

Marjosola, Heikki

Working Paper

Säänneltyä joustavuutta: Hankemekanismit kansainvälisessä ilmastopolitiikassa

ETLA Discussion Papers, No. 1139

Provided in Cooperation with:

The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

Suggested Citation: Marjosola, Heikki (2008) : Säänneltyä joustavuutta: Hankemekanismit kansainvälisessä ilmastopolitiikassa, ETLA Discussion Papers, No. 1139, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/44548>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

ETLA

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS

THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
Lönnrotinkatu 4 B 00120 Helsinki Finland Tel. 358-9-609 900
Telefax 358-9-601 753 World Wide Web: <http://www.etla.fi/>

Keskusteluaiheita – Discussion papers

No. 1139

Heikki Marjosola

**SÄÄNNELTYÄ JOUSTAVUUTTA:
HANKEMEKANISMIT KANSAINVÄLISESSÄ
ILMASTOPOLITIIKASSA**

MARJOSOLA, Heikki, SÄÄNNELTYÄ JOUSTAVUUTTA: HANKEMEKANISMIT KANSAINVÄLISESSÄ ILMASTOPOLITIIKASSA. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2008, 66 s. (Keskusteluaiheita, Discussion papers, ISSN 0781-6847; No. 1139).

TIIVISTELMÄ: Kioton pöytäkirjan hankemekanismit (puhtaan kehityksen mekanismi, CDM ja yhteistoteutus, JI) lisäävät joustavuutta ilmastopimusjärjestelmään ja päästökauppajärjestelmiin. Ne vähentävät päästöjen vähentämisen kustannuksia sekä *suoraan* (hankkeiden halvempi toteuttaminen ulkomailla) että *välillisesti* (ansaitut päästöyksiköt kasvattavat markkinoiden likviditeettiä). Kansainväliset hiilimarkkinat ovat osoittaneet suurimpia hankemarkkinoiden ongelmia. CDM-markkinat keskittyvät suureksi osaksi rikkaimpiin, suurimpiin ja paljon saastuttaviin kehitysmaihin. Prosessissa on paljolti taustalla kansainvälisten pääomien riskien hallinta. Epävakaammat ja hankekäytännöiltään kehittymättömämmät kehitysmaat ovat vähemmän houkuttelevia hankkeiden kohteita. Nämä maat eivät myöskään tarjoa mahdollisuuksia yhtä suuriin ja tuottoisiin hankkeisiin. Vaikka moni pienempikin kehitysmaa toimii jo CDM-hankkeiden isäntämaana, markkinoiden keskittyminen näyttäisi ruokkivan itseään. Kansainvälinen yhteisö uudistaakin etenkin puhtaan kehityksen mekanismin markkinoiden sääntelyä (esim. ohjelma-CDM:n kehittäminen ja uudet rahoitusmekanismit). Tavoitteena on ohjata myös eri hanketyyppien suosimista. Ilmastopimusneuvotteluissa suurimpia kehitysmaita myös suositellaan ottamaan osaa taakanjakoon, jolloin ne vastaisuudessa eivät kilpailisi hankkeista muiden kehitysmaiden vaan teollisuusmaiden kanssa (JI-hankkeista). CDM- ja JI-markkinoiden kehittymisen kannalta oleellista on myös se, minkälainen rooli hankemekanismeilla on jatkossa EU:n sisäisessä päästökauppajärjestelmässä (EU ETS). Tulevaisuudessa EU ETS on paljon ylikansallisempi ja sääntele hankemarkkinoita harmonisoidun säännöin. Hankemekanismissa osalta suurin ongelma kansainvälisessä ilmastopimusjärjestelmässä on kuitenkin keinotekoinen kahtiajako teollisuus- ja kehitysmaihin. Päästökauppajärjestelmissä eri alueiden, maiden ja teollisuudenalojen toiminnanharjoittajien kehityserot voidaan huomioida paljon tehokkaammin. Kansainvälisesti kattavampaa päästökauppajärjestelmää voidaan alkaa rakentaa linkittämällä toisiinsa jo olemassa olevia päästökauppajärjestelmiä.

Avainsanat: Hankemekanismit, CDM, JI, joustavuus, päästökauppajärjestelmät, linkittäminen

MARJOSOLA, Heikki, SÄÄNNELTYÄ JOUSTAVUUTTA: HANKEMEKANISMIT KANSAINVÄLISESSÄ ILMASTOPOLITIIKASSA. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2008, 66 p. (Keskusteluaiheita, Discussion papers, ISSN 0781-6847; No. 1139).

ABSTRACT: Kyoto Protocol's Project-Based Mechanisms (Clean Development Mechanism, CDM and Joint Implementation, JI) add flexibility to international climate cooperation and emission trading schemes. The mechanisms reduce the costs of achieving the emission targets *directly* (cheaper implementation of the emissions reducing projects abroad) and *indirectly* (emission units earned increase the liquidity of the markets). While the carbon market has been running, some of the problems of the project-based markets have transpired. The CDM projects have centered largely on the biggest and richest developing countries, which also pollute a lot. The smaller developing countries that are more unstable and do not have as developed institutional capacity, are not as intriguing for risk-averting international capital. Though many developing countries are hosting CDM-projects, the centering of the market seems to feed itself. The reforms of the CDM market regulation try to decelerate this tendency (for example programmatic CDM, and new financing mechanisms). Industrialized countries also try to persuade the biggest developing countries to accept an emission target. Thereby they would no longer compete with developing countries, but with industrialized countries likely to host JI-projects. The development of the EU ETS is important from the point of view of project-based markets. In the future, the EU ETS will be governed more as a federate system under harmonized rules. The underlying problem of the international system, however, is the artificial dichotomy of the world into industrialized

and developing countries. In the Emissions Trading Schemes, the different developing stages of the countries, regions and industrial operators can be considered much more efficiently. Linking of the already existing schemes provides a necessary step towards a more global and comprehensive Emissions Trading Scheme.

Keywords: Project-based mechanisms, CDM, JI, flexibility, Emissions Trading Schemes, linking

Sisältö

Johdanto.....	1
1 Kioton pöytäkirja kansainvälisen ilmastopimusjärjestelmän kivijalkana.....	3
1.1 Pöytäkirjan taustaa.....	3
1.2 Sitovia velvoitteita teollisuusmaille	6
1.3 Pöytäkirjan joustomekanismit	7
2 Monen tason päästökauppaa.....	10
3 Hankemekanismit	11
3.1 Säänneilyä joustoa	11
3.2 Puhtaan kehityksen mekanismi	13
3.2.1 CDM:n sääntely.....	13
3.2.2 Katsaus CDM-markkinoihin	21
3.3 Yhteistoteutus	32
3.3.1 JI:n sääntely.....	32
3.3.2 JI-markkinat siirtyvät idemmäksi	35
4 Päästöyksiköiden hinnat eriytyneet	39
5 Hankemekanismissen yhdistäminen alueellisiin, kansallisiin ja monikansallisiin päästökauppajärjestelmiin	41
5.1 Järjestelmien linkittämisellä kohti globaalimpia päästöoikeusmarkkinoita?	41
5.2 EU:n sisäinen kasvihuonekaasujen päästökauppajärjestelmä ja Kioton hankekohtaiset mekanismit	45
5.2.1 EU ETS ja ensimmäisen päästökauppaperiodin kokemukset.....	45
5.2.2 EU ETS ja hankekohtaiset mekanismit	49
5.2.3 Kaksoislaskennan ongelma	51
5.2.4 EU ETS 2012 jälkeen: Ylikansallista sääntelyä ja tiukentuvia päästörajoituksia	53
6 Yhteenveto.....	57
Lähteet	61

Käytetyt lyhenteet

2012 ERU	Vuoteen 2012 mennessä odotettavat ERU:t
2012 CER	Vuoteen 2012 mennessä odotettavat CER:t
AA	Assigned Amount
AAU	Assigned Amount Unit
AIE	Accredited Independent Entity
CCX	Chicago Climate Exchange
CDM	Clean Development Mechanisms
CDM EB	CDM Executive Board
CER	Certified Emission Reduction Unit
CITL	Community Independent Transaction Log
COP	Conference of the Parties
COP/MOP	Conference of the Parties Serving as the Meeting of the Parties
CPA	CDM Programme of Activities
DNA	Designated National Authority
DOE	Designated Operational Entity
EEA	European Environmental Agency
EIT	Countries with Economies in Transition
ERPA	Emission Reduction Purchase Agreement
ERU	Emission Reduction Unit
EUA	EU Allowance
EU ETS	European Union Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme
GWP	Global Warming Potential
ICAP	International Carbon Action Partnership
INC	Intergovernmental Negotiation Committee
ITL	International Transaction log
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JI	Joint Implementation
JISC	Joint Implementation Supervisory Committee
JVETS	Japan Voluntary Emissions Trading Scheme
ICER	Long-term CER
LDC	Least Developed Countries
LULUCF	Land Use and Land Use Change and Forestry

MtCO_{2e}	Miljoonaa ekvivalenttia tCO ₂ :a
NETS	Federal Australian Emissions Trading Scheme
NSW GGAS	New South Wales Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme
NZ ETS	New Zealand Emissions Trading Scheme
PDD	Project Design Document
PoA	Programme of Activities
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative
RMU	Removal Unit
SSC CDM	Small Scale CDM
tCO_{2e}	Ekvivalentti hiilidioksiditonni
tCER	Short-term CER
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

Johdanto¹

Arviot ilmastonmuutoksen nopeudesta ja sen tuhoisista vaikutuksista ovat jyrkentyneet koko ajan. Voimme vain toivoa, että ne ovat liioiteltuja. Ihmisperäisillä kasvihuonekaasupäästöillä arvioidaan yleisesti olevan merkittävä vaikutus maapallon ilmaston lämpenemiseen. Vaikka valtaosa tutkijoista näkee yhteyden olevan olemassa, tulokset eivät ole kiistattomia. Harva on kuitenkaan halunnut jäädä odottamaan kiistattomia tuloksia. Suurin yhteisymmärrys näyttäisi olevan olemassa siitä, että ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat tuhoisia, jopa katastrofaalisia. Riittäväksi on siten koettu se, että mikäli *on mahdollista*, että yhteys ilmaston lämpenemisen ja ihmisen toiminnan välillä on olennainen, ja että muutokseen *on mahdollista* vielä vaikuttaa, on toimenpiteisiin ryhdyttävä – hinnalla millä hyvänsä. Vaikka kymmenen vuoden päästä todettaisiin, että ilmastonmuutos johtuu jostain kosmisesta säteilystä, on ”turhien toimien” aiheuttama harmi pieni verrattuna siihen harmiin, jos todettaisiin, että ihmisperäiset päästöt todella aiheuttavat ilmastonmuutoksen, ja että mihinkään toimiin ei ole ryhdytty. Tämänkaltaisen ajattelutapa heijastaa *ennalta varautumisen periaatetta*, josta on tullut kansainvälisen ilmastopimusjärjestelmän johtava toimintaohje. Mikäli on olemassa toimenpiteitä, joilla ilmastonmuutosta on mahdollista hidastaa, onko olemassa mitään perustetta pidättyä toimista? Tällä hetkellä yleisin vastaus on ei.

Monelle vastauksen antaminen on helppoa, vaikka tämän hetkisten toimenpiteiden tehokkuus on vielä suuremman erimielisyyden aihe, kun ilmastonmuutoksen voimakkuus ja nopeus itsessään. Kansainvälinen ilmastopimusjärjestelmä on kuitenkin tosiasia. Suurin osa teollisuusmaista ja niin kutsutuista siirtymätalouksista ovat sitoutuneet sitoviin päästörajoituksiin. Rajoitukset asetettiin Kioton pöytäkirjassa, joka tuli voimaan vuonna 2005. Sen viisivuotinen sitomuskausi käynnistyi vuoden 2008 alusta. Pöytäkirjalle yritetään kuumeisesti neuvotella jatkoa. Tällä hetkellä takaraja on asetettu vuoden 2009 Kööpenhaminan ilmastokokoukseen.

Etlan julkaisuissa on arvioitu EU:n päästörajoituspolitiikan taloudellisia vaikutuksia (ks. etenkin Rantala ja Suni 2008). Selvää on, että päästörajoituspolitiikkojen aiheuttama lasku on merkittävä. Vaikutukset näkyvät etenkin taloudellisen kasvun hidastumisena. Tämän kes-

¹ Otan tässä tilaisuuden kiittää etenkin Paavo Sunia, joka on väsymättömästi ohjannut ja kannustanut minua kirjoitusprosessin aikana ensimmäisestä sivusta viimeiseen. Kommenteista kiitokset myös Olavi Rantalalle ja Eriika Melkakselle. Virheet ovat kirjoittajan.

kustelunaiheen mielenkiinnon kohteena on se, mahdollistaako nykyinen ilmastopimusjärjestelmämme, ja jos niin kuinka paljon, näiden vaikutusten pehmentämisen. *Keinot* ovat siten tämän keskustelunaiheen keskiössä. Minkälaista keinovalikoimaa sitoumusten alaiset maat voivat hyödyntää päästökseen tavoitteeseensa, joka monelle maalle on hyvinkin vaativa? Keinoista puhuttaessa kiinnostuksen kohteeksi rajautuvat lähinnä Kioton pöytäkirjassa mainitut 3 joustomekanismia: *Päästökauppa*, *yhteistoteutus* ja *puhtaan kehityksen mekanismi* (Kiotomekanismit). Mekanismin historia on kuitenkin paljon Kioton pöytäkirjaa ja koko ilmastopimusjärjestelmää pidempi. Keskustelunaiheessa pyritään luomaan mekanismeihin laaja-alainen katsaus. Erityisesti mielenkiinnon kohteena ovat hankemekanismit (puhtaan kehityksen mekanismi ja yhteistoteutus). Mikä on hankemekanismin tarkoitus ylipäänsä, niiden kehitysnäkymät, nykyinen tila ja mahdollinen rooli tulevaisuuden ilmastopimusjärjestelmissä? Keskustelunaiheessa tarkastellaan myös sitä, kuinka erilaiset päästökauppajärjestelmät käyttävät hyväkseen hankemekanismeja. Tällaisen päästökauppajärjestelmien ja hankemekanismin *epäsuoran linkittämisen* (Ellis ja Tirpak 2006) lisäksi kiinnostavaa on myös se, minkälaisia *suoria linkkejä* muodostetaan päästökauppajärjestelmien välillä.

Kioton pöytäkirjan joustomekanismit ovat herättäneet aktiivista ja monitieteistä keskustelua jo yli vuosikymmenen ajan. Toisaalta mekanismit eivät ole enää vain teoreettisen debatin kohde. Päästökauppajärjestelmien kehitys ja puhtaan kehityksen mekanismin aikainen käynnistäminen² ovat jo aloittaneet kansainväliset hiilimarkkinat, joilla käydään kauppaa miljardeilla hiilitonneilla. Tämän keskustelunaiheen tavoitteena onkin luoda katsaus niin mekanismin *laadulliseen* (sääntely) kuin *määrälliseen* (hiilimarkkinat) puoleen. Valinta on tehty ensinnäkin sen takia, että aiheeseen vähemminkin perehtyneellä lukijalla olisi mahdollisuus saada yhdestä lähteestä mahdollisimman kattavasti tietoa mekanismeista. Mekanismeja sääntelevien (paikoin hyvinkin puisevien) sopimustekstien ja teoreettisen kirjallisuuden anti jää ohueksi, ellei lukija lainkaan tunne niitä markkinoita, jotka ovat rakentumassa tälle taustalle. Laadullisen ja määrällisen puolen jyrkkä erottaminen toisistaan hämärtää tarpeettomasti myös sitä tosiasiaa, että sääntely ja markkinat ovat erottamattomasti yhteydessä toisiinsa.

Keskusteluaihe etenee seuraavasti: Ensin luodaan lyhyt katsaus ilmastopimusjärjestelmän historiaan ja esitellään joustomekanismit. Kolmannessa kappaleessa perehdytään hanke-

² Myös II-hankkeista on periaatteessa voitu ansaita päästyskreditoita jo ennen Kiotoperiodia (ks. jäljempänä nk. early crediting -menettelystä.)

kohtaisiin mekanismeihin syvällisemmin. Neljännessä kappaleessa käsitellään hyvin lyhyesti päästöoikeuksien hintamarkkinoita. Viidennessä kappaleessa hankemekanismeja tarkastellaan päästökauppajärjestelmien näkökulmasta ja katsotaan miten eri järjestelmät hyödyntävät niiden tuomia mahdollisuuksia. Samassa kappaleessa esitellään myös aikaisia kommentteja EU:n niin sanotusta ilmasto- tai energiapaketista, joka annettiin vuoden 2008 alussa. Pitkin keskustelunaihetta esittelen myös henkilökohtaisia näkemyksiäni ilmastopimusjärjestelmän kehitystarpeista ja pahimmista ongelmista. Näkemkset ovat omiani eivätkä ne edusta mitään ”linjaa”.

1 Kioton pöytäkirja kansainvälisen ilmastopimusjärjestelmän kivi- jalkana

1.1 Pöytäkirjan taustaa

Ilmasto-ongelma nousi kansainvälisen politiikan agendalle 1960- ja 1970-lukujen tieteellisten tutkimusten myötä. Tutkimustulosten mukaan ihmisperäiset saasteet nostivat hiilidioksidipitoisuuksia ilmakehässä ja kiihdyttivät ilmaston lämpenemistä. Tuloksilla oli suuri vaikutus siihen, että valtioiden päämiehet päättivät perustaa hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) vuonna 1988. IPCC:n tuli tutkia ilmastonmuutoksen voimakkuutta ja ajoitusta sekä arvioida sen mahdollisia sosioekonomisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia. Paneelin tuli esittää myös strategioita ilmastonmuutoksen ja siihen liittyvien ongelmien ehkäisemiseksi. (UNFCCC 2004) IPCC:n 4 raporttia (1990, 1995, 2001, 2007) ovat pohjustaneet ilmastoneuvotteluita ja vaikuttaneet julkiseen mielipiteeseen ja edistäneet näin merkittäväällä tavalla ilmastopimusjärjestelmän rakentumista.

IPCC:n vuoden 1990 ensimmäinen raportti oli myös Rio de Janeirossa vuonna 1992 pidetyn YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssin ("The Earth Summit") taustalla. Riossa solmittiin ns. *ilmastopimus* eli ilmastonmuutosta koskeva kansainvälisen ilmastopolitiikan tavoitteet ja periaatteet sisältävä YK:n puitesopimus (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Ilmastopimus astui voimaan vuonna 1994, josta lähtien ilmastopimuksen osapuolten konferenssi (Conference of the Parties to the Convention, COP) alkoi koontua vuosittain. COP:sta tuli käytännössä ilmastopoliittisen yhteistyön pääarkkitehti. Vuosittaiset kokoukset huipentuivat Kioton pöytäkirjan allekirjoittamiseen vuonna 1997.

Kioton pöytäkirja muodosti perustan ilmastoregiimin tulevalle kehitykselle. Pöytäkirja jakoi jo ilmastopimuksessa sovitut tavoitteet, periaatteet ja instituutiot, mutta se asetti ensimmäisenä sitovat päästövelvoitteet ja konkretisoi pidemmälle erilaisia keinoja, joiden avulla päästötavoitteet oli mahdollista saavuttaa. Monet asiat, kuten keskeiset pöytäkirjan toimeenpanoon liittyvät säännöt, jäivät auki pöytäkirjan allekirjoittamisen jälkeen. Siitä kuitenkin tuli vankka perusta kansainväliselle ilmastopimusjärjestelmälle. Pöytäkirja astui voimaan 16. helmikuuta 2005 ja toukokuun alussa 2008 jo 180 maata (ja EU) on ratifioinut pöytäkirjan. Maiden päästöt kattavat noin 64 prosenttia koko maailman päästöistä (UNFCCC)³.

³ http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/status_of_ratification/items/2613.php

Taulukko 1. Merkkipaaluja ilmastoregiimin rakentamisessa

Vuosi	Tapahtuma / Sopimus	Tuloksia
1979	Ensimmäinen ilmastokonferenssi	Maailman ilmasto-ohjelma, YK:n ympäristöohjelma (UNEP) ja International Council for Scientific Unions (ICSU) perustettiin.
1988	<i>Ensimmäinen YK:n yleiskokous, jossa ilmastomuutosta käsiteltiin.</i>	UNEP ja WMO muodostivat hallitustenvälisen ilmasto-paneelin (IPCC).
	<i>Maailman toinen ilmastokonferenssi</i>	Mukana tiedemiesten lisäksi myös ministereitä
	<i>IPCC:n ensimmäinen raportti</i>	Perusta YK:n ilmastomuutosta käsittelevälle yleiskokoukselle.
1990	<i>YK:n yleiskokous ilmastomuutoksesta</i>	Hallitustenvälinen neuvottelukomitea (INC) ilmastomuutosta koskevan puitesopimuksen aikaansaamiseksi muodostettiin. INC kokoontui 5 kertaa helmikuun 1991 ja toukokuun 1992 välillä.
1992	YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi (Rion Konferenssi)	INC:n valmisteleman ilmastosopimuksen allekirjoitti 154 valtiota.
1994	<i>Ilmastosopimus (UNFCCC) astuu voimaan</i>	Ilmastosopimuksen osapuolten konferenssista (COP) tuli sopimuksen ylin auktoriteetti ja aloitti samalla vuosittaiset tapaamiset.
	<i>COP-1 Berlin.</i>	Berliinin mandaatti (Berlin Mandate): Ilmastosopimuksen osapuolet kokivat, että sopimuksen sitoumukset olivat riittämättömiä ja antoivat mandaattinsa keskusteluille jatkositoumuksista.
1995	<i>IPCC:n toinen raportti.</i>	Lisää todisteita ihmisten vaikutuksista maailman ilmastoon kehitykseen ja kehityksen haitallisista vaikutuksista inhimilliselle ja taloudelliselle kehitykselle. Raportti ehdotti kustannustehokkaita ratkaisuja.
1997	COP-3 Kioto (Kioton konferenssi)	Kioto pöytäkirjan allekirjoittaminen
1998	<i>COP-4 Buenos Aires</i>	Buenos Airesin toimintasuunnitelma (Buenos Aires Plan of Action): Määriteltiin auki jääneet neuvottelukysymykset ja asetettiin aikataulutavoite neuvotteluille.
	<i>COP-6.5 Bonn</i>	Bonnin sopimus (Bonn Agreement): Kattoi kaikki tärkeimmät neuvottelukysymykset: mm. päästökauppajärjestelmän, puhtaan kehityksen mekanismin (Clean Development Mechanism, CDM), säännöt päästövähennysten laskemiselle nk. nieluhankkeista ja sanktiojärjestelmän sitoumusten noudattamiseksi. Tavoitteeksi asetettiin yhteistyön lisääminen kehitysmaiden kanssa (rahoituksellinen ja teknologinen tuki).
2001	<i>Jatkoi tuloksettomaksi jääneen Haagin (COP-6) konferenssin pohjalta.</i>	Marrakechin sopimus (Marrakech Accords): Antoi laillisen muodon Bonnin sopimukselle ja määritteli Kioton pöytäkirjan toimeenpanon säännöt. Tärkeä sopimus etenkin hankemekanismin näkökulmasta
	<i>IPCC:n kolmas raportti.</i>	
2005	Kioto pöytäkirja astuu voimaan.	
2005	<i>COP/MOP 1, COP-11 Montreal.</i>	Kioto pöytäkirjan osapuolten ensimmäinen kokous (Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties, COP/MOP). Päätös aloittaa dialogi pitkäaikaisesta strategisesta yhteistyöstä.
2006	<i>COP/MOP 3, COP-12 Nairobi</i>	Nairobi Plan of Action
2007	<i>COP/MOP 4, COP-13 Bali</i>	Bali Road Map.

Lähteet: UNFCCC 2004 ja 2006; Berghäll, Ahonen, Sinivuori ja Snäkin 2003.

1.2 Sitovia velvoitteita teollisuusmaille

Kehittyneet teollisuusmaat, etenkin EU, ovat ottaneet vetovastuun kansainvälisessä ilmasto-politiikassa. Jo vuoden 1994 ilmastopimus asetti (vapaaehtoisen) välitavoitteen, jonka mukaan sen I liitteessä (Annex I Countries)⁴ mainittujen valtioiden tulisi palauttaa päästönsä vuoden 1990 tasolle vuosituhannen vaihteeseen mennessä. Ensimmäisistä sitovista velvoitteista sovittiin vasta Kioton pöytäkirjassa. Pöytäkirjan asettaman tavoitteen mukaan päästöjä tulisi vähentää velvoitekaudella 2008–2012 keskimäärin 5.2 prosentilla vuoteen 1990 verrattuna. Pöytäkirjan B-liitteessä (Annex B Countries)⁵ on ilmaistu jokaiselle teollisuusmaille prosentuaaliset päästövähennystavoitteet. Tavoitteiden vertailukohtana on käytetty yleensä vuoden 1990 päästöjä⁶. Taulukko 2 esittää pöytäkirjan asettamat maakohtaiset velvoitteet.

Taulukko 2. Kioton pöytäkirjan asettamat päästövelvoitteet.

Kioton pöytäkirjan B-liitteen maat	Asetettu velvoite kaudelle 2008 – 2012 (prosentteina vuoden 1990 tasosta).
EU-15, Bulgaria, Tšekki, Viro, Latvia, Liechtenstein, Liettua, Monaco, Romania, Slovakia, Slovenia, Sveitsi	– 8
Yhdysvallat (ei ratifioinut)	– 7
Kanada, Unkari, Japani, Puola	– 6
Kroatia	– 5
Uusi-Seelanti, Venäjä, Ukraina	0
Norja	+1
Australia (ei ratifioinut)	+8
Islanti	+10
Kaikki maat yhteensä	– 5.2

Lähde: Berghäll, Ahonen, Sinivuori ja Snäkin 2003.

Pöytäkirjan asettamien velvoitteiden piiriin kuuluvat kaikkiaan 6 kasvihuonekaasua: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂O) ja ns. F-kaasut eli fluorihilivedyt (HFC-yhdisteet), perfluorihilivedyt (PFC-yhdisteet) ja rikkiheksafluoridi (SF₆). B-liitteen maalla on 3 keinoa tavoitteensa saavuttamiseksi: Se voi vähentää tai rajoittaa mainituista kasvihuonekaasuista muodostuvia päästöjään velvoitteensa mukaisesti, vahvistaa kaasuja sitovia nielujaan (sinks) tai hyväksikäyttää Kioton pöytäkirjan joustomekanismeja. Ensimmäisessä vaihtoehdossa pöytäkirjan osapuolimaa käyttää vain sen kansallisessa rekisterissä olevia päästöoi-

⁴ Valtiot, jotka olivat taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön (OECD) jäseniä vuonna 1992 (ilmastopimuksen allekirjoitusvuosi) sekä siirtymätaloudet (Venäjä, Baltia ja useat Itä- ja Keski-Euroopan valtiot).

⁵ Sekaannusta aiheutavasti B-liitteen ja I-liitteen maista puhutaan päällekkäin. Tässä kirjoituksessa käytetään nimitystä B-liitteen maat tai vain sopimuspuolet, jolloin viitataan juuri sitovia velvoitteita omaavaan Kioton pöytäkirjan ratifioineeseen valtiojoukkoon.

⁶ Taloudellisessa muutostilassa olevilla mailla perusvuosi saattaa olla muu kuin 1990.

keuksia, jotka ovat maalle osoitettu Kioton pöytäkirjan tai muun sitovan sopimuksen (esim. EU:n sisäinen taakanjakosopimus) perusteella. Tällöin päästöjen rajoittaminen vastaa vähintään maalle asetettua tavoitetta eikä muiden toimien käyttäminen ole tarpeen. Toisessa vaihtoehdossa maa vahvistaa *hiilinielujaan* eli suorittaa kansallisia toimenpiteitä, joilla lisätään luonnollisten hiilensitojien kuten metsän, muun kasvillisuuden tai maaperän hiilensitomiskapasiteettia. Kioton pöytäkirjan hiukan epäselvän muotoilun mukaan ”[...]josapuoli voi lukea hyväkseen kasvihuonekaasujen lähteistä syntyvien päästöjen ja nielujen aikaansaamien poistumien nettomuutokset, jotka johtuvat välittömistä ihmisen toiminnan aiheuttamista maankäytön muutoksista ja metsätalouden toimenpiteistä, jotka rajataan vuodesta 1990 lähtien tapahtuneeseen metsitykseen, uudelleen metsitykseen ja metsänhävitykseen [...]. Nielutoimenpiteet näkyvät suoraan maan kasvihuonekaasutaseessa. Mikäli maassa on hävitetty metsää, tämän on näyttävä nielujen vaikutuksia koskevassa raportoinnissa. Vaikutus huomioidaan niin sanottuna nettolähteenä ja se vähentää maan sallittua päästömäärää (Berghäll, Ahonen, Sinivuori ja Snäkin 2003).

Kun päästöjen rajoittaminen ja nielutoimenpiteiden käyttö ovat puhtaasti kansallisia toimenpiteitä, on kolmas vaihtoehto eli Kioton joustomekanismien hyödyntäminen kansainvälistä toimintaa. Vaikka maa selviäisikin omista sitovista velvoitteistaan puhtaasti kansallisilla toimilla, ottaa se silti mitä luultavimmin osaa myös kansainväliseen toimintaan, sillä mahdolliset ylimääräiset päästöoikeudet on myytävissä päästökaupassa. Päästökauppa on vain yksi Kioton pöytäkirjan julkilausumista joustomekanismeista, joilla on pyritty lisäämään järjestelmän joustavuutta ja minimoimaan päästövähennysten kustannuksia. Joustomekanismeja voidaan pitää pöytäkirjan merkittävimpänä osana, sillä teollisuusmaiden sitoutuminen pöytäkirjan asettamiin päästörajoituksiin olisi ollut erittäin epätodennäköistä, ellei niille olisi tarjottu joustavia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi (Jackson, Begg, Parkinson 2001, 2). Joustomekanismien käyttö ei saa kuitenkaan muodostua maan pääasialliseksi keinoksi päästötavoitteen saavuttamiseksi, vaan niiden käyttö on tarkoitettu *täydentämään* kansallisia toimenpiteitä (tästä nk. täydentävyysperiaatteesta lisää myöhemmin).

1.3 Pöytäkirjan joustomekanismit

Joustomekanismien tarkoituksena on ohjata päästövähennystoimia sellaisille aloille ja sellaisiin maihin, joissa päästöjen vähentämisen kustannukset ovat alhaisimmat. Mekanismit toimi-

vat periaatteessa kahdella tavalla: *Päästökauppa* mahdollistaa *jo olemassa olevien*, mutta haltijalleen tarpeettomien päästöoikeuksien myynnin velvoitteiden alaisten maiden (mahdollisesti myös yritysten) välillä. *Hankemekanismeilla* B-liitteen maa voi toteuttaa *päästövähennys-hankkeita* maansa rajojen ulkopuolella ja ansaita siten päästöyksiköitä. Hankemekanismit ja kansainvälinen päästökauppa edustavat siten kahta erilaista, mutta toisiaan tukevaa järjestelmää.

Kansainvälinen päästökauppa on niin kutsutun *cap and trade* -mallin mukaista päästökauppaa. Mallissa olennaista on ensinnäkin se, että osapuolimaille (tai päästökauppajärjestelmissä toiminnanharjoittajille) on asetettu joustamaton päästökatto (cap). Osapuoli, jonka päästöt jäävät sen päästövelvoitteen alapuolelle voi myydä ylijäävät päästöoikeudet eteenpäin. Päästöoikeuksien myyntimahdollisuuden tulisi vaikuttaa siten, että päästövähennyksiin ryhtyvät ne, joille se on kaikkein halvinta. Päästökauppa on markkinamekanismi, jonka avulla alun epätäydellinen markkinatilanne voi hintamekanismin avulla korjautua (ainakin periaatteessa) täydelliseksi.⁷ Sen avulla päästöoikeudet päätyvät siten niitä eniten tarvitsevalle.

Energiatehokkuudeltaan edistyneemmissä maissa päästöjen vähentäminen voi olla erittäin kallista. Velvoitteen alainen yritys on saattanut juuri investoida energiaintensiivisyyttä parantavaan teknologiaan, joka vanhenee vasta vuosien kuluttua. Päästöoikeusmarkkinoiden kehitys riippuu myös paljolti poliittisista päätöksistä eikä päästöoikeuksien jakopäätöksissä pystytä ennakoimaan kaikkia päästöihin vaikuttavia tekijöitä. Päästökauppamahdollisuudesta huolimatta, päästöoikeuksien markkinahinta saattaisi nousta kestäättömäksi. Ilman lisäjoustoja päästömarkkinoiden likviditeettiongelmat johtaisivat päästövelvoitteiden tavoittelemiseen joko tuotannon siirtämisellä Kioton pöytäkirjaa allekirjoittamattomaan maahan⁸ tai viime kädessä avuksi tulisi Kioton pöytäkirjassa mainitsematta jäänyt mekanismi: tuotannon ja taloudellisen kasvun hidastuminen. Hankemekanismit voivat pehmentää tätä vaikutusta.

Hankemekanismit vähentävät päästöjen vähentämisen kustannuksia kahdella tavalla: Ensinnäkin päästövähennysten kustannukset vähenevät *suoraan*, kun päästövähennys-hankkeita voi toteuttaa myös ulkomailla, jossa se on halvempaa. Toisaalta hankkeilla ansaitut päästöyksiköt

⁷ Siitä, miten päästöoikeudet tulisi jakaa laitoksille ja minkälaisia vaikutuksia esim. tehokkuuteen tai päästöoikeuksien hintaan eri jakotavoilla on, on käyty laajaa keskustelua. Aiheesta kattavan esityksen tarjoaa IETA 2007: Complexities of allocation choices in a greenhouse gas emission trading program.

⁸ Tästä ongelmasta puhutaan tavallisesti hiilivuotona (carbon leakage).

vähentävät *välillisesti* päästöjen vähentämisen kokonaiskustannuksia lisäämällä hiilimarkkinoiden likviditeettiä.

Hankkeet eroavat toisistaan merkittävästi sen mukaan toteutetaanko ne toisessa B-liitteen maassa tai kehitysmaassa, jolla ei ole sitovaa päästövelvoitetta. Näin erotellaan toisistaan teollisuusmaiden välillä toteutettavat *yhteistoteutushankkeet* (Joint Implementation, JI) ja kehitysmaassa toteutettavat *puhtaan kehityksen mekanismin* hankkeet (Clean Development Mechanism, CDM).

Kun kansainvälinen päästökauppa on cap and trade -mallin mukaista päästökauppaa, on JI- ja CDM -hankkeissa kyse on niin sanotusta *baseline and credit* -järjestelmästä. Siinä päästöoikeuksia (credits) “syntyy” maan ulkopuolella toteutettujen päästövähennystoimien perusteella. Päästöyksiköitä ansaitaan määrä, joka määritellään hankekohtaisesti siten, että ensin määritellään normaalikehityksen (business as usual) mukaisen päästökehityksen perusteella perusura (baseline) eli päästöt, jotka toteutuisivat ilman toteutettavaa hanketta. Perusuraa verrataan päästövähennystoimien jälkeiseen tilaan ja hanke tuottaa toteuttajalleen päästöyksiköitä toteutetun hankkeen *todellisten päästöjen* ja perusuran erotuksen mukaisessa suhteessa (Ahonen 2006).

Baseline and credit -järjestelmän merkittävin ero *cap and trade* -järjestelmään on siten se, että siinä päästöoikeuksien määrää ei ole rajoitettu absoluuttiseen päästökattoon (cap). Hanke-mekanismien taustalla onkin se tosiasia, että ilmaston lämpenemiseen ei vaikuta se, missä päin maailmaa päästövähennykset toteutetaan tai kuka toimet toteuttaa (ilmastopolitiikan areenoilla usein toistettu lausahdus ”a ton is a ton is a ton” kuvaa tätä ajattelua hyvin). Olennaisinta on se, että kokonaispäästömäärää pystytään valvomaan ja pitämään se tietyn sovitun rajan alapuolella. CDM:n välityksellä myös kehitysmaat ovat – vaikkakin vain välillisesti – osa ilmastosopimusjärjestelmää, vaikka niillä ei ole sitovia päästövelvoitteita. Kehitysmaat hyötyvät siitä, että niihin siirtyy kehittyneempää teknologiaa ja samalla ne voivat ansaita myytäviä päästöyksiköitä. JI:n välityksellä samoista hyödyistä pääsevät nauttimaan myös taloudellisessa muutostilassa olevat entiset neuvostotaloudet: Maille on määritelty päästötavoite, mutta niiden päästöt jäävät Kioto-periodilla paljon niiden velvoitteen alapuolelle.

2 Monen tason päästökauppaa

Kioton pöytäkirjan 17 artiklan mukaan *I liitteen maat* voivat käydä keskenään kauppaa päästöoikeuksilla.⁹ Osapuolimaa voi myydä eteenpäin hallussaan olevia päästöoikeuksia jos sen päästöoikeuskiintiössä on ylijäämää. Osapuolimaiden lisäksi päästökaupan osapuolina voivat olla myös lukuisat oikeushenkilöt (kuten velvoitteiden alaiset yritykset, rahastot tai erilaiset järjestöt), mikäli sopimuspuolimaa on kansallisella päätöksellä tämän mahdollistanut.

Laatikko 1. Päästökaupan historiaa: teoriasta käytäntöön

Kioton pöytäkirjan joustomekanismien historia on vielä pidempi kuin kansainvälisten ilmastoneuvotteluiden. Pitkään 1900-luvun ajan poliitikoiden ja taloustieteilijöiden käsitykset siitä, millä keinoin päästöjä tuli rajoittaa erosivat radikaalisti toisistaan. Taloustieteilijät pitäytyivät A.C. Pigoun mukaisessa traditiossa, jossa saasteiden aiheuttamat ulkoisvaikutukset huomioitiin verotuksen avulla. Verotuksen aiheuttama taloudellinen taakka sisällytettiin lopputuotehintoihin. Poliitikot taas vanhoivat saasteiden määrällisten rajoitusten ja lailla sääntelyn nimeen. Ronald Coasen artikkelista *The Problem of Social Cost* (1960) tuli merkittävä sillanrakentaja näkökantojen välillä. Coase ehdotti, että tuotannontekijät tulisi ymmärtää ”oikeuksina” ja että oikeudesta saastuttaa tuli tehdä tuotannontekijä muiden rinnalla. Tehokkuuden kannalta avaimena oli, että nämä omistusoikeudet tehtäisiin selkeiksi ja mikä tärkeintä, siirrettäviksi markkinamekanismin avulla. 1960-luvulta lähtien yhä useammat taloustieteilijät alkoivat kehittää pidemmälle Coasen ajatusta ja valjastaa sen mekanismeja ympäristön suojeluun käytännössä. Coasen oivallus tuli monien ympäristöohjelmien perustaksi Yhdysvalloissa ja se, vaikkakin monella tavalla pidemmälle vietynä ja modifioituna, on perustana myös tämän päivän ilmastopimusjärjestelmässä.

Kioton pöytäkirjan mukaisessa kansainvälisessä päästökaupassa päästöyksiköt voivat olla peräisin kolmesta lähteestä: Kioton sopimuksen perusteella lasketuista maakohtaisista päästökiintiöistä, maan toteuttamista kansallisista nielutoimenpiteistä tai Kioton *hankemekanismien* mukaisista toimista. Päästöyksiköt luokitellaan siten seuraavasti:

- Kioton pöytäkirjan perusteella lasketut ja maalle *osoitetut päästömääräyksiköt* (Assigned Amount Units, AAU)
- Nielutoimenpiteiden tuloksena syntyy nk. *poistoyksikköjä* (Removal Unit, RMU)
- JI-hankkeesta syntyviä päästöyksiköitä kutsutaan *päästövähennysyksiköiksi* (Emission Reduction Unit, ERU)
- CDM-hanke synnyttää *sertifioituja päästövähennysyksikköjä* (Certified Emission Reduction Unit, CER)

⁹ Kioton pöytäkirjan toimeenpanosäännöissä ei toisaalta ole kielletty päästöoikeuksien myymistä kioton pöytäkirjan ulkopuolisille maille.

Yllä lueteltuja päästöyksiöitä voidaan kutsua Kioto-yksiköiksi. Niitä säännellään ilmastososimuksen ja Kioton pöytäkirjan puitteissa ja kaikkia niitä (AAU, RMU, ERU, CER) voidaan vaihtaa kansainvälisessä päästökaupassa. Päästöyksiköt ovat myös samanarvoisia siinä suhteessa, että kukin päästöyksikkö vastaa yhtä *ekvivalenttista hiilidioksiditonnia* (tCO₂e)¹⁰. Syntynsä ja sääntelynsä puolesta eri päästöyksiköt eroavat toisistaan kuitenkin merkittävästi.

Kansainvälisellä päästökaupalla tarkoitetaan tässä päästöoikeuksien kauppaa I-liitteen maiden välillä. Yhä merkittävimpiä ovat kuitenkin erilaisissa monikansallisissa, alueellisissa ja kansallisissa päästökauppajärjestelmissä vaihdettavat päästöyksiköt. Kioton pöytäkirja mahdollistaa tällaisten päästökauppajärjestelmien perustamisen velvoitteiden täyttämiseksi, mutta päästökauppajärjestelmiä on perustettu ahkerasti myös maissa, joissa pöytäkirjaa ei ole ratifioitu (esim. USA:ssa). Merkittävin päästökauppajärjestelmä on EU:n sisäinen päästökauppajärjestelmä (European Union Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme, EU ETS), jonka ensimmäinen vaihe käynnistyi jo 2005 ja jonka toinen vaihe käynnistyy Kioto-kauden myötä 2008.

Päästökauppajärjestelmiä on pidetty kustannustehokkaana tapana vähentää päästöjä. Järjestelmissä maat voivat itse päättää keinoista päästövähennysten saavuttamiseksi sekä niistä teollisuudenaloista, jotka kuuluvat järjestelmään. Päästökauppajärjestelmät eroavatkin toisistaan monella tavalla. Eroja on esimerkiksi siinä, mitä kasvihuonekaasuja päästökauppajärjestelmät kattavat tai hyväksyvätkö ne päästövähennysten saavuttamiseen erilaisin hankemekanismein. Tietyn päästökauppajärjestelmän päästöoikeudet ovat myös tyypillisesti tarkoitettu vaihdettavaksi vain järjestelmän alaan kuuluvien yritysten välillä. Päästökauppajärjestelmien linkittämisen myötä niiden päästöyksiköistä voi tulla kelpoisia useammassakin järjestelmissä. Päästökauppajärjestelmiä ja niiden linkittämisestä toisiinsa ja hankemekanismeihin käsitellään kappaleessa 4.

3 Hankemekanismit

3.1 Säänneltyä joustoa

Esitellyt päästökaupan perustyytit ovat tietenkin vain ideaalimalleja ja niiden yksinkertaisuudesta on vähän jälkiä nykyisessä ilmastososimusjärjestelmässä. Todellisuudessa juuri hanke-

¹⁰ tCO₂e on perusyksikkö, johon kaikki kioton pöytäkirjan nimeämien kasvihuonekaasujen päästöt konvertoidaan. Tämä tapahtuu siten, että kullekin kasvihuonekaasulle on laskettu oma lämmityspotentiaali (Global Warming Potential, GWP): GWP kuvastaa kasvihuonekaasun suhteellista vaarallisuutta. Se on laskennallinen hiilidioksiditonni määrä, joka vastaa yhtä tonnia kyseessä olevaa kasvihuonekaasua. Merkitystä on myös aikajänteellä jolla kaasun vaikutusta tarkastellaan, johtuen mm. aineiden yksilöllisistä puoliintumisajoista. Esim. HFC-23:n (kemiallinen fluoriyhdiste) GWP 20 vuoden aikajänteellä on 12 000 ja 100 vuoden aikajänteellä 14 800.

kohtaisten mekanismien hyväksikäyttöä on rajoitettu monella tavalla ja joustavuuden kääntöpuolena on pitkälle menevä valvonta ja sääntely. Toimenpiteillä pyritään varmistamaan, että järjestelmä on paitsi kustannustehokas, niin tehokas myös ympäristöllisesti. Monimutkaisen sääntelyn takana on siten halu varmistaa, että hankemekanismien käyttö ei vaaranna Kioton pöytäkirjan määrällisten tavoitteiden toteutumista.

Suurin osa tästä sääntelystä rakentuu kahden periaatteen ympärille: Ilmastopimuksen alaisessa Kioton pöytäkirjassa ja sitä seuranneissa sopimuksissa on Kioto-mekanismien suhteen noudatettu niin kutsuttua *täydentävyysperiaatetta*. Pöytäkirjan 6 ja 17 artikloiden mukaan mekanismien avulla toteutettavien toimien tulee olla kansallisia toimia täydentäviä¹¹. CDM:n osalta (artikla 12) pöytäkirja ei täydentävyysvaatimusta lausu, mutta periaatteen katsotaan soveltuvan myös – tai oikeammin etenkin – CDM:ään. Kansallisille toimille on siten annettu etusija. Periaatteen taustalla on monia asioita, mutta yksi usein mainittu on pelko siitä, että vaikka joustomekanismien käyttö vähentää velvoitteiden saavuttamisen kustannuksia, niin liika mekanismien käyttö vähentäisi teollisuusmaiden (toisaalta myös teollisuuden) kannustimia kehittää ympäristöystävällistä teknologiaa (esim. Ollikka 2005). Koska päästövähennykset voidaan ulkomailla toteuttaa halvemmilla teknologioilla, voisi tämä vähentää teollisuuden halukkuutta ottaa käyttöön myös jo olemassa olevaa, mutta kallista puhdasta teknologiaa.

Toisen periaatteen mukaan mekanismeilla toteutettavien päästöjen vähennysten tulee olla *lisäisiä* suhteessa tilanteeseen missä toimia ei toteutettaisi (”additional to any that would otherwise occur in the absence of the project”). Periaatteen voi ymmärtää tähtäävän siihen, että päästövähennystoimet, jotka toteutettaisiin myös ilman kioton hankemekanismien mahdollistamaa hyötymistä, eivät olisi kelvollisia hankkeita Kioto-velvoitteen täyttämiseksi. Sanomatakin on selvää, että todistelu aiheuttaa ongelmia. Lisäisyys onkin hyvin abstrakti käsite. Sekä lisäisyys- että täydentävyysperiaatteet ovat olleet pöytäkirjan allekirjoittamisesta lähtien kii-vaan keskustelun kohteena. Etenkin lisäisyyden todistamista on pidetty ongelmallisena ja se, kuinka sen toteutuminen tulisi todistaa etenkin CDM-hankkeissa, on ollut kiihkeän debatin kohteena. Laatikko 2 esittelee aiheesta käytyä keskustelua CDM hankkeiden yhteydessä.

¹¹ Sama todettiin muun muassa Marrakeshin sopimuksen (2001) Kioton pöytäkirjan toimeenpanosäännöissä toteamalla, että osapuolten tulee toteuttaa sovitut päästövähennyksensä merkittävässä määrin kotimaisilla politiikoilla ja toimenpiteillä.

Laatikko 2. CDM ja lisäisyyden ongelma: kuinka toteuttaa sekä ympäristöllistä että taloudellista tehokkuutta?

Lisäisyyden voi ymmärtää monella tavoin riippuen siitä mitä tavoitteita toimija edustaa. Yksityinen sektori ymmärtää lisäisyyden yksinkertaisesti. Sen mukaan hanke on lisäinen mikäli se yksinkertaisesti vähentää päästöjä. Ympäristöjärjestöt puolestaan ovat halunneet pelkän ympäristöllisen tehokkuuden ohella saada varmistuksen siitä, että päästövähennykset eivät olisi toteutuneet ilman CDM:ää. Jälkimmäistä kantaa puoltaa kioton pöytäkirjan lausekkeen muotoilu ja se on epäilemättä ollut myös pöytäkirjan tavoitteena. Lisäisyyden tiukka ymmärtäminen johtaa kuitenkin välttämättä ongelmiin. Tämä edellyttäisi todellisen ”kontrafaktuaalisen” perusuran ja hankkeen osapuolien todellisten aikeiden tuntemista. Vaarana tällaisessa yksityiskohtaisessa tarkastelussa on liike-elämän mukaan se, että menettely johtaa hankkeiden subjektiiviseen arviointiin.

CDM-hallintoneuvosto (CDM Executive Board, EB) on kehitellyt lukuisia välineitä, joilla lisäisyys on voitu osoittaa (tool for demonstrating additionality). Ensimmäinen, EB:n 16. kokouksessa (CDM EB-16) vuonna 2004 kehitetty väline oli monimutkainen ja otti huomioon ympäristöjärjestöjen vaatimuksia. Lisäisyyden ongelmaan palattiin COP / MOP 1 -kokouksessa Montrealissa, jossa neuvoston aikaisempi väline todettiin huonoksi ja sitä kehoitettiin toimiin toimivamman kehittämiseksi. Tämän jälkeen EB onkin kehittänyt uusia välineitä, ensin CDM EB-27:ssä vuoden 2006 lopulla ja sittemmin myös 28. ja 29. kokouksessaan 2006 ja 2007 vaihteen molemmin puolin. Uudet välineet ovat yksinkertaistettuja ja ne huomioivat paremmin yksityisen sektorin näkökohtia. CDM-EB 29 pöytäkirjan esittelemä väline kehottaa kuitenkin edelleen arvioimaan mm. hakijoiden tarkoituksia, oletuksia ja oikeutuksia. Lisäisyys-välinettä kehitelläänkin edelleen. Tällä hetkellä sen käyttäminen ei ole pakollista, mutta sillä voidaan edesauttaa hankkeen hyväksyntää.

Sillä, kuinka pöytäkirjan lisäisyys-vaatimukset ymmärretään, on suuri merkitys hankemekanismin käytännön toteuttamisen kannalta. Lisäisyys-vaatimus pyrkii varmistamaan hankkeen ”vilpittömyyden” ja lisäisyyden puutteellinen osoittaminen on jopa johtanut hankkeiden hylkäykseen, vaikkakin harvoin. Kuitenkin, mitä monimutkaisempaa on lisäisyyden osoittaminen, sitä suuremmaksi hankkeen hallinnolliset kulut kasvavat.

Lähteet: Umamaheswaran ja Michaelowa, (2003), Kulo-vesi (2007), Ellis, ja Kamel (2007), CDM-EB (2007)

3.2 Puhtaan kehityksen mekanismi

3.2.1 CDM:n sääntely

Aikainen käynnistys

Kioton pöytäkirjassa puhtaan kehityksen mekanismi käynnistettiin ennen varsinaista velvoite-kautta (”prompt start”). CDM onkin ollut toiminnassa jo vuodesta 2000, kun muut mekanismit tulevat toimintaan vasta Kioto-kauden alun myötä vuonna 2008. Kehitysmaissa toteutetuilla hankkeilla on voinut siis ansaita CER:iä vuoden 2000 jälkeisistä päästövähennystoimista. CER:iä ei kuitenkaan ole voitu varsinaisesti siirtää hankkeiden toteuttajille ennen kuin niiden, ja muidenkin päästöyksiköiden, vaihdannalle luotu kansainvälinen niin kutsuttu tapahtumaloki (international transactions log, ITL) oli saatu toimintaan. Kaikki kansainväliset transaktiot kirjautuvat ITL:ään. ITL tuli toimintaan lokakuussa 2007 ja ensimmäinen CER:ien siirto tehtiin Japanin kansalliseen rekisteriin.

Hankkeen sääntely ja valvonta

Kioton pöytäkirjan 12 artikla asettaa CDM:lle kaksi tarkoitusta. Ensimmäinen CDM:n on tarkoitus hyödyttää kehitysmaita tukemalla niiden kestävästä kehityksestä. Toiseksi CDM hyödyttää Iiitteen maita niiden päästörajoitusten saavuttamisessa. Molempinpuolisia hyötyjä syntyy, kun teollisuusmaa (investoijamaa) voi toteuttaa osan velvoitteestaan pienemmällä kustannuksella kehitysmaassa (isäntämaassa) ja samalla kehitysmaahan siirtyy puhtaampaa ja kehittyneempää teknologiaa. Isäntämaiden hallitukset ja yksityiset toimijat voivat olla myös hanketta toteuttavana osapuolena. Tällöin ne ansaitsevat myös CER:iä, joita ne myyvät eteenpäin kansainvälisessä päästökaupassa. Tarkemmasta CDM-hankkeiden sääntelystä sovittiin vuoden 2001 Marrakeshin sopimuksessa, joka määritteli CDM:n toimeenpanon säännöt, keskeisimmät elimet hankkeen toteutukselle sekä muita muodollisuuksia. Marrakeshin toimeenpanon säännöt (muun ohella) vahvistettiin ensimmäisessä osapuolten kokouksessa (COP/MOP) Montrealissa vuonna 2005 kun Kioton pöytäkirjan oli astunut voimaan. Vuosittaiset osapuolten kokoukset ovat jatkaneet hankekohtaisten mekanismien sääntelyä.

Kuten edellä todettiin, CDM-hanke synnyttää toteuttajalleen CER-päästöyksiköitä, joita sopimuspuoli voi käyttää joko oman velvoitteensa toteuttamiseen tai myydä eteenpäin päästökaupassa. CER:t ovat kelpoisia myös useimmissa päästökauppajärjestelmissä. Hanke tuottaa CER:iä toteutettujen toimenpiteiden *kokonaisvaikutuksen* mukaan eli sen mukaan mikä on hankkeen jälkeisten päästöjen ja hyväksytyt perusura-skenaario mukaan *business as usual* -päästöjen välinen erotus. Hankkeen perusuran todentaminen ja päästövähennyksien laskennan tulee tapahtua hyväksytyt *perusura- ja seurantametodologian* (baseline and monitoring methodology) mukaan. Hankkeen osapuoli voi joko valita jonkun 80:ä jo hyväksytystä metodologiasta tai ehdottaa uutta metodologiaa, joka hyväksytään tai hylätään monimutkaisessa julkisessa menettelyssä.¹² Metodologioiden pätevyys ja niiden oikea käyttö ovat hankkeiden ympäristöllisen tehokkuuden ehdottomia edellytyksiä. Tämän takia valitun metodologian yhteensopivuus hankkeeseen onkin hankkeen hyväksymisen ehto. Myös metodologian toteuttamista valvotaan. Uuden metodologian hyväksyttäminen on työlästä. Hyväksymisprosessi vie aikaa ja metodologioiden suunnittelu vaatii erityistä asiantuntemusta.

¹² Uuden perusura- ja tarkkailumetodin hyväksymisestä, ks. IETA 2007. IETA's Guidance note through the CDM Project Approval Process.

Tiukan sääntelyn ja valvonnan tarve selittyy sillä, että hankkeen isäntämaana on kehitysmaa, jolle ei ole asetettu päästövelvoitetta. Koska hankkeen isäntämaalla ei ole päästövelvoitetta, niin ei sillä ole myöskään päästöyksiköitä, joita vähennettäisiin toteutetun hankkeen kehityksen mukaisesti. Molemmille hankkeen osapuolille olisi siten edullista liioitella saavutettuja päästövähennyksiä. Tämä on paljon vaikeampaa, kun hankkeen verifiointi ja valvonta on annettu objektiivisten elimien tehtäväksi. Riippumattomat elimet valvovat myös hankkeen alullepanoa ja toteutusta. Jotta maa voi osallistua CDM-hankkeeseen, tulee sen olla paitsi Kioton pöytäkirjan jäsen, myös nimittänyt kansallinen viranomainen, joka vastaa hankkeesta.¹³ Kehityksensä CDM:stä vastaavan viranomaisen hyväksyntä on hankkeen rekisteröimisen edellytys.

Laatikko 3. CDM-hankkeen keskeiset toimijat

CDM:n hallintoneuvosto (CDM Executive Board, CDM EB)

CDM EB toimii COP/MOP:in alaisuudessa. Sen tehtävänä on valvoa CDM:n toimintaa ja kehittää sen menettelytapoja. Neuvosto koostuu 10 riippumattomasta eri maaryhmiä edustavasta jäsenestä ja sen alaisuudessa toimii useita paneeleja (kuten metodologia ja akkreditointi -paneelit) ja työryhmiä. CDM EB ylläpitää CDM-rekisteriä ja julkista tietokantaa CDM-hankkeista. Neuvosto valvoo hankkeiden etenemistä ja sillä on ylimpänä viranomaisena oikeus puuttua ongelmallisina pitämiinsä hankkeisiin. Neuvosto myös avustaa hankkeiden rahoittamisessa, seuraa markkinoiden kehitystä ja kehittää erilaisia ohjaavia politiikkainstrumentteja etenkin markkinoiden alueellisen keskittymisen ohjaamiseksi.

Toiminnalliset yksiköt (Designated Operational Entities, DOE)

CDM EB vastaa toiminnallisten yksiköiden akkreditoinnista, jonka pohjalta COP/MOP tekee nimitykset. DOE:t voivat olla kansallisia oikeushenkilöitä tai kansainvälisiä organisaatioita. Niiden tehtävänä on suorittaa CDM-hankkeiden validointi sekä tuotettujen päästövähennysten todentaminen ja sertifiointi. Pääsääntöisesti hankkeen validoinnin ja todentamisen/sertifioinnin tulee tapahtua eri DOE:n toimesta. CDM EB voi tosin päättää toisin. Kunkin DOE:n kompetenssi on rajoitettu sektorikohtaisesti eri CDM-hanketyyppien mukaan.

Kansalliset CDM-viranomaiset (Designated National Authorities, DNA)

DNA:t hyväksyvät CDM-hankkeet ja valtuuttavat hankkeisiin osallistuvat julkiset ja yksityiset toimijat. DNA:iden tulee antaa hankkeelle kirjallinen hyväksyntä ja vahvistaa, että hanke edesauttaa isäntämaan kestävää kehitystä.

CDM-hankesykli

CDM-hankesykli on monimutkainen menettely, joka toteutetaan useassa eri vaiheessa. Hankesyklin yksityiskohtaisuudella pyritään varmistamaan hankkeen ”vilpittömyys” (integrity). Syklin ajallinen pituus myös vaihtelee suuresti. Kestoon vaikuttavat ainakin hanketyyppi, sen

¹³ Marrakeshin sopimuksessa on asetettu lukuisia muitakin osallistumisehtoja. Teollisuusmaan on mm. pitänyt perustaa arvo-osuusrekisteriä muistuttava kansallinen rekisteri, jolla seurataan päästöyksiköiden määrää ja niiden siirtoja sekä tullut täyttää tietyt raportointivelvoitteensa. Kehityksensä tulee olla ratifioinut Kioton Pöytäkirja.

koko, hankkeen isäntämaa ja sen olosuhteet, hankkeeseen osallistuvien toimijoiden valmiudet ja kokemus, vaikeudet perusuran muodostamisessa ja mahdollinen uuden metodologian hyväksyttämisen prosessi. Hankeasiakirjan laatimisesta hankkeen aloittamiseen voi kulua kymmenkin kuukautta. (Aalders 2007.)

Se, miltä ajalta hankkeen päästövähennykset todetaan, riippuu osapuolten hankkeelle valitsemasta hyvitysjaksosta (crediting period). Jakso alkaa ilmoitettuna aikana hankkeen rekisteröinnin jälkeen¹⁴. Hyvitysjaksolle on kaksi vaihtoehtoa: enintään 7 vuoden periodi, joka voidaan uusia kaksi kertaa tai 10 vuoden periodi ilman uusintamahdollisuutta. Ensimmäisessä vaihtoehdossa hyvitysjakson uusiminen edellyttää, että toiminnallinen yksikkö (DOE) informoi CDM EB:tä siitä, että hankkeen alkuperäinen perusura on edelleen validi tai että siihen on tehty olosuhteiden muutoksista johtuneet tarpeelliset päivitykset. Ensimmäisen vaihtoehdon mukaan hankkeen hyvitysjakso voi siten olla jopa 21 vuotta.

Taulukossa 3 esitellään tiivistetysti CDM-hankesykli hankeasiakirjan laatimisesta CER:ien luovutukseen asti. Taulukosta ilmenee myös edellä esiteltyjen keskeisten toimijoiden osallisuus hankkeen toteutuksen eri vaiheissa. Taulukon oikeanpuoleisimmassa sarakkeessa on esitetty pienen mittaluokan CDM-hankkeen (Small Scale CDM, SSC CDM) erityispiirteitä. Pienet CDM-hankkeet ovat saaneet monia helpotuksia, joilla on pyritty lisäämään niiden houkuttelevuutta investoijien silmissä. Tähän mennessä suurin osa SSC CDM:istä on rahoitettu julkisella rahoituksella tai sen tuella. Hankkeiden houkuttelevuutta on pyritty ja pyritään lisäämään myös muilla politiikoilla, jota käsitellään lyhyesti kappaleessa 3.2.2.

SSC CDM edellyttää, että jokin seuraavasta kolmesta kriteeristä täyttyy:

- 1) Hanke edistää *uusiutuvan energian käyttöä* ja sen suurin tuotantokapasiteetti vastaa korkeintaan 15 megawattia;
- 2) Hanke *lisää energiatehokkuutta* ja vähentää energiankulutusta korkeintaan 60 gigawattituntia vastaavan määrän vuodessa; tai
- 3) muu hanke, joka vähentää päästöjä alle 60 tCO₂ vuodessa.

¹⁴ Ajanjakson valinnan ei tule vastata todellista hankkeen aloituspäivämäärää. Näin vuodesta 2006 lähtien rekisteröidyt hankkeet voivat olla olleet toiminnassa aina vuodesta 2000 asti. Päästövähennyksiä hankkeille ei kuitenkaan voida laskea hyväksi hyvitysjaksoa edeltäneistä toimista.

Taulukko 3. CDM-hankesykli

	Vaihe	Toimet/vaatimukset	Vastuulliset toimijat	Huomiot pienen mittaluokan CDM-hankkeessa
1	Hankeasiakirjan (Project Design Document, PDD) laatiminen	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen yleinen kuvaus Perusuran laskeminen (metodologian valinta) Hankkeen keston arviointi Seurantamenetelmät ja -suunnitelma hankkeen päästöt ja päästövähennysten laskeminen Ympäristövaikutusten arvioiminen 	Hankkeen osapuolet	PDD:lle asetetut vaatimukset ovat huomattavasti kevyemmät. Perusuran metodologiat ovat myös yksinkertaistettuja.
2	Validointi	<ul style="list-style-type: none"> Isäntämaan vahvistus siitä, että hanke edesauttaa maan kestäväää kehitystä. Hankkeen osapuolet valitsevat DOE:n Hankkeen itsenäinen arviointi PDD:n pohjalta (esim. metodologioiden ja lisäisyyden tarkastaminen). DOE voi tehdä CDM EB:lle ehdotuksen uuden metodologian hyväksymiseksi. Hyväksyttävyyttä arvioidaan 4 kuukaudessa ehdotuksen jättämisestä. Osapuolten osallistumisehtojen täyttämisen tarkastaminen Ei-valtiollisilla organisaatioilla ja paikallisilla yhteisöillä kommentointimahdollisuus (PDD oltava kommentoitavana 30 päivän ajan). Takaa hankkeen julkisuuden. 	DNA DOE	
3	Rekisteröinti	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen virallinen hyväksyntä CDM-hankkeeksi. Hanke rekisteröityy 8 viikon kuluessa pyynnöstä, ellei hankkeen osapuoli tai 3 EB:n jäsentä pyydä tarkastelua. Rekisteröintimaksun periminen (porrastettu hankkeen koon mukaan). 	CDM EB	Rekisteröityy 4 viikossa, ellei vaadita tarkastelua. Hankkeista, joiden vuotuiset päästövähennykset ovat alle 15000 tCO ₂ e, ei peritä rekisteröintimaksua.
4	Vaikutusten seuranta (monitoring)	<ul style="list-style-type: none"> PDD:ssä hyväksytyyn seurantasuunnitelman yksityiskohtainen toteuttaminen (päästövähennysten todentamisen ehdoton edellytys). Seurannassa kerätään mahdollisimman tarkasti kaikki relevantti päästödata, joka on tarpeen päästövähennyksien todentamisessa. 	Hankkeen Osapuolet	Seurantakustannukset ovat pienemmät johtuen yksinkertaisemmista valvontavaatimuksista.
5	Päästövähennysten todentaminen (verification) ja sertifiointi (certification)	<ul style="list-style-type: none"> DOE tekee verifiointiraportin mm. osapuolten oman dokumentoinnin, omien tarkastustensa (esim. haastattelut ja seurantalaitteiden tarkkuuden testaukset) tai tarvittaessa muun tarkoituksenmukaisen materiaalin perusteella DOE sertifioi kirjallisesti syntyneet päästövähennysten verifiointiraportin perusteella. Vastuullinen DOE ei saa olla sama kuin validoinnissa käytetty. 	DOE	Toisin kuin tavallisessa hankkeessa, sama DOE voi suorittaa sekä validoinnin että verifiointin ja sertifiointin.
6	CER:ien myöntäminen ja liikkeellelasku (issuance)	<ul style="list-style-type: none"> CDM EB myöntää CER:t todennetun ja sertifioidun päästövähennyksen mukaan. CER:t siirtyvät osapuolten hallintaan CDM-rekisteristä, jota CDM EB ylläpitää. Myöntäminen katsotaan lopulliseksi 15 päivän kuluttua siitä, kun sertifiointiraportti on jätetty CDM EB:lle, ellei jatkotarkasteluja vaadita (kuten kohdassa 3). Osapuolet saavat CER:iä keskinäisen sopimuksensa mukaisessa suhteessa. CER:istä peritään 2 prosentin vero kehitysmaiden sopeutumishankkeisiin. Kerätään erityiseen sopeutumisrahastoon (Adaptation Fund). 	CDM EB	Ei 2 prosentin veron perintää.

CDM-nieluhankkeet

Kioton pöytäkirjassa puhutaan nieluhankkeiden aiheuttamista *poistoista* (removals), jotka voivat aiheutua maatalousmaan, maankäytön muutoksesta ja metsätaloudesta (Land-Use, Land-Use Change and Forestry, LULUCF). Kehitysmaassa toteutettava CDM-hanke voi olla myös nieluhanke. CDM-nieluhankkeeksi hyväksytty hanke etenee periaatteessa samankaltaisten rajojen ja käytäntöjen varassa kuin normaali CDM-hanke. CDM-nieluhankkeen hyväksyntä ja seuranta sekä päästövähennysten hyödyntäminen on kuitenkin huomattavasti rajoitetumpaa kuin tavallisen CDM-hankkeen tai vastaavasti teollisuusmaassa toteutetun nieluhankkeen. Poikkeavuuksista voidaan mainita ainakin seuraavat:

- Hyväksyttävien nieluhankkeiden alaa on rajoitettu. CDM-nieluhankkeiksi hyväksytään Kioto-periodilla 2008–2012 vain metsittämis- tai uudelleen metsittämishankkeet (Afforestation/Reforestation, A/R).
- Hankkeista ansaittaville CER:ille on asetettu määrällinen katto, joka on 1 prosentti teollisuusmaan perusvuoden päästöistä kerrottuna viidellä. Rajoituksen taustalla on ollut ainakin pelko siitä, että nieluhankkeiden suhteellisen halpa toteuttaminen olisi vähentänyt mielenkiintoa kehitysmaissa toteutettavia muita päästövähennyshankkeita kohtaan ja siten kehittyneemmän teknologian siirtyminen kehitysmaihin olisi myös kärsinyt. (Berghäll, Ahonen, Sinivuori, Snäkin 2003.)
- CDM-nieluhankkeista ansaitut CER:t poikkeavat normaaleista CER:istä siten, että ne vanhentuvat tietyn valitun ajanjakson jälkeen. Syynä tähän on ainakin se, että CDM-nieluhankkeiden vaikutusten pysyvyys on kyseenalaista (esim. metsän hakkuu tai muu tuhoutuminen hankkeen valmistumisen jälkeen) ja vuotojen (leakages) kartoittaminen haasteellista (esim. hakkuiden siirtyminen muualle hankerajojen ulkopuolelle tai metsän hakkuu hyvityksen jälkeen).

CDM-nieluhankkeista ansaittujen CER:ien vanhentumisen sääntely on jokseenkin monimutkaista. Hanketoteuttaja voi valita sertifiointin ajankohdan itse, mutta sertifiointin jälkeen nieluvaikutukset tulee verifioida 5 vuoden välein. Hankkeen tuottamat CER:t pidetään erillään tavallisista CER:istä, siten, että nieluhanke tuottaa joko lyhyen aikavälin CER:iä (temporary CER, tCER) tai pitkän aikavälin CER:iä (long-term CER, ICER). Hanketoteuttaja valitsee, kumpia näistä hän haluaa. tCER:ien määrä vastaa verifioitua ja sertifioitua nielujen kasvanutta hiilensitomisvaikutusta *laskettuna hankkeen aloitushetkestä*. I-liitteen maa saa käyttää tCER:iä vain sen sitoumusperiodin päästötavoitteensa saavuttamiseksi, jonka aikana päästöyksikkö myönnettiin.

tCER:t vanhenevat sen sitoumusperiodin jälkeen, jonka aikana ne on myönnetty ja ne tulee korvata jollain muulla päästöyksiköllä (tavallisilla Kioto-yksiköillä tai uudella tCER:llä). Sama hanke voidaan verifioida uudestaan vanhentumisen jälkeen jolloin vaikutukset lasketaan taas hankkeen aloitushetkestä lähtien. ICER:t eroavat tCER:istä sillä merkittäväällä tavalla, että ne vanhentuvat vasta hankkeelle valitun *hyvitysjakson jälkeen*, jolloin ne tulee korvata samoin kuten tCER:t. ICER:iä voi ansaita *koko hyvitysjakson ajalta* ja niiden määrä vastaa nielujen muutunutta hiilisitomisvaikutusta *verrattuna vaikutusten viimeiseen verifointiin*. Jos hiilensitomiskapasiteetti kasvaa metsittämis- tai uudelleen metsittämisen hankkeen tuloksena viimeisestä verifointikerrasta, hankkeen osapuolet ansaitsevat ICER:iä erotusta vastaavan määrän päästöyksiköitä lisää. Mikäli sitomiskapasiteetti onnettomuuden tai muun takia on vähentynyt, tulee osapuolien vastaavasti korvata tätä vastaava määrä ICER:iä muilla päästöyksiköillä.

CDM-nieluhankkeissa hyvitysjakso on normaaleja CDM-hankkeita pidempi. Vaihtoehtoja on tässäkin kaksi: 20 vuoden jakso, jonka voi uusia kahdesti tai 30 vuoden jakso ilman uusintamahdollisuutta. Pidemmät hyvitysjaksot johtuvat yksinkertaisesti siitä, että nieluhankkeet vaativat usein enemmän aikaa kuin tavanomaisemmat päästövähennyshankkeet. Kuten normaalien CDM-hankkeiden kohdalla, CDM-nieluhankkeissa pienen mittaluokan hankkeille asetettuja vaatimuksia on kevennetty. Pienen mittaluokan CDM-nieluhanke voi poikkeuksellisesti toteuttaa myös muita nieluhankkeita kuin metsittämis- tai uudelleen metsittämishankkeita.

Hankkeen toteutus ja rahoitus¹⁵

Hankkeesta riippuen pelkät hankkeen suunnittelukustannukset voivat nousta hyvinkin suuriksi. Kustannukset koostuvat mm. hankeasiakirjan laatimisesta tai laadituttamisesta ulkopuolisten elimien toimesta, mahdollisesta uuden metodologian hyväksyttämisen prosessin kuluista ja DOE:n muista palveluksista. CDM EB:n hallinnollisten kulujen kattamiseksi jokaisesta CDM-hankkeesta maksetaan myös rekisteröintimaksu. Rekisteröintimaksun suuruus riippuu hankkeen koosta siten, että ensimmäisistä 15 000 tCO₂:n päästövähennyksistä maksetaan USD 0.10/CER ja tämän ylittävistä vuosittaisista vähennyksistä maksetaan USD 0.20/CER. Alle 15 000 tCO₂:n hankkeista ei maksua tarvitse suorittaa lainkaan ja toisaalta 350 000 dollaria on enimmäismaksu. Päästövähennysrajat koskevat hankkeen vuosittaisia päästövähennyksiä hyvitysjakson aikana.

¹⁵ Tätä osiota koskevat tiedot ovat peräisin, ellei muuta mainita, EcoSecuritiesin ja CD4CDM:n julkaisusta Guidebook to Financing CDM projects 2007.

Tavallisen CDM-hankkeen suunnittelukustannukset asettuvat välille 38 500 – 610 000 dollaria ja SSC CDM:nkin välille 18 500–117 000 dollaria. Hankkeen suunnittelukustannukset kätetään yleensä pääomarahalla. Rahoituksen saamista vaikeuttaa se tosiasia, että suunnittelu- vaiheessa olevan hankkeen läpisaattamisen riskit ovat moninaiset. Esimerkkeinä voidaan mainita isäntämaasta johtuvat epävarmuudet, kuten maan poliittinen epävakaus ja infrastruktuurin kestävyys tai hankkeen toteuttajan ja urakoitsijoiden suorituskyky. Mitä suuremmat ovat riskit, sitä vaikeampi hankekehittelijöiden on löytää hankkeelle rahoitusta. Pääomarahoitajan riskit heijastuvat myös siihen hintaan, jonka rahoittaja suostuu maksamaan CER:istä. Riskiarviointi on osaltaan johtanut CDM-hankkeiden keskittymiseen suurimpiin kehitysmai- hin, joissa on paljon toteutuspotentiaalia ja joissa hankkeiden vaatima kapasiteetti sekä han- kekäytännöt ovat pitkälle kehittyneitä.

CDM-hankkeet voidaan erotella kolmeen eri malliin sen mukaan kuka hankkeen toteuttaa (ks. esim. Fenhann, Halsnæs, Pacudan ja Olhoff 2004) :

- Unilateraalissa mallissa hankkeen isäntämaa sijoittaa hankkeeseen ja myy tai säästää hankkeesta syntyvät CER:t.
- Bilateraalissa mallissa isäntämaa toteuttaa ja sijoittaa hankkeeseen yhdessä I-liitteen maan kanssa. Bilateraalissa mallissa sijoittajana voi toimia myös päästövelvoitteen alainen yritys, mikäli se on sopimuspuolimaan hallituksen valtuuttama. I liitteen maa tai valtuutettu yritys saa sopimuksen mukaisen määrän CER:iä hankkeen tuotoksista. Bilateraali malli lienee tarkoitettu ensisijaiseksi tavaksi toteuttaa CDM-hankkeita.
- Multilateraalissa mallissa CER:iä myydään rahastolle, jolla on portfoliossaan hoidetta- vana useita hankkeita. Rahasto huolehtii sijoittajan riskien hajauttamisesta. Suuret ja paljon pääomia vaativat CDM-hankkeet toteutetaan tyypillisesti multilateraalien mallin mukaisesti.

Unilateraalista mallia voidaan pitää CDM:n alkuperäisten periaatteiden vastaisena, mutta mallin tarve tuli esille etenkin sen myötä, että teollisuus on halunnut ostaa mieluummin CER:iä markkinoilta kuin osallistua itse hankekehitykseen (Jahn ym. 2003). Etenkin vähemmän kehittyneille maille unilateraali malli on tarpeellinen.

CDM-hankkeiden sijoittajina voivat siis toimia lukuisat eri toimijat: Isäntä- tai sijoittajamaan hallitukset, päästövelvoitteen alaiset yritykset tai erilaiset julkiset tai yksityiset rahastot. Ylei- sestä rahoituksen lähteet voidaan jakaa kolmeen: laina, avustukset ja pääomarahaus. *Laina-*

rahalla ei ole varsinaista intressiä hankkeen tuotoksiin eli itse päästövähennysyksiköihin, vaan se on tyypillisesti kolmannen osapuolen tarjoamaa matalariskistä rahoitusta. Lainarahoittaja ei puutu hankkeen tuotoksiin tai varoihin, ellei takaisinmaksuongelmia synny. *Avustukset* ovat kolmannen osapuolen tarjoamaa rahoitusta, jotka toteuttavat jotain julkilausuttua sosiaalista tai poliittista tarkoitusta ja joita ei yleensä tarvitse maksaa takaisin. Avustukset ovat tyypillisesti peräisin julkisista organisaatioista ja kattavat vain osan hankkeen kokonaiskustannuksista. *Pääomarahoitus* on sitä vastoin *shareholder*-rahoitusta, joka on korkeariskistä ja oikeuttaa sopimuksen mukaiseen osuuteen hankkeen tuotoista. Tyypillisesti pääomarahoitusta tuetaan matalakorkoisella lainarahalla sijoitetun pääomaosuuden tuoton korottamiseksi (leveraging).

Pääomarahoitusta tarvitaan yleensä hankkeen suunnitteluvaiheessa, kun taas toteutusvaiheen kustannukset katetaan suuremmaksi osaksi lainarahalla. Pienet hankkeet voidaan usein rahoittaa kokonaan isäntämaan tai hankkeen toteuttajan varoin. Pienten hankkeiden korkeat riskit näkyvätkin hankesopimuksissa siten, että primaari-CER:istä maksettava hinta on pienempi (aiheesta lisää kappaleessa 4). Sopimusta, jossa osapuolet sopivat CER:ien jakamisesta, niiden hinnasta ja muista hankkeen ehdoista, kutsutaan vakiintuneesti ERPA:ksi (Emission Reduction Purchase Agreement). Hankkeen osapuolet jakavat sertifioidut päästövähennykset keskenään ERPA:ssa sovitun mukaisesti.

3.2.2 Katsaus CDM-markkinoihin

Kasvavat markkinat

Edellä esitellyistä riskeistä ja hallinnollisista kiemuroista huolimatta CDM on osoittautunut menestykseksi. Päästöoikeusmarkkinat ovat hakeneet muotoaan jo vuosia ennen Kioto-periodin alkua. CDM on muodostanut aktiviteetista merkittävän osan, niin rahallisessa arvossa kuin vaihdetuissa hiilidioksiditonneissa mitattuna. Vuoden 2006 markkinoiden kokonaisvolyymistä (n. 1600 MtCO_e)¹⁶ CDM muodosti jopa 34.5 prosenttia, kun EU ETS:n kauppa yksin muodosti markkinoista yli 60 prosentin osuuden. Markkinoiden rahallisesta noin 22 miljardin euron arvosta CDM muodosti 17.5 %, kun EU ETS:n osuus oli noin 80 prosenttia (Point Carbon 2007).

¹⁶ 1 Mt CO_{2e} = 1000 000 tCO_{2e}

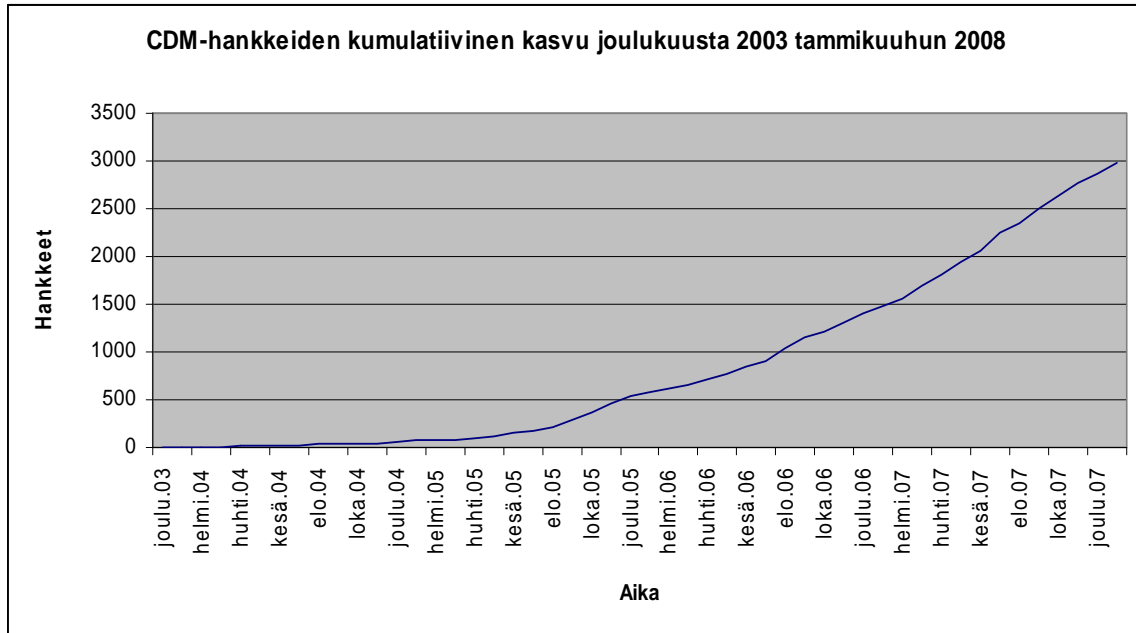
CDM-hankkeiden kasvu onkin ollut vuoden 2005 jälkeen erittäin nopeaa. Helmikuuhun 2008 mennessä arvioitavaksi jätettyjä hankkeita oli lähes 3000. Vuoteen 2012 asti CDM-hankkeiden odotetaan synnyttävän jopa yli 2.5 miljardia CER:ää (UNFCCC¹⁷). Markkinoiden kasvun taustalla on ollut ennen kaikkea kaksi tekijää: vuonna 2005 voimaan astunut Kioton pöytäkirja ja samana vuonna käynnistynyt EU ETS:n. EU ETS muodostaa suuren potentiaalisen kysynnän hankeyksiköille (Lecocq ja Ambrosi 2007).

CER:ien hinnat ovat säilyneet suhteellisen vakaana ainakin vuoteen 2008 asti. Hintojen vakautta on ylläpitänyt ennen kaikkea korkeana pysytellyt CER:ien kysyntä. Kiotokaudella merkittäviä CER-hintatekijöitä tulevat olemaan EU ETS:n päätöoikeuksien (EU Allowance, EUA) hintakehitys, muiden päästökauppajärjestelmien, kuin EU ETS:n kysynnän kasvu ja CER:ien toteutuva määrä. Hintojen vakautteen on vaikuttanut myös Kiinan epävirallinen hintakatto CER:ille. Kiinan merkityksestä CDM-markkinoilla kokonaisuudessaan kertoo se, että hintakatto on toiminut pitkälle myös muiden maiden kanssa solmittavien ERPA:iden hintaneuvotteluiden lähtökohtana. (Capoor ja Ambrosi 2007.) CER:ien kysyntään vaikuttavat tietenkin myös Kioton pöytäkirjan jatkosta käytävien kansainvälisten neuvotteluiden eteneminen.

Kuvio 1 havainnollistaa hyvin CDM-hankkeiden lukumäärän nopeaa kasvua. Kuviossa käytetyt tiedot, kuten muutkin tässä osiossa käytetyt tiedot, ovat peräisin UNEP/RISOE-keskuksen kuukausittain päivittämästä CDM/JI -tietokannasta (nk. CDM/JI Pipeline). Tässä keskustelunaiheessa on käytetty helmikuun 2008 versiota¹⁸. Tietokannassa ylläpidetään tietoja kaikista validoitavaksi jätetyistä CDM- ja JI -hankkeista. Tiedot ovat peräisin hankkeiden PDD:istä (Project Design Document) ja UNFCCC:stä, josta on saatavilla tuoreimmat tiedot rekisteröidyistä hankkeista (cdm.unfccc.int.).

¹⁷ (<http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>) Pvm. 20.2.2008.

¹⁸ UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database, February 1st 2008

Kuvio 1. CDM-Hankkeiden lukumäärän kiihtyvä kasvu

Kuvio 1 näyttää, että kasvu alkoi kiihtyä etenkin vuoden 2005 puolivälistä lähtien. Joulukuusta 2005 hankkeiden määrä kolminkertaistui vain hiukan yli vuodessa. Kuvio ei kerro kuitenkaan koko totuutta. Siihen on sisällytetty kaikki arvioitavaksi jätetyt hankkeet (pl. hylätyt ja pois vedetyt). Kuten aikaisemmin on esitetty, CDM:n hankesykli on monivaiheinen. Paremman kuvan CDM-markkinoista saa, kun hankkeita tarkastellaan sen mukaan, missä vaiheessa hankesykliä ne ovat. Tämä on tehty taulukossa 4. Suurin osa hankkeista onkin vasta validointivaiheessa ja rekisteröityjä hankkeita on vasta hiukan yli 900. Uusien hankkeiden määrä on kasvattanut myös CDM EB:n taakkaa, ja aika, mikä hankkeella keskimäärin kuluu rekisteröintipyyntöön jättämisestä itse rekisteröintiin, onkin lähes kaksinkertaistunut (60 päivästä lähes 120:a).

Huomattavaa on myös, että vasta alle 300 hankkeesta on myönnetty CER:iä. Kokemukset näiden pisimmälle ehtineiden hankkeiden suoriutumiskyvystä, eli siitä kuinka hyvin hankkeet tuottavat CER:iä suhteessa alkuperäisiin (jo PDD:ssä julkilausuttuihin) oletuksiin, ovat hyvin olennaisia. Tiedoilla on suuri merkitys, kun pyritään hahmottamaan esimerkiksi sitä määrää, mikä suuresta CER -potentiaalista realisoituu vuoteen 2012 mennessä. Eri hankkeiden suoriutumiskyky (issuance success) on vaihdellut suuresti. Esimerkiksi maalämpöä hyödyntävät hankkeet ovat tuottaneet keskimäärin vain 33 prosenttia ennakoituista vähenemistä, kun taas N20-hankkeiden onnistumisprosentti on yltänyt 123 prosenttiin. Keskimääräisesti hankkeet ovat suoriutuneet noin 93 prosentin tarkkuudella ja tarkkuus on parantunut koko ajan.

Taulukko 4. CDM-hankkeet vaiheittain

CDM-hankkeiden status	lukumäärä
Validoinnissa	1915
Rekisteröintipyyntö jätetty	45
Otettu lähempään tarkasteluun	47
Pyydetty oikaisua	48
Tarkastelussa	10
Yhteensä rekisteröinti-prosessissa	150
Vedetty pois	9
Hylätty EB:n toimesta	52
Rekisteröity, ei jaettuja CER:iä	621
Rekisteröity, CER:iä jo jaettu	288
Yhteensä rekisteröity	909
Hankkeiden kokonaismäärä (ml. hylätyt ja pois vedetyt)	3035

Tulevaisuudessa realisoituvasta CER-määrästä puhuttaessa on muistettava, että määrän ennustaminen on vaikeaa. Määrä riippuu hankkeiden suoriutumiskyvyn ohella monesta muustakin tekijästä. Tärkeä vaikutus on muun muassa CER-vuodolla, joka johtuu niistä hankkeista, jotka syystä tai toisesta jäävät validoimatta tai hankkeista jotka hylätään tai jätetään toteuttamatta niiden validoinnin jälkeen. Myös sellaisilla poliittisilla tekijöillä kuin hankkeiden lisäisyyden tulkinnalla tai perusura-metodologioiden kehittymisellä voi olla nopeita ja dramaattisiakin vaikutuksia hankkeiden tuottamiin CER-määriin. (Michaelowa 2007.) Suuri merkitys on myös sillä mitä hanketyyppejä sijoittajat ryhtyvät suosimaan vastaisuudessa ja mitä hanketyyppejä nähdään tarpeelliseksi rajoittaa tai suosia poliittisin toimenpitein.

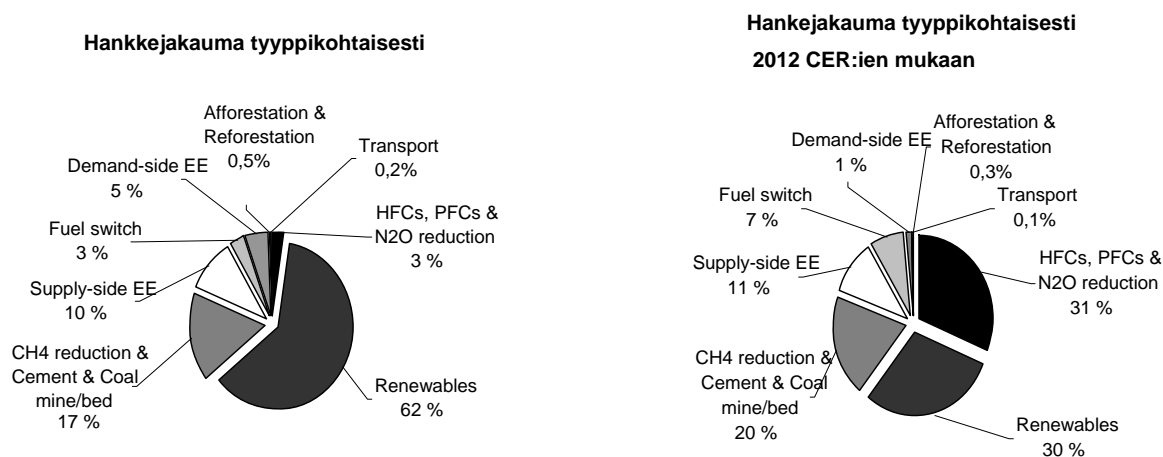
Hanketyypit ja niiden tuottamat päästövähennemät

CDM-hankkeiden joukko on kirjava sekoitus erilaisia kasvihuonekaasujen vähentämiseen pyrkiviä hankkeita. Keskustelunaiheen lopusta löytyvässä liitteessä esitellään eri hanketyypit lyhyesti ja kerrotaan kuinka hankkeet sijoittuvat seuraavan kuvion jaottelussa. Myös liitteen taulukot ovat peräisin CDM/JI-pipelin helmikuun 2008 versiosta.

Kuvio 2 näyttää että suurin osa (62 %) validointiin jätetyistä hankkeista on uusiutuvaa energiaa tuottavia hankkeita. Kun katsotaan hankkeista vuoteen 2012 mennessä odotettavissa olevia CER:iä (2012 CER), on uusiutuvien osuus kuitenkin vain 30 prosenttia. Tämä johtuu monista tekijöistä, mutta yhtenä merkittävimpänä voidaan pitää kasvihuonekaasujen erilaista lämmi-

tyspotentiaalia (Global Warming Potential, GWP). GWP heijastaa kasvihuonekaasun suhteellista vaarallisuutta ja sen avulla kukin kasvihuonekaasutonni konvertoidaan laskennallisesti hiilidioksidiksi tonneiksi. GWP:n vaikutusta havainnollistaa se, että vaikka kemialliset fluoriyhdisteet HFC ja PFC¹⁹ sekä dityppioksidi (N₂O) muodostavat vain muutaman prosentin osuuden kaikista hankkeista, niiden odotettavissa olevat CER-tuotokset ovat erittäin suuret (31 % kaikista vuoden 2012 CER:istä)²⁰. Korkeat tuotto-odotukset ovat tehneet etenkin HFC- ja N₂O-hankkeista houkuttelevia kohteita hankeinvestoijille. Varsinkin HFC-hankkeet, jotka ensin sijoittuivat Intiaan (5 kpl) ja nyttemmin etenkin Kiinaan (jo 11 kpl), ovat olleet sijoittajien suosiossa. Hankkeiden houkuttelevuutta selittää odotettavissa olevien suurten ja suhteessa halpojen CER-määrien ohella myös pienemmät hanketoteutuskustannukset, hankkeiden nopeampi toteuttaminen ja pienemmät hankeriskit (Lecocq, Ambrosi 2007).

Kuvio 2. CDM-hankkeet tyyppikohtaisesti niiden lukumäärän ja vuoteen 2012 mennessä odotettavissa olevien CER:ien mukaan



Kemiallisten yhdisteiden päästöjä vähentävien hankkeiden lyhyempi rakennusaika näkyy niiden osuudessa *jo liikkeelle lasketuista* (issued) CER:istä: 74 prosenttia noin 120 miljoonasta liikkeelle lasketusta CER:istä on peräisin HFC, PFC ja N₂O -hankkeista. Suurin osa merkittävistä HFC-hankkeista onkin jo saatu päätökseen. Tämä on näkynyt hiilimarkkinoilla siten, että CER-transaktioiden keskimääräinen koko väheni vuonna 2006 noin 30 prosentilla (Capoor ja Ambrosi 2007). HFC-hankkeiden tulevaisuus näyttää kuitenkin vähemmän suotuisalta. Etenkin muut kehi-

¹⁹ PFC-hankkeita tosin on vain 2 kpl Argentiinassa ja Brasiliassa ja niiden tuottamien CER:ien osuus on murto-osa Aasian HFC-hankkeista.

²⁰ Esimerkiksi HFC-23:n lämmityspotentiaali on 14 000-kertainen hiilidioksidin verrattuna

tysmaat ovat kritisoineet länsimaisten rahojen virtaamista esimerkiksi Kiinalaisiin kemikaaleja päästäviin tehtaisiin, joista on saatavilla suuret määrät halpoja CER:iä. Hankkeiden lisäisyyskin on kyseenalaista. Kiinan hallituksella on hyvin vähän kannustimia lähteä karsimaan haitallisten kemikaalien käyttöä kansallisin toimin niin kauan kuin länsimaiset yritykset ja hallitukset rahoittavat päästövähennykset sen puolesta. Kiina tosin on asettanut 65 prosentin veron HFC-hankkeiden tuottamille päästövähennyksille, minkä tarkoituksena on ohjata investointeja muihin hankkeisiin²¹. Veron tuotoksia on tarkoitus käyttää ympäristöohjelmien rahoittamiseen. Balilla lykättiin päätöstä uusien HFC:tä tuottavien laitoksien²² sisällyttämisestä CDM:n piiriin, mikä oli ymmärrettävästi takaisku tätä tavoitelleille Kiinalle ja Intialle (JIQ 2008).

CDM-markkinoiden tarjonnan maantieteellinen keskittyminen

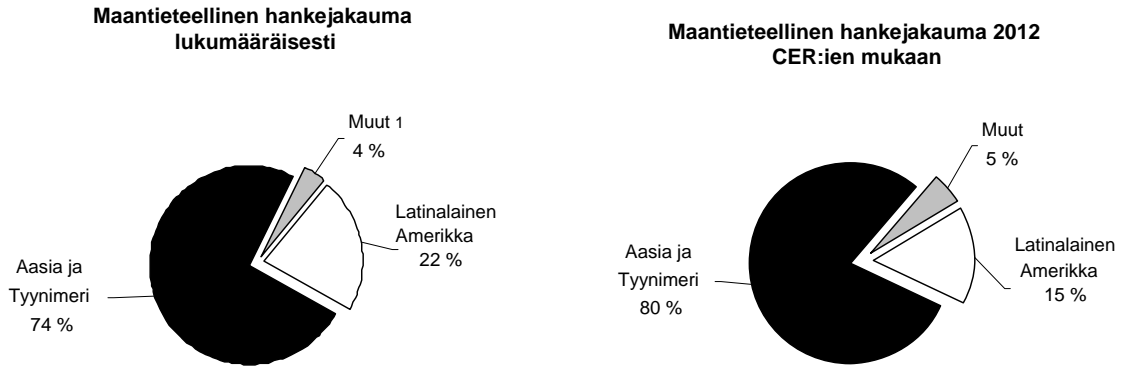
CER:ien *kysyntä* ennen kiotoa on ollut peräisin Euroopasta ja Japanista. Vielä vuonna 2005 Japanin vapaaehtoisen päästökauppajärjestelmän (JVETS) markkinat muodostivat lähes puolet CER:ien kysynnästä. Osuus hiipui alle 10 prosenttiin vuonna 2006. Tämä johtui ainakin osittain Kiinan hintapolitiikasta, joka asetti CER:ille epämuodollisen hintakaton. Sitten Iso-Britanniasta on tullut Euroopan ja samalla koko maailman hankemarkkinoiden napa. Vuonna 2006 Iso-Britannian osuus koko CER-kysynnästä oli 50 prosenttia Italian ollessa seuraava 10 prosentilla. Toisin kuin JI-markkinat, CDM markkinat ovat kasvaneet yksityisen pääoman avulla. Kysynnän muodostavat siis suurimmaksi osaksi joko hankekehittäjät tai keinottelijat, jotka ovat avanneet tilin Iso-Britannian kansallisessa rekisterissä. (Capoor ja Ambrosi 2007)

CDM-markkinoiden *tarjonnan* maantieteellistä keskittymistä on järkevä tarkastella kahdella tapaa: hankkeiden lukumäärän ja hankkeiden koon mukaan. Hankkeiden kokoa mitataan hankkeesta odotettavissa olevien CER:ien perustella. Kuviossa 3 CDM-hankkeiden keskittymistä on tarkasteltu maailmanlaajuisesti. Kuviot 4 ja 5 tarkastelevat keskittymistä tarkemmin kahden merkittävimmän alueen, Aasian ja Tyynenmeren sekä Latinalaisen Amerikan osalta.

²¹ Jotain HFC-hankkeiden pääomatuotoista kertoo se, että vielä veron jälkeenkin hankkeet ovat säilyneet houkuttelevina.

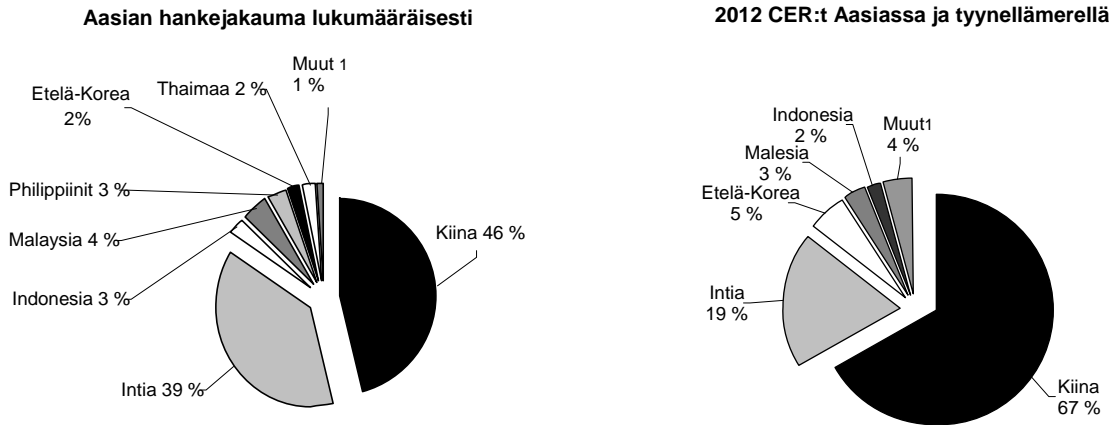
²² Tarkemmin kyse oli HCFC-22:a (otsonille vaarallinen viilennyskaasu, jota käytetään esim. jääkaapeissa) tuottavista laitoksista joiden sivutuotoksena olisi syntynyt myös HFC-23:a, joka on kiotoa. Uusien laitoksien ottaminen CDM:n piiriin olisi voinut kannustaa lisäämään tällaisten laitoksien rakentamista.

Kuvio 3. Hankkeiden isäntämaiden maantieteellinen keskittyminen lukumääräisesti ja CER:ien mukaan



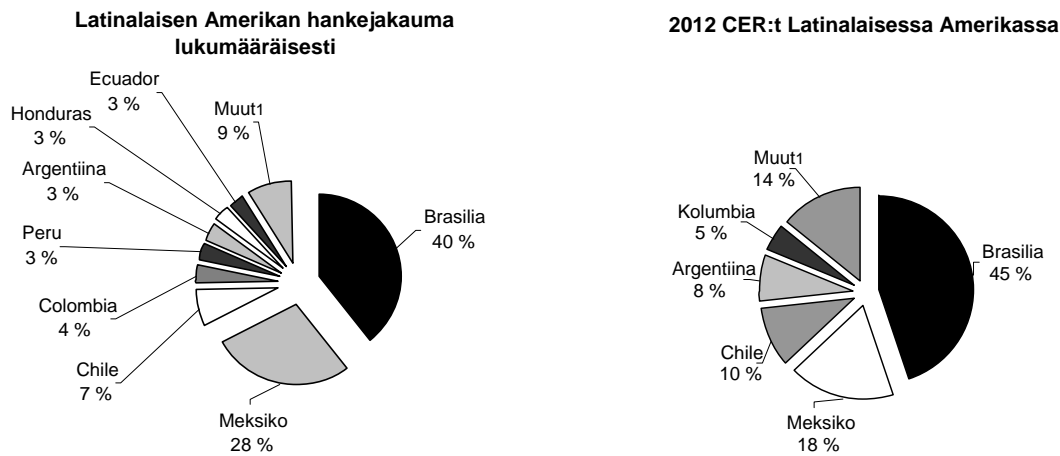
1 Muut-osio sisältää Euroopan, Keski-Aasian, Afrikan ja Lähi-idän

Kuvio 4. Hankkeiden keskittyminen Aasiassa lukumääräisesti ja CER:ien mukaan



1 Vietnam, Sri Lanka, Pakistan, Bangladesh, Bhutan, Kamputsea, Fiji, Mongolia, Nepal, Papua NG, Singapore, Laos

Kuvio 5. Hankkeiden keskittyminen Latinalaisessa Amerikassa lukumääräisesti ja CER:ien mukaan



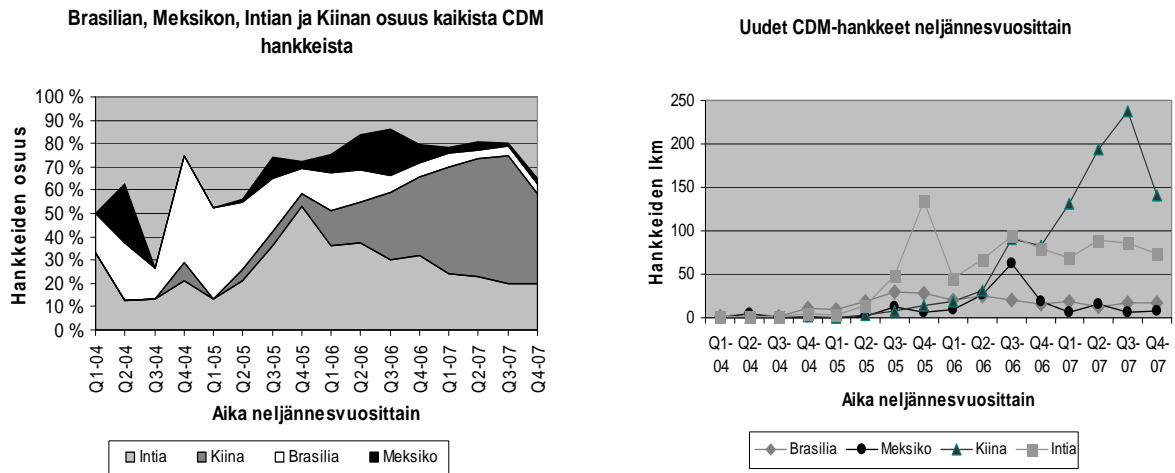
1 Panama, El Salvador, Bolivia, Costa Rica, Dominikaaninen tasavalta, Nicaragua, Uruguay, Kuuba, Guyana, Paraguay, Jamaika

Kuvio 3 näyttää että Aasian ja Tyynenmeren alueen osuus kaikista CDM-hankkeista on ylivoimaisesti suurin. 74 prosenttia kaikista hankkeista ja 80 prosenttia 2012 CER:istä on keskittynyt sinne. Sekä Aasiassa ja Tyynellämerellä että Latinalaisessa Amerikassa on nähtävillä hankkeiden keskittyminen muutamiin suurimpiin maihin, mutta Latinalaisessa Amerikassa jakautuminen näyttäisi olevan tasaisempaa. Aasiassa CDM-markkinat ovat selvästi kahden kehitysmaajäsen, Kiinan ja Intian, käsissä. Tietenkin hankkeiden maantieteellinen keskittyminen maailmanlaajuisesti ja maanosien sisällä heijastaa myös maiden kokoa. Mikäli hankkeiden määrää verrataan *per capita*, on Latinalainen Amerikka yhä johtava manner. Aasia kuitenkin ohittanee Latinalaisen Amerikan tälläkin osa-alueella pian.

Maailmanlaajuisesti on nähtävillä neljä suurta kehitysmaata, joihin CDM-hankkeet keskittyvät: Kiina, Intia, Meksiko ja Brasilia. Rekisteröidyistä CDM-hankkeista lähes 75 prosenttia on sijoittunut näihin maihin ja kaikista alulle pannuistakin noin 80 prosenttia. Maiden keskinäiset osuudet ovat kuitenkin muuttuneet muutamassa vuodessa radikaalisti. Kuten kuvio 6 näkyy, Brasilia ja etenkin Intia olivat vielä vuoteen 2006 asti suosituimpia hankkeiden isäntämaita. Sen jälkeen Kiina on kasvattanut osuuttaan tasaisesti. *Rekisteröidyistä hankkeista* lukumääräisesti suurin osa (n. 32 %) on yhä Intiassa, muiden jäädessä alle 20 prosentin (UNFCCC²³).

²³ <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html> (10.5.2008)

Kuvio 6. CDM hankkeiden keskittyminen neljään suurempaan kehitysmaahan lukumääräisesti



Samat neljä maata erottuvat, kun tarkastellaan jo liikkeelle laskettuja CER:iä tai 2012 CER:iä. Etelä-Korean²⁴ kanssa maat edustavat jopa noin 93 prosenttia kaikista *liikkeelle lasketuista CER:istä*. Tälläkin alueella Kiina on tullut jo Intian rinnalle ja ohi, kummankin prosentuaalisen osuuden ollessa noin 30. Kun katsotaan 2012 CER:iä, CDM-markkinoiden kehittymisestä muodostuu kaikkein kirkkain kuva. Vuoteen 2012 asti ennakoidaan syntyvän 2.5 miljardia CER:ää ja Kiinan odotettavissa oleva osuus tästä potista on jopa noin 52 prosenttia, Intian jäädessä 15 prosenttiin. Vastaavasti Brasilian osuus on noin 7 ja Meksikon 3 prosenttia.

Vähiten kehittyneiden maiden (Least Developed Countries, LDC) osuus CDM potista on marginaalinen. Koko Afrikan osuus kaikista CDM-hankkeista on noin 2 prosentin luokkaa (josta Etelä-Afrikka muodostaa yksin lähes puolet) ja rekisteröidyistäkin hankkeista alle 3 prosenttia. Vuoden 2006 Nairobien kokouksessa tehtiin aloite 6 YK:n alaisen organisaation yhteistyön parantamiseksi (Nairobi Framework). Aloitteella on pyritty ennen kaikkea Afrikan, mutta myös muiden vähiten kehittyneiden maiden kapasiteetin parantamiseen.

Markkinoita ohjaavia toimenpiteitä ja poliitikoita

CDM-markkinat ovat *painottuneet kaksinkertaisesti* tavalla, joka ei miellytä kansainvälistä yhteisöä: Ensinnäkin markkinat ovat painottuneet *suurten kehitysmaiden suuntaan*. Tämä ei ole tietenkään yllättävää. Prosessi on kuitenkin itseään ruokkiva ja johtaa hankkeiden keskit-

²⁴ Etelä-Korean suurta osuutta selittää 3 jo valmistunutta isompaa hanketta. Maan merkitys tulee kutistumaan vuoteen 2012 mennessä pieneksi.

tymiseen liiaksi muiden kehitysmaiden kustannuksella. Suurimmissa kehitysmaissa hankeinvestoijia miellyttävät vakiintuneet hankekäytännöt ja korkeatasoinen hankeosaaminen. Myös institutionaalinen kapasiteetti on kehittyneempi ja maat poliittisesti vakaampia. Hanketoteutuksen riskit ovat yksinkertaisesti pienemmät suurimmissa kehitysmaissa. Toisekseen hankkeet ovat painottuneet sellaisiin *hanketyyppeihin, joista on saatavissa varhimmat ja suurimmat pääoman tuotot*. Tällaiset hankkeet ovat usein suuria ja monenkeskisesti toteutettuja sekä vähentävät sellaisien kasvihuonekaasujen päästöjä, jotka ovat tuottoisimpia – eivät välttämättä ilmaston kannalta toivotuimpia. Päästöjen vähentämisen hyödyt olisivat lyhyellä aikavälillä paremmat esimerkiksi energiatehokkuutta parantavissa hankkeissa tai kuljetusalalla, mutta tällaisten hankkeiden toteuttamisen riskit olisivat suuremmat ja pääoman tuotot pienemmät.

CDM-hankkeiden maantieteelliseen ja tyyppikohtaiseen keskittymiseen pyritäänkin vaikuttamaan erilaisilla julkisilla hiilirahastoilla ja kansainvälisellä sääntelyllä. Tavoitteena on kasvattaa etenkin kaikkein vähiten kehittyneiden maiden osuutta CDM-markkinoista. CDM:n hallintoneuvosto valvoo hankkeiden maantieteellistä keskittymistä ja se on pyrkinyt parantamaan pienempien kehitysmaiden asemaa muun muassa luomalla niissä toteutettaville hankkeille ylikansallisia rahoitusmekanismeja. Tärkeimpänä tällaisena mekanismina on ollut 2 prosentin vero, jota on peritty CDM-hankkeiden tuottamista CER:istä (veroa ei peritä SSC CDM:ksi luettavista hankkeista). Veron tuotto kerätään nk. sopeutumisrahastoon (Adaptation Fund), jonka perustamisesta sopimista on pidetty Balin ilmastokokouksen yhtenä merkittävimpänä päätöksenä. Rahaston toimet keskittyvä pääasiallisesti sellaisiin kehitysmaihiin, jotka ovat kaikkein alteimpia ilmastonmuutoksen haitallisille vaikutuksille: Tarkoituksena on tarjota rahoitusta tällaisissa maissa toteutettaville päästövähennyshankkeille. Rahaston tarkemmat tehtävät ja rahoituksen muodot selviävät jatkossa tehtävin osapuolten kokouksen päätöksin. Voidaan kuitenkin perustellusti olettaa, että rahastosta tulee merkittävä toimija tulevaisuudessa. Rahaston varallisuus riippuu tulevaisuudessa myönnettyjen CER:ien määrästä ja CER:ien hintakehityksestä. Balin jälkeen annetun lehdistötiedotteen mukaan rahaston arvioidaan voivan kasvaa Kioto-kaudella 2008–2012 jopa 300 miljoonan dollarin kokoiseksi. (UNFCCC 2007) Rahastolle perustettiin Balilla myös CDM EB:tä muistuttava neuvosto, joka ryhtyy kehittämään rahaston suuntaviivoja. Jatkossa yhdeksi haasteeksi voikin ilmetä CDM EB:n ja sopeutumisrahaston neuvoston tehtävien erillään pitäminen.

CDM-hankkeiden koko on pienissä kehitysmaissa keskimäärin paljon pienempi kuin suuremmissa kehitysmaissa. Päästövähennyksiltään pienemmän mittaluokan SSC CDM:ille on-

kin luotu kevennettyjä menettelyvaatimuksia, jotka vähentävät hankkeiden hallinnollisia kustannuksia. Kustannuksia on myös leikattu välittömästi siten, että vähiten kehittyneissä maissa suoritettavista hankkeista ei peritä rekisteröintimaksua eikä 2 prosentin CER-veroa. SSC CDM:iä, kuten nykyään myös tavallisia CDM:iä, voi myös yhdistää ("bundling"). Yhdistäminen säästää hankkeiden kustannuksia, kun useampaa hanketta voidaan *hallinnoida* ikään kuin yhtenä, vaikkakin hankkeet säilyvät muuten erillisinä.

Merkittävää kehitystä on viime aikoina tapahtunut niin kutsutun ohjelma-CDM:n suhteen. Ohjelma-CDM tulee olemaan luultavimmin paras keino pienten ja keskisuurten hankkeiden yhteen keräämiseksi. Toisin kuin niin kutsutussa bundling-vaihtoehdossa, ohjelma-CDM:ssä eri hankkeet yhdistetään *yhdeksi CDM:ksi*. Ohjelma-CDM on myös joustavampi tapa yhdistää hankkeita: Ohjelman tuottamia lopullisia päästövähennyksiä eikä edes kaikkia osanottajia tarvitse lopullisesti arvioida hankkeen rekisteröintivaiheessa. Kuten Jane Ellis (2006) on kuitenkin huomauttanut, on ohjelma- ja yhdistetyt CDM:t vaikeaa pitää täysin erillään toisistaan koska ne limittyvät monilta osin. Laatikko 4 esittelee tarkemmin ohjelma-CDM:n viimeaikaista kehitystä.

Laatikko 4. Ohjelma-CDM

Osapuolten kokouksessa (COP/MOP-1) Montrealissa tehtiin vuonna 2005 päätös, jonka mukaan hanketoiminnot, jotka kuuluvat yhteen toimenpideohjelmaan (programme of activities, PoA) voidaan rekisteröidä yhdeksi CDM:ksi. Montrealissa ei kuitenkaan laadittu selventävää määritelmää ohjelma-CDM:lle. Vuoden 2006 Nairobinkin kokouksessa CDM EB:tä kehoitettiin toimiin asian suhteen ja vuoden 2007 kokouksissaan (CDM EB-32, -33, -36) neuvosto onkin kehittänyt ohjelma-CDM:n sääntelyä ja ohjeistusta niin tavallisten ja pienten hankkeiden kuin nieluhankeidenkin osalta. Ohjelma CDM:ää edelsi pitkä keskustelu, jossa pyrittiin edistämään toisaalta sektorikohtaisten CDM:ien ja toisaalta politiikka-CDM:ien kehittämistä (näistä eri CDM:ien muodoista, ks. esim. Ahonen 2006 tai kattavammin Figueres 2005). Nykyinen ohjelma-CDM sisältää elementtejä kummastakin.

Ohjelma-CDM toimii kahdella tasolla: Ohjelmatasolla PoA (toimenpideohjelma) muodostaa organisatorisen ja rahoituksellisen kehyksen, jota johtaa yksi julkinen tai yksityinen koordinoiva yksikkö (coordinating entity). Toimenpidetasolla PoA sisältää useita samantyyppisiä toimenpiteitä (CDM Programme activity, CPA), jotka vähentävät päästöjä tai vahvistavat nieluja. PoA:han voidaan lukea jopa toimia, jotka sijoittuvat useampaan eri kehitysmaahan. Merkittävää on, että hyväksytyyn ohjelma-CDM:ään voidaan sisällyttää uusia toimia myös PoA:n rekisteröinnin jälkeen aina siihen asti, kunnes ohjelman voimassaoloaika lakkaa (PoA:n maksimiaika on poikkeuksellisesti 28 vuotta). Jotta CPA voidaan hyväksyä ohjelmaan, tulee sen kuitenkin olla hyväksyttävissä PoA:n käyttämän metodologian puitteissa.

Tavoitteena Ohjelma-CDM:ssä on kustannusten alentamisen ohella ollut CDM-hankkeiden alan laajentaminen sellaisille aloille (esim. energian käyttö- ja kuljetusalat), joissa sopivien metodologioiden kehittäminen ja hankesuunnittelu on nähty turhan kalliiksi ja vaivalloiseksi suhteessa saataviin hyötyihin eli hyväksi luettaviin päästövähennyksiin. Etenkin energian loppukäyttöön sijoituvissa hankkeissa on mahdollista saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä, mikäli ohjelma-CDM:stä onnistutaa tekemään toimiva mekanismi.

Lähteet: CDM EB-32, Annex 38 (2007), Ahonen 2006, Figueres ym. 2005, Hinostroza ym. 2007, Ellis 2006

Hankekustannusten minimoimisen ja hankkeiden sijoittumisen maantieteellisen ohjaamisen ohella tavoitteena on ollut myös CDM:n kattavampi hyödyntäminen. CDM:n tarjoamat mahdollisuudet tulisi hyödyntää paremmin myös päästövähennystyyppikohtaisesti. Tekemällä hankkeiden hyväksyttävyyttä ja seurantaan koskevista vaatimuksista joustavimpia, kehitysmaiden CDM-potentiaali on mahdollista hyödyntää paljon nykyistä paremmin. Suhtautuminen suuriin kemiallisia yhdisteitä vähentäviin hankkeisiin on myös muuttunut kielteisemmäksi, ja vain harvat päästökauppajärjestelmät hyväksyvät niitä. Esimerkiksi EU tulee jatkossa suosimaan energia- tehokkuutta lisääviä tai uusiutuviin energianlähteisiin keskittyviä hankkeita.

3.3 Yhteistoteutus

3.3.1 JI:n sääntely

JI- hankkeessa päästövähennyshankkeen osapuolina ovat B-liitteen maat. JI-hankkeessa siis sekä isäntä- että investoijamaalla on Kioton pöytäkirjan B-liitteessä asetettu sitova päästötavoite. JI-hankkeeksi hyväksytty päästövähennys- tai nieluhanke synnyttää ERU-päästöyksiköitä päästöjen vähennyksen ja perusuran erotuksen mukaisessa suhteessa. Päästövähennyshankkeiden hyvittäminen toimii JI:ssä siis samalla periaatteella kuin CDM:ssä. Kummatkin edustavat edellä käsiteltyä baseline and credit -järjestelmää.

Toisin kuin CDM:ssä, kaikki JI-hankkeen osallistumisehdot eivät ole ehdottomia. Osallistumisehtojen täyttymisen aste vaikuttaa kuitenkin merkittävästi siihen, kuinka hanketta seurataan ja päästövähennykset todennetaan. JI-hankkeet voivat edetä kahdella tapaa riippuen siitä, kuinka hyvin osapuolet täyttävät osallistumisehdot. Mikäli isäntämaa täyttää kaikki osallistumisehdot voidaan käyttää niin kutsuttua ensimmäisen raiteen menettelyä, jossa ulkopuolinen valvonta on vähäisempää. Mikäli jokin ehto ei täyty, tulee toimia raiteen 2 mukaisesti. Raiteen 2 menettelyssä ulkopuolisilla riippumattomilla elimillä on ratkaisuvallta ja valvontavastuu. Raiteen 2 vaatimukset ovat samalla siis vähimmäisvaatimukset JI-hankkeelle²⁵. Taulukossa 5 esitellään osallistumisehdot ja kahden raiteen mallin yksityiskohtineen.

²⁵ Myös raiteen 1 edellytykset täyttävä maa voi halutessaan turvautua raiteen 2 menettelyyn.

Taulukko 5. JI-hankkeen 2 raidetta

	Raide 1	Raide 2
Isäntämaan täyttämät osallistumisehdot	1. Maa on Kioton pöytäkirjan osapuoli 2. Maalle on laskettu sallittu päästömäärä (AA) ja raportointivaatimuksen on täytetty 3. Maalla on toiminnassa kansallinen kasvihuonekaasupäästöjen laskenta- ja raportointijärjestelmä. 4. Maalla on toiminnassa kansainvälisten vaatimusten mukainen kansallinen päästöyksiköiden rekisteri. 5. Maa jättää vuosittain Kioton pöytäkirjan mukaisen päästöyksiköitä koskevan inventaariraportin.	1. Maa on Kioton pöytäkirjan osapuoli 2. Maalle on laskettu sallittu päästömäärä (AA) ja raportointivaatimukset on täytetty 3. Maalla on toiminnassa kansallinen päästöyksiköiden rekisteri
Validointi ja rekisteröinti	Hankkeen isäntämaa hyväksyy ja validoi hankkeen. Itsenäistä toimijaa <i>voi käyttää</i> validointiin.	Valtuutettu (suomen lainsäädännössä käytetty nimitys) tarkastaa hankesuunnitelman ja validoi ehdotetun hankkeen ennen kuin JI:n ohjauskomitea voi rekisteröidä hankkeen
Verifiointi	Isäntämaa vastaa halutessaan nieluotoimenpiteiden tai muiden päästövähennyshankkeiden avulla syntyneiden päästövähennysten verifiointista.	Valtuutettu verifioi hankkeen
ERU:iden siirto	Isäntämaa siirtää sovitun määrän ERU:ita	Isäntämaa siirtää ERU:t, mutta vasta valtuutetun verifiointin jälkeen.

Lähde: COP/MOP-1 päätös 9, Haites ja Yamin 2004, Ahonen 2006.

JI-hankkeiden hyvityskaudet voivat alkaa aikaisintaan vuonna 2008 Kioton pöytäkirjan ensimmäisen velvoitekauden astuttua voimaan. CDM:lle on siis annettu etumatkaa ja CDM hankkeita on voitu hyvittää jo vuotta 2008 edeltäneistä päästövähennyksistä. Vaikka JI tulee voimaan vasta vuonna 2008, on vuonna 2000 tai sen jälkeen käynnistynyt hanke voitu hyväksyä JI-hankkeeksi taannehtivasti. ERU:ita voi kuitenkin syntyä vasta vuoden 2008 jälkeisistä päästövähennysoimista, koska päästövähennysten hyvitysjakso ei voi alkaa ennen tätä. Kioton pöytäkirjan toinen joustomekanismi, *kansainvälinen päästökauppa*, on mahdollistanut kuitenkin sen, että JI-hankkeita on voitu hyvittää myös ennen vuotta 2008 tapahtuneista päästövähennyksistä. Menettely edellyttää, että hankkeen osapuolet sopivat tästä. Tällöin ainoa ero on se, että saavutetut päästövähennykset hyvitetään ERU:iden sijasta AAU:ina. Isäntämaa siirtää investoijamalle vain Kioto-kauden astuttua voimaan siihen asti saavutettuja päästövähennyksiä vastaavan määrän AAU:ita. (ks. esim. Ollikka 2005.) Loput päästövähennykset voidaan siirtää JI-mekanismiin mukaisesti ERU:ksi konvertoituneina. Tällaista järjestelyä on kutsuttu *early crediting* -menettelyksi. Menettely edellyttää kuitenkin sitä, että isäntämaa täyttää niin sanotut ensimmäisen raiteen edellyttämät JI-hankkeen osallistumisehdot. Vaatimus johtuu yksinkertaisesti siitä, että raiteen 2 mukainen menettely vaatii sellaista hankkeen osapuolten ulkopuolista institutionaalista kapasiteettia ja kansainvälistä säännöstöä, joita ei ennen vuotta 2008 ole ollut olemassa.

CDM-hankkeet ovat siis saaneet etumatkaa suhteessa JI-hankkeisiin. Etumatkan vuoksi CDM:n hallinnollinen sääntely ja institutionaalinen infrastruktuuri ovat myös kehittyneet JI:tä pidemmälle. Tehtäviltään CDM:n ja JI:n vastaavat viranomaiset ja valtuutetut vastaavat suureksi osaksi toisiaan. JI:n hallinnosta vastaa vuonna 2005 perustettu *JI:n ohjauskomitea* (JI Supervisory Committee, JISC), jonka tehtävät vastaavat pitkälti CDM:n hallintoneuvoston (CDM EB) tehtäviä. JI-hankkeen validoinnissa ja verifiointissa käytettävä *valtuutettu* (Accredited Independent Entity, AIE) vastaa myös CDM:n toiminnallista yksikköä (DOE). Kullakin JI-hankkeeseen osallistuvalla maalla tulee olla myös toimivaltainen kansallinen viranomainen (Designated Focal Point), jonka hyväksyntä on hankkeen ehdoton edellytys, ja joka myös valtuuttaa hankkeeseen osallistuvat yksityiset tahot.

Hankemekanismin erikoisuus onkin se, että pitkälti samanlaista asiantuntemusta ja samanlaisia resursseja vaativat viranomaiset ja palveluntarjoajat tulee nimittää ja akkreditoida kahteen kertaan. Yhtenä syynä tähän menettelyyn voitaisiin nähdä se, että kehitysmaiden ja JI-potentiaalia omaavien B-liitteen maiden välillä on kehittynyt jonkinlainen kilpailuasetelma. Kun JI-isäntämaat vastustavat CDM-hankkeille ominaisten ”verojen” perimistä hankkeista, niin CDM-isäntämaat taas vastustavat CDM-instituutioiden hyväksikäyttämistä JI-hankkeiden toteuttamisessa. Tämä asetelma oli nähtävillä Montrealin kokouksessa 2005. Montrealissa päästiin kuitenkin sopimukseen siitä, että kunnes JISC kehittää omat IE:iden akkreditointimenetelmänsä, JI-hankkeissa voi käyttää CDM:n DOE:ita²⁶. Samoin CDM-projekteissa käytetyille perusura- ja valvontametodologioille kuin myös hankeasiakirjapohjalle hyväksyttiin JI-kelpoisuus, sikäli kun ne sopivat käsillä olevaan JI-hankkeeseen. (Depledge ja Grupp 2006.) Lainametodologiat tulevat tarpeeseen etenkin raiteen 2 hankkeissa, joissa osapuolet eivät voi itse valita käytettäviä menetelmiä. Hankkeiden osapuolet voivat toki sopia CDM-metodologioiden käytöstä, vaikka täyttävätkin raiteen 1 osallistumisehdot. Montrealin kokouksessa JISC:iä kehoitettiin toimimaan läheisessä yhteistyössä CDM EB:n kanssa ja JISC:in työ onkin edennyt ripeästi.

Myös hankkeiden toteutuksen edellytykset ovat JI- ja CDM-hankkeissa monilta osin samankaltaiset. Myös JI-hankkeen tulee täyttää jo edellä esiteltyt *lisäisyys- ja täydentävyysvaatimukset*. Lisäisyys-vaatimus periaatteessa aiheuttaa myös sen, että JI-hankkeesta syntyvät ERU:t *lisäävät päästökaupan likviditeettiä*. Lisäisyys-kriteerihän vaatii sananmukaisesti, että päästövähennyk-

²⁶ Jatkossa sama palvelun tarjoaja voi toki toimia sekä CDM- että JI-projektissa, mutta tämä edellyttää erillistä akkreditointia ja COP/MOP:in hyväksyntää kummankin hankemekanismin osalta.

set eivät olisi toteutuneet ilman hanketta. Joten vaikka ERU:t muodostuvat isäntämaan kiintiösä olevista päästöoikeuksista, ilman hanketta isäntämaa olisi käyttänyt päästöoikeudet itse. Lisäisyyden todentaminen ja valvominen ei ole kuitenkaan yksinkertaista. Etenkin raiteen 1 hankkeissa erilaiset kansalliset ohjeet ja säännökset JI-hankkeiden perusura- ja seurantametodologioista voivat johtaa hyvinkin erilaisiin käytäntöihin (Karousakis 2006). JI-hankkeessa lisäisyyden ongelma ei ole kuitenkaan niin polttava kysymys kuin CDM:ssä. Teollisuusmailla on nimitäin kannustimia vähentää päästöjään myös itse, vaikka sen päästöt jäisivätkin maalle asetetun tavoitteen alapuolelle. Päästövähennyksethän vapauttavat tällöin lisää päästöoikeuksia, joita maa voi myydä edelleen päästökaupassa. Toisaalta, mikäli maalla ei ole resursseja toteuttaa hanketta itse tai se sallii yhteistoteutuksen mukaisen toiminnan alueella sen takia, että se saa hankkeesta siten paremman tuoton, ei ainakaan ympäristöllinen tehokkuus tästä kärsi. Tämä edellyttää tietenkin, että hanketta koskeva muu sääntely on tehokasta.

JI:ssä päästövähennysten todentaminen ja valvominen on voitu jättää suureksi osaksi hankkeen osapuolien valvontaan. Mikäli isäntämaa täyttää raiteen 1 mukaiset osallistumisehdot, se voi tehdä JI-hankkeille omat kansalliset toimintaohjeet ja -käytännöt (JI national guidelines). Ohjeilla voidaan säännellä ainakin hankkeiden hyväksyttävyyttä, verifiointia ja ERU:iden transaktioita. (Karousakis 2006). Suurempi kansallinen liikkumavara johtuu yksinkertaisesti siitä, että koska syntyvät ERU:t vähentävät isäntämaan päästöoikeuskiintiötä, ei isäntämaan kannata liioitella hankkeen avulla syntyneiden päästövähennysten määrää. Vaikka maan päästökauppa olisi kuinka ylijäämäinen, tämä ylijäämä asettaa rajat maan myytäväksi kelpaaville päästöoikeuksille ja siten myös JI-hankkeille. Esimerkiksi Suomessa annetussa *laissa Kioton mekanismien käytöstä*²⁷ on säädetty, että päästövähennysyksiköiden määrä ei voi ylittää määrää, joka vastaa syntynyttä päästövähennystä.

3.3.2 JI-markkinat siirtyvät idemmäksi

Kokemukset JI-markkinoilta ovat vähäisiä. Tämä johtuu tietenkin siitä että, toisin kuin CDM, JI on ollut toiminnassa vasta vuoden 2008 alusta alkaen. CDM/JI Pipelineen²⁸ on kuitenkin kerätty tiedot kaikista niistä hankkeista, jotka on jätetty julkisesti kommentoitavaksi toiminnallisten yksiköiden (DOE) tai itsenäisten toimijoiden (AIE) sivuilla. Kaiken kaikkiaan helmikuussa 2008 arvioitavaksi on jätetty 113 hanketta, joista yksi on jo rekisteröity. ERU:ita ei siis

²⁷ 2.2.2007/109

²⁸ Myös tämän osion tiedot ovat, ellei toisin mainita, peräisin CDM/JI pipelineestä (UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database, February 1st 2008)

vielä ole markkinoilla, mutta saatavilla olevien hanketietojen perusteella vuoteen 2012 asti odotettavissa olevien ERU:iden (2012 ERU) määrä on jo lähes 200 miljoonaa. Määrä on vielä pieni osa 2012 CER:istä, mutta JI-markkinoiden kehitysnäkymät ovat hyvät, etenkin jos kansainväliset neuvottelut Kioton pöytäkirjan jatkosta saadaan toivottuun päätökseen.

Ji-hankkeen voi toteuttaa siis missä tahansa B-liitteen maassa, jonka päästöt jäävät sille asetetun velvoitteen alapuolelle. Yleisesti kuitenkin odotettiin, että JI-markkinat keskittyvät niin sanottuihin siirtymätalouksiin (countries with economies in transition, EIT). Useimmissa siirtymätalouksista päästöoikeuksien määrä nimittäin ylittää merkittävästi maiden päästöt. Tämä johtuu pitkälti 1990-luvulla tapahtuneesta kommunististen talousjärjestelmien alasajosta ja sitä seuranneesta kansantalouksien pienentymisestä. Tilanteesta seuranneesta päästöoikeuksien ylijäämästä on tavallisesti puhuttu ”kuumana ilma”. Kuuma ilma tekee maista paitsi mahdollisia AAU:iden tarjoajia, myös houkuttelevia isäntämaita JI-hankkeille.

Merkittävää on, että jopa kymmenen maata neljästätoista siirtymätaloudesta²⁹ on EU:n jäseniä. Useat näistä uusista EU:n jäsenmaista ryhtyivät aktiivisesti rakentamaan JI-hankkeiden tarvitsemaa institutionaalista kapasiteettia ja houkuttelemaan JI-hankkeita maaperälleen. Kuten kuviosta 7 näkyy, JI-hankkeet hakeutuivatkin aluksi, Venäjän ohella, uusiin EU:n jäsenmaihin. EU:n jäsenmaiden JI-potentiaali on kuitenkin heikentynyt. Syitä tälle on useita. Maiden tullessa EU:n jäseniksi ne tulivat *acquis communautaire* -periaatteen mukaisesti yhteisön säännösten sitomaksi. Tämä tarkoittaa ensinnäkin sitä, että maat joutuvat toimeenpanemaan EU:n tiukemmat ympäristösäännökset, mikä tarkoittaa maiden laskennallisten päästöurien laskua (Ahonen 2006b).

Merkittävä vaikutus on myös sillä, että maat tulivat liittymisensä myötä osaksi EU:n päästökauppajärjestelmä EU ETS:ää. Estääkseen päästövähennysten kaksoislaskennan (ks. kpl 5) EU:n päästökauppadirektiivi estää jatkossa JI-hankkeiden toteuttamisen päästökaupan alaisilla sektoreilla kokonaan siltä osin, kun kyse on päästökaupan alaisuuteen kuuluvista kasvihuonekaasuista. Direktiivi sisältää kuitenkin siirtymäsäännöksen, jonka mukaan päästöyksiköitä voi ansaita päästökauppasääntelyn alaisessa laitoksessa toteutetuista hankkeista vuoteen 2012 eli EU ETS:n toisen kauden loppuun saakka. Siirtymäajan hankkeiden mahdollisuudet ovat kuitenkin heikentyneet sen takia, että EU on ollut paljon ankarampi jakaessaan uusille jäsenmaille päästöoikeuksia toiselle päästökauppakaudelle 2008–2012. Monet uudet jäsenmaat joutuivat tyytymään kansallista esitystään pienempään määrään päästöoikeuksia, mikä on johtanut

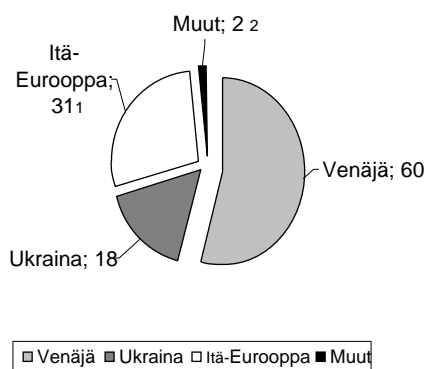
²⁹ Bulgaria, Tšekki, Slovakia, Viro, Latvia, Liettua, Puola, Romania, Slovenia, Venäjä, Ukraina, Kroatia. Vuodesta 2007 B-liitteeseen on kuulunut myös Valko-Venäjä.

muutaman maan EY-tuomioistuimessa nostamiin kanteisiin. Esimerkiksi Baltian maille myönnettiin keskimäärin noin 50 prosenttia niiden ehdottamista päästöoikeuksista (ks. tarkemmin Reinaud ja Philibert 2007). EU ETS:n sisäinen päästöoikeuksien jako ei kuitenkaan vaikuta päästökauppajärjestelmän ulkopuolisten sektoreiden JI-potentiaaliin.

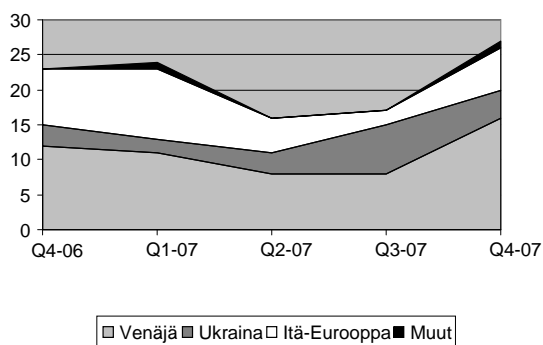
EU:n jäsenyyden tuomat vaikutukset ovat siten osittain johtaneet siihen, että JI-markkinoiden painopiste on keskittymässä ja siirtymässä idemmäksi. Yhä suurempi osa JI-hankkeista tulee jatkossa keskittymään Ukrainalle ja Venäjälle. Kuten kuviosta 7 näkyy, niin etenkin Venäjä on ryhtynyt kasvattanut osuuttaan uusista JI-hankkeista.

Kuvio 7. JI-hankkeiden sijoittuminen maittain

JI-hankkeiden jakautuminen lukumääräisesti



Uusien JI-hankkeiden määrä neljännesvuosittain



1 Itä- Eurooppa sisältää Bulgarian (8 hanketta), Tshekin (7), Romanian (7), Puolan (3), Unkarin (2), Viron (2), Latvian (1), Liettuan (1) ja Slovakian (0)

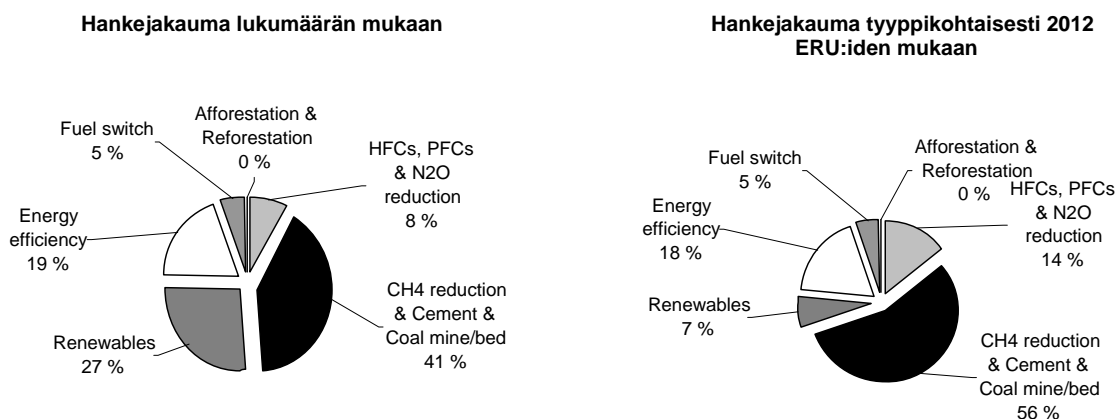
2 Muut osio sisältää Saksan (2 hanketta) ja Uuden Seelannin

Venäjä julkisti kansalliset JI-hankkeiden hyväksymistä koskevat käytäntönsä toukokuussa 2007. Kauan odotetut käytännöt jättivät kuitenkin paljon avoimeksi ja sisälsivät muutamia kummallisuuksia. Käytännöt ovat hyvin byrokraattiset ja jäykät ja ne eivät rajanneet kovin tarkasti eri instituutioiden välistä työnjakoa. Käytännöt eivät myöskään asettaneet tarkkaa aikaa, mistä lähtien ne tulisivat toiminnallisiksi. Niihin sisältyy myös viittaus mahdollisiin sektorikohtaisiin JI-kiintiöihin, jotka kuitenkin voitaisiin luultavimmin jakaa uudelleen, mikäli tarve niin vaatisi. Hyvin erikoinen on myös Venäjän hallituksen itselleen varaama veto-oikeus, jolla se saattaa hylätä *force majeure* -tapauksissa hankkeen, joka on jo hyväksytty. Vaikka jälkimmäisen säännön merkitys tulee olemaan mitätön, se kuitenkin heijastaa Venäjän pyrkimystä mahdollisimman pitkälle menevään kontrolliin. (JIQ 2007.)

Konkreettisenä esimerkkinä Venäjän JI-potentiaalista voidaan esitellä Fortumin helmikuussa 2008 julkaisema hanke. Fortum, Venäjän alueellinen sähköntuotantoyhtiö TGC-1 ja ECF Project Ltd allekirjoittivat helmikuussa sopimuksen kaikkien aikojen suurimmasta JI-hankkeesta. Sopimuksen mukaan Fortum ostaa TGC-1:ltä päästövähennysyksiköitä noin viiden miljoonan tonnin arvosta. Päästövähennysyksiköt liittyvät JI-hankkeisiin, jotka toteutetaan TGC-1:n tuotantolaitoksilla EU:n päästökauppajärjestelmän kaudella 2008–2012. Hankkeisiin sisältyy muun muassa vesivoimalaitosten uudistuksia, sähkön- ja lämmön yhteistuotantolaitosten laajennuksia ja uudistuksia sekä kaukolämpöverkon energiatehokkuuden parantamista. (Fortumin tiedote 20.2.2008).

Kuviossa 8 on vielä esitelty JI-hankkeiden keskittyminen päästövähennystyyppikohtaisesti (ks. myös tässä liite 1). Selvästi merkittävin hankeryhmä koostuu hankkeista, jotka vähentävät pääasiassa metaanipäästöjä (osio CH₄ reduction jne.). Etenkin niin kutsutut fugitive-hankkeet ovat olleet suosittuja³⁰. Ukrainan ja Venäjän kaasu-, öljy- ja sähköntuotantosektoreiden JI-potentiaali onkin arvioitu valtavaksi. Muita lupaavia JI-sektoreita ovat Venäjän kemikaali- ja terästuotanto sekä Ukrainan sementti- ja terästuotanto. Merkittävä piirre meneillään olevissa ja tulevaisuudessa käynnistyvissä JI-hankkeissa on se, että monet niistä tullaan toteuttamaan jo *olemassa olevissa laitoksissa*. Tämä tarkoittaa sitä, että niiden rakennusaika on kohtalaisen lyhyt, etenkin jos verrataan kehitysmaissa toteutettaviin CDM-hankkeisiin. (Capoor ja Ambrosi 2007.) Useat JI-hankkeet onkin mahdollista saada toteutetuksi jo ennen vuotta 2012, niin myös yllä esitelty Fortumin hanke.

Kuvio 8. JI-hankkeet tyyppikohtaisesti



³⁰ Fugitive hankkeisiin lukeutuu muun muassa metaanin talteenottoa öljylähteistä tai hiilikaivoksista tai kaasuputkivuotojen estämistä. Hankket voivat myös rajoittaa hiilidioksidipäästöjä.

4 Päästöyksiköiden hinnat eriytyneet

Päästöyksiköt ovat käyttäjälleen samanarvoisia (1 tCO₂), vaikka ne eroavat monessa suhteessa toisistaan. Kuitenkin, vaikka päästöyksiköt ovat niiden luovuttamishetkellä³¹ täysin samanarvoisia, ovat niiden hinnat päästöoikeusmarkkinoilla eriytyneet. Esimerkiksi EU ETS:ssä käytiin ensimmäisen sitomusperiodin loppuaikana kauppaa kahdella eri EUA:lla (EU Allowance), josta toinen oli ensimmäisellä sitomuskaudella käytettävä ja kauden lopussa mitätöityvä päästöoikeus ja toinen seuraavan sitomuskauden päästöoikeus. Selkeimmin päästöoikeuksien hintaerot tulevat esiin hankemarkkinoilla. Siellä voidaan käydä poikkeuksellisesti kauppaa päästöoikeuksilla joiden synnystä ei ole varmuutta.

Hankemarkkinoilla erotetaan toisistaan primääri- ja sekundäärimarkkinat. Primäärimarkkinoilla päästöoikeuden hinta muodostuu pääosin hankeinvestoijan ja hanketoteuttajan tekemän sopimuksen mukaan (nk. Emission Reduction Purchase Agreement, ERPA). Esimerkiksi CDM-primäärimarkkinoilla ostaja ei voi varmasti tietää hankkeen tuottamien CER:ien määrää, koska hanke on usein vasta suunnitteluvaiheessa. Hankkeen tuottamat päästövähennykset jäävät siten riippumaan hankkeen suoriutumiskyvystä. Siten primäärimarkkinoiden CER:t ovat aina riskipitoisia. Riskin suuruuden arviointi heijastuu ERPAssa sovittuun hintaan³². Lopulliseen hintaan vaikuttavat myös neuvotteluiden ulkopuoliset tekijät, kuten hankkeen tuotoksista kerättävät ylikansalliset tai mahdolliset kansalliset verot (ks. kpl 3).

Sekundäärimarkkinoilla myytävät päästöoikeudet ovat tyypillisesti lähes riskittömiä: Ostajan riskit koostuvat vain myyjän kelpoisuudesta osallistua kansainväliseen päästökauppaan tai kansainväliselle päästöoikeuksien vaihdannalle luodun järjestelmän toimivuudesta. Nämä riskit ovat aiheuttaneet pieniä vaihteluita myös sekundäärimarkkinoilla vaihdettavien CER:ien hintaan, mutta hintaerot tulevat vastaisuudessa luultavasti pienentymään vähäisiksi. Sekundäärimarkkinoilla tyypillisinä myyjinä ovat primäärimarkkinoilla aktiiviset rahoitusinstituutiot ja suuret (usein päästövelvoitteen alaiset) energialaitokset, mutta myös kurssikeinottelijat. (Capoor ja Ambrosi 2007).

Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että primäärimarkkinoilla käydään eräänlaista futuurikauppaa, jossa hankeriskit määräävät suuren osan päästöoikeuden hinnasta. Sekundäärimarkkinoilla taas

³¹ Eli kun sitoumuksen alainen yksikkö tai maa luovuttaa todennettuja päästöjään vastaavan määrän päästöoikeuksia.

³² Erilaisista riskeistä ja niiden vaikutuksesta CER:ien hintaan, ks. Guidebook to Financing CDM projects 2007.

myydään päästöoikeuksia joiden toimitukselle asetetaan jonkinlaiset vakuudet ja tässä siis myyjä ottaa kannettavakseen riskit. Etenkin tulevaisuudessa sekundäärimarkkinoiden hinnat tulevat vastaamaan hyvin pitkälle liikkeelle laskettujen eli periaatteessa täysin riskittömien CER:ien hintaa.³³

³³ Riskeiksi voidaan tietenkin lukea kansainvälisten ilmastoneuvotteluiden eteneminen.

5 Hankemekanismissien yhdistäminen alueellisiin, kansallisiin ja monikansallisiin päästökauppajärjestelmiin

5.1 Järjestelmien linkittämisellä kohti globaalimpia päästöoikeusmarkkinoita?

Kioton pöytäkirja on luonut periaatteessa yhden yhtenäisen järjestelmän kansainväliselle päästökaupalle. Kullekin B-liitteen maalle on määritelty päästöoikeuskiintiö (Assigned Amount, AA) sitomuskaudelle 2008–2012, ja kullakin maalla on oma elektroninen kansallinen päästöoikeusrekisteri, joka pitää lukua eri päästöyksiköistä. Päästöoikeuksien transaktiot maiden välillä taas kirjautuvat tätä varten luotuun tapahtumalokiin (ITL), joka linkittää päästöoikeusrekisterit toisiinsa. Myös nieluhankkeilla ansaitut RMU:t ja hankemekanismeilla ansaitut CER:t ja ERU:t ovat kaikki I-liitteen maiden välillä vaihdettavissa.

Kansainväliset päästöoikeusmarkkinat koostuvat kuitenkin suureksi osaksi myös päästökauppajärjestelmistä (Emission Trading Schemes, ETS). B-liitteen maat (myös pöytäkirjan ratifioimatta jättäneet) ovat pystyttäneet järjestelmiä, jotta päästövähennysten saavuttaminen olisi mahdollisimman kustannustehokasta. ETS:ien sallivat pääasiallisesti vain sen alueella sijaitsevien yritysten välisen päästöoikeuksien kaupan. ETS:t voivat toimia monilla eri tasolla: alueellisella, kansallisella tai monikansallisella. Taulukossa 4 on tehty lyhyt katsaus eräisiin merkittävimpiin toiminnassa oleviin ja ehdotettuihin päästökauppajärjestelmiin.

Taulukko 4. Eräitä toiminnassa olevia ja suunniteltuja päästökauppajärjestelmiä

Päästökauppajärjestelmä	Velvoite-/toimintakaudet	Huomiota	Mitkä kasvihuonekaasut kattaa?	Hyväksytyt hanketyypit	Pakollinen/vapaaehtoinen
EU ETS	2005-2007 2008-2012 2013-2020	Yksipuolinen alustava tavoite 20% vähennyksestä vuoteen 2020 mennessä verrattuna 1990 tasoon.	Vaihe I: CO2 Vaihe II: CO2 ja halutessa N2O Vaihe III: CO2, N2O ja luultavasti myös PFC:t	CDM (poislukien LULUCF). JI vuodesta 2008-	Pakollinen
Japan Voluntary Emissions Trading Scheme (JVETS)	4/2006 – 8/2007, 4/2007 – 8/2008, 4/2008 – 8/2009		CO2	CDM	Vapaaehtoinen, mutta julkiset tuet palautettava jos tavoite ei toteudu.
Australia: New South Wales Greenhouse Gas Abatement Scheme (NSW GGAS)	Alunperin 2003-2012 (Vuosittaiset periodit) Hallitus sitoutunut jatkamaan vuoteen 2020 asti.	Kohteena sähkön tuottajat ja suuret käyttäjät.	Kaikki 6 kasvihuonekaasua	”Offsets” (Vain järjestelmän sisällä toteutettavat hankkeet).	Pakollinen. 10 % päästöistä siirrettävissä seuraavalle vuodelle.
USA: Chicago Climate Exchange (CCX)	2003-2006, 2007-2010	EUA:t kelvollisia järjestelmässä	Kaikki 6 kasvihuonekaasua	”Offsets” (CDM-hankkeet, mutta myös muita).	Osallistuminen vapaaehtoista, asetettu tavoite sitova.
Norway ETS	2005-2007, vuodesta 2008 eteenpäin kuten EU ETS	Linkki EU ETS:ään 2008 -	CO2, 2008 lähtien luultavasti myös N2O ja PFC.	Kuten EU ETS	2008- pakollinen (ellei laitokselle asetettu CO2 veroa).
USA: Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)	3 vuotiset kaudet 2009 - 2018	Tällä hetkellä jäsenenä 10 osavaltiota. Lisäksi 6 osavaltiota tarkkailijoina	CO2	”Offsets” (sisäiset hankkeet). Mahdollisesti myös CDM	Pakollinen
Federal Australian ETS (NETS)	2011-	Ilmaiset oikeudet nk. TEEI:lle (trade exposed emissions intensive industries).	Kaikki 6 kasvihuonekaasua	JI, CDM	Pakollinen
Canadian ETS	2010-		Kaikki 6 kasvihuonekaasua	CDM	Pakollinen
Swiss ETS	2008-2012		CO2	JI, CDM	Osallistuminen vapaaehtoista, asetettu tavoite sitova.
California Scheme	Ei tiedossa		Kaikki 6 kasvihuonekaasua	Ei tiedossa	Pakollinen
New Zealand Emissions Trading Scheme (NZ ETS)	2008-	NZU-päästöyksiköt, jotka kansainvälisesti vaihdettavissa,	Ensin vain metsityshankkeet, vaihteittain muut. Kaikki 6 kasvihuonekaasua vuoteen 2013 mennessä.	JI, CDM (poislukien LULUCF).	Pakollinen

Lähteet: Reinaud ja Philibert (2007), Ellis ja Tirpak (2006)

Järjestelmät eroavat toisistaan monessa suhteessa. Voidaan puhua Kioto-järjestelmistä (mm. EU ETS), Kioton ulkopuolisista järjestelmistä (mm. USA:n Chicago Climate Exchange, CCX) tai pakollisuuteen (mm. Norjan ETS) ja vapaaehtoisuuteen (mm. Japanin JETS) perustuvista järjestelmistä. Vaikka järjestelmät ovat maantieteellisesti rajoittuneita, ne eivät ole täysin eristäytyneitä ja staattisia. Päästökauppajärjestelmiin pyritään saamaan lisää joustavuutta *linkittämällä* niitä toisaalta toisiinsa ja toisaalta Kioton hankemekanismeihin. Kun eri päästökauppajärjestelmiä yhdistetään keskenään, voidaan puhua järjestelmien *suorasta linkittämisestä* (päästökauppaa voidaan käydä niin järjestelmien sisällä, kuin myös niiden välillä). *Epäsuorasta linkittämisestä* taas on kyse, kun päästökauppajärjestelmä linkitetään hankekohtaisiin mekanismeihin (tai muihin ”offset” -mekanismeihin³⁴). Linkit eroavat toisistaan myös sen perusteella, ovatko ne *yksisuuntaisia* (päästöyksiköt järjestelmästä A ovat kelpoisia järjestelmässä B, muttei toisinpäin) tai *kaksisuuntaisia* (järjestelmien A ja B päästöyksiköt ovat kelpoisia kummassakin järjestelmässä). (Ellis ja Tirpak, 2006.)

Päästökauppajärjestelmien linkittäminen Kioton hankemekanismeihin – eli epäsuora linkittäminen – on ollut tavallista. Päästövervoitteen osittainen toteuttaminen etenkin CDM:n avulla on siis nähty hyväksi tavaksi lisätä järjestelmän joustavuutta. Päästökauppajärjestelmien väliset suorat linkit ovat olleet vähäisiä, vaikka niitäkin on muodostettu. Esimerkkinä kaksisuuntaisesta linkistä voidaan pitää EU:n direktiivillä luomaa linkkiä EU ETS:n ja EU:n ulkopuolisten ETA-maiden välillä. EU:n päästökauppadirektiivin sisällyttäminen ETA-sopimukseen antaa lähitulevaisuudessa myös Norjalaisille, Liechtensteiniläisille ja Islantilaisille yrityksille mahdollisuuden käydä päästöoikeuskauppaa EU ETS:ssä (Oikeastaan varsinainen suora linkki on muodostettu vain Norjan kanssa, sillä muissa maissa ei ole ollut toiminnassa kansallista päästökauppajärjestelmää). Tämä edellyttää ensin kuitenkin sitä, että maille määritellään päästövervoite. Yksisuuntainen linkki on muodostettu USA:ssa toimivan CCX:n ja EU ETS:n välille siten, että EU ETS:ssä vaihdettavat EUA:t ovat kelpoisia myös CCX:ssä.

Erot eri päästökauppajärjestelmien välillä ovat kuitenkin sen verran suuria, että niiden linkittäminen tulee olemaan ainakin lähitulevaisuudessa monimutkaista. Esteet linkittämiselle ovat tyypillisesti teknisiä (ajallisesti eroavat päästökauppaperiodit, mahdolliset hintakatot, ban-

³⁴ Etenkin Kioton pöytäkirjan ulkopuoliset päästökauppajärjestelmät kutsuvat erilaisia järjestelmiä, jotka sallivat sopimuspuolen oman toimintansa ulkopuolella toteuttamien hankkeiden päästövähennysten hyödyntämisen Offset-järjestelmiksi. Tällöin kuvataan hankemekanismeja laajemmin kuin vain perinteisellä CDM / JI -jaolla. Offset-järjestelmät sisältävät tyypillisesti myös CDM-hankkeet, mutta voivat sisältää myös muita, esim. kotimaassa toteutettavia hankkeita, eivätkä näin noudata aina Kioton pöytäkirjan jakoa kehittyneisiin maihin ja kehitysmaihin.

king-sääntely, Kioto-mekanismien käytön rajoitukset jne.), mutta myös poliittisia. Kioton hankemekanismien sääntely on kuitenkin pitkälle universaalia, ja etenkin CDM:n menestys on osoittanut, että maailmanlaajuisesti toimiva päästökauppa on mahdollinen. CDM-hankkeilla ansaitut CER:t ovat päästöyksiköitä, joita voidaankin vaihtaa lähes universaalisti, niin B-liitteen maiden välillä kuin useimmissa päästökauppajärjestelmissä. CDM-hankkeiden sääntely ja CDM:n ympärille rakennetut instituutiot lienevät toimineet esimerkkeinä myös muille offset-järjestelmille. Kehitellyt lisäisyys-kriteerit ja perusura- ja seurantametodologiat ovat ainakin osittain olleet myös muiden kuin CDM-hankkeiden käytössä tai ainakin toimineet esimerkkeinä hyvästä käytännöstä.

Epäsuorissa offset-linkeissä on nähty lähinnä hyötyjä, mutta myös haittoja. Sama pätee myös päästökauppajärjestelmien linkittämiseen. Laatikko 4 mainitsee linkittämisen hyödyistä ja haittoista keskeisimpiä. On huomattava, että laatikon huomiot on tehty silmällä pitäen koko päästökauppajärjestelmän toimivuutta ja ennen kaikkea sen ympäristöllistä tehokkuutta. Etenkin päästökauppajärjestelmien toiminnanharjoittajien edun mukaista tietysti on, että järjestelmä on mahdollisimman joustava.

Laatikko 4. Linkittämisen hyötyjä ja haittoja.

- + Kustannustehokkaat tavat sitoumusten noudattamiseksi lisääntyvät ja päästötavoitteen saavuttamisen kokonaiskustannukset vähenevät kun markkinoiden likviditeetti kasvaa.
- + Järjestelmien yhdistäminen todennäköisesti vähentää hajontaa eri päästöoikeuksien hinnoissa (esim. vähentää EUA:iden liika-arvostusta).
- + Hyväksyttävien päästövähennyshankkeiden ala laajenee sellaisiin hankkeisiin, joita päästökauppajärjestelmä ei muuten hyväksyisi (voidaan nähdä myös negatiivisena, esim. Lefevre 2005).
- + CDM ja JI -hankkeiden lisääntynyt kysyntä edistää hankkeiden isäntämaiden kestävä kehitystä. Myös puhtaampien ja energiatehokkaampien teknologioiden kysyntä lisääntyy kehitysmaissa.
- + Linkittäminen edistää monenkeskistä ja globaalia lähestymistapaa ilmastonmuutokseen vastaamiseksi. Toimivat globaalit päästömarkkinat edellyttävät kuitenkin pidemmälle meneviä toimia järjestelmien harmonisoinniseksi.
- Monien eri järjestelmien yhdistäminen lisää järjestelmän monimutkaisuutta. Etenkin hankekohtaisten mekaniismien yhdistäminen vaatii isäntämailta merkittäviä hallinnollisia panostuksia esimerkiksi mahdollisen päästöyksiköiden kaksoislaskennan välttämiseksi. Myös hankkeiden hallinnollisen kapasiteetin pystyttäminen vaatii kustannuksia.
- Koska eri järjestelmät sääntelevät päästökauppaa eri tavoin (esim. hintakatot päästöoikeuksille), niin hyvin erilaisten järjestelmien linkittämisellä voi olla tarkoitattomia seurauksia. Esimerkiksi yhden maan tai päästökauppajärjestelmän ylläpitämä hintakatto tulee todellisuudessa sovellettavaksi koko järjestelmään.
- Liika hankemekanismien käyttö saattaa vähentää kannustimia päästöjä vähentävän teknologian kehittämiseksi ja käyttöön ottamiseksi sekä tehdä maat ja teollisuuden alat jopa riippuvaisiksi ulkomailla toteutettavien hankkeiden päästövähennyksistä.

Lähteet: Lefevre 2005, EU 2008a, Bygrave ja Bosi 2004, Jepma 2003, Ellis ja Tirpak 2006.

CDM toimii maailmanlaajuisesti kehitysasteeltaan kirjavassa joukossa maita. Se kattaa myös kaikki kasvihuonekaasut. Tämä on johtanut tiettyihin ongelmiin, jotka ovat ominaisia koko offset-päästökaupalle. Broekhoffin (2007) mukaan hankkeiden kirjavuus ja hallinnolliset rajoitukset ovat johtaneet *bottom-up* -lähestymistapaan etenkin metodologioiden kehittämissä. Tästä on seurannut myös metodologioiden kirjavuus, koska metodologiat on usein kehitelty vain tietyn hankkeiden tarpeiden perusteella. Broekhoffin mukaan maailmanlaajuisesti toimivat offset-markkinat edellyttäisivät nykyistä pidemmälle menevämpiä toimia sääntelyn standardisoimiseksi. Standardisointi alentaisi merkittävästi transaktiokustannuksia, lisäisi markkinoiden läpinäkyvyyttä ja lieventäisi hanketoteutuksen epävarmuutta. Etenkin epävarmuus lisää hankkeen rahoitusriskejä ja vaikeuttaa hankerahoituksen löytämistä. Radikaalimmat standardisointitoimet kohtaavat kuitenkin monenlaisia vaikeuksia. Esimerkkeinä vaikeuksia voidaan mainita standardisoinnin suuret kustannukset, isäntämaiden kehitysasteiden erot, tiedon puute ja hankkeiden laadulliset erot³⁵. Standardisointi kehittyy kuitenkin koko ajan. CDM EB esimerkiksi kehittää niin sanottuja konsolidoituja metodologioita, jotka ovat kattavampia ja helpompia käyttää. Broekhoffin mukaan standardisoinnissa tulisi kansainvälisen viranomaisten ohella hyödyntää enemmän myös paikallisia toimijoita kuten kansallisia hallituksia, jotka voisivat muodostaa standardisoituja metodologioita tietyille sektoreille tai erilaisia teollisuusyhdistyksiä. Tämäkään ei ole toki ongelmatonta. Vapaamatkustuksen mahdollisuus voi vähentää kannustimia itsenäiselle metodologioiden kehittämiseksi. Metodologiathan ovat heti niiden hyväksynnästä lähtien kaikkien käytettävissä (Broekhoff 2007).

5.2 EU:n sisäinen kasvihuonekaasujen päästökauppajärjestelmä ja Kioton hankekohtaiset mekanismit

5.2.1 EU ETS ja ensimmäisen päästökauppaperiodin kokemukset

EU ja kaikki sen jäsenvaltiot ratifioivat Kioton pöytäkirjan vuonna 2002. EU:lle sovittu päästövähennysvelvoite kaudelle 2008–2012 on 8 prosentin vähennys vuoden 1990 päästöistä. 8 prosentin velvoite koskee ainoastaan EU:n vanhoja jäsenvaltioita (EU-15) eikä EU:n laajentuminen vuonna 2004 aiheuttanut muutoksia pöytäkirjan ratifioineiden uusien jäsenmaiden

³⁵ Esimerkkinä hankkeiden eroista voidaan mainita vaikka Japanin ja Iso-Britannian toimesta Kiinassa toteutettava fluoriyhdistepäästöjen (HFC) vähentämishanke, jonka odotetaan tuottavan vuoteen 2030 mennessä yli 200 miljoonaa CER:ää ja Suomen toimesta Hondurasissa toteutettava vesivoimahanke jonka odotetaan tuottavan 19 000 CER:ää.

Kioton pöytäkirjassa sovittuun päästökauppaan. EU:n *päästökauppadirektiivillä* (2003/87/EY) perustettiin EU:lle kasvihuonekaasujen sisäinen päästökaupparjestelmä (European Union Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme, EU ETS), johon ottavat osaa myös uudet jäsenvaltiot. EU ETS:n ensimmäinen vaihe kattoi kolmivuotisperiodin 2005–2007. Järjestelmän toinen vaihe on Kioto-kauden mukainen ja kattaa vuodet 2008–2012.

Laatikko 4. Päästöoikeuksien jako EU:ssa kaudella 2005–2008

Päästöoikeudet on jaettu EU ETS:ssä kioto-kaudelle 2008-2012 seuraavanlaisen menettelyn mukaan:

- Ensin EU:n jäsenmaat tekivät sopimuksen keskinäisestä taakanjaosta (nk. *taakanjakosopimus*, 2002/358/EY). Taakanjakosopimuksessa Kioton pöytäkirjan EU:lle asettama päästövähennysvelvoite (8 %) on jaettu uudelleen EU:n vanhojen jäsenmaiden kesken. Taakanjakosopimuksen mukaan esimerkiksi Suomella on nollatavoite eli sen tulee pitää päästönsä vuoden 1990 tasolla
- EU 15:lle on asetettu päästörajoitustavoite *ekvivalenttisina hiilidioksiditonneina* ja se on jaettu EU-15 maiden kesken taakanjakosopimuksen mukaisesti. Suurin sallittu päästömäärä kullekin EU-15 jäsenvaltiolle on ilmaistu komission päätöksellä (2006/944/EY). Päätös perustuu kunkin jäsenvaltion perusvuoden päästöjä koskeviin kansallisiin inventaariraportteihin.
- Päästöoikeuksien *kansallinen jako* perustuu jäsenmaiden tekemään ehdotukseen *kansalliseksi jakosuunnitelmaksi* (National Allocation Plan, NAP) ja ehdotukseen perustuvaan komission päätökseen. NAP:ssa esitetään jäsenvaltion suunnittelema päästöoikeuksien kokonaismäärä kyseiseksi kaudeksi sekä päästöoikeuksien jakosuunnitelma laitoksien kesken. NAP:ssa jäsenmaa ilmaisee myös kioto-joustomekanismien käytön rajoitukset EU ETS:n päästökaupparektorilla.

EU ETS:n piiriin kuuluvien *toiminnanharjoittajien* (operators)³⁶ laitokset saavat maansa hallitukselta päästöoikeuksia. Päästöoikeuksien määrä vastaa maan hallituksen toiminnanharjoittajalle asettamaa (ja komission hyväksymää) päästövelvoitetta. Toiminnanharjoittajien on luovutettava *laitoksiensa* (installations)³⁷ verifioituja päästöjä vastaava määrä päästöoikeuksia jokaisen vuoden lopussa sitoumuskauden aikana. Päästökaupan periaatteiden mukaisesti laitoksilla, joiden päästöt ovat jääneet määritellyn päästörajoitteen alapuolelle, on mahdollisuus myydä ylijääneet päästöoikeudet järjestelmän muille laitoksille (tai päästökaupparjestelmien välisten sopimusten myötä myös muihin järjestelmiin). Päästöoikeuksien jako on tapahtunut

³⁶ Toiminnanharjoittajalla tarkoitetaan tässä päästökauppadirektiivin mukaisesti ”henkilöä, joka käyttää tai valvoo *laitosta*, taikka, jos kansallisessa lainsäädännössä niin säädetään, henkilöä, jolle on annettu taloudellinen päätäntävalta laitoksen teknisessä toiminnassa”.

³⁷ ”Laitoksella tarkoitetaan päästökauppadirektiivin mukaisesti ”kiinteää teknistä kokonaisuutta, jossa suoritetaan yhtä tai useampaa [EU ETS:n piiriin lukeutuvaa] toimintaa sekä mitä tahansa niihin suoranaisesti liittyvää toimintaa, joka on teknisesti yhteydessä laitoksella suoritettuun toimintaan”.

tähän asti suurimmaksi osaksi ilmaiseksi (ns. grandfathering-allokaatiotapa), mutta tämä on EU ETS:n toisen vaiheen jälkeen muuttumassa. Laatikossa 4 kuvattu jakomenettely suunnitellaan korvattavan vuonna 2013 EU:n laajuisella päästöoikeuksien huutokaupalla (aiheesta lisää kappaleessa 4.2.4).

Ensimmäisellä velvoitekaudella 2005–2008 EU ETS:n piiriin lukeutuivat *hiilidioksidipäästöt*, jotka olivat peräisin

- energia-alalta (polttoaineteholtaan tietyn rajan ylittävistä energiantuotantolaitoksista, öljynjalostamoista ja koksamoista);
- rautametallien tuotannosta ja saostuksesta (metallimalmien pasutus- ja sintrauslaitoksista sekä tietyt raakarautaa tai terästä valmistavat laitokset);
- mineraaliteollisuudesta (sementtiklinkkeriä, kalkkia, lasia, lasikuitua, keraamisia tuotteita valmistavat laitokset) sekä
- sellua, paperia tai kartonkia tuottavista laitoksista.

Kaiken kaikkiaan EU ETS:n piiriin kuului vuoden 2008 alussa yli 10 000 teollista laitosta, joiden päästöt kattavat noin 40 prosenttia koko EU:n kasvihuonekaasupäästöistä. Päästökauppajärjestelmän toiminnanharjoittajat eivät siten ole yksin vastuussa Kioto-velvoitteen saavuttamisesta, vaan suurin osa taakasta on yhä hallitusten harteilla. Volyymiltään EU ETS on kuitenkin ylivoimaisesti suurin päästökauppajärjestelmä. Vuonna 2011 järjestelmä laajenee luultavimmin myös lentoliikenteeseen.

Vuosia 2005 – 2008 voi sanoa EU ETS:n oppivuosiksi. Periodin pääasiallisena tarkoituksena oli saada päästökauppajärjestelmä toimintaan ja totuttaa toiminnanharjoittajat päästöoikeuksien vaihdantaan. Markkinoiden toimimisesta voidaan olla montaa mieltä. Teknisiä ongelmia ei juuri ilmaantunut, mutta markkinoiden volatiliteetti söi sen uskottavuutta. Kun tiedot järjestelmään kuuluvien laitosten vuoden 2005 päästöistä tulivat ilmi keväällä 2006, EUA:iden hinta romahti alle 10 euron, ollessaan korkeimmillaan jopa yli 30 euroa. Lopulta komission jakamien päästöoikeuksien määrä koko EU ETS:ssä *ylitti* vähintään 3 prosentilla laitosten todelliset päästöt ja markkina oli jopa noin 44 miljoonaa päästöoikeutta ”pitkä”. (Convery ja Redmond 2007, EEA 2007.) Johtuen tästä yllättävästä ylitarjonnasta sekä säännöstä, jonka mukaan ylijääviä päästöoikeuksia ei saanut säästää tuleville periodeille (nk. banking-optio), EU ETS:n ensimmäisen velvoitekauden päästöoikeuksista tuli käytännössä lähes arvottomia. Vastaavaa hintaromahdusta ei ole luultavasti odotettavissa EU ETS:n toisella sitoumuspe-

riodilla, sillä komissio tiukensi merkittävästi oikeuksien jakopolitiikkaansa ja moni maa sai tyytyä esittämäänsä määrää pienempään päästöoikeuskiintiöön. Päästöoikeuksien säästämistä ei myöskään ole rajoitettu meneillään olevassa toisessa eikä suunnitellussa kolmannessa vaiheessa. Päinvastoin näyttäisikin siltä, että on olemassa riski rajusta hintatason noususta. Hinnan nousun jyrkkyyteen vaikuttaa etenkin se, kuinka vahvana EU:n talouskasvu jatkuu (ks tarkemmin Rantala ja Suni 2007).

EU ETS:llä ei siis ollut vaikeuksia saavuttaa vuoden 2008 tavoitettaan. Kioto-mekanismien hyödyntäminen oli periodin aikana lähes olematonta. Tämä johtui pääasiassa EUA:iden riittoisuudesta ja matalasta hinnasta, sekä siitä, että EU ETS:n oma tapahtumaloki (Community Independent Transactions Log, CITL)³⁸ linkitettiin ITL:ään vasta Kioto-periodin tultua voimaan (EEA 2007). Vuoden 2012 tavoitteen saavuttaminen vaatiikin jo enemmän. Euroopan ympäristövirasto EEA:n tuoreimpien laskelmien (helmikuu 2008³⁹) mukaan EU-15 on täyttänyt kokonaisuudessaan vasta neljänneksen vuoteen 2012 mennessä vaadituista päästövähennyksistä. EU-15 -hallitukset sekä EU ETS:n toiminnanharjoittajat joutuvatkin jatkossa turvautumaan merkittävässä määrin Kioton hankemekanismeihin.

EU ETS:n ensimmäisen periodin kokemukset kuvastavat hyvin päästöoikeusmarkkinoiden tämänhetkistä luonnetta: päästöoikeuksien hintatekijät ovat hyvin pitkälle poliittisia (ks. esim. Point Carbon 2007). Merkittävien lyhyen aikavälin hintatekijöiden, kuten energian (hiili, öljy, maakaasu) hintakehitystä tai sääätä on vaikea ennustaa pitkällä aikavälillä. Päästöoikeuksien jakopolitiikka tosin helpottaa se, että päästöjen laskentatavat kehittyvät koko ajan, ja jo viimeisten verifioitujen päästöjen (vuodelta 2005) voi olettaa olevan lähellä oikeaa tasoa. Hintatekijöiden parempi ennakointi ja laskentatapojen kehittyminen ei kuitenkaan välttämättä takaa markkinoiden vakautta. Kuten Rantala ja Suni (2007) toteaa, päästökauppa on luonteeltaan pörssimarkkina, jossa hintaheilahtelut eivät välttämättä perustu reaalityökaluun perustekijöihin.

EU ETS:n toiminnasta ensimmäisellä periodilla voidaan siis olla montaa mieltä. Kuten komission päästökauppadirektiivin taustaraportissa (EU 2008a) lakonisesti todetaan, markkinoiden nopeaa korjautumista vuonna 2006 voidaan pitää myös merkinä siitä, että EU ETS toimii. Sama raportti kuitenkin myös listaa monia ongelmia, joita järjestelmässä tulee korjata. Pahimpana ongelmana on pidetty järjestelmän pirstaleisuutta ja yhtenäisyyden puutetta. Syy-

³⁸ CITL:ään on liitetty kaikki EU:n jäsenmaiden kansalliset päästöoikeusrekisterit.

³⁹ Greenhouse gas emission trends (CSI 010) – Assessment published Feb 2008. Saatavissa osoitteesta <http://themes.eea.europa.eu/IMS/CSI>

päänä näihin ongelmiin on pidetty järjestelmän sallimaa kansallista autonomiaa joidenkin merkittävien ratkaisujen suhteen. Vuoden 2008 alussa annettu päästökauppadirektiivin muutos ehdotus onkin sääntelyltään paljon ylikansallisempi (tästä enemmän kappaleessa 5.2.3).

5.2.2 EU ETS ja hankekohtaiset mekanismit

EU:n jäsenmailla (pl. Malta ja Kypros) on myös Kioton pöytäkirjassa asetettu sitoumus, joten ne voivat EU ETS:n estämättä hyväksikäyttää Kioton joustomekanismeja. EU ETS:n *ulko-puolisia sektoreita* rajoittavat vain Kioton pöytäkirja ja sen voimaan tulon jälkeen tehdyt kansainväliset sopimukset. EU ETS kuitenkin rajoittaa *kattamiensa sektoreiden* kiotomekanismien käyttöä – jäsenvaltioiden hallituksista riippumatta. EU ETS tunnustaa CDM- ja JI-hankkeilla saavutetut päästöyksiköt järjestelmässään, mutta vain tietyissä rajoissa. Päästökauppadirektiiviin ohella on annettu ns. *linkkidirektiivi* (2004/101/EY), jolla hankemekanismit on yhdistetty EU ETS:ään ja siis mahdollistettu niillä ansaittujen päästövähennysyksiköiden hyödyntäminen myös päästökaupparektoriin kuuluvan laitoksen velvoitteen täyttämiseksi.

EU ei periaatteessa rajoittanut *ylikansallisesti* kiotomekanismien hyödyntämistä ensimmäisellä päästökauppaperiodilla (2005–2007) eikä tee sitä myöskään toisella periodilla (2008–2012). Jäsenmaat ovat saaneet itse arvioida EU ETS -sektorinsa tarpeet. CDM:ien ja JI:den hyödyntämisessä maiden tuli huomioida vain löyhä *täydentävyysperiaate*, jonka mukaan kansallisten toimien tuli olla ensisijaisia päästövähennyksien saavuttamisessa ja Kioton joustomekanismien tuli vain täydentää näitä toimia. Linkkidirektiivin mukaisesti kunkin jäsenmaan on tullut kuitenkin ilmoittaa ennen jokaista päästökauppaperiodia NAP:ssaan määrällinen rajoitus hankemekanismien käytölle. Rajoitus on ilmaistu prosentuaalisena määränä kunkin laitoksen päästöoikeusmäärästä. Rajoitus kertoo siis sen, kuinka suuri osa toiminnanharjoittajan luovuttamista päästöoikeuksista saa maksimissaan olla hankekohtaisilla mekanismeilla ansaittuja päästövähennysyksiköitä.⁴⁰ Komissio noudatti näin antamassaan päästökauppadirektiivissä Marrakeshin toimeenpanosääntöjä, joissa täydentävyysperiaatteen yksityiskohtainen toteuttaminen jätettiin osapuolimaiden kansalliseen harkintavaltaan. Komission tekemät päätökset kansallisten esitysten pohjalta ovat kuitenkin sitovia.

⁴⁰ On huomattava, että prosentiosuudet rajoittavat ainoastaan sitä osuutta, jolla toiminnanharjoittaja voi kattaa päästöoikeuksien palauttamisvelvoitettaan. Toiminnanharjoittajat voivat mm. hiilirahastojen kautta hankkia tätä osuutta ylittävän määrän CER:itä tai ERU:ita, ja myydä osuutensa ylittävät päästöyksiköt muille päästökauppariityksille tai muihin teollisuusmaihin.

Taulukko 4. Joitain avainlukuja EU:n jäsenvaltioista

Jäsenmaa	Perusvuoden päästöt ⁴¹	Verifioidut totaalipäästöt 2005 (EU ETS -sektorin prosentuaalinen osuus päästöistä)	EU ETS -tavoite 2008–2012	Jaetut EUA:t kaudelle 2008–2012	Suunniteltu hanke- mekanismien käyttö hallituksen toimesta.	NAP:ssa asetettu rajoitus kioto- mekanismien käytölle (EU ETS laitokset)	
	Mt CO2e / Vuosi	% (perus- vuoden päästöistä)	Miljoonaa EUA:ta / vuosi	Mt CO2e / vuosi	% / EU ETS - tavoite	Mt CO2e / Vuosi	
Itävalta	78.9	93.3 (36%)	-13	30.7	9.0	10 %	3.1
Belgia	14.9	143.8 (38%)	-7.5	58.5	7.0	8.4 %	4.9
Bulgaria	138.3	69.8 (58%)	-8	42.3		12.55 %	5.3
Kypros	6.0	9.9 (51%)	Ei ole	5.5		10 %	0.5
Tsekki	196.3	145.6 (57%)	-8	86.8		10 %	8.7
Tanska	69.3	63.9 (41%)	-21	24.5	4.2	17.01 %	4.2
Viro	43.5	20.7 (61%)	-8	12.7		0 %	0.0
Suomi	71.1	69.3 (48%)	0	37.6	2.4	10 %	3.8
Ranska	564.0	553.4 (24%)	0	132.8		13.5 %	17.9
Saksa	1 231.5	1 001.5 (47%)	-21	453.1		20 %	90.6
Kreikka	111.7	139.2 (51%)	+25	69.1		9 %	6.2
Unkari	122.2	80.5 (32%)	-6	26.9		10 %	2.7
Irlanti	55.8	69.9 (32%)	+13	22.3	2.4	10 %	2.2
Italia	51.9	582.2 (39%)	-6.5	195.7	19.0	14.99 %	29.3
Latvia	25.3	10.9 (26%)	-8	3.4		10 %	0.3
Liettua	48.0	22.6 (29%)	-8	8.9		20 %	1.8
Luxem-	12.7	12.7 (20%)	-28	2.5	4.7	10 %	0.2
Malta	1.0	3.4 (58%)	Ei ole	2.1		-	Ei tiedossa
Alanko-	213.2	212.1 (38%)	-6	85.8	20.0	10 %	8.6
Puola	586.9	399.0 (51%)	-6	208.5		10 %	20.9
Portugali	60.9	85.5 (43%)	+27	34.8	5.8	10 %	3.5
Romania	282.5	153.7 (46%)	-8	75.9		10 %	7.6
Slovakia	73.0	48.7 (52%)	-8	30.9		7 %	2.2
Slovenia	20.2	20.3 (43%)	-8	8.3		15.76 %	1.3
Espanja	288.4	440.6 (42%)	+15	152.3	31.8	20 %	30.5
Ruotsi	72.3	67.0 (29%)	+4	22.8	1.2	10 %	2.3
UK	775.2	657.4 (37%)	-12.5	246.2		8 %	19.7
Yhteensä	4 271.4 (EU-15)	5 177.0 (41%)		2 081.0	107.5	13.4 %	278.2

Lähteet: EEA 2007, Reinaud ja Philibert 2007.

Jäsenmaat ovat velvollisia raportoimaan komissiolle täydentävyysperiaatteen toteutumisesta. Tämä raportointivelvollisuus koskee siis sekä päästökauppasektoriin kuuluvien laitosten ai-

⁴¹ Perusvuodet vaihtelee jonkin verran maittain ja kasvihuonekaasuittain. EU-15 -maille perusvuosi kaasuille CO₂, CH₄ ja N₂O on 1990. Fluorikaasuille 12 jäsenvaltiota ovat ottaneet perusvuodekseen 1995 (Itävalta, Ranska ja Italia käyttävät vuotta 1990).

komaa hankemekanismien hyödyntämistä (linkkidirektiivi) kuin myös jäsenvaltioiden aikomaa hankemekanismeilla saatujen päästöhyvitysten käyttöä (Kioton pöytäkirja). Direktiivissä olevan varauman mukaan komissio voikin tarpeen niin vaatiessa ryhtyä toimenpiteisiin täydentävyysperiaatteen toteutumiseksi.

5.2.3 Kaksoislaskennan ongelma

Kaksoislaskenta on ongelma, joka ilmenee aina, kun eri päästökauppajärjestelmät toimivat päällekkäin. Ongelmassa on kyse siitä, että sama ekvivalentti hiilidioksiditonni voidaan laskea useamman kuin yhden järjestelmän asettaman velvoitteen toteuttamiseksi. Tyyppitapaus kaksoislaskennasta on se, kun JI-hanke toteutetaan EU ETS -päästökauppasektoriin kuuluvassa laitoksessa ja hanke vähentää EU ETS:n kattamia kasvihuonekaasupäästöjä (eli yleensä CO₂:a). Tällöin on vaikeaa pitää erillään päästökaupan piirissä olevat päästövähennysoimet ja toimet, jotka ovat puhtaasti hankesidonnaisia. Vaarana on, että hankkeen investoijamaa hyötyy päästövähennyksistä ERU:ina, joita se käyttää Kioto-velvoitteidensa täyttämiseksi, mutta samalla isäntämaan toiminnanharjoittaja voi hyödyntää laitoksensa päästövähennykset EU ETS:ssä.⁴² Tätä kutsutaan kaksoislaskennan *välittömäksi vaikutukseksi*. Useiden Itä-Euroopan maiden liittyttyä EU:n jäseneksi ja tultua näin osaksi myös EU ETS:ää on kaksoislaskennan ongelma tullut EU:ssa hyvinkin ajankohtaiseksi. Tämä johtuu siitä, että näiden maiden päästöt jäävät paljon niille asetetun velvoitteen alapuolelle ja tästä johtuen mailla on myös paljon myytäväksi kelpaavia ylimääräisiä päästöyksiköitä (nk. ”kuumaa ilmaa”). Tämä tekee niistä myös potentiaalisia JI-hankkeiden isäntämaita.

Erityisen ongelmallista on, että vaikka hankkeen välittömästi tuottamat päästövähennykset voitaisiin todeta ja jopa ennustaa suhteellisen tarkasti, voi hankkeella olla myös *välillisiä vaikutuksia* muihin päästökauppalaitoksiin. Kun rakennetaan esimerkiksi hiiletöntä sähköntuotantoa kuten tuulivoimaa tai aurinkovoimaa, jonka tuottama sähkö siirretään yhteiseen kantaverkkoon, vähentyy muiden kantaverkkoon kuuluvien päästökauppasektoriin kuuluvien sähköntuottajien tuotanto vastaavalla määrällä (olettaen, että kysyntä säilyy samana).⁴³ Vähentynyt tuotanto periaatteessa hyödyttää näitä hankkeelle täysin ulkopuolisia laitoksia siten, että päästövähennykset vapauttavat päästöoikeuksia markkinoille tai toiminnanharjoittajien omaan

⁴² Linkkidirektiivi koskee myös CER:jä sillä Kypros ja Malta kuuluvat I-liitteen ulkopuolisiin maihin.

⁴³ Hyvä esimerkin kaksoislaskennasta on Suomen JI/CDM-koehjelmassaan Virossa toteuttama Pakri Wind Farm -hanke. Ks Ollikka 2005, 42-43.

käyttöön. Tästä seuraa päästövähennysten kaksinkertainen laskenta. Mitä enemmän maassa toimii päästökaupan alaisia laitoksia, sitä vaikeampaa on välillisiä vaikutuksia arvioida.

EU:n komissio on vastannut kaksoislaskennan ongelmaan ensin vuonna 2004 antamallaan direktiivillä päästökauppadirektiivin muutoksesta hankemekanismien osalta (2004/101/EY) ja sittemmin vuoden 2006 lopussa edellisen direktiivin toimeenpanosta antamallaan päätöksellä (2006/780/EY). Nämä ovat huomioineet sekä kaksoislaskennan välittömät että välilliset vaikutukset. Ensinnäkin jatkossa EU ETS:n hyväksymät hankkeet on pääsääntöisesti rajoitettu vain sellaisille sektoreille, jotka eivät kuulu EU ETS:n piiriin. Tämä poistaa kokonaan kaksoislaskennan välittömät vaikutukset. Direktiivi sisältää kuitenkin siirtymäsäännöksen, jonka mukaan päästöyksiköitä voi ansaita päästökauppasääntelyn alaisessa laitoksessa toteutetuista hankkeista vuoteen 2012 eli EU ETS:n toisen kauden loppuun saakka. Ehtona tälle on, että laitoksen *toiminnanharjoittaja mitätöi* tililtään myönnettyjä ERU:ita tai CER:iä vastaavan määrän päästöoikeuksia. Mikäli päästövähennykset tai -rajoitukset vaikuttavat EU ETS -sektoriin *välillisesti*, tulee vastaavat päästöoikeudet mitätöidä laitosten tilien sijasta sen *maan kansallisesta rekisteristä*, josta päästöyksiköt myönnetään.

Tähän asti JI-hankkeet ovat käytännössä olleet ainoita, jotka ovat aiheuttaneet kaksoislaskentaongelmia EU:ssa. EU:n vuoden 2008 alussa julkaisema energiapaketti saattaa muuttaa tätäkin asetelmaa. Paketin sisältämä direktiiviehdotus toisi EU ETS:ään yhden merkittävän uudistuksen: Uutena yhteisön alueen sisäisenä mekanismina ehdotetaan menettelyä, jolla päästövähennyshankkeita voitaisiin toteuttaa yhteisön alueella EU:ssa laadittujen harmonisoitujen sääntöjen mukaan.⁴⁴ Säännöt tällaisille hankkeille laadittaisiin EU:ta avustavan komitean toimesta. Ehdotus huomauttaa myös erikseen, että toimien ei tule johtaa kaksoislaskentaan, ja että niitä saa toteuttaa vain EU ETS:n ulkopuolella. Uusi menettely muistuttaa muissa päästökauppajärjestelmissä käytettyjä niin sanottuja *domestic offset* -järjestelyjä. EU siis säätelisi tulevaisuudessa itse alueellaan toteutettavia hankkeita ja uusi mekanismi saattaisi korvata nykyisiä JI-hankkeita. EU:n ilmastopakettia arvioidaan laajemmin seuraavassa kappaleessa.

⁴⁴ Ehdotusen 24a artiklan mukaan“ [...]the Commission may adopt implementing measures for issuing allowances in respect of projects administered by Member States that reduce greenhouse gas emissions outside of the Community scheme”.

5.2.4 EU ETS 2012 jälkeen: Ylikansallista sääntelyä ja tiukentuvia päästörajoituksia

Tätä keskustelunaihetta kirjoitettaessa EU julkaisi niin kutsutun ilmastopakettinsa. Paketissa EU hahmottelee konkreettisia tavoitteita ja toimia Kioto-kauden 2008–2012 jälkeiselle ajalle. Paketin mukaan EU on tehnyt yksipuolisen sitoumuksen, jonka mukaan sen tavoitteena on vuoteen 2020 mennessä vähentää vähintään 20 prosentilla kasvihuonekaasupäästöjään vuoteen 1990 päästöihin verrattuna (tai 14 % vähennys verrattuna vuoteen 2005). Paketissa ilmaistun varauksen mukaan tavoitteeksi tulee 30 prosenttia, mikäli kattavasta kansainvälisestä ilmastopöytäkirjasta päästään yhteisymmärrykseen. Paketti sisältää myös alustavan maakohtaisen taakanjaon, joten myös EU ETS:n ulkopuolisten sektoreiden päästöille on annettu alustava maakohtainen päästökatto. Myös taakanjako on EU:n 20 prosentin tavoitteen mukainen.

EU on ilmastopakettin myötä ottamassa yhä tiukemman otteen kansallisista ilmastopolitiikoista. Usko ilmastomuutoksen tuhoisiin vaikutuksiin ja pelko yhä kasvavasta riippuvuudesta ulkomaisesta energiasta on kannustanut EU:ta yhä merkittävämpiin ja jyrkempiin toimiin päästökäytön vähentämiseksi. Toisaalta tärkeäksi on koettu myös omavaraisuuden lisääminen energian tuotannossa. Jyrkkien toimien takana on myös usko siihen, että tiukat kansalliset päästörajoitukset ja vaatimukset uusiutuvan energian käytön lisäämisestä johtavat teknologisiin innovaatioihin ja työllisyyden lisääntymiseen. Näiden vaikutusten toivotaan syrjäyttävän tiukkojen rajoitusten välttämättä haitallisia vaikutuksia EU:n kansantalouksille. (Ks. esim. EU 2008a.)

Ilmastopakettiin asti EU on pitänyt jäsenmaitaan verrattain ”löysässä hihnassa”. Tämän paikoin merkittävänkin kansallisen päätösvalan ja liikkumavaran takia kutakin jäsenvaltiota on oikeastaan voitu pitää omana kansallisena päästökauppajärjestelmänään. Kansallisia järjestelmiä on säännelty ja harmonisoitu ylikansallisesti vain niiden tärkeimmiltä osilta. EU ETS:n on sanottu jopa olevan ”monikansallinen, kaksisuuntainen linkki yksilöityjen, kansallisten cap and trade -järjestelmien välillä”⁴⁵ (Jaffe ja Stavins 2007). Ilmastopaketti on kuitenkin osoitus siitä, että EU on ottamassa yhä tiukemman otteen kansallisista ilmastopolitiikoista. Harmonisoidulla päästökauppajärjestelmällä laajemmin, komissio toivoo välttävänsä EU ETS:n ensimmäisen vaiheen kaltaiset tehottomuudet. Tulevaisuuden EU ETS tulee olemaan paljon lähempänä yksisuuntaista ylikansallisesti säänneltyä järjestelmää. Ilmastopakettin kattava esittely on tämän keskustelunaloituksen tavoittamattomissa, mutta tärkeimmät ehdotetut muutokset lienee syytä esitellä. Nämä esitellään lyhyesti laatikossa 5.

⁴⁵ Suomennos tekijän.

Laatikko 5. EU:n ilmastopaketin keskeisiä uudistuksia

Rajoitukset EU ETS:n ulkopuoliselle sektorille

Mikäli päästövähennysten tavoitteeksi jää 20 prosenttia, EU ETS:n ulkopuolisten päästöjen vähennysvelvoite on noin 10 prosenttia vuoteen 2005 verrattuna. Komission päätösehdotus (Komissio 2008b) sisältää jo neuvotellun esityksen taakanjaosta, joka asettaa esimerkiksi Suomelle 16 prosentin vähennysvelvoiteen. Rajoitusten piiriin tulee sellaisia sektoreita kuten liikenne, rakentaminen, palvelut, pienet teollisuuslaitokset (jotka eivät siis kuulu ETS:ään), maatalous ja jätehuolto. Sektorit kattavat komission laskelmien mukaan 60 % EU:n kasvihuonepäästöistä. Komission mukaan rajoitusten toteuttaminen jää säännönmukaisesti jäsenvaltioiden harkinnan varaan, mutta merkittävää EU:n laajuista sääntelyä tulee muun muassa jätelainsäädännön ja energiatehokkuusstandardien muodossa.

EU ETS:n uudistaminen

Verrattuna vuoteen 2005 EU ETS:ään kuuluvien sektoreiden tulee vähentää päästöjään noin 21 prosentilla. Aikaisempi kansallisiin ehdotuksiin ja taakanjakoon perustuva päästöoikeuksien (pitkälti ilmainen) jako korvataan yhdellä EU:n laajuisella päästöoikeuksien huutokaupalla. Tavoitteeksi on asetettu yksi harmonisoitu järjestelmä, jossa vuoteen 2020 mennessä lähes kaikki päästöoikeudet huutokaupattaisiin. Sähköntuottajat joutuvat jo 2013 ostamaan kaikki tarvitsemansa päästöoikeudet. Muut sektorit saisivat vuonna 2013 keskimäärin 80 prosenttia oikeuksistaan maksutta ja osuus vähenisi vuosittain päätyen lähes täyteen huutokauppaamiseen vuonna 2020. Komission arvion mukaan päästöoikeuksista jopa 2/3 huutokaupattaisiin jo vuonna 2013. Myös ilmaiset päästöoikeudet jaettaisiin jatkossa EU:n yhtenäisten sääntöjen mukaisesti.

Komissio on kuitenkin ilmaissut huolensa rajoitusten todennäköisesti aiheuttamasta hiilivuodosta ja muista haitallisista kilpailukyvaikutuksista. Huutokaupasta tullaankin luultavasti vapauttamaan ne teollisuuden sektorit, jotka eivät ilman merkittäviä kilpailukykyämenetyksiä pysty siirtämään päästöoikeuden hintaa tuotehintoihinsa. Nämä sektorit ovat kuitenkin vielä täsmentämättä (huhtikuu 2008).

EU ETS laajenee myös uusille teollisuuden aloille kuten ammoniakkin ja alumiinin tuotantoon. Jatkossa CO₂:n lisäksi myös muita kasvihuonekaasuja tulee järjestelmän piiriin, kuten PFC:t alumiinin tuotannosta ja N₂O:t lukuisilta muilta teollisuuden aloilta.

Uusiutuva energia

Vuonna 2020 20% EU:n energiasta tulee olla peräisin uusiutuvista energianlähteistä. Samana vuonna liikenteen kulutuksesta 10 % tulisi kattaa biopolttoaineilla.

Lähteet: EU 2008a; 2008b; 2008c

Ilmastopaketti merkitsee myös huomattavia uudistuksia hankemekanismien kannalta. EU ETS:n ulkopuolinen sektori saa käyttää hankemekanismeilla ansaittuja oikeuksia 3 prosenttia vastaavan määrän vuoden 2005 päästöistään, mikä siis tarkoittaa lähes kolmannesta sektorin 10 prosentin velvoitteesta. Ne osat näistä maakohtaisista kiintiöistä, joita maat eivät käytä itse, tulisi ehdotuksen mukaan olla mahdollista siirtää toisen maan käytettäväksi.⁴⁶

46 Direktiivi lausuu asian seuraavasti: "Each Member State should be allowed to transfer the unused part of this limit to another other Member States". Siitä minkälaisella mekanismilla tämä siirto suoritetaan ei ole vielä tietoa. Mikäli ylijäävien kiintiöiden kysyntä kasvaa suureksi, mikä maa saa ylijäävät kiintiöt käytettäväkseen? Onko tämä kiintiön "haltijamaan" päätettävissä? Tarkoituksen vastaista olisi varmasti, jos näille kiintiöille muodostuisi edes epävirallinen hinta.

Toisin kuin tähän asti, EU ETS ei tule enää sallimaan jäsenvaltioidensa itse arvioida sitä, kuinka paljon hankemekanismeilla ansaittuja päästöoikeuksia päästökauppasektorin toiminnanharjoittajat saavat käyttää. Päinvastoin direktiiviehdotus jäädyttää lisäksi kiintiöiden saamisen lähes täysin *siihen asti kunnes kansainvälinen sopimus vuoden 2012 jälkeisestä sitoumuskaudesta tulee voimaan*. Pääsääntönä on, että vuoden 2012 jälkeisessä järjestelmässä vain se määrä päästöoikeuksia, joka vastaa *käyttämätöntä osaa* toiminnanharjoittajalle vuosiksi 2008–2012 myönnetystä hankekiintiöstä, voidaan muuntaa käytettäväksi yhteisön järjestelmässä. Direktiiviehdotuksen mukaan toimivaltainen viranomainen muuntaa pyynnöstä päästöyksiköt seuraavien rajojen puitteissa:

- ne CER:t ja ERU:t jotka on myönnetty päästövähennystoimista ennen 2013 ja joiden muuntamista pyydetään ennen vuotta 2015;
- ne CER:t, jotka myönnetään vuoden 2013 jälkeen hankkeista, jotka ovat olleet toiminnassa ennen vuotta 2013;⁴⁷
- ne CER:t, jotka myönnetään vuoden 2013 jälkeen toimintaan tulevista hankkeista, jotka toteutetaan vähiten kehittyneissä maissa (Least Developed Countries, LDC).

Käyttämättömän hankekiintiön voi direktiivin mukaan täyttää myös päästöoikeuksilla, joita myönnetään sellaisista hankkeista (”tai muista päästöjä vähentävistä toimista”), jotka toteutetaan kolmansissa maissa, jotka ovat solmineet komission kanssa erityisen sopimuksen. Tällaisen sopimuksen perusteella hyödynnettäville päästöoikeuksille on asetettu myös lisärajoituksia muun muassa hanketyyppien suhteen. Lisäksi koko ETS:n alueella hyväksyttävät *hanketyypit* on rajoitettu sellaisiin, jotka on hyväksytty kaikissa jäsenmaissa.

Tiukkojen rajoitusten taustalla on ensinnäkin EU:n yksipuolinen 20 prosentin sitoumus. Joidenkin maiden päästökauppakaudeksi 2008–2012 saamat suuret hankekiintiöt muodostaisivat täysin hyödynnettynä absoluuttisesti niin suuren määrän päästöoikeuksia, että komissio pelkäisi EU:n 20 prosentin itsenäisen tavoitteen luisuvan käsistä. Mikäli kansainväliselle ilmasopimusjärjestelmälle ei saada sovittua jatkoa, on EU ETS melko kummalliseen tilanteeseen edessä. Ehdotuksen mukaisesti kunkin maan päästökauppasektoreille olisi asetettu joustamaton päästökatto, ja huutokauppaa käytäisiin harmonisoiduilla säännöillä EU:n laajuisesti, mut-

⁴⁷ Ilman kansainvälistä sopimusta maille ei aseteta uusia päästökauppiintioita, eivätkä uudet JI-hankkeet ole siis mahdollisia. Erilaisia offset-hyvityksiä voi toki ansaita teollisuusmaissa toteutettavien hankkeiden perusteella, mutta nämä ovat luultavasti riippuvaisia eri päästökauppajärjestelmien sääntelystä ja niiden välillä tehtävistä kahdensiväisistä sopimuksista, eivätkä nämä ole siis kioton pöytäkirjan ERU:ita.

ta hankekiintiöt olisivat jakautuneet epätasaisesti jäsenvaltioiden välillä. Tämä ei varmasti ole paras tapa varmistaa järjestelmän vaatima joustavuus.

Hankekiintiöiden muodostama päästöoikeuspotentiaali on myös osaksi harhaa. Kuten EEA:nkin raportissa (2007) todetaan, on huomattava, että useista syistä johtuen 2008–2012 periodille varattuja hankekiintiöitä tuskin tullaan kokonaan käyttämään: Ensinnäkin siksi, että kaikilla toiminnanharjoittajilla *ei ole tarvetta* käyttää kiintiötään vastaavaa määrää hankkeilla ansaittuja päästöoikeuksia. Kiintiöt ovat useimmiten myös *toiminnanharjoittajakohtaisia eivätkä siirrettäviä*. Teollisuuslaitoksille on jaettu kiintiötä anteliaammin kuin sähkölaitoksille ja nämä eivät välttämättä käytä hankeoptiotaan, elleivät ne tarvitse päästöoikeuksia omaan käyttöönsä. Laitokset eri jäsenmaissa ovat myös erilaisessa asemassa sen perusteella, kuinka hyvin maa on saavuttamassa Kioto-tavoitteensa. Mikäli maa on saavuttamassa tavoitteensa tai jäämässä sen alle, se on tyypillisesti jakanut EU ETS -laitoksille anteliaammin päästöoikeuksia. (EEA 2007.)

Toisaalta, vaikka hankekiintiöt eivät ole jakautuneet EU-maiden kesken tasaisesti, kiintiöt voivat realisoitua markkinoille mikäli päästöoikeuden hinta näyttää nousevan korkeaksi. Tällöin sellaisille toiminnanharjoittajille, joilla on hankekiintiössään ylijäämää, on kannattavaa hanketoutuksin *muuntaa* kiintiö yhteisön järjestelmässä myytäväksi päästöoikeuksiksi⁴⁸. Tämä lisäisi järjestelmän sisäistä likviditeettiä ja vähentäisi yhteisötason kustannuksia sitoumusten noudattamiseksi. Selvää kuitenkin lienee, että tässä jäsenmaat joutuisivat eriarvoiseen asemaan, kun suuremman hankekiintiön saaneet toiminnanharjoittajat hyötyisivät ansiottomasti.

EU:n tavoite on, että 20 prosentin päästövähennys saavutetaan merkittävässä määrin kansallisilla toimilla. On tärkeää kuitenkin tiedostaa, että EU:n sääntely löyhenee, mikäli jatkosopimuksesta Kioton pöytäkirjalle saadaan sopimus. Jonkinlaisen sopimuksen tekemistä voidaankin vielä pitää todennäköisimpänä vaihtoehtona. Tällöin myös EU:n hankemekanismeille asettamat rajoitukset muuttuvat merkittävästi. EU on valmistautunut jopa 30 prosentin vähennyssitoumukseen, mikäli muut teollisuusmaat ovat valmiita vastaaviin sitoumuksiin. Kaikki 20 prosenttia pidemmälle menevät sitoumukset merkitsevät sitä, että EU nostaa hankemekanismien käytölle asettamaansa rajoitusta määrällä, joka vastaa *puolta* lisärajoituksen tuomasta

⁴⁸ Tässä avainasemassa on se, mitä tarkoitetaan ylijääneiden hankekiintiöiden muuntamisella ETS:ssä kelpaaviksi päästöoikeuksiksi. Direktiiviehdotus antaa ymmärtää, että toiminnanharjoittajat voisivat muuntaa sen osan kiintiöstään, jota ne eivät tarvitse omaan käyttöönsä yhteisössä myytäväksi päästöoikeuksiksi. Tällöin on kyseenalaista, voitaisiinko ne myydä tavallisina ETS:n päästöoikeuksina eteenpäin jäsenvaltioille, joilla hankekiintiötä ei ole.

taakasta. Varauman mukaan esimerkiksi päästökaton madaltaminen 200 miljoonalla tonnilla tarkoittaa, että tästä 100 miljoonaa tonnia voidaan hankkia hankemekanismeilla. Sama säännös koskee myös EU ETS:n ulkopuolisia päästösektoreita.

EU-maat ovat merkittävimpiä ostajia hankemarkkinoilla, joten varauma toimii myös porkkanaana paljon hankepotentiaalia omaavien kehitys- ja teollisuusmaiden hallituksille edistää ilmastoneuvotteluita. 30 prosentin sitoumus merkitsisi merkittävää sysäystä hankemarkkinoille jo pelkästään tulevan EU ETS:n kysynnän takia. Kehitysmaat tuskin jättäisivät uutta sopimusta ratifioimatta toisestakaan syystä: EU ETS:ssä hyväksytään vastaisuudessa kelpoisiksi CDM-hankkeiden isäntämaiksi vain sellaiset maat, jotka ovat ratifioineet ilmastopimuksen.

6 Yhteenvetoa

Tässä keskustelunaiheessa on pyritty antamaan jonkinlainen kokonaiskuva globaalista ilmastopimusjärjestelmästä. Järjestelmää on tarkasteltu hankemekanismien näkökulmasta. Näkökulma on ollut myös ongelmakeskeinen. Kansainvälinen ilmastopimusjärjestelmä on monen kompromissin tulos ja siten se on myös monilta osin puutteellinen – tai paremminkin keskeneräinen. Edellä esitetty tukeekin jo johdannossa todettua seikkaa: Päästömarkkinoiden toiminta vaikuttaa yhä enemmän niiden sääntelyyn. Kun vielä muutama vuosi sitten maailmanlaajuiset päästömarkkinat olivat vain poliittinen fiktio, ovat ne tänä päivänä jo todellisuutta. Hiilimarkkinoiden häiriöt osoittavat sääntelyn puutteellisuuksia. Markkinoiden toiminta siten ohjaa poliittista päätöksentekoa.

Globaalit päästömarkkinat ovat monikerroksiset ja monimutkaiset. Erilaisilla päästöoikeuksilla käydään kauppaa monenlaisten toimijoiden välillä: hallitusten, velvoitteen alaisten yritysten, rahastojen, jopa yksittäisten ihmisten⁴⁹. Päästöoikeuksien kaupalle on perustettu ja ollaan perustamassa yhä enemmän myös päästökauppajärjestelmiä. Järjestelmät eroavat toisistaan monessa suhteessa: toiset järjestelmät ovat suljetumpia, kun taas toiset ovat liittyneet kiinteämmin kansainväliseen ilmastopimusjärjestelmään. Hankekohtaisia mekanismeja voidaan kuitenkin pitää – vaikkakin vain epäsuorana – linkkinä, joka yhdistää nämä monet eri kerrokset toisiinsa (Ellis ja Tirpak 2006). Etenkin puhtaan kehityksen mekanismeilla ansaitut päästöyksiköt kelpaavat myös useimmissa päästökauppajärjestelmissä.

⁴⁹ Tämä edellyttää vain tilin avaamista toimivaltaisessa rahastossa.

CDM-markkinoiden potentiaali on valtava. Puhtaan kehityksen mekanismi tuo ilmastopimusjärjestelmään joustavuuden ohella myös sen maailmanlaajuisen ulottuvuuden. CDM on ollut tähän asti ainoa tapa yhdistää kehitysmaatkin järjestelmään. Useissa kehitysmaissa ei olisi edes mahdollisuutta rakentaa sitä hallinnollista tai teknistä kapasiteettia, joka on välttämätön päästöjen tarkkailulle. Toisaalta rikkaimmissa kehitysmaissa, joissa tämä olisi helpompaa, sitovat päästökaupat on nähty epäoikeudenmukaisiksi ja maiden taloudellista kehitystä haittaaviksi. Tulevaisuudessa CDM:n tärkeimmäksi saavutukseksi voitaneen lukea järjestelmän perusteiden laskeminen kehitysmaihin. Kehitysmaat ovat omaksuneet tärkeitä hankekäytäntöjä ja jopa useisiin vähiten kehittyneisiin maihin on pystytetty CDM:n vaatimaa hallinnollista infrastruktuuria. Tälle perustalle voidaan ryhtyä hahmottamaan globaalisti kattavampaa ilmastopimus- ja päästökaupparjestelmää.

Suurin osa ilmastopimusjärjestelmän puutteista johtuu siitä, että sen sisäinen taakanjako perustuu keinotekoiseen teollisuusmaiden ja kehitysmaiden kahtiajakoon. Kahtiajako on paitsi toimimaton, myös epäoikeudenmukainen sekä teollisuus- että kehitysmailla. Kahtiajaosta aiheutuu muun muassa yksi järjestelmän keskeisimmistä puutteista – se vuotaa. Sellainen järjestelmä, jossa teollisuudenalan harjoittaja voi toteuttaa päästövelvoitettaan siirtämällä saastuttavaa tuotantoaan ja investoimalla maahan, jolle ei ole asetettu päästövähennysvelvoitetta, on absurdi. Vähintään yhtä absurdi on, ettei suurimmilla ja rikkaimmilla (ja yhä enemmän saastuttavilla) kehitysmailla ole kannustimia vähentää itse päästöjään. Teollisuusmaiden CDM:n (ja JI:n) käytön rajoittaminen voi kannustaa teollisuusmaita vähentämään itse päästöjään, mutta se ei ratkaise kumpaakaan yllä esitetystä ongelmasta. Tuotanto voi yhä siirtyä löyhemmän sääntelyn maihin ja kehitysmaiden kansalliset päästövähennystoimet säilyvät edelleen niille itselleen ”kannattamattomina”.

Tällä hetkellä tulisikin pohtia niitä ehtoja, joilla rikkaimmat kehitysmaat suostuvat sitoviin päästövelvoitteisiin. Puolan Poznanissa 2008 ja varsinkin Kööpenhaminassa 2009 yritetään neuvotella jatkoa Kioton pöytäkirjalle. Jonkinlaisessa muodossa kansainvälinen ilmastopimusjärjestelmä tulee jatkamaan olemassaoloaan. Mitään vallankumouksellista ei muutaman vuoden aikavälillä tulla saamaan aikaan, mutta Kioto-periodia seuraavalla velvoitekaudella keskustelut globaalista ilmastopimusjärjestelmästä tulisi siirtää seuraavalle tasolle.

Myös tulevaisuuden ilmastopimusjärjestelmä tulee epäilemättä perustumaan maakohtaiselle tinkimiselle taakanjaosta. Olennaista kuitenkin olisi, että tinkiminen muodostaisi vain osan neuvotteluista. Päästöoikeuksien jakaminen teollisuusmaiden hallitusten välillä on vain en-

simmäinen askel. Sekä kilpailukykyvaikutuksiltaan että kustannus- ja ympäristölliseltä tehokkuudeltaan paras keino päästöjen vähentämiseksi on päästökauppajärjestelmien pystyttäminen. Järjestelmien pystyttämisen aktiivisuudesta päätellen, tämä onkin tiedostettu. Mitä laajempi päästökauppajärjestelmä on maantieteellisesti ja mitä yhtenäisempi se on sääntelyltään sitä oikeudenmukaisempi ja hyväksyttävämpi se on saastuttajille. Päästökauppajärjestelmien sisällä saastuttajat ovat yhdenvertaisemmassa asemassa toisiinsa nähden ja järjestelmän haitalliset kilpailukykyvaikutukset ovat vähäisemmät. Päästökauppajärjestelmässä päästövelvoitteen alaisten saastuttajien olot muuttuvat tukalaksi vasta kun käydään kauppaa järjestelmien ulkopuolella. Jos esimerkiksi suomalainen terästeollisuuden yritys siirtää päästöoikeuksien hinnasta edes osan lopputuotteeseensa, muuttuu sen asema maailmanmarkkinoilla suhteessa esimerkiksi Intialaiseen saman alan harjoittajaan entistäkin heikommaksi.

Taakanjaon lähtökohdaksi tulisi ottaa keinotekoisien teollisuusmaat – kehitysmaat -kahtiajaon sijasta liukuvampi jako paljon saastuttaviin (tehottomiin) ja vähän saastuttaviin (tehokkaisiin) toiminnanharjoittajiin. Päästökauppajärjestelmissä tämä on mahdollista toteuttaa järkevällä tavalla. Taakanjaossa tulisi siten huolehtia siitä, kuinka taakka jaetaan tietyn sektorin saastuttajien välillä siten, että palkitaan riittävästi niitä, jotka ovat tarvittaviin toimenpiteisiin jo ryhtyneet, mutta samalla ei rangaista kohtuuttomasti niitä, joiden toimiin tulee vielä ryhtyä. Tässä mielessä EU ETS:n kauden 2013–2020 kokemukset tulevat muodostamaan mielenkiintoisen laboratorion. EU ETS:ään ottavat osaa monenlaiset teollisuuden alat maista, jotka ovat hyvin erilaisissa kehitysvaiheissa. EU ETS:n kolmas vaihe tulee toivottavasti osoittamaan sen, että maiden välisten kehitysasteiden huomioiminen on ilmastopolitiikassa mahdollista muillakin keinoilla, kuin jättämällä vähiten kehittyneet maat kokonaan taakanjaon ulkopuolelle. EU ETS:ssä kehitysasteiden erot huomioidaan siten, että *suurempi osa* päästöoikeuksista jaetaan ilmaiseksi vähemmän kehittyneiden maiden teollisuudelle.

Cap and trade -järjestelmät tarvitsevat joustavuutta, olivat ne kuinka globaaleja tahansa. Nykyiset kokemukset erilaisista offset-mekanismeista ovat siten hyödyllisiä myös vastaisuudessa. Puhtaan kehityksen mekanismin ja yhteistoteutuksen keinot ovat tarpeen esimerkiksi, kun halutaan toteuttaa hankkeita vähiten kehittyneissä maissa tai päästökauppasektoreiden ulkopuolella. Kaikkea inhimillistä toimintaa, josta aiheutuu kasvihuonekaasuja, ei voi sisällyttää päästökauppajärjestelmään. Esimerkiksi energiatehokkuutta kuluttajatasolla parantavat toimet tai maatalouden päästöjä vähentävät toimet ovat sellaisia, että niitä on vaikeaa sisällyttää päästökauppaan, joka perustuu toiminnanharjoittajakohtaisiin päästökattoihin.

Ilmastoneuvotteluissa on paljossa kyse myös kauppapolitiikasta. Ilmasto- ja kauppapolitiikan yhteys on selvä viimeistään siinä vaiheessa, kun tuotteiden vapaalle liikkuvuudelle asetetaan ympäristöperusteisia ehtoja. Jatkossa ilmastoneuvotteluita tulisikin käydä enemmän kansainvälisten kauppaneuvotteluiden rinnalla. Yhteistyön tarve on jo tiedostettu tietyillä alueilla, kuten puhtaiden teknologioiden vapaan liikkuvuuden alueella. Nykyisiä ilmastoneuvotteluita on myös helppo verrata kansainvälisten kauppaneuvotteluiden historiaan. Kansainvälisen kaupan esteitä on yritetty purkaa kehitysasteiltaan erilaisten maiden välillä. Yhteistyön hyödyt tunnustetaan, mutta etujen yhteensovittaminen on vaikeaa. Myöskään globaali talousjärjestelmä ei ole syntynyt yhden pöytäkirjan allekirjoittamisella. Yhteistyön hyötyjä kansainvälisessä kaupassa on haettu bilateraalisiin sopimuksiin ja perustamalla alueellisia sisämarkkinoita jo kauan. Sisämarkkinoiden välinen yhteistyö kohtaa myös samankaltaisia ongelmia, kuin erilaisten päästökauppajärjestelmienkin yhteistyö: esteet ovat poliittisia, mutta myös teknisiä.

Päästökauppajärjestelmien välisen yhteistyön esteet ovat merkittäviä, mutta niiden yhdistämisen tuottamat hyödyt voivat olla vielä merkittävämpiä. Maat ja alueet, joissa nyt tai tulevaisuudessa toimii pakollisuuteen perustuva cap and trade- järjestelmä, ovatkin perustaneet foorumin, jossa ne voivat vaihtaa kokemuksiaan ja parantaa yhteistyötään. ICAP (International Carbon Action Partnership) perustettiin virallisesti Lissabonissa lokakuussa 2007. Sen tavoitteena on vahvistaa päästökauppajärjestelmien kehitystä siten, että ne olisivat tärkeimmiltä osiltaan yhteensopivia heti alusta lähtien. Foorumilla on jo yli 20 jäsentä, pääosin Euroopasta ja Yhdysvalloista. (www.icapcarbonaction.com.)

ICAP:illa on edellytykset kehittyä merkittäväksi vaikuttajaksi myös kansainvälisessä ilmasto-politiikassa. ICAP on myös foorumi, jolla Yhdysvallat on edustettuna monien osavaltioidensa välityksellä. British Columbian pääministeri Gordon Campbell tiivisti Lissabonin kokouksen päätteeksi muutamaan lauseeseen ilmasto-ongelman tärkeimmät haasteet:

“Tackling global warming requires international cooperation and collaboration unlike anything we have seen before. It is vitally important that as we design our own market systems we coordinate with other provinces, states, nations and continents. The partnership we have signed today opens the door, for the first time ever, to jurisdictions around the globe to share ideas and new technologies, and ultimately will lay the foundation for a compatible market-based system to trade carbon offsets and credits worldwide.”

Lähteet

Aalders, E. (2007). IETA's Guidance note through the CDM Project Approval Process. Montreal/Geneve: International Emissions Trading Agency.

Ahonen H-M. (2006). Kioton pöytäkirjan joustomekanismien kehitysnäkymiä. Puhtaan kehityksen mekanismi, yhteistoteutus, ja kansainvälinen päästökauppa vuoden 2012 jälkeisessä ilmastopolitiikassa. Suomalaisen energiateknologian kysyntä ja kansainväliset liiketoimintamahdollisuudet ilmastopolitiikan kehittyessä (SETELI). Tekes.

Ahonen H-M. (2006b): Kioton hankemekanismit ja jätehuoltosektori – tietopaketti yrityksille. Uudet jätteenkäsittelykonseptit kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja niiden kehittäminen liiketoiminnaksi keskipitkällä aikavälillä (UJKON). Suomen ympäristö 20. Suomen Ympäristökeskus (SYKE).

Berghäll, O., H-M. Ahonen, K. Sinivuori, J-P. Snäkin (2003). Kioton pöytäkirjan toimeenpanon säännöt. Suomen ympäristö 607. Ympäristöministeriö.

Broekhoff, D. (2007). Expanding Global Emissions Trading: Prospects for Standardized Carbon Offset Crediting. Geneve: International Emissions Trading Association (IETA).

Bygrave, S., M. Martin Bosi (2004). Linking Project-based Mechanisms with Domestic Greenhouse Gas Emissions Trading Schemes. Pariisi. OECD/IEA.

Capoor K., P. Ambrosi (2007). State and Trends of the Carbon Market 2007. Washington: World Bank ja Geneve: International Emissions Trading Association (IETA).

COP/MOP-1. Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005.

Convery, F. J., L. Redmond (2007). Market and Price Developments in the European Union Emissions Trading Scheme. *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 1(1), s. 88-111.

Depledge, J., M. Grubb. (2006). COP/MOP-1 and COP-11: a breakthrough for the climate change regime? *Climate Policy* Vol. 5. s. 553-560.

EcoSecurities ja CD4CDM (2007). Guidebook to Financing CDM projects. Hollanti: EcoSecurities BV ja Tanska: Unep Risø Centre.

EEA (2007). Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2007. EEA report 5/2007. Kööpenhamina.

EEA (2008). Greenhouse gas emission trends (CSI 010) - Assessment published Feb 2008. Saatavissa osoitteesta <http://themes.eea.europa.eu/IMS/CSI>.

Ellis, J., S. Kamel (2007). Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects. Pariisi: OECD/IEA.

Ellis, J. (2006). Issues Related to a Programme of Activities Under the CDM. Pariisi: OECD/IEA

Ellis, J., D. Tirpak (2006): Linking GHG Emission Trading Schemes and Markets. Pariisi: OECD/IEA

EU (2008a). Commission Staff Working Document Accompanying document to the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the EU greenhouse gas emission allowance trading system. Impact Assessment. Brysseli: EU:n Komissio.

EU (2008b). Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020 (presented by the Commission). Brysseli: EU:n Komissio.

EU (2008c). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading system of the Community. Brysseli: EU:n komissio.

Fenhann J, K. Halsnæs, R. Pacudan, A. Olhoff (2004). CDM information and Guidebook. 2nd edition. Toim. Myung-Kyoon Lee. Tanska: Unep Risø Centre.

Figueres, C., Ecoenergy International Corp. & Margaree Consultants Inc. (2005). Study on Programmatic CDM Project Activities: Eligibility, Methodological Requirements and Implementation. Washington DC: World Bank Carbon Finance Unit.

Hinostroza, M.L., C.-C.Cheng, X. Zhu, J. Fenhann, C. Figueres, F. Avendano (2007). Potentials and barriers for end-use energy efficiency under programmatic CDM. Working Paper Series, 3, 2007. Tanska: Unep Risø Centre.

IEA (2005): Act Locally, Trade Globally. Emissions Trading for Climate Policy. Pariisi: OECD/IEA

Jackson T., K. Begg, S. Parkinson (2001): Beyond Joint Implementation: An overview and summary of the argument. Teoksessa Flexibility in Climate Policy. Making the Kyoto Mechanisms Work. Toim. Jackson T., Katherine Begg, S. Parkinson. London: Earthscan Publications.

Jahn, M., A. Michaelowa, S. Raubenheimer, H. Liptow (2003): Climate Protection Programme. Unilateral CDM – Chances and Pitfalls. Saksa: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Jepma, C. J. (2003). The EU emissions trading Scheme (ETS): how Linked to JI/CDM? *Climate Policy*, Vol. 3, s. 89-94.

Joint Implementation Quarterly (2008). Magazine on the Kyoto Mechanisms, Vol. 13(4). Hollanti.

Joint Implementation Quarterly (2007). Magazine on the Kyoto Mechanisms, Vol. 13(2). Hollanti.

Judson, J., R. Stavins (2007): IETA Report on Linking GHG Emissions Trading Systems. For publication at United Nations Climate Change Conference COP13/CMP3, Bali. Geneve: International Emissions Trading Association (IETA).

Karousakis, K. (2006). Joint Implementation: Current Issues and Emerging Challenges. Pariisi: OECD/IEA.

Kulovesi, K. (2007). The Private Sector and the Implementation of the Kyoto Protocol: Experiences, Challenges and Prospects, Review of European Community & International Environmental Law (RECIEL), Vol. 16(2), 145-157

Lecocq, F., P. Ambrosi (2007). The Clean Development Mechanism: History, Status and Prospects, *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 1(1), s. 134-151.

Lefevre, J. (2005). Part II: The EU Greenhouse Gas Emission Allowance Trading Scheme. Teoksessa *Climate Change and Carbon Markets: A Handbook of Emission Reduction*. Toim. Farhana Yamin. London: Earthscan publications.

Michaelowa, A. (2007). How Many CERs will the CDM Produce by 2012? *Climate Strategies*. Discussion paper CDM-2. Sveitsi: University of Zurich, Institute for Political Science.

Ollikka, K. (2005). EU:n päästökauppajärjestelmän ja Kioton hankemekanismien yhdistäminen. Suomen ympäristö 754. Ympäristöministeriö.

Point Carbon (2007). *Carbon 2007 – A new climate for carbon trading*. Toim. Røine, K. ja H. Hasselknippe .

Rantala, O., P. Suni (2007). EU:n ilmastopolitiikan talousvaikutukset vuoteen 2012. Etna: raportti.

Reinaud, J., C. Philibert (2007). *Emissions Trading: Trends and Prospects*. Pariisi: OECD/IEA.

Tietenberg T. H. (2006). *Emissions Trading. Principles and Practice*. 2nd edition. Resources for the Future. Washington: Resources for the future.

Umamaheswaran K., A Michaelowa (2003). *Additionality and Sustainable Development Issues Regarding CDM Projects in Energy Efficiency Sector*. HWWA Discussion Paper 346. Hamburg: Hamburg Institute of International Economics (HWWA).

UNEP Risø CDM/JI Pipeline Analysis and Database, February 1st 2008.

UNFCCC (2004): *United Nations Framework Convention on Climate Change: The First Ten Years*. Bonn, Germany. United Nations Framework Convention on Climate Change

UNFCCC (2006): *United Nations Framework Convention on Climate Change: Handbook*. Bonn, Germany: Climate Change Secretariat

UNFCCC (2007). Press Release. UN Breakthrough on climate change reached in Bali.

Sähköiset:

www.icapcarbonaction.com

ICAP:in tiedote 29.10.2007.

Nations, States, Provinces Announce Carbon Markets Partnership to Reduce Global Warming Monday. Nähtävillä osoitteessa <http://www.icapcarbonaction.com/pr20071029.htm>

Fortumin tiedote 20.2.2008. Nähtävillä osoitteessa

http://www.fortum.fi/news_section_item.asp?path=14020;14028;14029;25800;5533;44195

www.unfccc.int (CDM:n osalta cdm.unfccc.int ja JI :n osalta ji.unfccc.int)

Liite

Hanketyyppien jaottelu kuvioissa 2 ja 8

HFC & N2O reduction	HFCs + PFCs + SF6
CH4 reduction & Cement & Coal mine/bed	Agriculture + cement + coal bed/mine + fugitive + landfill gas
Renewables	Biogas + biomass energy + geothermal + hydro +solar + tidal + wind
Energy efficiency	Energy distribution+EE households+EE industry+ EE service+EE supply side+transport
Fuel switch	Fossil fuel switch
Afforestation & Reforestation	Afforestation + reforestation

Hanketyypit ja niiden kuvaukset

Afforestation & Reforestation	According to LULUCF rules
Agriculture	Projects producing biogas that is flared
Biogas	Projects producing biogas that is used for energy purposes
Biomass energy	New plant using biomass or existing ones changing from fossil to biomass, also biofuels
Cement	Projects where lime in the cement is replaced by other materials
Coal bed/mine methane	CH4 is collected from coal mines or coal beds
Energy distrib.	Reduction in losses in transmission/distribution of electricity/district heat
EE Households	Energy Efficiency improvements in domestic houses and appliances
EE Industry	End-use Energy Efficiency improvements in industry
EE own generation	Waste heat or waste gas used for electricity production in industry
EE Service	Energy Efficiency improvements in buildings and appliances in public & private service
EE Supply side	More efficient power plants producing electricity and district heat
Fossil fuel switch	Switch from one fossil fuel to another fossil fuel (including new natural gas power plants)
Fugitive	Recovery of CH4 from oil wells, coal mines/beds, gas pipeline leaks, charcoal production, CO2 collection
Geothermal	Geothermal energy
HFCs	HFC-23 destruction
Hydro	New hydro power plants
Landfill gas	Collection of landfill gas, or composting of the waste in stead of landfilling
N2O	Reduction of N2O from production of nitric acid, adipic acid, caprolactam
PFCs	Reduction of emissions of PFCs
Solar	Solar PV, solar water heating, solar cooking
Tidal	Tidal power
Transport	More efficient transport
Wind	Wind power

Lähde: UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database, February 1st 2008.

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (09) 609 900
Int. 358-9-609 900
<http://www.etla.fi>

Telefax (09) 601753
Int. 358-9-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

Julkaisut ovat saatavissa elektronisessa muodossa internet-osoitteessa:
<http://www.etla.fi/finnish/research/publications/searchengine>

- No 1109 MIKA MALIRANTA – PETRI ROUVINEN, Aineettomat investoinnit Suomen yrityksissä vuonna 2004: kokeilu yritysaineistoilla. 20.11.2007. 16 s.
- No 1110 ANNU KOTIRANTA – ANNE KOVALAINEN – PETRI ROUVINEN, Naisjohtoiset yritykset muita kannattavampia? 20.11.2007. 23 s.
- No 1111 MIKA MALIRANTA – SATU NURMI – HANNA VIRTANEN, It Takes Three to Tango in Employment: Matching Vocational Education Organisations, Students and Companies in Labour Markets. 07.12.2007. 36 p.
- No 1112 EDVARD JOHANSSON – PETRI BÖCKERMAN – ANTTI UUTELA, Alcohol Consumption and Sickness Absence: Evidence from Panel Data. 10.12.2007. 10 p.
- No 1113 MIKA WIDGRÉN – KARI ALHO – MARKKU KOTILAINEN – NUUTTI NIKULA – VILLE KAITILA, Avautuva talous ja aluekehitys – suhteellinen etu ja kasautumisvoimat tuotannon sijoittumisen ohjaajina Suomessa. 12.12.2007. 79 s.
- No 1114 MIKA MALIRANTA – SATU NURMI, Does Foreign Presence Stimulate Creative Destruction in Local Markets? 17.12.2007. 15 p.
- No 1115 VILLE KAITILA – KARI E.O. ALHO – NUUTTI NIKULA, Growth Prospects of Emerging Market Economies in Europe – How Fast will They Catch up with the Old West? 31.12.2007. 46 p.
- No 1116 MIKA MALIRANTA – PIERRE MOHNEN – PETRI ROUVINEN, Is Inter-firm Labor Mobility a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from a Linked Employer-Employee Panel. 02.01.2008. 26 p.
- No 1117 PIA NYKÄNEN, Sukupuolen vaikutus nuorten toimihenkilöiden urakehitykseen. 07.01.2008. 84 s.
- No 1118 MIKA PAJARINEN – PETRI ROUVINEN, Verkostoitumisen yhteys yritysten kannattavuuteen ja kasvuun: Empiirisiä havaintoja. 14.01.2008. 14 s.
- No 1119 JYRKI ALI-YRKKÖ – OLLI MARTIKAINEN, Ohjelmistoalan nykytila Suomessa. 21.01.2008. 19 s.
- No 1120 SAMI NAPARI, Sukupuolten ammatillinen segregatio Suomen yksityisellä sektorilla vuosina 1995-2004. 22.01.2008. 30 s.
- No 1121 DEREK C. JONES – PANU KALMI – TAKAO KATO – MIKKO MÄKINEN, The Effects of Human Resource Management Practices on Firm Productivity – Preliminary Evidence from Finland. 28.01.2008. 29 p.
- No 1122 KARI E.O. ALHO (Ed.), Tax/benefit Systems and Growth Potential of the EU. 31.01.2008. 89 p.
- No 1123 VILLE KAITILA – ANNI NEVALAINEN – MIKA MALIRANTA – REIJO MANKINEN, Tuottavuuden mittaaminen – Suomi kansainvälisessä vertailussa. 27.02.2008. 39 s.

- No 1124 KARI E.O. ALHO, Trade with the West and Russia – A Long-term Perspective on Finnish Economic Growth, Fluctuations and Policies. 22.02.2008. 28 p.
- No 1125 OLAVI RANTALA, Sosiaalietuuksien rahoituksen alueelliset kuluttajahintavaikutukset. 03.03.2008. 25 s.
- No 1126 PASI HUOVINEN – PETRI ROUVINEN, Does Mass Media Fuel, and Easy Credit Facilitate, Impulse Buys? 10.03.2008. 15 p.
- No 1127 JUKKA LASSILA – TARMO VALKONEN, Applying The Swedish Pension Brake. 01.04.2008. 16 p.
- No 1128 KARI E.O. ALHO, Regulation of Energy Prices in Russia. 25.03.2008. 20 p.
- No 1129 ARI HYYTINEN – PETRI ROUVINEN, The Labour Market Consequences of Self-Employment Spells: European Evidence. 25.03.2008. 25 p.
- No 1130 RAINE HERMANS – MARTTI KULVIK – ANTTI-JUSSI TAHVANAINEN, Biotekniikan ennakointi. 26.03.2008. 23 s.
- No 1131 DEREK C. JONES – PANU KALMI – TAKAO KATO – MIKKO MÄKINEN, The Incidence and Determinants of Employee Involvement – Evidence from the Finnish Manufacturing Sector. 28.03.2008. 24 p.
- No 1132 JUKKA JALAVA – ILJA KRISTIAN KAVONIUS, Durable Goods and ICT: The Drivers of Euro Area Productivity Growth? 18.04.2008. 18 p.
- No 1133 ANTTI-JUSSI TAHVANAINEN – RAINE HERMANS, Agglomeration and Specialisation Patterns of Finnish Biotechnology – On the Search for an Economic Rationale of a Dispersed Industry Structure. 18.04.2008. 43 p.
- No 1134 PEKKA ILMAKUNNAS – EDVARD JOHANSSON – MIKA MALIRANTA, Työolot ja tuottavuus – Työpaikkavirtojen nosteessa vai puristuksessa? 21.04.2008. 37 s.
- No 1135
- No 1136 FRANCESCA VALENTINI, Unemployment Insurance Savings Accounts: An Overview. 08.05.2008. 44 p.
- No 1137 JUKKA LASSILA – TARMO VALKONEN, Suomen työeläkejärjestelmän stokastinen kestävyysanalyysi. 26.05.2008. 62 s.
- No 1138 MIKA PAJARINEN – PEKKA YLÄ-ANTTILA, Large Corporations in the Finnish Economy. 04.06.2008. 23 p.
- No 1139 HEIKKI MARJOSOLA, Säänneltyä joustavuutta: Hankemekanismit kansainvälisessä ilmasto-politiikassa. 06.06.2008. 66 s.
- No 1140 MIKA MALIRANTA – PETRI ROUVINEN – AARNO AIRAKSINEN, It Outsourcing in Finnish Business. 04.06.2008. 16 p.
- No 1141 NIKU MÄÄTTÄNEN – TARMO VALKONEN, Ikääntyneiden varallisuus ja sen muuntaminen kulutukseksi. 10.06.2008. 40 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.