

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIOIDEN EDISTÄMISTÄ KOSKEVAN TOIMINTAOHJELMAN (ETAP) KANSALLINEN ETENEMISSUUNNITELMA

1 TAUSTAA

Resurssitehokkuus ja ympäristömyötäisyys ovat perinteisesti olleet suomalaisen uuden tuotantoteknologian lähtökohtana. Tämä näkyy esimerkiksi prosessiteollisuuden ja energiateknologioiden ekotehokkuuden kehityksenä. Kansallisen tutkimus- ja kehitystoiminnan rahoituksessa ympäristömyötäisyyttä on priorisoitu jo 70-luvulta lähtien. Innovaatiopolitiikan periaatteena on, että ympäristöasiat otetaan parhaiten huomioon nk. läpäisyperiaatteen mukaisesti kaikessa tutkimus- ja kehittämistoiminnassa. Uusi tuote tai tuotantoprosessi otetaan käyttöön nopeammin jos se tuo ympäristömyötäisyyden lisäksi käyttäjille taloudellisia etuja ja muitakin parannuksia.

Teollisuus on omilla asiakirjoillaan jo 1990-luvun alkupuolelta lähtien korostanut ekokilpailukyvyä, ympäristölähtöisen tuotepolitiikan ja ympäristöteknologian merkitystä kilpailukyvyille. Voidaankin sanoa, että Suomessa on ollut jo pitkään laaja yhteisymmärrys uuden ympäristöteknologian kehittämisen tarpeellisuudesta sekä ympäristöongelmien ratkaisemiseksi, yritysten kilpailukyvyä turvaamiseksi että uuden ympäristöliiketoiminnan luomiseksi.

Ympäristömyötäisen teknologian kehittäminen ja hyödyntäminen on Suomelle tärkeää. Yli kolmasosa Suomen viennistä koostuu sellaisista tuotteista ja tuotantomenetelmistä, joiden tärkeä myyntiargumentti on ympäristömyötäisyys. Vain viidesosa tästä on ympäristöteknologian suppean määritelmän mukaista puhdistavaa tai mittaavaa ympäristöteknologiaa sekä uusiutuvaan energiaan ja energian säästöön liittyvää teknologiaa. Ympäristöteknologia-yritysten liikevaihdosta yli kaksi kolmasosaa tulee vientimarkkinoilta.

Komissio antoi tammikuussa 2004 tiedonannon ympäristöteknologiaa koskevasta toimintaohjelmasta (ETAP). ETAPissa on asetettu seuraavat tavoitteet:

- varmistaa, että EU on tulevana vuosina edelläkävijä ympäristöteknologian kehittämisessä ja soveltamisessa.
- edistää ympäristöteknologiaan perustuvan liiketoiminnan syntyä, kasvua ja kansainvälistymistä.
- poistaa ympäristöteknologian kehittämisen ja leviämisen sekä ympäristöalan kehittymisen edessä olevia esteitä.
- parantaa ympäristöteknologioita koskevaa tietoisuutta.
- saada kaikki sidosryhmät tukemaan näitä tavoitteita ja löytää uusia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi.

Toimintaohjelman kansallista täytäntöönpanoa koordinoi Suomessa kauppa- ja teollisuusministeriö apunaan mm. eri ministeriöiden, rahoittajien, teollisuusjärjestöjen sekä tutkimuslaitosten edustajista koostuva ad hoc -ryhmä. Ympäristöministeriö koordinoi ETAP täytäntöönpanoon liittyvien toimien valmistelua EU-tasolla.

ETAPIin liitetty "avoin kansallinen koordinointi" edellyttää, että ETAPin toimeenpano toteutetaan jäsenmaissa laajassa yhteistyössä eri toimijatahojen kanssa. Periaatteen mukaisesti tämä

kauppa- ja teollisuusministeriön laatima kansallinen etenemissuunnitelma on käsitelty kansallisessa ETAP Ad hoc ryhmässä ja luonnos siitä on ollut julkisesti kommentoitavana kauppa- ja teollisuusministeriön verkkosivuilla. Valmistelussa on kuultu myös alueellisia toimijoita. Dokumentti määrittelee ympäristötekniikan edistämiseen liittyviä kansallisia tavoitteita ja toimenpiteitä. Kuvatut toimenpiteet on toteutettu juuri, ne ovat käynnissä tai suunnitteilla. Valmis etenemissuunnitelma on raportoitu EU:n komissiolle, mitä ennen se käsiteltiin kansallisessa EU-asioiden koordinaatiossa ympäristöjaostossa ja kilpailukykyjaostossa.

ETAP korostaa ympäristötekniikan keskeistä roolia sekä kestävä kehityksen että EU:n kilpailukykyyn saavuttamisessa - uusi ympäristötekniikka parantaa samanaikaisesti ympäristötilaa ja vahvistaa yritysten kilpailukykyyn. ETAP määrittää ympäristötekniikan laajasti kattamaan kaiken ympäristömyötäisen tekniikan.

Keväällä 2005 uudistetussa EU:n kilpailukykystrategiassa ympäristötekniikalle asetettiin aiempaa suurempi haaste. Tämä nk. Lissabonin strategia ja sitä tarkentavat EU:n talous- ja työllisyyspolitiikan suuntaviivat korostavat innovaatiokykyä ja resurssitehokkuuden merkitystä koko EU alueen kilpailutekijänä. Eurooppalaisella ympäristötekniikan osaamisella on mahdollista vastata myös kasvavien talouksien ympäristöongelmiin ja saavuttaa uusia asemia globaaleilla markkinoilla. Jäsenmaat raportoivat vuosittain kansallisen Lissabonin toimintaohjelman raportoinnin yhteydessä myös ETAPin toimeenpanon kansallisesta etenemisestä.

EU:n ja jäsenvaltioiden elinkeino-, PKT- ja innovaatiopolitiikat edistävät myös ympäristötekniikkaa ja siihen perustuvaa liiketoimintaa. Ympäristötekniikkaa koskeva toimintasuunnitelma pyrkii voittamaan niitä esteitä, jotka haittaavat investointeja ympäristötekniikan kehittämiseen ja käyttöönottoon.

Julkisen vallan tehtävänä on huolehtia ympäristö- ja energiapolitiikan tavoitteiden asettamisesta. Sen tulee myös tunnustaa ne teknologiset vahvuudet, joilla ympäristö- ja energiapolitiikan tavoitteita voidaan edistää kustannustehokkaasti ja riittävän ennakkoiden.

Viranomaisten toiminta vaikuttaa ympäristöalan markkinoihin tavallista enemmän. Säädökset luovat uusille teknologioille kysyntää, taloudelliset ohjauskeinot muuttavat markkinahintoja, säännösten ja ohjauskeinojen epävarmuus ja heikko ennakoitavuus ovat liiketoiminnan riskinä, jne. Ympäristöliiketoiminta ei lähtökohdiltaan oleellisesti poikkea muusta liiketoiminnasta. Yritysten menestyminen noudattaa liiketalouden ja markkinoiden sääntöjä. Tuotteiden on vastattava asiakkaiden kysyntää, joka ei useinkaan ole sama kuin toimintaympäristön tarve. Siksi liiketoiminnan kehittämiseen tähtäävien hankkeiden olisi synnyttävä yritysten aloitteesta ja muotouduttava niiden tarpeiden mukaisesti.

Hallinnon tehtävänä on huolehtia inhimillisten voimavarojen kehittämisestä sekä luoda kestävä kehitystä tukeva, ennakoitavissa oleva säädosympäristö ja infrastruktuuri, jossa yritysten on hyvä toimia. Itse yritystoimintaan puuttumista on vältettävä. Perusajatuksena on, että hallinto voi asettaa tavoitteita, ja yritysten tehtävänä on valita ne keinot ja tavat, joilla asetettuihin tavoitteisiin päästään.

Tärkeimpien ETAPissa lueteltujen toimien täytäntöönpano on komissiossa hyvässä vauhdissa. Valtaosa on ollut käynnissä komissiossa jo ennen ETAPia. ETAP kuitenkin koordinoi meneillään olevia hankkeita ja tuo uusia aloitteita, eli toimii ympäristötekniikan edistämisen "satteenvarjona".

Näitä ovat mm.:

- Ympäristöteknologialle on annettu tärkeämpi asema EU:n tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja esittelyn puiteohjelmassa; ml. teknologiayhteisöt
- EU on julkistanut suuntaviiva-asiakirjat mm. vihreistä julkisista hankinnoista, standardoinnista ja ympäristölle haitallisista tuista.

ETAPin tuomia uusia aloitteita ovat mm.

- Perusteilla on EU:n laajuisia ympäristöteknologian testausverkostoja.
- Komissio neuvottelee Euroopan Investointipankin kanssa uusien ETAPia tukevien riskirahastojen perustamisesta.
- Komissio valmistelee uutta PK-yrityksille suunnattua Kilpailukyky ja innovaatiot – ohjelmaa (CIP). Ekoinnovaatiot ovat yksi sen painopisteistä.

Jotta tavoitteet toteutuvat, tarvitaan seuraavien **EU-tason** toimenpiteiden vahvistamista:

- Ympäristöteknologian ja ekoinnovaatioiden edistäminen saadaan vahvasti mukaan yhteisön rahoitusohjelmiin; kilpailukyky- ja innovaatio-ohjelmaan (CIP), tutkimuksen ja kehityksen 7. puiteohjelmaan sekä rakennerahastojen toimintaan.
- Pienten ja keskisuurten yritysten osallistumista rahoitusohjelmiin helpotetaan entisestään.
- Kehitetään ympäristöteknologiaan liittyvää ennakointia ja globaalien ajureiden tunnistamista.
- Käynnistetään T&K-puolella Environmental Technology ERA-Net ja koordinoidaan sen toiminta muiden ERA-Netien (esim. liikenne) kanssa.
- Huolehditaan, ettei uusi lainsäädäntö luo tahtomattaan esteitä uusille teknologioille ja liiketoiminnalle.

Suomessa on viimeisten vuosikymmenten aikana kehitetty erittäin pitkäjänteisesti ympäristöosaamista. Myös kuluneen vuoden aikana on toteutunut useita ympäristöteknologioiden syntyä ja niiden kaupallistamista tukevia toimenpiteitä. Vaikka EU:n yhteisötason toimien ja Suomen kansallisten toimien välillä on eroja havaituissa pullonkaulakohtissa ja toimenpiteiden painoituksissa, kansalliset toimenpiteet ovat hyvin linjassa ETAPin kanssa. Tämän dokumentin luvussa 3 esitellään suunniteltujen toimenpiteiden ohella tuoreimpia kansallisia toimenpiteitä.

Seuraavissa luvuissa kuvataan Suomessa toteutuneita ja käynnistyneitä ympäristöteknologioiden edistämistoimenpiteitä ja esiin nousseita ympäristöalan kehittymiseen liittyviä haasteita.

2 TEKNIKOIDEN SAAMINEN TUTKIMUSVAIHEESTA MARKKINOILLE - TUTKIMUS JA KEHITYS

2.1 Innovaatiotoiminnan tehostaminen

Tekesin tuore teknologiastrategia nostaa ympäristötekniikan yhdeksi kuudesta painopistealueesta ja korostaa samalla yleisesti ympäristöasioiden merkitystä eri aloilla. Uusia toimintatapoja kehitetään. Palvelut muodostavat lähes 70 prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Palvelujen nostaminen teollisuustuotannon rinnalle kilpailukykyisiksi innovatiivisiksi kasvualoiksi on yksi Suomen haasteista.

Vuonna 2004 Tekes on rahoittanut 81 miljoonalla eurolla ympäristömyötäisiä hankkeita. Luku sisältää sekä energiatehokkuutta parantavat hankkeet (32%) ja uusiutuvien energialähteiden hankkeet (14%) ja siis myös ilmastonmuutosteknologia hankkeet. Se oli lähes 20 % Tekesin kokonaisrahoitusvolyyymistä. Ympäristö-, energia – ja ilmastonmuutosteknologioiden rahoitukset nivoutuvat toisiinsa mennessä osittain päällekkäin, joten niiden tilastoiminen erillisinä johtaa helposti vääristyneeseen kuvaan.

Kansalliset teknologiaohjelmat kanavoivat entistä enemmän varoja ympäristötekniikoiden kehittämiseen. Tekesillä on käynnissä useita ympäristöteknologiaohjelmia sekä ohjelmia, joissa ympäristönäkökulma on vahvasti mukana, mm: CLIMBUS - Ilmastonmuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet; STREAMS Yhdyskuntien jätevirroista liiketoimintaa (juuri päätynyt) sekä FINE - Pienhiukkaset - teknologia, ympäristö ja terveys. Näiden ohjelmien kokonaisbudjetti oli noin 120 miljoonaa euroa, mikä sisältää sekä osallistuvien tahojen että muiden ulkopuolisten rahoittajien suunnitellun osuuden koko ohjelman ajalta. Muiden rahoittajien osuuden ennakoidaan edustavan noin 50 % ohjelmien kokonaisbudjetista. Mukana on tähän mennessä noin 250 yritystä ja noin 70 tutkimuslaitosta. Energiateknologia - ohjelmissa ympäristöasiat ovat lähes poikkeuksetta vahvasti ajavana voimana, kuten DENSY – Hajautettujen energiajärjestelmien teknologiat –ohjelmassa ja Puun pienkäytön – panosalueella.

Tekesissä on valmisteilla useita innovaatiotoiminnan tehostamiseen tähtäviä ohjelmia, joissa myös ympäristöteknologialla on oma roolinsa. Innovatiiviset palvelut –teknologiaohjelman päämääränä on nostaa palvelut kilpailukykyiseksi kasvualaksi. Uudistuva liiketoiminta ja johtaminen -ohjelman tähtää yritysten liiketoimintavalmiuksien parantamiseen, millä on usein ratkaiseva merkitys koko innovaatioketjun toimivuudelle. Valmisteilla on myös Biotekniikasta tuotantoon –ohjelma (SYMBIO), jonka yhtenä osa-alueena on kehittää uusia bioteknologian sovelluksia ympäristösektorille.

Tekes toteutti kesällä suunnatun haun yrityksille koskien mittausteknologiaa. Sen teemana olivat prosessipäästöt ja ympäristön tilan havainnointi. Työn alla on useita ympäristöteknologia- teemoja, joista osasta käynnistyy myös ohjelmia. Esillä ovat mm. materiaalikierto ja uusiomateriaalien käyttö sekä ympäristöturvallisuus-teema.

Tekes kehittää toimintamuotoja, jotka kannustavat tutkimus- ja kehitystyön tulosten hyödyntämiseen liiketoiminnassa. Uusimmat rahoitus- ja asiantuntijapalvelut auttavat yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimustulosten kaupallistamisessa. Tutkimus- ja kehitysrahoituksen lisäksi Tekesillä on käytävissä joukko liiketoiminnan alkuvaiheeseen tarkoitettuja työkaluja. Näitä ovat Tutkimuksesta liiketoimintaan tähtäävä TULLI-ohjelma, teknologiayrityksen perustamislaina, Liikeidean kehittämisrahoitus Liksa sekä uusimpana tutkimustulosten kaupallistamiseen kohdistettu Kauppi. Syyskuussa ensimmäistä kertaa kokeiluna toteutettu Kauppi kannustaa tutkimus-

organisaatioita kehittämään laajahkojen tutkimus-kokonaisuuksien liiketoimintavalmiuksia ja kaupallistamaan niiden tuloksia yhdessä liiketoiminnan kehittämisen asiantuntijoiden kanssa.

Suomen Akatemian tehtävänä on rahoittaa tieteellisesti korkealaatuista perustutkimusta, joka luo pohjaa myös soveltavalle tutkimukselle. Akatemia tekee läheistä yhteistyötä soveltavaa tutkimusta rahoittavien organisaatioiden, mm. Tekesin ja ministeriöiden kanssa. Ympäristötekniikan tutkimusalaa on rahoitettu yhteistyössä muiden rahoittajien kanssa mm. suomalais-ruotsalaisessa Puun materiaalitiede -ohjelmassa (2002-2006). Ohjelmassa rahoitetaan paitsi puun ominaisuuksiin keskittyvää perustutkimusta myös innovatiivisten ja ekotehokkaiden tuotteiden ja prosessien kehittämistä. Akatemia, Tekes ja MMM rahoittivat 2001-2004 Luonnonvarojen kestävä käyttö –tutkimusohjelmassa vihreän kemian ja tuotteiden ekotehokkuuden tutkimusta. Lisäksi Akatemia rahoittaa Tekesin Pienhiukkaset - teknologia, ympäristö ja terveys 2002-2005 –teknologiaohjelmaan kuuluvia tutkimushankkeita. Tällä hetkellä on Akatemiassa valmisteluvaiheessa Kestävä tuotanto ja tuotteet –tutkimusohjelma, jossa on tarkoitus tukea mm. tuotantoprosesseihin integroidun ympäristötekniikan tutkimista.

Suomessa on luotu pitkäjänteisesti laajaa tietopohjaa ympäristöpolitiikan ja ekoinnovaatioiden kehittämiseksi ympäristöministeriön hallinnoiman ja eri ministeriöiden yhdessä rahoittaman ympäristöklusterin tutkimusohjelman avulla. Klusteriohjelmassa tutkimusalueina ovat olleet mm. ekotehokkuus ja elinkaarianalyysit. Ympäristöklusteritutkimusohjelman 4. vaiheen haku päättyi marraskuussa 2005.

Haasteet

- Suomalaisen ympäristöteknologiakehityksen haaste ei ole niinkään teknologioiden puute, vaan markkina- ja kysyntälähtöisyyden vähäinen huomioon ottaminen teknologiakehityksessä ja –ohjelmissa. Yritysten todellinen haaste on teknologioiden kaupallistaminen, kansainvälistäminen ja niiden vaatiman liiketoimintaosaamisen kehittäminen ja vahventaminen. Teknologiaohjelmien valmistelussa on tarkasteltava enenevästi kansainvälisten mahdollisuuksien ja suomalaisen osaamisen kohtaamista. Teknologiaohjelmien viimeisinä vuosina voitaisiin valmentaa mukana olevia yrityksiä tuotteiden kaupallistamiseen ja kansainvälistämiseen
- Tutkimustyössä ja yritysten kehitystoiminnassa syntyviä ympäristöteknologioita ei aina osata tai haluta tuotteistaa. Liiketoimintojen uudelleen suuntaaminen ja ulkoistaminen luo mahdollisuuksia uusille innovatiivisille yrityksille. Tulevaisuuden haasteena on innovaatioiden tukemisen lisäksi edistää entistä tehokkaammin innovaatioiden täysmääräistä soveltamista ja hyödyntämistä.
- EU on priorisoinut tavoitteissaan kilpailukyvyn ja ympäristöliiketoiminnan kehittämisen korkealle. Tämä ilmenee mm. ETAPissa. EU:n 7. tutkimuksen puiteohjelma toimisi luonnollisena tukena ja työkaluna ETAPin toteuttamiselle. 7. puiteohjelman ympäristöosion tulisi painottua ympäristöongelmien tutkimisen ohella uusien ympäristöteknologioiden tutkimukseen. Kilpailukyky- ja innovaatio-ohjelmassa ekoinnovaatioiden ja ympäristöteknologian rooli tulee selkeyttää.
- Resurssi- ja energiatehokkuusnäkökulma on integroitava entistä tehokkaammin kansallisiin teknologia- ja tutkimusohjelmiin. Uusien ratkaisujen kehittäminen edellyttää t&k-rahoitukselta pitkäjänteisyyttä. Edistetään eri toimijoiden välistä keskustelua, jotta tunnistetaan ympäristö- ja energiapolitiikan haasteista ja kansallisista ao. teknologioiden vahvuuksista lähteviä mahdollisuuksia.

2.2 Teknologiayhteisöt

Teknologiayhteisötoiminta on uutta. Niiden oletetaan olevan joustava tapa toimia. Toimintamuoto sitouttaa eri intressipiirit ja erityisesti teollisuuden paremmin mukaan suunnitteluun ja sen tuloksena syntyvään tutkimustyöhön. Suomalaiset toimijat ovat osallistuneet aktiivisesti Suomen kannalta tärkeiden teknologiayhteisöjen valmisteluun. Vesi- ja viemäriulaitosyhdistys on toiminut aktiivisesti Water Supply and Sanitation –yhteisön valmistelussa. Suomen ja Ruotsin metsäteollisuudet tekivät alkutyön Forest-Based Sector Technology Platform- yhteisössä.

ERA-Netit ovat kansallisten tutkimus- ja teknologiarahoittajien verkostoja, joiden yhteistyötä rahoitetaan EU:n tutkimuksen kuudennesta puiteohjelmasta. Ne verkottavat Euroopan maiden kansallisia ja alueellisia tutkimus- ja teknologiaohjelmia. Suomalaiset rahoittajaorganisaatiot ovat mukana useissa ERANET-hankkeissa. Tekes on päättänyt osallistua suunnitteilla olevaan ympäristötekniikan ERANETiin (NETETRIS, NETWORK on EcoTEchnology Research for Innovation and Sustainability)

Haasteet

- Teknologiayhteisöjen toimintamallista saatujen kokemusten perusteella Suomi arvioi tarvetta ja mahdollisuuksia perustaa uusia yhteisöjä kansallisen intressin pohjalta. Suomea erityisesti kiinnostavina alueina ovat nousseet esille mm. jätehuolto ja uusioraaka-ainetuotanto sekä bioenergia.

2.3 Teknologioiden verifiointi ja esittely

Suomen ympäristökeskus koordinoi parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) selvittämistä kansallisella tasolla. Tässä työssä on laajalti mukana sekä viranomaisia ja teollisuuden edustajia. Suomen teollisuus on osallistunut kansainvälisesti aktiivisesti uusien parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vertailuasiakirjojen laadintaan. BAT-yhteistyön avulla tuotetaan materiaalia EU-tasolla laadittavien parhaan tekniikan BREF- raporttien valmisteluun sekä laaditaan PK-sektorille kansallisia BAT-raportteja ja koulutetaan viranomaisia ja teollisuuden edustajia. Vaikka BAT- raportit toimivat ensisijaisesti ympäristölupakäsittelyn taustamateriaalina, on niillä merkitystä laajemmin ympäristötekniikan käyttöönoton edistämiseksi. Suomessa on nykyisin 33 toimialaa BAT-verkostossa.

ETAP esitti idean eurooppalaisesta verkostosta, joka testaa ja todentaa ympäristötekniikoiden toimivuuden. Siihen suhtaudutaan Suomessa ristiriitaisesti: toisaalta nähdään järjestelmän edut, toisaalta siihen liittyvät ongelmat. Suomessa ei ole olemassa varsinaisia ympäristötekniikan testausyksiköitä, mutta erityyppisiä valmiuksia ympäristötekniikan testaus- ja todentamistoimintaan on mm. VTT:llä ja Suomen ympäristökeskuksella. Suomessa alkaa syksyllä SYKE:n ja VTT:n toimesta eurooppalaisen standardin EN 12566 -mukainen pienien jäteveden käsittelyjärjestelmien testaus toiminta, joilla pienpuhdistamoja valmistavat yritykset voivat osoittaa laitteensa toimivuuden ja siten parantaa laitteidensa myyntimahdollisuuksia.

VTT on mukana komission rahoittamassa TESTNET-hankkeessa. Se vetää osiota, jonka tavoitteena on luoda systemaattinen, pysyvä käytäntö lupaavien ympäristömyötäistä kehitystä edistävien teknologioiden ja innovaatioiden tunnistamiseksi. Se osallistuu myös osioon, joka pyrkii verifiointijärjestelmän validointiin,

Haasteet

- Keskusteluissa on korostettu ympäristötekniikan testauksen luotettavuuden tärkeyttä, mutta suhtauduttu jossain määrin varauksella uuden eurooppalaisen testausjärjestelmän kehittämiseen. Suomi seuraa aktiivisesti järjestelmän kehittämistä ja pyrkii vaikuttamaan siihen, että järjestelmä nivoutuu luontevasti muuhun tuotetestaukseen ja on kustannustehokas. Kansallisesti on varmistettava, että testauspalvelut ovat yritysten saatavilla tasavertaisesti myös Suomessa.
- Suomi pitää tärkeänä myös ympäristötekniikan mittaustandardien kehittämistä, jotka varmistavat testaustulosten luotettavuuden ja vertailukelpoisuuden eri maissa. EU:n tulee toimia niiden kehittämisessä aktiivisesti ja laajassa yhteistyössä kansainvälisten tahojen kanssa.
- Euroopan Ympäristökeskus EEA avasi helmikuussa eurooppalaista ympäristötekniikkaa esittelevän porttaalin. Suomessa on useita ympäristötekniikaverkoston kattavia hakemistoja. Ne tulee linkittää yhteen ja liittää kansainvälisiin porttaaleihin. Kansallisen ympäristötekniikatietokannan käyttäjiä ja mahdollisia kehittäjiä ovat mm. rahoittajat ja ministeriöt. Järjestelmä voi tukea myös vientiä sekä ympäristötekniikoiden käyttöön-ottoa pk-yrityksissä.
- Tehdään kansallinen ympäristöyritysten osaamiskartoitus ml. julkisen sektorin ympäristöosaamisen ja palvelutarjonnan kuvaus. Lisätään ympäristötutkimuksen, -osaamisen, -tekniikoiden ja -ratkaisujen tunnettuutta esim. porttaalin avulla. Tehdään tunnetuksi hyvä suomalainen ympäristöosaaminen (laajasti määriteltynä, sis. asiantuntijatehtävät ja projektien hallinnointi) ja edistetään sen tuotteistamista, kaupallistamista ja vientiä.

3 TUTKIMUSVAIHEESTA MARKKINOILLE - YMPÄRISTÖLIIKETOIMINNAN EDISTÄMINEN

Kauppa- ja teollisuusministeriö on seurannut ympäristötekniikka-alan laajuutta ja rakennetta Suomessa yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Alan mittaamisen ongelma on sen määrittelyn vaikeus. Tilastokeskuksen laatiman, alaa melko suppeasti kuvaavan selvityksen mukaan ympäristötekniikan liikevaihto Suomessa oli vuonna 2003 noin 2,1 mrd. euroa. Tilast selvitys tunnisti noin 300 ympäristötekniikayritystä. Yritykset ovat pieniä, uusia ja korkeintaan kansainvälistymisen alkuvaiheessa. Viiden vuoden aikana alan liikevaihto kotimassa on kasvanut noin 16 prosenttia. Viennin osuus on lähes puolet liikevaihdosta. Kun otetaan huomioon myös suomalaisten yritysten ulkomaiset tytäryhtiöt, on suomalaisen ympäristötekniikan liikevaihto noin 3,4 mrd. euroa. Luvut eivät kuitenkaan täysin kata esim. uuden prosessitekniikan sisältämiä ympäristöratkaisuja. Ne eivät myöskään sisällä perinteistä ympäristönsuojeliiketoimintaa (esim. jätehuolto, romukaupat, jätevesilaitokset). Sen laajuus pl. kunnalliset laitokset oli yritystilaston mukaan 1,3 mrd. euroa.

Ympäristöliiketoiminnan kehityksen seuranta jatketaan. Tavoitteena on kehittää toimiva tilastointijärjestelmä ympäristöliiketoiminnalle ja siihen pohjautuva ympäristöalan yritysten tietokanta. Se edellyttää kohteena olevan yritys-kentän määrittelyä, jonka pohjana on ympäristötekniikan ja -osaamisen määrittely toimialana.

Sitra on käynnistänyt ympäristöohjelman – Cleantech Finland – ympäristötekniikan ja -osaamisen viennin ja kansainvälistymisen vauhdittamiseksi. Ohjelman tavoitteena on tehdä ympäristötekniikasta erityisesti pk-yritysten kansainvälistymisen kasvualue.

Sitran ympäristöohjelman tavoitteena on profiloida ympäristöteknologiaa omana toimialana. Tavoitteeseen pyritään ympäristöalan ja sen klusterin määrittelyllä, alan seuranta ja tilastointia kehittämällä, tehostamalla alan ennakoitintoimintaa ja parantamalla sijoitustoiminnan edellytyksiä. Pääomasijoittamista alalle selvitetään Euroopassa ja Suomessa sekä kehitetään edellytyksiä seurata sijoitustoiminnan kasvua ja suuntautumista ympäristöalan eri sektoreille. Ympäristöteknologian kansainvälistymistä edistetään mm. liiketoimintamalleja, verkostopohjaista toimintaa ja rahoitusta kehittämällä. Ohjelma etsii myös ratkaisuja Suomen aseman vahvistamiseksi johtavana ympäristömaana. Sitralla on käytettävissään muista alan edistäjistä poikkeavana keinona pääomasijoittaminen ympäristöteknologia yrityksiin. Ympäristöohjelman osana laaditaan kansallinen toimintaohjelma ympäristöteknologian viennin kasvun ja kansainvälistymisen nopeuttamiseksi.

Vuoden 2005 tavoitteisiin kuuluu perusselvityksien ja yhteistyön käynnistäminen sidosryhmien kanssa. Ohjelman strategiset valinnat tehdään alan toimijoiden yhteisten näkemysten pohjalta vuoden aikana.

Sitran Ympäristöohjelma

Ohjelmaraami

Hankealueet	Tavoitteet	Keinot	Pääomasijoitus Kansallinen toimintaohjelma
Toimialan profilointi	Yritykset näkyviin	Verkosto/Klusterianalyysit	
	Alan kehityksen seuranta	Tilastointijärjestelmät, markkinaseuranta	
	Tulevaisuus näkyviin	Ennakointijärjestelmä, kansallinen verkosto, T&K	
	Pääomasijoittamisen edellytykset	Tilanneanalyysit/Suomi-EU, seuranta-järjestelmä, Cleantech Venture-foorumi Suomeen	
Viennin kasvu ja kansainvälistyminen	Yritysverkostot	Alueellinen yhteistyö, asiakaslähtöiset liiketoiminta- ja verkostomallit	
	Kohdemarkkinaselvitykset	Yritysvetoiset pilottihankkeet valikoiduille markkinoille	
	Rahoitus	Rahoitusmallit, tuet ja rahastot	
Suomi ympäristömaana	Huippuosaamiset	Toimialaosaamisen kartoitukset	
	Innovatiivinen yrittäjyys – uudet liiketoiminnat – uudet markkinat	Poisteista liiketoimintaa, materiaalihokkuus, ympäristömyötäiset hankinnat, lämpöyrittäjyys	
	Integrointi	Kansainvälinen ohjelmayhteistyö, messut, kongressit, Business Awards	

Kuva 1. Sitran ympäristöohjelman ohjelmaraami

Haasteet

- On tärkeää huolehtia siitä, että tukitoimet eivät vääristä kilpailua alalla.
- Suomessa on edistysellistä ympäristöteknologiaa ja –osaamista. Pullonkaulana on mm. ongelmat tuotteistamisessa, kaupallistamisessa kohdemarkkinoille ja ratkaisujen myynnissä. Tarvitaan enemmän asiakas- ja markkinalähtöisiä vientipanostuksia ja pirstaleisen yrityskentän tehokampaa verkottamista keskenään ja kansainvälisten kumppaneiden kanssa (mm. toiminta lähelle asiakasta kohdemarkkinoille).

- Pienillä yrityksillä on usein innovatiivisia teknologioita ja ratkaisuja, mutta niiden resurssit eivät riitä vientiponnisteluihin. Alan pirstaleisuus ja yrityskoko ovat viennin pullonkauloja.
- Kilpailukyvyyn kehittämisessä keskitytään lupaavimpiin alueisiin. Tätä varten on tunnistettava ympäristötekniikan ja –osaamisen vahvat alueet Suomessa. Tarkastelu on tehtävä sekä toimialoittain että toimialarajat ylittäen. Valinnoissa on otettava huomioon kansainvälisten markkinoiden tarpeet ja ennakoituvat kasvuodotukset. Tärkeää on tunnistaa myös eri ympäristösektoreihin liittyvät haasteet ja ajurit. Lisäksi on selvitettävä julkisen sektorin ympäristöosaaminen ja palvelutarjonta.
- Edistetään eri toimijoiden verkottumista uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämiseksi ja tiedonkulun parantamiseksi (vrt. luku 3.4).
- Lukuisat organisaatiot pyrkivät edistämään teknologioiden syntyä, yritysten kasvua ja kansainvälistymistä. Palvelujen tarjoajien tulee lisätä yhteistyötään esimerkiksi palvelupakettien avulla.

3.1 Rahoitusvälineiden kehittäminen

Yritysten syntyä, kasvua ja kansainvälistymistä edistetään erilaisin keinoin (esim. pääomasijoituksilla ympäristöalan pk-yrityksiin, kehittämällä liiketoimintaosaamista ja edistämällä vientiä). Uusi parempi ympäristöteknologia pitäisi saada nopeasti ja joustavasti käyttöön. Innovaatioketjun pullonkaulavaihe Suomessa on referenssilaitosten saaminen.

Komissioon ja Euroopan Investointipankki-ryhmään on tulossa uusia rahoitusmalleja ja –lähteitä (esim. CIP ja FP7). Rahoituslaitosten ml. Sitra on oltava valmiina niiden hyödyntämiseen mahdollisimman nopeasti.

Pääomasijoittamisen osalta Sitra on käynnistämässä erillistä hanketta sijoitustoiminnan volyymin, kehityksen ja kannattavuuden selvittämiseksi Suomessa ja valituissa Euroopan maissa. Ympäristöalan viennin rahoitus- ja liiketoimintamalleja selvitetään Green Net Finlandin Fenex-hankkeessa, jota Sitra ja Uudenmaan liitto rahoittavat.

Kioto-sopimus synnyttää uusiutuville energialähteille ja energiatehokkaille tekniikoille kysyntää ja investointeja tukevia rahoitusvälineitä. Kansallisina työkaluina tarvitaan Tekesin teknologiaohjelmia, Sitran ympäristöohjelmaa ja muuta hankerahoitusta, KTM:n energiatukea uuden teknologian hankkeisiin, vientiluottoja ja täsmärahoitusta olemassa olevan teknologian hyödyntämiseen ja teknologian vientiin.

Haasteet

- Edistämistoimenpiteiden tulee olla tehokkaita ja innovatiivisia. Ympäristöalaa on ollut useissa maissa erityisten edistämishjelmien kohteena. Julkisen sektorin tukitoimia tulisi vertailla kansainvälisesti ja panostaa vaikuttaviin toimiin Suomessa.
- Kehitetään rahoitusosaaminen ja -välineet kansainväliseen kärkeen (vrt. em. Green Netin hanke).
- Selkeytetään rahoitusbyrokratiaa erityisesti rahoituksen hakemisen osalta. Parannetaan pääomasijoittamisen edellytyksiä, sekä riskirahoituksen ja pilot plant -referenssivaiheen rahoituksen saatavuutta.
- T&K-rahoituksen ohella tarvitaan täsmärahoitusta olemassa olevan teknologian hyödyntämiseen (käyttöönoton ketjun varmistaminen) ja teknologian vientiin (valmis teknologia, mahdollisesti sovellettuna paikallisiin oloihin).

- Selvitetään mahdollisia kansallisia rahoitusmalleja ympäristöteknologiainvestointien riskien jakamiseksi. Toimivia rahoituskeinoja ei ole olemassa. Samalla tulee selvittää verifiointiin liittämistä ympäristöteknologian referenssilaitosten rahoittamiseen ja siitä saattavia ympäristö-, liiketoiminta- ja kilpailukykyhyötyjä.
- Kehitetään julkisen rahoituksen keinoja edistää yritysryhmähankkeita.

3.2 Viennin edistäminen

Viennin onnistumisen rajoite ei ole ollut niinkään teknologian hallinta kuin myynti ja markkinointi. Onnistuminen myynnissä edellyttää laaja-alaista yhteistyötä - erityisesti julkisen sektorin ja elinkeinoelämän välillä.

Finpro toteuttaa tehtäväänsä yli 300 asiantuntijan ja 50 vientikeskuksen kautta 40 maassa. Tavoitteena on suomalaisen tarjoaman ja kansainvälisten mahdollisuuksien yhteen sovittaminen. Kotimaassa Finpro auttaa yrityksiä, niiden kansainvälistymisvalmiuden ja kilpailukykyyn arvioimisessa, sekä hakee yrityksille potentiaalisimpia viennin kohdemaita, tai yhteistyötahoja.

Kohdemarkkinoilla Finpron toiminta kohdentuu maa- ja toimijakohtaisiin markkina- ja kilpailijaselvityksiin sekä viennin käynnistämisen tukemiseen liittyviin palveluihin, kuten partnerihauihin. Finpro hakee maailmalta ongelmalähtöisiä hankkeita, joissa suomalaista ympäristöosaamista voidaan edistää laajempina kokonaisuuksina. Tämä tapahtuu tarjoamalla loppuasiakkaalle hankkeeseen osallistuvan yritysryhmän kautta konkreettinen ongelmanratkaisu ja toimituskokonaisuus. Finpro organisoii myös vientirenkaita, joissa siihen osallistuvat yritykset tarjoavat mm kaatopaikkateknologiaa Puolaan.

Tekes pyrkii saamaan kansainvälistymisen tukemisen osaksi hanke – ja ohjelmatoimintaa sekä räätälöityjä palveluita pk-yritysryhmille. USA:n markkinoille Tekes tarjoaa kansainvälistymistukea GAP-ohjelman kautta.

Sitran Ympäristöohjelma on ottanut ennakkoinnin yhdeksi kehittämisalueekseen. Sitra on käynnistämässä yhdessä kauppa- ja teollisuusministeriön ja valtioneuvoston ennakoitiverkoston kanssa 2-vuotisen ennakoitihankkeen. Lisäksi Sitran ohjelmaan sisältyy viennin edistämiseen tähtäviä verkostohankkeita, selvityksiä ja ympäristömarkkinoiden tutkimista valituilla alueilla mm. Intiassa.

Haasteet

- Kansainvälisten ympäristöteknologian markkinoiden ennakoitua tulee entisestään vahvistaa.
- Itämarkkinoilla julkisen sektorin yhteyksillä on erityinen merkitys liiketoiminnan ja ympäristönsuojelun edistämässä. Julkisen vallan roolina on olla eräänlainen "ovenavaaja" hallinnollisella ja poliittisella tasolla, mutta myös taloudellista tukea yrityksille tarvitaan. Yksi kansallinen tavoite voisi olla Venäjän energiareformin tukeminen. Sekä julkisen sektorin että yritysten yhteiset ponnistukset voisivat johtaa myöhemmin laajaan kaupalliseen yhteistyöhön.
- Julkisen sektorin tulee vahvistaa ja hyödyntää ympäristöteollisuuden "Suomi brändiä" yhteistyössä johtavien yritysten kanssa.

3.3 Ekoteollisuutta tukevat verkostot

Ympäristötekniikan asiakas tarvitsee usein kokonaisratkaisun ongelmaansa eikä yksittäisiä tuotteita. Suomalaisen on pystyttävä tarjoamaan kokonaisia, eri tuottajien tuotteista ja palveluista koostuvia järjestelmiä. Pienillä yrityksillä on usein innovatiivisia teknologioita ja ratkaisuja, mutta niiden resurssit eivät riitä vientiponnisteluihin. Alan pirstaleisuus ja yrityskoko ovat vinnin pullonkauloja.

Ympäristöteollisuuden kansainvälistyminen riippuu paljolti siitä, miten suomalaiset ”veturiyritykset” (päätarjoajat, 20-30 yritystä) onnistuvat. PK-sektori pääsee hyötymään ensisijaisesti kotimaisten veturien alihankkijana sekä ainakin toistaiseksi pienemmällä laajuudella pyrkimällä kansainvälisten isompien toimijoiden alihankkijoiksi.

Ekoteollisuutta tukevat verkostot kansallisella, kansainvälisellä ja alueellisella tasolla. Suomessa on kymmenkunta alueellista ympäristöteknologiaan liittyvää osaamisverkostoa. Niillä on keskinäistä ja kansainvälistä yhteistyötä.

Yksi vahva yritysvetoinen verkosto toimii Lahdessa. Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy johtaa ympäristöteknologiaan erikoistuneiden tiedepuistojen verkostoa International Association of Science Parks, IASP:n toimeksiannosta. Verkostoon on liittynyt 29 ympäristöalaaan erikoistunutta tiedepuistoa ympäri maailman.

Green Net Finland ry verkottaa yritysryhmiä ympäristöteknologian vientihankkeisiin. Tukeakseen yritysten vientiponnisteluja Green Net on tuottanut mm. suomalaista bioenergiaosaamista esittelevän dvd-elokuvan. Muissa verkostoissa on mm. laadittu Jyväskylän seudulle ympäristöteknologian liiketoiminnan kehittämisstrategia ja tehty Pirkanmaan ympäristötoimialan kehitystä tarkasteleva selvitys.

Motiva toimii yhdessä Finpron kanssa bioenergia-alan verkottajana ja viennin edistämistoimissa. Hankkeita on käynnissä mm. UK, Ranska, Saksa ja Espanjan markkinoille.

Tekesin teknologiaohjelmat synnyttävät yritysten ja tutkimusyksiköiden yhteistyöverkostoja. Sitran ympäristöohjelma suosittaa alueellisten ympäristöverkostojen yhteistyön ja työnjaon kehittämistä kansallisen vaikuttavuuden parantamiseksi.

Haasteet

- Verkottumisen pullonkaulana on ollut ryhmien kokoonjuoksuun tarvittava rahoituksen puuttuminen. Erityisesti yritysten verkostohankkeissa rahoituksen tulisi mahdollistaa koko verkoston tuki niin, ettei alueellisella tuella käytännössä estetä muilla alueilla toimivien yritysten osallistumista hankkeeseen.
- Isoissa infrahankeissa Suomen tarjoajat ovat usein liian pieniä (vrt. Lohja-Muurla moottoritie). Tarvitaan verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti, uusia konsortioita sekä fuusioita.
- Edistetään alueellisten ympäristöverkostojen yhteistyötä ja työnjakoa osaamiskeskittymien vahvistamiseksi. Näin voidaan hyödyntää tehokkaasti niukkoja resursseja. Kehitetään yritysten verkostopohjaisia toimintamalleja ja verkostojen veturiyrityksiä.
- Kotimaisen verkottumisen lisäksi tarvitaan kansainvälistä verkottumista. Kansainvälisten hankkeiden koko on kasvanut, jolloin potentiaalisilta tarjoajilta vaaditaan paljon voimia. Tässä tarvitaan yhteistyötä myös sellaisten kohdemaiden kumppaneiden kanssa, jotka tuovat hankkeisiin paikallista osallistumista ja tunnistavat ajoissa tarpeita.

3.4 Yksityisen ja julkisen sektorin kumppanuudet

ETAPin ad hoc –ryhmä ja Sitran ympäristöohjelma tukevat toimijoiden välistä vuoropuhelua. Sitran ohjelmassa luodaan myös kansallinen ympäristötekniikan toimintaohjelma. Sitra ja Tekes edistävät uusien tuote- ja palveluinnovaatioiden käyttöönottoa yhteistyössä potentiaalisten palvelun tarjoajien ja käyttäjien kanssa. Teollisuusliitot vaikuttavat kumppanuuksien mahdollistamiseksi.

Haasteet

- Pyritään edistämään yksityisen ja julkisen sektorin kumppanuuksia ympäristöteknologiahankkeissa.
- Kesäkuussa 2005 ohjelmaehdotuksensa jättänyt kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunta pitää tärkeänä eri sektoreiden verkostoitumista ja vuoropuhelua ympäristöteknologian edistämiseksi. Vuoropuhelun tavoitteena on tunnistaa ympäristöhaasteisiin liittyviä teknistaloudellisia mahdollisuuksia sekä asettaa yhteistyössä eri sektoreiden kanssa myös uusia tavoitteita energia- ja materiaalitehokkuuden parantamiseksi.

3.5 Palveluliiketoiminnan kehittäminen

Palvelujen osuus ympäristöteknologian liikevaihdosta on kasvanut Suomessa merkittävästi viimeisen viiden vuoden aikana. Jo puolet ympäristöteknologiayritysten liikevaihdosta syntyy erilaisista asiantuntijapalveluista. Ympäristöhuoltopalvelujen tarve kasvaa nopeasti ja alalla on hyviä vientimahdollisuuksia myös infrastruktuurin kehittämisessä.

Tekesin teknologiastrategia nostaa palvelut (ympäristön ja energian ohella) yhdeksi kuudesta toiminnan painopisteeksi. Tekes on käynnistämässä Serve-teknologiaohjelmaa, joka pyrkii nostamaan palvelut teollisuustuotannon rinnalle kilpailukykyisiksi innovatiivisiksi kasvualoiksi.

Haasteet

- Ympäristönsuojelu ja energiahuolto tarjoavat runsaasti palveluliiketoimintamahdollisuuksia. Kehitetään ympäristöalalla edellytyksiä uudelle palveluliiketoiminnalle. Yritysten tarjoamien palvelujen ohella voidaan tuotteistaa hallinnon ja tutkimuslaitosten asiantuntijapalvelua.
- Valtakunnallisen jätesuunnitelman valmistelussa on noussut esille seuraavia ideoita: edistetään konsultointipalveluja pk-yrityksille materiaalitehokkuuden lisäämiseksi ja jätehuollon kehittämiseksi; kehitetään materiaalitehokkuuden palveluja (esim. MASCO-toiminta, jossa palvelun tarjoaja huolehtii tuotannollisen yrityksen kemikaalien toimitamisesta, kemikaalin laadun ylläpidosta ja kierrätyksestä) sekä kehitetään ongelmajätteen kierrätyspalvelujen tarjontaa.

3.6 Jätealan kehittäminen

Jätteisiin, niiden käsittelyyn ja hyötykäyttöön liittyvä säädösohjaus ja sen tulkinta perustuu pääosin yhteisöläinsäädäntöön ja sitä koskevaan Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen tulkintoihin ja on ollut vaikeasti ennakoitavaa. Tämä on vaikeuttanut jätealan kehittymistä. Teollisen toimin-

nan jätehuolto ja ongelmajätehuolto ovat hyvin kehittyneitä Yhdyskuntien jätehuolto on murroksessa. Ohjauskeinojen ja toimintatapojen uudistamisella alaa voidaan edistää monin tavoin.

YM on perustanut työryhmän uusimaan valtakunnallista jättesuunnitelmaa ja selvittämään jätelain kokonaisuudistusta. VALTSUN (Valtakunnallinen jättesuunnitelma) tavoitteita ovat esittää jättepoliittiset linjaukset tuleville vuosille ottaen huomioon EU:n esittämät tavoitteet, integroida jättepolitiikka muuhun ympäristöpolitiikkaan ja tehdä ehdotuksia ohjauskeinoista. Suunnitelman tavoitteita ovat myös parantaa jätehuollon tehokkuutta ja kehittää perustaa kansalliselle jätosaamiselle.

Sitran Ympäristöohjelmassa käynnistetään vuoden 2006 alkuun mennessä jätehuolto- ja kierrätysalaan liittyvä markkinalähtöinen tekniikan ja osaamisen kartoitus. Tavoitteena on kehittää yritysverkostoja kansainvälisille markkinoille pyrkivistä yrityksistä. Uusiomateriaalien käytön edistämiseksi maarakentamisessa on rakenteilla oma kehitysohjelmansa.

Jätehuoltotekniikan professuuri on perustettu Lappeenrantaan ja toinen on perusteilla Espoossa. Materiaalitehokkuuden palvelukeskus on kehitteillä (vrt. luku 5).

Haasteet

Valtakunnallisen jättesuunnitelman valmistelun yhteydessä ja suoraan kentältä on noussut useita jätelaan liittyviä kehittämishaasteita.

- Eri toimijoille (yritykset, yritysjärjestöt, tutkijat ja hallinto) tulisi luoda rakentavan dialogin kautta yhteinen tahto- ja tavoitetila siitä, miten edistetään materiaali- ja energiatehokkuutta sekä vähennetään jätteen syntymä. Tämä saattaa johtaa sitoutumiseen ja esim. vapaaehtoisiin sopimuksiin.
- Käynnistetään eri sektoreilla kokeiluja, joilla voidaan arvioida materiaali- ja energiatehokkuuden parantamispotentiaalia ja niille asetettavia tavoitteita
- VALTSUN valmistelun yhteydessä esiin nousseita haasteita ovat mm. jätelaan liittyvät määritelmät ml. se mekanismi millä jätteen status muuttuu tuotteeksi, kunnallisten ja yksityisten jätehuoltoyritysten työnjako, tuottajan vastuun laajeneminen, jätteen kierrätyksen terveysvaikutukset ja jätehuoltolaitosten paikallinen hyväksyttävyyys.
- Jätealan kehittyminen vaatii ristiriitaisten ohjaavien impulssien välttämistä, jotta alan yritykset uskaltavat investoida kehittämiseen. Säännösten ja ohjauskeinojen ennakoitavuutta on parannettava. Myös EU:n jätedirektiivit tarvitsevat tarkentamista.
- Jätehuollon, ympäristöpolitiikan ja energiahuollon välille tulee rakentaa yhtenäinen ketju. Jätteiden energiakäyttö on integroitava muiden biomassojen energiahyödyntämiseen mm. karjataloudessa ja peltoenergian hyödyntämisessä.
- Jätealan osaamista koulutuksessa ja tutkimuksessa on edistettävä, jotta kansallisen jättesuunnitelman päämäärät voidaan saavuttaa mahdollisimman tehokkaasti. Opetusministeriön ympäristötekniikan koulutusta ja tutkimusta koskeva selvitys mm. esittää, että jätehuollon alueelle on käynnistettävä tutkijakoulu. Valtsun valmistelussa on esitetty tuotesuunnittelun (Ecodesign) täydennyskoulutuksen kehittämistä siten että mm. tuotteiden kierrätettävyyttä, huollettavuutta, päivitettävyyttä ja kestoikä paranevat.
- Tarvitaan uutta tekniikkaa ja kapasiteettia, jotta entistä pienempi määrä jätteistä päätyy kaatopaikalle. Uusioraaka-aineiden tutkimusta tulee kehittää niiden ympäristöhyötyjen ja liiketoimintamahdollisuuksien selvittämiseksi. Kehitetään leijukerros- ja kaasutuspolton sekä biokaasutuotannon osaamista, tuetaan demonstraatiolaitoksia ja osaamisen vientiä.

- Jätehuoltoalan hyvä imago edellyttää alan toimijoilta vastuullista toimintaa. Jätehuoltoalan ammatillisessa osaamisessa on saavutettu hyviä tuloksia näyttötutkintojen kautta. Ammattitaitoisen työvoimaan saanti on varmistettava hyvällä koulutuksella jatkossakin.
- Ympäristönsuojelun vaatimusten huomioon ottaminen asettaa uusia vaatimuksia myös toimivan infrastruktuurin rakentamiselle esimerkiksi jäte- tai vesihuoltoon. Infran rakentamisessa tulee lisätä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä ja aiempaa monipuolisemmin hyödyntää yksityisten yritysten osaamista ja palvelutarjontaa.

3.7 Energiaa säästävien teknologioiden ja uusiutuvien energialähteiden edistäminen

Uusiutuvan energian ja erityisesti bioenergian käytössä Suomi on maailman teollisuusmaiden eturintamassa. Tämä on vaatinut teknologista tutkimusta ja luonut Suomeen energia-alan erityisosaamista tutkimuksessa, kehityksessä ja tuotteiden valmistuksessa. Suomalaista osaamista löytyy mm. polttokattilateknologioissa, puupolttoaineiden tuotantologistiikoissa sekä tuulivoimaloiden komponenteista. Laajamittaisen bioenergian käytön pitkät perinteet takaavat Suomelle hyvät edellytykset kehittää ja laajentaa sen käyttöä energianlähteenä myös tulevaisuudessa. Uusiutuvan energian käytön lisäksi olemme kansainvälisessä vertailussa kärkimaita myös sähkön ja lämmön yhteistuotannossa, kaukolämmön hyödyntämisessä ja energiatehokkuudessa.

Valtio on tukenut uuden energiateknologian tutkimus- ja kehitystyötä ja uusiutuvien energialähteiden investointeja pitkäjänteisesti. Kauppa- ja teollisuusministeriö myöntää investointitukea energiahankkeille, jos ne ovat ympäristömyönteisiä ja edistävät uutta teknologiaa. Energiatuella saadaan hankkeita käyntiin ja vähennetään uuden teknologian riskejä. Viime aikoina energiaturkea on myönnetty vuosittain noin 33 miljoonaa euroa. Myönnettyjen energiaturkien pääpaino on ollut bioenergiassa erityisesti puuta käyttävissä lämpö- ja voimalaitoksissa sekä puupolttoaineen hankinnassa ja käsittelyssä kuten hakkureissa. Edistämistyön tuloksista hyvänä esimerkkinä voidaan mainita metsähakkeen energiakäyttö, joka on nelinkertaistunut viimeisen viiden vuoden aikana.

Tekes on toimeenpannut useita eri energia-alan teknologiaohjelmia kuten Puuenergiateknologiaohjelma, Hajautettujen energiajärjestelmien teknologiaohjelma ja Jätteiden energiahyötykäytön teknologiaohjelma. Tutkimus- ja kehityshankkeita on Tekesin toimesta tuettu energia- ja ilmastoteknologian alalla vuosittain noin 60 miljoonan eurolla.

Valtioneuvosto hyväksyi 24.11.2005 uuden energia- ja ilmastostrategian, jossa aikaisempiin strategioihin verrattuna otetaan huomioon erityisesti Kioton pöytäkirjan keinovalikoima päästöjen vähentämiseen liittyen. Näitä ovat mm. Kioton mekanismien käyttö, joita suomalaiset ovat jo olleet soveltamassa CDM/JI-koehankkeen myötä ensimmäisten toimijoiden joukossa maailmassa.

Strategian mukaan teknologian kehittäminen ja sen rahoittaminen on edelleen keskeinen keino energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Ilmastonmuutosta hillitsevien innovaatioiden kehittämiseen panostetaan vahvasti keskittyen erityisesti Suomen lähtökohdista vahvoille osaamisen alueille. Alan julkinen rahoitus yritysvetoisissa hankkeissa pidetään vähintään viime vuosien tasolla. Panostamalla pitkäjänteiseen teknologian kehittämiseen luodaan edellytyksiä vastata jatkossa mahdollisesti kiristyviin kasvihuonekaasupäästöjen vähennysvelvoitteisiin. Kehittämisen kohteena ovat teknologian lisäksi koko toiminta-, toteutus- ja liiketoimintaketjut. Tärkeitä aloja ovat edelleen uusiutuvaa energiaa ja energiatehokkuutta koskevat teknologiat. Investointitukia suunnataan päästökaupasektorilla jatkossa vain uuden teknologian hank-

keille. EI-päästökauppasektorilla voidaan sen sijaan tukea tavanomaisemmankin teknologian hankkeita.

Haasteet

- Uusiutuvan energian kokonaiskäytön tulee kasvaa ainakin neljänneksellä vuoteen 2015 mennessä ja vähintään 40 prosentilla vuoteen 2025 mennessä. Uusiutuvan energian osuus voisi tällöin nousta lähes kolmannekseen primäärienergiasta. Vuonna 2003 osuus oli 23 prosenttia.
- Turvataan energiatuotannon toimitusvarmuus, huoltovarmuus ja monipuolisuus
- Uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön osuus, keskivesivuoden tilanteessa, on ollut noin 27 prosenttia sähkön kokonaiskulutuksesta. Suomi pitää kiinni uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön edistämisestä annetun direktiivin yhteydessä asetetusta ohjeellisesta tavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön osuuden tulisi Suomessa olla 31,5 prosenttia sähkön kokonaiskulutuksesta vuonna 2010.
- Luodaan ja saatetaan markkinoille erityisesti sähkön ja lämmön yhteistuotantoon, teollisuuden energiantuotantoon, hajautettuun energiantuotantoon ja energian tehokkaaseen käyttöön liittyviä uusia ratkaisuja. Nämä voivat perustua esimerkiksi erilaisten biopolttoaineiden tehokkaaseen ja kustannustenhokkaaseen hyödyntämiseen joko nykyisillä tai uusilla tekniikoilla tai uusiin tuotekonsepteihin, mukaan lukien biopolttoneiden tuotanto liikenteen polttoaineeksi.
- Lisätään metsätähteestä tehdyn hakkeen, peltobiomassojen, kierrätyspolttoaineiden ja biokaasun käyttöä.
- Edistetään päästöttömän sähkön ja lämmön tuotantoa.
- Selvitetään ja otetaan käyttöön uusia tapoja lisätä liikenteen biopolttoaineiden kysyntää".

4 JULKISET OHJAUSKEINOT

Ympäristöministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön asettama kestävän kulutuksen ja tuotannon (KULTU) toimikunta käsitteli ohjelmaehdotuksessaan myös teknologioiden ja innovoinnin roolia kestävän kehityksen vauhdittamisessa. Näihin liittyvinä toimenpiteinä toimikunta ehdotti mm. materiaalitehokkuuden asiantuntijapalveluiden kehittämistä, taloudellisia ohjauskeinoja, ympäristöperusteisten julkisten hankintojen edistämistä sekä ympäristötietoisuuden edistämistä.

Eri ohjauskeinojen vaikutuksia innovaatiotoimintaa ja erityisesti ympäristöinnovaatioihin selvitetään Suomen ympäristökeskuksen toteuttamassa EcoInno hankkeessa, jota kauppa- ja teollisuusministeriö rahoittaa osana laajempaa ProAct tutkimushanketta. Suomi on aktiivisesti mukana OECD:n innovaatiopolitiikan MONIT- kehittämishankkeessa. Ympäristöklusteritutkimusohjelman jatkoa valmistellaan parhaillaan.

BAT-yhteistyön avulla tuotetaan materiaalia EU-tasolla laadittavien parhaan tekniikan BREF-raporttien valmisteluun sekä laaditaan PK- sektorille kansallisia BAT-raportteja ja koulutetaan viranomaisia ja teollisuuden edustajia. Vaikka BAT- raportit toimivat ensisijaisesti ympäristölupakäsittelyn taustamateriaalina, on niillä merkitystä laajemmin ympäristöteknologian käyttöönoton edistämässä.

Haasteet

- Julkisten ohjauskeinojen tulee olla mahdollisimman otollisia uusille innovaatioille. Yksi ratkaisu on eri keinojen yhdistelmä: ohjauskeinojen ennakoitavuus, keinot edistää vapaa-

ehtoisia investointeja uusiin teknologioihin, uusien teknologioiden kehittämisen tukeminen sekä niiden kokeiluvaiheen rahoittaminen. Pyrkimyksenä tulee kuitenkin olla, että sääntely lakkaa asteittain, kun markkinat ovat muotoutuneet ja toimivat.

- Poliitiikkaohjelmien valmistelussa on otettava huomioon ympäristöteknologian edistäminen ja integroitava se niiden tavoitteisiin (esim. valtakunnallinen vesiensuojelun tavoiteohjelma).
- Ympäristöteknologian kysyntää syntyy myös julkisen sektorin hankintojen kautta. Kilpailuneutraaliteetin turvaamiseksi on kehitettävä eri toimijoiden osaamista ja menettelyjä koskien hankintalainsäädännön vaatimuksia.
- Levitetään ja popularisoidaan tietoa kehitteillä olevista strategioista, lainsäädännöstä ja direktiiveistä, jotka tulevat vaikuttamaan teknologiakehitykseen.

4.1 Taloudelliset ohjauskeinot

Hallitusohjelman mukaan verotuksen rakennetta uudistetaan edistämään kestävästä kehitystä. Lokakuussa 2004 valtiovarainministeriö julkaisi laajan selvityksen ekologisesta verouudistuksesta ja erityisesti ympäristöön liittyvien verojen kehittämismahdollisuuksista. Valtionvarainministeriön esityksen mukaisesti ympäristöministeriö selvittää ne ympäristöpolitiikan kysymykset, joiden kohdalla olisi kustannustehokkuuden parantamiseksi perusteltua käyttää vero-ohjausta. Ympäristöperusteinen verotus voi toimia merkittävänä kannustimena myös ekotehokkaiden innovaatioiden kehittämiseksi ja kaupallistamiselle.

Haasteet

- Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunta ehdottaa valmisteilla olevien ympäristöveroselvitysten pohjalta laadittavaksi pitkän tähtäimen poliittisia linjauksia verorakenteen uudistamiseksi. Uudistuksen lähtökohtana on luonnonvarojen säästävä käyttö, ympäristöhaittojen vähentäminen sekä innovaatioiden ja ekotehokkaiden palveluiden kannustaminen

4.2 Hankintatavat

Pohjoismaisen selvityksen mukaan Suomessa noin 30 prosenttia julkisten hankintojen tarjouspyynnöistä pitää sisällään ympäristökriteereitä. Tämä on vähemmän kuin muissa Pohjoismaissa, mutta enemmän kuin EU-maissa keskimäärin.

Ympäristöministeriö on tukenut vihreitä julkisia hankintoja julkaisemalla opasmateriaalia siitä, miten ympäristöasiat voidaan ottaa huomioon tarjouspyynnöissä sekä rahoittamalla niitä koskevan internet-pohjaisen tietokannan kehittämistä. Tämä Hymonet-tietokanta on tarkoitettu erityisesti kuntien hankintatoimen käyttöön, ja se sisältää tiedot itse hankintamenettelystä sekä mm. yli 60 tuoteryhmän ympäristöominaisuuksista. Useat kunnat ja muut hallinnon organisaatiot ovatkin jo sitoutuneet ympäristönäkökohtien entistä laajempaa huomioimiseen hankinnoissa. Kahden kaupungin, Porin ja Jyväskylän johdolla tavoitteena on luoda kunnille ympäristöperusteisia julkisia hankintoja tukeva verkosto.

Parhailaan Suomen ympäristökeskus on mukana komission vihreiden julkisten hankintojen edistämiseen tähtäävässä kehittämishankkeessa. Pohjoismaisen ministerineuvoston rahoituksella suomalainen Efektia Oy on kehittänyt menetelmää ympäristömyötäisyyden mittaamiseen. Tekes

ja julkishallinto etsii tapoja nopeuttaa uusien teknologioiden ml. ympäristöteknologiat pääsyä markkinoille julkisten hankintojen avulla (teknologian hankintaohjelma).

Markkinamuutosta voidaan nopeuttaa hankintakilpailuilla, joissa kehitetään markkinavetoa suunnatun ostovoiman avulla. Hankintakilpailujen pääperiaate on neliosainen: määritellään tuote, kootaan ostajaryhmä, järjestetään kilpailu ja valitaan voittajat. Kilpailujen avulla on mahdollista nopeuttaa markkinakehitystä kaupallistamalla ylihuomisen tuotteita huomiseksi. Ostajien tarpeet ovat kilpailuissa etusijalla, mikä osaltaan varmistaa avautuvan markkinan jatkuvuuden. Hankintakilpailuja voitaisiin hyödyntää myös ympäristöystävällisten tuotteiden kysyntää tuottaessa.

Haasteet

- Komission tiedonannossa Tuotepolitiikasta (KOM 2003/ 302) esitetään, että jäsenvaltiot laativat strategian julkisten hankintojen viherryttämiseksi vuoden 2006 loppuun mennessä. Kesäkuussa 2005 ohjelmaehdotuksensa jättänyt Kestävän tuotannon ja kulutuksen toimikunta esittää, että ministeriöt ja kuntasektori laativat vuoteen 2010 mennessä hankintastrategiat, jotka painottavat kestävän kehityksen näkökulmaa.
- Tavoitteena on myös perustaa julkisten hankintojen EkoFoorumi, joka kokoaa julkisten hankintojen parissa työskentelevät tahot yhteen, hahmottelee tavoitteet ja keinot edistää ekologisesti ja sosiaalisesti kestäviä julkisia hankintoja sekä kerää kokemuksia hyvistä käytännöistä.
- Julkisten vihreiden hankintojen ja kilpailupolitiikan yhteensovittaminen vaatii eri osapuolien osaamisen vahvistamista ja hankintaprosessien kehittämistä.

5 TIETOISUUDEN LISÄÄMINEN JA KOULUTUS

Opetusministeriön asettama toimikunta on laatinut suunnitelman kestävästä kehityksestä edistävää koulutuksesta ja valvoo sen toimeenpanoa. Suunnitelma kattaa kaikki koulutusasteet varhaiskasvatuksesta korkeakouluihin ja aikuiskoulutukseen. Opetusministeriö on myös kartoittanut ympäristötekniikan yliopistokoulutustarpeen vuoteen 2012 asti.

Haasteet

- Edistetään liiketoimintaosaamista koulutuksella, tutkimuksella ja kehittämistoiminnalla. Tuotanto- ja kulutustapojen kestävyys arviointi ja edistäminen sisällytetään kaikkeen tekniikan ja liiketalouden koulutukseen.
- Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan mukaan Suomeen tulee perustaa jonkin olemassa olevan organisaation yhteyteen materiaalitehokkuuden edistämistä tukeva palvelukeskus. Sen asiakkaita olisivat tuottajat, kauppa, palveluala, julkishallinto sekä kuluttajat. Keskus tuottaisi materiaalinsäästöpalveluja teolliseen tuotantoon ja toiminnan tehostamiskonsepteja. Se pitäisi myös yllä tietopankkeja parhaista käytännöistä, taloudellisista laskelmista jne.
- Yliopistojen tulee turvata kaikille tekniikan alan opiskelijoille mahdollisuus opiskella omaan erikoistumisalaan liittyviä ympäristökysymyksiä.
- Kehitetään ympäristöalan koulutusta vastaamaan yritystoiminnan tarpeita.
- Lisätään yritysten ja kuluttajien tietoisuutta käytettävissä olevista ympäristöteknologioista sekä materiaali- ja energiatehokkuudesta.
- Järjestetään kohdennettua koulutusta mm. yrittäjille ja julkisten hankintojen tekijöille.

6 MAAILMANLAAJUINEN VAIKUTTAMINEN

6.1 WTO:n Doha kierros ympäristöasioiden osalta

Doha-kierroksen mandaattiin kuuluu ympäristötuotteiden ja -palvelujen tullien ja eittullinomaiset esteiden poistaminen tai niiden alentaminen. Markkinaesteiden poistaminen luo positiivisen kierteen hyvässä kasvussa oleville ympäristötuotteiden ja -palvelujen markkinoille. Aloite palvelee maiden vienti-intressejä, mutta parantaa myös em. tuotteiden ja palvelujen tarjontaa sekä teknologian siirtoa ja saatavuutta mm. kehitysmaissa ja vahvistaa siten niiden kestävä kehitystä (win-win-win). Suomi on ollut aloitteellinen asian kehittelyssä ja pyrkinyt neuvottelutuloksen aikaansaamiseen.

6.2 Kansainväliset ympäristösopimukset (MEAs)

Kansainväliset ympäristösopimukset ja niiden täytäntöönpano edistävät merkittävästi ympäristöteknologioiden käyttöönottoa niihin sitoutuneissa maissa. Mahdollisimman monen maan osallistuminen niihin on Suomen etujen mukaista. Monet sopimukset sisältävät sitoumuksia tai suosituksia teknologian siirtämiseksi kehitysmaihin.

6.3. Monenkeskinen ja kahdenvälinen yhteistyö ympäristöteknologian edistämässä

Ulkoministeriön kahdenvälinen ja monenkeskinen kehitysyhteistyö tukee ympäristöystävällisten teknologioiden käyttöönottoa kehitysmaissa sekä hankeavulla että mm. uudentyypisillä kumppanuusohjelmilla ja rahoittamalla Maailman ympäristörahastoa (GEF). Lisäksi ympäristö huomioidaan kehitysyhteistyössä läpileikkaavana teemana. Vuonna 2005 käynnistyy kehitysyhteistyötä koskeva ympäristöevaluaatio, jonka pohjalta laadittava kehityspoliittinen ympäristölinjaus kattaa myös ympäristöteknologioiden edistämiseksi kansalaisyhteiskunnassa ja yksityis sektorilla. Lisäksi ympäristö huomioidaan kehitysyhteistyössä läpileikkaavana teemana.

Haasteet

- Kehitysyhteistyön määrärahoja tulee ohjata teknologiaohjelmiin kehitysmaiden ympäristöongelmien lieventämiseksi.
- Kehitetään uusia lähestymistapoja soveltuvan ympäristöosaamisen ja -tekniikan synnyttämiseksi ja siirtämiseksi kehitysyhteistyön kohdealueille, esim. CDM-mekanismit ja ilmaston muutoksen hidastaminen.
- Edistetään köyhyyden poistamista, koulutusta, kestävä kulutusta ja tuotantoa ympäristöteknologian ja ekoinnovaatioiden avulla.

6.4 Lähialueyhteistyö

Ulkoasiainministeriö on käynnistänyt toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten johdosta Suomen lähialueyhteistyön strategian (2004) päivittämisen. Muutokset liittyvät erityisesti Baltian maiden EU-jäsenyyteen ja Venäjän talouskehitykseen, mikä vaikuttanee Suomen koko lähialueyhteistyöhön. Tähän liittyen ympäristöministeriö on omalta osaltaan arvioinut uudelleen vuonna 2001 laatimansa lähialuestrategian ja on laatinut ympäristöyhteistyön Venäjä-strategian vuosille 2006-2010.

Ympäristönsuojelun lähialueiden hankeyhteistyön painopisteet vuosina 2006-2010 ovat Pietarin ja Leningradin läänin jätevesikuormituksen vähentäminen sekä kasvavien öljykuljetuksien ja vaarallisten aineiden aiheuttamien uhkien torjunta. Yhteistyön päämuodot ovat investointihankkeet ja niitä tukeva tekninen apu. Investointihankkeita toteutetaan ensisijaisesti rajat ylittävien päästöjen vähentämiseksi erityisesti Suomenlahteen. Teknisen avun yhteistyöllä pyritään osaltaan tukemaan edistyneen ympäristöteknologian käyttöönottoa lähialueilla.