

Ekoinnovaatiot ja ympäristöpolitiikka

Raportti ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan
tuloksista ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Merja Saarnilehto (toim.)



Ekoinnovaatiot ja ympäristöpolitiikka

**Raportti ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan
tuloksista ja suositukset jatkotoimenpiteiksi**

Merja Saarnilehto (toim.)



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 14 | 2011

Ympäristöministeriö
Ympäristönsuojeluosasto

Taitto: Ainoliisa Miettinen
Kansikuva: Pentti Hokkanen / Flaming Star Oy

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö
> Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja

Helsinki 2011

ISBN 978-952-11-3876-8 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

ESIPUHE

Ympäristöministeriö käynnisti vuoden 2009 alussa uudenlaisen yhteistyöfoorumin, ympäristöinnovaatiopaneelin, jonka varsinainen toimikausi päättyi vuoden 2010 lopussa. Tämä raportti sisältää tiivistelmät paneelin toimintaohjelman keskeisten hankkeiden ja toimenpiteiden tuloksista.

Kaksi vuotta jatkuneen toimintansa tuloksena paneeli hyväksyi helmikuussa 2011 joukon yhteisiä suosituksia ekoinnovaatioiden edistämiseksi tulevia politiikkaohjelmia ja toimenpiteitä varten. Suositusten tavoitteena on tukea laaja-alaista pyrkimystä kohti aiempaa resurssitehokkaampaa, vihreämpää ja kilpailukykyisempää taloutta.

Paneelissa ovat ympäristöministeriön lisäksi olleet edustettuina työ- ja elinkeinoministeriö, Tekes, Suomen ympäristökeskus, VTT, Helsingin kauppakorkeakoulu (Aalto yliopisto), Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Oulun yliopisto, Sitra, Teknologiateollisuus ry, CLEEN Oy, Ympäristöyritysten liitto ry, Metsäteollisuus ry, Lassila & Tikanoja Oyj, Outotec Oyj, St1 Oy, Vaisala Oyj, Winwind Oy, Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy sekä Green Net Finland ry. Paneelin puheenjohtajana toimi ylijohtaja Pekka Jalkanen ympäristöministeriöstä. Paneeli kokoontui seitsemän kertaa toimikautensa aikana vuosina 2009–2010 sekä kerran alkuvuodesta 2011.

Ympäristöministeriön taholta kiitämme lämpimästi kaikkia paneelin toimintaan osallistuneita sekä toivomme aktiivista yhteistyötä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi myös jatkossa.

Helsingissä maaliskuussa 2011

Ylijohtaja Pekka Jalkanen

SISÄLLYS

Esipuhe	3
Tiivistelmä	7
Ympäristöinnovaatiopaneelin suositukset	9
1 Johdanto	10
2 Innovaatiotarpeet ja niiden ennakointi	11
2.1 Innovaatiotarpeiden tunnistaminen mallintamalla; materiaalitehokkuuden ja jätteiden vähentämisen innovaatiotarpeet	11
2.2 Jätealan ja materiaalitehokkuuden innovaatioiden ennakointityöpaja.....	13
2.3 Radikaalien ilmastoinnovaatioiden ennakointityöpaja	16
2.4 Ennakointityökalu PK-toimijoille	17
3 Sääntely ja määräykset	19
3.1 Edelläkävijämarkkinoiden tunnistaminen	19
3.2 Jätealan ja materiaalitehokkuuden sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutukset.....	20
3.3 Innovaationäkökulman huomioiminen BAT-dokumenteissa	23
4 Muut kansalliset toimenpiteet	24
4.1 Ympäristöinnovaatioiden rahoitus	24
4.2 Kestävien hankintojen tukeminen.....	25
4.3 Tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen tukeminen	26
5 EU-tason toimenpiteet	27
5.1 EU2020-strategia	27
Innovaatioita ja resurssitehokkuutta koskevat aloitteet	27
Ekoinnovaatio-ohjelma.....	28
5.2 Rahoitusohjelmat.....	29
5.3 Ympäristötekniikan todentamisjärjestelmän käyttöönotto	30
6 OECD:n vihreän kasvun strategia	32
7 Kansainväliset käytännöt ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi	33
8 Jatkotoimet	35
Lähteet.....	36
Kuvailulehti	37
Presentationsblad.....	38
Documentation page	39

Tiivistelmä

Kuinka ympäristöinnovaatioita on mahdollista edistää ympäristöpolitiikan keinoin? Miksi juuri ympäristöinnovaatiot ovat tarpeen?

Näitä kysymyksiä on pohtinut kansallinen ympäristöinnovaatiopaneeli, joka ympäristöministeriön kutsuma aloitti toimintansa vuonna 2009. Paneeli on tarkastellut erityisesti ympäristöinnovaatioiden tarvetta, sääntelyn ja muiden ohjauskeinojen roolia ympäristöinnovaatioissa, kansallista ympäristöinnovaatiorahoitusta sekä EU-tason toimenpiteitä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.

Ympäristöinnovaatioiden tarvetta tarkasteltiin varsinkin materiaalitehokkuuden ja jätteiden synnyn vähentämisen näkökulmasta. Arviointia tehtiin sekä mallitarkastelujen avulla että asiantuntijatyöpajassa. Kyseisten tavoitteiden saavuttamiseen todettiin liittyvän merkittäviä ympäristöinnovaatiotarpeita. Uusia innovatiivisia ratkaisuja tarvitaan esimerkiksi kaivannaisteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa, korjausrakentamisessa sekä kaupan alalla. Näiden lisäksi tunnistettiin aloja, joilla materiaalitehokkuuden parantaminen vähentäisi tehokkaasti myös ilmastovaikutusta. Prosessi- ja tuoteinnovaatioiden ohella materiaalitehokkuuden parantamiseksi todettiin tarvittavan myös palveluinnovaatioita, kuten raaka-aineita ja jätemateriaaleja koskevia tietojärjestelmiä sekä ratkaisuja, jotka tukevat luonnonvarojen kulutusta vähentäviä elämäntapamuutoksia.

Säätelyllä on yleisesti arvioitu olevan huomattava innovaatioita tukeva vaikutus. Ympäristösäätely lisää usein suoraan innovaatioiden kysyntää mm. siksi, että se on ympäristövaikutuksiin liittyvän hintamekanismin puuttuessa tärkein kysyntää vaikuttava tekijä. Paneelin toiminnan yhteydessä säätelyn innovaatiovaikutusta tarkasteltiin niin ikään jäte- ja materiaalitehokkuussektoreilla, joilla sillä todettiin olleen jonkin verran merkitystä ympäristöinnovaatioiden käyttöönoton kannalta. Säädösten vaikutus uusien ratkaisujen syntymiseen eli varsinaiseen innovointiin on kuitenkin ollut suhteellisen vähäistä. Innovoinnin ja mahdollisen edelläkävijyyden näkökulmasta olisikin tarpeen ottaa käyttöön uudenlaisia, tehokkaampia ohjauskeinoja. Esimerkiksi materiaalitehokkuudelle tulisi asettaa kansallisesti tavoitteita ja sitä tukevaa ohjausta lisätä. Edelläkävijämarkkinoiden näkökulmasta myös EU-tason vaikuttamisella laajempien sisämarkkinoiden luomiseksi on suuri merkitys. Sääntelyn ja muun julkisen ohjauksen valmistelussa tulisi aiempaa paremmin tunnistaa myös teknologian ja innovaatioiden kehitysnäkymät.

Ympäristölupajärjestelmään liittyvän, EU:n teollisuuden päästödirektiivin mukaisen BAT-prosessin todettiin tukevan lähinnä jo markkinoilla olevien teknologioiden käyttöä. Sen vaikuttavuutta erityisesti uusien teknologioiden käyttöönottoon tulisi-kin tehostaa sekä varmistaa, että kansalliset ympäristöinnovaatiot pääsevät mukaan prosessiin.

Ympäristöinnovaatiotarpeiden, teknologian, ja markkinoiden ennakoitua todettiin tehtävän laajasti eri tahoilla, mutta ennakoititiedon hyödyntämisessä laaja-alaisesti on puutteita. Innovaatioalan alan toimijoista erityisesti PK-sektori tarvitsee aiempaa parempia työkaluja ennakoititiedon saavuttamiseen ja hyödyntämiseen.

Paneelin toiminnan yhteydessä arvioitiin myös ympäristöinnovaatioiden kansallista rahoitusta. Rahoitus todettiin edelleen varsin laajaksi, mutta se painottuu vahvasti ilmastoteknologiaan, materiaalitehokkuuden ja jätealan rahoituksen jäädessä huomattavasti vähäisemmäksi. Myös rahoitusjärjestelmän toimivuudessa ja suhteessa EU-tasolta saatavaan rahoitukseen tunnistettiin kehittämistarpeita. Kansallisen ympäristöinnovaatiorahoituksen vaikuttavuutta olisikin tarpeen tarkemmin arvioida.

Ympäristötekniikan hankintoja tuetaan Suomessa mm. julkisten hankkijoiden ja tekniikan tarjoajien yhteisen Help Desk-palvelun avulla. Palvelua on edelleen syytä kehittää esimerkiksi lisäämällä tekniikan tarjoajille suunnattua informaatiota tuotteiden ympäristöominaisuuksien tasosta tuoteryhmittäin sekä sen arvioinnista. Ympäristötekniikan suorituskyvyn arviointiin uuden välineen tarjoaa käynnistymässä oleva EU-maiden yhteisen ympäristötekniikan todentamisympäristöjärjestelmä.

Euroopan tasolla kestävään kasvuun ja työllisyyteen pyritään mm. lisäämällä talouden resurssitehokkuutta ja vähentämällä ilmastovaikutusta Eurooppa 2020 -strategian mukaisesti. Ympäristöinnovaatiot ovat keskeisessä asemassa näiden päämäärien toteuttamisessa. Suomen tulisikin aktiivisesti edistää EU2020 strategian ympäristöinnovaatioita tukevien aloitteiden toimeenpanoa sekä määritellä myös kansallisessa EU2020 uudistusohjelmassa selkeät toimenpiteet resurssitehokkuuden parantamiseksi, ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi ja ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi. EU:n uuden ekoinnovaatio-ohjelman toimeenpanoa tulee aktiivisesti tukea sekä varmistaa siihen liittyvää laaja sidosryhmien osallistuminen.

Ympäristöinnovaatiot ovat niin ikään nousseet keskeisiin asemaan valmisteilla olevassa OECD:n vihreän kasvun strategiassa. Tässä yhteydessä Suomi voi osaltaan pyrkiä vahvistamaan ympäristötavoitteiden ja vihreän kasvun välistä synergiaa. Tätä varten tulee määritellä selkeät vihreän kasvun tavoitteet esimerkiksi investointien ja kestävien kulutustapojen näkökulmasta.

Ympäristöinnovaatioiden laaja merkitys ja niiden erityisluonne huomioon ottaen tulisi niiden edistämiseksi laatia kansallinen ekoinnovaatiostrategia. Strategiaan lähtökohtana olisivat ennakoitu ympäristöinnovaatioiden tarve ja käyttäjien tarpeet, talouden rakennemuutos sekä teknologioiden ja markkinoiden kehitysnäkymät. Strategialla määriteltäisiin ekoinnovaatioihin liittyvät tavoitteet sekä ekoinnovaatiopolitiikan välineet ja niihin liittyvät kehittämistarpeet. Strategialla pyrittäisiin vahvistamaan eri toimijoiden välistä tehokasta yhteistyötä sekä muodostamaan vahvaa uudenlaista osaamista, verkostoitumista ja toimintaa.

Ympäristöinnovaatioiden laaja-aliseksi edistämiseksi myös ympäristöinnovaatiopaneelin kaltaista yhteistyötä on todennäköisesti tarpeen jatkaa.

Raportin kunkin luvun lopussa on lista kunkin aiheen yhteydessä esiin nousseista toimenpide-ehdotuksista, joista paneeli on valinnut keskeisimmät.

Ympäristöinnovaatiopaneelin suositukset

Edistetään ympäristön kannalta kestäväää tuotantoa ja vihreää kasvua

1. Edistetään luonnonvarojen kestäväää käyttöä, energia- ja materiaalitehokkuutta sekä jätteen synnyn vähentämistä erityisesti luonnonvaroja paljon käyttävillä toimialoilla ja toimialoilla, joilla tehostamistoimenpiteillä saavutetaan suurimmat hyödyt.

Panostetaan ennakkointiin

2. Kehitetään raaka-aine- ja jätevirtoja sekä niiden ympäristövaikutuksia koskevia tietojärjestelmiä ja laskentamenetelmiä.
3. Tehostetaan kansallista teknisten ja sosiaalisten ympäristöinnovaatioiden ennakkointia.

Tehostetaan ekoinnovaatioita tukevaa sääntelyä ja ohjausta

4. Edistetään ympäristösääntelyn tavoitteita tukevia innovaatioita asettamalla säädöksissä selkeitä ja riittävän tiukkoja tavoitteita.
5. Selvitetään luonnonvaraverotuksen käyttöönottoa.
6. Pyritään turvaamaan suomalaisten ympäristöinnovaatioiden sisällyttäminen *Best Available Technology* (BAT) -vertailuasiakirjoihin uusien innovaatioiden käyttöönoton edistämiseksi.

Huomioidaan ekoinnovaatioiden erityisluonne ja määritellään kansallinen ekoinnovaatiostrategia

7. Laaditaan kansallinen ympäristöinnovaatioiden strategia huomioiden innovaatioiden kysyntä ja käyttäjien tarpeet, sääntelyn ja muiden ohjauskeinojen rooli sekä kansainvälinen ulottuvuus.
8. Uudistetaan innovaatorahoitusjärjestelmää laadittavan ympäristöinnovaatiostrategian pohjalta.
9. Tuetaan monialaista yhteistyötä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.
10. Hyödynnetään kansainvälisiä käytäntöjä ympäristöinnovaatioiden edistämisessä.

Edistetään ekoinnovaatioita EU-tason toimenpiteillä

11. Tuetaan aktiivisesti EU:n ekoinnovaatio-ohjelman toimeenpanoa ympäristö- ja innovaatiopolitiikan keinoin sekä varmistamalla sidosryhmien laaja osallistuminen.
12. Tehostetaan tiedottamista käytettävissä olevista ympäristöinnovaatioiden rahoitusmahdollisuuksista.
13. Tiedotetaan aktiivisesti alan toimijoille ja sidosryhmille mahdollisuudesta ympäristöteknologioiden todentamiseen EU-tasolla.

Hyödynnetään myös globaalitason mahdollisuudet

14. Osallistutaan aktiivisesti OECD:n ja UNEP:n vihreän kasvun aloitteiden käsittelyyn sekä YK:n kestävän kehityksen Rio+20 -prosessiin kehittämällä ympäristöinnovaatioita edistäviä aloitteita.
15. Tehdään suomalaista osaamista ja ekoinnovaatioita tunnetuksi näiden prosessien avulla.

1 Johdanto

Vuonna 2010 alussa toimintansa aloittaneen ympäristöinnovaatiopaneelin tavoitteena on ollut löytää keinoja, joilla *ympäristöpolitiikka tukee aiempaa vahvemmin ympäristöinnovaatioiden kehittämistä ja käyttöönottoa* niin, että ympäristönsuojelun tavoitteet saavutetaan mahdollisimman kustannustehokkaasti ja ympäristöliiketoiminnalle luodaan edellytyksiä. Paneelin toiminnalla on pyritty myös lisäämään ympäristöhallinnon ja ympäristötekniikan kehittäjien vuoropuhelua sekä parantamaan alan toimijoiden mahdollisuuksia seurata ympäristölainsäädännön kehitystä.

Ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan painopistealueiksi valittiin ilmastomuutoksen hillintä ja jätteiden hyötykäyttö, materiaalitehokkuus sekä jätteiden synnyn ehkäisy. Paneelin toimet fokuoitiin näille alueille, mutta erityisesti materiaalitehokkuuden näkökulmaa painottaen.

Ympäristöinnovaatiopaneeli tuki Sitran CleanTech Finland -ohjelman tavoitteita ja jatkoi sen työtä. Ympäristöinnovaatiopaneeli on tukenut osaltaan myös kansallisen innovaatiostrategian mukaisen kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan käyttöönottoa.

2 Innovaatiotarpeet ja niiden ennakointi

2.1

Innovaatiotarpeiden tunnistaminen mallintamalla; materiaalitehokkuuden ja jätteiden vähentämisen innovaatiotarpeet

Ympäristöministeriön paneelin toimintaa varten tilaamassa ja Suomen ympäristökeskuksen toteuttamassa, malliperusteisessa tutkimushankkeessa¹ sovellettiin kolmea ympäristönsuojelullista näkökulmaa kansantalouden materiaalivirtoihin: A) koko talouden materiaalitehokkuuden parantaminen eli dematerialisaatio, B) jätteiden vähentäminen ja hyötykäyttö sekä C) jätteen määrän vähentämisen kytkentä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen.

Suomen talouden korkeaan materiaalinkulutuksen merkittävimpinä taustatekijöinä todettiin viennin suuri osuus kotimaisesta tuotannosta ja toisaalta rakentamisen suuri osuus kotimaan tuotannossa.

Koko talouden materiaalitehokkuuden eli **dematerialisaation** keinoina tunnistettiin 1) materiaalien *hankinnan hyötysuhteen* parantaminen esimerkiksi sivukiveä ja hakkuutähteitä tuotteiksi jalostamalla, mikä vähentää myös jätteiden syntyä, 2) *kulutuksen rakenteen* muutokset, jotka vaikuttavat materiaali-intensiivisten tuotteiden kysyntään (esimerkiksi talonrakennus) ja 3) *panosten käytön tehostaminen tuotteen koko valmistusketjussa* ennen kaikkea kuormittavimpien panosten osalta (esimerkiksi lannoitteiden valmistus). Keinojen tärkeysjärjestys vaihtelee tyypillisesti eri toimialoilla ja tuoteryhmissä.

Dematerialisaation saavuttaminen Suomen kansantaloudessa nähtiin kuitenkin haasteellisena. Koska suuri osa materiaalinkulutuksesta on vientituotteisiin sitoutunutta puuta ja metallia sekä niiden piilovirtoja, materiaalitehokkuuden parantamiseksi näiden tuotteiden osalta pitäisi vaikuttaa vientimaiden kysyntään. Tämä on mahdollista *innovoimalla vähän materiaalipanoksia vaativia vientituotteita, jotka vähentävät esimerkiksi metallien ja paperin kokonaiskysyntää*.

Suomen taloudessa dematerialisaatio aiheuttaisi laajoja järjestelmätason muutoksia. Perinteiset taloudelliset simulaatiomallit ja panos-tuotos menetelmä eivät kuitenkaan sovellu niiden arviointiin, sillä toimialojen uudennlaiset vuorovaikutussuhteet poikkeaisivat merkittävästi historiallisesti havaitusta. *Järjestelmätasoisien dematerialisaation tutkiminen vaatisikin skenaarioiden muodostamista*.

Jätteiden vähentämisen näkökulmasta Suomen teollisuuslaitoksia pidetään kansainvälisesti katsottuna resurssitehokkaina. Raaka-aineet pystytään prosessoimaan energia- ja materiaalitehokkaasti ja jätettä syntyy omaan toimialaan nähden vähän tai kohtalaisesti. Tutkimuksessa löydettiin kuitenkin *selvästi tunnistettavia jättejakeita*,

¹ Ympäristöministeriön raportteja 3/2011.

joiden synnyn ehkäisyyn tai hyödyntämiseen kaivataan uusia innovaatioita. Runsaasti materiaaleja käytävillä teollisuustoimialoilla näitä ongelma-alueita löytyi muun muassa seuraavasti:

- Elintarviketeollisuus: eloperäiset jätteet
- Kaivannaisteollisuus: sivukivet
- Massa- ja paperiteollisuus: soodasakka, tuhkat
- Lannoitteiden valmistus: pasute, kipsi
- Rauta- ja terästeollisuus: sivuvirrat
- Muu metallien valmistus: hienokuona, raakuona, prosessisakat, jarosiitti
- Talonrakennus: korjausrakentamisen sekajäte
- Maa- ja vesirakentaminen: käyttökelpoiset materiaalit, jotka on luokiteltu jätteeksi
- Kauppa: eloperäiset jätteet, pakkausmateriaalit

Materiaalitehokkuuden parantamisella ja jätteiden vähentämisellä havaittiin tutkimuksessa myös merkittäviä vaikutus ilmastomuutoksen hillinnän kannalta.

Kuormittavuudeltaan merkittäviä panoksia sekä jätteiden että ilmastomuutoksen kannalta ovat eläintuotteiden käyttö meijeriteollisuudessa sekä lihanjalostuksessa, sementin käyttö rakennuksissa sekä maa- ja vesirakentamisen sisäiset tuotevirrat. Näissä kohteissa prosesseja parantamalla ja raaka-aineita muuttamalla voitaisiin vähentää koko kansantalouden jätemääriä ja kasvihuonekaasupäästöjä. Tämän johdosta ne ovat myös keskeisiä teknologisen innovaation kohteita. Sen sijaan esimerkiksi louhintatuotteiden käyttöä tehostamalla voidaan vaikuttaa jätemääriin, mutta ei juurikaan kasvihuonekaasuihin.

Hankkeessa todettiin myös esimerkiksi maa- ja vesirakentamisen suurten materiaalivirtojen merkittävä välillinen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin, vaikka niillä ei ole suoraa kytkeä kasvihuonekaasupäästöihin. Mitä parempi tieverkosto Suomessa on, sitä houkuttelevampaa on lisätä autoilua ja siirtää tavarankuljetusta maantielle.

Aineiston rajallisuuden vuoksi tutkimus rajattiin ainoastaan materiaalivirtoihin, jolloin kansantalouden materiaalivarastot jäivät tarkastelun ulkopuolelle. Kansantalouden on kuitenkin kertynyt vuosikymmenien aikana merkittäviä materiaalivarastoja, jotka vaikuttavat tulevaisuudessa sekä jätteiden syntyyn että käytettävissä oleviin kierrätysraaka-aineisiin. Tämä olisi keskeistä taustatietoa myös tulevaisuusskenarioiden tarkastelulle.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Kehitetään talouden materiaalitehokkuuden tehostamista tukevia tulevaisuuden ennakkointimalleja (skenaarioita).
- Tuetaan vähän materiaalipanoksia vaativien tuotteiden innovointia.
- Edistetään jätteiden synnyn vähentämistä materiaaleja paljon käyttävillä toimialoilla (ongelmalliset jättejakeet):
 - elintarviketeollisuus (eloperäiset jätteet)
 - kaivannaisteollisuus (sivukivet)
 - massa- ja paperiteollisuus (soodasakka, tuhkat)
 - lannoitteiden valmistus (pasute, kipsi)
 - rauta- ja terästeollisuus (sivuvirrat)
 - muu metallien valmistus (hienokuona, raekuona, prosessisakat, jarosiitti), talonrakennus (korjausrakentamisen sekajäte)
 - maa- ja vesirakentaminen (käyttökelpoiset materiaalit, jotka luokiteltu jätteiksi), kauppa (eloperäiset jätteet, pakkausmateriaalit).
- Edistetään materiaalitehokkuutta toimialoilla, joilla materiaalitehokkuus vähentää myös ilmastovaikutuksia (synergiatoimialat): meijerituotteiden valmistus, teurastus, kotieläintalous, talonrakentaminen, maa- ja vesirakentaminen.

2.2

Jätealan ja materiaalitehokkuuden innovaatioiden ennakkointityöpaja

Paneelin toiminnan alkuvaiheessa järjestettiin työpaja, jonka tavoitteena oli ennakoida jätealan kehitykseen ja materiaalitehokkuuden parantamiseen liittyviä teknologian kehittämistarpeita sekä erityisesti myös biohajoavaan jätteeseen, uusiomateriaalien käyttöön ja teollisuusjätteisiin liittyviä ongelmia ja teknologiatarpeita. Työpajaan osallistuivat paneelin jäsenet sekä heidän kutsumansa asiantuntijat.

Työpaja tuotti pitkän listan ideoita, joissa teknologiatarpeen ohella huomioitiin tarvetta niitä tukevien ohjauskeinojen kehittämiseen. Työpajan osallistujat tiivistivät muutaman tärkeimmän innovaatioalueen. Nämä liittyivät raaka-aineiden hallintaan, logistiikkaan, tuotesuunnitteluun ja palvelukonsepteihin, teolliseen integraatioon, kulutustottumuksiin ja ohjauskeinoihin seuraavasti:

Uusi ajatus, jota ei ole vielä yritetty selvittää = U;

Haaste tai mahdollisuus, jonka ratkaisusta seuraisi suurin hyöty = H;

Ristiriitainen tai epävarma = R;

Mikä tahansa muu tärkeä tai mielenkiintoinen idea = X.

Raaka-aineiden standardisointi (X)

- raaka-aineista ja jätteistä tulisi tietää enemmän vakioidusti
- tavoitteena materiaalien ilmasto- ja ympäristövaikutusten pisteyttäminen
- kierrätettävyyden parantaminen
- paikkatieto materiaaleista, pörssi ja markkinapaikka
- palvelutuotteet, uudet liiketoimintamallit
- hankintakulttuurin muutos

Uusiomateriaaleja tukevat palvelukonseptit (X)

- tietokanta saatavilla olevista uusiomateriaaleista
- korjauspalvelut ja korjauskelpoiset tuotteet, joihin varaosia
- moduulit, standardit, normit, ohjeet
- jonkinlainen sääntely tuotevarioinnille (esimerkiksi kännykkälaturit)
- *tuoteselosteeseen tiedot kierrätettävyydestä*
- sama jakelukanava uusiotuotteille ja ”perinteisille” tuotteille
- uusiomateriaalipalvelut (yrittäjäyys)

Logistiikka (R)

- uusiomateriaalien synty ja käyttö eri alueilla on suuri haaste
- tavoitteena paikallisten hyötykäyttökohteiden hyödyntäminen ja uusien ratkaisujen keksiminen
- hajautettu tuotanto
- ympäristö ystävällisen kuljetusteknologian kehittäminen, esim. putkitukset
- *ICT:n hyväksikäyttö*
- myös rautatieverkot ja kanavat
- alueelliset synergiat ja näiden hyödyntäminen (esim. Perämeri)
- kannustimet
- kokonaisvaltainen suunnittelu, laitosten sijoittaminen (ml. julkinen sektori)

Jättemateriaalien ainesosien ja energian (hukkalämmön) talteenoton tehostaminen (H)

- *tarkastellaan tuotteen koko ketjua*
- tarkastelun kohteena esimerkiksi alkuaineet, hivenaineet, ravinteet, komponentit, energia ym.
- olemassa olevan esim. kaivos-, bio-, nano-, geeni- ja entsyymitekniologian soveltaminen ja hyödyntäminen, uuden teknologian kehittäminen
- syntypaikkalajittelu, jättemateriaalivirtojen hallinta
- *taloudellinen ohjaus kannustimeksi*

Innovatiivinen tuotesuunnittelu uusiokäytölle (H)

- kaksi tavoitetta: 1) *uusiomateriaalien käyttö*, 2) *käytön jälkeinen materiaalien hyödyntäminen*
- tavoitteena materiaalien 100 % kierrätys
- suunnittelijoiden ym. koulutus, kaikkien tahojen ymmärrettävä kierrätyksen mahdollisuudet
- jos uusiotuotteiden laatu paranee, myös kilpailukyky paranee
- sama jakelukanava uusiotuotteille ja ”perinteisille” tuotteille
- ”lego-ideologia” rakentamisessa

Jätteen tuote ja tuotanto (U)

- virtuaalinen, älykäs, interaktiivinen; hyödyntää tietotekniologiaa
- tuotteet kestäviä, päivitettäviä, modulaarisia
- myös ”keskustelevia”: tuote, kuluttaja, yritykset
- Kehdosta Kehtoon -tuotesuunnittelu
- High Techia myös purkutekniologiaan
- *tuotteilla verkkoidentiteetti (ID-numero)*

Nanoteknologia (R)

- lujat ja keveät rakenteet, korkeita lämpötiloja kestävät materiaalit, ohuet ja itsensä puhdistavat pinnoitteet, suuri pinta-ala/paino-suhde
- teknologia uusi, riskienarviointi kehitteillä
- tarjoaa suuria mahdollisuuksia materiaalitehokkuuden suhteen, mutta käyttöön liittyy merkittäviä jäteriskejä, joita ei vielä tunneta
- kokonaisriskiarviointia kehitettävä
- ekologinen selkäreppu

Nollajätteen teollisuusalue (H)

- teollisuuspuisto, jossa toisen jäte on toisen raaka-aine, lyhyet kuljetusmatkat, keskitetyt ympäristöpalvelut
- alue-YVA, puiteluvitus, kaavoitus
- kokonaisuoptimointi (jäte, materiaalit, energia)
- ”kierrätyshautomo”
- jalostusteknologia
- edellyttää tiedon avaamista
- tarvitaan myös teollisuuspuiston isännöitsijä (välittävä toimija, liiketoimintaa)

Elinkaarivero (R)

- *elinkaaren aikaiset ympäristökuormat määrittelevät tuotteen/palvelun/raaka-aineen elinkaariveron*
- tarvitaan hyvät työkalut määrittämiseen
- analogiaa taloustieteistä
- askel askeleelta eteneminen
- suora vaikutus kuluttajan toimintaan
- suurin este asenteet/muutosvastarinta
- lainsäädäntö ja veropolitiikka edellytyksenä

Henkilökohtainen päästökauppa (X)

- henkilökohtaisen hiilijalanjäljen laskeminen
- ongelmana mittaaminen/jyvittäminen
- hyödynnetään bonuskorttien analogiaa, siirrytään siruihin
- voidaan laajentaa muihin ympäristövaikutuksiin
- asteittainen eteneminen (ravinto, liikenne, asuminen) (kauppa ja kompensointi)
- esteenä asenteet, yksilön kontrollin lisääminen

Elämäntapamuutos (U)

- "tuunattu yhteisöllinen urbaani retroelämä"
- yhteisöasuminen: talokeittiöt, talokohtainen energiantuotanto, talosaunat, pesutuvat, yhteiset autot, ekovessat
- mutta myös yksilöllisyys
- kotitalousviljely, sesonkituotteiden käyttö
- *lähtökohtana yhteiskuntarakenne, kaavoitus, talojen suunnittelu*
- *teknologiset ratkaisut avuksi, esimerkiksi sähköinen resurssien varausjärjestelmä*
- *myös taloudelliset kannustimet tärkeitä*

”Kierrätyskone” (U)

- tai "kierrätyskosysteemi"
- tunnistaa ja hajottaa materiaalin
- aivan high tech, hyödyntää uusinta tunnisteteknologiaa
- teollisia prosesseja, ”öljynjalostamo”, kehitetään kaikenlaisen materiaalin vastaanottamiseksi
- haasteena tunnistaminen, erottaminen, jalostaminen
- haasteena myös kysynnän puute, uusien jätteiden syntyminen, prosessin toimintaedellytykset, raha, tutkimus
- Ekopark hyvä lähtökohta

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Kehitetään raaka-aineita, niiden ympäristövaikutuksia ja jättemateriaaleja koskevia tietojärjestelmiä (Green ICT -palveluja).
- Tehostetaan jättemateriaalien ja energian (hukkalämmön) talteenottoa (säätely, teknologian kehittäminen).
- Tuetaan kuluttajien elämäntapamuutosta (yhteiskuntarakenteen, kaavoituksen, tuotepoliittikka, taloudelliset kannustimet).
- Selvitetään mahdollisuuksia raaka-aineiden elinkaarenaikaisiin ympäristövaikutuksiin perustuvan taloudellisen ohjauksen käyttöönottoon.

2.3

Radikaalien ilmasto-innovaatioiden ennakointityöpaja

Ympäristöministeriön RIIHI-hankkeessa keskitytään radikaaleihin ilmasto-innovaatioihin, joista on näkyvissä heikkoja signaaleja ja joiden voi odottaa tulevan otetuiksi käyttöön Suomessa.

Hanke koostuu aivoRIIHI-tulevaisuuslinikasta (helmikuussa 2011) sekä sen jälkeisestä asiantuntijahaastattelukierroksesta. Hankkeen näkökulma on kotitaloudet ja niihin liittyvät teknologiat. Erityisesti näitä ovat tietoyhteiskunnan ja energiatalouden teknologiat sekä bio- ja nanoteknologiat, NBIC (*Nano- ja Biotech, ICT, Cognitive sciences*).

RIIHI-hankkeessa ennakkoinnin aikajänne ulottuu vuoteen 2050 asti, jolloin EU:n ilmastopolitiikan tavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi kehittyneissä teollisuusmaissa jo noin 80 % päästövähennystavoitteita vuoden 1990 tasosta.

Hankkeen tulokset julkaistaan keväällä 2011.

Ennakointityökalu PK-toimijoille

Lahden tiede- ja yrityspuiston (LYTP) toteuttamassa hankkeessa kartoitettiin mahdollisuuksia tulevaisuutta koskevan tiedon *hyödyntämiseksi ympäristöliiketoiminnassa*. Tämän ennakkoinnista innovaatioiksi (Cleantech Signaalit) -hankkeen valmistelu käynnistettiin vuoden 2009 lopulla. Hankkeen ohjausryhmään kutsuttiin ympäristöministeriön, Tekesin, Finpron, VTT:n, ympäristöyritysten liiton, teknologiateollisuuden sekä CLEEN Oy:n edustajat. Asiantuntijaominaisuudessa hankkeessa oli mukana myös Lappeenrannan teknillisen yliopiston *Lahti School of Innovation*.

Hankkeen yleisenä tavoitteena oli kehittää kansallisesti hyödynnettävä *toimintakonsepti*, jonka avulla ennakkoinnin tuottamaa tietoa voidaan sekä tulevaisuuden muutostrendeistä jo olemassa olevaa informaatiota kyetään nykyistä tehokkaammin hyödyntämään yritystason innovaatiotoiminnassa ja näin tukemaan yritysten pitkän aikavälin kilpailukykyyn rakentumista. Toimintaa oli tarkoitus testata *mallilla*, joka on suunnattu erityisesti kehittämään ns. Cleantech-yritysten eli ympäristömyötäisiä teknologioita ja ratkaisuja soveltavien yritysten kykyä hyödyntää ennakkoinnin tuottamaa informaatiota. Hankkeen painopiste oli Cleantech-yritysten markkina-alueilla havaittavien *markkinamuutosilmiöiden* analysoinnissa ja tulkinassa. Näihin muutosilmiöihin lukeutuvat mm. kuluttajien tai laajemminkin asiakkaiden käyttäytymiseen liittyvien muutosilmiöiden tarkastelu, asiakassegmenttien toimintalogiikoissa tapahtuvat muutokset jne.

Kolmivaiheiseksi suunniteltu hanke muodostui seuraavista osista:

- Ennakointijärjestelmien kartoitus ja koostaminen
- Muutostrendien ja -ilmiöiden kartoittaminen
- Implementointipilotit

Kevään 2010 aikana hankkeessa laadittiin *ennakointijärjestelmien kartoitus* sekä yhteenveto yrityksille tarjolla olevista ennakointipalveluista (Taulukko). Lisäksi hankkeen puitteissa osallistuttiin kahden Tekesin signaalisession järjestämiseen:

- *Renewable Energy – China and US* (18.2.2010)
- *Green Economy – Suomen uusi kasvualusta?* (20.6.2010).

Taulukko. Tarjolla olevien ennakointipalveluiden tarjotin.

Ennakointitiedon kerääminen	Ennakointitiedon analysoiminen	Ennakointitiedon hyödyntämisen tukeminen yritystasolla
<ul style="list-style-type: none"> • TEM-konserni (Finpro, Tekes, FinNodet, VTT, TEM – Trendwiki) • Ennakointitietopankit ja verkostot • Ennakointihankkeet • Yleiset ennakointijärjestelmät (mm. valtioneuvosto, YM, EVA, ETLA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Signaalisessiot (Tekes) • Innoklubi (LTYP/LUT) • Foresight -palvelut (Finpro) 	<ul style="list-style-type: none"> • Innosessiot (LTYP/LUT) • Insight -palvelut (Finpro) • CID-LAB (Tutu) • Futures Focus -palvelut (Tutu)

Lähde: Ennakointijärjestelmien kartoitus. Lahden tiede- ja yrityspuiston Ennakoinnista innovoinniksi -esihankkeen loppuraportti. (Toukokuu 2010.)

Sittemmin Ennakoinnista innovaatioiksi -hanke on jatkunut sisällöllisesti osana Lappeenrannan teknillisen yliopiston Lahti School of Innovationin "Käytäntölähtöisen innovaatiotoiminnan edistämiseen tähtäävän innovaatiopolitiikan tuotteistaminen" -hankkeen osana. TEKES myönsi kyseiselle hankkeelle rahoituksen marraskuussa 2010.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Selvitetään mahdollisuutta kytkeä ympäristöhaasteiden ja -ohjauksen ennakointia aiempaa vahvemmin teknologiaennakointiin.
- Tuetaan kansallisen toimintamallin (ennakointityökalun) jatkokehittämistä ja käyttöönottoa.

3 Säätely ja määräykset

3.1

Edelläkävijämarkkinoiden tunnistaminen

EU:n edelläkävijämarkkinoita (EKM) koskeva aloite ”A Lead Market Initiative for Europe” julkaistiin joulukuussa 2007. Aloite linjasi neljän vuoden toimintaohjelman edelläkävijämarkkinoiden kehittämiseksi EU:ssa. Aloitteessa nimettiin kuusi laajaa aluetta, joille toimenpiteet kohdennettaisiin. Nämä olivat sähköiset terveyspalvelut, biotuotteet, kierrätys, kestävä rakentaminen, uusiutuvat energialähteet ja suojatekstiilit.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja Tekes käynnistivät syksyllä 2009 yhdessä selvityksen², jonka tavoite oli tuottaa tietoa edelläkävijämarkkinoiden roolista innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi. Selvityksen kohteeksi otettiin em. kuusi EU:n edelläkävijämarkkina-aloitteessa määriteltyä aluetta, joita analysoitiin Suomen näkökulmasta.

Selvityksen mukaan edelläkävijämarkkinoiden onnistuminen ja hyödyntäminen vaatii niitä koskevien tavoitteiden ja toimenpiteiden aktiivista kytkentää jäsenmaiden kansalliseen politiikkaan. Kansallinen tarkastelu EKM-aloitteen merkittävydestä ja toimenpiteistä eroaakin monelta osin EU-tason tarkastelusta ja vaatii tuekseen kansallisen edelläkävijämarkkinapolitiikan tavoitteiden asettamista. Suurin ero yksittäisen maan ja EU-tason tarkastelun välillä on se, että kansallisesti on tehtävä tarkempaa rajausta ja valintaa eri osa-alueiden välillä.

EKM-aloitteessa määritellyt alueet ovat kansallisesta näkökulmasta katsottuna liian laajoja. Eri alueiden *sisältä ja rajapinnoilta* on määriteltävä tarkemmin rajattuja osa-alueita kansallista tarkastelua varten. Tarkemmin rajattujen alueiden potentiaalia arvioitiin kysynnän kasvun ja edelläkävijyyden, alan rakenteellisen kilpailukyvyn, innovaatiokyvyn ja yhteiskunnallisen strategisen merkittävyyden näkökulmista. Jokaisen laajan EKM-alueen sisältä on löydettävissä osa-alueita, jotka ovat Suomen näkökulmasta perusteltuja valintoja.

Potentiaalisia osa-alueita on kuitenkin suhteellisen paljon, ja tarkempi valinta edellyttää *arviointikriteerien asettamista tärkeysjärjestykseen sekä poliittista päätöksentekoa*. Selvityksen aikana myös todettiin, että *uusien nousevien alueiden riittävän aikainen karttoittaminen ja tunnistaminen* Suomen näkökulmasta on ehkä nykyisten (tai aloitteeseen sisältyneiden) alueiden valintaa tärkeämpää.

Selvityksen osana tehtiin yksityiskohtaisempi analyysi kolmen esimerkkialueen kohdalla toimenpiteistä, joita tulisi käynnistää tai on jo käynnissä edelläkävijämarkkinoiden kehittämiseksi. Esimerkkialueet olivat teollisuuden integroidut kierrätysratkaisut, kansalaisten sähköiset terveys- ja hyvinvointipalvelut sekä puupohjainen biodiesel. Jokaisen esimerkkialueen kohdalla oli tunnistettavissa selkeästi toimen-

² Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 54/2010.

piteitä ja näistä vastuussa olevat tahot. Toimenpiteet ovat kuitenkin hyvin erilaisia ja ei löydy yleispätevää kaikille osa-alueille sopivaa toimenpidekokonaisuutta, jolla innovatiivista kysyntää kehitettäisiin. Toimenpidejoukkoa on räätälöitävä ja analysoitava osa-aluekohtaisesti.

Edelläkävijämarkkinoiden luomisen *teollisuuden kierrätysratkaisuihin* todettiin edellyttävän selvää kansallista *sitoutumista* materiaalitehokkuuteen ja kierrättämiseen sekä *uusien ohjauskeinojen* käyttöönottoa. Uusista toimenpiteistä tärkeimpinä nostettiin esiin materiaalitehokkuustavoitteiden asettaminen sekä materiaalitehokkuussopimusten käyttöönotto. Haasteena nähtiin Suomen suhteellisen pienet kotimarkkinat, mistä syystä *EU-tason vaikuttamisella* laajempien sisämarkkinoiden luomiseksi on suuri merkitys.

Puupohjaisen biodieselin käyttöönottoa tukevat jo nyt merkittävät EU-tason ja kansalliset uusiutuvaa energian käyttöä koskevat ohjauskeinot. Lisäksi nähtiin tarpeelliseksi tukea biopolttoaineiden kestävyyskriteereiden käyttöönottoa sekä metsävarojen optimaalisen kokonaiskäytön arviointia. Biopolttoaineiden käyttöä erityisesti raskaassa liikenteessä tulisi tukea dieselautojen verotusta keventämällä.

Selvityksen johtopäätöksenä on, että kansallisten toimenpiteiden koordinointi kullakin potentiaalisella EKM-alueella vaatii oman "*johtamisyksikön*" *perustamista*, joka tunnistaa alueen sisällä Suomelle tärkeät ja mielenkiintoiset osat, toimii keskusteluyhteydessä ja koordinoijana EU-suuntaan ja koordinoi kansallisten toimenpiteiden tunnistamista ja toteuttamista sekä seurantaa.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Otetaan käyttöön uusia ohjauskeinoja, joilla tehokkaasti vaikutetaan sekä materiaalitehokkuuden parantamiseen että tätä tavoitetta tukevien innovaatioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon.
- Koordinoidaan kansallisia toimia ympäristöinnovaatioihin perustuvien edelläkävijämarkkinoiden luomiseksi.

3.2

Jätealan ja materiaalitehokkuuden sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutukset

Ympäristöministeriön käynnistämän selvityksen³ tavoitteena oli arvioida sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutuksia ja tuottaa näkemyksiä siitä, miten ympäristösääntelyä voitaisiin kehittää, jotta se nykyistä paremmin edistäisi ympäristöinnovaatioita ja niiden käyttöönottoa. Esimerkkinä selvityksessä arvioitiin jäte- ja materiaalitehokkuussektoreita ohjaavan sääntelyn innovaatiovaikutuksia.

Selvityksessä ympäristöinnovaatiot määriteltiin laajasti innovaatioiksi, jotka vähentävät tai välttävät ympäristöhaittojen syntyä, ja jotka näin ollen kattavat laajan kirjoituksen erilaisia tuotteita tai palveluita, ympäristökuormitusta vähentäviä prosesseja, toimintamalleja sekä konsepteja, joilla voidaan välillisesti vaikuttaa myös asentei-

³ Ympäristöministeriön raportteja 5/2011.

siin, käyttäytymiseen ja kysyntään. Niitä voidaan kehittää ja ottaa käyttöön kaikilla toimialoilla. Ympäristöinnovaatiot eivät siten ole pelkästään ympäristöteknologiaa.

Ympäristöinnovaatioiden kysynnän synnyttämisessä sääntelyn todettiin olevan paljon keskeisemmässä roolissa kuin muiden innovaatioiden kohdalla. *Hintamekanismin ja markkinoiden puutteista* johtuen ympäristöinnovaatioiden kysyntä on kei-notekoisesti luotava julkisin toimin. Näin ollen kuluttajien vaikutus ja valinnat ovat toissijaisia verrattuna julkisen sektorin ja politiikan rooliin.

Ohjausvaikutusten arvioimiseksi innovaatiovaikutukset jaoteltiin kahteen tyyppiin: olemassa olevien parempien teknologioiden tai ei-teknologisten ratkaisujen käyttöönotto (diffuusio) sekä uusien innovaatioiden kehittäminen (innovointi).

Raportissa arvioiduista nykyisistä jäte- ja materiaalitehokkuussektoriin vaikuttavista ohjauskeinoista vain muutamilla havaittiin olevan suoria innovointivaikutuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi *uudistettu jätevero*, pakkausvero, josta on tehty Eduskunta-aloite, sekä *uudistettu jätelaki*, mikäli sen perusteella tehtävissä asetuksissa asetetaan selkeitä kieltoja ja rajoituksia jätejakeiden käsittelylle. Useimmat nykyisistä ohjauskeinoista vaikuttavat lähinnä olemassa olevien innovaatioiden käyttöönottoon, eli *diffuusioon*, mikäli niillä ylipäänsä on jotain innovaatiovaikutuksia. Tämä johtunee osin siitä, että pääosa nykyisistä ohjauskeinoista kohdistuu jätehuoltoon, mikä on jo perinteisesti hyvin säädelty alue.

Jätteen käsittelyn osalta arvioitiin myös sitä, onko kokonaisuuden kannalta perusteltua, että *jätteiden lajittelu* on käytännössä siirretty kuluttajille. Koska järjestelmän rasitus kuluttajille on suuri, osa hyödyntämiskelpoisesta jätteestä jää aina hyödyntämättä. Järjestelmän ansiona on pidetty sen valistavaa vaikutusta kuluttajiin, ja tämän vuoksi sitä voidaan pitää perusteltuna. Kokonaistehokkuuden kannalta saattaisi kuitenkin olla järkeä myös siinä, että jätteiden lajittelu siirtyisi kokonaan jätteiden käsittelystä vastaavien yritysten tehtäväksi. Innovaatioiden ja jätteen hyötykäyttöävoitteen näkökulmasta tällaisella mallilla voisi olla huomattavia vaikutuksia.

Materiaalitehokkuussektorilla ei puolestaan ole sanottavasti vielä siihen kohdistuvia ohjauskeinoja. Tällä sektorilla olisikin mahdollista ottaa käyttöön kokonaan uusia ohjauskeinoja. Tällaisina ehdotetaan muun muassa *tuotekohtaisia veronalennuksia* ja *tuotemerkintäjärjestelmää* kierrätettäville, kierrätysmateriaalista oleville tai materiaalitehokkaille tuotteille sekä *luonnonvara- ja maa-ainesveroa*. Mikäli uudet ohjauskeinot kohdistetaan hyvin, voidaan myös luoda tarvetta uusille innovaatioille. Materiaalitehokkuuteen liittyvien innovaatioiden potentiaali on myös jätehuoltosektoria huomattavasti suurempi, koska se koskee kaikkea tuotantoa ja kulutusta, jolloin toimijoita ja resursseja on myös huomattavasti enemmän.

Sääntelyn innovaatiovaikutuksia arvioitaessa innovoinnin ja diffuusion välistä rajaa oli vaikea vetää. Karkeasti määrittellen sääntelyn edellyttämän toiminnan uutuusarvo on ratkaisevaa. Uusien innovaatioiden kehittämistarve edellyttää sitä, että säädännön aiheuttamat muutokset luovat tarpeen jollekin uudelle teknologialle tai *uudentyyppiselle* toiminnalle. Jos jätelaissa nostetaan sellaisten jätejakeiden kierrätystavoitetta, joita on jo aiemmin kierrätetty, voidaan tavoite mitä todennäköisimmin saavuttaa vain laajentamalla nykyistä keräysjärjestelmää tai tarvittaessa ottamalla käyttöön jo olemassa olevaa teknologiaa. Tämä tietenkin lisää kyseisen teknologian kysyntää ja sen käyttöönotolla saavutettavia ympäristöhyötyjä. Mutta jos kierrätystavoite koskee jätejakeita, jota ei aiemmin ole kierrätetty, edellyttää tämä todennäköisesti uusia innovaatioita, mikäli nykyiset teknologiat eivät kykene käsittelemään myös uutta jätejakeita.

Ei ole myöskään itsestään selvää, että sääntelyn muokkaaminen erityisesti uusia innovaatioita edistäväksi edistäisi ympäristönsuojelua kokonaisuutena. Joissain tilanteissa voi olla parempi, että edistetään toimintatapojen muutoksia ja *olemassa olevien ratkaisujen diffuusiota* uusien innovaatioiden sijaan. Näin saadaan kaikki haitallinen toiminta jo parhaan olemassa olevan teknologian tasolle sen sijaan että pyritään parantamaan edellytyksiä uusien innovaatioiden syntymiselle, joiden syntymisestä ja leviämisestä ei voida vielä tietää. Innovaatiovaikutuksien kohdennettu tavoittelemisen tulisivatkin selvityksen mukaan kohdistaa johonkin *rajattuun sektoriin tai toimijakenttään*, jossa saavutettavan hyödyn voidaan arvioida ylittävän siitä aiheutuvat kustannukset.

Selvityksen tuloksena jouduttiin myös toteamaan, että sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutusten arviointi on monisyistä ja haastavaa. Yleisinä sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutuksia lisäävinä piirteinä tunnistettiin *selkeät tavoitteet, kannustimet ja seuranta* sekä *rahallinen tuki* innovaatioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon. Myös normien tiukkuus voi kannustaa innovaatioihin ja tukea edelläkävijyyttä. Tiukoilla normeilla voi kuitenkin olla myös haittapuolensa: tiukka jätelainsäädäntö ja korkeat jätemaksut luovat tehokkaan kannustimen siirtyä laittomaan dumpppaukseen, mikäli valvonta ei toimi.

Kattavamman kuvan saamiseksi sääntelyn potentiaalisista ympäristöinnovaatiovaikutuksista tulisi itse sääntelyn ohella arvioida myös innovaatioiden *tarjontapuolta* sekä innovaatioiden *kysyntään liittyviä kansainvälisiä trendejä*. Ennakoivan arvioinnin lisäksi sääntelyn innovaatiovaikutuksia tulisi arvioida myös siinä vaiheessa, kun säädös on jo ollut riittävän kauan voimassa (*jälkikäteisarviointina*), jotta voitaisiin saada konkreettisia esimerkkejä sääntelyn vaikutuksista, vaikka niiden todentaminen onkin haastavaa.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Pyritään jätelain pohjalta annettavilla asetuksilla edistämään lain tavoitteita tukevia innovaatioita asettamalla selkeitä ja riittävän tiukkoja tavoitteita.
- Arvioidaan säännöllisesti jäteveron ohjauutta ja tarvetta sen tarkistuksiin eri jätejakeiden osalta.
- Otetaan käyttöön tuotekohtaisia veronalennuksia ja tuotemerkintäjärjestelmä kierrätettävälle, kierrätysmateriaalista valmistetuille tai materiaalitehokkaille tuotteille.
- Selvitetään luonnonvaraveron käyttöönottoa.
- Kehitetään sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutusten ja -vaikuttavuuden arviointia ja määritellään kriteereitä ympäristöinnovaatiovaikutusten tehostamiseksi.

Innovaationäkökulman huomioiminen BAT-dokumenteissa

Ympäristöinnovaatiopaneeli käsitteli teollisuuden päästödirektiivin valmistelua ja BAT-toimintaa ympäristöministeriön ja SYKE:n alustusten pohjalta kokouksessaan marraskuussa 2009.

EU:n teollisuuden päästöjä koskeva direktiivi (IED) hyväksyttiin marraskuussa 2010. Sillä säännellään keskisuuren ja suuren teollisuuden ympäristöhaittoja. Direktiivin mukaisesti toiminnalla täytyy olla lupa, jossa ympäristöhaittojen ehkäisystä määrätään yhdennetysti. Uudistuksen tavoitteena on ollut parhaiden käytettävissä olevien teknologioiden (BAT) nykyistä tehokkaampi ja tasapuolisempi soveltaminen ympäristölupamenettelyssä koko EU:n alueella.

Uudessa päästödirektiivissä (IED) BAT:a kuvaavien vertailuasiakirjojen (bref) sitovuutta on lisätty verrattuna vastaavaan aiempaan (IPPC) direktiiviin. Tämä voi lisätä painetta keventää BAT-vaatimustasoa.

Brefit jotka määrittellään myös uusista eli "emerging" teknologioista. Uudella tarkoitetaan teknologiaa, joka ei vielä ole kaupallista, mutta jonka kaupallistaminen nostaa ympäristönsuojelun tasoa tai vähentää sen kustannuksia. Brefien hyödyntämisessä keskeinen työkalu on ns. Sevillan prosessi. Myös kansallinen yhteistyö ja verkostoitumien on avainasemassa.

Vertailuasiakirjat eli brefit eivät suoraan määrittele käytettävissä tai uutta teknologiaa, vaan antavat raja-arvoja ja esimerkkejä ne saavuttavista teknologioista. Raja-arvot voivat olla myös miniarvoja, ja lupaehdot vastaavasti niitä tiukempia.

Toistaiseksi uusia teknologioita koskevien kuvausten osuvuus ja vaikuttavuus tunnetaan huonosti. Lupaavista uusista teknologioista ei välttämättä tule direktiivin mukaista parasta käytettävissä olevaa teknologiaa. Luvituksen kannalta uusia teknologioita koskevilla kuvauksilla ei ole ollut mainittavaa merkitystä.

Keskustelussa todettiin, että BAT-toiminnalla on voitu levittää hyviä käytäntöjä, mutta se on jossain määrin myös kahlinnut teknologioiden kehittämistä. BAT/bref-prosessia tulisikin kehittää nimenomaan innovaatioiden näkökulmasta. Kansallisella tasolla on turvattava, että suomalaiset innovaatiot tulevat mukaan Sevillan prosessiin. Teknologioiden ennakoinnissa tarvittaisiin aiempaakin tiiviimpää yhteistyötä. Myös laitetoimittajat voitaisiin ottaa rohkeammin mukaan BAT-toimintaan.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Painostetaan EU:n komissiota lisäämään uusia teknologioita koskevin BAT-vertailuasiakirjojen vaikuttavuuden arviointia ja vaikuttavuutta.
- Pyritään turvaamaan suomalaisten ympäristöinnovaatioiden sisällyttäminen BAT-vertailuasiakirjoihin.
- Tehostetaan kansallista ympäristöteknologian ennakointia (mm. ympäristöpolitiikan tarpeisiin).

4 Muut kansalliset toimenpiteet

4.1

Ympäristöinnovaatioiden rahoitus

Suomen ympäristökeskuksen toteuttamassa hankkeessa⁴ tarkasteltiin ympäristöinnovaatioiden rahoitusta keskeisillä ympäristösektoreilla, joita ovat ilmastomuutoksen hillintä, materiaalitehokkuuden edistäminen ja jätehuolto. Selvityksen keskeisen osan muodostivat nykyisen ympäristöinnovaatioiden rahoitusjärjestelmien tunnistaminen eri sektoreilla ja näiden rahoitusvolyymien arvioiminen. Raportissa esitellään keskeiset rahoittajatahot. Näiden lisäksi alalla toimii verkottamista ja yhteistyötä edistäviä yhteenliittymiä.

Ympäristöinnovaatiorahoitus oli selvityksen mukaan vuonna 2009 yhteensä noin 400–425 M€. Tästä ilmastomuutoksen hillinnän osuus oli noin 240 M€⁵ eli noin 55–60 prosenttia, ja materiaalitehokkuuden ja jätehuollon osuus yhteensä noin 54 M€ eli 12–13 prosenttia.

Materiaalitehokkuuden ja jätehuollon osuuksia ei käytettävissä olevasta aineistosta pystytty täysin kaikissa erottelemaan. Ilmeisesti materiaalitehokkuuden osuus jää kuitenkin jätehuollon osuutta vähäisemmäksi. Ympäristöinnovaatioiden rahoituksesta ei ole saatavissa virallista tilastotietoa, mistä syystä rahoitusta koskevat tiedot kerättiin haastattelemalla alan asiantuntijoita.

Suomen innovaatiojärjestelmä koostuu monista toimijoista, ja on haastateltavien mukaan varsinkin maallikolle vaikeasti avautuva. Suurin osa tarkastellusta rahoituksesta ohjautuu kuitenkin muutamien rahoitustahojen kautta. Erityisesti TEKES:n osuus tutkimuksessa tarkastellusta rahoituksesta on hallitseva, lähes 60 prosenttia.

Haastatteluissa rahoittaja- ja verkosto-organisaatioiden edustajia pyydettiin esittämään myös ehdotuksia ympäristöinnovaatioiden rahoituksen kehittämiseksi. Nämä koskivat mm. ympäristöinnovaatiotoiminnan rahoituskanavien ja vastuutahojen tarkempaa selvittämistä, *rahoitusjärjestelmän vaikuttavuuden arviointia*, rahoitusehtojen selkiyttämistä, referenssilaitosrahoituksen käynnistämistä, hallinnollisessa ohjauksessa olevien yhteistyön lisäämistä, EU-rahoitusta koskevan tiedonkulun parantamista sekä *julkisten hankintojen innovaatiovaikutusten seurannan* käynnistämistä.

Ympäristöinnovaatiotoiminnan laaja-alaiseksi kehittämiseksi pidettiin tarpeellisena myös niihin kohdistustuvan rahoitusstrategian laadintaa. Strategiassa tulisi linjata tavoitteet ja periaatteet rahoituksen kohdentamiseksi ympäristöinnovaatiotoimintaan ja sen tulisi selkiyttää myös kansallisen ja EU-rahoituksen yhteiskäyttöä.

Lisäksi haastatteluissa tuotiin esiin tarve ympäristöinnovaatioiden aiempaa systemaattisemmalle tilastoinnille ja tiedon keruulle ja katsottiin, että se helpottaisi merkittävästi innovaatorahoituksen ja tukitoimien suunnittelua.

⁴ Ympäristöministeriön raporteja 2/2011.

⁵ Energia- ja ilmastopolitiikan innovaatorahoituksen volyyymi näyttäisi tämän selvityksen perusteella olevan noin 57–60 % ilmasto- ja energiapolitiikan ministerityöryhmän esittämästä määrärahatarpeesta vuodelle 2009 (Ks. lähemmin Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6.11.2008).

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Selvitetään innovaatorahoitusjärjestelmän vaikuttavuutta mm. ympäristöpolitiikan tavoitteiden kannalta.
- Laaditaan kansallinen ympäristöinnovaatioiden rahoitusstrategia.

4.2

Kestävien hankintojen tukeminen

Valtioneuvoston huhtikuussa 2009 tekemä periaatepäätös kannustaa julkisia toimijoita kestäviin hankintoihin. Periaatepäätöksen tavoitteet koskevat mm. uusiutuvan energian käyttöä, energian säättöä, ympäristömerkittyjen tuotteiden käyttöä sekä liikkumista ja ruokailua. Ministeriöitä päätös sitoo, kunnille ja valtionyhtiöille tavoitteet ovat suosituksia.

Tavoitteiden saavuttamiseksi periaatepäätöksessä esitetään joukko toimenpiteitä, joilla julkisten hankkijoiden hankintaosaamista, verkostoitumista ja parhaiden käytäntöjen levittämistä tuetaan. Näitä ovat mm. *ympäristöteknologiahankintojen Help Desk* -palvelu sekä *kestävien hankintojen tietopankki*.

Ympäristöteknologiahankintojen Help Desk perustettiin vuonna 2009 Motivan yhteyteen. Palvelu yhdistää tarvitsijat ja tarjoajat kehittämään *uusia ratkaisuja* kertaluokaltaan isoissa teknologiahankinnoissa. Tekes puolestaan on ottanut käyttöön *rahoitustyökalun* tarkoituksena madaltaa sekä julkisten hankkijoiden että yritysten riskiä kehittää uudenlaisia ratkaisuja.

Suomen ympäristökeskus on selvittänyt ympäristöministeriön toimeksiannosta Kestävien hankintojen neuvontapalvelun käynnistämistä. Selvityksessä on hahmoteltu neuvontapalvelun toimintamallia, organisointia sekä rahoitusta. Neuvontapalvelu kokoaisi ja valmistelisi *hankintojen kriteereitä*, välittäisi kestävien hankintojen *parhaita käytäntöjä* sekä edistäisi hankkijoiden *verkostoitumista* ja parhaiden käytäntöjen vaihtoa kestävien hankintojen tekemiseksi. Palvelu olisi maksuton.

Neuvontapalvelun mahdolliseksi kotipaikaksi ehdotetaan niin ikään Motiva Oy:tä, jonka puolueeton asiantuntijarooli julkisen sektorin ja elinkeinoelämän energia- ja materiaalitehokkuuden edistäjänä puoltaisi ekotietopankin hallinnointia siellä. Motivan vahvat olemassa olevat yhteydet julkiseen sektoriin ja myös yrityskenttään sekä näihin liittyvä viestintäosaaminen olisivat hyödyksi ekotietopankin tehtävien hoitamisessa. Selvityksessä neuvontapalvelun vuosibudjetiksi on arvioitu noin 300 000 euroa.

Kestävien hankintojen neuvontapalvelun hyötyjä olisivat:

- parantaa julkisten organisaatioiden energia- ja materiaalitehokkuutta;
- lisää hankintojen ammattimaisuutta ja hankintaosaamista;
- säästää julkishallinnon aikaa ja rahaa;
- luo kysyntää ja rohkaisee yrityksiä innovaatioiden kehittämiseen ja tuotesuunnitteluun.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Tuetaan myös ympäristötekniikan tarjoajien mahdollisuutta hyödyntää ympäristöteknologiahankintojen Help Desk-palvelua sekä kestävien julkisten hankintojen tietopankkia tuotteiden ympäristöominaisuuksien arvioinnissa ja kehittämisessä.

4.3

Tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen tukeminen

Ympäristöministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö ovat yhdessä rahoittaneet hanketta, jossa on selvitetty tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen osaamista sekä suunniteltu yhteistyössä yritysten ja toimijoiden kanssa osaamisen kehittämistä. Motiva on tehnyt käytännön selvitys- ja suunnittelutyötä hankkeessa.

Kansallisen osaamisverkoston tarve esitettiin Sitran johdolla valmistellussa Suomen luonnonvarastrategiassa, joka luovutettiin pääministerille keväällä 2009.

Tuotelähtöinen ympäristöjohtaminen on ala, jossa tuotannon ja kulutuksen ympäristönäkökohtia tarkastellaan ja hallitaan *tuotenäkökulmasta ja tuotteiden kautta*. Se perustuu elinkaariajattelun soveltamiseen sekä tuotteiden ja palveluiden elinkaaren aikaisen ympäristövaikutustiedon hyödyntämiseen osana liiketoimintaa, suunnittelua, päätöksentekoa ja tuoteviestintää.

Loppuvuodesta 2010 päätettiin, että *tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen verkosto* perustetaan kokeiluna kahdeksi vuodeksi. Sen tavoitteena on nostaa esiin, jalkauttaa ja kehittää alan *parhaita käytäntöjä*. Verkosto toimii myös hankkeiden kehittelyn alustana. Verkosto järjestää työpajoja ja ideahautomia, joissa osallistujat nostavat esiin alaan liittyviä *keskeisiä teemoja ja kehitystarpeita*. Verkoston sihteeristönä toimii Motiva Oy.

Tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen keskeisenä haasteena on tunnistaa ja ennakoita innovatiivisten tuotteiden kysyntä. Yksi keskeinen innovatiivisten tuotteiden kysyntää luova tekijä on ympäristösääntely ja muut ympäristöpolitiikan luomat sitovat toimet. Toimenpiteiden ennakoitavuus puolestaan lisää mahdollisuuksia sopeuttaa tuotteiden ominaisuuksia ja niiden tarjontaa tulevaan kysyntään.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Laaditaan tuotelähtöisen ympäristöjohtamisen tiekartta, jossa hahmotetaan keskeiset innovatiivisten tuotteiden kysyntään vaikuttavat tekijät.

5 EU-tason toimenpiteet

5.1

EU2020-strategia

Innovaatioita ja resurssitehokkuutta koskevat aloitteet

Eurooppa-neuvoston kesäkuussa 2010 hyväksymän EU:n uuden kasvustrategian tavoitteena on vahvistaa Euroopan kilpailukykyä muuttuvassa globaalissa taloudessa sekä näin estää näköpiirissä oleva EU-alueen vaiheittainen taantuminen suhteessa kilpailijoihinsa. Keskeisinä haasteina ovat voimistuva globaali kilpailu, luonnonvaroihin kohdistuvat paineet sekä EU-alueen väestön ikääntyminen. Kasvun turvaamiseksi on nähty tarvittavan aiempaa täsmällisempiä ja kattavampia poliittisia toimenpiteitä.

Strategian lähtökohtana ovat EU-alueen vahvuuksina todetut osaava työvoima, kehittynyt teknologia ja elinkeinorakenne sekä laajat sisämarkkinat, samoin kuin laaja yhteinen arvopohja liittyen mm. koheesiotavoitteisiin, ympäristöarvojen kunnioittamiseen ja tasa-arvoon.

Strategian prioriteetteina on kolme toisiaan tukevaa teemaa:

- *Älykäs kasvu* eli osaaminen ja innovaatiot kasvun perustana.
- *Kestävä kasvu* eli resurssitehokkaan, vihreämmän ja kilpailukykyisemmän talouden tukeminen.
- *Osallistava kasvu* eli korkeaan työllisyyteen perustuvan talouden edistäminen lisäämällä sosiaalista ja alueellista koheesiota.

Strategian määrälliset, kansallisella tasolla vahvistetut tavoitteet koskevat työllisyyttä, T&K-rahoitusta, koulutusta ja köyhyyden vähentämistä. Tavoitteet on määrä saavuttaa vuoteen 2020 mennessä. Niihin sisältyvät myös jo aiemmin päätetyt ilmasto- ja energiatavoitteet (20/20/20 %; päästötavoitteen optio 30 %).

Strategian toimeenpanon varten yhteisötasolla on määrä käynnistää useita aloitteita, ns. lippulaivahankkeita. Näitä ovat mm. Resurssitehokas Eurooppa ja Innovaatiounioni -lippulaivahankkeet.

Kestävän kasvun *Resurssitehokas Eurooppa* -lippulaivahankkeen tavoitteena on resurssien käytön yleinen tehostaminen. Toimenpiteet painottuvat energiaan ja liikenteeseen. Lisäksi resurssitehokkaan, vähähiilisen ja ilmastomuutoksen kannalta *kestävän talouden* edellyttämiä muutostarpeita on tarkoitus tarkastella EU2020 strategiaa pidemmällä, vuoteen 2050 ulottuvalla aikajänteellä.

Innovaatiounioni -lippulaivahankkeessa pyrkimyksenä on T&K- ja innovaatiopoliitiikan uudistaminen siten, että keskeiset haasteet ilmastomuutos, energiakysymykset, resurssitehokkuus, terveys ja väestön ikääntyminen painottuvat. Yhteisötasolla hanke sisältää strategisen tutkimusohjelman käyttöönoton, innovaatioiden kysyntää lisää-

vien toimenpiteiden vahvistamisen (julkiset hankinnat, älykäs säätely), yhteisön ja jäsenmaiden kumppanuusohjelman käyttöönoton (teemana mm. biotalous) sekä yhteisötason tukijärjestelmien kehittämisen (rakennerahastot, tutkimuksen puiteohjelma, kilpailukyky- ja innovaatio-ohjelma, strateginen energiateknologiasuunnitelma).

Uuden osaamisen ja työllisyyden -lippulaivahankkeen päämääränä on lisätä työllisyyttä, luoda edellytykset työmarkkinoiden uudistumiselle ja varmistaa sosiaalisten mallien kestävyys. Tavoitteena on luoda uutta osaamista, joilla nykyisten ja tulevien työntekijöiden on mahdollista sopeutua uusiin olosuhteisiin, vähentää työttömyyttä ja lisätä työnteon kannattavuutta ja tuottavuutta.

Suomessa valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2010 Eurooppa 2020 -strategiaa toimeenpanevan *kansallisen ohjelmaluonnoksen*. Kansallisessa ohjelmaluonnoksessa kuvataan keskipitkän aikavälin näkymät Suomessa, todetaan kasvun ja työllisyyden suurimmat esteet (mm. tuotantorakenteen yksipuolisuus) sekä määritellään kansalliset EU2020 tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Näihin sisältyvät myös ilmasto- ja energiatavoitteet sekä niiden saavuttamista tukeva energia- ja materiaali-tehokkuuden tehostaminen. Ohjelmaluonnoksen linjaukset perustuvat pääministeri Kiviniemen hallituksen neuvottelutulokseen, edellisen hallituksen ohjelmaan ja sen välitarkasteluun, hallituksen ja työmarkkinajärjestöjen Kestävän talouskasvun ja työllisyyden ohjelmaan sekä muihin hallitusten tekemiin periaatepäätöksiin. Ohjelmaluonnos päivitetään jäsenmaiden sopiman aikataulun (Eurooppalaisen lukukauden) mukaisesti keväällä 2011. Varsinaisen uusia toimenpiteitä sisältävän ohjelman antaa uusi hallitus eduskuntavaalien ja valtion budjetin kehyspäätösten jälkeen syksyllä 2011.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Tuetaan EU2020-strategian toimeenpanoa tavoitteena ympäristöinnovaatioiden laaja-alainen edistäminen.
- Määritellään kansallisessa EU2020-uudistusohjelmassa selkeät tavoitteet ja keinot ilmastomuutoksen hillitsemiseksi, energia- ja materiaali-tehokkuuden parantamiseksi sekä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.

Ekoinnovaatio-ohjelma

EU:n komissiossa on valmisteilla myös uusi ekoinnovaatio-ohjelma, joka osaltaan toimeenpanee sekä innovaatiopolitiikkaa että resurssitehokkuutta koskevia EU2020-strategian tavoitteita. Ohjelma on jatkoa aiemmalle ympäristöteknologian toimintaohjelmalle (ETAP).

Ekoinnovaatio-ohjelman lähtökohtana on EU2020-strategian linjaama tarve sopeutua resurssiniukkaan ja hiilirajoitteiseen talouteen, sopeutumisen hyödyt kasvun ja työllisyyden kannalta sekä koettu globaali ja useita EU-maita edelleen uhkaava taloudellinen kriisi. Pyrkimyksenä on myös vahvistaa ekoinnovaatiopolitiikan yhteyksiä muihin politiikka-alueisiin sekä hyödyntää aiempaa tehokkaammin nykyisiä ekoinnovaatioita tukevia instrumentteja.

Ohjelman innovaationäkökulma on aiempaa laajempi ja se painottuu aiempaa enemmän ympäristöpolitiikan rooliin ekoinnovaatioissa. Ohjelma sisältää myös selvän sektoripainotuksen.

Lisäksi siihen sisältyy joukko uusia toimenpiteitä. Näitä ovat mm. säätelyn sopeuttamistarpeen arviointi sekä dialogin ja verkostoitumisen aiempaa vahvempi tukeminen.

Ekoinnovaatio-ohjelman keskeisiä toimenpidekokonaisuuksia ovat seuraavat:

- ympäristösääntelyn arviointi
- standardien ja suorituskykytavoitteiden kehittäminen
- uuden osaamisen ja työpaikkojen luominen
- rahoitusvälineiden saatavuuden parantaminen
- ekoinnovaatioita tukevien hankintojen kehittäminen
- ekoinnovaatiokumppanuudet, jossa määritellyt avainkumppanit ja alueet
- yhteistyö UNEP:n kanssa ekoinnovaatioiden edistämiseksi
- ekoinnovaatioita tukevan globaalipolitiikan vahvistaminen
- uuden ekoinnovaatioiden sidosryhmäelimen perustaminen (*Stakeholder Steering Body*).

Komission on määrä julkaista ekoinnovaatio-ohjelmaa koskeva tiedonanto helmimaaliskuussa 2011.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Tuetaan aktiivisesti ekoinnovaatio-ohjelman toimeenpanoa ympäristö- ja innovaatiopolitiikan keinoin sekä varmistamalla sidosryhmien laaja osallistuminen.

5.2

Rahoitusohjelmat

Euroopan yhteisön nykyisen rahoituskehityksen (2007–2013) mukaisista rahoitusohjelmista Suomessa toimeenpantavia ympäristöinnovaatioita tukevia rahoitusjärjestelmiä ovat ympäristöhankkeiden Life+ -rahoitus, kilpailukyky- ja innovaatio-ohjelmaan (CIP) sisältyvä ekoinnovaatorahoitus sekä Euroopan rakennerahastohankkeiden rahoitus.

Life+ -rahoituksella on rahoitettu merkittävä määrä Eurooppalaisia ja myös suomalaisia ympäristöalan hankkeita. Suomi oli pitkään hankkeissa hyvin edustettuna, mutta viime vuosina rahoituksen määrän kasvaessa Suomesta on ollut vaikeuksia saada hakuihin riittävästi kilpailukykyisiä hankkeita. Ympäristöministeriö päättikin vuonna 2010 myöntää tarpeen mukaan rahoitussitoumuksia kansallisia ympäristötavoitteita tukeville hankkeille. Lisäksi ministeriö myöntää valmistelurahaa rahoitushakemusten laadintaan. Life+ -rahoituksen sisältyy tavoite *kansallisesta lisäarvosta*, jonka mukaisesti ympäristöministeriö priorisoi hakuun liittyviä teemoja. Vuoden 2010 haussa suomalaisille hankkeille odotettiin lähes yhdeksän miljoonan euron Life-rahoitusta, mutta ympäristöinnovaatioita koskeva tema ei sisällynyt kansallisiin prioriteetteihin.

Kilpailukyky- ja innovaatio-ohjelma (CIP) käynnistyi uutena ohjelmana nykyisen rahoituskehityskauden alussa vuonna 2007. CIP-ohjelmaan sisältyy erillinen *ekoinno-*

vaatiorahoitus, johon ohjelman pk-toimintaan painotuvasta Yrittäjyys- ja innovaatiot -osiosta on korvamerkitty 433 M€. Lisäksi CIP sisältää erilliset energia- ja viestintä- teknologiaa koskevat osiot.

Ekoinnovaatio-osuudesta suoraan ekoinnovaatioita tukeviin rahoitusvälineisiin kohdentuu 228 M€, innovaatioiden markkinoille vientiä (*market replication*) tukeviin hankkeisiin 195 M€ ja verkostoitumiseen 10 M€. Vuositasolla summat jäävät melko pieniksi, esim. markkinoille vientiä tukevien hankkeiden rahoitus oli vuonna 2009 kaikkiaan 32 milj. euroa, josta rahoitettiin 45 hanketta 32:ssa maassa. Hankehakemukset tehdään suoraan komissiolle, ja keskeisenä perusteena niiden hyväksynnälle on hankkeiden *eurooppalainen lisäarvo*. Suomalaiset pk-toimijat ovat hyödyntäneet varsin niukasti tätä mahdollisuutta, ja tähän mennessä hankerahoitusta on saanut vain kaksi suomalaista hanketta. Sen sijaan rahastojen kautta saadun tuen määrää ei tarkkaan tunneta; erityisrahastoista CIP-ekoinnovaatiorahoitusta on saanut ainakin suomalainen Inventure-rahasto.

EU:n rakennerahasto-ohjelmien (EAKR, ESR) päätavoitteena on lisätä alueiden kilpailukykyä ja työllisyyttä; ympäristö- ja kestävän kehityksen näkökulmat ovat ohjelmassa mukana *läpileikkaavina* teemoina. Ohjelmien kokonaisrahoitus mukaan lukien yksityinen rahoitus on Suomessa noin 6 mrd. euroa. Ympäristöministeriö on yksi rahoitusohjelman toteuttamiseen osallistuvista ministeriöistä, mutta varsinaisesti rahoitus ohjautuu kentälle työ- ja elinkeinoministeriön kautta.

Rakennerahastotoiminnassa Suomi on jaettu neljään suuralueeseen, joilla rahaston toiminnasta vastaavat seurantakomiteat. Näissä on edustus mm ympäristöministeriöstä sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista. Varsinainen rahoitusta koskeva päätöksenteko tapahtuu maakuntatasolla.

EU:n uuden budjettikehyksen valmistelu on käynnistynyt.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Tehostetaan tiedottamista käytettävissä olevista ympäristöinnovaatioiden rahoitusmahdollisuuksista.
- Priorisoidaan rahoitusta kansallisesti ajankohtaisten ympäristöteemojen ja niihin liittyvien innovaatiotarpeiden mukaisesti.

5.3

Ympäristöteknologian todentamisjärjestelmän käyttöönotto

Euroopan komissio käynnisti EU-maiden yhteisen ympäristöteknologian todentamisjärjestelmän käyttöönottoon tähtäävän esiohjelman (*Environmental Technology Verification, ETV*) vuoden 2010 keväällä. Suomi on ympäristöministeriön johdolla ollut aktiivisesti mukana valmistelemassa ohjelmaa. Euroopan komission julkaisee todentamista koskevan ohjeiston vuoden 2011 alussa. Käytännössä ohjelma käynnistyy todentamisorganisaatioiden akkreditoinnilla, minkä jälkeen ne voivat toimia järjestelmän mukaisina todentajina.

Ympäristöteknologian suorituskyvyn luotettava todentaminen tukee ympäristöteknologiaa tarjoavien yritysten pääsyä yhä voimakkaammin kilpailluille markkinoille sekä kotimaassa että kansainvälisesti. Samalla se tarjoaa rahoittajille, kuluttajille sekä yksityisille ja julkisille hankkijoille mahdollisuuden saada tietoa ja luotettavia työkaluja uusien ympäristöteknologioiden suorituskyvyn arviointiin. Yhteisötaontasoisien järjestelmän tavoitteena on laaja kansainvälinen tunnettuus. Vastaavia ympäristöteknologian todentamisjärjestelmiä on käytössä muun muassa Yhdysvalloissa, Kanadassa, Japanissa, Koreassa ja Filippiineillä.

Todentaminen on vapaaehtoista ja koskee teknologian tarjoajan ilmoittamia ja testattuja väittämiä. Todentamisen suorittaa riippumaton ja kyseiselle ympäristöteknologian osa-alueelle akkreditoitu todentamisorganisaatio. Todentajaorganisaation tehtävänä on arvioida väittämiin liittyvien testaustulosten riittävyys ja luotettavuus. Todentamisen kustannukset teknologian tarjoajalle vaihtelevat kyseisen teknologian ja käytettävissä olevan testausaineiston mukaan.

Ohjelman myötä tutkimuslaitokset ja muut tahot voivat hakea ryhtyä ympäristöteknologian akkreditoituksi todentajiksi. Akkreditointien myöntämisestä vastaa Mittatekniikan keskuksen akkreditointiyksikkö FINAS. Todentamistoiminnan käynnistämiseen on mahdollista hakea Euroopan unionin avustusta.

Ohjelman valmisteluun ovat Suomen ohella osallistuneet Belgia, Iso-Britannia, Puola, Ranska, Tanska ja Tsekki. Lisäksi muun muassa Saksa ja Ruotsi ovat olleet mukana valmistelussa tarkkailijoina. Osallistumalla valmisteluun Suomi on päässyt vaikuttamaan todentamisvaatimukseen ja teknologia-alueiden valintaan. Samalla on haluttu turvata suomalaisten organisaatioiden mahdollisuudet saada omille ympäristöteknologian innovaatioilleen EU-tasoisien järjestelmän mukainen vahvistus.

Alkuvaiheessa järjestelmä kattaa todennäköisesti vain keskeisimmät ympäristöteknologian alueet. Näitä ovat ilmeisesti vesiteknologia, energiateknologia, jätteisiin, materiaaleihin ja luonnonvarojen käyttöön liittyvät sekä mahdollisesti myös maatalouden ympäristöteknologiat. Euroopan komissio arvion mukaan järjestelmän käynnistämiseen kokonaisuudessaan kuluu noin viisi vuotta.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Tiedotetaan aktiivisesti alan toimijoille ja sidosryhmille uudesta mahdollisuudesta ympäristöteknologioiden todentamiseen. Keskeisiä tahoja tässä ovat mm. TEKES, Lahden tiede- ja yrityspuisto, Motiva sekä yritysjärjestöt.

6 OECD:n vihreän kasvun strategia

OECD:n julkaisi vihreän kasvun aloitteensa keskellä globaalia taloudellista taantumaa kesäkuussa 2009. Aloite korostaa ympäristöinnovaatioiden merkitystä sekä taloudellisen elpymisen että rakenteeltaan uudenlaisen, myös ekologisesti ja sosiaalisesti kestäväen kasvun ajurina. Ympäristöinnovaatiot luovat uutta taloudellista toimintaa ja mahdollistavat sopeutumisen ilmasto- ja ympäristöhaasteiden edellyttämään vähähiiliseen ja resurssitehokkaaseen talouteen. Ilman ympäristöinnovaatioita tämä olisi todennäköisesti erittäin vaikeaa ja myös kallista.

Aloitteen ja sen pohjalta laadittavan strategian lähtökohtana on ympäristöinnovaatioiden laaja-alaisuus ja monipuolisuus. Yritystasolla ympäristöinnovaatiot voivat syntyä hyvinkin erilaisten tavoitteiden ja ratkaisujen kautta. Poliittikatasolla puolestaan on tärkeää löytää aiempaa monipuolisempia sektoreiden, lähestymistapojen ja toimenpiteiden yhdistelmiä, jotta ympäristöinnovaatioita voitaisiin todella edistää. Merkittävä ympäristöinnovaatioiden este on hintamekanismin puute, mutta sen lisäksi ympäristöinnovaatioiden käyttöönotolle on muitakin merkittäviä esteitä. Nämä liittyvät mm. ympäristöinnovaatioiden markkinoihin ja verkostoihin, ympäristöalan yrittäjyyteen sekä uudenlaisten liiketoimintamallien käyttöönoton hidasteisiin. Lisäksi erityisesti säätelyllä ja esimerkiksi kuluttajapolitiikalla on varsin suuri merkitys ympäristöinnovaatioiden ja käyttöönoton kannalta.

Vihreän kasvun strategia nostaa talouden ympäristönäkökulman laajasti eri politiikka-alueiden tarkasteluun. OECD:n piirissä strategian valmistelu etenee horisontaalisesti useiden eri pääosaston toimesta, ja sen on määrä valmistua touko-kesäkuussa 2011.

Ympäristöministeriö ja TEKES järjestivät marraskuussa 2010 vihreää kasvun aloitetta koskevan seminaarin, jossa OECD:ssä aloitetta valmistellut Tomoo Machiba esitteli vihreän kasvun trendejä maailmalla sekä arvioita mahdollisuuksista tehostaa näitä kehityssuuntia innovaatio- ja ympäristöpolitiikan keinoin.

Seminaarissa esiteltiin myös Tekesin rahoittamaa 'Taluskriisistä vihreään kasvuun – Suomen mahdollisuudet ympäristöteknologioissa' -hankkeen tuloksia. Hankkeessa arvioidaan vihreän kasvun potentiaalia eri sektoreilla Suomessa sekä myös ympäristö- ja innovaatiopolitiikan roolia vihreän kasvun aikaansaamisessa. Esimerkkinä hankkeessa tutkitaan autoteknologioiden kehittämisenäkökulmia. Hanke toteutetaan ETLA:n, Advansis Oy:n ja Aalto-yliopiston tutkijoiden yhteistyönä.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Määritellään vihreän kasvua edistävät tavoitteet ja toimenpiteet, ml. investoinnit ympäristöteknologiaan sekä kestävien kulutustottumusten edistäminen.
- Osallistutaan aktiivisesti vihreän kasvun strategian käsittelyyn.

7 Kansainväliset käytännöt ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi

Ympäristöinnovaatioiden edistämistä eri maissa koskeva selvitys⁶ toteutettiin ympäristöministeriössä ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan alkuvaiheessa. Selvityksessä tarkasteltiin keinoja ympäristöinnovaatioiden tukemiseen eri maissa sekä ympäristöhallinnon roolia niissä. Tarkastelun kohteena olivat EU-maat Ruotsi, Tanska ja Iso-Britannia sekä Yhdysvallat ja Kanada.

Selvityksessä koottiin tietoa näiden esimerkkimaiden ympäristöinnovaatioihin liittyvistä ohjelmista ja hankkeista, ohjauskeinoista ympäristöinnovaatioiden tukemiseksi sekä rahoituksen kanavoinnista. Tiedot perustuivat maakohtaisiin erillisselvityksiin, seurantaraportteihin sekä internet-lähteisiin.

Selvityksessä todettiin ympäristöinnovaatioiden kentän olevan hajanainen sekä jakaantuvan monille toimialoille ja teollisuuden sektoreille. Ympäristöinnovaatiotermiä alta löytyi lukuisia määriä erilaisia ohjelmia ja hankkeita. Monissa lähteinä käytetyissä selvityksissä ei määritelty tarkkaa rajaa sille, mikä on ympäristöinnovaatio ja mikä ainoastaan ympäristövaikutteinen toimenpide. Joissain tapauksissa ympäristöinnovaatio-käsitteen alta löytyy myös toimenpiteitä, jotka eivät itse asiassa olleetkaan innovaatioita. Samoin monet ohjelmat ja rahastot luettiin ympäristöinnovaatioita tukeviksi, vaikka niiden toiminnasta vain muutama prosentti olisi ympäristösektorille suuntautuvaa. Eri lähteissä käytetyt luokittelut antavatkin toisinaan harhaanjohtavan kuvan ympäristöinnovaatiotoiminnan laajuudesta.

Ympäristöinnovaatiotoiminta oli selvityksen kohteina olleissa maissa (Ruotsi, Tanska, Iso-Britannia, Kanada ja Yhdysvallat) ollut kuitenkin *verrattain laajaa ja organisoitua*. Eri toimijoiden ja sektorien välisen yhteistyön merkitys korostui kaikissa tarkastelun kohteena olleissa maissa. Kaikissa maissa oli myös neuvostoja tai muita *pysyviä yhteistyöelimiä*, jotka on perustettu nimenomaan ympäristöinnovaatiotoimintaa edistämään. Lisäksi *osallistuminen kansainvälisiin hankkeisiin ja uusien kansainvälisten markkinoiden etsiminen* oli aktiivista. Suuri osa kansainvälisistä hankkeista ja kumppanuuksista toteutettiin edelleen kehitysmaissa ja CDM- sekä JI-mekanismien alaisuudessa. Maakohtaiset ohjelmat ja ohjauskeinot innovaatioiden tukemiseen painottuivat vahvasti niille *sektoreille*, joilla maalla on eniten kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla. Tarkastelluissa maissa *ympäristöhallinnolla* oli aktiivinen rooli ympäristöinnovaatiotoiminnan ohjaajana. Ympäristöhallinto osallistui ohjelmiin ja hankkeisiin laajasti sekä toimi tyypillisesti myös rahoittajana.

Kaiken kaikkiaan ympäristöpolitiikan näkökulmasta tehtyjä ympäristöinnovaatioihin liittyviä katsauksia on tehty hyvin vähän. Etenkään *kansainvälisiä vertailuja ei juuri ole tehty*. OECD:n raporttisarja EU:n ulkopuolisten jäsenmaiden ympäristöinnovaatiotoiminnasta kokoaa yhteen käsiteltyjen maiden toimenpiteitä maakohtaisesti, mutta maiden keskinäiseen vertailuun raportit eivät juuri paneudu. Euroopan yhteisön ympäristöteknologian toimintaohjelman (ETAP) sivustolta on saatavilla useimpien jäsenmaiden ETAP-seurantaraportit, jotka ovat pääosin vuodelta 2005.

6 Ympäristöministeriön raportteja 4/2011.

Raportit kattavat kukin vain kyseisen maan omat toimenpiteet. Myöskään ETAP ei ole toteuttanut kattavaa vertailevaa selvitystä jäsenmaiden ympäristöpoliittisista tukitoimista ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.

Esiin nousseita alustavia toimenpide-ehdotuksia:

- Seurataan aktiivisesti kansainvälisiä käytäntöjä ympäristöinnovaatioiden edistämisessä.
- Pyritään innovaatiotoiminnan laaja-alaisuuteen ja tehostetaan ympäristöhallinnon roolia ympäristöinnovaatiotoiminnassa myös Suomessa.

8 Jatkotoimet

Ympäristöinnovaatioihin ja niiden edistämiseen liittyy monia erityispiirteitä. Näistä ehkä merkittävin on ympäristöinnovaatioiden yhteiskunnallinen vaikuttavuus – niin ympäristön kuin yhä selkeämmin myös talouden ja työllisyydenkin kannalta. Toisaalta ympäristöinnovaatioihin liittyy huomattavia markkinapuutteita, minkä vuoksi ympäristösäätelyllä ja julkisella ohjauksella on keskeinen rooli niiden kehittämisessä ja käyttöönotossa. Ympäristöpolitiikalla on siten suhteellisen tärkeä rooli ympäristöinnovaatioiden edistämässä.

Ympäristöinnovaatioiden edistäminen ei kuitenkaan rajaudu yhden sektorin vastuulle. Alan keskeiset toimijat löytyvät lukuisilta eri toimialoilta ja eri organisaatioista, jotka yhdessä muodostavat paremminkin klusterin kuin yksittäisen toimialan tai hallinnollisen sektorin. Ympäristöinnovaatioiden edistämässä Suomessa ja laajemmin kansainvälissä yhteyksissä tarvitaankin eri tahojen välistä tiivistä yhteistyötä – niin tavoitteiden asettamiseksi kuin niitä tukevien toimenpiteiden toteuttamiseksi.

Ympäristöinnovaatioiden laaja merkitys ja niiden erityisluonne huomioon ottaen niiden edistämiseksi tulisikin laatia kansallinen ekoinnovaatiostrategia. Strategian lähtökohtana olisivat ennakoitu ympäristöinnovaatioiden kysyntä ja käyttäjien tarpeet, talouden rakennemuutos sekä teknologioiden kehitysnäkymät. Strategialla määriteltäisiin ekoinnovaatioihin liittyvät tavoitteet sekä ekoinnovaatiopolitiikan välineet ja niihin liittyvät kehittämistarpeet. Strategialla pyrittäisiin vahvistamaan eri toimijoiden välistä tehokasta yhteistyötä sekä muodostamaan vahvaa uudenlaista osaamista, verkostoitumista ja toimintaa.

Ympäristöinnovaatioiden laaja-alaiseksi edistämiseksi myös ympäristöinnovaatiopaneelin kaltaista yhteistyötä on todennäköisesti tarpeen jatkaa.

LÄHTEET

- Ympäristöinnovaatiopaneelin toimintasuunnitelma. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. 16.9.2009.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=109615&lan=fi>
- Edelläkävijämarkkina-aloite ja innovaatiotoiminta. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 54/2010.
http://www.tem.fi/files/27664/TEM_54_2010_netti.pdf
- Ilmastomuutoksen hillinnän, materiaalitehokkuuden ja jätehuollon innovaatioiden rahoitus. Marja-Leena Kosola. Ympäristöministeriön raportteja 2/2011.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=124616&lan=fi>
- Materiaalitehokkuuden parantamisen ja jätteiden vähentämisen ympäristöinnovaatioiden tarpeet. Tuomat Mattila, Tuuli Myllymaa, Jyri Seppälä ja Ilmo Mäenpää. Ympäristöministeriön raportteja 3/2011.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=124418&lan=fi>
- Esimerkkejä ympäristöinnovaatioiden tukemisesta eräissä maissa. Henriikka Hytönen. Ympäristöministeriön raportteja 4/2011.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=124689&lan=fi>
- Ennakoinnista innovaatioiksi: Tulevaisuustiedon hyödyntäminen cleantech liiketoiminnassa. Ennakointijärjestelmien kartoitus. Lahti Science and Business Park.
- Säätelyn ympäristöinnovaatiovaikutukset. Sanna Ahvenharju (toim.). Ympäristöministeriön raportteja 5/2011.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=124617&lan=fi>
- Eurooppa 2020. Älykkään, kestävä ja osallistavan kasvun strategia. Euroopan komission tiedonanto. KOM (2010) 2020 lopullinen.
- Eurooppa 2020 -strategia. Suomen kansallinen ohjelmaluonnos 2010. Valtionvarainministeriön julkaisu 45a/2010.
http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/02_taloudelliset_katsaukset/20101118Euroop/Eurooppa_2020_-_strategia_suomi.pdf
- Green Growth Strategy Synthesis Report. Draft Report. OECD C(2011)29. [For Official Use.]

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Ympäristönsuojeluosasto		Julkaisu-aika	Maaliskuu 2011
Tekijä(t)	Merja Saarnilehto (toim.)			
Julkaisun nimi	Ekoinnovaatiot ja ympäristöpolitiikka Raportti ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan tuloksista ja suositukset jatkotoimenpiteiksi			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 16/2011			
Tiivistelmä	<p>Ympäristöinnovaatiopaneelin tavoitteena oli löytää keinoja, joilla ympäristöpolitiikka voi aiempaa vahvemmin tukea ympäristöinnovaatioiden kehittämistä ja käyttöönottoa niin, että ympäristönsuojelun tavoitteet saavutetaan mahdollisimman kustannustehokkaasti ja talouden vihreälle uudistumiselle luodaan edellytyksiä. Kaksivuotisen toimikautensa aikana paneeli arvioi erityisesti ympäristöinnovaatioiden tarvetta, sääntelyn ja muiden ohjauskeinojen roolia ympäristöinnovaatioissa, kansallista ympäristöinnovaatorahoitusta sekä EU-tason toimenpiteitä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.</p> <p>Materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja jätteiden synnyn ehkäisemiseksi tunnistettiin merkittäviä innovaatiotarpeita useilla toimialoilla, kuten kaivannaisteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa, korjausrakentamisessa sekä kaupan alalla. Lisäksi tunnistettiin aloja, joilla materiaalitehokkuuden parantaminen vähentäisi tehokkaasti myös ilmastovaikutusta. Prosessi- ja tuoteinnovaatioiden ohella todettiin tarve edistää palveluinnovaatioita sekä ratkaisuja, jotka tukevat luonnonvaroja säästäviä kulutustottumuksia.</p> <p>Sääntelyn ympäristöinnovaatiovaikutuksia arvioitiin niin ikään erityisesti jätteen synnyn ehkäisyn ja materiaalitehokkuuden näkökulmasta. Näillä sektoreilla sääntelyllä todettiin olleen jonkin verran vaikutusta innovaatioiden käyttöönottoon eli diffuusion, mutta huomattavasti vähemmän varsinaiseen innovointiin eri uusien ratkaisujen syntymiseen. Innovoinnin ja edelläkävijyyden näkökulmasta olisikin tarpeen ottaa käyttöön myös uudenlaisia, tehokkaampia ohjauskeinoja. EU-tason sääntelyllä ja siihen vaikuttamisella todettiin niin ikään suuri merkitys edelläkävijämarkkinoiden luomisessa.</p> <p>Ympäristöinnovaatioihin liittyvä ennakointitoiminta todettiin laajaksi, mutta ennakointitiedon hyödyntämisessä havaittiin puutteita. Erityisesti PK-sektori tarvitsee uusia työkaluja ennakointitiedon saavuttamiseen ja hyödyntämiseen. Myös sääntelyn ja muun julkisen ohjauksen valmistelussa tulisi aiempaa paremmin tunnistaa teknologian kehitysnäkymät.</p> <p>Ympäristöinnovaatioihin suunnattu kansallinen rahoitus todettiin merkittäväksi, mutta sen kohdentuminen esimerkiksi materiaalitehokkuuden edistämiseen edelleen suhteellisen vähäiseksi. Ympäristöinnovaatorahoituksen kohdentamista ja vaikuttavuutta tulisikin arvioida tarkemmin. Myös rahoitusjärjestelmän toimivuudessa ja suhteessa EU-tasolta saatavaan rahoitukseen tunnistettiin kehittämistarpeita.</p> <p>Eurooppa 2020 -strategian tavoitteena on tukea kestävästä kasvusta ja työllisyyttä lisäämällä talouden resurssitehokkuutta ja vähentämällä sen ilmastovaikutusta. Ympäristöinnovaatiot ovat keskeisessä asemassa näiden päämäärien toteuttamisessa. Suomen tulisi aktiivisesti edistää EU2020 -strategian toimeenpanoa sekä määrittellä kansallisessa EU2020 uudistusohjelmassa selkeät toimenpiteet resurssitehokkuuden parantamiseksi, ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi ja ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.</p> <p>Ympäristöinnovaatiot ovat niin ikään nousseet keskeisiin asemaan OECD:n vihreän kasvun strategiassa sekä YK:n kestävän kehityksen Rio+20 -prosessissa. Näiden yhteydessä Suomen tulisi osaltaan kehittää ympäristöinnovaatioita tukevia aloitteita ja vahvistaa ympäristötavoitteiden ja vihreän kasvun välistä synergiaa.</p> <p>Ympäristöinnovaatioiden laaja-alainen merkitys ja erityisluonne huomioon ottaen paneeli suosittelee kansallisen ekoinnovaatiostategian laatimista. Strategiaan lähtökohtana olisivat ennakoitu ympäristöinnovaatioiden kysyntä ja tarpeet, talouden rakennemuutos sekä ympäristöteknologioiden kehitysnäkymät. Strategialla määriteltäisiin ekoinnovaatioihin liittyvät tavoitteet sekä ekoinnovaatiopolitiikan välineet ja niihin liittyvät kehittämistarpeet. Strategialla pyrittäisiin vahvistamaan eri toimijoiden välistä yhteistyötä sekä muodostamaan vahvaa uudenlaista osaamista, verkostoitumista ja toimintaa.</p>			
Asiasanat	ympäristöinnovaatiot, vihreä talous, materiaalitehokkuus			
Rahoittaja/toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
		ISBN 978-952-11-3876-8 (PDF)		ISSN 1796-170X (verkkokj.)
	Sivuja 39	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	
Julkaisun myynti/jakaja	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2011			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Miljövårdsavdelningen	Datum Mars 2011		
Författare	Merja Saarnilehto (red.)			
Publikationens titel	Ekoinnovaatiot ja ympäristöpolitiikka Raportti ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan tuloksista ja suositukset jatkotoimenpiteiksi (Ekoinnovationer och miljöpolitik. Rapport om resultaten från miljöinnovationspanelens verksamhet och rekommendationer för fortsatta åtgärder)			
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 16/2011			
Sammandrag	<p>Målet med miljöinnovationspanelen var att hitta medel med vilka miljöpolitiken på ett effektivare sätt än tidigare kan stöda utvecklingen och ibruktageandet av miljöinnovationer, så att målet för miljöskyddet uppnås på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt och att förutsättningar för en grön förnyelse av ekonomi skapas. Under sin tvååriga verksamhetsperiod har panelen särskilt utvärderat behovet av miljöinnovationer, reglering och vilken roll andra styrmedel har vad gäller miljöinnovationer, nationell finansiering av miljöinnovationer samt åtgärder på EU-nivå vars mål är att främja miljöinnovationer.</p> <p>Vad gäller förbättrande av materialeffektivitet och en minskning i avfallsmängden identifierades märkbara innovationsbehov inom många branscher, så som gruvindustrin, livsmedelsindustrin, ombyggnad och handelsbranschen. Därtill identifierades branscher inom vilka en förbättring av materialeffektiviteten effektivt skulle minska även på klimatpåverkan. Vid sidan av process- och produktionsinnovationer konstaterades ett behov av att främja tjänsteinnovationer och lösningar som stöder konsumtionsvanor som sparar på naturtillgångar.</p> <p>Regleringens inverkan på miljöinnovationer utvärderades också den utgående från uppkomsten av avfall och materialeffektivitet. Inom dessa sektorer konstaterades att regleringen i viss mån hade inverkan på ibruktageandet av miljöinnovationer, alltså diffusionen, men märkbart mindre inverkan på de egentliga innovationerna för att skapa nya lösningar. Med tanke på innovationerna och att man vill vara en föregångare skulle det också vara nödvändigt att ta i bruk nya slag av effektivare styrmedel. Även reglering på EU-nivå och möjligheterna att inverka på den konstaterades ha en stor betydelse för att skapa en marknad för föregångarna.</p> <p>Den prognosverksamhet som hör samman med miljöinnovationer konstaterades vara omfattande, men man upptäckte brister i utnyttjandet av den kunskap som verksamheten medför. Särskilt små och medelstora företag behöver nya verktyg för att uppnå kunskap inom verksamheten och hur denna utnyttjas. Även inom reglering och beredande av övrig offentlig styrning borde man bättre än i nuläget känna igen utvecklingsutsikterna för teknologin.</p> <p>Man konstaterade att den nationella finansieringen som riktas mot miljöinnovationer var betydande men att den fortfarande i förhållandevis liten utsträckning riktades mot till exempel främjande av materialeffektivitet. Inriktning och effektivitet av finansiering av miljöinnovationer borde också utvärderas närmare. Även finansieringssystemets funktionalitet i förhållande till den finansiering som fås från EU konstaterades vara i behov av utveckling.</p> <p>Målet för strategin Europa 2020 är att stöda hållbar tillväxt och sysselsättning genom att öka ekonomins resurseffektivitet och att minska dess miljöpåverkan. Miljöinnovationer har en central ställning i genomförandet av dessa mål. Finland borde också aktivt främja verkställandet av strategin EU2020 samt i sitt nationella EU2020 reformprogram definiera tydliga åtgärder för att förbättra resurseffektiviteten, uppnå miljömålen och främja miljöinnovationer.</p> <p>Miljöinnovationerna har tillika fått en central ställning i OECD:s strategi för grön tillväxt samt i FN:s Rio+20 process för hållbar utveckling. I samband med dessa borde Finland för sin del utveckla initiativ som stöder miljöinnovationer och stärka synergien mellan miljömål och grön tillväxt.</p> <p>Med beaktande av miljöinnovationernas omfattande betydelse och speciella särdrag rekommenderar panelen att en nationell ekoinnovationsstrategi utarbetas. Utgångspunkten för strategin skulle vara prognostiserad efterfrågan och behov av miljöinnovationer, en strukturändring i ekonomin samt i utvecklingsutsikterna för miljöteknologin. Med strategin skulle man definiera målen för ekoinnovationer samt ekopolitikens verktyg och det utvecklingsbehov som dessa medför. Med strategin skulle man sträva efter att stärka samarbetet mellan olika aktörer samt bilda ett starkt kunnande av nytt slag, nya nätverk och ny verksamhet.</p>			
Nyckelord	miljöinnovationer, grön ekonomi, materialeffektivitet			
Finansiär/uppdragsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN 978-952-11-3876-8 (PDF)	ISBN	ISSN 1796-170X (online)	ISSN
	Sidantal 39	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	
Beställningar/distribution	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort -år	Helsingfors 2011			

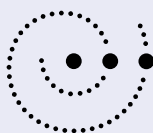
DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment Environmental Protection Department		<i>Date</i> March 2011	
<i>Author(s)</i>	Merja Saarnilehto (ed.)			
<i>Title of publication</i>	Ekoinnovaatiot ja ympäristöpolitiikka Raportti ympäristöinnovaatiopaneelin toiminnan tuloksista ja suositukset jatkotoimenpiteiksi (Eco-innovations and environmental policy. Report on the results of the work of the environmental innovation panel and recommendations for further measures)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Ministry of the Environment 16/2011			
<i>Abstract</i>	<p>The purpose of the environmental innovation panel was to find ways in which environmental policy may improve its support of the evolution and implementation of environmental innovations, so that the targets of environmental protection are achieved as cost-effectively as possible and preconditions are created for the greening of the economy. During its two-year term, the panel evaluated, in particular, the need for environmental innovations, the role of regulatory measures and other means in promoting environmental innovation, national funding for environmental innovations, and measures at the European Union level to foster environmental innovations.</p> <p>To improve material efficiency and prevent waste generation there is a significant need for innovation in several sectors, such as the extractive industry, the food industry, repair and construction, and trade. Furthermore, other areas were identified where improvements in material efficiency could materially reduce impacts on the climate. Along with innovations in processes and products, there is also a need to foster innovations in services and solutions that support environmentally-beneficial consumption habits.</p> <p>The environmental innovation effects of regulatory measures were also assessed, in particular, with a view to material efficiency and preventing waste generation. In these sectors, regulatory measures were found to have some impacts on the implementation (or diffusion) of environmental innovations; however, far less impact was found on the innovation itself, that is, the evolution of new solutions. Thus, it would help to take new, more effective steering measures that promote innovations and boost front-runners. Regulatory measures at the European Union level and ways and means of influencing them were also found to be crucial in creating lead markets.</p> <p>Foresight activities relating to environmental innovations were found to be widespread, but shortcomings were found in making use of foresight information. Notably, the small and medium-sized enterprise (SME) sector is in need of new tools to access and exploit foresight information. The preparation of regulatory measures and other means of influencing the public should also take into account better the outlook for technological progress.</p> <p>National funding directed at environmental innovations was found to be significant, but its allocation towards enhancing material efficiency, for example, was seen to be still relatively scarce. The allocation and effectiveness of funding for environmental innovation should be evaluated more closely. It was also recognised that there is a need for development of the efficiency of the funding system and its relation to the funding available at the European Union level.</p> <p>The purpose of the Europe 2020 strategy is to support sustainable growth and employment by improving the resource efficiency of the economy and mitigating its impact on the climate. Environmental innovations are central in achieving these targets. Therefore, Finland should actively promote the implementation of the EU 2020 strategy and define concrete measures for improving resource efficiency in order to meet the climate targets and promote environmental innovations in a national EU 2020 reform programme.</p> <p>Environmental innovations are also a core element of the OECD's Green Growth Strategy and the UN's Rio+20 Process for Sustainable Development. In this context, Finland should promote initiatives that support environmental innovations and that strengthen the synergy between environmental targets and green growth.</p> <p>In view of the wide-ranging significance and special nature of environmental innovations, the panel recommends drawing up a national eco-innovation strategy. The basis for the strategy would be projected demand and the need for environmental innovations, restructuring of the economy, and the outlook for the development of environmental technologies. The strategy would define the targets relating to eco-innovations, as well as the instruments of eco-innovation policy and the related development needs. It would also be used to strengthen co-operation between the various actors and create strong, novel know-how, networking, and actions.</p>			
<i>Keywords</i>	environmental innovations, green economy, material efficiency			
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 978-952-11-3876-8 (PDF)	ISBN	ISSN 1796-170X (online)	ISSN
	<i>No. of pages</i> 39	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	
<i>For sale at/distributor</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment			
<i>Printing place and year</i>	Helsinki 2011			

Kuinka ympäristöinnovaatioita on mahdollista edistää ympäristöpolitiikan keinoin? Miksi juuri ympäristöinnovaatiot ovat tarpeen?

Näitä kysymyksiä pohti kansallinen ympäristöinnovaatiopaneeli, joka ympäristöministeriön kutsuma aloitti toimintansa vuonna 2009. Paneeli tarkasteli erityisesti ympäristöinnovaatioiden tarvetta, sääntelyn ja muiden ohjauskeinojen roolia ympäristöinnovaatioissa, kansallista ympäristöinnovaatorahoitusta sekä EU-tason toimenpiteitä ympäristöinnovaatioiden edistämiseksi.

Kaksi vuotta jatkuneen toimintansa tuloksena paneeli hyväksyi helmikuussa 2011 joukon yhteisiä suosituksia ekoinnovaatioiden edistämiseksi tulevia politiikkaohjelmia ja toimenpiteitä varten. Suositusten tavoitteena on tukea laaja-alaista pyrkimystä kohti aiempaa resurssitehokkaampaa, vihreämpää ja kilpailukykyisempää taloutta.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT