

Ei kehitystä ilman ilmasto

Ilmasto- ja kehityspolitiikan leikkauspisteet

TUULI KASKINEN, OLLI ALANEN, ALEKSI NEUVONEN, PIRKKA ÅMAN (2009)

Demos Helsinki on riippumaton ajatushautomo, think tank. Sen perusti joukko yhteiskunnan tulevaisuudesta kiinnostuneita kansalaisia vuonna 2005. Demos Helsinki luo yhteiskuntaa, jossa ihmiset tekevät yhteiskunnallisia päätöksiä, eivät osallistu vain äänestämällä. Tämän raportin päätekijä, projektijohtaja KTM Tuuli Kaskinen, on aiemmin työskennellyt Suomen luonnonsuojeluliitossa ilmastoasiantuntijana. Lisäksi hän on tehnyt kehitysyhteistyötä ympäristöjärjestö Dodon Sinsibere-hankkeessa Malissa.

KEPAN TAUSTASELVITYKSET 27, 2009

ISSN 1796-6469

ISBN 978-952-200-116-0 (PDF)

ISBN 978-952-200-115-3 (NID.)

TAITTO: AAPELI LAHTINEN



KEHITYSYHTEISTYÖN PALVELUKESKUS KEPA
TÖÖLÖNTORINKATU 2 A
00260 HELSINKI, FINLAND

TEL +358-9-584-233
FAX+358-9-584-23-200
INFO@KEPA.FI
WWW.KEPA.FI

TUETTU ULKOMINISTERIÖN KEHITYSYHTEISTYÖVAROIN.
ESITETYT MIELIPITEET OVAT HENKILÖKOHTAISIA EIVÄTKÄ VÄLTTÄMÄTTÄ EDUSTA KEPAN VIRALLISTA KANTAA.

Sisällys

Esipuhe

Johdanto

Lyhenteitä

1. Ilmastonmuutoksen vaikutukset kehitysmaihin ja köyhyden vähentämiseen

Paljonko ilmasto lämpenee?

Arvioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista kehitysmaissa

Ilmastonmuutos ja köyhyys – välitysmekanismit

2. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sen hillitseminen kehitysmaissa

Sopeutumista tarvitaan

Hillintä on suuri haaste

3. Kansainvälinen ilmastopolitiikka ja kehitysmaat

Rion sopimuksista Kioton pöytäkirjaan

Ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan maakohtaiset velvoitteet

Kohti Kööpenhaminan ilmastopöytäkirjasta

Taakanjako tulevassa ilmastopöytäkirjassa

4. Ilmastorahoitus teollisuusmaista kehitysmaihin

Rahoituksen tarve

CDM-päästömarkkinamekanismi

Ilmastopöytäkirjan ulkopuolinen rahoitus

Julkinen rahoitus

Metsäkato

Tulevaisuuden rahoitus

5. Ilmastonmuutos ja kehitysyhteistyö

Kehityshankkeiden ilmastovaikutusten ja -kestävyyden arviointi

Lähteet

Liite 1. Keskeiset käsitteet

Liite 2. Vuotuisten investointi- ja rahoitusvirtojen suuruusluokkia

Esipuhe

Ilmastoneuvotteluilla on suuri merkitys kehitysmaiden elinoloille ja tulevaisuudelle. Kehitysmaissa ilmastonmuutos vaikuttaa ihmisten elämään useiden eri mekanismien kautta. Se uhkaa lisätä ja syventää köyhyyttä sekä vaikeuttaa kehitystavoitteiden saavuttamista.

Kehityspolitiikan ja kehitysyhteistyön parissa toimivien järjestöjen ja ihmisten on siten tärkeää tuntee ilmastopoliittista keskustelua ja päätöksentekoa. Kepa teetti ”Ei kehitystä ilman ilmastoa” -selvityksen tarjotakseen tätä tietoa tiiviisti ja selkeästi. Selvityksen pohjalta ilmastopoliitiikan ja kehityspolitiikan yhtymäkohtia voi jäsentää esimerkiksi seuraavasta kolmesta näkökulmasta.

Ensimmäinen näkökulma liittyy ilmastonmuutoksen huomioimiseen kehitysyhteistyössä. Ilmastomuutos ja sen hallintaan liittyvät toimet muuttavat kehitysyhteistyötä tulevana vuosikymmeninä mahdollisesti enemmän kuin mikään muu yksittäinen asia. Kehitysyhteistyöllä on suuri merkitys sekä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa että kehitysmaiden tukemisessa kohti vähähiilistä kehitystä. Ilmastonäkökulman huomioiminen on tärkeää kehitysyhteistyön onnistumiselle.

Toinen näkökulma on kysymys ilmasto-oikeudenmukaisuudesta. Vastuu ilmastonmuutoksen hillitsemisestä ja siihen sopeutumisesta on Etelän ja Pohjoisen välisiin suhteisiin liittyvä oikeudenmukaisuuskysymys. Oikeudenmukaisessa vastuunjaossa olisi otettava huomioon sekä maiden vastuu ilmastonmuutoksesta (päästöt) että niiden kyky osallistua ilmastonmuutoksen hillitsemiseen (kehitystaso).

YK:n ilmastopöytäkirjan periaatteiden mukaisesti teollisuusmaiden on kannettava päävastuu ilmastonmuutoksen hillitsemisestä, koska niiden kasvihuonekaasupäästöt ovat muutoksen aiheuttaneet. Hillitsemisessä avainasemassa on globaalin energiajärjestelmän uudistaminen, ennen kaikkea energiatehokkuuden parantaminen ja fossiilisista polttoaineista luopuminen.

Maailman köyhimpien maiden päästöt ovat edelleen mitättömän pienet, mutta ne ovat kuitenkin erityisen haavoittuvia ilmastonmuutoksen vaikutukselle. Kehitysmailla onkin suurin ja kiireellisiin tarve nimenomaan ilmastonmuutoksen sopeutumiseen, ja ne tarvitsevat siihen kansainvälistä tukea. Sopeutumisessa keskeistä on ratkaisujen räätälöiminen kuhunkin paikalliseen tilanteeseen ja toimeentulomuotojen monipuolistaminen.

Globaali tilanne on kuitenkin osin muuttumassa, sillä suurten kehitysmaiden päästöt ovat viime vuosikymmeninä kasvaneet merkittävästi. Vuonna 2007 kehitysmaiden osuus maailmanlaajuisista päästöistä oli jo 53 prosenttia, ja vuonna 2006 Kiina ohitti Yhdysvallat maailman suurimpana hiilidioksidipäästöjen tuottajana. Jotta ilmaston lämpenemistä voitaisiin riittävästi hillitä, myös kehitysmaiden on osaltaan rajoitettava päästöjään. Toisaalta merkittävä osa niiden päästöistä aiheutuu vientituotannosta, Kiinan päästöistä kolmannes, ja siten perimmiltään länsimaisesta kulutuksesta.

Päästövähennysvelvoitteiden jako maiden kesken on meneillään olevien ilmastoneuvottelujen ydinkysymyksiä. Kehitysmailla ei aikaisemmin ole asetettu päästörajoitusvelvoitteita, mutta neuvotteluissa on nyt esillä erilaisia malleja velvoitteiden jakamiseksi eri maiden kesken. Perinteinen kah-tiajako teollisuus- ja kehitysmaihin tulee todennäköisesti muuttumaan.

Kolmas näkökulma on ilmastonmuutokseen liittyvät rahavirrat. Ilmastonmuutos on jättimäinen rahoitushaaste. Lähivuosina on ratkaistava, miten kehitysmaiden ilmastotoimia rahoitetaan.

Kioton pöytäkirja loi maailmaan kokonaan uudenlaisen kauppatavaraksi käyvän tuotteen, hiilidioksidipäästöjen vähenemät. Toistaiseksi ilmastonmuutoksen synnyttämät rahavirrat ovat kuitenkin olleet pieniä, ja suurin osa rahansiirroista on tehty teollisuusmaissa ja niiden keskinäisessä hiili-kaupassa.

Uuden ilmastopöytäkirjan odotetaan synnyttävän uusia merkittäviä rahavirtoja Pohjoisesta Etelään. Ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja muutokseen sopeutumisen rahoitus herättää monia kysymyksiä. Mikä on nykyisten ja uusien rahoitusmekanismien suhde nykyiseen kehitysrahoitukseen? Miten rahoituksen käytöstä päätetään? Mikä on kehitysmaiden ja kansalaisyhteiskunnan rooli päätöksenteossa? Ketkä rahoituksesta hyötyvät? Ratkaisujen on perustuttava siihen, että uudet rahavirrat edistävät sosiaalisesti oikeudenmukaista ja ekologisesti kestävästä kehitystä.

Puhtaan teknologian käyttöönotto ja metsäkadon hillitseminen ovat kehitysmailla tärkeitä ilmastopoliittisia kysymyksiä, joita ei tule sivuuttaa ilmastoneuvotteluissa. Teollisuusmaiden tulee tukea puhtaan teknologian käyttöönottoa kehitysrahoituksella ja muokkaamalla kansainvälisiä kauppasopimuksia, erityisesti tekijänoikeuskysymyksiä. Kansainvälisiä ratkaisuja ja rahoitusta tarvitaan myös maailmanlaajuisen metsäkadon hidastamiseksi, sillä se aiheuttaa neljäsosan maailman hiilidioksidipäästöistä. Suurin osa maailman alkuperäisistä metsistä sijaitsee kehitysmaissa, ja niistä on tuhoutunut jo yli puolet.

Helppoja tai valmiita vastauksia näihin kysymyksiin ei ole olemassa. Toivomme, että tämä selvitys osaltaan auttaa kehitys- ja ilmastopoliitiikan parissa toimivia järjestöjä ja ihmisiä ratkaisujen etsimisessä.

Helsingissä, 15.4.2009

Miia Toikka ja Outi Hakkarainen, Kehitysyhteistyön palvelukeskus Kepa

Johdanto

”Meillä on kolme vaihtoehtoa – ilmastonmuutoksen hillitseminen, siihen sopeutuminen tai kärsiminen. Me teemme niitä kaikkia, mutta kysymys kuuluu, millainen on niiden keskinäinen suhde.” Näin on todennut amerikkalainen tieteenedistämisyhdistyksen puheenjohtaja, professori John Holdren.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja ilmastonmuutoksen hillitseminen ovat ilmastokeskustelun keskeisimpiä termejä. Holdrenin mainitsemasta kärsimisestä puhutaan vähemmän, vaikka sitäkin on ilmastonmuutoksen seurauksena maailmalle tiedossa.

Yhteiskuntien sopeutuminen ilmastonmuutoksen seurauksiin tulee ensimmäisenä vastaan kehitysmaissa. Ihmisten on muutettava arkipäiväisiä tapojaan, kehitettävä uusia toiminatatapoja ja jopa siirryttävä asumaan uusille alueille, kun ilmasto lämpenee, sateisuus muuttuu tai äärimmäiset sääilmiöt lisääntyvät.

Ilmastonmuutoksen hillinnässä vetovastuu on teollisuusmailla. Ilmastopolitiikka on lähtenyt siitä, että teollisuusmaat ovat aiheuttaneet ilmastonmuutoksen ja siten niiden on myös se hillittävä. Ilmastonmuutoksen hillitsemisen rinnakkaiskäsitteenä on käytetty ilmastonmuutoksen torjumista, sillä aiemmin ajateltiin, että ilmastonmuutos olisi torjuttavissa. Nykyään puhutaan enemmän muutoksen hillitsemisestä. Molemmilla termeillä tarkoitetaan toimia, joilla ilmastonmuutosta yritetään hidastaa eli käytännössä päästövähennyksiä ja metsien suojelua.

Tässä selvityksessä tarkastelemme ilmastopolitiikan ja kehityspolitiikan leikkauskohtia. Useista selvityksen teemoista on tuotettu jo pelkästään kehityskysymysten näkökulmasta hyllymetreittäin aineistoa. Tiivistämme tuota aineistoa viiteen lukuun seuraavasti:

Luku 1 käsittelee ilmastonmuutoksen vaikutuksia kehitysmaihin ja mekanismeja, joiden kautta ilmastonmuutos vaikeuttaa kehitystavoitteiden toteuttamista. Luku 2 esittelee ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän käsitteet ja tarkastelee kehitysmaiden toimia näistä näkökulmista.

Luku 3 tarkastelee kansainvälistä ilmastopolitiikkaa, erityisesti YK:n ilmastosopimusta, Kioton pöytäkirjaa ja näiden jatkoa vuoden 2012 jälkeen, sekä eri maiden rooleja neuvotteluissa. Luvussa perehdytään myös erilaisiin vastuunjakomalleihin.

Luku 4 arvioi ilmastopolitiikan rahoitustarvetta ja esittelee ilmastorahoituksen mekanismit. Kehitysmaiden arvioidaan tarvitsevan ilmastotoimien toteuttamiseen vähintään 100 miljardia dollaria vuodessa eli vuosittaisen kehitysavun verran. Tässä luvussa esitellään yleisimmin esitettyjä vaihtoehtoja tulevan rahoituksen lähteiksi eli budjettirahoituksen lisäämistä, CDM-veroa, lento- ja laivaliikenteen veroa sekä päästöoikeuksien globaalia huutokauppaa.

Luku 5 keskittyy vaikutuksiin, joita ilmastonmuutos tuo kehitysyhteistyöhön. Luvussa esitellään kehityshankkeiden arvioimista ilmastonäkökulmasta ja sitä, miten ilmastonmuutos huomioidaan Suomen kehityspoliittisessa ohjelmassa.

Selvityksen loppuun on koottu käytettyjen lyhenteiden lisäksi lista ilmastokeskustelun keskeisistä käsitteistä (liite 1).

Helsingissä, 21.4.2009

Tuuli Kaskinen

Lyhenteitä

| | |
|------------|---|
| AF | Kioton pöytäkirjan alainen Sopeutumisrahasto, Adaptation Fund |
| BAT | ilmaston kannalta paras käytettävissä oleva teknologia (best available technology) |
| BKT | bruttokansantuote |
| CAN | ympäristöjärjestöjen kansainvälinen verkosto, Climate Action Network |
| CCS | hiilen talteenotto ja sitominen (carbon capture and storage) |
| CCSF | ilmastosopimuksen alainen Ilmastonmuutoksen erityisrahasto, Climate Change Special Fund |
| CDM | Kioton pöytäkirjan puhtaan kehityksen mekanismit, hankemekanismit (clean development mechanism) |
| DFID | Ison-Britannian kehitysyhteistyöosasto, Department for International Development |
| EGTT | YK:n ilmastopomuksen alainen asiantuntijaryhmä, Expert Group on Technology Transfer |
| EU ETS | EU:n kasvihuonekaasupäästöjen kauppajärjestelmä, EU Emissions Trading Scheme |
| EU-15-maat | Alankomaat, Belgia, Espanja, Irlanti, Italia, Itävalta, Kreikka, Luxemburg, Portugali, Ranska, Ruotsi, Saksa, Suomi, Tanska ja Yhdistynyt kuningaskunta |
| FAO | Elintarvike- ja maatalousjärjestö, Food and Agriculture Organization |
| GDR | päästömalli Greenhouse Development Rights |
| GEF | Maaailman ympäristörahaso, Global Environmental Facility |
| HDI | inhimillisen kehityksen indeksi, YK:n elämänlaatumittari (Human Development Index) |
| IEA | Kansainvälinen energiajärjestö, International Energy Agency |
| IPCC | hallitustenvälinen ilmastopaneeli, Intergovernmental Panel On Climate Change |
| JI | Kioton sopimuksen yhteistoteutushankkeet (joint implementation) |
| LDCF | ilmastosopimuksen Vähiten kehittyneiden maiden rahasto, Least Developed Countries Fund |
| MEM | Suurten saastuttajamaiden kokous, Major Emitters Meeting |
| MNP | Netherlands Environmental Assessment Agency |
| MRV | kehitysmaiden velvoitteet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, ”mitattavissa, raportoitavissa ja todennettavissa” (measurable, reportable and verifiable) |
| NAMA | kansallisesti tarkoituksenmukaiset ilmastonmuutoksen hillitsemistoimet (nationally appropriate mitigation actions) |
| NAPAs | Kioton pöytäkirjan määrittelemä kansallinen sopeutumisen toimintaohjelma, National Adaptation Programmes of Action |
| NAPs | EU:n kansalliset päästöjakosuunnitelmat, National Allocation Plans |
| ODA | julkinen kehitysapu, (official development assistance) |
| OECD | Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö |
| REDD | YK:n perustama metsäkatojen hidastamisohjelma, Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation |
| SCCF | YK:n ilmastorahasto, Special Climate Change Fund |
| SYKE | Suomen ympäristökeskus |
| TRIPS | Maaailman kauppajärjestön kansainvälinen sopimus immateriaalioikeuksista, Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights |
| UNDP | YK:n kehitysyhteistyöjärjestö, United Nations Development Programme |
| UNEP | YK:n ympäristöohjelma, United Nations Environment Programme |
| UNFCCC | YK:n ilmastopomimus, United Nations Framework Convention on Climate Change |
| UNFPA | YK:n väestörahaso, United Nations Population Fund |
| WBGU | Saksan globaalimuutoksen neuvosto, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen |
| WIPO | Maaailman henkisen omaisuuden järjestö, World Intellectual Property Organization |
| WTO | Maaailman kauppajärjestö, World Trade Organization |
| WWF | World Wildlife Fund (Maaailman luonnonsäätiö) |

Lisää lyhenteitä löytyy ilmastopomuksen sihteeristön internet-sivuilta (UNFCCC 2008a).

1. Ilmastonmuutoksen vaikutukset kehitysmaihin ja köyhyyden vähentämiseen

Perustiedot ilmastonmuutoksen vaikutuksista kehitysmaihin ovat kaikkiaan hyvin saatavilla. Erityisesti suuret kansainväliset kehitysjärjestöt ovat tehneet merkittävää työtä tiedon kokoamiseksi. Ilmastonmuutos on silti yksi niistä asioista, joiden vaikutukset teollisuusmaihin tunnetaan huomattavasti paremmin kuin sen nykyiset ja tulevat vaikutukset kehitysmaihin. Esimerkiksi Ison-Britannian kehitysyhteistyöosasto (DFID) arvioi raportissaan, että tiedämme toistaiseksi vain hyvin vähän Afrikan ilmastosta, ja manteeen seurantajärjestelmät ovat heikkoja ja epäluotettavia (DFID 2005, 7).

Hallitusten välinen ilmastopaneeli IPCC arvioi, että ilmastonmuutoksen keskeisimpiä vaikutuksia kehitysmaihin ovat hyvin korkeat lämpötilat, helleaallot, rankkojen sateiden yleistyminen, trooppisten hirmumyrskyjen voimistuminen, sademäärien kasvaminen korkeilla leveysasteilla ja niiden pieneneminen subtrooppisilla manneralueilla. IPCC toteaa näiden vaikutusten tapahtuvan joko todennäköisesti tai hyvin todennäköisesti. Voimistuvien trooppisten hirmumyrskyjen osalta paneeli lisää, että toisaalta niiden määrä näyttäisi samalla pienevän, joskin tämä arvio on suhteellisen epävarma. (IPCC 2007)

Lisäksi merenpinnan nousu voi pidemmällä aikavälillä vaikeuttaa ihmisten elämää. Esimerkiksi Grönlannin mannerjään arvioidaan nykyisellä lämpenemisen tahdilla sulavan lähes kokonaan. Tämä nostaa merenpintaa noin seitsemän metriä (Savolainen ym. 2008, 19). Jään sulamiseen liittyvä merenpinnan nousu tapahtuu kuitenkin hitaasti, useiden satojen vuosien aikana.

Elämme lämpenevässä maailmassa, mutta päivittäisessä arjessa hidas muutos tuskin tuntuu jatkossakaan nykyistä erikoisemmalta. Tilanne on samanlainen myös kehitysmaissa, ilmastonmuutoksen seurauksia on vaikea erottaa sään normaalista vaihtelusta. Kuivuuskaudet

ovat ehkä hiukan aiempaa pidempiä, kaivoissa on vettä muutama litra entistä vähemmän, ja myrsky saattaa osua rannikolle kolmen vuoden syklin sijaan ehkä joka toinen vuosi.

Ympäristömuutosten verkkaisuus ja epäselvyys hidastavat tarvittavien poliittisten päätösten tekemistä. Tämä on valitettavaa, sillä pitkäkestoiset muutokset luonnonoloissa voivat olla dramaattisia ihmisen hyvinvoinnille. Hitaan muutoksen syvyyttä havainnollistaa YK:n inhimillisen kehityksen raportin (Human Development Report) arvio kuivuuden vaikutuksista Keniassa. Raportin mukaan kenialaislapset ovat jopa 50 prosenttia todennäköisemmin aliravittuja, jos he ovat syntyneet kuivuuden aikana. Etiopiassa oli vuonna 2005 kuivuuden takia yli kaksi miljoonaa aliravittua lasta. Katastrofit vaikuttavat myös koulunkäyntiin: 1970-luvun tulvien aikaan syntyneet intialaisnaiset kävivät koulua 20 prosenttia vähemmän kuin ennen tulvaa ja sen jälkeen syntyneet. (UNDP 2007)

Inhimillisen kehityksen raportti esittelee viisi välitysmekanismia, joiden kautta ilmastonmuutoksen vaikutukset kaikkein dramaattisimmin näkyvät joko suoraan tai välillisesti kehitysmaiden ja niissä asuvien ihmisten elämässä (UNDP 2007):

- 1. Viljelykelpoisten maiden väheneminen ja ruokaturvan heikkeneminen.** Esimerkiksi kuivuuden vaivaamat alueet Afrikassa voivat laajentua 60–90 miljoonalla hehtaarilla, mikä tarkoittaisi yli 26 miljardin Yhdysvaltain dollarin suuruisia menetyksiä vuoteen 2060 mennessä.
- 2. Veden puute.** Sadannan muutokset ja jäätiköiden sulaminen vaikeuttavat makean veden varastoitumista ja saatavuutta. Vuoteen 2080 mennessä yli 1,8 miljardia uutta ihmistä voi altistua vesipulalle. Pahin tilanne on Himalajan ympäristössä, jossa seitsemän Aasian suurta jokisysteemiä voi kärsiä vesipulasta jäätikön sulaessa.
- 3. Merenpinnan nousu ja lisääntyneet myrskyt.** Jos ilmaston annetaan lämmentä 3–4 astetta, 330 miljoonaa ihmistä joutuu jättämään kotinsa tulvien takia. Suurissa vaikeuksissa on muun muassa Bangladesh, jossa ihmiset asuvat hyvin matalilla alueilla. Merien lämpeneminen lisää myrskyriskiä. Myrskyt voivat aiheuttaa suuria vaikeuksia miljardille suurkaupunkien slummeissa asuvalle

ihmiselle, koska erittäin tiheästi rinteille rakennetut kodit ovat vaarassa tuhoutua tulvien ja maanvyörymien vuoksi.

4. **Ekosysteemien ja biodiversiteetin muutokset.** Mikäli ilmasto lämpenee kolme astetta, noin kolmannes maalla elävistä eliölajeista on vaarassa kuolla sukupuuttoon. Muun muassa lukematon määrä elintärkeitä lääkekasveja katoaisi. Lisäksi kokonaisten ekosys-

teemien katoaminen pienentäisi maapallon biokapasiteettia.

5. **Sairauksien lisääntyminen.** Esimerkiksi malariaan, johon nykyään kuolee noin miljoona ihmistä vuodessa, voi sairastua vuosittain jopa 440 miljoonaa ihmistä enemmän. Denguekuumetta esiintyy jo nyt korkeammalla vuoristossa kuin koskaan aiemmin.

| | |
|--|---|
| Afrikka | <p>Vuoteen 2020 mennessä 75–250 miljoonan ihmisen arvioidaan altistuvan ilmastonmuutoksen pahentamalle vesivarojen niukkuudelle.</p> <p>Sateista riippuvainen maataloustuotanto voi vähetä joissakin maissa jopa puoleen nykyisestä vuoteen 2020 mennessä. Maataloustuotanto ja ravinnon saatavuus vaikeutuvat merkittävästi monissa Afrikan maissa. Se heikentäisi edelleen ravinnontuotannon varmuutta ja lisäisi aliravitsemusta.</p> <p>Ennakoitu merenpinnan nousu vaikuttaa alaviin, tiheästi asutettuihin rannikkoalueisiin tämän vuosisadan loppupuolella. Sopeutumisen kustannukset voivat kasvaa ainakin 5–10 prosenttiin maiden bruttokansantuotteesta (BKT).</p> <p>Kuivien ja puolikuivien maa-alueiden alan ennakoidaan monissa ilmastoskenaarioissa laajenevan Afrikassa 5–8 prosenttiin vuoteen 2080 mennessä.</p> |
| Aasia | <p>Ilmastonmuutos vähentää makean veden saatavuutta vuoteen 2050 mennessä Keski-, Etelä-, Itä- ja Kaakkois-Aasiassa, erityisesti suurilla vesistöalueilla.</p> <p>Suojattomimpia alueita ovat rannikot, erityisesti Etelä-, Itä- ja Kaakkois-Aasian tiheään asutetut jokisuistot. Niitä koettelevat mereltä tulevat tulvat, joitakin myös jokitulvat.</p> <p>Ilmastonmuutoksen ennakoidaan kärjistävän muita luonnonvaroihin ja ympäristöön kohdistuvia paineita, joita ovat esimerkiksi nopea kaupungistuminen ja teollistuminen.</p> <p>Pääasiassa tulvien ja kuivuuden aiheuttaman yleisen sairastavuuden ja kuolleisuuden odotetaan kasvavan Itä-, Etelä- ja Kaakkois-Aasiassa, koska veden kiertokulun ennakoidaan muuttuvan.</p> |
| Latinalainen Amerikka | <p>Lämpötilan nousu ja siihen liittyvä maavesivarannon pieneneminen johtavat asteittain siihen, että Amazonin alueen itäosissa trooppinen metsä muuttuu savanniksi. Kuivan kasvillisuustyypin ennakoidaan levittäytyvän puolikuivan tilalle.</p> <p>Luonnon monimuotoisuuden merkittävä väheneminen ja lajien sukupuutto uhkaavat monia alueita maanosan trooppisessa vyöhykkeessä.</p> <p>Eräiden tärkeiden viljelykasvien satojen ja karjatalouden tuottavuuden ennakoidaan pienenävän. Muutokset pääasiassa heikentävät ravinnon saatavuutta, mutta lauhkeassa vyöhykkeessä soijasatojen on arvioitu kasvavan. Yleisesti ottaen arvioidaan, että nälkää näkevien ihmisten lukumäärä kasvaa (keskitason luotettavuus).</p> <p>Sateiden jakauman muutos ja jäätiköiden häviäminen vaikuttavat merkittävästi veden saatavuuteen. Tämä vaikuttaa vesihuoltoon, maatalouteen ja vesivoimantuotantoon.</p> |
| <p>Lausumat ovat, ellei erikseen ole mainittu, IPCC:n toisen työryhmän yhteenvetoraportista, ja ne on arvioitu luotettavuudeltaan hyvin suureksi tai suureksi. Lausumat koskevat eri sektoreita (maatalous, ekosysteemit, vesi, terveys, teollisuus ja yhdyskunnat). Yhteenvetoraportissa on esitetty lähdeviittaukset sekä arviot vaikutusten ajoittumisista ja muutoslämpötiloista. Vaikutusten voimakkuutta ja ajoittumista määrittävät lopulta ilmastonmuutoksen nopeus ja sopeutuminen. (IPCC 2007)</p> | |

Taulukko 1. Ilmastonmuutoksen erittäin todennäköiset seuraukset Afrikassa, Aasiassa ja Latinalaisessa Amerikassa (IPCC 2007).

Välitysmekanismit vaikuttavat läheisesti toisiinsa. Esimerkiksi ruokaturvan heikkeneminen altistaa ihmisiä vakaville sairauksille kuten malarialle. Eri mekanismit toimivat eri alueilla, ja jotkin alueet ovat jo pelkästään taloudellisen tilanteensa takia muita herkempiä ilmastonmuutoksen vaikutuksille.

Ilmastonmuutos vaikuttaa kehitykseen myös turvallisuustilanteen heikkenemisenä. Saksan globaalimuutoksen neuvosto (WBGU) esittelee raportissaan kehitystavoitteiden ja kansainvälisen turvallisuuden vaikutuksia toisiinsa. Esimerkiksi ilmastonmuutoksen aiheuttama vesipula ja siitä seuraava ympäristöpakolaisuuden kasvu voi luoda kitkaa valtioiden väliseen päätöksentekoon. (Schubert ym. 2007, 117)

Arviot ilmastonmuutoksen aiheuttamista pakolaismääristä vaihtelevat suuresti. 1990-luvun puolivälissä oletettiin, että luku olisi vuonna 2050 noin 150 miljoonaa. Esimerkiksi Stern pitää arvostetussa ilmastonmuutoksen taloudellisia vaikutuksia käsittelevässä raportissaan tätä arviota edelleen uskottavana. (Schubert ym. 2007, 118) Käytännössä suurin osa muuttoliikkeestä keskittyy kehitysmaiden sisälle ja niiden välille ja vain hyvin pieni osa pakolaisuudesta kohdistuu teollisuusmaihin (UNFPA 2006).

Ankarimmin ilmastonmuutoksesta kärsiviä alueita evakuoidaan jo nyt. Papua-Uuden-Guinean Carteret-atollisaaret tyhjenetään asukkaista kymmenen vuoden aikana. Tuvalun saarivaltio on jo sopinut, että sen asukkaat voivat muuttaa Uuteen-Seelantiin. Pienten saarivaltioiden evakuoiminen on kohtuullisen helppoa, ja näitä ensimmäisiä muuttosuunnitelmia on mediassa seurattu tarkasti (katso esimerkiksi Maan ystävät 2005; Digitaljournal 2008).

2. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sen hillitseminen kehitysmaissa

Sopeutumis- ja hillintätoimiin on ryhdyttävä kaikkialla maailmassa. Ilmastonmuutoksen seuraukset vaativat eniten huomiota kehitysmaissa, joissa elinolosuhteet ovat jo ennestään vaikeammat kuin teollisuusmaissa. Kehitysmaiden heikon yhteiskunnallisen infrastruktuurin takia pienetkin muutokset ovat niille haastavia, joten ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarve on niissä erityisen akuutti. Teollisuusmaat puolestaan tuottavat eniten päästöjä, joten niille ilmastonmuutoksen hillitseminen tai torjuminen on keskeisin toimenpide. Hillinnän lisäksi kasvihuonekaasupäästöjen määrää ilmakehässä on mahdollista vähentää sitomalla ja talteenottamalla kaasuja (Carbon Capture and Storage, CCS). Tämä teknologia on kuitenkin vasta kehitysasteella.

Yleisesti todetaan, että mitä enemmän ilmastonmuutoksen torjumistoimia toteutetaan, sitä vähemmän tarvitaan sopeutumista. Esimerkiksi entisen Maaailmanpankin pääekonomistin ja nykyisin muun muassa Iso-Britannian hallituksen ilmastoneuvonantajana toimivan Nicholas Sternin raportin arviot ilmastonmuutoksen taloudellisista vaikutuksista perustuvat tähän ajatukseen. Hänen mukaansa maailman maiden bruttokansantuotetta uhkaava jopa 20 prosentin romahdus voidaan sadan vuoden päästä välttää jos ilmastonmuutoksen hillintään ohjataan nyt noin prosentti kansantuotteesta. (Stern 2006) Myös ympäristöjärjestöjen mielestä nimenomaan ilmastonmuutoksen hillitsemiseen tulisi panostaa.

Sopeutuminen nousi kuitenkin Nairobissa vuonna 2006 pidetyn ilmastokokouksen jälkeen aiempaa merkittävämmäksi keskustelunaiheeksi. Koska kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet odotettua voimakkaammin arvioidaan myös sopeutumistarpeen samalla kasvavan. Nairobissa luotiin niin sanottu ilmastonmuutokseen sopeutumisen viisivuotishjelma (Nairobi Work Programme), joka keskittyy nimenomaan arvioimaan sopeutumistarvetta ja turvaamaan sopeutustoimiin tarvittavan rahoituksen (UNFC-

CC 2008b). Siten sekä poliittisen prosessin eteneminen että tutkimustieto tukevat sitä ajattelua, että sopeutumisen rooli ilmastopolitiikassa kasvaa edelleen. Myös monet ympäristö- ja kehitysjärjestöt ovat sittemmin tukeneet myös sopeutumistoimien tähdentämistä. (CAN 2008)

Sopeutumista tarvitaan

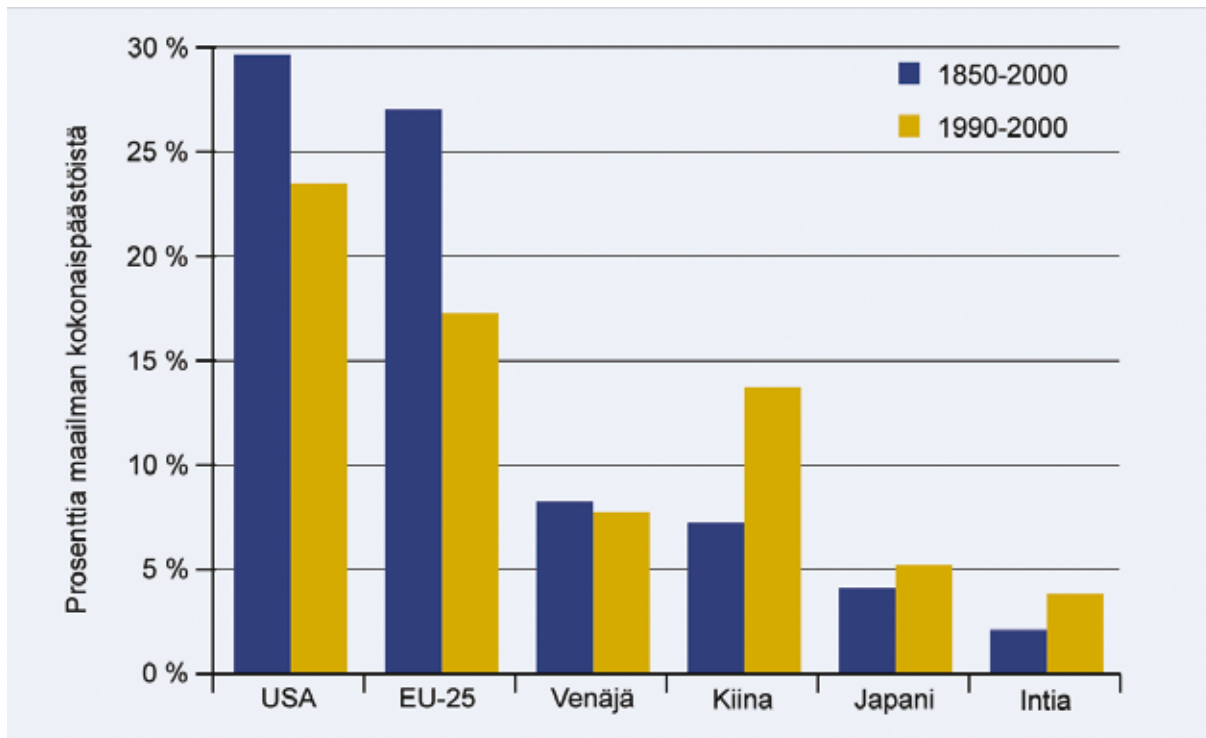
Ihmisyhteisöt ovat kautta historian selviytyneet säähän ja ilmastoon liittyvien ilmiöiden vaikutuksista. Nykyisen ilmastomuutoksen vaikutukset elinympäristöihin ovat kuitenkin samanaikaisesti sekä huomattavan suuria että nopeita, joten ympäristön ja ihmispopulaation sopeutumiskyky joutuu venymään äärimilleen.

Paikallisten yhteisöjen kyky sopeutua ilmastomuutokseen voi riippua monista tekijöistä. Niiden sopeutumiskykyyn vaikuttavat esimerkiksi luonnonvarat, taloudellinen tilanne, sosiaaliset verkostot ja oikeudet, inhimillinen pääoma ja instituutiot, hallinto, kansantulo, terveys sekä teknologia. Toisaalta mainitut voimavaratkaan eivät tee yhteisöistä haavoittumattomia sään vaihtelulle ja ääri-ilmiöille. Hirmumyrskyt ja merenpinnan nousu voivat runnella yhtä lailla

rikkaiden maiden metropoleja kuin kehitysmaiden syrjäisintä maaseutua. (IPCC 2007)

Ilmastomuutokseen sopeutuminen on monilla alueilla jo rajoitetusti käynnistynyt. Tyn-dall-keskuksen tutkimusohjelmassa vuonna 2005 tarkasteltiin eteläafrikkalaisten maaseutuyhteisöjen sopeutumiskeinoja sen jälkeen kun alueiden sateet olivat vähentyneet ja muuttu-neet entistä arvaamattommiksi. Ihmiset ker-toivat pyrkivänsä sopeutumaan muun muassa syömällä metsästä saatavia hedelmiä, istutta-malla kasveja, jotka antavat nopean sadon, myy-mällä tuotantoeläimiä, yrittämällä aloittaa uusia toimeentulon muotoja ja etsimällä väliaikaisia töitä (Thomas ym. 2005, 15). Suurimmalla osalla paikallisyhteisön toimista voi kuitenkin paikata tilannetta vain väliaikaisesti. Satokausien hei-kentyessä luonnonhedelmien määrä vähenee ja lyhyttä kasvukautta vaativat lajit tuottavat en-tistä huonommin.

Paikallisyhteisöjen kyky sopeutua on rajalli-nen. Uusien toimeentulomuotojen kehittäminen on keskeinen osa ilmastomuutokseen sopeutu-mista alueilla, joilla perinteisten elinkeinojen ku-ten maanviljelyn tuotto vähenee. Uusien toimin-tamallien kehittäminen on kuitenkin kallista ja vaikeaa. Suuri osa ihmisistä ei kykene luomaan



Kuva 1. Maiden kumulatiiviset hiilidioksidipäästöt vuosina 1850-2000 ja 1990-2000 (Baumert ym., 2005, 33).

itselleen ja perheelleen uudenlaisia toimeentulon edellytyksiä.

Kansainvälinenkehitysjärjestö Oxfam esittää sopeutumisraportissaan, että paikallisyhteisöjen pyrkimykset sopeutua ilmastonmuutokseen tuottavat kestäviä tuloksia, kun ne yhdistetään kansallisiin strategisiin päätöksiin ja kansainväliseen tukeen. Järjestön mielestä sopeutumistyöllä on onnistumisen edellytyksiä, kun:

- lähtökohtana ovat paikallistilanteen ymmärrys ja paikalliset tarpeet.
- sopeutumistoimet kytetään laajempiin kehityssuunnitelmiin.
- instituutioita ja rakenteita kehitetään tukemaan sopeutumistyötä.
- tarjotaan riittävästi tietoa kaikille asianosaisille.
- tarjotaan tarvittavaa teknologiaa kohdealueille.
- elinkeinojen ilmastoalttiutta vähennetään.
- ekosysteemejä ja infrastruktuuria suojellaan ilmastonmuutoksen vaikutuksilta. (Oxfam 2007, 15)

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kustannukset ovat maailman mittakaavassa merkittävät, mutta kuitenkin pienemmät kuin esimerkiksi nykyiset kehitysapuvarat. Oxfam arvioi, että ilmastonmuutokseen sopeutumiseen kehitysmaissa tarvitaan vuosittain lisää rahoitusta noin 50 miljardia dollaria. Se on noin puolet nykyisestä julkisesta kehitysavusta (ODA). (Oxfam 2007, 17)

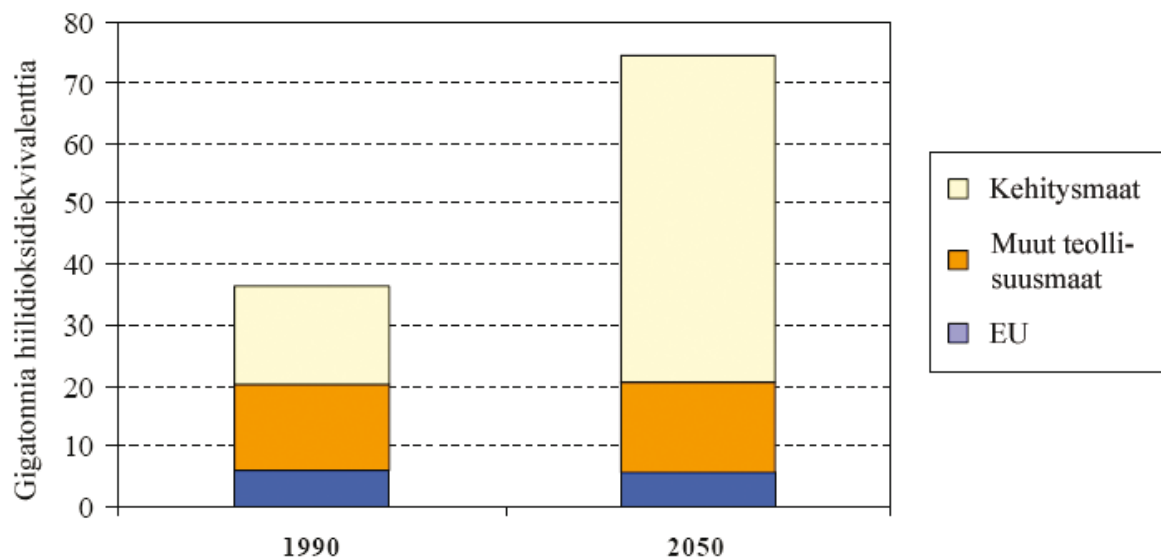
Hillintä on suuri haaste

Ilmastonmuutoksen torjumisen tavoitteena on vaikuttaa ilmaston lämpenemiseen siten, ettei se aiheuta pysyviä muutoksia ilmastojärjestelmässä. Käytännössä se tarkoittaa kuuden kasvihuonekaasun pitoisuuksien vähentämistä ilmakehässä.

YK:n ilmastosopimus perustuu vastuun kantamisen ajatukseen: teollisuusmaat ovat aiheuttaneet ilmastonmuutoksen, joten niiden täytyy torjua se. Lähtökohta onkin perusteltu, koska teollisuusmaat ovat kaikkiaan tuottaneet asukasmääräänsä nähden moninkertaisesti päästöjä kehitysmaihin verrattuna. Kuva 1 osoittaa, että vuosina 1850–2000 päästöt tuottivat eniten Yhdysvallat, Euroopan maat ja Venäjä. Ne ovat siis vastuussa suuresta osasta ilmakehää nykyisin lämmittävästä päästöistä.

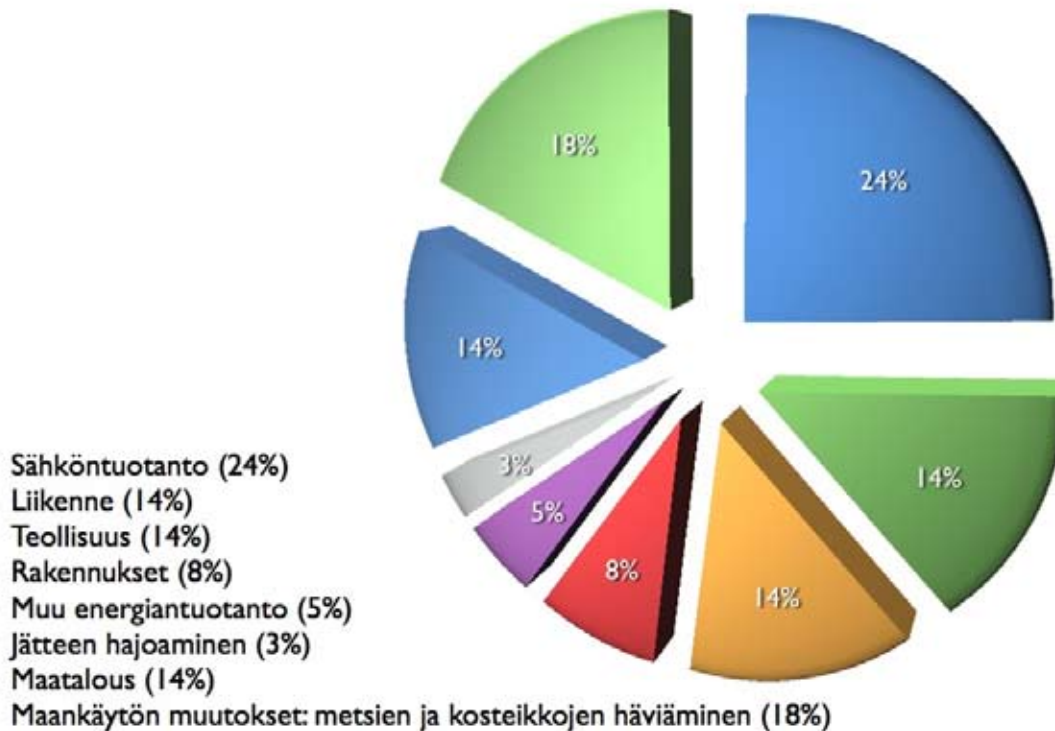
Kuvasta 1 näkyy myös se, että suuret kehitysmaat kasvattavat päästöjään. Kiina ohitti Yhdysvallat maailman suurimpana hiilidioksidipäästöjen tuottajana vuonna 2006 (MNP 2007). Kolmannes Kiinan päästöistä aiheutuu vientituotteiden valmistamisesta, mutta myös kiinalaisten oma kuluttaminen kasvaa koko ajan (Peters 2008). Samaan aikaan ovat kasvaneet muiden suurten kehitysmaiden kuten Intian ja Brasilian päästöt. Sen sijaan maailman köyhimpien maiden, esimerkiksi koko Afrikan mantereen, päästöt ovat edelleen maailman mittakaavassa hyvin pienet.

Kaikki teollisuusmaat ovat viime vuosina puhuneet voimakkaasti päästöjen vähentämi-



Kuva 2. Teollisuusmaiden ja kehitysmaiden päästöt vuosina 1990 ja 2050. (Lähde: Euroopan unioni, 2006)

Kasvihuonekaasujen lähteet



Kuva 3. Maailman kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen sektoreittain (Stern 2006, käänös tekijöiden).

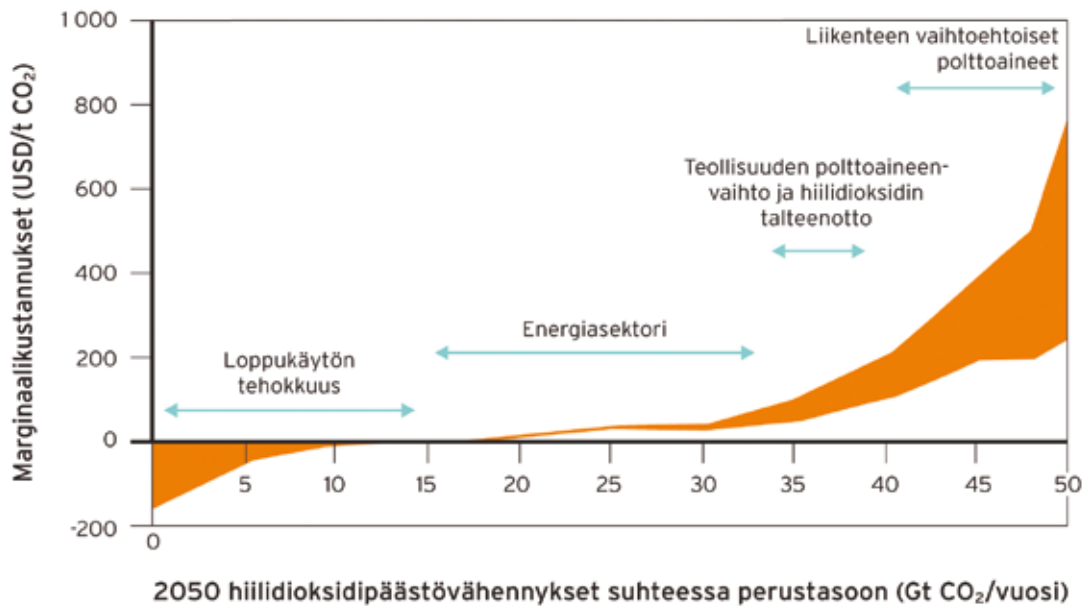
sen eli ilmastonmuutoksen hillitsemisen tarpeesta myös kehitysmaissa. Euroopan unioni esitti kuvan teollisuusmaiden ja kehitysmaiden päästöistä vuosina 1990 ja 2050 (kuva 2, s. 11). Nairobun ilmastokokouksessa vuonna 2007. EU:n tavoitteena oli muistuttaa, että teollisuusmaiden päästörajoitukset eivät riitä torjumaan ilmastomuutosta. Mikäli kehitysmaiden päästöjä ei rajoiteta, ne kasvavat vuoteen 2050 mennessä teollisuusmaiden nykyisiin päästöihin verrattuna lähes kaksinkertaisiksi.

Ilmastokatastrofin torjuminen edellyttää erittäin nopeita toimia globaalin energiajärjestelmän uudistamiseksi. Kuten edellä todettiin, muutoksia on tapahduttava niin teollisuus- kuin kehitysmaissa. Useimpien maailman maiden taloudellinen kasvu on ollut teollistumisen alusta lähtien sidoksissa fossiilisten polttoaineiden käyttöön ja sitä kautta kasvihuonekaasupäästöjen kasvuun. Niinpä siirtyminen vähähiiliseen maailmaan, jossa hyvinvointi rakennetaan uusiutuvan energian, palveluiden ja osaamisen varaan, on väistämättä suuri muutos.

Sternin raportti esittelee ehkä käyttökelpoimman kuvan (kuva 3) maailman kasvihuonekaasupäästöjen lähteistä. Mikään yksittäinen sektori ei aiheuta yli neljännestä globaalista ilmaston lämpenemisestä, ja siten ei ilmastonmuutoksen ongelmaakaan pystytä ratkaisemaan yksittäisillä toimilla, kuten tuulivoimalla tai sähköautoilla, vaan avuksi tarvitaan hyvin monipuolinen valikoima erilaisia toimenpiteitä. IPCC:n mukaan tarpeen ovat sekä teknologiset että elämäntapoihin liittyvät toimet, jotta riittävät päästövähennykset saadaan toteutettua. (Stern 2006; IPCC 2007)

Ilmastonmuutoksen hillitsemiskeinot teollisuus- ja kehitysmaissa ovat monesti samankaltaisia. Kuten kuvasta 4 havaitsee, edullisin keino vähentää päästöjä on useimmiten parantaa energiatehokkuutta. Kansainvälisen energiajärjestön (IEA) mukaan energiansäästöinvestoinnit ovat useille yrityksille kannattavia, koska näiden investointien takaisinmaksuajat ovat tyypillisesti lyhyitä (IEA 2008).

IPCC on koonnut neljänteen arviointiraporttiinsa ilmastomuutoksen hillitsemistoimia,



Kuva 4. Erilaisten päästövähennystapojen rajakustannukset maailman energijärjestelmässä vuoteen 2050 (OECD/IEA, 2008).

jotka ovat osoittautuneet erityisen tehokkaiksi ympäristön kannalta. Sen mukaan erilaiset hin- taohjausjärjestelmät kuten verot, maksut ja pääs- tökauppajärjestelmät ovat tehokkaimpia poliit- tisiä toimia ilmastonmuutoksen kansalliseksi hillitsemiseksi. Hiilen hinta pitäisi ylipäänsä sisällyttää tuotantokustannusten arviointiin. IPCC nostaa esiin myös rakennusmääräysten ja -rajoitusten merkityksen päästöjen vähentäjinä. (IPCC 2007)

Päästövähennysten ja metsityksen lisäksi viime aikoina on keskusteltu paljon hiilen tal- teenoton ja sitomisen (Carbon Capture and Sto- rage, CCS) merkityksestä. IPCC:n hiilen sitomista käsittelevässä erityisraportissa arvioidaan, että vuonna 2100 viidennes päästövähennyksistä voidaan toteuttaa hiilen talteenoton avulla (IPCC 2005, 13). Talteenoton ongelma kuitenkin on, että ensimmäisten talteenottoteknologioiden arvioi- daan ennättävän kaupalliseen käyttöön aikai- sintaan 2020-luvulla.

Kehitysmaista muun muassa Kiina on jo esitellyt laajan ilmasto-ohjelman päästöjen vä- hentämiseksi. Ohjelmassa tavoitellaan ener- giatehokkuuden parantamista 20 prosentilla ja uusiutuvien energialähteiden käytön nostamis- ta kymmeneen prosenttiin vuoteen 2010 men- nessä. Tarpeellisia poliittisina toimina rapor- tissa käsitellään lainsäädännön ja verotuksen uudistamista, energian hukkakäytön karsimista, metsänhoidon ja riisinviljelyn menetelmien uu-

distamista sekä vesi- ja ydinvoiman lisäämistä. (Kiinan kansallinen ilmastonmuutosohjelma 2007).

Kiina ei ole ainut päästövähennyksiin pyr- kivä kehitysmaa. Pew-ilmastokeskus (Pew Center on Global Climate Change) tutki Brasilian, Kiinan, Intian, Meksikon, Etelä-Afrikan ja Turkin ilmastotoimia jo vuonna 2002. Selvityksen kes- keiset tulokset ovat edelleen päteviä. Selvityksen mukaan aktiiviset toimet ovat jo nyt hidastaneet päästöjen kasvuvauhtia kehitysmaissa. Ilmasto- toimien ainoa päämäärä ei ole saavuttaa pääs- tövähennyksiä, vaan myös edistää kehitystä, köyhyyden torjumista, paikallista ympäristön- suojelua ja energian saatavuutta. Päätöksenteki- jöiden kannattaa kytkeä päästövähennystoimet kehitystavoitteisiin, jotta molemmista saadaan hyötyä. (Chandler ym. 2002)

Teknologisen kehityk- sen nopeuttaminen

Teollisuusmaiden teollistumiseen on liittynyt ilmastonäkökulmasta hyvin haitallinen vaihe sadan viime vuoden aikana. Kehittyvien mai- den tulisi teollistumiskehityksessään välttää fossiilisten polttoaineiden käyttöön perustuvaa voimakkaan kasvun vaihetta. Jos kehitysmaiden teollistuminen noudattaa teollisuusmaiden mal- lia, maailmanlaajuisten ympäristöongelmien

kriisiytyminen horjuttaa kansainvälistä turvallisuutta.

Ilmastonmuutoksen torjumiseksi tarvitaan nykYTEknologian siirtoa kehitysmaihin ja kehittyneillä olevien innovaatioiden nopeaa globaalia hyödyntämistä. Sekä teollisuus- että kehitysmaat pitävät erittäin tärkeänä, että uudet teknologiset innovaatiot tukevat myönteisten ilmastovaikutusten lisäksi kansantalouksien kehitystä (WIPO 2008). Teknologian siirto kehitysmaihin on tutkitusti parantanut kohdemaiden teollisuuden tuottavuutta. Tästä on hyviä esimerkkejä esimerkiksi Intiassa (Kinge 2005). Teknologiansiirron uskotaan tukevan kehitysmaissa sekä mikro-, että makrotason talouden kehitystä (Jochem & Madlener 2003). Varsinkin köyhimpien maiden liittäminen ilmastonmuutoksen torjuntaan edellyttää panostamista teknologiansiirtoon (Tiilikainen 2007). Teknologiansiirtoon vaikuttavat ilmastopöimusten lisäksi voimassa olevat kauppasopimukset.

Ilmastoystävällinen teknologia ei ole pelkästään high-tech-teknologiaa. Yksittäisten ihmisten jokapäiväisellä toiminnalla, kuten lämmityksellä ja ruuanvalmistuksella, on keskeinen rooli ilmastonmuutoksen torjumisessa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että totuttuja käytäntöjä korvataan uusilla ilmastoä säästävillä teknologioilla ja käytännöillä. Yksi esimerkki on aurinko- ja anilakeittimien rinnakkaiskäyttö (ks. s. 15-16).

Kehitysyhteistyön tulee tukea kehitysmaiden osallistumista teknologioiden kehittämiseen, jotta saadaan tuotettua paikallisia, helposti sovellettavissa olevia teknologisia ratkaisuja. Myös kehitysmaiden kuluttajien rooli tällaisen teknologian kehittämisessä voi olla ratkaiseva. Kuluttajat voivat painostaa ja kannustaa yrityksiä kehittämään parempia tuotteita, mikä samalla voi vaikuttaa kansallisen tason poliittisiin päätöksiin.

Metsäkadon hidastaminen

Myös maailmanlaajuisen metsäkadon torjuminen on tärkeää ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Maailman alkuperäisistä metsistä on tuhoutunut yli puolet. Tällä hetkellä YK:n Elin- ja maatalousjärjestön (FAO) mukaan metsäkatö aiheuttaa jo neljäsosan maailman hiilidioksidipäästöistä. Myös IPCC on painottanut, että metsäkadon hillitseminen on merkittävässä osassa ilmastonmuutoksen torjumiseksi.

Hyvin ongelmallista on, että ilmastonmuutos ja metsien tuhoutuminen kiihdyttävät toisiaan. Erityisesti trooppisten sademetsien tuhoutuminen saattaa johtaa odottamattoman suuriin katastrofeihin. (WWF 2008d)

Metsäkatö on uhka monien kehitysmaiden kansantaloudelle sekä ihmisten ja koko eläinkunnan hyvinvoinnille. Metsäkatö on kaikkein kiivainta Indonesiassa, jonka metsistä on 50 viime vuoden aikana tuhattu lähes puolet. Vaikka metsäkatöä on onnistuttu hallitsemaan paremmin muualla, on Brasilian ja Indonesian metsäkatö ilmastovaikutuksiltaan EU:n fossiilisten päästöjen suuruusluokkaa. (WWF 2008c)

Amazonin sademetsiä, joista suurin osa sijaitsee Brasiliassa, ei ole turhaan kutsuttu maailman keuhkoiksi. Sademetsäalue toimii hiilinieluna, ja sinne on varastoitunut lähes 12 prosenttia ilmakehän hiilidioksidista. Amazonin sademetsien tuhoutuminen lähenee eräiden tutkijoiden mielestä tilaa, jonka jälkeen ne eivät kykene enää uusintamaan itseään (Global Finland 2008). Hyvän kuvan sademetsien sitoman hiilidioksidimäärän suuruudesta saa esimerkiksi UNEP:n internetsivuilta (UNEP 2008a).

Sotramasta yksityisautoon vai kutsujoukkoliikenteeseen?

Länsiafrikkalaisen Malin pääkaupungissa Bamakossa joukkoliikenne hoituu nykyään samanlaisilla pikkubusseilla kuin tuhansissa muissakin kehitysmaiden kaupungeissa. Bamakossa pikkubussin nimi on sotrama ja se kiertää ennalta määrättyä reittiä ilman aikataulua.

Vaurauden kasvaessa on vaarana, että sotramat vaihtuvat yksityisautoihin. Ilmastonmuutoksen torjumisen kannalta olisi huomattavasti viisaampaa kehittää pikkubussiliikennettä kutsujoukkoliikenteen malliin: matkustaja on joko etukäteen ilmoittanut mihin aikaan ja mistä aikoo hypätä kyytiin tai matkareitin voi ilmoittaa internetin tai matkapuhelimen välityksellä. Pikkubussi poimii sitten matkalaiset mukaansa kotiovilta ja toimittaa perille kuin yksityisauto, mutta pienemmin päästöin.

Aurinkokeitin ja anilakeitin – voittamaton yhdistelmä?

Mitkään muut laitteet eivät pysty tuottamaan yhtä halpaa ja puhdasta energiaa kuin aurinkokeittimet. Aurinkokeittimillä voitaisiin pienentää sekä fossiilisten polttoaineiden että polttopuun kulutusta merkittävästi. Tämä puolestaan vähentäisi ilmastoa lämmittäviä hiilidioksidi- ja noki-päästöjä ja ihmisten terveydelle vaarallisten pienhiukkasten määrää ilmassa. Lisäksi puuston ja muun kasvillisuuden uusiutuminen helpottuisi, mikä poistaisi ilmakehästä paljon hiilidioksidia ja lisäksi pohjaveden muodostumista, erityisesti vuoristoisilla seuduilla.

Aurinkokeittimistä ei kuitenkaan vielä ole tullut joka kodin työvälinettä. Niitä ei ole valmistettu useita miljardeja vaan ainoastaan muutamia miljoonia. Nykyisin tarjolla olevat aurinkokeittimet ovat edelleen maailman köyhille perheille huomattavan kalliita. Vielä oleellisempaa on, että niitä ei voi käyttää silloin kun sataa tai kun aurinko on laskenut. Koska suuri osa keittämisestä tapahtuu illalla tai aikaisin aamulla, tämä on iso puute. Ihmiset tarvitsevat siis aina aurinkokeittimen lisäksi myös toisenlaisen keittolieden. Tämä tosiseikka saa aurinkokeittimen helposti näyttämään eräänlaiselta ylimääräiseltä yllellisyydeltä.

Kolmannen maailman hallitusten sekä erilaisten valtiollisten ja ei-valtiollisten kehitys yhteistyöjärjestöjen pitäisikin ehkä ryhtyä levittämään pelkkien aurinkokeittimien asemasta kahdesta erilaisesta keittimestä muodostuvia paketteja. Kaikille köyhille perheille pitäisi joko lahjoittaa tai myydä (vahvasti tuetulla hinnalla) yhdistelmä, johon kuuluisi maljamainen (parabolinen) aurinkokeitin ja lisäksi jokin sellainen keitin, jolla voisi laittaa ruokaa silloin kun aurinko ei paista.

Parabolista aurinkokeitintä voi käyttää ruuanlaiton lisäksi myös moniin muihin tarkoituksiin. Jos sen polttopisteeseen laitetaan läpinäkyvästä lasista tehty pullo, jossa on likaista vettä, konsentroitunut ultraviolettisäteily tappaa vedestä erilaiset taudinaiheuttajat keittämistä tehokkaammin. Jos esimerkiksi 15 litran vesipullon sisältö kuumennetaan lähelle kiehumispistettä ja pullo nostetaan illalla majan sisälle, se lämmittää majaa muutaman tunnin ajan yhtä tehokkaasti kuin pieni sähköpatteri. Lisäksi parabolista aurinkokeitintä voi tietysti käyttää myös televisio-, radio- ja matkapuhelinverkkojen signaalien vahvistamiseen. Tähän käyttötarkoitukseen se soveltuu myös auringonlaskun jälkeen!

Paras kaveri aurinkokeittimelle voisi olla Mysoressa, Intian Karnatakan osavaltioissa, kehitetty anilakeitin, eli tekniseltä nimeltään ”household level biomass gasifier”. Sana ”anila” on kannadaa ja tarkoittaa yksinkertaisesti kaasua.

Anilakeittimen keskellä on korkea, noin 16 litran vetoinen palotila. Sitä kiertää 33 litran vetoinen, renkaan muotoinen ja ilmatiiviisti suljettava säiliö. Ilmatiiviin säiliön alaosaan on joukko pieniä, palotilaan johtavia reikiä. Kun keitintä käytetään, ontto ”ulkorengas” täytetään ensin millä tahansa biomassalla kuten neulasilla, lehdillä, yksisoluisella sinileväpuurolla, heinällä, oljella tai muilla satotähteillä. Sitten tämä renkaan muotoinen tila suljetaan mahdollisimman ilmatiiviisti, ja itse palotila täytetään jollakin kuivalla, palavalla materiaalilla.

Palotila sytytetään päältä, niin että biomassasta vapautuvat kaasumaiset aineet ja nokihiukkaset eivät pääse palamatta liekin läpi. Kun ilmatiiviin renkaan sisällä oleva biomassaa kuumenee, siitä vapautuu kaasumaisia aineita, jotka työntyvät reikien kautta palotilaan. Tästä syystä keitin palaa pitkän aikaa puhtaalla kaasuliekillä vielä sen jälkeen, kun varsinaisessa palotilassa ollut biomassaa on palanut loppuun asti.

Useimmissa kamiinoissa ja liesissä suurin osa puun tai muun biomassan energiasisällöstä menetetään haihtuvien kaasujen mukana. Anilakeitin pystyy hyödyntämään myös nämä palavat kaasut, mikä nostaa sen hyötysuhteen pikkuisten liesien joukossa jopa ainutlaatuisen korkeaksi. Lisäksi palaminen on hyvin puhdasta. Ennen kaikkea ilmatiiviin renkaan sisälle sullottu biomassaa ei pala

loppuun vaan ainoastaan hiiltä. Kukin ruuanlaittokerta tuottaa siis eräänlaisena sivutuotteenaan myös 33 litraa hienojakoista puuhiiltä.

Jos kemiallisten lannoitteiden tai luomulannoitteiden sekaan sotketaan hienojakoista puuhiiltä, lannoitteiden tarve vähenee voimakkaasti, sillä ravinteet takertuvat puuhiilen murujen pinnalle eivätkä huuhtoudu veden mukana syvempiin maakerroksiin. Saavutettu hyöty on sitä suurempi, mitä enemmän kyseisellä alueella sataa ja mitä kovempina ryöppyinä sateet tulevat. Lisäksi puuhiilen lisääminen maaperään kasvattaa maaperän hiilivarastoa. Puuhiilen käytöstä maanviljelyssä löytää internetistä lisätietoja esimerkiksi hakusanoilla terra preta, terra preta do Indio, Amazonian dark soil/earth tai biochar.

Jos anilakeittimen alaosaa ei suljeta riittävän huolellisesti, pieni osa renkaan sisällä muodostuvasta hiilimonoksidista voi livahtaa palotilan asemasta keittimen ulkopuolelle. Tästä syystä keitintä ei pidä suosittelaa sisätiloissa tapahtuvaan käyttöön.

- Risto Isomäki

KUVAAJA: JANI MÄNNIKÖ



Kuva 5. Anilakeittimet pystyvät ruuanlaiton sivutuotteena hiiltämään palotilaa kiertävässä lieriössä hienojakoista biomassaa (esimerkiksi neulasia, lehtiä tai maissin tähkiä) korkealaatuiseksi puuhiileksi, jota voi käyttää peltojen ja puutarhojen maanparannusaineena tai josta voi tehdä poltettavia puuhiilipuristeita.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen muuttaa kehitysmaiden arkea

Maailmassa yli miljardi ihmistä – joka kuudes meistä – elää alle dollarilla päivässä. Heidän arkensa ja elintasonsa eivät useinkaan ole samalla tavoin riippuvaisia fossiilisista polttoaineista kuin teollisuusmaiden asukkaiden, maailman rikkaimpien. Niinpä hillintätoimet, jotka todennäköisesti nostavat energian hintaa, eivät samalla tavalla leikkaa kehitysmaiden asukkaiden elämänedellytyksiä.

Kuitenkin suuri osa näistä maailman köyhistäkin kuuluu globaaliin talousjärjestelmään. Maailmanpankin pääekonomisti Justin Yifu Lin on ennustanut, että kriisi tekee pahaa jälkeä ehtiessään kehitysmaihin (Kepa 2008). Mikäli biopolttoaineiden kasvava kysyntä edelleen tyypistää ruuantuotantoa ja nostaa ruuan hintaa, voi päivittäisen ravinnon hinta nousta kohtuuttoman korkeaksi. Lannoitteiden ja siementen hintojen kohoaminen voi merkitä köyhille maanviljelijöille satojen pienentymistä.

Ilmastonmuutos vaikuttaa todennäköisesti myös kehitysmaissa käytettävien tuotteiden hintaan. Afrikkalaisissa kylissä katsotaan televisiota ja käytetään iltaisin yleensä sähkövalaistusta, joka toimii öljyä kuluttavalla aggregaatilla. Tällaisten järjestelyjen hinta kasvaa, ja niiden tilalle toivottavasti syntyy vahva paikallinen uusiutuvan energian tuotanto. E erityisen lupaavia ovat talokohtaiset aurinkopaneelit, pientuulivoimalat ja biokaasun käyttö. Lisäksi pienimuotoinen ihmisvoimin tuotettu sähkö voi yleistyä. Kännykän laturi täyttyy puolen tunnin matkalla polkupyörän renkaaseen kiinnitetystä dynamosta. Uusilla, osista koottavilla ja täydennettävillä tuotteilla voi tulevaisuudessa vähentää laitteiden energiankulutusta ja helpottaa köyhimpien arkea.

Pienten paikallisten muutosten lisäksi ilmastonmuutoksen torjuminen muuttaa myös maiden välistä työnjakoa tavaroiden ja palveluiden tuotannossa. Suurimpia häviäjiä ovat öljyn ja kivihiilen tuottajamaat. Esimerkiksi Saudi-Arabian vientituloista noin 90 prosenttia koostuu tällä hetkellä öljyntuotannosta (EIA 2008). Saman ongelman kanssa painivat myös monet muut kehitysmaat. Kun luonnonvarojen hupenevat, alkutuotannon määräkin todennäköisesti pienenee.

Ongelma voi ulottua myös maataloustuotteiden, kuten tuoreiden vihannesten ja hedelmien tuotajiin, jos teollisuusmaiden kulutustottumukset todella alkavat kuljetuskustannusten kohotessa suosia lähellä kasvatettua ruokaa.

Luonnonvarojen kokonaiskäytön pieneneminen johtaisi myös siihen, että vaatteiden ja kulutustavaroiden tuotanto vähenisi. Tämä vaikeuttaisi ainakin nykytilanteessa erityisesti Aasian maiden taloudellista tilannetta.

On niin ikään todennäköistä, että paljon energiaa kuluttava raskas teollisuus sijoittuu sinne, missä energiaa on helpointa tuottaa päästöittä. Se suosisi päiväntasaajan läheisiä alueita, joiden aurinko-, tuuli- ja bioenergian lisäämismahdollisuudet ovat suuret. Energiantuotanto niin vientiin kuin omiin tarpeisiin työllistää todennäköisesti tulevaisuudessa päiväntasaajan ihmisiä huomattavasti nykyistä enemmän.

Kehitysmaissa tehdään ilmastonmuutoksen kannalta myös erittäin keskeisiä yhdyskuntasuunnittelun ratkaisuja. Maailman väestönkasvu kohdistuu tällä hetkellä lähes pelkästään kaupunkeihin, ja kaupunkisuunnittelu ja rakentaminen ohjaavat tulevaisuudessa päästöjä myös kehitysmaissa. Pekingin katujen täyttyminen autoista on jo nyt meille tuttu asia, mutta sama ilmiö näkyy kaikkialla maailman suurkaupungeissa. Juuri nyt eletään ratkaisevia aikoja: rakennetaanko kehitysmaiden suurkaupungeista autokaupunkeja vai kävelyä ja pyöräilyä suosivia aluekokonaisuuksia, joissa palvelut ja työpaikat ovat helposti saavutettavissa?

3. Kansainvälinen ilmastopoliittika ja kehitysmaat

YK:n ilmastopopimus (UNFCCC) hyväksyttiin vuonna 1992 YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa Rio de Janeirossa. Samaan aikaan hyväksyttiin kaksi muuta YK:n ympäristösopimusta: biodiversiteetti- ja aavikoitumissopimukset. Biodiversiteettisopimuksessa velvoitteita kohdennetaan sekä kehitys- että teollisuusmaille. Aavikoitumissopimus puolestaan keskittyy torjumaan maaperän köyhtymistä aavikoituvilla alueilla erityisesti Afrikassa. Aavikoitumissopimus onkin ollut alusta asti ainakin symbolisesti tärkeä erityisesti kehitysmailla.

YK:n kolme ympäristösopimusta solmittiin tasaveroisiksi ohjaamaan maailman maita kohti kestävästä kehitystä. Lähes kaksi vuosikymmentä sopimusten hyväksymisen jälkeen on kuitenkin nähtävissä, että ilmastopopimuksesta on kasvanut ylivertaisen laaja, sen ratifioimien maiden suhteita määrittävä sopimus. Lisäksi sopimuksen merkitys rahavirtojen ohjaajana kasvaa koko ajan. Samaan aikaan kehitysmaiden lempilapsi, aavikoitumissopimus, on kuihtunut lähes ole mattomaksi keskustelukerhoksi, jonka lakkauttamista jotkut EU-maat ovat jopa toivoneet.

Ilmastopopimuksen on ratifioinut 192 maata eli lähes kaikki maailman valtiot. Siinä määritellään ilmastoprosessin pääperiaatteet, ja esimerkiksi valtaosa teollisuusmailta kehitysmailla ohjautuvasta rahoituksesta on sovittu ilmastopopimuksessa.

Sopimusta täydennettiin vuonna 1997 Kioton pöytäkirjalla, joka määrittää puitesopimukselle jatkoa: prosenttimääräiset päästövähennystavoitteet teollisuusmaille vuosiksi 2008–2012. Kioton pöytäkirjan voimaantumista jännitettiin pitkään, koska Venäjä, Australia ja Yhdysvallat venyttivät sopimuksen ratifiointia 2000-luvun puolelle. Venäjä liittyi lopulta sopimukseen vuonna 2005 käytyään EU:n kanssa neuvottelua, jotka koskivat Venäjän jäsenyyttä Maailman kauppajärjestössä (WTO). Kioton pöytäkirja astui voimaan, kun Venäjä ratifioi sen. Australia ratifioi sopimuksen työväenpuolueen voitettua parlamenttivaalit vuonna 2007.

Yhdysvallat ei liittynyt sopimukseen ja nyt se ei enää voikaan liittyä, koska päästövähennystavoite olisi sille liian kova. Sen sijaan Yhdysvallat kuten kaikki muutkin maat voivat tulla mukaan Kioton pöytäkirjan toisen vaiheen sopimukseen vuodesta 2012 alkaen.

Ilmastopopimuksen ja Kioton pöytäkirjan maakohtaiset velvoitteet

Ilmastopopimus ja Kioton pöytäkirja perustuvat siihen, että erilaisille maaryhmille kohdennetaan erilaisia ilmastomuutokseen liittyviä velvoitteita. Ne koskevat kaikkia allekirjoittaneita maita, myös kehitysmaat. Näiden velvoitteiden monimuotoisuus unohtuu usein esimerkiksi suomalaisessa julkisessa keskustelussa. Mediassa on alettu pitää sitovina sopimusvelvoitteina vain päästövähennysvelvoitteita. Kuitenkin kaikki YK:n ilmastopopimuksen allekirjoittaneet maat ovat sitoutuneet toteuttamaan ilmastomuutosta hillitseviä ja siihen sopeuttavia ohjelmia, suojelemaan hiilivarastoja ja -nielua eli metsiä, kiinnittämään huomiota kehitysmaihin suuntautuvaan teknologiansiirtoon, selvittämään kasvihuonekaasupäästöjensä määrää ja raportoimaan siitä sopimuksen sihteeristölle sekä tukemaan ilmastohavainnointia ja -tutkimusta.

Lisäksi kaikilla sopimuksen allekirjoittaneilla mailla on mahdollisuus olla mukana Kioton hankemekanismeissa eli puhtaan kehityksen mekanismeissa ja yhteistoteutuksessa (katso s. 26). Teollisuusmaat rahoittavat päästövähennys Hankkeita CDM:n puitteissa kehitysmaissa ja JI:n siirtymätalousmaissa.

Ilmastopopimus perustuu yhteisten, mutta eriytettyjen vastuiden periaatteelle. Sen mukaan teollisuusmailla on erityinen velvollisuus johtaa toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Sopimuskielillä teollisuusmaita kutsutaan liitteen I maiksi, ja niihin kuuluvat Euroopan unionin maat, siirtymätalousmaat sekä Norja, Sveitsi, Kanada, Japani, Uusi-Seelanti, Australia ja Yhdysvallat.

Teollisuusmailla määriteltiin Rioissa ensivaiheen tavoite eli palauttaa kasvihuonekaasupäästöt vuoden 1990 tasolle vuoteen 2000 mennessä. Tavoitteen toteutukseen ei kuitenkaan liitetty sanktioita, mikä käytännössä johti siihen, etteivät maat päässeet tavoitteeseen.

Kioton pöytäkirjasta tehtiin asiakirja, joka sitoo teollisuusmaita tiukemmin. Sopimus rajoittaa kuuden kasvihuonekaasun päästöjä kaudella 2008–2012 keskimäärin viidellä prosentilla vuoden 1990 tasosta. Kehitysmaille ei ole ilmastoprosessissa tähän mennessä asetettu päästörajoitustavoitteita (Ympäristöministeriö 2008a).

Teollisuusmaat saavat itse päättää, millaisia toimia ne käyttävät päästövähennystavoitteisiinsa pääsemiseksi. Esimerkiksi Suomessa päätettiin vuonna 2002, että ydinvoiman lisärakentaminen on päästövähennystoimista tärkein. Teollisuusmaat voivat tehdä päästövähennyksiä myös rajojensa ulkopuolella eli hankkia päästövähennysoikeuksia kehitys- ja siirtymätalousmaista niin sanottujen Kioton mekanismien avulla.

Monet edellä mainituista tehtävistä ovat kehitysmaille haastavia, ja maat tarvitsevat niiden toteuttamiseen lisävaroja ja osaamisensa vahvistamista. Ilmastopäästöjen laskeminen ja määrien raportoiminen kansallisissa maanraporteissa on melko monimutkainen tehtävä, joka on Suomessa annettu Tilastokeskuksen hoidettavaksi (katso esimerkiksi Tilastokeskus 2006). Kehitysmaille laskentaan kykeneviä tahoja on huomattavasti vähemmän ja niiden tuottaman tiedon laatu vaihtelee suuresti. Lisäksi kehitysmaat ovat suhtautuneet nihkeästi laskennan kehittämiseen. Tarkka laskentatieto voisi antaa teollisuusmaille mahdollisuuden vaatia kehitysmailta vähitellen erilaisia päästövähennystoimia ja lopulta sitoutumista päästövähennystavoitteeseen.

Vähiten kehittyneet maat saavat ilmastopöytäkirjan kautta erityisrahoitusta sopeutumistoimiin. Maiden on tukea saadakseen tehtävä kansallisen sopeutumisen toimintaohjelma (National Adaptation Programme of Action, NAPA), jonka avulla selvitetään kunkin maan keskeiset sopeutumistoimet. Tavoitteena on luoda vähiten kehittyneille ja ilmastomuutoksesta eniten kärsiville kehitysmaille erityinen tukimekanismi. NAPA-ohjelmien tavoitteena on tarkastella sopeutumistarpeita paikallisesti, jopa ruohonjuuritasolla. Toimet pyritään suunnittelemaan siten, että ne tyydyttävät mahdollisimman tehokkaasti ihmisten arkipäiväisiä sopeutumistarpeita. (UNFCCC 2008c)

Kohti Kööpenhaminan ilmastopöytäkirjasta

Kioton pöytäkirjan sopimuskausi päättyy vuoden 2012 lopussa. Parhailaan käydään neuvotteluja uuden sopimuksen rakenteesta ja sen eri maille kohdentamista päästövähennysvelvoitteista. Tehtävä on entistäkin vaikeampi, sillä globaalit päästöt ovat viime vuosina kasvaneet voimakkaammin kuin muutama vuosi sitten osattiin ennustaa (katso esimerkiksi WWF 2008a). Toivoa herättää se, että Yhdysvallat todennäköisesti osallistuu presidentti Barack Obaman johdolla neuvotteluihin aiempaa vahvemmin.

Kioton pöytäkirjan jatkoa käsittelevät neuvottelut alkoivat jo vuonna 2005 Montrealin ilmastokokouksessa. Neuvotteluja on siitä asti käyty usealla raiteella, sillä ilmastopöytäkirjan osapuolet ovat hyvin erilaisessa asemassa jatko-neuvotteluissa.

Kioton pöytäkirjan allekirjoittaneet maat käyvät omana ryhmänään neuvotteluja jatkotoimista¹. Tässä työssä on voitu keskustella suoraan sitovista päästövähennyksistä ja niiden määristä, koska kaikki maat ovat jo aiemmin olleet päästövähennysten piirissä. Sen sijaan neuvotteluiden toisella, niin sanotulla ilmastopöytäkirjan raiteella, on edetty hitaammin. Kehitysmaat eivät mielellään keskustele niitä koskevista päästövähennystavoitteista, eivätkä teollisuusmaat innokkaasti tarjoudu päästövähennysten tai sopeutumistoimien maksajiksi.

Joulukuussa 2007 ilmastopöytäkirjan osapuolikokous Balilla hyväksyi niin sanotun Balin toimintasuunnitelman (Bali Action Plan). Siinä päätettiin, että ilmastopöytäkirjan jatkoneuvottelut pitää saada päätökseen Kööpenhaminan ilmastokokouksessa joulukuussa 2009. Jotta sopimukseen voitaisiin päästä, kokouksessa perustettiin uusi Ad Hoc -työryhmä².

Kööpenhaminan ilmastopöytäkirjan tähtävään yhteisen vision lisäksi Balin toimintasuunnitelmassa on neljä teemaa: ilmastomuutoksen hillitseminen, ilmastomuutokseen sopeutuminen, teknologian kehitys ja siirto sekä rahoitus.

Teknologian siirto on kuulunut aina kansainvälisten ilmastoneuvotteluiden agendaan, mutta Balilla teknologiansiirtoa ei käsitelty enää pelkkänä teknisenä kysymyksenä, vaan se sai

¹ Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol, AWG-KP.

² Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention, AWG-LCA.

Kioton pöytäkirjan velvoitteiden toteutus EU:ssa

Euroopan unioni toimii YK:n ilmastoneuvotteluissa yhtenä neuvotteluryhmänä ja muodostaa päästöoikeuksien jaossa niin sanotun päästökuplan. Se tarkoittaa, että EU:lle on määritelty yksi yhteinen päästövähennystavoite, jonka se on voinut jakaa jäsenmaiden kesken haluamallaan tavalla. Käytännössä esimerkiksi Suomi saa pitää päästönsä vuoden 1990 tasolla, vaikka EU:n kokonaistavoite on vähentää päästöjä kahdeksalla prosentilla.

EU-maat ovat yhdessä velvollisia saavuttamaan päästötavoitteensa, joten myös päästövähennyskeinoista päätetään EU:n yhteisen ilmastopoliitiikan puitteissa:

- EU on perustanut maailman suurimman ja kattavimman kasvihuonekaasupäästöjen kauppajärjestelmän (European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme, EU ETS). Se aloitti toimintansa vuonna 2005, ja EU on jo ilmoittanut, että päästökauppajärjestelmää jatketaan vuoden 2012 jälkeenkin. Päästökauppajärjestelmä tasaa päästövähennysten rajakustannuksia EU-alueella. Samalla unioni on lisännyt Kioton joustomekanismien (CDM ja JI) käyttöä, koska mekanismien avulla hankittuja päästöoikeuksia saa tuoda mukaan päästökauppaan. Kuluvalle päästökauppakaudella päästöt on jaettu maittain kansallisten jakosuunnitelmien (National Allocation Plans, NAPs) mukaan. (Euroopan komissio 2008)
- EU:n ilmasto- ja energiapaketti on toinen keskeinen väline päästötavoitteen saavuttamiseen. Paketti sisältää niin sanotut 20-20-20-tavoitteet: Vuoteen 2020 mennessä EU vähentää päästöjä vähintään 20 prosenttia, parantaa energiatehokkuutta 20 prosenttia ja kasvattaa uusiutuvan energian määrän 20 prosenttiin energiantuotannosta.
- Päästövähennystoimet ovat vaatineet EU-mailta raskaita neuvotteluja. Käytännössä komissio tekee toimista ehdotukset, parlamentti antaa niistä lausuntonsa, ja ratkaisun tekee jäsenmaiden päämiehistä koostuva ministerineuvosto. Tyypillistä on, että komission ehdotukset laimenevat huomattavasti neuvottelujen edetessä. Neuvottelut ovat kuitenkin johtaneet sinänsä myönteisiin tuloksiin, koska tällä hetkellä näyttää siltä, että EU-15-maat pääsevät tavoitteeseensa vähentää päästöjä kahdeksalla prosentilla. (EEA 2008)

entistä merkittävämmän roolin. Teknologian siirtoa pidetään nykyään tärkeänä välineenä ilmastonmuutoksen torjunnassa, ja sen varsinaiseen merkitykseen on alettu kiinnittää kunnolla huomiota vasta viime aikoina.

Balilla tehtiin erittäin tärkeä kehitysmaiden päästövähennyksiä koskeva keskustelunavaus. Kehitysmaat eivät ole aiemmin halunneet edes keskustella omista päästövähennyksistään, koska ne haluavat pitää kiinni siitä perusajatukselta, että teollisuusmaiden on ensin vähennettävä päästöjään. Balilla otettiin käyttöön uusi termi, jolla viitataan kehitysmaiden päästövähennystoimiin. Kansallisesti tarkoituksenmukaiset ilmastonmuutoksen hillitsemistoimet (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMA) tarkoittavat erilaisia toimia, joita kehitysmaissa tehdään päästöjen kasvun hillitsemiseksi. Ne eivät kuitenkaan ole sama asia kuin teollisuusmaiden

päästövähennysvelvoitteet, joiden rikkomisesta seuraa sanktioita.

Teollisuusmaat ovat vaatineet, että kehitysmaiden toimien tulee olla mitattavissa, raportoitavissa ja todennettavissa. Tästä syntyi MRV-lyhenne (Measurable, Reportable and Verifiable), jolla siis viitataan kehitysmaiden velvoitteisiin hillitä ilmastonmuutosta. Samalla se kuitenkin edellyttää, että teollisuusmaiden tulee tukea teknologiansiirtoa teollisuusmaista kehitysmaihin ja vahvistaa kehitysmaiden osaamista ilmastasioissa.

Balin toimintasuunnitelman mukaan neuvotteluihin osallistuvat kaikki ilmastopimuksen allekirjoittaneet maat ja neuvotteluissa käsitellään Kioton pöytäkirjan allekirjoittajamaiden toimien lisäksi myös sekä kehitysmaiden että Yhdysvaltain ilmastotoimia.

Balin toimintasuunnitelma käynnisti ilmastopimuksen alaisen, intensiivisen kaksivuoti-

sen neuvotteluprosessin, joka tähtää globaaliin pidemmän aikavälin ilmastopimukseen vuoden 2009 loppuun mennessä. Sopimuksen tulee siis valmistua Kööpenhaminan ilmastokokouksessa joulukuussa 2009. (UNFCCC 2007a)

Taakanjako tulevassa ilmastopimuksessa

Keskustelu uudesta ilmastopimuksesta on käytännössä keskustelua eri maiden oikeuksista ja velvollisuuksista ilmastomuutoksen saralla vuoden 2012 jälkeen. Taakanjaolla viitataan kuitenkin yleensä päästövähennysvelvoitteiden jakamiseen. Rahoituskysymykset nousevat uudessa sopimuksessa entistä suurempaan asemaan, joten monet ovat alkaneet käyttää velvoitteenjako-termiä viittaamaan sekä päästövähennys- että rahoitusvelvoitteisiin.

Kun ilmastopimus solmittiin vuonna 1992, kehitysmaiden päästöt olivat teollisuusmaiden päästöihin verrattuna vähäiset. Vuonna 2007 kehitysmaiden osuus maailman päästöistä oli kuitenkin jo 53 prosenttia. Kioton pöytäkirjan jatko-neuvottelujen aikana on käynyt selväksi, ettei suurin osa teollisuusmaista enää voi hyväksyä sopimusta, joka vähentäisi päästöjä vain teollisuusmaissa. Kiihkeintä keskustelua käydään nyt kehitysmaiden päästövähennysten määristä ja aikataulusta.

Maailman maat on tähän asti jaettu ilmastoneuvotteluissa vain kahteen ryhmään: päästövähennysvelvollisiin teollisuusmaihin ja kehitysmaihin, joiden velvoitteet ovat huomattavasti teollisuusmaita vähäisemmät. Uuden sopimuk-

sen syntyminen näyttäisi edellyttävän ryhmäjaon uusimista ja erityisesti kehitysmaaryhmän jakamista usean kehitystason ryhmäksi. Maaryhmien jaosta on esitetty useita malleja. Niiden perusteet voi tiivistää jakamalla maat neljään ryhmään taulukon 2 mukaisesti.

Maiden jako neljään ryhmään on toteutettu käyttämällä kolmea eri mittaria:

- Mahdollisuudet (päästöt/asukas ja päästöt/BKT)
- Vastuu (vanhat päästöt)
- Valmius (BKT/asukas tai inhimillisen kehityksen indeksi, HDI)

Ryhmien rakentamiseen tarvitaan useita eri kriteerejä. Eri maille suunnattuihin velvoitteisiin vaikuttavat taloudellisen kehitystason ja päästöjen lisäksi maiden sisäinen tulonjako, tuotantorakenne ja teknologisen kehityksen taso. Tämä vaikeuttaa neuvotteluita ja johtaa väistämättä siihen, että lopullinen velvoitteenjako on monien eri hyötynäkökulmien yhdistelmä, joka ei vastaa yksittäisiä ihannemalleja.

Climate Action Network (CAN), joka koordinoi ympäristö- ja kehitysjärjestöjen vaikuttamistyötä ilmastopimukseen, ei ole lähiaikoina esittänyt arviota siitä, miten maaryhmät tulisi jakaa. Sen sijaan CAN esitti ennen Balin ilmastokokousta yleiset kantansa tulevasta ilmastopimuksesta. Kannat korostavat kehitysmaiden päästövähennystarvetta ja ovat hyvin samantyyppiset kuin edellä esitetyssä maajaossa. (CAN 2008)

| Maaryhmä | Maat | Velvoitteet |
|------------------------------------|--|---|
| 1. Vanhat ja uudet teollisuusmaat | Nykyiset teollisuusmaat eli liitteen 1 maat sekä Turkki, Kazakstan, Etelä-Korea, Meksiko, Saudi-Arabia | Päästövähennystavoitteet Kioton pöytäkirjan mallin mukaiset, mutta huomattavasti suuremmat. |
| 2. Maailman uudet teollisuusalueet | Kiina, Thaimaa, Malesia, suuri osa Latalaista Amerikkaa, osa Pohjois-Afrikkaa, Etelä-Afrikka | Sektorikohtaiset päästövähennystavoitteet (MRV). Tavoitetason alittamisesta maa hyötyisi taloudellisesti, mutta tavoitteen epäonnistuminen ei johtaisi sanktioihin (no-lose). |
| 3. Teollistumassa olevat maat | Esimerkiksi Intia, Indonesia, Egypti | Teollisuusmaiden rahoittamia toimia päästöjen vähentämiseksi (MRV), mutta pääpaino ainakin alkuvaiheessa sopeutumisessa. |
| 4. Kaikkein köyhimmät maat | Vähiten kehittyneet maat, muun muassa kaikki Suomen kehitysyhteistyön kohdemaat | Tärkein tavoite ilmastomuutokseen sopeutuminen teollisuusmaiden rahoituksella. |

Taulukko 2. Uuden ilmastopimoksen mahdollinen maajako ja hahmotelmia maaryhmäkohtaisista velvoitteista (soveltaen Ott ym. 2004, 46; suomeksi Kyllönen 2006, 5).

Ehdotuksia tulevaisuuden taakanjaosta ja rahoitusjärjestelmästä

Monet maat ovat esittäneet Kioton pöytäkirjan jatkoneuvotteluissa näkemyksiään siitä, millainen tulevaisuuden ilmastopimuksen tulisi olla rakenteeltaan ja miten rahoituskysymyksiä tulisi käsitellä. Näillä mailla on yhteinen näkemys siitä, että niin päästövähennysten kuin rahoituksen tarve kasvaa voimakkaasti nykyisestä.

Seuraavassa on eritelty eri maiden tekemiä aloitteita tulevan ilmastopimuksen taakanjaosta ja rahoitusmekanismeista sekä niihin liittyntä kriittistä keskustelua.

Brasilia esitti vanhoihin päästöihin perustuvan päästövähennysten laskentamallinsa jo Kioton pöytäkirjan neuvotteluissa 1990-luvulla. Brasilian ajatuksena on, että kaikilla maailman mailla on henkeä kohden yhtäläiset oikeudet tuottaa päästöjä, ja määrät lasketaan kumulatiivisesti teollisesta vallankumouksesta saakka. Korkeimmat vanhat päästöt on varhain teollistuneella Isolla-Britannialla. Eniten päästöjä tulevaisuudessa saisivat tuottaa ne kehitysmaat, jotka ovat tähän asti tuottaneet vain hyvin vähän päästöjä; teollisuusmaat ovat tuottaneet 72 prosenttia vuosien 1950–2000 päästöistä. Brasilian ehdotusta (Brazilian proposal) tukevat monet kehitysmaat. Tällaisen taakanjakomallin toteuttaminen olisi kuitenkin osalle teollisuusmaista hyvin raskas. Lisäksi erittäin hitaasti kiristyvät päästötavoitteet todennäköisesti vennyttäisivät kehitysmaiden teollisuuden ja yhteiskuntien kehittymistä vähähiiliseksi. (UNFCCC 2008d)

Meksiko on ehdottanut maailman ilmastomuutosrahaston (The World Climate Change Fund) perustamista. Kaikki maailman maat sijoittaisivat varojensa mukaan rahastoon, ja siitä rahoitettaisiin ilmastopimuksen toimeenpanoa sekä teollisuus- että kehitysmaissa. Meksikon ehdotuksen mukaan rahaa tarvittaisiin vähintään kymmenen miljardia dollaria vuodessa. Osa rahasta voitaisiin Meksikon mukaan kerätä päästökauppajärjestelmistä huutokaupan tai veron avulla tai lento- ja laivaliikenteen veroina. Ehdotuksen ongelmana lienee se, etteivät teollisuusmaat ole laajamittaisesti valmiita luopumaan varojensa ja niiden käytön päätäntävällä. Ehdotuksen taustalla on Meksikon halu hälventää keskustelua siitä, pitäisikö maa siirtää teollisuusmaiden ryhmään, sitovien päästövähennysten piiriin. (UNFCCC 2008e)

Kiina ja Intia ovat korostaneet rahoitustarpeen kasvavan huomattavasti ja painottaneet, että rahoitus ei saa pienentää nykyistä kehitysapua. Kiina mainitsi kesällä 2008 antamassaan lausunnossa, että rahoituksen tulisi olla 0,5 prosenttia teollisuusmaiden BKT:sta. Intia arvioi rahoitustarpeeksi 0,3–1 prosenttia maailman BKT:sta. Intia on lisäksi erittäin voimakkaasti korostanut ilmastopimuksen kriteerien tärkeyttä. Syksyllä 2008 se jopa ilmoitti kieltäytyvänsä ilmastorahoituksesta, mikäli se on peräisin Maailmanpankin rahastoista, jotka eivät toimi ilmastopimuksen osana. Kiinan ja Intian kannat päästövähennysvelvoitteista eroavat merkittävästi. Kiina on melko myöntäväinen rajoittamaan päästöjensä kasvua, ja maan uskotaan olevan valmis no-lose-tavoitteisiin, jotka mahdollistaisivat sen osallistumisen kansainvälisille hiilimarkkinoille. Intia sen sijaan vastustaa jyrkästi jopa keskustelua päästövähennystavoitteista. (UNFCCC 2008f; UNFCCC 2008g)

Japani toi Balin ilmastoneuvotteluihin syksyllä 2008 ehdotuksensa sektorikohtaisesta taakanjaosta. Runsaasti päästöjä tuottavat teollisuudenalat, kuten metalli-, öljy- tai sementtiteollisuus, irrotettaisiin valtioiden päästokiintiöistä. Sektoreille annettaisiin oma, koko maailman laitoksia koskeva kiintiö, joka ajettaisiin yritysten käyttöön tehokkuusperustein. Japanin ehdotus hyödyttäisi teollisuusmaiden tehokkaita tuotantolaitoksia kuten suomalaisia terästehtaita. Vaikeuksiin joutuisivat erityisesti kehitysmaiden laitokset, joiden tehokkuus on länsimaisia laitoksia huomattavasti heikompi. Käytännössä järjestelmään pitäisi yhdistää mitava taloudellinen tukipaketti kehitysmaiden tehtaille ja lisäksi tiukat maakohtaiset päästötavoitteet sektoreiden ulkopuolisille teollisuudenaloille sekä liikenteelle, maataloudelle ja muille kansallisille päästöille. (UNFCCC 2008h)

Euroopan unioni painottaa neuvotteluissa vahvimmin ilmastotieteeseen perustuvia aika- ja päästövähennystarpeita sekä Kioton pöytäkirjan luomaa sopimusarkkitehtuuria. EU:lle keskeistä on se, että lämpötilan nousu saadaan rajoitettua alle kahden asteen. EU on ollut muita avoimempi keskustelemaan siitä, miten kehitysmaiden talouskasvu voidaan turvata ilmastotoimista huolimatta ja miten kaikkein köyhimpiä kehitysmaita voidaan tukea sopeutumaan ilmastomuutokseen. EU:n oma ilmasto- ja energiapaketti on erittäin hyvä keino viedä neuvotteluja eteenpäin. Paketissa EU sitoutuu yksipuolisesti vähentämään päästöjä

20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä, ja jos muut maailman maat tulevat mukaan, EU on valmis vähentämään päästöjä 30 prosenttia (Ympäristöministeriö 2008b). Paketin valmistelu on niellyt EU:n voimavaroja, joten unioni ei ole toistaiseksi tehnyt merkittäviä ehdotuksia kehitysmää- ja rahoituskysymyksissä.

Yhdysvallat käynnisti YK:n rinnalle oman neuvotteluprosessinsa eli ”suurten päästäjien tapaamisen” (Major Emitters Meeting, MEM) vuoden 2007 alussa. Maailman suuret kasvihuonekaasujen tuottajamaat ovat mukana Yhdysvaltojen vetämissä neuvotteluissa, joiden pelättiin aluksi hajottavan YK:n ilmastoprosessia. Maailman maat ovat kuitenkin pitäneet YK-prosessia ensisijaisena. Balin ilmastokokouksessa syksyllä 2007 päätettiin, että MEM raportoi etenemisestään YK:n ilmastoprosessille. Päätöslaskennasta Yhdysvallat on esittänyt, ettei eri maiden päästöjä tulisi mitata absoluuttisina tai asukaskohtaisina päästöinä, vaan suhteessa bruttokansantuotteeseen. Tällä perusteella Ukraina olisi kehnoimmassa asemassa, sillä sen päästöt ovat 651 hiilidioksidiekvivalenttitonnia miljoonaa BKT-dollaria kohden. Maiden välisistä suurista eroista kertoo se, että Yhdysvallat tuottaa 196 miljoonaa hiilidioksiditonnia ja Ranska 94 tonnia. (Walser 2008) Yhdysvallat on korostanut ilmastoprosessin ulkopuolisen rahoituksen merkitystä. Se haluaisi pidättää rahoittajilla mahdollisimman suuren oikeuden päättää kohteista. Tällaista ilmastoprosessin ulkopuolista rahoitusta voisi kanavoida esimerkiksi Maailmanpankin kautta.

Sveitsin ehdotuksen mukaan ilmastomuutokseen sopeutumiseen tarvittavat varat kerätäisiin maailmanlaajuisella hiiliverolla. Vero kohdennettaisiin kaikkiin fossiilisten polttoainneiden päästöihin, ja se olisi suuruudeltaan kaksi dollaria hiilidioksidiekvivalenttitonnia kohden. Köyhimpien ihmisten energiansaanti turvattaisiin niin että päästöt olisivat verovapaita asukaskohtaisesti 1,5 hiilidioksidiekvivalenttitonniin asti. Menetelmän verokertymä olisi vähän alle 50 miljardia dollaria vuodessa, ja määrä vastaa suuruudeltaan arvioita sopeutumisen rahoitustarpeesta. (UNFCCC 2008i)

Norja on esittänyt, että ilmatorahoitus kerättäisiin huutokauppaamalla osa taakanjaossa sovituista päästöoikeuksista maailman maiden tai yritysten kesken. Osa päästöoikeuksista luovutettaisiin pankkiriikkeiden huutokaupattavaksi, ja maailman maat ostaisivat ne budjetti-

rahoituksella. Norja on arvioinut, että kahden päästöoikeusprosentin huutokaupasta kertyisi rahoitusta 15–20 miljardia dollaria vuodessa. (UNFCCC 2008j)

Myös monet tutkimuslaitokset ovat esitelleet omia mallejaan velvoitteiden jaosta, mutta niistä vain harvat huomioidaan poliittisessa keskustelussa. Tukholman ympäristöinstituutti (Stockholm Environment Institute) ja Christian Aid -järjestö ovat yhdessä kehittäneet oman GDR-mallin (Greenhouse Development Rights), jonka sovelluksia on julkaistu useissa Euroopassa ja jonka suomalaisen version Kirkon ulkomaanapu julkaisi maaliskuussa 2009 (Kantha ym. 2009).

GDR-oikeudenmukaisuusmalli pyrkii ratkaisemaan samanaikaisesti ilmasto- ja kehitysongelmia. Mallin lähtökohtana on globaalin lämpenemisen pitäminen alle kahdessa asteessa, jolloin maailmanlaajuiset päästöt on saatava nykytasoon verrattuna vähenemään radikaalisti. Toinen perusajatus on köyhien oikeus kehitykseen, mikä tarkoittaa voimakasta rahallista tukea vähäpäästöisen taloudellisen kehityksen luomiseksi kehitysmaissa.

Malli laskee kaikille maailman maille voimavaroihin ja vastuuseen perustuvan taakanjako-osuuden, prosenttiluvun, jonka mukaisesti niiden tulee osallistua paitsi kotimaisiin ja kansainvälisiin päästövähennyksiin, myös ilmastomuutokseen sopeutumiseen ja puhtaan kehityksen rahoittamiseen.

Mallin erityisen hyvä ominaisuus on sen kyky ottaa huomioon valtioiden sisäiset tuloerot. Tämä on tärkeää, koska kansainvälistä keskustelua ohjaava YK-järjestelmä ei ota huomioon maiden sisäisiä päästöeroja ja tuloeroja, jotka vaikuttavat merkittävästi sekä maan kykyyn sopeutua ilmastomuutokseen että sen mahdollisuuksiin vähentää päästöjä.

GDR-malli tuottaa kiinnostavia maakohtaisia tuloksia. Esimerkiksi EU:n tulisi vähentää päästöjään yli sadalla prosentilla jo vuoteen 2025 mennessä. Valtaosa näistä päästövähennyksistä toteutettaisiin rahoittamalla kehitysmaiden päästövähennyksiä. Rikkaiden maiden rahoitus mahdollistaisi suuren osan Kiinan ja Intian kaltaisissa maissa tarvittavista päästövähennyksistä. (EcoEquity 2008; Baer ym. 2007)

Teknologia osana uutta sopimusta

Teknologiakysymykset ovat pitkään olleet ilmastoneuvotteluiden asialistalla. Balin ilmastokokouksessa ne nousivat erityisrooliin, sillä teknologiansiirto kehitysmaihin on liian vähäistä (katso esimerkiksi Nakicenovic 2003; Forum for the Future 2008). Teknologian siirron merkitys uuden sopimuksen syntymiselle voikin olla huomattava, ja sitä käsitellään myös monilla muilla foorumeilla.

G8-maat keskustelivat helmikuussa 2005 Gleneagelissa ilmastomuutoksesta. Esille nousi ajatus kansainvälisestä teknologiasopimuksesta, jolla osapuolet voitaisiin velvoittaa kasvattamaan ilmastoteknologista yhteistyötä kehitysmaiden kanssa. Tapaamiseen osallistuneiden maiden mukaan paras foorumi käsitellä näitä asioita on YK:n ilmastosopimus.

Niin sanotut +5-maat (Brasilia, Intia, Kiina, Meksiko ja Etelä-Afrikka) vaativat Gleneagelin kokouksen johtopäätöksiin kirjausta, jonka mukaan teollisuusmailla on ensisijainen vastuu tek-

nologian siirrosta. Ne ilmaisivat myös pelkonsa siitä, että nykyiset tekijänoikeuslait estävät siirtoa. (Vanhanen 2004)

Tällä hetkellä ilmastoteknologian kehitystä koskevia sopimuksia ja rahoitusmekanismeja ovat muun muassa seuraavat:

- EU:n IPPC-direktiivi, joka velvoittaa yritykset ja valtiot käyttämään ilmaston kannalta parasta olemassa olevaa teknologiaa (Best Available Technology, BAT) (Vanhanen 2004).
- YK:n alainen ilmastorahasto (Special Climate Change Fund, SCCF), jonka yhtenä keskeisenä tehtävänä on kehittää teknologiansiirtoa. Rahaston rooli on kuitenkin epämuodollinen ja sen toiminta perustuu vapaaehtoiseen rahoitukseen. (Ilmasto.org 2008)
- YK:n ilmastosopimuksen alainen asiantuntijaryhmä (Expert Group on Technology Transfer, EGTT) on tuottanut paljon hyödyllistä tietoa muun muassa ilmastoystävällisen teknologian käyttöönotosta kehitysmaissa.

Ilmastopolitiikan toimijat EU:ssa ja Suomessa

Euroopan unionin ilmastopolitiikan valmistelusta vastaa komission ympäristöosasto, DG Environment, ja osaston ilmastopolitiikan yksikkö. Päätökset tehdään komission aloitteesta Eurooppa-neuvostossa.

Käytännön neuvottelutilanteissa, esimerkiksi ilmastokokouksissa, Euroopan unionin järjestäytymistä johtaa puheenjohtajamaa ja sen ympärille muodostettu troikka, johon kuuluvat edellinen ja seuraava puheenjohtajamaa sekä Euroopan komission edustus. Käytännössä komissiolla on verrattain paljon valtaa neuvottelutilanteissa, vaikka puheenvuorot käyttääkin EU:n puheenjohtajamaa.

Suomessa kansainvälisestä ilmastopolitiikasta vastaa ympäristöministeriö. Suomen pääneuvottelijana toimii tällä hetkellä Sirkka Haunia. Ympäristöministeriö vastaa keskeisten neuvottelualueiden kannanmuodostuksesta ja neuvotteluiden koordinoinnista. Lisäksi se vastaa neuvotteluista, jotka koskevat tulevaa sopimusta, maiden raportointia, velvoitteiden toteuttamista ja muita yleisiä teemoja. Mukana neuvotteluissa on kuitenkin myös ulkoministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön sekä valtionvarainministeriön neuvottelijoita ja asiantuntijoita.

Ilmastorahoitukseen liittyvät kysymykset käsitellään ympäristö- ja ulkoministeriön yhteistyönä. Rahastoneuvotteluita vetää ympäristöministeriön virkamies, mutta mukana on myös ulkoministeriön edustajia. Markkinamekanismeista neuvoteltaessa ulkoministeriöllä sekä työ- ja elinkeinoministeriöllä on keskeinen rooli, sillä ne vastaavat yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa päästöoikeuksien hankkimisesta Suomeen. Suomen CDM-asiantuntija istuu ulkoministeriössä.

Teknologiansiirtoon Suomessa on erikoistunut ympäristöministeriön Jukka Uosukainen. Hän on myös toiminut puheenjohtajana kansainvälisessä työryhmässä, joka käsittelee teknologiansiirtoa uudessa sopimuksessa.

Metsiin ja hiilinieluihin liittyvistä neuvotteluista vastaa Suomessa maa- ja metsätalousministeriö.

Ryhmän tutkimuksia on kuitenkin hyödynnetty toistaiseksi vain vähän. (Ilmasto.org 2008)

Immateriaalioikeuksien kansainväliset hallinta- ja valvontajärjestelmät ovat teknologiansiirron kannalta merkittäviä. Keskeisin niistä on Maailman kauppajärjestön TRIPS-sopimus (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights). Sopimuksen avulla olisi mahdollista tukea ilmastoa säästävän teknologian kehittämistä ja siirtämistä sitä tarvitseviin maihin. Todellisuudessa useat tahot ovat arvioineet WTO:n virallisen kannan vastaisesti, että TRIPS-sopimus vähentää innovaatioita ja hidastaa teknologian siirtoa. Useat YK:n ilmastopimuksen osapuolet ovat vaatineet, että immateriaalioikeudet tukisivat globaalia ilmastohallintoa. Kioton jälkeiseen kansainväliseen ilmastopimukseen tulisi siten sisällyttää sellaisia toimia, jotka nopeuttaisivat ilmastoystävällisen teknologian kehittymistä ja käyttöönottamista. (ICTSD 2008) Tällaisen teknologian merkitys kehittyvien maiden tulevaisuudelle on huomattava, mutta silti esimerkiksi Afrikan maiden rooli kansainvälisissä ilmasto-neuvotteluissa ja WTO:ssa on heikko. Ongelmallisena pidetään myös sitä, että immateriaalioikeudet eivät erottele ilmastoystävällistä teknologiaa muusta teknologiasta (WIPO 2008).

4. Ilmastorahoitus teollisuusmaista kehitysmaihin

Rahoituskysymykset ovat keskeisiä ilmastopimusjärjestelmässä ja niiden merkitys kasvaa koko ajan. Kioton pöytäkirja loi maailmaan täysin uudenlaisen kauppatavaraksi käyvän tuotteen, hiilidioksidipäästöjen vähenemät. Kioton mekanismit ja niiden alueelliset sovellukset, kuten EU:n päästökauppa, ovat luoneet ympäristöoikeuksien ensimmäiset maailmanlaajuiset markkinat. Toistaiseksi ilmastomuutoksen synnyttämät rahavirrat ovat olleet kohtuullisen pieniä (liite 2), ja suurin osa rahansiirroista on tehty teollisuusmaiden sisäisessä tai niiden välisessä päästökaupassa.

Ilmastomuutos on kuitenkin jättimäinen rahoitushaaste. Tulevina vuosina on ratkaistava, miten kehitysmaissa voidaan sopeutua ilmastomuutokseen ja keiden rahoilla ilmastomuutosta aletaan kehitysmaissa hillitä. Tämä todennäköisesti johtaa satojen miljardien dollarien vuosittaiseen rahan siirtoon teollisuusmaista kehitysmaihin. Tässä luvussa arvioimme rahoitustarpeen suuruutta ja esittelemme ilmastopolitiikan rahoitusmekanismeja. Lisäksi luvun lopussa on yhteenveto mahdollisista tulevista rahoitusmalleista, joita jo sivuttiin edellisessä luvussa.

Rahoituksen tarve

Ilmastorahoituksen globaalin tarpeen arvioiminen pitkällä tähtäimellä on erittäin vaikea tehtävä, koska tulokset riippuvat kansantaloudellisten mallien taustaoletuksista. Erityisesti käytetyn diskonttokoron eli sen koron, josta tulevan rahavirran nykyarvo lasketaan, suuruus vaikuttaa pitkällä ajanjaksolla tuloksiin merkittävästi (katso esimerkiksi Liski 2007). Eri lähteistä saatavien rahoitusarvioiden vertaileminen on siten vaikeaa.

IPCC (2007) kokoaa arvioita rahoituksen tarpeesta vuoteen 2030 mennessä. Raportin mukaan ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuden vakauttaminen lähelle kahden asteen tavoitetta pienentäisi maailman bruttokansantuotetta noin kolme prosenttia.

Nicholas Stern puolestaan arvioi raportissaan, että ilmastonmuutoksen hillintätoimiin on käytettävä yksi prosentti maailman BKT:sta. Hänen mukaansa tällä voidaan estää globaalia BKT:ta uhkaava 5–20 prosentin pysyvä lasku. (Stern 2006) Samaa suuruusluokkaa on myös IEA:n (2008) arvio hillintätoimien vaatimista lisäinvestoinneista. Stern kuitenkin muistuttaa, että päästövähennystoimet voivat jopa kasvattaa maailman BKT:ta, mikäli teknologiaa saadaan kehitettyä parhaalla mahdollisella tavalla.

Edellä esitetyt luvut koskevat maailmanlaajuisia kustannuksia. YK:n kehitysrahaston inhimillisen kehityksen raportissa on arvioitu, että kehitysmaiden teollisuusmailta tarvitsema tuki ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on 25–50 miljardia dollaria vuodessa. Rahasto ehdottaakin tuon summan suuruisen ilmastonmuutoksen ”hillintärahaan” (Climate Change Mitigation Facility) perustamista. Tuki annettaisiin kansallisille energiaohjelmille, joiden kautta kehitysmaat rakentavat vähähiilistä energiantuotantoa ja parantavat energiatehokkuuttaan. (UNDP 2007, 156)

Muiden hillintätoimien lisäksi tarvitaan erilisiä varoja metsien suojeluun. Stern arvioi, että metsien suojeluun tarvittavat varat olisivat viitisen miljardia dollaria vuodessa (Stern 2006).

Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tarvittavien kustannusten arvioiminen on vaikeaa, koska sopeutuminen tyypillisesti kattaa hyvin moninaisen joukon toimenpiteitä ympäri maailmaa. Lisäksi sopeutumisen kustannuksia tutkitaan melko vähän ja siten näitä kustannuksia arvioitaessa viitataan tyypillisimmin vain kahteen lähteeseen. Maailmanpankin (2006) arvion mukaan rahoitusta tarvitaan 10–40 miljardia dollaria vuodessa. Tuoreimmat ja nykyään enemmän käytetyt arviot on tehnyt Oxfam (2007), jonka mukaan 50 miljardia dollaria vuodessa on lähempänä oikeaa lukua. Oxfam muistuttaa, että sopeutumisen kustannukset kasvavat erittäin nopeasti, kun päästövähennykset hidastuvat ja ilmastonmuutoksen vaikutukset voimistuvat.

Kehitysmaiden rahoitustarve kaikkiaan – sisältäen ilmastonmuutoksen hillinnän, metsien suojelun ja sopeutumisen – on suuruudeltaan noin 100 miljardia dollaria vuodessa. Se on samaa suuruusluokkaa kuin nykyinen virallinen kehitysapu, 104 miljardia dollaria vuodessa, ja vain murto-osa summasta, jolla Yhdysvallat on syksyn 2008 aikana tukenut maan pankkeja. Vertaillen voi todeta, että Helsingin kaupungin menot vuonna 2007 olivat noin 3,9 miljardia eu-

roa eli melko tarkasti saman verran kuin metsien suojelu maailmanlaajuisesti vaatisi.

Puhtaan kehityksen mekanismi CDM

Puhtaan kehityksen mekanismi (Clean Development Mechanism, CDM) on kehitysmaiden ilmastotoimien rahoitusväline, jolle on asetettu kaksi tehtävää. Sen tarkoituksena on alentaa ilmastonmuutoksen torjumisen kustannuksia globaalisti täydentämällä teollisuusmaissa tehtäviä päästövähennyksiä ja tukea kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista kehitysmaissa.

Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvien hiilimarkkinoiden kokonaisarvo vuonna 2007 oli 64 miljardia dollaria, josta yli 50 miljardia syntyi EU:n päästökaupassa. Kehitysmaitiin varoista päätyi CDM-hankkeiden kautta noin 14 miljardia. Siirtymätalousmaissa toteutettavien JI-hankkeiden arvo on alle puoli miljardia. (Maailmanpankki 2008a, 1)

CDM-hanke toteutetaan siten, että päästövähennyskohde määritellään isäntämaana olevassa kehitysmaassa. Se voi olla esimerkiksi energialaitoksen polttoaineenvaihto fossiilisesta uusiutuvaan tai kaatopaikkakaasujen talteenotto. Hankekohteen päästöjen lähtötaso (baseline) selvitetään ja lasketaan, miten paljon päästöjä voidaan vähentää. Teollisuusmaa tai teollisuusmaissa toimiva yritys rahoittaa tämän jälkeen hankkeen ja saa laskea hankkeen päästövähennykset päästötaseeseensa.

Käytännössä mekanismi tarvitsee toimiakseen lukuisia vaiheita, joissa tehtävään valittu konsulttitoimisto tekee selvityksiä ja raportteja kohteen lähtötilanteesta ja hankkeesta yleensä. Lisäksi isäntämaan pitää hyväksyä hankkeen toteuttaminen ja ilmastosopimuksen osapuolien asettaman CDM-toimeenpanoryhmän (CDM executive board) tulee hyväksyä hanke.

CDM:lle asetetut kunnianhimoiset tavoitteet ovat toteutuneet kaksijakoisesti. Ensimmäisessä tavoitteessaan CDM on onnistunut hyvin: sen avulla on toteutettu edullisia päästövähennys-hankkeita, ja se on helpottanut päästövähennysten tekemistä teollisuusmaissa. Hankkeiden toteuttamista on ohjannut päästövähennystavoite: rahoitus on järjestetty Kioton pöytäkirjan määrittämien sääntöjen mukaan, ja se on kohdentunut halvimpia päästövähennyksiä tuottaneisiin hankkeisiin. Lisäksi alkuvaiheessa on toteutettu eniten hankkeita, joiden valmistelun

ja toteuttamisen kokonaiskustannukset jäävät kohtuullisen pieniksi.

Sen sijaan CDM:n toinen tavoite eli kestävä kehityksen tukeminen on jäänyt huomattavasti vähemmälle huomiolle. Sen saavuttamista ohjaavat vain Kioton pöytäkirjan toimeenpanosäännöt, jotka jättävät kestävä kehityksen arvioinnin toimijoiden vastuulle. Usein kuullun selityksen mukaan kehitysmaan täytyy hyväksyä hanke ja siten valtion olisi seurattava, että sen alueella toteutetaan vain kestävä kehityksen tunnusmerkit täyttäviä hankkeita. Käytännössä maat tietenkin arvostavat alueeseensa kohdistuvia investointeja niin paljon, etteivät ne halua vaikeuttaa hankkeiden toteuttamista vaan hyväksyvät lähes kaikki ehdotukset.

Lokakuuhun 2008 mennessä CDM-hankkeita oli rekisteröity 1197. Hyväksymistä odottaa edelleen tuhansia projekteja, joiden toteutus on tarkoitus aloittaa ennen Kioton pöytäkirjan päättymistä vuoden 2012 lopussa. Tiedot kaikista hankkeista, niiden koosta ja sijainnista on kirjattu ilmastositoumuksen sihteeristön internetsivuille. (UNFCCC 2008k)

CDM-mekanismien ongelmana on pidetty sen alueellista ja teknologista jakautumista. 73 prosenttia vuonna 2007 tehdyistä CDM-hankkeista toteutettiin Kiinassa ja vain muutama prosentti Keski-Aasiassa ja Afrikassa. Saharan eteläpuolisessa Afrikassa hankkeita on Etelä-Afrikan lisäksi vain Nigeriassa, Tansaniassa, Kongossa ja Ugandassa. On siis käynyt selväksi, ettei CDM-investointeja saada nykyjärjestelmällä ohjattua alueille, joilla on muutenkin pulaa investoinneista. (Maailmanpankki 2008a, 27)

Hankkeiden käynnistämistä Afrikassa on hädäntä taloudellisen infrastruktuurin heikkouden lisäksi osaamisen puute. Hankkeiden lähtötilanteen arvioimiseen tarvitaan ammattitaitoa. Myös hankkeiden toteuttamisen vaatima byrokratia on niin monimutkainen, että vauraamissakin kehitysmaissa sen tekemiseen hankitaan konsulttitoimisto. Harvassa afrikkalaisessa maassa osaamista on kuitenkin edes ostettavissa. (Desanker 2005, 25)

Toteutetut hankkeet ovat olleet myös laadullisesti yksipuolisempia kuin alun perin toivottiin. Yli puolet toistaiseksi hyväksytyjen projektien päästövähennyksistä koostuu projekteista, joissa kerätään ilmaston lämpenemisen kannalta erittäin haitallisia HFC-kaasuja kaatopaikoilta. Näitä projekteja on kuitenkin vain muutamia eli ne ovat kooltaan huomattavasti suurempia kuin muut hankkeet (UNFCCC 2008k).

Kaatopaikkakaasuhankkeet ovat perusteltu- ja jos arvioidaan pelkästään niiden päästövähennysvaikutuksia. Niiden vaikutuksia kestäväan kehitykseen ja ilmastoystävällisen teknologian siirtymiseen teollisuusmaista kehitysmaihin on kuitenkin arvosteltu. Esimerkiksi Kiinan on väitetty tuottavan kaasuja tahallaan ja sitten keräävän niitä ansaitakseen hiilikaupassa miljardeja dollareita. Kehitysmaiden osaamista kehittävästä CDM-hankkeista uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä tai maatalouden päästöjen vähentämistä tavoittelevat hankkeet ovat lähempänä alkuperäistä ajatusta.

Suomen valtio on vuoden 2008 alussa tehdyn hankintastrategian päivityksen mukaisesti päättänyt hankkia Kioton joustomekanismien avulla noin seitsemän miljoonaa tonnia päästöoikeuksia vuoteen 2012 mennessä. Seitsemän miljoonaa tonnia on vajaa yhdeksän prosenttia Suomen koko hiilidioksidipäästöistä. Suomen suurin yksittäinen päästölähde, Rautaruukin terästehdas Raahessa, tuottaa noin 4,5 miljoonaa tonnia hiilidioksidia.

Suomi hankkii päästöoikeuksia sekä suorilla sijoituksilla CDM- ja JI-hankkeisiin että rahasto-sijoitusten kautta. Päästövähennemiä hankitaan Suomelle muun muassa seuraavista hiilira-hastoista: Maailmanpankin "Prototype Carbon Fund", Aasian kehitys pankin "Asia Pacific Carbon Fund", suomalainen "Fine Carbon Fund", "Nefcon Testing Ground Facility" sekä Euroopan jälle rakennus pankin "Multilateral Carbon Credit Fund". Näistä kolmen ensin mainitun rahastosijoituksen seuranta ja hallinnointi kuuluvat ulkoministeriölle, kahdesta viimeksi mainitusta vastaa ympäristöministeriö. (Ulkoasiainministeriö 2008) Suomessa päästöoikeuksien ostaminen hoidetaan yhteistyönä, jossa ovat mukana ympäristöministeriö, ulkoministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) alainen Kioton mekani smien osto-ohjelma Finnder.

Finnderillä on tällä hetkellä listallaan kahdeksan CDM- ja neljä JI-hanketta. CDM-hankkeista neljä sijoittuu Hondurasiin, ja ne ovat osa laajempaa Suomen kehitysyhteistyöohjelmaa. Muut CDM-hankkeet käsittävät kaksi kiinalaista pienvesivoimahanketta, yhden jordanialaisen kaatopaikkahankkeen ja yhden aurinkokeitin-hankkeen Kiinassa. (Ympäristöministeriö 2008c) Suomalaisille hankkeille ei ole määritelty Kioton pöytäkirjaa tiukempia kestävy yden tuntomerkkejä, mutta Suomen investoinnit ovat niin pieniä, että niillä ei ainakaan toistaiseksi ole kannatta-

Gold Standard takaa hankkeiden kestävyden

World Wildlife Fundin (WWF) johdolla vuonna 2003 lanseerattu Gold Standard on sertifikaatti, joka toimii Kioton pöytäkirjan CDM-säännösten mukaan, mutta tiukemmin kestävä kehityksen vaatimuksin. Sertifikaatin saavat ainoastaan uusiutuvaa energiaa ja energiaa säästäviä menetelmiä käyttävät hankkeet.

Kun CDM:n hankevaatimukset luotiin, monet järjestöt ilmaisivat pettymyksensä niiden löyhyydestä. Erityisen huolestuneita järjestöt olivat siitä, että hankkeet eivät välttämättä ole lisäisiä (additional) eli ne olisivat toteutuneet myös ilman Kioton hankemekanismin rahoitusta. Järjestöt loivat Gold Standardin osoittaakseen, että myös aidosti kestäviä ja lisäisiä hankkeita on mahdollista toteuttaa. Standardi suunniteltiin takaamaan, että projektien hiilikrediitit ovat todella olemassa ja todennettavissa ja hankkeiden tulokset ovat selkeästi mitattavissa.

Gold Standard on yhdistelmä erilaisia laadun varmistuksen kriteereitä. Siinä käytetään muun muassa yksityiskohtaista testiä suodattamaan pois hankkeet, jotka toteutuisivat ilman CDM-mekanismiakin. Sertifikaatin saavat ainoastaan projektit, jotka käyttävät uusiutuvaa energiaa ja keskittyvät kysyntään liittyvään energiatehokkuuteen, sillä näiden tekijöiden riski ympäristölle on alhainen.

Gold Standard -sertifikaatin on syyskuussa 2008 saanut yli sata projektia, joista osa on toteutettu, osa käynnissä ja osa on sertifioitu toteutusta varten. (WWF 2008b; CDM Gold Standard Organisaation 2008)

nut osallistua suuriin ja monesti ongelmallisiin vesivoima- tai kaatopaikkahankkeisiin.

Ilmastosopimuksen ulkopuolinen hiilirahoitus

Kehitysmaihin suuntautuu myös hiilirahoitusta, joka ei ole kytköksissä ilmastosopimukseen. Esimerkiksi lentokilometreistä hiilikompensointia tarjoavat yritykset investoivat erilaisiin hankkeisiin, joiden avulla lentomat kustamisesta aiheutuneet päästöt sidotaan esimerkiksi investoimalla puhtaampaan teknologiaan tai istuttamalla puita (katso esimerkiksi Carbon-Neutral 2008). Vapaaehtoinen hiilirahoitus kehitysmaihin kolminkertaistui edellisestä vuodesta, mutta oli vuonna 2007 kuitenkin arvoltaan vain noin kaksi prosenttia CDM-rahoituksesta eli joihtakin satoja tuhansia dollareita.

Britanniassa nousi jo vuonna 2006 kohu kompensointihankkeiden luotettavuudesta. Eriyisesti metsityshankkeisiin on pelätty liittyvän suuria riskejä: kompensointiin kanavoitu raha ei välttämättä tuota "lisäisiä" päästövähennyksiä (katso s. 39). Arvostelun jälkeen Ison-Britannian ympäristöministeriö julkisti parhaisiin käytäntöihin perustuvan ohjeistuksen päästökompensoinnille (Defra 2008).

On kuitenkin varsin luultavaa, että vapaaehtoisen päästökompensoinnin ja hiilirahoituksen määrät kasvavat edelleen. Yrityksiä on tullut alalle jatkuvasti lisää, ja kuluttajien tietoisuus toimintansa ilmastovaikutuksista on syventynyt. Vapaaehtoinen rahoitus voi hyvin suunnattuna myös auttaa merkittävästi esimerkiksi joidenkin vähäpäästöisten teknologioiden leviämistä.

Julkinen rahoitus

Markkinapohjaisen rahoituksen lisäksi ilmastosopimus ohjaa kehitysmaihin varoja perinteisesti eli erilaisten rahastojen kautta. Niiden varat tulevat tavallisesti suoraan teollisuusmaiden budjeteista, ilmastosopimuksen osapuolikokouksissa annettujen sitoumusten mukaisesti. Teollisuusmaat eivät kuitenkaan ole täyttäneet kaikkia sitoumuksiaan, ja rahastoissa on toistaiseksi hyvin vähän varoja verrattuna ratkaistavan ongelman laajuuteen.

Maailman ympäristörahoitus (Global Environmental Facility, GEF) on ilmastorahoituksen keskeinen kanavoija. Nykyisellään ilmastosopimuksen ja Kioton pöytäkirjan rahastojen kokonaismäärä on noin 300 miljoonaa dollaria vuodessa. Sen lisäksi GEF kanavoi ilmastomuutoksen hillitsemiseksi muuta rahoitusta noin 250

miljoonalla dollarilla vuodessa. GEF toimii ilmastopimuksen ohjauksessa, ja esimerkiksi rahoituksen määrä päätetään osapuolikokouksissa.

Ilmastopimuksen toimeenpanoa varten on perustettu kaksi erityisrahastoa. Vähiten kehittyneiden maiden rahasto (Least Developed Countries Fund, LDCF) on suurin sopimuksen alaisista rahastoista. Se rahoittaa vähiten kehittyneiden maiden sopeutumisen toimintaohjelmien (NAPAs, katso s. 19) laatimista ja toimeenpanoa. Suomi ja 18 muuta maata ovat sitoutuneet tukemaan LDCF:n toimintaa yhteensä 170 miljoonalla dollarilla.

Ilmastomuutoksen erityisrahasto (Climate Change Special Fund, CCSF) voisi sääntöjensä puitteissa rahoittaa myös monenlaisia ilmastomuutoksen hillitsemistoimia, mutta valtaosan rahoituksesta on kohdistunut sopeutumistoimiin. 13 maata, myös Suomi, on sitoutunut rahoittamaan ilmastomuutoksen erityisrahastoa yhteensä 90 miljoonalla dollarilla Kioton pöytäkirjan voimassaolon aikana.

Kioton pöytäkirjan alaisuudessa toimii lisäksi sopeutumisrahasto (Adaptation Fund, AF), joka poikkeaa muista rahastoista siten, että sen rahoitus koostuu CDM-hankkeisiin liitetystä kahden prosentin suuruudesta verosta. Kaikkein köyhimmät kehitysmaat epäilivät jo alun perin, että niiden osuus CDM:stä saattaa jäädä pieneksi. Erillisellä verolla haluttiin siten varmistaa, että CDM:stä hyötyvät myös köyhimmät maat, joissa sopeutumistarve on suurin. Koska CDM-hankkeiden varsinainen toteuttaminen on alkanut vasta vuoden 2008 alusta, ei rahaston toimintaa ole vielä varsinaisesti käynnistetty, vaan se pyritään tekemään vuoden 2009 aikana. (GEF 2008; UNFCCC 2008)

GEF:n toimintaa on kuitenkin viime aikoina arvosteltu ankarasti. Esimerkiksi NAPA-toimin-

taohjelmien rahoituksessa on ilmennyt suuria ongelmia, ja vähiten kehittyneet maat ovat syystä olleet pettyneitä rahoituksen toimivuuteen. Jopa Euroopan parlamentti on tarttunut rahoituksen ongelmiin ja kehottanut komissiota rahoituspäätösten yhteydessä kiinnittämään tarkasti huomiota muun muassa riittämättömään rahoitukseen, sopeutumiskustannusten aliarvioimiseen, inhimillisen kehityksen heikkoon huomiointiin ja liian byrokraattisiin toimintatapoihin (Euroopan parlamentti 2008).

Maailmanpankki on lisäksi perustanut useita eri tavoin ja eri tarkoituksissa toimivia rahastoja, jotka eivät ole ilmastopimuksen alaisia. Ne ovat rahoittajien eli teollisuusmaiden tai teollisuusmaissa toimivien yritysten perustamia rahastoja, ja niiden tehtävänä on kanavoida hiilirahoitusta.

Kehitysmaat ovat pitäneet ulkopuolisia rahastoja ongelmallisina, koska ne siirtävät rahoitusta pois ilmastopimuksessa yhdessä luotujen käytäntöjen piiristä. Avun vastaanottajamaiden päätäntävalta Maailmanpankin rahastoissa on huomattavasti pienempi kuin ilmastopimuksen rahastoissa. Kehitysmaat pelkäävätkin, että Maailmanpankin rahastojen kautta kulkeva raha vähentää kehitysmaalle annettavaa rahoitusta, joka on yhdessä sovittu ilmastopimuksessa.

Tällaisia rahastoja ovat kehitysmaiden metsityshankkeisiin sijoitettava rahasto (BioCarbon), jonka rahoittajia ovat Kanada, Italia ja Espanja. Suomi tukee toisen rahaston (Forest Carbon Partnership Facility) kautta hiilensidontaan tähtääviä metsityshankkeita, jotka eivät tosin välttämättä täytä ilmastopimuksen vaatimuksia. (Maailmanpankki 2008b) Toistaiseksi nämä rahastot ovat kuitenkin vasta suunnitteluvaiheessa.

Ilmastorahoitus ja kehitysyhteistyövarat

Ilmastorahoituksen ja julkisen kehitysrahoituksen suhde on herättänyt paljon keskustelua. Monet tahot, muun muassa ympäristöjärjestöt, ovat olleet sitä mieltä, että ilmastorahoitus ja kehitysyhteistyöraha tulee pitää erillään, jotta varoja ei vain siirretä budjetin momentilta toiselle, vaan ilmastomuutostoimille saadaan aidosti uutta rahoitusta.

Silti esimerkiksi Nicholas Stern laskee julkiselta sektorilta kehitysmaihin siirtyvien taloudellisten panosten kokonaismääriä eikä erottele julkista kehitysapua ja ilmastorahoitusta. Stern jopa epäilee, että korvamerkityt maksut on vaikea sisällyttää julkiseen kehitysrahoitukseen, joka pyrkii tuottamaan tasapainoista kehitystä eri sektoreilla. (Stern 2006, 627)

Ilmastopimuksen sihteeristön ilmastorahoitusraportti ei ota kantaa julkiseen kehitysapuun, mutta esittelee laajasti kehitysavun roolia ilmastomuutokseen sopeutumisessa. (UNFCCC 2007b)

Metsäkadon hidastamisen ohjelma

Metsäkadon vähentäminen on kustannuksiltaan hyvin tehokas tapa hidastaa ilmastonmuutosta. Lisäksi metsäkadon hidastustoimet parantavat kehitysmaiden asukkaiden elämänlaatua. Työn suurimpana esteenä ovat olleet rahoituskysymykset. Rakenteelliseen haasteeseen saattaa jo olla ratkaisu: YK:n perustama REDD-ohjelma (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation). Sen tavoitteena on kohdentaa rahoitusta metsäkadon kannalta ongelmallisiin maihin siten, että raha toimisi kannustimena ehkäistä katoa. Rahoitusmekanismi saattaisi vaikuttaa hyvin myönteisesti monien kehitysmaiden kansantalouteen. Joidenkin arvioiden mukaan pelkästään Indonesia saisi miljardin dollarin rahoituksen jos se vähentäisi metsäkatoa alueellaan miljoona hehtaaria vuodessa. (UNEP 2008b)

Vaikka REDD-hankkeisiin on lupailtu huomattavia määriä rahaa, konkreettiset rahoituskysymykset ovat vielä auki. Kansainvälisen rahaston perustamista on pidetty mahdollisena. Tämän lisäksi esille on tuotu ajatus kahdenkeskisistä sopimuksista sekä rahoituksen sitomisesta hiilimarkkinoihin. REDD:n sisällyttäminen seuraavaan ilmastopimukseen edellyttää, että ohjelmalle löydetään yhteisesti hyväksytty rahoitusmekanismi. (UNEP 2008b)

Fossiilisten ja uusiutuvien energiamuotojen polttoainetuet

Ilmastonmuutoksen ongelma on tunnistettu kansainvälisesti jo yli 15 vuotta sitten, mutta monet maat tukevat edelleen fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja paljon päästöjä aiheuttavaa energiaintensiivistä teollisuutta. OECD-maat ovat vähentäneet tukia hiili-intensiivisille investoinneille, mutta samaan aikaan jotkut kehitysmaat ovat jopa kasvattaneet niitä. Fossiilisia polttoaineita tuetaan maailmassa noin 300 miljardilla dollarilla vuodessa. Vertailun vuoksi voi todeta, että uusiutuvia energianlähteitä tuetaan 16 miljardilla dollarilla. Euroopan unionin alueella fossiilisten tukien on arvioitu olevan yli kahdeksan miljardia dollaria vuodessa. Vähähiilisen maailman rakentamisen kannalta tämä on erittäin huono signaali investoijille. (UNEP 2008c)

Tulevaisuuden rahoituslähteitä

Ilmatorahoituksen merkitys vuoden 2012 jälkeistä aikaa käsittelevässä ilmastopimuksessa on keskeinen. Kuten velvoitteiden jakamista käsitelleessä luvussa (katso s. 22) todettiin, ovat maat tehneet monia erilaisia ehdotuksia siitä, millä tavoin ilmastotoimiin tulisi kerätä rahaa.

Rahoitusehdotukset ovat toistaiseksi melko satunnaisia, ja niihin viitataan kirjallisuudessa vähänlaisesti. Ilmastopimoksen sihteeristö julkaisi kuitenkin ennen Balin ilmastokokousta raportin ilmastopimukseen liittyvistä rahoitusratkaisista. Raporttiin on koottu mahdollisia rahoituslähteitä ja niiden määriä. (UNFCCC 2007b, 186) Yleisimmin esitettyjä vaihtoehtoja on neljä, joista kolme kytkeytyy hiilipäästöjen globaaliin hinnoitteluun veroilla tai markkinamekanismeilla. Norjan ehdottama päästöoikeuksien huutokauppa teollisuusmaille esiteltiin jo edellisessä luvussa (katso s. 23) ja kolme muuta esittelemme seuraavassa.

Erityisesti kehitysmaat usein korostavat, että teollisuusmailla on valtioina velvollisuus rahoittaa aiheuttamansa ilmastonmuutoksen seuraukset ja puoltavat siten nykyisen rahoituksen jatkamista. Teollisuusmaat eivät kuitenkaan ole pitäneet kiinni kansainvälisistä sitoumuksistaan. Suomen kehitysrahoituksen korottamiseen liittynyt vuosikymmenien keskustelu on tästä hyvä esimerkki. Teollisuusmaat eivät ole myöskään kyenneet lupaustensa mukaisesti kasvattamaan ilmatorahastoja, joihin on toistaiseksi kertynyt verraten vähän rahaa.

Toisin kuin muissa rahoituskeinoissa budjet-tirahoitukseen ei liity ohjausmekanismeja päästöjen vähentämiseksi, joten sen vaikutus on yksipuolinen.

CDM-mekanismi on maailman mittakaavassa ensimmäinen merkittävä keino luoda hinta kasvihuonekaasupäästöille. Se ei ole kyennyt lunastamaan sille asetettuja odotuksia, mutta sen kehittämistä pidetään kuitenkin erittäin keskeisenä keinona tulevaisuuden ilmastopimuksessa.

CDM-hankkeisiin liittyy jo nyt kahden prosentin vero, jonka tuotolla rahoitetaan vähiten kehittyneiden maiden sopeutumistoimia. Markkinamekanismien kautta kulkevien varojen oletetaan moninkertaistuvan tulevaisuudessa. Useat tahot ovatkin ehdottaneet, että mekanismeihin liittyvää veroa korotettaisiin. Esimerkiksi ilmastotoiminnan verkosto (Climate Action Network, CAN) on ehdottanut veron pikaista laajentamista päästökauppaan ja yhteistoteutukseen,

mutta samalla muistuttanut, ettei se yksistään todennäköisesti riitä kattamaan rahoitustarvetta (CAN 2008, 2).

Kansainvälinen lento- ja laivaliikenne on tällä hetkellä kokonaan ilmastopimuksen ulkopuolella. Liikenteen päästöt syntyvät kansainvälisillä vesillä ja ilmatilassa, joten ne eivät kuulu minkään maan päästötaseeseen. Neuvottelut kansainvälisen liikenteen liittämiseksi sopimukseen ovat edenneet hitaasti, mutta yksi mahdollinen rahoituslähde olisi kansainväliselle lento- ja laivaliikenteelle kohdistettava vero. Sen tuotto voisi olla noin 10–15 miljardia dollaria vuodessa (UNFCCC 2007b, 186). Myös päästöoikeuksia voisi huutokaupata lento- ja laivaliikenteen yhtiöille.

Mikrorahoitusta kehitysmaiden ilmasto-hankkeisiin

Kiva.org on voittoa tavoittelematon mikrolainojen välityspalvelu. Internetissä toimivan Kivan kautta kuka tahansa voi lainata rahaa valitsemalleen kehitysmaiden pienyrittäjälle. Yrittäjien profiileja voi selata Kivan kotisivuilla. Palvelu mahdollistaa yritystoimintaa kehitysmaissa ja tukee paikallisten ihmisten toimeentuloa. Se on tehty yksittäiselle lainaajalle helpoksi, ja lainaaja myös tietää, mihin hänen lainaamansa rahat kohdentuvat. (Kiva 2008)

Green jobs -ideologian mukainen, Kivan tapaan toimiva mikrolainojen välitysganisaatio voisi olla hyödyllinen internet-palvelu. Sen kautta rahoitettaisiin kehitysmaiden ilmastoystävällisiä pienyrittäjiä, jolloin lainan saamisen ehdot toimisivat kannustimena vähähiiliseen yrittäjyyteen. Mallin avulla voitaisiin yhtäältä vähentää köyhyyttä ja toisaalta saada myös köyhimpiä maita osallistumaan ilmastotalkoisiin. Mikrotason innovaatioilla voi olla merkittävä vaikutus niin kehitysmaiden kansantalouteen kuin ilmastomuutokseen.

5. Ilmastonmuutos ja kehitysyhteistyö

Kehitysyhteistyökeskustelussa ilmastoasioita käsitellään etenkin sopeutumisen näkökulmasta, koska ilmastomuutoksen kielteiset vaikutukset ovat suurimmat nimenomaan köyhimmässä kehitysmaissa.

Ilmastonmuutoksen sopeutumistoimien tavoitteet ovat pitkälti samanlaiset kuin perinteisessä kehitysyhteistyössä: tuetaan köyhiä ja heikkoja selviytymään erilaisista koettelemuksista ja pyritään takaamaan heille elämän perusedellytykset. Monet kehitysyhteistyön ja ilmastomuutoksen rajapintaan sijoittuvat politiikat ja menetelmät kuten ilmastokestävyuden arviointi (climate proofing) perustuvat siten nimenomaan sopeutumisen ensisijaisuuteen.

Hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC:n neljännen arviointiraportin tärkeimpiä viestejä oli, että ilmastomuutoksen globaali hillitseminen edellyttää myös kehitysmaiden talouksien hiili-intensiteetin kääntämistä laskuun. Ilmastokatastrofi on väistämätön jos kehitysmaiden päästöt jatkavat nykyistä kasvuaan. (IPCC 2007)

Kehitysyhteistyön yhä merkittävämmäksi rooliksi nouseekin kehitysmaiden tukeminen vähähiiliseen kehitykseen. Ajatus siitä, että kehittyvät maat hyppäävät joidenkin kalliiden ja tehottomien teknologisen kehityksen vaiheiden yli (leapfrogging), on tuttu monilta muilta kehityskeskustelun sarjoilta. Ensimmäisenä käsitteen esitteli vuonna 1962 Alexander Gerschenkron kirjoituksessaan ”taloudellisesta jälkeenjääneisyydestä historiallisessa perspektiivissä” (Economic Backwardness in Historical Perspective) (Gerschenkron 1962).

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen tarve vahvistaa tällaista keskustelua entisestään. Kehitysmaat voisivat hypätä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan teknologian yli ja alkaa hyödyntää aurinkoenergiaa laajamittaisesti. Voisi olettaa, että monet varakkaat, teknologisesti kehittyneet teollisuusmaat olisivat halukkaita keskittämään kehityspanoksensa juuri tällaiseen toimintaan. Suomalaisen kehitysyhteistyön näkökulmasta on tärkeää kysyä, onko suomalaisilla toimijoilla annettavaa teknologisen harppauksen edistämiseksi.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen haastaa käsityksen kehityksen päämääristä niin teollisuus- kuin kehitysmaissa. Hyvä elämä ei voi enää tulevina vuosikymmeninä tarkoittaa kasvavaa aineellista kulutusta, nykyistä eläinproteiinipainotteisempaa ruokavaliota ja autoistumista. Tilanteen pitäisi heijastua jotenkin myös kehitysyhteistyöhön, vaikka suuri osa kehitysyhteistyön nykyisistä hyödynsajista tavoittelee vielä perustarpeidensa tyydyttämistä. Kehitysyhteistyö ja sen tekijät ovat yhtä lailla merkittäviä kehityksen suunnanmäärittäjiä kuin televisio ja tuotemarkkinointi.

Suomen kehityspoliittinen ohjelma vuodelta 2007 esittää yleisiä linjauksia hyvän elämän käsitteestä. Ohjelmassa todetaan varsin suoraan: ”Kun teollisuusmaiden kehitystä on tähän mennessä ohjannut pyrkimys voimakkaaseen määrälliseen aineelliseen kasvuun, on tulevaisuudessa tavoiteltava elämän laatua.” (Ulkoasiainministeriö 2007, 12) Kehitysyhteistyön pitkän aikavälin tavoitteeksi ohjelmassa määritellään hiilineutraalius ja erityisesti siinä painotetaan teknologisen kehityksen vaikutusta ilmastonmuutokseen ja muiden ympäristövaikutusten hillintään (2007, 13,18). Linjaukset ovat vielä toistaiseksi yleisluontoisia, ja niiden toteuttaminen hankekohtaisesti alkaa vasta lähivuosina näkyä.

Kehityshankkeiden ilmastovaikutusten ja -kestävyyden arviointi

Ilmastokestävyyden arvioinnilla (climate proofing) tarkoitetaan arviota siitä, miten poliittiset toimet tai kehityshankkeet yhtäältä toimivat ilmaston muuttuessa ja toisaalta auttavat torjumaan ilmaston lämpenemistä. Tällaisella arvioinnilla yritetään saada perinteisiä kehitysyhteistyöhankkeita ja poliittisia toimia nivoutumaan uudenlaiseen maailmaan, jossa ilmastonmuutos on yksi keskeisistä kehitystyötä ohjaavista ja sitä rajoittavista tekijöistä.

Monissa tapauksissa ilmastokestävyyden arviointi rajataan kattamaan vain sopeutumista ilmastonmuutokseen. Esimerkiksi Aasian kehityspankki kehitti metodia kuudella esimerkitapauksella, mutta keskittyi raportissaan pelkästään sopeutumiseen. Siinä määritellään, että ilmastokestävyyden arvioinnin avulla tunnustetaan ilmastonmuutoksen kehitysyhteistyöhankkeille aiheuttamat haittatekijät, ja pyritään mi-

nimoimaan ne. (ADB 2005, xii) Tämän kattavan raportin perusoletus on, että ilmastonmuutos uhkaa perinteisiä kehitystavoitteita, ja ilmastonmuutoksen vaikutukset on siten otettava huomioon esimerkiksi asuntoja rakennettaessa ja viljelymenetelmiä tehostettaessa.

Joissain Euroopan maissa on käynnistetty kansallisia kehitysyhteistyön ilmastokestävyyden arviointihankkeita. Tanskan ulkoministeriön kehitysyhteistyöosasto DANIDA aloitti vuonna 2005 laajan hankkeen, jossa arvioidaan Tanskan kehitysyhteistyöhankkeita ilmastonäkökulmasta. Siinäkin on tavoitteena tukea kehitysyhteistyövaroin kehitysmaiden sopeutumista erityisesti ilmastonmuutokseen. (DANIDA 2005)

YK:n kehitysohjelman inhimillisen kehityksen raportti vuodelta 2007 määrittää ilmastokestävyyden arvioinnin kustannuksia infrastruktuurin vahvistamisen näkökulmasta. Raporttiin on koottu hinta-arvioita vähiten kehittyneiden maiden kansallisista sopeutumisen toimintaohjelmista (NAPAs). Esimerkiksi Kambodzassa tarvitaan kymmenen miljoonaa dollaria siltarumpujen ja patojen rakentamiseen, jotta uusi tieverkko ei kärsisi ilmastonmuutoksen seurauksista. Bangladeshissa puolestaan tarvitaan 23 miljoonaa dollaria puskurivyöhykkeen rakentamiseksi tulville alttiille ranta-alueille. (UNDP 2007, 175)

Ilmastokestävyyden arviointia voidaan soveltaa myös teollisuusmaissa toteutettaviin hankkeisiin tai politiikkoihin. Euroopan unionin vihreä kirja, joka käsittelee Euroopan sopeutumista ilmastonmuutokseen, kannustaa sekä EU:n toimielimiä että jäsenmaita arvioimaan toimiaan ilmastonäkökulmasta. Vihreään kirjaan on liitetty arvio siitä, lisäävätkö toimet kasvihuonekaasupäästöjä vai auttavatko ne hillitsemään ilmastonmuutosta. (Euroopan komissio 2007)

Aasian kehityspankin tekemän laajan ilmastokestävyyden arviointia käsittelevän selvityksen keskeisimmät havainnot kokoavat hyvin myös muiden tutkimusten johtopäätöksiä:

- Arviointi on huomattavasti edullisempaa, kun se tehdään hankkeen suunnitteluvaiheessa eikä hankkeen toteutuksen aikana.
- Arvioinnin kustannukset ovat melko pienet verrattuna hankkeen kokonaisbudjettiin. Arviointi kannattaa tehdä erityisesti siksi, että pahimmillaan ilmastonmuutos voi uhata koko hankkeen onnistumista.

- Kehityshankkeiden lisäksi lainsäädäntömuutosten tai uuden sääntelyn luomisen yhteydessä tulee arvioida toimien ilmasto-vaikutuksia. (ADB 2005, 75)

Suomessa on valmisteilla kehityspolitiikan ympäristölinjaus, jossa todennäköisesti ehdotetaan ilmastokestävyyden arviointimenetelmien käyttöönottoa suomalaisen kehitysyhteistyön mittariksi. Hankekohtaisia metodeja ja niiden käyttökelpoisuutta eri tilanteissa arvioi Suomen luonnonsuojeluliiton, Kepan ja Maan ystävien yhteinen opas ”Kehitysyhteistyö muuttuvassa ilmastossa” (SLL 2007).

Lähteet

- ADB, Asian Development Bank (2005) *Climate Proofing. A Risk-based Approach to Adaptation*. [Http://www.adb.org/Documents/Reports/Climate-Proofing/climate-proofing.pdf](http://www.adb.org/Documents/Reports/Climate-Proofing/climate-proofing.pdf).
- Baer, P., Athanasiou, T. & Kartha, S. (2007) *The Right to Development in a Climate Constrained World*. Heinrich Böll Stiftung, Christian Aid. Berlin. [Http://www.ecoequity.org/docs/TheGDRsFramework_highres.pdf](http://www.ecoequity.org/docs/TheGDRsFramework_highres.pdf).
- Baumert, K., Herzog, T. & Pershing, J. (2005) *Navigating the Numbers. Greenhouse Gas Data and International Climate Policy*. [Http://pdf.wri.org/navigating_numbers_chapter6.pdf](http://pdf.wri.org/navigating_numbers_chapter6.pdf).
- CAN, Climate Action Network (2008) *Views regarding the second review of the Kyoto Protocol under Article 9*. [Http://www.climnet.org/renewables_seb/Position%20papers%20Negotiations\(2006,%202007,%202008%20\)/2008/CAN%202008%20March%20Article%209%20submission_FINAL.pdf](http://www.climnet.org/renewables_seb/Position%20papers%20Negotiations(2006,%202007,%202008%20)/2008/CAN%202008%20March%20Article%209%20submission_FINAL.pdf).
- CarbonNeutral (2008) *Carbon projects*. [Http://www.carbonneutral.com/pages/carbonprojects.asp](http://www.carbonneutral.com/pages/carbonprojects.asp).
- CDM Gold Standard Organisation (2008). [Http://www.cdmgoldstandard.org/](http://www.cdmgoldstandard.org/).
- Chandler, W. ym. (2002) *Climate change mitigation in developing countries*. [Http://www.pewclimate.org/docUploads/dev_mitigation.pdf](http://www.pewclimate.org/docUploads/dev_mitigation.pdf).
- Clean Edge (2008) *Clean Energy Trends 2008*, Clean Edge, Portland.
- Danida (2005): *Danish Climate and Development Action Programme. A tool kit for climate proofing Danish development cooperation*. <http://amg.um.dk/NR/rdonlyres/C559F2DF-6D43-4646-80ED-C47024062FBD/0/ClimateAndDevelopmentActionProgramme.pdf>
- Defra, Department for Environment, Food and Rural Affairs (2008) *Climate change: Carbon offsetting – Code of Best Practice*. [Http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/carbonoffset/codeofpractice.htm](http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/carbonoffset/codeofpractice.htm).
- Desanker P. V. (2005) *The Kyoto Protocol and the CDM in Africa: a good idea but...* [Http://ftp.fao.org/doc-rep/fao/009/a0413E/a0413E05.pdf](http://ftp.fao.org/doc-rep/fao/009/a0413E/a0413E05.pdf).
- DFID, Ison-Britannian kehitysyhteistyöosasto (2005) *Climate proofing Africa. Climate and Africa's development challenge*. [Http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climate-proofing-africa.pdf](http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climate-proofing-africa.pdf).
- Digitaljournal (2008) *Climate change refugees forced to leave Carteret Islands*. [Http://www.digitaljournal.com/article/248946](http://www.digitaljournal.com/article/248946).
- EcoEquity (2008) *Greenhouse Development Rights*. [Http://www.ecoequity.org/GDRs/](http://www.ecoequity.org/GDRs/).
- EEA, Euroopan ympäristökeskus (2008) *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008. Executive summary*. [Http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2008_5/en](http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2008_5/en).
- EIA, Yhdysvaltain energiatietohallinto (2008) *Saudi Arabia: Background*. [Http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Saudi_Arabia/Background.html](http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Saudi_Arabia/Background.html)
- Euroopan komissio (2007) *Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa. Vaihtoehdot EU:n toimille*. [Http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:FI:DOC](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:FI:DOC).
- Euroopan komissio (2008) *Emission Trading Scheme (EU ETS)*. [Http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/index_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/index_en.htm).
- Euroopan parlamentti (2008) *Euroopan parlamentin päätöslauselma 21. lokakuuta 2008 maailmanlaajuisen ilmastonmuutosliittouman luomisesta Euroopan unionin ja ilmastonmuutokselle altteimpien köyhien kehitysmaiden välille*. [Http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0491+0+DOC+XML+Vo//fi](http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0491+0+DOC+XML+Vo//fi).
- Forum for the Future (2008) *Climate Futures. Responses to Climate Change in 2030*. [Http://www.forum-forthefuture.org/files/Climate%20Futures_WEB.pdf](http://www.forum-forthefuture.org/files/Climate%20Futures_WEB.pdf).
- GEF, Maailman ympäristörähasasto (2008) *Status Report on the Climate Change Funds as of March 4, 2008*. [Http://www.gefweb.org/uploadedFiles/Documents/LDCFSCCF_Council_Documents/LDCFSCCF4_April_2008/LDCF.SCCF.4.Inf.2%20Trustee%20Status%20Report%2003.21.08.pdf](http://www.gefweb.org/uploadedFiles/Documents/LDCFSCCF_Council_Documents/LDCFSCCF4_April_2008/LDCF.SCCF.4.Inf.2%20Trustee%20Status%20Report%2003.21.08.pdf).
- Global Finland (2008) *Amazonin metsäkato uhkaa koko maailman ilmasto*. [Http://global.finland.fi/Public/default.aspx?contentid=134975](http://global.finland.fi/Public/default.aspx?contentid=134975).
- Gerschenkron, A. (1962) "Economic Backwardness in Historical Perspective" teoksessa Gerschenkron: *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Greenstream Network (2009) *Kansainväliset ilmastoneuvottelut. Investointi- ja rahoituskysymykset*.

- ICTSD, Kansainvälisen kaupan ja kestävä kehityksen keskus (2008) *Intellectual Property, Climate Change and Technology Transfer*. [Http://ictsd.net/downloads/2008/10/cph_trade_climate_tech_transfer_ipr.pdf](http://ictsd.net/downloads/2008/10/cph_trade_climate_tech_transfer_ipr.pdf).
- IEA, Kansainvälinen energiajärjestö (2008) *World Energy Outlook 2007*. IEA, Pariisi.
- Ilmasto.org (2008) *Bali*. [Http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/politiikka/ykn_ilmastosopimus/ilmastokokoukset/bali.html](http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/politiikka/ykn_ilmastosopimus/ilmastokokoukset/bali.html).
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2005) *A Special Report of Working Group III. Carbon Capture and Storage, Summary for Policymakers*. [Http://arch.rivm.nl/env/int/ipcc/pages_media/SRCCS-final/SRCCS_SummaryforPolicymakers.pdf](http://arch.rivm.nl/env/int/ipcc/pages_media/SRCCS-final/SRCCS_SummaryforPolicymakers.pdf).
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. [Http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_SPM.pdf](http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_SPM.pdf).
- Jochem, E & Madlener, R. (2003) *The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development*. [Http://www.oecd.org/data-oecd/6/49/19524534.pdf](http://www.oecd.org/data-oecd/6/49/19524534.pdf).
- Kartha S., Athanasiou T., Baer P., Kemp-Benedict E. (2009) Finland's role in a climate constrained world. [Http://www.kua.fi/filebank/878-Finland_GDRs_Country_Study_-_draft_v2_2.doc](http://www.kua.fi/filebank/878-Finland_GDRs_Country_Study_-_draft_v2_2.doc)
- Kepa (2008) *Maailmanpankki: Talouskriisi iskee rumasti kehitysmaihin*. [Http://www.kepa.fi/uutiset/6656/?searchterm=finanssikriisi](http://www.kepa.fi/uutiset/6656/?searchterm=finanssikriisi).
- Kiinan kansallinen ilmastonmuutosohjelma (China's National Climate Change Programme) (2007). [Http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File188.pdf](http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File188.pdf).
- Kinge, P. (2005) *International technology transfer system and technology transfer to India*. [Http://www.miplc.de/research/master_theses/2004_2005/abstracts/abstract_parag.pdf](http://www.miplc.de/research/master_theses/2004_2005/abstracts/abstract_parag.pdf). Munich Intellectual Property Law Center.
- Kiva (2008) *Loans that change lives*. [Http://www.kiva.org/](http://www.kiva.org/)
- Kyllönen, S. (2006): *Kansainvälisen ilmastopolitiikan tulevaisuuden näkymät. Arvioita Montrealin osapuolokokouksen jälkeen*. Ympäristöministeriö. [Http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=54964&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=54964&lan=fi).
- Liski, M. (2007) *Sternin raportti ja sen kritiikki*. [Http://www.hse.fi/NR/rdonlyres/17BDBB7A-E039-4DCE-95DB-503A21CB6D39/o/YMSternFinal.pdf](http://www.hse.fi/NR/rdonlyres/17BDBB7A-E039-4DCE-95DB-503A21CB6D39/o/YMSternFinal.pdf).
- Maaailmanpankki (2006) *An Investment Framework for Clean Energy and Development: A Progress Report, Technical report*. World Bank, Washington D.C.
- Maaailmanpankki (2008a) *State and Trends of the Carbon Market 2008*. [Http://carbonfinance.org/docs/State__Trends--formatted_o6_May_10pm.pdf](http://carbonfinance.org/docs/State__Trends--formatted_o6_May_10pm.pdf).
- Maaailmanpankki (2008b) *The World Bank Carbon Financing Unit*. [Http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Home&ItemID=24675](http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Home&ItemID=24675).
- Miller, A. S. (2008) *Financing the integration of climate change mitigation into development*, *Climate Policy* 8(2) 152-169.
- MNP, Netherlands Environmental Assessment Agency (2007) *China now no. 1 in CO2 emissions; USA in second position*. [Http://www.mnp.nl/en/dossiers/Climatechange/moreinfo/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition.html](http://www.mnp.nl/en/dossiers/Climatechange/moreinfo/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition.html).
- Nakicenovic, N. (2003) *Climate Change Scenarios and Mitigation Technologies*. [Http://www.iiasa.ac.at/docs/HOTP/Octo3/naki-abstract.pdf](http://www.iiasa.ac.at/docs/HOTP/Octo3/naki-abstract.pdf).
- OECD/IEA (2008) *Energy, Technology, Perspectives 2008*. OECD/IEA: Pariisi.
- Ott, H. E., Brouns, B. & Winkler, H. (2004) *SouthNorth Dialogue on Equity in the Greenhouse. A proposal for an adequate and equitable global climate agreement*. Wuppertal Institute & GTZ. [Http://www.wupperrinst.org/uploads/tx_wiprojekt/1085_proposal.pdf](http://www.wupperrinst.org/uploads/tx_wiprojekt/1085_proposal.pdf).
- Oxfam (2007) *Adapting to climate change. Oxfam briefing paper*. [Http://www.oxfam.org/files/adapting%20to%20climate%20change.pdf](http://www.oxfam.org/files/adapting%20to%20climate%20change.pdf).
- Peters, Glenn (2008) "Can China revolutionise global production?" julkaisussa *Chinadialogue* 8.9.2008. [Http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/2374](http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/2374).
- Savolainen, Ilkka ym. (2008) *Kahden asteen ilmastotavoite. Mitä riskejä vältetään, miten paljon päästöjä tulee vähentää. Selvitys Vanhasen II hallituksen tulevaisuusselontekoa varten*. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki. [Http://www.vnk.fi/julkaisukansio/2008/j13-kahden-asteen/pdf/fi.pdf](http://www.vnk.fi/julkaisukansio/2008/j13-kahden-asteen/pdf/fi.pdf).
- Schubert, Renate ym. (2007) *Climate Change as a Security Risk. German Advisory Council on Global Change (WBGU)*. [Http://www.wbgu.de/wbgu_jg2007_engl.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2007_engl.pdf).

- SLI, Suomen luonnonsuojeluliitto (2007) *Kehitysyhteistyö muuttuvassa ilmastossa*. http://www.sll.fi/luontojajymparisto/energiajailmastonmuutos/ilmastonmuutos-ja-kehitys/KEHY_opas.
- Stern, Nicholas (2006) *The economics of climate change. The Stern review*. Cambridge University Press. Katso myös Ympäristöministeriön suomennos raportin yhteenvedo-osasta. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=76954&lan=fi>.
- Thomas, D., Osbahr, H., Twyman, C., Adger, N. & Hewitson B. (2005) "ADAPTIVE: Adaptations to Climate Change among Natural Resource-Dependent Societies in the Developing World: across the Southern African Climate Gradient". Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report No. 35. http://www.tyndall.ac.uk/research/theme3/final_reports/t2_31.pdf.
- Tiilikainen, K. (2007) "Matkalla Balille – Suomen ja EU:n tavoitteet". Puhe Suomen kestävän kehityksen toimikunnan korkean tason seminaarissa Ilmastomuutoksen taloudelliset vaikutukset. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=75259>.
- Tilastokeskus (2006) *Suomen neljäs maaraaportti Ilmastopimukselle. Ilmastopimuksen ja Kioton pöytäkirjan toimeenpano*. Hämeenlinna. http://www.stat.fi/tup/khkinv/maaraaportti_julkaisu.pdf.
- Tirpak D., Adams H. (2008) *Bilateral and multilateral financial assistance for the energy sector of developing countries*. Earthscan.
- Ulkoasiainministeriö (2007) *Kehityspoliittinen ohjelma*. <http://formin.finland.fi/Public/default.aspx?nodeid=15319&contentlan=1&culture=fi-FI>.
- Ulkoasiainministeriö (2008) *Suomen päästövähennemien osto-ohjelma*. <http://formin.finland.fi/Public/default.aspx?nodeid=40595&contentlan=1&culture=fi-FI>.
- UNDP, YK:n kehitysohjelma (2007) *Human Development Report*. New York. http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf.
- UNEP, YK:n ympäristöohjelma (2008a) *Climate Neutral Network - Forestry*. http://www.climateneutral.unep.org/cnn_contentdetail.aspx?m=179&amid=669.
- UNEP, YK:n ympäristöohjelma (2008b) *REDD Letter Day for Forests*. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=545&ArticleID=5930&l=en>.
- UNEP, YK:n ympäristöohjelma, (2008c), *Press Release: Cutting Fossil Fuel Subsidies Can Cut Greenhouse Gas Emissions Says UN Environment Report, 26 August 2008* <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=543&ArticleID=5902&l=en>.
- UNEP, YK:n ympäristöohjelma (2008d) *Reforming energy subsidies. Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda*. United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2007a) *Bali Action Plan, Decision -/CP.13*. http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_action.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2007b) *Investments and Financial Flows to Address Climate Change*. http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/background_paper.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008a) *Glossary of climate change acronyms*. http://unfccc.int/essential_background/glossary/items/3666.php#E.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008b) *Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change*. http://unfccc.int/adaptation/sbsta_agenda_item_adaptation/items/3633.php.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008c) *National Adaptation Programmes of Action (NAPAs)*. http://unfccc.int/national_reports/napa/items/2719.php.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008d) *Brazilian proposal*. http://unfccc.int/methods_and_science/other_methodological_issues/items/1038.php.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008e) *World Climate Change Fund. A proposal by Mexico*. http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/mexico.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008f) *Preliminary ideas on enhancing action on the provision of financial resources*. http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/china.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008g) *Presentation by India at the Workshop on Financing under AWG-LCA*. http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/india.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008h) *Statement by H.E. Mr. Kyoji Komachi Ambassador for Global Environment of Japan*. http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/japan.pdf.
- UNFCCC, YK:n ilmastopimus (2008i) *Funding Scheme for Bali Action Plan. A Swiss proposal for global*

- solidarity in financing adaptation*. [Http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/switzerland.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/switzerland.pdf).
- UNFCCC, YK:n ilmastopöytäkirja (2008j) *Financing adaptation by auctioning*. [Http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/norway.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/norway.pdf).
- UNFCCC, YK:n ilmastopöytäkirja (2008k) *Clean Development Mechanism (CDM)*. [Http://cdm.unfccc.int/index.html](http://cdm.unfccc.int/index.html).
- UNFCCC, YK:n ilmastopöytäkirja (2008l) *Press Release: Kyoto Protocol's Adaptation Fund Board Holds Inaugural Meeting*. [Http://unfccc.int/files/press/releases/application/pdf/af_board_press_release.pdf](http://unfccc.int/files/press/releases/application/pdf/af_board_press_release.pdf).
- UNFPA, YK:n väestörahoitus (2006) *State of World Population 2006. A Passage to Hope. Women and International Migration*. UNFPA, New York.
- Vanhanen, J. (2004) *Teknologian rooli ilmastopöytäkirjajärjestelmässä*. Gaia Group.
- Walser, M. L. (2008) "Greenhouse gas emissions: perspectives on the top 20 emitters and developed versus developing nations" teoksessa Cutler J. Cleveland (toim.): *Encyclopedia of Earth*. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment: Washington, D.C. [Http://www.eoearth.org/article/Greenhouse_gas_emissions:_perspectives_on_the_top_20_emitters_and_developed_versus_developing_nations](http://www.eoearth.org/article/Greenhouse_gas_emissions:_perspectives_on_the_top_20_emitters_and_developed_versus_developing_nations).
- WIPO, World Intellectual Property Organization (2008) *Climate Changer. The Technology Challenge*. [Http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2008/01/article_0001.html](http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2008/01/article_0001.html).
- WWF, World Wildlife Fund (2008a) *Climate change: faster, stronger, sooner*. [Http://assets.panda.org/downloads/wwf_science_paper_october_2008.pdf](http://assets.panda.org/downloads/wwf_science_paper_october_2008.pdf).
- WWF, World Wildlife Fund (2008b) *WWF Gold Standard*. [Http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/solutions/business_industry/offsetting/gold_standard/index.cfm](http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/solutions/business_industry/offsetting/gold_standard/index.cfm).
- WWF, World Wildlife Fund (2008c) *Global Markets. Forests*. [Http://www.worldwildlife.org/what/globalmarkets/forests/index.html](http://www.worldwildlife.org/what/globalmarkets/forests/index.html).
- WWF, World Wildlife Fund (2008d) *Deforestation and Climate Change*. [Http://www.wwf.org.uk/what_we_do/safeguarding_the_natural_world/forests/deforestation_and_climate_change/index.cfm](http://www.wwf.org.uk/what_we_do/safeguarding_the_natural_world/forests/deforestation_and_climate_change/index.cfm).
- Ympäristöministeriö (2008a) *YK:n ilmastopöytäkirja*. [Http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=564&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=564&lan=fi).
- Ympäristöministeriö (2008b) *EU:n ilmasto- ja energiapaketti*. [Http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22013&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22013&lan=fi).
- Ympäristöministeriö (2008c) *Finlander projects*. [Http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=18805&lan=en](http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=18805&lan=en).

Liite 1: Keskeisiä käsitteitä

Aavikoitumissopimus. Vuonna 1994 solmittu YK:n aavikoitumissopimus (UN Convention to Combat Desertification) pyrkii torjumaan aavikoitumista luomalla pitkän tähtäimen strategioita, jotka ottavat huomioon luonnonresurssien kestävä hoidon, maaperän tuotantokyvyn parantamisen sekä ympäristönsuojelun. Aavikoituminen sisältyi vuonna 1992 YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssin Agenda 21:een ja siellä päätettiin työryhmän perustamisesta aavikoitumissopimuksen synnyttämiseksi. Itse sopimus solmittiin Pariisissa vuonna 1994 ja se astui allekirjoittajamaissa voimaan 1996.

Balin toimintasuunnitelma. YK:n ilmastopimuksen UNFCCC:n 192 osapuolta sopivat Baliilla, että ne käynnistävät ”kattavan prosessin, jonka avulla ilmastopimus toteutetaan vuoteen 2012 mennessä ja sen jälkeen täydellisesti, tehokkaasti ja kestävästi pitkän aikavälin yhteistoiminnalla”. Tätä prosessia kutsutaan Balin toimintasuunnitelmaksi. Se tähtää uuden ilmastopimuksen solmimiseen Kööpenhaminan ilmastokokouksessa joulukuussa 2009.

Biodiversiteettisopimus. Biodiversiteettisopimus on vuonna 1992 Rio de Janeirossa solmittu YK:n yleissopimus. Sen tavoitteena on säilyttää eliöiden ja elinympäristöjen monimuotoisuutta. Sopimuksen osapuolina on tällä hetkellä 191 maata, joista sen on allekirjoittanut 168 maata.

Climate proofing. Ilmastonäkökulmien huomioiminen kehitysyhteistyössä; kehitysyhteistyöhankkeet auttavat torjumaan lämpenemistä aiheuttamatta lisäpäästöjä ja toisaalta sopeutumaan ilmastomuutokseen. Samalla tulee myös varmistaa, ettei esimerkiksi merenpinnan nouseminen aiheuta hankkeen valumista hukkaan.

Fossiiliset polttoaineet. Fossiiliset polttoaineet ovat syntyneet vuosimiljoonien aikana eloperäisen aineen jäänteiden jäädessä maakerrosten puristuksiin. Fossiiliseksi polttoaineiksi luetaan öljy, kivihiihi ja maakaasu. Fossiiliset polttoaineet sisältävät paljon hiiltä ja tuottavat palaessaan paljon hiilidioksidia.

Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti (lyhenne CO₂-ekv. tai CO₂e) on ilmastotieteessä käytetty suure, joka kuvaa eri kasvihuonekaasujen ilmastopakotetta eli ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Näin eri kasvihuonekaasujen lämmittävää vaikutusta voidaan vertailla keskenään.

Hiili-intensiteetti. Se määrä rahaa (bruttokansantuotetta), joka tuotetaan tiettyä kasvihuonekaasujen päästöjen määrää kohti.

Hiilimarkkinat. Hiilidioksidipäästöillä käytävä kauppa, jonka edellytyksenä on päästokiintiöiden määrittäminen kaupankävijöille. Hiilimarkkinoilla hiilelle syntyy hinta, joka näkyy esimerkiksi yrityksen tilinpäätöksessä. Markkinoilla voidaan käydä kauppaa myös muiden kasvihuonekaasujen päästöillä.

Hiilineutraalius. Ilmakehään päästetyn hiilen määrää vastaava määrä hiiltä sitovaa toimintaa, esimerkiksi puiden istutus tai vähäpäästöisen teknologian käyttöönotto.

Hiilinielu. Hiilivarasto, jonka koko kasvaa eli vastakohta hiilen lähteelle. Pääasiallisia luonnollisia hiilinieluja ovat meret, metsät sekä suot.

Hiilivero. Ilmakehään päästetyille hiilidioksidille tai muille kasvihuonekaasuille asetettava vero.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen (adaptation). Ilmastonmuutoksen vaikutusten ottaminen huomioon tulevaisuuden suunnittelussa.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen (mitigation). Ilmastonmuutoksen etenemisen ja sen vaikutusten rajoittaminen.

Kasvihuonekaasu. Kaasu, joka ilmakehässä ollessaan imee ja heijastaa auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen kasvihuoneilmiön. Ilmastonmuutosta aiheuttaa kuusi kasvihuonekaasua: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂), HFC-yhdisteet, PFC-yhdisteet ja rikkiheksafluoridi (SF₆). Myös vesihöyry on merkittävä kasvihuoneilmiöön vaikuttava tekijä, mutta ihmisen vaikutus veden kiertoon ilmakehässä on pieni.

Kioton mekanismit. Kioton pöytäkirja sallii kolme kansainväliseen yhteistyöhön perustuvaa mekanismia, joiden avulla päästöjen rajoitukset ja vähennykset voi pyrkiä saavuttamaan joustavasti ja kustannustehokkaasti: päästökauppa sekä CDM- ja JI-hankkeet. Mekanismeilla saa vain täydentää kotimaassa tehtäviä päästövähennyksiä.

Kioton pöytäkirja. Kioton pöytäkirja on lisäys YK:n ilmaston lämpenemistä käsittelevään sopimukseen (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Kioton pöytäkirjan ratifioivat teollisuusmaat sitoutuvat vähentämään vuosien 2008–2012 kasvihuonekaasupäästönsä alle tietyn prosenttiosuuden vuoden 1990 päästöistä.

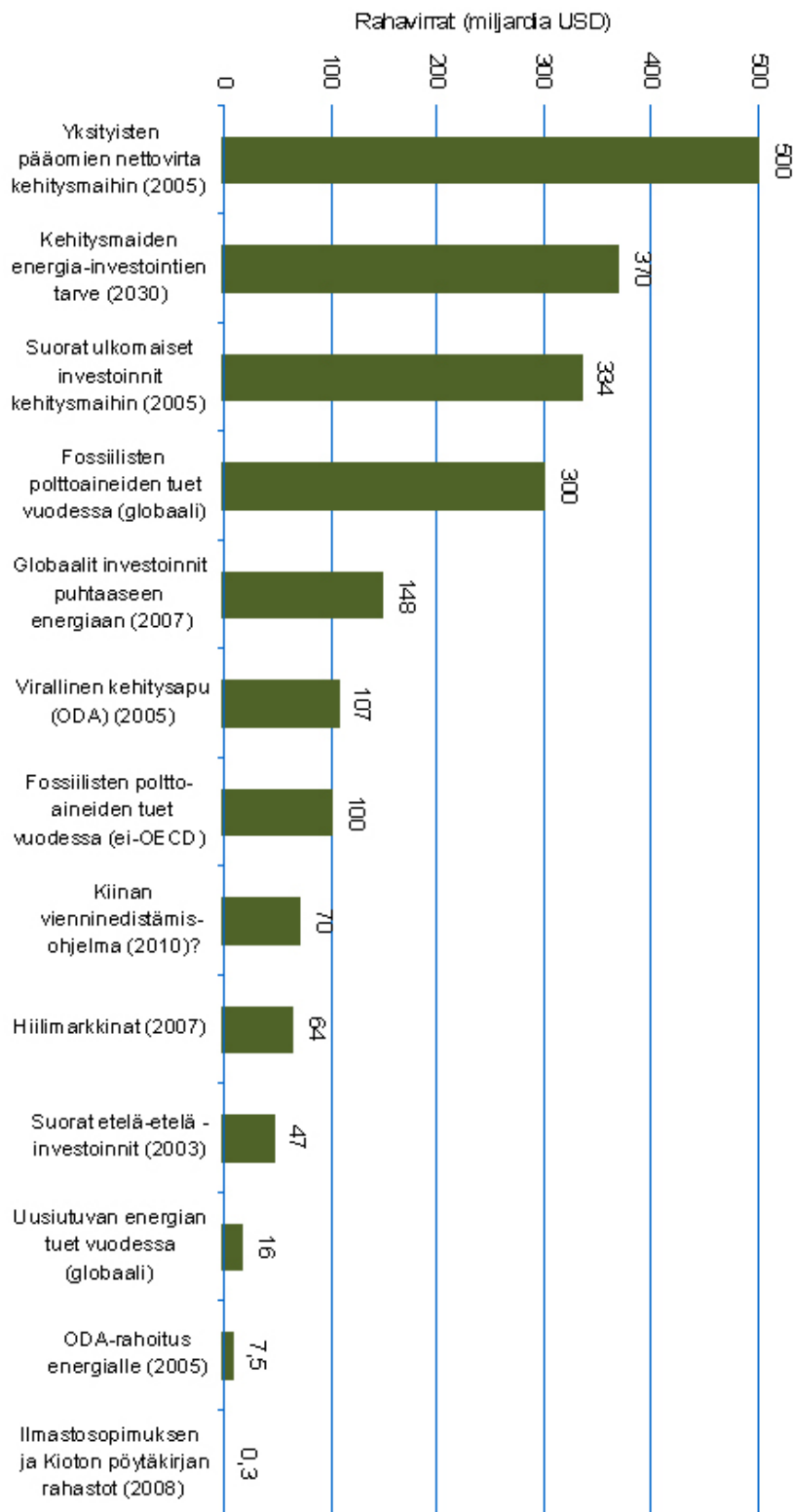
Leapfrogging-ilmiö. Kehittyvät maat nopeuttavat kehitystään loikkaamalla suoraan kehittyneemmän ja tehokkaamman teknologian käyttöön jättäen väliin aikaisempia kehitysasteita.

Lisäinen hanke. Hankemekanismien hankkeiden on täytettävä niin sanottu lisäisyysehto. Sen mukaan hankkeiden on tuotettava sellaisia päästövähennyksiä tai hiilinielujen lisäyksiä, joita ei olisi tapahtunut ilman hankkeita. Hankkeiden pitää myös olla sellaisia, että ne eivät toteutuisi ilman hankemekanismien mukanaan tuomia mahdollisuuksia eli ne eivät saa olla niin sanotusti business as usual-tapauksia.

Päästöoikeudet. Sallittu päästö määrä. Yksi päästöoikeus oikeuttaa päästämään yhden tonnin hiilidioksidia. Päästöoikeuksia myönnetään ilmastopöytäkirjassa valtioille, jotka voivat myöntää niitä edelleen esimerkiksi yrityksille.

Rion sopimukset. YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa Rio de Janeirossa vuonna 1992 solmittiin kaksi ympäristösopimusta: biodiversiteettisopimus ja ilmastopöytäkirja. Ilmastopöytäkirja on laaja sopimus ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen yleisistä tavoitteista ja keinoista. Siihen sisältyy myös kehittyneitä maita koskeva ohjeellinen tavoite päästöjen jäädyttämisestä vuoden 1990 tasolle vuoteen 2000 mennessä. Biodiversiteettisopimuksen tavoitteena on päivántasaajan alueen ekosysteemien, eläin- ja kasvilajien sekä niiden perintötekijöiden monimuotoisuuden suojeleminen, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä luonnon geenivarojen käytöstä saatavien hyötyjen oikeudenmukainen jako. Lisäksi Rion kokouksessa pantiin alulle työryhmä luomaan aavikoitumissopimus, joka solmittiin kaksi vuotta myöhemmin, vuonna 1994.

Liite 2: Vuotuisten investointi- ja rahoitusvirtojen suuruusluokkia



Lähde: Greenstream Network (2009) (Alkuperäiset lähteet: Clean Edge 2008, Maailmanpankki 2008a, Miller 2008, Tirpak & Adams 2008, UNEP 2008c, UNFCCC 2007b)



Ei kehitystä ilman ilmastoa

Ilmasto- ja kehityspolitiikan leikkauspisteet

Ilmastonmuutos uhkaa lisätä ja syventää köyhyyttä kehitysmaissa sekä vaikeuttaa kehitystavoitteiden saavuttamista. Ilmastoneuvotteluilla on siten suuri vaikutus kehitysmaiden ihmisten elinoloille ja tulevaisuudelle.

Vastuu ilmastonmuutoksen hillitsemisestä ja siihen sopeutumisesta on sekä Etelän ja Pohjoisen välisiin suhteisiin liittyvä oikeudenmukaisuuskysymys että jättimäinen rahoitushaaste. Lähivuosina on ratkaistava, miten kehitysmaiden ilmastotoimia rahoitetaan. Ratkaisujen on perustuttava siihen, että uudet rahavirrat edistävät sosiaalisesti oikeudenmukaista ja ekologisesti kestävästä kehitystä.

Kehityspolitiikan ja kehitysyhteistyön parissa toimivien järjestöjen ja ihmisten on tärkeää tuntea ilmastopoliittista keskustelua ja päätöksentekoa. *Ei kehitystä ilman ilmastoa* -selvitys tarjoaa tätä tietoa tiiviisti ja selkeästi.

Kepan taustaselvitykset

Kepan taustaselvitykset -sarja tarjoaa tietoa kehitysyksymyksistä. Sarjassa julkaistaan Kepan tekemiä tai tuottamia selvityksiä, seminaarimuistioita ja artikkeleita. Niissä käsitellään muun muassa Etelän kansalaisyhteiskuntaa, kansalaisjärjestöjen kehitystyötä ja poliittista vaikuttamista, kehitysyhteistyötä, vaikuttavuuden arviointia ja kansainvälistä kauppapolitiikkaa. Tekstejä julkaistaan useilla kielillä.

Selvitykset ovat Kepan verkkosivuilla osoitteessa:
<http://www.kepa.fi/taustaselvitykset>