

# KIITOKSET VALOKUVAAJILLE

Valokuvat ovat olennainen osa Signals-raporttia. Kuvaajina ovat olleet kokeneet ammattilaiset, jotka ovat noudattaneet uutisointia koskevia sääntöjä ja mukana olleiden kansalaisjärjestöjen eettisiä menettelytapoja. Euroopan ympäristökeskus kiittää erityisesti valokuvaajia John McConnico ja Mark Craemer heidän avustaan laadittaessa vuoden 2011 ympäristösignaaleja.

EYK/John McConnico: sivut 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 32, 33, 36, 38, 41, 44, 45, 62, 63, 64

John McConnico: sivut 12, 13, 24, 25, 55

Mark Craemer: kannen valokuva, sivut 15, 19, 21

EYK/Ace & Ace: sivu 59

Associated Press: sivut 52, 53

Edun Clothing Company: sivu 49

National Resource Council of Canada: sivu 57

iStockphoto: sivut 29, 66

EYK omistaa oikeudet niihin ympäristösignaalien valokuviin, joiden viitteenä on EYK/John McConnico. Näitä kuvia saa jäljentää sillä ehdolla, että niiden viitteeksi annetaan EYK/John McConnico. Saat lisätietoja ympäristösignaalien kuvista lähettämällä meille sähköpostia osoitteella [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

**Euroopan ympäristökeskus  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Tanska**

**Puhelin: +45 33 36 71 00**

**Faksi: +45 33 36 71 99**

**Internet-sivut: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)**

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

**TH-AP-11-001-FI-C  
10.2800/67213**

ISBN 978-92-9213-179-1



**Euroopan ympäristökeskus**

