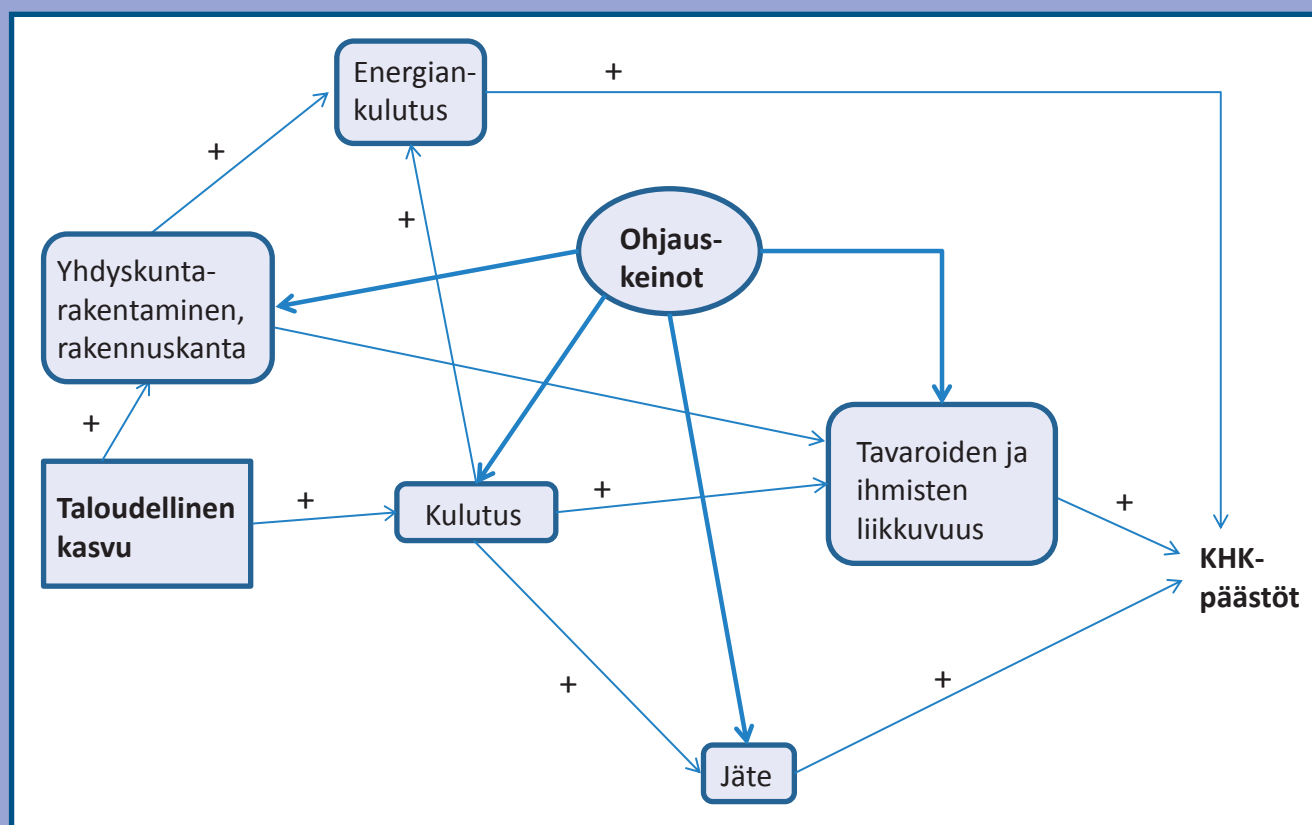


SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 14 | 2012

Ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävien politiikka- toimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta

Mikael Hildén, Maija Mattinen ja Ilmo Mäenpää



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 14 | 2012

Ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävien politiikka- toimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta

Mikael Hildén, Maija Mattinen ja Ilmo Mäenpää

Helsinki 2012

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 14 | 2012
Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Taitto: Ritva Koskinen
Kansikuva: Maija Mattinen

Julkaisu on saatavana ainoastaan internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 978-952-11-4022-8 (PDF)

ISSN 1796-1726 (verkkokj.)

SISÄLLYS

1 Johdanto.....	5
2 Vuoden 2011 raportointi yleisesti	6
3 Ympäristöministeriön hallinnonalan raportointi.....	7
3.1 Rakennukset.....	7
3.2 Yhdyskuntarakenne.....	9
3.3 Jätesektori.....	9
3.4 F-kaasut.....	10
4 Raportoinnin ja toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin kehittämiskohteet	12
4.1 Tiedonkeräyksen järjestely yleensä.....	12
4.2 Arvioinnin perustiedot	13
4.2.1 Yleiset tiedot ohjauskeinoista ovat pääsääntöisesti hyvin saatavilla.....	13
4.2.2 Taloudellisten vaikutusten arviointi	13
4.3 Sektorikohtaiset kehittämiskohteet	17
4.3.1 Rakennukset	17
4.3.2 Yhdyskuntarakenne	17
4.3.3 Jätteet	18
4.3.4 F-kaasut	19
5 Jatkotoimenpiteet.....	20
5.1 Kansallinen ilmastotoimenpiteiden vaikuttavuusarviointijärjestelmä ..	20
5.2 Hahmotelma ilmastotoimenpiteiden vaikuttavuusarviointijärjestelmän toteutuksesta.....	21
5.2.1 Verrattavia järjestelmiä.....	21
5.2.2 Järjestelmän ja sen toteutuksen hahmottelu.....	22
Kirjallisuus	25
Liitteet	26
Kuvailulehdet.....	28

1 Johdanto

Kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja raportointia varten on kehitetty kansallisia järjestelmiä, jotka toteuttavat YK:n ilmastopimuksen, Kioton pöytäkirjan ja EU:n raportointivelvoitteet. Suomessa Tilastokeskuksella on kokonaisvastuu tästä raportoinnista ja raportointijärjestelmästä.¹ Tämän lisäksi YK:n ilmastopimus ja EU edellyttävät politiikka-alueiden ja politiikkatoimien toimeenpanon, vaikutusten sekä asetettujen tavoitteiden saavuttamisen arviointia. Näistä Suomi on raportoinut ns. maaraporteissa, jotka laaditaan noin neljän vuoden välein. Viides maaraportti julkaistiin v. 2010.² Lisäksi EU:n seurantajärjestelmäpäätöksen (280/2004/ EY) ja raportoinnin täytäntöönpanoa koskevan päätöksen (2005/166/EY) mukaan jäsenmaiden tulee raportoida politiikkatoimista ja niiden toimeenpanosta joka toinen vuosi.

Suomessa ei ole yhtenäistä järjestelmää politiikkatoimien raportoinnin järjestämiseksi, vaan raportointia varten on koottu tapauskohtaisesti työryhmiä, jotka ovat vastanneet tietojen kokoamisesta. Työ- ja elinkeinoministeriö koordinoi Suomessa politiikkatoimien raportointia.

EU:n seurantajärjestelmäpäätöstä ollaan uusimassa. Asiasta toteutettiin nettipohjainen kuulemiskysely, joka pyrkii kartoittamaan kehittämistarpeita.³ Kysely pyrki mm. johdattamaan vastaajia vaatimaan lisää ja entistä yksityiskohtaisempaa seurantatietoa kysymyksillä kuten ”Tarvitaanko mielestäsi enemmän ja parempaa tietoa kasvihuonekaasupäästöistä ja ilmastonmuutoksen torjuntatoimista kansallisella ja EU:n tasolla?” esittämättä mitään arvioita siitä, mitä tällaisen vaatimuksen toteuttaminen maksaisi jäsenmaissa. Tämän vuoksi on olennaista tarkastella mitä raportoinnissa voidaan saavuttaa ja ennen kaikkea pohtia sitä, miten luoda seurantajärjestelmä, joka on mahdollisimman kevyt, joka hyödyntää muutenkin kerättävää tietoa ja joka palvelee politiikkatoimien arviointia politiikan kehittämiseksi.

Tässä raportissa tarkastellaan kokemuksia politiikkatoimien raportoinnista vuonna 2011 ympäristöministeriön hallinnonalalla. Kokemusten valossa hahmotetaan suuntaviivoja kansallisen järjestelmän kehittämiseksi. Ympäristöministeriön hallinnonala on tässä yhteydessä tarkasteltava esimerkkinä. Mahdollisen kokonaisjärjestelmän tulee luonnollisestikin palvella kaikkia hallinnonaloja.

¹ http://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_kansallinen_seurantajarjestelma.html [9.4. 2011]

² http://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_maaraporttiedostot.html [9.4. 2011]

³ http://ec.europa.eu/clima/consultations/0008/index_en.htm [9.4. 2011]

2 Vuoden 2011 raportointi yleisesti

Vuoden 2011 politiikkatoimien raportointia koordinoitiin työ- ja elinkeinoministeriössä (TEM) ja eri ministeriöiden edustajat ns. taakanjako-työryhmän P&M-jaostossa valmistelivat raporttia. Suomen raportti koostui kirjallisesta kuvailevasta osuudesta sekä EEA:n ilmastomuutoksen teemakeskuksen laatimasta laajasta täytetystä excel-muotoisesta raporttipohjasta. Excel-tiedostoon tuli koota tietoa politiikkatoimista sekä niiden vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöihin. Lisäksi erillisissä laskentataulukkoissa kerättiin tietoa myös kasvihuonekaasuinventaarion tuloksista.

Raportointia varten jaosto kokoontui neljästi, ja lisäksi järjestettiin erillinen tapaaminen excel-tiedoston täyttämiseksi. TEM:n lisäksi ympäristöministeriö (YM), maa- ja metsätalousministeriö (MMM) sekä liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) olivat edustettuina jaostossa. Tämän lisäksi kokouksiin osallistui asiantuntijoita tilastokeskuksesta, Benviroc Oy:stä, VTT:ltä ja SYKEstä.

Ministeriöt tuottivat itsenäisesti vaadittavat tekstit raporttiin, jotka P&M-jaostossa hyväksyttiin ja koottiin yhtenäiseksi raportiksi. Excel-tiedosto kulki ministeriöstä toiseen täytettävänä etukäteen päätetyn järjestyksen ja aikataulun mukaisesti. Raportti lähetettiin määräaikaan 15.3.2011 mennessä. Excel-tiedoston täyttämiseen pyydettiin lisää aikaa, ja se lähetettiin vasta huhtikuussa.

Tekstiraportin kirjoittaminen ja muokkaaminen sujuivat ilman suurempia ongelmia ja viivästyksiä. Tekstiin sisällytettyjen lukujen oikeellisuuden tarkistaminen vaati eniten huolellisuutta. Sen sijaan excel-tiedoston täyttäminen kiertokirjeen tapaan oli hankalaa. Ensinnäkin tämä tapa aiheutti ylimääräistä tietojen siirtoa tiedostoista toiseen, sillä käytännössä eri sektoreilla piti olla oma täytetyt taulukot, joista tieto käsin kopioitiin lopulliseen raporttiedostoon. Tiedoston kierrättämiseen perustuva järjestely on joustamaton ja virheille altis. Kun lähetettävä tiedosto viivästyi kierroksella, tämä aiheutti täyttöaikataulun venymistä loppupäässä.

3 Ympäristöministeriön hallinnonalan raportointi

Ympäristöministeriön vastuulla olevat ilmastopoliittisten velvoitteiden kotimaan toimeenpanoon liittyvät tehtävät koskevat maankäyttö- ja aluesuunnittelupolitiikkaa, jättopolitiikkaa, asumis- ja rakentamispolitiikkaa, F-kaasuja (fluoratut kasvihuonekaasut) sekä työkoneita. Ympäristöhallinnon toimilla on myös merkittäviä välillisiä vaikutuksia esim. energia- ja liikennesektorin päästökehitykseen, sillä rakennusten sekä yhdyskuntien ja alueidenkäytön päästöt syntyvät näillä sektoreilla. Ympäristöhallinnon hallinnonalalle kuuluvat päästöt ovat pääosin EU:n päästökauppajärjestelmän ulkopuolella. Päästökauppajärjestelmän piiriin kuuluu se osa rakennussektorille laskettavista päästöistä, jotka syntyvät mm. päästökaupan piirissä olevissa lämpövoimalaitoksissa ja sähköntuotannossa.

Vuoden 2011 raportoinnissa YM valmisti pitkälti tekstiosuudet. Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) keskityttiin täyttämään excel-tiedostossa vaadittuja projekti- ja päästö tietoja. Seuraavissa kohdissa on käsitelty tarkemmin YM:n hallinnonalan kokonaisuuksia.

3.1

Rakennukset

Rakennusten osalta YM:ssä rakennusten tekstiosuuden kirjoittivat Teppo Lehtinen ja Erkki Laitinen. Excel-tiedostoon vaadittavat tiedot liittyivät P&M-arviointeihin sekä lähinnä projektoiden indikaattoreihin, jotka on määritelty komission päätöksen liitteissä II ja III⁴. Myös tiettyjä projektioparametreja tulee raportoida WEM ja WAM skenaarioille.

Tekstiosuuksia tarkistettaessa rakennusten lämmityksen kohdalla huomattiin taulukoissa merkittävä ero ei-päästökauppasektorilla vanhaan raporttiin verrattuna. Tilastokeskuksen tekemässä muutoksessa rakennusten energiankulutukseen on otettu mukaan myös maatalouden rakennukset sekä pienet lämpökeskukset. Näiden sisällyttäminen näkyy yhden megatonnin päästölisäyksenä v. 2011 annetuissa luvuissa verrattuna edelliseen raporttiin.

Excel-tiedoston täyttämiseen hyödynnettiin Juha-Pekka Majjalan aloittamaa yhteistyötä Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) kanssa. TTY:llä on kaksi laskentamallia rakennusten energiankulutuksen ja CO₂-ekv. päästöjen ennustamiseen; EKO-REM ja ISREM (Heljo ym.). YM:n kanssa yhteistyössä on aloitettu kehitystyö uuden POLIREM-mallin tuottamiseksi, jota tässä raportoinnissa ei vielä ollut mahdollista käyttää.

TTY:n mallien taustalla ovat VTT:n tekemät arviot rakennuskannan koosta. Tämä arvio poikkeaa hieman rakennuskantatilastosta, jossa asiantuntijoiden mukaan on

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:055:0057:0057:EN:PDF>

aina alipeittoa varsinkin muissa kuin asuinrakennuksissa. TTY:n asiantuntija Juhani Heljon mukaan tämä aiheutuu siitä, että kaikista rakennuksista ei ole ilmoitettu kerrosalaa, vaan esim. tilavuus, jolloin kerrosalasta jää osa puuttumaan. VTT on keväällä 2011 päivittämässä laskelmiaan rakennuskannan koosta, mutta tämä uusi tieto ei ehtinyt vuoden 2011 maaliskuun raportointiin.

Päästötiedot WEM ja WAM-skenaarioiden asuin- ja palvelurakennusten CO₂-ekv. päästöistä sekä kerrosaloista saatiin Heljon ryhmässä työskentelevältä DI Jaakko Viholalta noin viikossa, kun lähtötiedot olivat selvillä. Kustannuksia skenaarioiden laskennasta ei aiheutunut. Lähtötietoina käytettiin aiempaa tutkimus- ja asiantuntijatietämystä rakennuskannan muutoksista ja energiatehokkuustoimista. Yhteenveto laskennassa käytetyistä oletuksista on koottu (Taulukko 1). Energiantuotannon päästökertoimet sovitettiin yhtenäisiksi TEM:n arvioiden kanssa Timo Ritonummen kanssa käydyn viestinvaihdon perusteella. WEM ja WAM skenaarioissa päästökertoimien eron oletettiin olevan pieni, joten niissä käytettiin samoja lukuarvoja. Käytetyt keskimääräiset päästökertoimet on koottu (Taulukko 2).

Skenaarioiden lähtötietoja koottaessa kävi ilmi, että TTY:llä ei ole käytössään tarkkaa WEM-skenaariota, sillä tällä hetkellä korjausten yhteydessä tehtävien energiansäästötoimenpiteiden määrätiedot puuttuvat. Itse korjaustoiminta-arviokin perustuu kymmenen vuoden takaiseen tietoon. Tämän lisäksi heikkoutena on se, että arvioita lämmitystapamuutoksista ei ole tehty. Kyseiset tiedot kävivät ilmi Juhani Heljon kanssa käytyjen keskustelujen ja viestinvaihdon yhteydessä.

Yksi suuri selvennettävä asia oli myös se, mitä oikeastaan haetaan fossiilisten polttoaineiden polton päästöllä rakennuskannan kohdalla. Toisin sanoen, onko kyseessä vain ei-päästökauppasektoriin kuuluvat päästöt, jossa hankaluutena on sähköntuotannon sekä kaukolämmön käsittely. Koska päästökauppasektorin ulkopuoliset päästöt muodostavat vain osan rakennuskannan päästöistä, päädyttiin siihen, että mukaan otetaan kaikki päästöt riippumatta miten ja missä syntyvät (myös siis päästökauppasektori).

Taulukko 1. Rakennusten päästölaskennassa käytetyt oletukset WEM ja WAM- skenaarioille.

Skenaario	Korjaustoiminta	Uudistuotanto
WEM	ei korjaustoimintaa, poistuma huomioitu	Vuoden 2010 rakentamismääräysten mukaan
WAM	korjaustoimenpiteet VTT:n arvioihin perustuen, poistuma huomioitu	Vuoden 2010 rakentamismääräysten mukaan

Taulukko 2. Rakennusten päästölaskennassa käytetyt keskimääräiset päästökertoimet WEM- ja WAM-skenaarioissa.

Päästökerroin [CO ₂ -ekv/MWh]	vuosi 2010	vuosi 2020
Sähkö	220	70
Kaukolämpö	200	170
Kevyt polttoöljy	267	267

TTY:ltä saadut neliötiedot muutettiin tilastokeskuksen keskimääräisen asuntojen kerrosalan avulla huoneistojen lukumääräksi eri vuosille. Tilastokeskuksen tiedoista kerrosalat ekstrapoloitiin lineaarisesti vuosille 2015 ja 2020. Tämän jälkeen jaettiin asuinrakennusten päästöt huoneistoille, jota EEA:n excelissä kysyttiin.

TTY:n rakennuskantamallit eivät sisällä tietoja toimenpiteiden kustannuksista tai muista taloudellisista vaikutuksista. Tämä osa arvioinnista jätettiin v. 2011 raportoinnissa tarkastelematta.

VTT julkaisi maaliskuussa 2011 oman REMA-laskentamallinsa rakennuskannan energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi. REMA-

malli on excel-pohjainen sovellus, joka palvelee erityisesti suurien rakennusmassojen energiatehokkuuden suunnittelua, mutta on sovellettavissa yksittäisiinkin rakennuksiin. VTT:n tutkimusprofessori Miimu Airaksisen mukaan malli muistuttaa TTY:n mallia, mutta energianlähteiden mallinnus on hienorakenteisempaa REMA-työkälyssä. VTT:n mallia ei voitu hyödyntää täysimääräisesti tässä raportoinnissa. Se olisi edellyttänyt mallien systemaattista vertailua, johon annetun aikataulun puitteissa ei ollut mahdollisuuksia.

3.2

Yhdyskuntarakenne

EU:lle ei edellisellä kerralla v. 2009 raportoitu yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavia toimia excel-tilukossa. Toimet ovat YM:n hallinnonalalla, mutta varsinaiset vaikutukset näkyvät usein muilla sektoreilla, kuten liikenteessä ja energiantuotannossa. Muutokset ovat myös verrattain hitaita. Tämä tekee kvantitatiivisen päästövähennyksen yhdistämiseen yhdyskuntarakenteen ohjauskeinoihin hankalaksi.

SYKEssä asiantuntijoiden välillä käydyn keskustelun perusteella tunnistettiin oleelliset politiikkatoimet, joilla voidaan vaikuttaa yhdyskuntarakenteeseen ja sitä kautta kasvihuonekaasupäästöihin. Kyseiset toimet kirjattiin excel-tiluostoon, ja päästövähennysten merkittiin sisältyvän muihin arvioihin. Lukuarvoja ei siis annettu, vaan oletettiin, että toimenpiteiden vaikutukset näkyvät täysimääräisesti muilla sektoreilla. Erillinen raportointi yhdyskuntarakenteen tasolla johtaisi päästövähennysten kaksinkertaiseen laskentaan.

3.3

Jätesektori

P&M-Excel-tiluostoon täytettäviä kohtia on jätteiden osalta useita. Päästöprojekti-oissa tulee raportoida sekä WEM- että WAM-skenaariot kaasuittain (CO_2 , CH_4 , N_2O). P&M-tiluukkoon tulee täyttää toimenpiteet ja niiden aiheuttamat päästövähennykset. Raportoitavia projektioparametreja on kuusi, ja projektioidikaattoreita yksi.

Jätesektorin toimenpiteiden laskenta perustuu SYKEssä laadittuun excel-tiluukkoon (Jouko Petäjä), joka on laadittu politiikkatoimien seuraamiseksi ja skenaarioiden laatumiseksi. Tiluukkolaskentaan on koottu inventaariotyössä saadut jätesektorin päästötiedot ja laadittu laskentakaavat skenaariotyötä varten. Laskentatiluukkoon on dokumentoitu tehdyt oletukset ja laskentaperusteet, mutta mallikuvausta ja hyödynnettyjä yhtälöitä ei ole erikseen julkaistu. Laaditun tarkastelun ja käytettävissä olevan valtakunnallisen jätesuunnitelman ansiosta perustiedot jätesektorin politiikkatoimista saatiin verrattain helposti koottua. Tietoja täydennettiin ajankohtaisista lainsäädäntöhankkeista saaduilla tiedoilla (jätelain kokonaisuudistus, biokaasulaitosten syöttötariffit). Biokaasulaitosten syöttötariffien vaikutukset oletettiin näkyvän energiantuotannon päästöjen muutoksina eikä raportoitu erikseen jätesektorilla.

SYKEN laskentatiluukoissa on erotettu WEM ja WAM skenaariot ja tiluukoihin on koottu erikseen tiedot jätteen eri käsittelymuodoille sekä kasvihuonekaasupäästöille. Jätesektorin politiikkaskenaario ja sen taustalla olevat oletukset on dokumentoitu yksityiskohtaisesti. Kiinteän yhdyskuntajätteen ja kaatopaikkakaasun poltosta on laadittu yksityiskohtaiset arviot, jotka perustuvat perusteellisesti dokumentoituihin taustaoletuksiin. Poltosta on myös tehty herkkyystarkastelu eri oletuksilla siitä mitä polttoaineita massapoltto korvaa. Energiantuotantoa varten tapahtuvaa polttoa ei tilastoitu jätesektorin päästönä.

Laskennassa on tehty arvio jätesektorin metaanin hyödyntämisestä energiantuotannossa, P&M raportissa syntynyttä energiaa käsitellään bioenergiana energiantuotannon sektorilla TEM:n hallinnonalalla. Maatalouden biokaasutuotanto ja erillisten biokaasun tuotantolaitosten metaanintuotanto eivät myöskään sisälly jätesektorin metaanintuotannon arviointeihin, vaan niitä käsiteltiin v. 2011 raportoinnissa myös bioenergian tuotannon yhteydessä.

Jätesektorin laskentataulukoihin on koottu historiallinen tieto päästöistä ja ne perustuvat kasvihuonekaasuinventaarioon, joihin SYKE toimittaa jätesektorin päästötietoja. Historiallisen aineiston valossa voidaan seurata jätesektorin eräiden toimenpiteiden vaikutuksia verrattain tarkasti, kun jätemäärät tunnetaan. Esimerkiksi biohajoavan jätteen määrän väheneminen kaatopaikoilla voidaan yhdistää käytettyihin ohjaukskeinoihin. Toisia toimenpiteitä on taas vaikeampaa yhdistää yksittäiseen päästövähennykseen. Tämän vuoksi päädyttiin ratkaisuun, jossa kaikki jätesektorin päästövähennykset koottiin jätesektorin toimenpidekokonaisuuksien tasolla. Toimenpidekokonaisuuksien tasolla erotettiin WEM ja WAM –skenaariot.

SYKEN nykyinen laskentataulukko ei sisällä tietoa toimenpiteiden kustannuksista tai muista taloudellisista vaikutuksista. Tämä osa arvioinnista jätettiin raportoinnissa tarkastelematta. Osittaista tietoa on olemassa, kuten FCG Finnish Consulting Group Oy:n (2010) tuottamat kustannustiedot jätehuollossa, mutta niitä ei voitu sellaisenaan käyttää politiikkatoimien kustannusten arvioimiseksi. Tähänastiset panos-tuotostarkastelut (Mattila ym. 2010) eivät ole antaneet suoraa tietoa jätehuollon ohjaukskeinojen taloudellisista vaikutuksista, vaan niissä on kiinnitetty huomiota jätemääriin ja jätepolitiikan ohjaukseen yleisemmällä tasolla.

3.4

F-kaasut

F-kaasujen WEM- ja WAM-skenaariotiedot on tehty erillisessä projektissa Ympäristöministeriön toimeksiannosta vuosina 2008-9. Skenaarioissa hyödynnetään tilastokeskukselle toimitettuja vuosi-inventaariotietoja, kansainvälistä kirjallisuutta sekä erillisiä tilastotietoja. Vuonna 2009 laadittuja skenaarioita päivitettiin uusimpien inventaariolukujen sekä F-kaasusetuksen uusimisen yhteydessä esiintulleiden tietojen pohjalta (Lindh 2010)

F-kaasut ovat vahvasti EU-tason sääntelyn kohteena, mistä syystä Suomen kansallinen liikkumavara politiikkatoimien tasolla on verrattain rajallinen. Tähän asti ensisijaiset toimenpiteet ovat olleet osallistuminen EU-tason sääntelyn kehittämiseen, jota ei kuitenkaan raportoida varsinaisena politiikkatoimena seurantajärjestelmäpäätöksen (280/2004/ EY) mukaan.

Politiikkatoimenpiteiden arviointia varten voitiin hyödyntää Lindhin (2010) ja Alajan (2009) laatimia selvityksiä F-kaasuihin kohdistuvista toimenpiteistä. Raporteissa on dokumentoitu yksityiskohtaisesti tehtyjä skenaario-oletuksia ja laskentaperusteita. Alajan (2009) raportissa on myös koottu kustannustietoja ja tehty kustannusarvioita CO₂-ekvivalenttien kustannuksista yksityistalouden tasolla. Arviot perustuvat investointeja ja käyttökustannuksia huomioon ottavaan vuotuis-kustannukseen. Arviot vaihtelivat laajoissa rajoissa. Edullisimmillaan toimenpiteet voivat johtaa säästöön 19 €/CO₂-tonni (ts. negatiivisen kustannukseen) ja kalleimmillaan kustannus on noin 150 €/CO₂-tonni (Alaja 2009, s. 14). Kirjallisuudessa yksittäisten toimenpiteiden kustannushaarukka on vielä laajempi. Tästä syystä ei nähty mielekkääksi raportoida politiikkatoimien kustannuksia. Kyse on tapauskohtaisesta tarkastelusta.

F-kaasujen osuus Suomen kasvihuonekaasuista oli viimeisimpänä inventaariovuonna 2009 noin 1,4 %, minkä takia voidaan arvioida, että tehokkaatkin toimenpiteet kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamisen näkökulmasta saattavat jäädä verrattain vähämerkityksellisiksi. Kuitenkin F-kaasujen päästömäärät ovat kymmenkertaistu-

neet vuodesta 1990 ja päästöt ovat edelleen kasvussa. Tulevaisuudessa F-kaasujen suhteellinen merkitys tulee kasvamaan myös, koska päästöt toteutuvat päästökaupan ulkopuolisella sektorilla. Kylmälaitteiden yleistymisen lisäksi myös päästöjä. Toisaalta ennakoitavissa on sekä kylmälaitteiden päästökertoimien pieneneminen tekniikan kehittyessä että laitteissa siirtyminen kaasuihin, joiden GWP-arvot ovat pienemmät. Nämä muutokset vähentävät päästöjen merkitystä kasvihuonekaasupäästöjen kokonaisuudessa. Kokonaisarvio on, että WEM (with existing measures)-skenaariossa päästötaso on noin puolet nykyisestä vuoteen 2020 mennessä. WAM (with additional measures)-skenaariossa päästötaso voi olla selvästi alhaisempi, varsinkin pidemmällä tarkasteluvälillä (v. 2030 eteenpäin).

4 Raportoinnin ja toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin kehittämiskohteet

4.1

Tiedonkeräyksen järjestely yleensä

Kokemukset vuoden 2011 raportoinnista osoittivat, että perustietoja politiikkatoimista on koottavissa. Sektorikohtaisesti voidaan myös esittää arvioita ohjauksen vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöjen tasoon. Eri hallinnonaloilla kiertävään excel-tilukoon perustuva järjestelmä on kuitenkin kömpelö sekä viipeille ja virheille altis. Tietojen vieminen monimutkaiseen excel-tiedostoon on manuaalista ja vaatii perehtymistä sekä aikaa. Taulukon laajuus tekee siitä myös hankalasti tarkistettavan, mikä näkyi mm. EU:lta tulleen pohjan otsikkovirheissä. Kiertävä taulukko johtaa myös helposti epäyhtenäisyyksiin mitä tulee mm. numeroarvojen tarkkuuden esittämiseen.

Komission ja EEA:n taholta on yleisellä tasolla viitattu mahdollisuuksiin siirtyä web-pohjaiseen tiedonsyöttöjärjestelmään. Kokemusten perusteella tämä olisi erittäin kannatettavaa, edellyttäen, että järjestelmä sallisi useita käyttäjiä ja luonnosten tarkistamista/korjausta ennen toimittamista.

On todennäköistä, että EU-tason järjestelmän kehittäminen kestää kauan. Tämän vuoksi on perusteltua harkita kansallista järjestelmää, jonka eräänä tulosmuotona olisi EU:n edellyttämä raportointi. Tällaisen järjestelmän etuna olisi se, että siihen olisi mahdollista syöttää tietoja "jatkuvasti". Järjestelmä toimisi politiikkatoimien kokoelmana, jota voidaan päivittää, sitä mukaan, kun otetaan käyttöön uusia ohjauskeinoja. Se olisi kytkettävissä suoraan kasvihuonekaasupäästöjen raportointijärjestelmään, mikä keventäisi tiedon keruuta ja poistaisi merkittävän osan nykyisestä excel-tilukosta, joka vaatii manuaalista täyttöä. Se toimisi myös tehokkaana tiedonvälitysjärjestelmänä ja antaisi eri toimijoille käsityksen ilmastotoimenpiteiden laajasta kirjosta.

Kansallinen web-pohjainen politiikkatoimien seurantajärjestelmä palvelisi myös suoraan erilaisia kansallisia tarpeita hallinnon toiminnan seurannassa ja ilmastopolitiikan kehittämisessä. Näitä ovat mm. TTS raportointi, ilmastopolitiikan eri toimenpiteiden valmistelu ja ilmastostrategioiden arviointityö (ex post ja ex ante), joita tällä hetkellä tehdään manuaalisesti ja epäyhtenäisesti eri hallinnonaloilla.

Toimenpiteenä kyseeseen tulee web-pohjaisen järjestelmän esiselvitys. Tällaista järjestelmää ei ole mielekästä laatia vain ympäristöministeriön hallinnonalalle, vaan sen tulisi palvella kansallista raportointia yleensä. Kehittämismahdollisuuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 5.

Arvioinnin perustiedot

Yleiset tiedot ohjauskeinoista ovat pääsääntöisesti hyvin saatavilla

Seurantajärjestelmäpäätöksen (280/2004/ EY) ja raportoinnin täytäntöönpanoa koskevan päätöksen (2005/166/EY) edellyttämät pakolliset perustiedot ympäristöministeriön hallinnonalan politiikkatoimista kyettiin keräämään verrattain helposti (politiikkatoimen kuvaus, ohjauskeinojen luonne, sen toimeenpanon tila, kohdejoukot, merkittävimmät kasvihuonekaasut, kohdentuminen päästökauppasektorille ja sen ulkopuolelle, yhteys EU-tason politiikka-alueisiin ja säädöksiin).

Toimenpidekokonaisuuksittain (rakennukset, jätteet, F-kaasut) oli mahdollista koota ja esittää päästövähennysarvioita nykyisten tiedonkeruujärjestelmien avulla. Vaikuttavuustarkasteluun voidaan saada yleisellä tasolla tietoa siitä, millä toimenpidekokonaisuuksilla on merkitystä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kannalta.

Päästöjen osittaminen päästökauppasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle sektorille on työlästä, koska merkittävä osa ympäristöministeriön hallinnonalan toimista vaikuttaa molempiin tai siirtää päästöjä näiden välillä. Tämä koskee erityisesti rakennuskantaa, jossa esimerkiksi erilaiset lämmityksen yhdistelmäratkaisut (mm. maalämpö, puulämmitys) vaikuttavat talokohtaisesti päästöjen kohdentumiseen. Lisäksi on myös muuta merkittävää vuorovaikutusta eri sektorien välillä (yhdyskuntarakenne – liikenne; jätehuolto – energiantuotanto). Vaikuttavuustarkastelu edellyttää näiden vuorovaikutusten tunnistamista ja arviointia. Rutiininomaisesti kerättävät seurantatiedot eivät tähän riitä, vaan arviointi edellyttää erillisiä tarkasteluja.

Taloudellisten vaikutusten arviointi

Taloudellisten vaikutusten arviointi ympäristöministeriön hallinnonalalla

Ympäristöministeriön hallinnonalan hillintätoimenpiteiden taloudellisia vaikutuksia on tarkasteltu eri yhteyksissä. Yksittäisistä keinoista ja toimenpiteistä on tietoja (F-kaasuista Alaja 2009, rakennuskustannuksista mm. VTT:n malli "BeCost"⁵, jätehuollosta FCG Finnish Consulting Group Oy 2010, jäteveron muutoksista HE 159/2010 vp, ja rakennusten energiatehokkuustoimenpiteitä mm. Energiatehokkuustoimikunta 2009). Tiedot toimeenpanon hallinnollisista kustannuksista vaihtelevat. Kattavaa ja yhtenäistä tietoa hallinnollisista kustannuksista ei toistaiseksi ole kerätty.

Ympäristöministeriön hallinnonalalta ei ole tehty kattavaa ja yhtenäistä arviota siitä, mitä eri toimenpidekokonaisuudet maksavat kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimenpiteinä, kuinka kustannukset jakaantuvat eri toimijoille ja mitä vaikutuksia sekä mahdollisuuksia toimenpiteillä on mm. innovaationäkökulmasta katsottuna. Alustava tarkastelu innovaationäkökulmasta on tehty hyödyntäen ENVIMAT-mallia erityisesti jätevirtojen selvittämiseksi (Mattila ym. 2011).

Ongelmana on paitsi tiedon puute myös kustannusten kohdentaminen kasvihuonekaasupäästöihin. Monet toimenpiteistä palvelevat muita tavoitteita, kuten materiaalihokkuuden edistämistä ja muiden kuin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksen osuus vaihtelee näissä. Arvio

⁵ <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/environ/ohjelmat.html>

osuudesta vaikuttaa ratkaisevasti toimenpiteen laskennalliseen kustannustehokkuuteen ja kustannusvaikuttavuuteen.

Esimerkiksi muutokset jäteveron veropohjaan ja verotasoon arvioidaan lisäävän vuositasolla valtion verotuloja keskipitkällä aikavälillä yhteensä noin 40 miljoonalla eurolla (HE 159/2010 vp). Suorat taloudelliset vaikutukset kotitalouksiin ja yksityisiin henkilöihin arvioidaan vuoden 2011 verotasolla olevan hieman yli 10 miljoonaa euroa vuodessa. Ottaen huomioon jätehuollossa syntyvien jätteiden kustannusrasituksen kasvu, ehdotetun muutoksen vaikutus on vuoden 2011 verotasolla noin 15 miljoonaa euroa ottamatta huomioon veron ohjausvaikutusta. Vuoden 2013 verotasolla kustannusrasitus oletetaan olevan noin 20 miljoonaa euroa, kun ohjausvaikutus otetaan huomioon. Vastaava luku elinkeinotoiminnalle on yhteensä noin 20 miljoonaa euroa (HE 159/2010).

Jäteveron yksi vaikutus on kaatopaikoille sijoitettavan jätemäärän vähentäminen, mutta vain osa toimenpiteistä kohdistuu kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen. Arvioiden mukaan vuonna 2008 kaatopaikoille päätyi noin 0,98 Mt biohajoava yhdyskuntajätettä⁶, ja määrää on tarkoitus vähentää niin, että kaatopaikkojen vuotuiset metaanipäästöt vähenevät noin 0,5 Mt CO₂-ekvivalenttia vuoteen 2020 mennessä. Tämän mukaan vuotuinen päästöjen vähennyskustannus on kotitalouksille keskimäärin noin 40 €/t CO₂-ekvivalenttia, jos kotitalousjätteiden veroa pidetään kokonaan kasvihuonekaasujen vähennystoimenpiteenä. Kaatopaikkajätteen määrän vähenemisellä on kuitenkin merkittäviä ympäristöllisiä ja terveydellisiä vaikutuksia, jotka tulisi ottaa laskennassa huomioon.

Rakennusten ja yhdyskuntarakenteen osalta on arvioitu, että vuonna 2009 käytettiin noin 270 miljoonaa euroa energian käytön tehostamiseen, mm. rakennuksiin liittyviä korkotukilainoja, joukkoliikennetukeen ja T&K toimintaan.⁷ Energiatieteiden tutkimuskeskus (2009) arvioi VATTin laskelmien perusteella vuoden 2010 ja 2012 rakennusmääräysten aiheuttavan noin 300 M€ kustannuksen ja korjausrakentamisen vastaavasti noin 140 M€ kustannuksen. Mikäli koko tämä kustannuserä arvioidaan aiheutuvan kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksestä, hiilidioksidiekvivalenttitonnin hinnaksi saadaan rakennusmääräysten osalta 697 €/t CO₂-ekv ja korjausrakentamisessa 245 €/t CO₂-ekv. Luvuissa ei kuitenkaan ole otettu huomioon saavutettavaa energiansäästöä kustannuksia alentavana tekijänä.

Taloudellisten vaikutusten täsmällinen kohdentaminen on vaikeaa myös niissä tilanteissa, joissa ympäristöministeriön hallinnonalan toimenpiteet muodostavat vain osan kokonaisuudesta. Esimerkiksi kaavoitus- ja rakennuslupajärjestelmä vaikuttavat olennaisesti mahdollisuuksiin lisätä tuulivoimatuotantoa. Toimenpiteenä se on verrattain edullinen ja se voi olla ratkaiseva tuulivoiman edistämisen kannalta. Se ei kuitenkaan takaa rakentamista ja muodostaa vain pienen osa tuulivoiman kokonaiskustannuksista.

Kokonaistaloudelliset simulointimallit arviointitiedon lähteenä

Ilmasto- ja energiapolitiittisten toimien kansantaloudellisia vaikutuksia on arvioitu Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) monitoimialaisen dynaamisen tasapainomallin VATTAGE avulla. VATTAGE-malli ei kuitenkaan sisällä talouden toimijoiden energiankulutusta eikä ilmapäästöjä, jolloin mallilla voidaan arvioida toimenpiteiden aiheuttamien kustannusten vaikutuksia talouskehitykseen, mutta ei toimenpiteiden vaikutuksia itse toimenpidekohteisiin.

Oulun yliopiston Thule-instituutin ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyössä on SETU-ILMU tutkimusohjelman hankkeena kehitettävänä staattisesta ympäristö-

⁶ <http://www.environment.fi/print.asp?contentid=362865&lan=fi&clan=fi> [7.4. 2011]

⁷ http://www.motiva.fi/files/2714/Ehdotus_energiansaaston_ja_energiatieteiden_toimenpiteiksi.pdf [9.4. 2011]

laajennetusta panos-tuotomallista ENVIMAT talouden pitkän ajan simulointimalli ENVIMATscen. Malli sisältää talouden toimijoiden yksityiskohtaisen energiankulutuksen ja päästöt ilmaan. Mallissa talouden toimijoiden käyttäytymisyhtälöt on pidetty yksinkertaisina. Sen sijaan malliin on kehitetty rutiineja, joilla erityyppisten teknologisten muutosten, kuluttajavalintojen ja politiikkatoimenpiteiden oletukset voidaan viedä täsmällisesti malliin. Mallia ei ole tarkoitettu niinkään ennustemalliksi vaan vaihtoehtoisten kokonaisvaltaisten talouskehityksen skenaarioiden tuottamisen ja yksittäisten politiikkatoimenpiteiden tai teknologisten muutosten vaikutusarvioinnin työkaluksi. ENVIMATscen malli sisältää myös kustannushintamallin, jonka avulla saadaan mukaan esimerkiksi energiatehokkuustoimenpiteiden energiakustannuksia vähentävä vaikutus ja toisaalta investointien aiheuttama kustannuksia lisäävä vaikutus.

VATT:in VATTAGE mallin ja Thule-SYKE ENVIMATscen mallin kesken on käynnistetty yhteistyö, jossa ENVIMAT mallin energia- ja ympäristödata siirretään myös VATTAGE:n käyttöön ja toisaalta VATTAGE-mallin datapohjaa voidaan hyödyntää myös ENVIMATscen mallissa.

Kokonaistaloudellisten simulointimallien käytössä ilmastopolitiikan vaikutusten arviointiin on kahdenlaisia pääongelmia. Ensiksikin tehtäessä ministeriötason sektorikohtaisia arvioita talouskehityksen raamit kiinnitetään aluksi yleiseksi lähtökohdaksi. Simulointimalleissa sen sijaan talous muodostaa yhtenäisen, monin takaisin-kytkentäkehin suljetun kokonaisuuden. Siten toimenpide yhdellä sektorilla vaikuttaa myös muiden toimenpidesektoreiden olosuhteisiin ja yleiseen talouskehitykseen. Tätä ns. rebound-vaikutusta ei voi sulkea pois simulointimallin tuloksista.

Toinen ongelma on, että talouden simulointimalleissa ja ilmastopolitiikan vaikutusarvioinnin kehikossa useat ilmiöalueet on ryhmitelty toisistaan poikkeavasti. Talouden simulointimallit on rakennettava kansantalouden tilinpidon luokitusten mukaisesti. Ilmastopolitiikan vaikutusarvioinnin kehikossa tästä poikkeaa erityisesti liikenne-sektori. Kansantalouden tilinpidossa pääasiallisesti ammattimaista liikennettä harjoittavat yritykset sijoittuvat Kuljetus toimialaan ja kotitalouksien liikennepolttoaineiden kulutusmenot sijoittuvat kotitalouksien kulutusmenoryhmän Yksityisajoneuvojen käyttö alaluokkaan Poltto- ja voiteluaineet. Kansantalouden tilinpidossa tieliikenteen polttoainekäytöstä hajautuu kuitenkin melko suuri osa myös muille toimialoille. Pääosa pakettiautoista on kaupan sekä rakennusalan yhtiöiden ja urakoitsijoiden omistuksessa. Yritysten ja julkisen hallinnon henkilöautojen polttoainekulutus sekä työntekijöiden omien henkilöautojen työnantajan korvaamien työmatkojen polttoainekulutus sisältyy maksavan toimialan tuotantopanoksiin. Siten liikenteeseen käytetyt polttoaineet ja niiden päästöt on simulointimalleissa oltava kustannustekijöinä kansantalouden tilinpidon mukaisilla toimialoillaan, mutta ilmastopolitiikan vaikutusarvioinnin mukaista tulostusta varten ne on kyettävä myös erottelemaan omaksi sektorikseen. Vastaavanlainen ongelma on asumisen energiankulutuksessa.

Periaatteellisempi ongelma on, että kansantalouden tilinpidossa ilma- ja vesiliikenteeseen sisältyvä kakki kotimaisten ilma- ja vesiliikenneyhtiöiden kuljetussuoritteet tapahtuivatpa ne koti- tai ulkomailla. Vastaavasti ilma- ja vesiliikenteen polttoainekustannuksiin sisältyvät kotimaisten yhtiöiden sekä kotimaan että ulkomaanliikenteen polttoaineet olipa tankkaukset tehty kotimaassa tai ulkomailla. Ilmastopolitiikan vaikutusarvioinnin kehikoon sisältyy varsinaisesti vain kotimaan liikenteen polttoainekäyttö ja päästöt. Erillisenä eränä ilmoitettavat bunkraukset sisältävät kotimaan alueella tehdyt sekä kotimaisten että ulkomaisten ilma- ja vesialusten tankkaukset ja ovat siten eri asia kuin kotimaisten kuljetusyhtiöiden kansainvälisen liikenteen polttoainekulutus. ENVIMATscen mallissa ilma- ja vesiliikenteen toimialojen polttoainekulutus ja päästöt sisältävät myös kansainvälisen liikenteen, mutta mallin tu-

lostuksessa kansainvälinen liikenne otetaan erilleen jotta päästään yhdenmukaiseen laskentaan kasvihuonekaasuinventaarion ja energiatilastojen kanssa.

Ilmastopolitiikan vaikutusarvioinnin kehikossa tärkeää on myös jako päästökauppasektorin ja ei-päästökauppasektorin välillä. Kansantalouden tilinpidon toimialajaolla ei puhtaasti tällaiseen sektorijakoon päästä. On kuitenkin joitakin toimialoja, jotka sisältyvät lähes kokonaisuudessaan päästökauppasektoriin, ja jotka kattavat siitä valtaosan: Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus, Betoni-, sementti- ja kipsituotteiden valmistus, Öljyn jalostus sekä lasin ja lasituotteiden valmistus. Osa näidenkin toimialojen toimipaikoista ei sisälly päästökaupan piiriin ja toisaalta osa päästökaupan toimipaikosta sisältyy myös Puun sahaus, höyläys ja kyllästyksen, Peruskemikaalien valmistuksen sekä Tiilien ja muun rakennuskeramiikan valmistuksen toimialoille. Päästökaupan piiriin kuuluvaa energiankulutusta ja päästöjä ENVIMATscen mallin toimialoilla voitaneen tarkentaa Energiamarkkinaviraston päästökaupparekisterin tietojen ja toisaalta SYKE:n Ilmapäästötietojärjestelmän (IPTJ) laitoskohtaisten energiankulutus- ja päästötietojen avulla.

Päästökauppasektorin erottelua hankaloittaa myös se, että vuodesta 2013 alkavalla kolmannella päästökaupan sopimuskaudella päästökaupan piiriin kuuluvien laitosten määrä tulee laajenemaan.

ENVIMATscen mallin tulostuslohkoon tullaan lisäämään kansantalouden tilinpidon luokitusten mukaisten taulukoiden rinnalle myös ilmastopolitiikan vaikutusarviointikehikon mukaiset taulukot.

Kehittämistoimenpiteitä

Taloudellisten vaikutusten raportointi- ja arviointivalmiuksia voidaan parantaa seuraavilla toimenpiteillä.

- 1) Seurataan toimenpiteiden valtiontaloudellisten menoja systemaattisesti (määrärahat, toimenpiteiden hallinnon työ määrä ja muut kulut). Yleisellä tasolla tämä tieto on esitetty vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategiassa⁸, mutta olisi perusteltua luoda yksinkertainen seurantajärjestelmä, joka ylläpitää ajantasaista tietoa aiheesta. Uutta keräysjärjestelmää ei tarvitse luoda. Kyse on mm. budjet-tirahoituksen seurannasta.
- 2) Kerätään systemaattisesti tiedot eri toimijoille aiheutuvista kustannuksista yhtenäisin menetelmin (pääomitus, diskonttaus, annuiteetti), ottaen huomioon myös toimenpiteistä aiheutuvat säästöt ja muut hyödyt. Työssä on mahdollista hyödyntää eri sektoreille kehitettyjä malleja, mutta mallien oletukset ja tulokset tulisi dokumentoida ja julkaista siten, että voidaan joustavasti tarkastella eri muuttujien ja oletusten merkitystä. Pitkän aikavälin tavoitteena tulisi olla läpinäkyvät, vapaasti www-sivuilla käytettävissä olevat mallit, joiden avulla eri asiantuntijat voivat analysoida mallien herkkyyttä oletuksille.
- 3) Toteutetaan toimenpiteiden alue- ja kansantaloudellisia tarkasteluja. Kuten edellä on käynyt ilmi laskelmat voidaan osittain toteuttaa jo nykyään käytettävissä olevilla kansantaloudellisilla malleilla, joiden avulla voidaan seurata heijastusvaikutuksia muilla sektoreilla. Esimerkiksi Energiatehokkuustoimikunta (2009) hyödynsi VATTin VATTAGE mallia kansantaloudellisten vaikutusten arvioimiseksi (Honkatukia 2009) ja ENVIMAT-panos-tuotos mallia on hyödynnetty merkittävimpien ilmastovaikutusten tunnistamiseksi. Kehittämällä malleja edelleen voidaan parantaa arvioinnissa käytettäviä työkaluja.

⁸ Taulukko 15, s. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia - Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf [9.4. 2011]

Sektorikohtaiset kehittämiskohteet

4.3.1

Rakennukset

Rakennusten kohdalla kävi ilmi, että useampaa mallia olisi mahdollista käyttää päästövähennyksien laskentaan eri skenaarioissa (mm. EKOREM, ISREM ja REMA). TTY:n nykyiset mallit pyrkivät kuvaamaan todellista tilannetta rakennuskannassa, mikä tarkoittaa, että tilastotietoja on täydennetty asiantuntija-arvioilla. Päästölaskennan tulokset saattavat näin ollen poiketa hieman tilastoista, koska lähtötiedot eroavat toisistaan.

TTY:ssä kehitteillä oleva POLIREM-mallin tarkoituksena sen sijaan on käyttää rakennuksia koskevaa tilastoaineistoa sellaisenaan, jolloin laskennan ja käytön pitäisi keventyä. Mallin lähtötietojen yhtenevyys tilastokeskuksen aineiston kanssa on etu, koska koko raportointi pohjautuu pitkälti tilastokeskuksen aineistoihin.

Yhtenäisen linjan muodostaminen ja noudattaminen rakennuskantaan liittyvien laskentamallien käytössä on tärkeää. Yhtä mallia käyttämällä vältetään mahdolliset päällekkäisyydet ja sekaannukset sekä varmistetaan eri laskelmien vertailukelpoisuus ja lähtötietojen yhdenmukaisuus. Yhteen malliin keskittyminen tuo etuja myös siinä suhteessa, että mallien asiantuntemusta on helpompi syventää YM:ssä tai SY-KEssä, jolloin rutiinilaskelmia ja skenaariointeja olisi mahdollista tehdä itsenäisesti. Tämä tarkoittaa, että excel-malleja voitaisiin soveltaa ilman erillisten toimeksiantojen tarvetta, mikä nopeuttaisi ja helpottaisi itse raportointiprosessia. Lisäksi päästökemityksen jatkuva tarkastelu olisi mahdollista, mikäli lähtötietoja on saatavilla.

Nykyraportoinnin heikkous on myös kustannustarkastelujen puuttuminen. Kustannuslaskennan lisäämistä jo olemassa oleviin malleihin tulisi selvittää. Vaihtoehtoisesti erillisten kustannustarkastelujen läpinäkyvä ohjeistus toisi lisätietoa kustannuksista, joita sitten voitaisiin raportoida. Tässä yhtenäisyys ja päätökset kustannustarkastelun parametreista ja halutuista tuloksista on tärkeää.

4.3.2

Yhdyskuntarakenne

Suurimpien kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteellisten kasvihuonekaasupäästöjen määrästä on tehty arvioita ja v. 2005 ne olivat noin 76 % koko maan vastaavista päästöistä (Lahti ja Moilanen 2010). Näistä suurimmista kaupunkiseuduista on tehty tarkasteluja vaihtoehtoisten yhdyskuntarakenteiden merkityksestä (Lahti ja Moilanen 2010). Lisäksi on laadittu kattava selvitys yhdyskuntarakenteen merkityksestä kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen kannalta yleensä (Vehviläinen ym. 2010).

Yleisellä tasolla on verrattain hyvä käsitys siitä, mitkä tekijät vaikuttavat yhdyskuntarakenteeseen. Ennustemalleja on mahdollista laatia ja seurantatietoja pitkän aikavälin kehityksestä on käytettävissä.⁹ Vyöhykeanalyysin avulla voidaan seurata kehitystä verrattain tarkasti ja laatia kuvauksia vaihtoehtoisista kehityskuluista.¹⁰ Yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavien politiikkatoimien määrällinen arviointi on kuitenkin vaativaa, koska niiden aikajänne on pitkä ja ne liittyvät lukuisiin muihin toimenpiteisiin kuten veroratkaisuihin, liikennepolitiikkaan ja erilaisiin tukijärjestelmiin. On esimerkiksi mahdollista tunnistaa ja seurata piirteitä, jotka ovat vieneet

⁹ <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=24320&lan=fi> [8.4. 2011]

¹⁰ Yhdyskuntarakenteen vyöhykeanalyysi, liikkumistottumukset auto-, joukkoliikenne- ja jalankulkuvyöhykkeillä www.ymparisto.fi/syke/uz [8.4. 2011]

kehitystä kohti autoriippuvuutta, mutta tämä ei suoraan mahdollista määrällisten arvioiden esittämistä eri yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavien ohjauskeinojen vaikutuksesta kasvihuonekaasupäästöihin, kun pyritään valtioneuvoston liikennepoliittisen selonteon asettamaan tavoitteeseen, jonka mukaan liikennetarpeen ja henkilöautoriippuvuuden tulisi vähentyä suurilla ja kasvavilla kaupunkiseuduilla.¹¹

Yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavien toimenpiteiden seurannan ja raportoinnin kehittämiseksi olennaista on tunnistaa kaikki ne toimenpiteet, jotka ovat tärkeitä yhdyskuntarakenteen kannalta. Tätä tarkoitusta varten on perusteltua kehittää mallityökaluja, joiden avulla voidaan joustavasti analysoida erilaisia mahdollisia kehityskulkuja ja kytkeä niitä muuhun yhteiskuntakehitykseen ja politiikka-alueisiin (liikennepoliittikka, veropoliittikka jne.). Tämän lisäksi on perusteltua koota järjestelmällisesti tietoja yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavien politiikka-alueiden kehityksestä. Niiden avulla on mahdollista syventää havaitun kehityksen tulkintaa ja eri ohjauskeinojen tarkastelua.

4.3.3

Jätteet

Nykyinen SYKEN excel-taulukko tarjoaa perustietoa jätesektorin ilmastotoimenpiteiden merkittävimmistä sektoreista. Mattilan ym. (2010) tarkastelu auttaa puolestaan kiinnittämään huomiota kasvihuonekaasupäästöjen kannalta olennaisiin talouden sektoreihin jätealalla.

Nykyiseen excel-taulukkoon voidaan päivittää skenaarioita tarkistamalla taustalla olevia laskentaperusteita. Mallia, joka suoraan antaisi mahdollisuuksia tehdä erilaisia skenaariotarkasteluja ja joka olisi integroitu yleiseen talousmalliin (panos-tuotos, tai yleinen tasapainomalli) ei vielä ole käytettävissä, vaan oletuksia jätemäärien muutoksista joudutaan tuomaan laskentajärjestelmään ulkopuolisina syöttötietoja.

Excel-taulukkoon ei sisälly tietoja toimenpiteiden kustannuksista. Näin ollen kattava arviointi seurantajärjestelmäpäätöksen (280/2004/EY) hengessä vaatii erillisen arvioinnin. Kehittämällä ENVIMAT-mallin jätesovellusta (Mattila ym. 2010) voidaan saada työkalu, joka soveltuu myös raportointiin. Eräs hankaluus arvioinnin kannalta on siinä, että panos-tuotos mallin taulukot päivittyvät verrattain hitaasti. Panos-tuotostriittisiin ajallisen kehityksen perusteella voidaan nähdä, miten toimenpiteet ovat vaikuttaneet pitkällä aikavälillä. Yhdistämällä panos-tuotos tarkastelu jätesektorin kasvihuonekaasuinventaarioon sekä muihin jätetilastoihin pystytään tekemään päätelmiä ohjauskeinojen vaikuttavuudesta.

Thule-instituutin johdolla kehitteillä olevasta ENVIMATscen- skenaariointisovelluksesta voi olla tulevaisuudessa hyötyä ohjauskeinojen vaikuttavuustarkasteluissa WEM ja WAM skenaarioissa. Hankaluutena skenaariotarkasteluissa on toimialakohtaisten muutoksien ennustaminen ja vastaavien panos-tuotostaulukoiden muokkaaminen. Alakohtaiset muutokset saattavat aiheuttaa dramaattisiakin muutoksia esim. jätemäärissä.

Jätesektorin ohjauskeinojen kustannusten seuranta on verrattain suoraviivaista niiltä osin, kun ne perustuvat jäteveroon ja syöttötariffeihin. Vaikeampaa on tarkastella vaihtoehtoisten ratkaisujen kustannusvaikutuksia. Kautto ym. (2010) toteavat: "Olemassa olevien kustannustietojen perusteella voidaan päätellä ainoastaan kotitalouksien ja julkisen toiminnan sekä kaupan ja muiden yksityisten palveluiden välisen

¹¹ Liikenne- ja viestintäministeri, VNS 2/2012 vp, Kilpailukykyä ja hyvinvointia vastuullisella liikenteellä, Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle 2012.

http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1985455&name=DLFE-15512.pdf&title=Kilpailukyky%C3%A4%20ja%20hyvinvointia%20vastuullisella%20liikenteell%C3%A4.%20Valtioneuvoston%20liikennepoliittinen%20selonteko%20eduskunnalle%202012 [20.04.2012]

kustannusjaon mittasuhteita.” Kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimenpiteiden arvioinnin kannalta kustannusten jakaantuminen eri toimijoille on merkityksellistä, jos pyritään tekemään yksityiskohtaisia arvioita eri toimenpiteiden vaikuttavuudesta. Jätesektorin kasvihuonekaasujen vähentämistoimenpiteiden osalta on muistettava, että ne edustavat vain yhtä ulottuvuutta jätepolitiikassa. Tämän vuoksi on perusteltua lähestyä jätesektorin toimenpiteiden arviointia jätepolitiikan arvioinnin kannalta, samalla varmistaen, että arviointi tuottaa relevanttia tietoa kasvihuonekaasupäästöjen tarkastelemiseksi.

4.3.4

F-kaasut

F-kaasujen skenaariot ja vähennystoimenpiteet kustannustietoineen perustuvat erilisissä projekteissa yrityksiltä kerättyihin tietoihin, vuosi-inventaariotietoihin, kansainväliseen kirjallisuuteen sekä erillisiin tilastotietoihin (Lindh 2010 ja Alaja 2009). Kansallisia keinoja F-kaasujen päästöjen rajoittamiseksi ei toistaiseksi ole sovellettu Suomessa, vaan käytettävissä on ollut EU-laajuisia toimenpiteitä. Toimenpiteiden vaikuttavuutta on mahdollista tarkastella kansallisella tasolla käyttömäärien muutosten valossa, mutta vaikuttavuuden arvioinnin kannalta tämä on verrattain karkea tarkastelutaso.

Tapio Reinikainen (SYKE, 2010) on tehnyt ehdotuksen uudenlaisen tehokkaan kylmälaitteiden seurantajärjestelmän ja siihen liittyvän taloudellisen ohjauksen käyttöönottamiseksi. Asiasta ei ole vielä laadittu seikkaperäistä etukäteisarviointia, mutta kehittämistyön perusteita on hahmotettu.¹²

F-kaasuja koskevien toimenpiteiden arviointiin tarvittavat tiedot voidaan määrävuosin kerätä vuosi-inventaarioon lisättävällä kyselylomakkeella (tietyille toimijoille). F-kaasupäästöjen lähteitä Suomessa vuonna 2009 olivat (1) kylmä- ja ilmastointilaitteet (90 % HFC-päästöistä ja 88 % PFC-päästöistä), (2) aerosolit (9 % HFC-päästöistä), (3) sähkölaitteet (31 % SF6-päästöistä) ja (4) solumuovut (0,8 % HFC-päästöistä) muut yhteenlasketut lähteet kuten puolijohteiden valmistus, palonestojärjestelmät ja erikoiskaasut jne. (0,3 % HFC-, 12 % PFC-, 69 % SF6-päästöistä). Poliittikatoimien vaikutusta ja ohjauskeinojen vaikuttavuutta voidaan tarkastella seuraamalla kylmä- ja ilmastointilaitteissa käytettyjen F-kaasujen kehitystä (eri kaasut ja näiden käyttömäärät). Tällä hetkellä merkittävien toimijoiden joukko on verrattain pieni, mutta kylmä- ja ilmastointilaitteiden yleistyessä yksittäisten käyttökohteiden määrä kasvaa ja päästöt muuttuvat korostetusti ”hajapäästöiksi”.

F-kaasupäästöt ovat 10-kertaistuneet vuoden 1990/1995 tasosta vuoteen 2009 mennessä, johtuen ODS-aineiden korvauksesta F-kaasuilla monissa laitteissa. On todennäköistä, että kylmä- ja ilmastointilaitteiden käyttömäärät kasvavat edelleen. F-kaasusetuksen seurantaan varten on ehdotettu rekisteröintivelvoitteen asettamista tietyn kokoisille kylmä- ja ilmastointilaitteille. Rekisteri antaisi mahdollisuudet seurata myös F-kaasujen ilmastovaikutuksia. Laitteiden omistajat pitävät kirjaa laitteiden sisältämistä F-kaasuista ml. huollot ja mahdolliset vuodot, ja nämä ilmoitettaisiin jatkossa rekisteriin. F-kaasupäästöjen tiedontuotannon kehittäminen toimisi siten samalla myös itsessään ohjauskeinona, jonka vaikutuksia olisi mahdollista tarkastella parantuneen tiedontuotannon ansiosta.

¹² Saarinen, K. 2011. Päästötietojen tuottaminen ilmaan johdettavista päästöistä päästöinventaarioihin ja vastaaviin päästöskenaarioihin suomessa (käsikirjoitus, SYKE)

5 Jatkotoimenpiteet

5.1

Kansallinen ilmastotoimenpiteiden vaikuttavuusarviointijärjestelmä

Vuoden 2011 yleisten raportointikokemusten ja ympäristöministeriön hallinnonalan raportoinnista saatujen kokemusten perusteella ehdotamme kokoavan ilmastopolitiikan arviointi- ja seurantajärjestelmän laatimista sekä sektorikohtaisten arviointityökalujen kehittämistä. Sektorikohtaisia kehittämiskohteita on tunnistettu luvussa 4. Tässä hahmotetaan yleisen järjestelmän periaatteita ja rakennetta sekä tarkastellaan mahdollisuuksia edetä kohti järjestelmää.

Ilmastopolitiikan seuranta- ja arviointijärjestelmän tulee perustua seuraaviin yleisiin periaatteisiin

- 1) Perusseurannassa uusien tietojen keräystarve on minimoitu, tietoja kerätään olemassa olevista lähteistä kuten tilastokeskuksesta, eri hallinnonalojen toiminnan seurantaan palvelevasta tiedontuotannosta ja -keräyksestä (kuten TTS seuranta, tukijärjestelmien seuranta ja raportointi)
- 2) Järjestelmä palvelee EU-tason raportointia, mutta toimii samalla kansallisen ilmastopolitiikan kehittämisen tukena varmistamalla, että järjestelmään tallentuu luotettavaa tietoa ohjauskeinojen toimeenpanosta ja vaikutuksista sekä käytetyistä arviointimenetelmistä.
- 3) Perusseuranta muodostaa järjestelmästä vain osan. Järjestelmään tallennetaan systemaattisesti ilmastopolitiikan politiikkatoimien etukäteisarvioita ja jälkikäteen toteutettuja arvioita. Näin eri toimijat voivat hakea yhdestä lähteestä (portaalista) ilmastopolitiikkaa koskevia tietoja. Näin voidaan varmistaa, että kaikki relevantti tieto Suomen ilmastopolitiikan politiikkatoimista on käytettävissä. Samalla syntyy seurantajärjestelmä, joka on ajan tasalla. Tämä helpottaa sekä EU:lle että UNFCCC tehtävää raportointia.
- 4) Järjestelmä on osa laajempaa politiikkatoimien vaikuttavuusarvioinnin kehittämistä (POVI, Lehtola 2011).
- 5) Järjestelmä liittyy kiinteästi kansalliseen kasvihuonekaasupäästöjen inventaarioon ja päästötietojen tuottamisen kehittämistyöhön.¹³ Arvioinneissa tarvitaan inventaariossa kerättäviä tietoja ja arviointitulokset auttavat tulkitsemaan inventaarion kuvaamaa kehitystä.
- 6) Järjestelmän ylläpito perustuu hajautettuun tiedonsyöttöön, mutta järjestelmällä tulee olla koordinaattori.

Järjestelmän laatimiseksi tulee sopia vastuu- ja koordinaattoritahosta. Järjestelmä on todennäköisesti parasta laatia konsortioperiaatteella, jolloin hajautettu tiedonsyöttö voidaan alusta alkaen suunnitella sellaiseksi, että se on osa kunkin toimijan normaalia toiminnan seuranta- ja tiedontuotantoa.

¹³ Saarinen, K. 2011. Päästötietojen tuottaminen ilman johdettavista päästöistä päästöinventaarioihin ja vastaaviin päästöskenaarioihin Suomessa (käsikirjoitus, SYKE)

Ennen aloittamista tulee sopia siitä, mihin portaali sijoitetaan ja miten järjestelmän perusylläpidosta huolehditaan. Tehokkaasti toteutettuna se ei muodostune merkittäväksi kustannustekijäksi ja se voi myös tuoda säästöä poistamalla tarvetta kehittää ministeriökohtaisia tietojen ylläpitojärjestelmiä ja tehostamalla nykyistä tiedontuotantoa. Se helpottaisi olennaisesti ilmasto- ja energiastrategioiden päivitystä/ muuttamista ylläpitämällä ajantasaista seuranta ja vaikutusarviointitietoa. Myös kansainvälinen raportointi helpottuisi.

5.2

Hahmotelma ilmastotoimenpiteiden vaikuttavuusarviointijärjestelmän toteutuksesta

5.2.1

Verrattavia järjestelmiä

Ilmastopolitiikan alalla on järjestelmiä, jotka on kehitetty inventaariosivustojen yhteyteen ja joihin sisältyy tietoa myös politiikkatoimien vaikutusten arvioinnista. Esimerkki tällaisesta portaalista on Alankomaissa tehty ”Greenhouse gas emissions and monitoring” – sivusto¹⁴. Sivulla on kattavasti dokumentoitu käytäntöjä koskien yleistä raportointia, seurantaprotokollia ja QA/QC-tarkasteluja. Lisäksi sivustolta löytyvät tarvittavat taustamateriaalit, vanhat maaraportit, linkit, lähteet sekä kansainväliset ohjeistukset raportointiin. Tietojen syöttömahdollisuutta Hollannin sivustoilla ei kuitenkaan ole.

Toinen hyvä esimerkki on MURE-tietokanta (*Mesures d’Utilisation Rationnelle de l’Energie*), johon on koottu tietoa unionin jäsenmaiden energiatehokkuuteen liittyvistä politiikkatoimista¹⁵. Tietoja voi syöttää viiteen eri sektoriin liittyen (household, transport, industry, tertiary, general cross-cutting). Uutena ominaisuutena tietokantaan on lisätty sekä ex post että ex ante arvioiden tallennus. Haluttujen EU-maiden tietoja voi hakea web-sivuston kautta vapaasti, tietojen syöttöön tarvitaan tunnukset.

Yksi esimerkki kansalliseksi järjestelmäksi luodusta sivustosta on valtioneuvoston hankerekisteri (HARE)¹⁶. Hankerekisteri on julkinen verkkopalvelu, jonne eduskunnan, valtioneuvoston ja ministeriöiden tiedot hankkeista voidaan syöttää. Eduskunta ja kukin ministeriö vastaavat omista tiedoistaan, heidän vastuullaan on viime kädessä tietojen syöttö sekä päivitys. Tietoa hankkeista voidaan hakea avoimesti ja verkkosivulta voidaan myös ajaa erilaisia raportteja sekä RTF että HTML muodossa.

Suomen päästöinventaarioista vastaavat laitokset Tilastokeskus ja SYKE ovat kehittäneet verkkosivustoja, joilta on saatavilla kuvaukset päästölaskennassa käytetyistä menetelmistä menetelmät, laskennan taustalla olevista oletuksista ja jotka myös antavat käyttäjille mahdollisuuksia hyödyntää tietoja omissa sovelluksissaan. Esimerkiksi SYKEN kaukokulkeutumissopimuksen inventaariosivustot¹⁷ ja Tilastokeskuksen ilmastosopimuksen inventaariosivustot¹⁸ sisältävät tietoa päästöjen laskennasta ja niitä käytetään mm. inventaarioiden tarkastuksissa. Samoin myös VTT:n Lipasto¹⁹ antaa kattavaa tietoa liikenteen päästöistä ja skenaarioista. Kansallista vaikuttavuusarviointijärjestelmää voitaisiin parantaa kehittämällä päästöjen laskentakuvausten kaltaisia ohjauskeinotarkasteluja verkkosivuilta saataviin dokumentteihin.

¹⁴ Greenhouse gas emissions and monitoring <http://www.broeikasgassen.nl/> [18.4.2012]

¹⁵ MURE II Database, <http://www.isisrome.com/mure/index.htm> [18.4.2012]

¹⁶ HARE- rekisteri, <http://www.hare.vn.fi/>

¹⁷ <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=12397&lan=fi>

¹⁸ <http://www.stat.fi/tup/khkinv>

¹⁹ VTT Lipasto <http://lipasto.vtt.fi/>

Järjestelmän ja sen toteutuksen hahmottelu

Teknisesti kansallinen vaikuttavuusarviointijärjestelmä on verrattain helppo toteuttaa. Aineistomäärät ovat kohtuulliset ja analyysityökalut verrattain yksinkertaiset. Seuraavaksi esitetään yksi mahdollinen hahmotelma järjestelmäkokonaisuudesta, joka voisi aluksi olla hyvin yksinkertainen ja käsittää vain yhden ministeriön tietotarpeet. Ehdotuksella ei ajatella, että kaikkien ministeriöiden tiedonkeruu tulisi harmonisoida yhden ison järjestelmän alle, vaan ennemminkin hahmotella vaihtoehtoja järjestelmän toteuttamiseksi. Pienistä osa-alueista koottu web-sovellus voisi toimia tehostavana tekijänä tiedonkeruussa ja tiedon hyödyntämisessä ministeriön omaan käyttöön sekä eri raportointitarpeisiin. Vaihtoehtojen kartoittamisessa tulee aina pitää mielessä kustannustehokkuus sekä kokonaisuuden mielekkyys ministeriön sekä tiedontuottajalaitosten näkökulmasta.

Politiikkatoimenpideraportoinnin avuksi kehitettävälle järjestelmälle on useita toteutusvaihtoehtoja. On mahdollista hyödyntää jo olemassa olevia (kaupallisia) ohjelmistoja sekä muiden vastaavien hankkeiden toteutuksessa ilmenneitä hyviä käytäntöjä ja valmiita pohjia.

Toteutuksessa voidaan ottaa mallia edellä mainittujen sivustojen lisäksi esim. SYKEssä valmisteltavasta Hinku-webistä tai kansalaisille tarkoitettusta suomi.fi-portaalista. Tämän ohella ympäristöhallinnon tietovarantojen TIVA2-hankkeen tuloksia voitaneen hyödyntää. Tiedonkeruun verkko- ja tietokantasovelluksen toteutuksessa esimerkkinä voidaan käyttää esim. KASVENER-mallia²⁰. Ko. kuntatason tarkastelua palvelevaa sovellusta ollaan siirtämässä verkkopohjaiseksi vuoden 2011-2012 kuluessa. Lisäksi referenssinä eri organisaatioiden verkkopohjaisesta yhteiskäytössä olevasta mallista voidaan käyttää mm. MTT:n ja SYKE:n kehittämää maatalouden päästöjä käsittelevää tyyppimallia²¹, jolla on rajattu käyttäjäkunta.

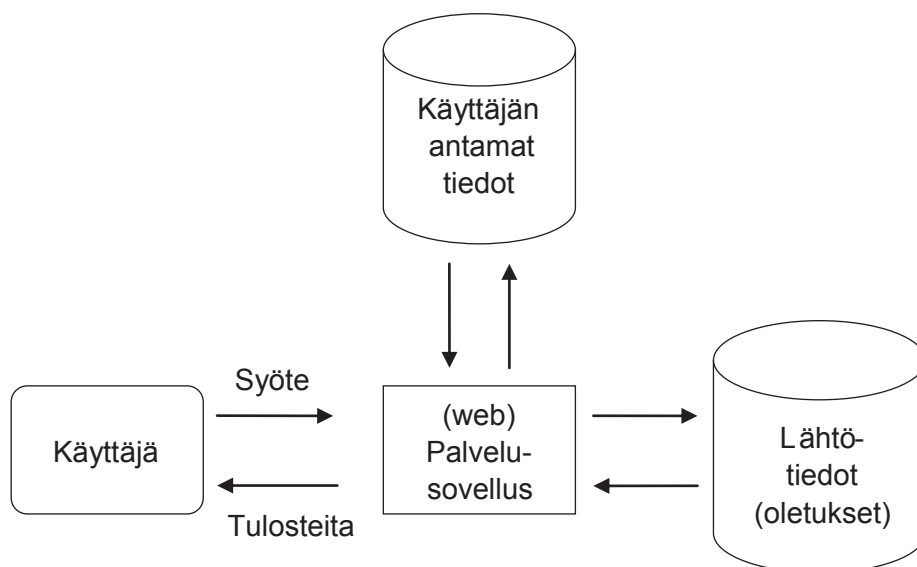
Esiselvityksen avulla voidaan identifioida toteutuskelpoisimmat vaihtoehdot ja arvioida tarkemmin niiden vaatimat resurssit sekä ylläpitokustannukset. Erityisesti järjestelmän laajuudella ja sisällöllä on suuri vaikutus tarvittaviin resursseihin ja ylläpitokustannuksiin.

Ensivaiheessa kansalliseen politiikkatoimenpiteiden verkkopohjaiseen järjestelmään voisi olla dokumentoituna (eri sektoreilla) käytettävien skenaariointi- ja laskentamenetelmien kuvaus lähteineen. Tällaisen yksinkertaisen web-pohjaisen politiikkatoimien seurantajärjestelmän kehittäminen vaatisi vähintään noin 3-6 kuukauden työpanoksen, josta noin kuukausi olisi hyvä varata web-käyttöliittymän toteutukseen ja testaukseen. Oleellisten linkkien ja muiden dokumenttien identifioimiseen, keräämiseen ja muokkaamiseen olisi hyvä varata kansallisella tasolla 1-2 kuukautta.

Monipuolisemman sivuston kehittäminen, johon olisi linkkien lisäksi kerätty raportoinnin kannalta oleellista ohjeistusta ja sisältäisi yksinkertaisen tietojen syöttömahdollisuuden, veisi karkeasti arvioituna minimissään puoli vuotta. Web-pohjaisen tiedonkeruujärjestelmän luominen alusta asti tarkasti määriteltyyn ja räätälöityyn tarpeeseen vaatii isompaa panosta. Toteuttamisessa sivuston ja tarvittavien apuohjelmien ja tietokantojen toiminnan suunnittelu vie eniten aikaa. Varsinaiseen sivuston tietotekniseen toteuttamiseen (sivuston pystyttäminen ja testaus) tarvitaan kokonaisuudessaan noin 1-2 kuukautta. Tässäkin vaihtoehdossa kannattaa varata reilusti aikaa käyttöliittymän suunnitteluun, toteutukseen ja testaukseen.

²⁰ KASVENER-malli <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyty/ilmastonmuutos/tyokaluja/kasvener/Sivut/default.aspx> [18.4.2012]

²¹ Tyyppimallin kuvaus. Grönroos J., Mattila P., Regina K., Nousiainen J., Perälä P., Saarinen K., Mikkola-Pusa J. Development of the ammonia emission inventory in Finland. Revised model for agriculture. Suomen ympäristö 8/2009.



Kuva 1. Web-pohjaisen järjestelmän kaaviokuva, ks. lisätiedot tekstistä.

Yllä on kaavamaisesti kuvattu yksinkertainen esimerkki web-portaalin toiminnasta ja tiedonsyötöstä (kuva 1). Tällainen yksinkertainen järjestelmä olisi mahdollista toteuttaa ensin vain YM:n hallinnonalaisten tietojen hallintaan. Kuvassa ei oteta huomioon järjestelmän päivitykseen ja (käyttäjien) hallintaan tarvittavia lisäsovelluksia. Portaali mahdollistaisi käyttäjän antaman tiedon tallennuksen sekä tulosteiden/raporttien tulostuksen web-pohjaisesti. Sovellus käyttäisi hyväkseen mahdollisia lähtötietoja, johon esim. mahdolliset yleiset oletukset tai laskentakaavat olisi tallennettu. Tarpeen mukaan käyttäjä voisi syöttää tiedot joko suoraan verkkosivulla, toinen vaihtoehto on syöttää verkossa mahdollisimman yksinkertainen taulukkopohja, johon käyttäjä on siirtänyt oleelliset tiedot etukäteen. Taulukkopohja voitaisiin muotoilla tätä tarkoitusta varten, tai soveltaa myös VBA (visual basic for applications) ohjelmointia, joka toimii mm. excelissä.

Järjestelmän kehittämisessä tulee ottaa huomioon myös aineistojen mahdolliseen luottamuksellisuuteen ja laatuun liittyviä seikkoja. Yksikkökohtaisten tietojen käyttöoikeutta varten täytyy yleensä tehdä tutkimushakemus. Hajautetussa tiedonsyötössä tulee erityisesti pitää huolta siitä, että tietojen paikkansapitävyys varmistetaan riittävällä tarkkuudella ja että puuttuvien/poikkeavien arvojen käsittely järjestelmässä on mietitty etukäteen.

Järjestelmän toteutustyön osittamista on hahmoteltu oheisessa taulukossa (taulukko 3). Listauksen ei ole tarkoitus olla täydellinen, vaan lähinnä se antaa suuntaa antavaa tietoa projektin laajuudesta. Osa tehtävistä on selvästi kriittisempiä kuin toiset. Tämän pohjalta on laadittu karkea aikataulusuunnitelma hankkeen osatöille (kuva 2). Tässä on oletettu, että laajuutensa puolesta järjestelmän toteuttaminen on mahdollista puolen vuoden aikajänteellä. Lisäksi tulee huomata, että järjestelmän toteuttamisessa suunnittelua ja ohjelmointia (sekä testausta) voidaan tehdä rinnakkain, työskentelytavasta riippuen. Kuvassa on kuitenkin lähdetty siitä ajatuksesta, että suunnitelmat olisivat mahdollisimmat pitkälle valmiit varsinaisen ohjelmoinnin alkaessa, mutta teknisen toteutuksen aikana tarvitaan myös suunnittelua. Tämän ohella voidaan lisäämällä resursseja aikaa vieviin tehtäviin nopeuttaa aikataulua. Esimerkiksi tietojen keruun ja ohjelmoinnin vaatimaa aikaa voidaan supistaa, jos käytössä on määrällisesti ja/tai laadullisesti suurempi resurssi.

Taulukko 3. Kooste web-järjestelmän toteuttamiseen kuuluvista tehtävistä (ei täydellinen).

Päätöksiä vaativia	Suunnittelua koskevat	Aineistoa koskevat	Tekniset
Sisältöä koskevat (esim. laajuus)	Tarkempi sisällön määrittäminen	Tarvittavien tietojen kerääminen	Perusrakenteiden ohjelmointi ja testaus
Toteutukselliset (toteutustapa, vastuutaho, jne.)	Toteutusvaihtoehtojen kartoitus ja tekniset rajoitteet ja/tai mahdollisuudet	Aineiston muokkaus tarvittavaan muotoon	Sovellusten keskinäiset linkitykset ja testaus
Resurssointi	Tarkempi rakenteen suunnittelu (sovellukset, tietokannat, jne.)	Tietopankkien/kantojen perustaminen	Käyttöliittymän ohjelmointi ja testaus
Käyttöoikeudet, kustannusten jako	Päivitys- ja hallintasovelluksien rakenne		Päivitys- ja hallintasovellusten toteutus ja testaus

Web-järjestelmän osatöiden aikataulu							
Kuukausi	1	2	3	4	5	6	
Esiselvitys; toteutusvaihtoehtojen kartoitus	■						
Päätökset		■					
Tarkempi suunnittelu			■	■	■		
Tietojen keruu ja muokkaus			■	■	■		
Ohjelmointia			■	■	■		
Käyttöliittymän toteutus ja testausta				■	■		
Kokonaisuuden testausta ja hiomista						■	
Dokumentointi, käyttäjien koulutus							■
Web-järjestelmän julkaisu							■

Kuva 2. Esimerkki osatöiden aikataulutuksesta olettaen, että järjestelmä on toteutettavissa puolessa vuodessa laajuutensa puolesta.

Toimijat, joita on tunnustettu olevan mukana ympäristöministeriön hallinnonalan raportoinnissa, on taulukoitu ohessa (taulukko 4). Ministeriöistä TEM:llä on yleinen raportointivastuu, joten sen voidaan ajatella olevan toimijana kaikilla eri sektoreilla. Yhdyskuntarakenteeseen liittyviä toimijoita, niin tiedon kerääjiä kuin käyttäjiä on monentyyppisiä (kunnat, Kuntaliitto, jne.), joita tähän esimerkkitaulukkoon ei ole tarkemmin eritelty. Muista hallinnonaloista tulisi tehdä vastaavanlainen tarkastelu toimijoista, jolloin kokonaiskuva kansalliseen raportointiin osallistuvista tahoista hahmottuisi.

Taulukko 4. Esimerkkejä YM:n vastuualueiden raportoinnissa olevista toimijoista eri sektoreilla.

Sektorit	Rakennukset	Jätteet	F-kaasut	Taloudelliset tarkastelut
Toimijoita	<ul style="list-style-type: none"> • Tilastokeskus (TK) • RYMO / YM • TTY / Heljo ym. • VTT / Airaksinen ym. 	<ul style="list-style-type: none"> • TK • SYKE • YSO / YM 	<ul style="list-style-type: none"> • TK • SYKE 	<ul style="list-style-type: none"> • VATT (yleiset tasapainomallit) • THULE -instituutti (panos-tuotos tarkastelut)

KIRJALLISUUS

- Alaja, T. 2009, Emission abatement options and cost effects for fluorinated green-house gases Emission projections for fluorinated greenhouse gases up to 2050. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=113415&lan=fi> [15.4.2012]
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2010. Jätehuollon taloudellinen merkitys ja kustannukset. Ympäristöministeriön raportteja 12/2010. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=357796&lan=fi> [29.3. 2011]
- Energiatohokkuustoimikunta 2009. Ehdotus energiansäästön ja energiatohokkuuden toimenpiteiksi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto 52/2009
- Mattila, T., Myllymaa, T., Seppälä J. ja Mäenpää I. 2011. Materiaalitehokkuuden parantamisen ja jätteiden vähentämisen ympäristöinnovaatioiden tarpeet. Ympäristöministeriön raportteja 3/2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=377691&lan=fi&clan=fi> [15.4.2012]
- Heljo, J., Nippala, E., ja Nuuttila H. (2005). Rakennusten energiankulutus ja CO₂-ekv päästöt Suomessa, loppuraportti. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustalouden instituutti, raportti 2005:4.
- Honkatukia, J. 2009. VATTAGE - A dynamic, applied general equilibrium model of the Finnish economy. VATT Research Reports 150.
- Kautto, Petrus, Huhtinen, Kaarina, Mela, Hanna ja Salmenperä Hanna 2010. Jätelain kokonaisuudistus – etukäteisarviointi vaikutuksista kolmella teema-alueella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2010.
- Lahti P. ja P. Moilanen, 2010, Kaupunkien yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt, kehitysvertailuja 2005-2050, Suomen ympäristö 12/2010.
- Lehtola, J. 2011. Poliittikkatoimien vaikuttavuusarvioinnin kehittäminen. Huomioita pilottihankkeista. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 2/2011.
- Lindh, P. 2010. Emission projections for fluorinated greenhouse gases in Finland up to 2050. Update of projections in 2009. Finnish Environment Institute (SYKE). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3381&lan=fi> [15.4.2012]
- Finnish Informative Inventory Report under the UNECE CLRTAP AND EU NECD. 1980-2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=12397&lan=fi>
- Greenhouse Gas Emissions in Finland 1990-2009. <http://www.stat.fi/tup/khkinv> [15.4.2012]
- Vehviläinen, Iivo, Pesola, Aki, Heljo, Juhani, Vihola, Jaakko, Jääskeläinen, Saara, Kalenoja, Hanna, Lahti, Pekka, Mäkelä, Kaisa ja Ristimäki, Mika. 2010. Rakennetun ympäristön energiankäyttö ja kasvihuonekaasupäästöt. Sitran selvityksiä 39.

Liitteet

P&M seminaari 27.5.2011

Paikka: Sisäasiainministeriön pihapaviljonki, huone 375.

Aika: Perjantai 27.5.2011 klo 9.00-13.30

Seminaarin osallistujat:

Mikael Hildén, SYKE (pj)

Jaakko Ojala, YM

Timo Ritonummi, TEM

Bettina Lemström, TEM

Teppo Lehtinen, YM

Kristina Saarinen, SYKE

Kari Mäkelä, VTT

Saara Jääskeläinen, LVM

Suvi Monni, Benviroc

Kari Grönfors, TK

Ulla Suomi, Motiva

Ilmo Mäenpää, Thule-instituutti/SYKE

Riitta Ripatti, TK

Paula Kivimaa, VTV

Lea Gynther, Motiva

Kai Skoglund, TK

Viivi Niemenmaa, VTV

Pirkko Heikinheimo, YM

Jaana Kaipainen, MMM

Maija Mattinen, SYKE (sihteeri)

Seminaari koostui kahdesta osasta. Aamupäivällä käytiin läpi yleisiä sekä ministeriökohtaisia kokemuksia vuoden 2011 P&M raportoinnista. Iltapäivällä keskusteltiin P&M raportointijärjestelmän mahdollisesta kansallisesta mallista. Osallistujia oli yhteensä 20.

Aamupäivän puheenvuoroissa ministeriöt (TEM, LVM, MMM ja YM) sekä tiedontuottajalaitokset (VTT, Metla, Benviroc Oy ja SYKE) kertoivat omista sektorikohtaisista havainnoistaan.

Alle on koottu keskusteluissa esille nousseita kommentteja vuoden 2011 P&M raportoinnista yleisesti, mutta myös huomioita excel-tiedostosta, tunnistetuista kehittämiskohteista ja osallistujien ehdotuksia raportoinnin kehittämisestä.

YLEISIÄ KOMMENTTEJA:

- Toimintatapojen yhteistyö kannatettavaa (ei varsinaista tapojen harmonisointia)
- Raportoinnin tulisi tukea omaa valmistelua
- Jatkuvuuden ja systemaattisuuden puute
- Yksityiskohtainen, läpinäkyvä dokumentointi tärkeää

HYVÄÄ JA HUONOA v. 2011 RAPORTOINNISSA:

- Hyvää:
 - Selkeä koordinaatio, aikataulut ja vastuunjako
 - Excel-harjoitusten järjestäminen
 - Osalla ministeriöistä oli olemassa valmiita pohjia ja lukuja (esim. LVM:n ILPO-ohjelma)
 - Tekstiosuuksien kirjoitus suhteellisen vaivatonta

- Huonoa:
 - Niukat resurssit osalla
 - Excel-tiedostoon liittyvät ongelmat

EXCEL:

- Tulkintavaikeudet, mm. kustannukset (kenelle, potentiaali?), sähkö (ostettu, tuotettu?)
- Vaikea kierrättää (tiedoston koko, taulukoiden laajuus)
- Altis virheille (taulukkojen laajuus)
- Nettipohjaisena toimisi paremmin
- Huonolaatuinen (virheet otsikoinneissa)
- Vaikea hahmottaa, logiikka heikentynyt lisärivien takia
- Ohjeistus pitäisi olla parempaa (tuupalaskennan vaara, tulkintahankaluudet)
- Indikaattorien täyttäminen - turhaa?

TUNNISTETTUJA KEHITTÄMISKOHTEITA:

- Jatkuvuuden ja systemaattisuuden kehittäminen
- Raportoinnin mielekkyys ("nice to know"-tieto, indikaattorit)
- Excel-pohjan käytettävyys / muu pohja
- Vaikutusarvioiden kehittäminen
- Yhteistyö (vs. sektorikohtainen valmistelu)
- Kokonaisuymmärryksen lisääminen ja kommunikointi tiedontuottajille
- Eri raportointien yhdistäminen, synkronointi ja standardointi
- Tulevaisuuden seuranta
- Käytännön kierto

KONKREETTISIA EHDOTUKSIA:

- Työryhmän toiminta: ministeriö+koordinaattori vuoropuhelut vs. pitkät kokoukset
- Selkeän ja yksinkertaisen taulukon käyttö (vrt. UNFCCC:n maaraporttiohjeet)
- NEEAP muotoisen raportoinnin hyödyntäminen
- Tarvitaan "laskija-tason" excel (ylätason excel ei riitä)

KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)			Julkaisu-aika Huhtikuu 2012
Tekijä(t)	Mikael Hildén, Maija Mattinen ja Ilmo Mäenpää			
Julkaisun nimi	Ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien politiikkatoimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 14/2012			
Julkaisun teema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>YK:n ilmastopöytäkirja ja EU:n siihen liittyvä lainsäädäntö edellyttävät ilmastopolitiikan eri politiikka-alueiden ja politiikkatoimien toimeenpanon, vaikutusten sekä asetettujen tavoitteiden saavuttamisen arviointia ja raportointia. Vuonna 2011 raportointi EU:lle seurantajärjestelmäpäätöksen (280/2004/ EY) ja raportoinnin täytäntöönpanoa koskevan päätöksen (2005/166/EY) mukaisesti.</p> <p>Tässä selvityksessä on kuvattu yksityiskohtaisesti miten tiedot koottiin ympäristöministeriön hallinnonalalla ja kuinka raportointi järjestettiin käytännössä. Kokemusten perusteella on tunnistettu kehittämiskohteita, joiden toteuttaminen helpottaisi raportointia tulevaisuudessa. Osa koskee sisällöllistä kehittämistä, kuten taloudellisten arviointien parantamista, osa tiedon hallintaa. Erityisesti on hahmoteltu www-pohjaisen raportointijärjestelmän toteuttamisvaihtoehtoja ja -mahdollisuuksia.</p> <p>Suosituksena on, että ympäristöhallinnon kannattaisi luoda oman, mahdollisimman kevyen raportointijärjestelmän, joka mahdollistaisi politiikkatoimia koskevien tietojen tallennuksen ja käsittelyn niin, että voidaan tyydyttää eri raportointivelvoitteita muuttamalla tulostusasetuksia.</p>			
Asiasanat	kasviuonekaasut, päästöt, kansainväliset sopimukset, raportointi, jätteet, F-kaasut, rakennukset			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN	ISBN 978-952-11-4022-8 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1726 (verkkokj.)
	Sivuja 30	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis. alv 8 %) -
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), asiakaspalvelu PL 140, 00251 Helsinki Puh. 020 690 183, faksi (09) 5490 2190 Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi			
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE) PL 140, 00251 Helsinki Puh. 020 610 123 Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi, www.ymparisto.fi/syke			
Painopaikka ja -aika				

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral (SYKE)			Datum April 2012
Författare	Mikael Hildén, Maija Mattinen och Ilmo Mäenpää			
Publikationens titel	Ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien politiikkatoimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta (EU-rapportering av politikåtgärder som motverkar klimatförändringen inom miljöministeriets förvaltningsgren)			
Publikationsserie och nummer	Finlands miljöcentrals rapporter 14/2012			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>FN:s klimatavtal och EU:s lagstiftning som anknuter till avtalet förutsätter utvärdering och rapportering. Rapporteringen bör ge information om förverkligandet av politiken och detaljtåtgärderna, effekterna och måluppfyllelsen. En rapport enligt EUs uppföljningsbeslut (280/2004/ EU) och det beslut som gäller tillämpandet av rapporteringsbeslutet (2005/166/EU) sammanställdes 2011.</p> <p>I denna sammanställning beskrivs i detalj hur uppgifterna samlades in inom miljöministeriets förvaltningsgren samt hur rapporteringen ordnades i praktiken. Utgående från erfarenheterna identifierades utvecklingsåtgärder, som kunde underlätta framtida rapportering. Dels är det frågan om innehållsmässig utveckling, såsom en förbättring av den ekonomiska utvärderingen, dels om informationsbehandling och -hantering. Möjliga lösningar för ett www-baserat system har skisserats upp.</p> <p>En rekommendation är, att det är värt för miljöministeriet att skapa ett eget, möjligast lätt rapporteringssystem, som gör det möjligt att samla in, spara och behandla uppgifter om politikåtgärder så, att man kan uppfylla olika rapporteringsåligganden genom att ändra utskriftsformatet.</p>			
Nyckelord	växthusgaser, utsläpp, internationella överenskommelser, rapportering, avfall, F-gaser, byggnader			
Finansiär/ uppdragsgivare				
	ISBN	ISBN 978-952-11-4022-8 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1726 (online)
	Sidantal 30	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) -
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral (SYKE), kundservice PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 690 183, fax +358 9 5490 2190 Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi			
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE) PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 610 123 Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi, www.miljo.fi/syke			
Tryckeri/tryckningsort och -år				

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Finnish Environment Institute (SYKE)			<i>Date</i> April 2012
<i>Author(s)</i>	Mikael Hildén, Maija Mattinen and Ilmo Mäenpää			
<i>Title of publication</i>	Ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien politiikkatoimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta (EU-reporting of policy measures to mitigate climate change within the administrative sector of the Ministry of the Environment)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Finnish Environment Institute 14/2012			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	<p>The UN's climate agreement and EU's legislation that is linked to the agreement, necessitate evaluation and reporting of the policy sectors, the implementation of policy measures, and the achievement of the set goals. A report according to EU's monitoring mechanism, Decision (280/2004/EC) and (2005/166/EU) was submitted in 2011.</p> <p>This report describes in detail how the data was collected in the administrative sector of the Ministry of Environment, and how the reporting was organized in practice. As a result of the experiences, measures were identified that could simplify future reporting. Some measures concern development of contentual matters, such as an improvement of economic assessments, other measures concern data management. Especially, a web-based reporting system and its realization alternatives and possibilities have been outlined.</p> <p>It is recommended to develop light reporting system for the environmental administration, that makes it possible to save and process data related to policies and measures, so that the different reporting needs can be met by changing the output format.</p>			
<i>Keywords</i>	greenhouse gases, emissions, international agreements, reporting, wastes, F-gases, buildings			
<i>Financier/ commissioner</i>				
	ISBN	ISBN 978-952-11-4022-8 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1726 (online)
	<i>No. of pages</i> 30	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i> -
<i>For sale at/ distributor</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), Customer service P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Tel. +358 20 690 183, fax +358 9 5490 2190 Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi			
<i>Financier of publication</i>	Finnish Environment Institute (SYKE) P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Tel. +358 20 610 123, fax +358 20 490 2190 Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi, www.environment.fi/syke			
<i>Printing place and year</i>				

