



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel 13.03.2002
KOM(2002) 122 lopullinen

KOMISSION KERTOMUS

Kestävän kehityksen ympäristöteknologia

TIIVISTELMÄ

Euroopan unioni asetti Lissabonissa maaliskuussa 2000 kokoontuneessa Eurooppa-neuvostossa itselleen päämääräksi, että siitä tulee *"maailman kilpailukykyisin ja dynaamisin tietoon perustuva talous"*. Kesäkuussa 2001 kokoontuneessa Göteborgin Eurooppa-neuvostossa sovittiin kestäväen kehityksen strategiasta ja lisättiin Lissabonin strategiaan ympäristöulottuvuus. Ympäristöteknologia on Lissabonin strategian ja kestäväen kehityksen välillä tärkeä silta, joka voi edistää kasvua parantaen samalla ympäristön tilaa ja suojellen luonnonvaroja.

Uudet ja innovatiiviset ympäristötekniikat voivat lisätä talouskasvua monin tavoin. Jos ne pienentävät ympäristönsuojelun kustannuksia, saadaan tuloksena enemmän ympäristönsuojelua vähemmillä kustannuksilla tai saavutetaan nykytaso huokeammin. Tämä vapauttaa varoja muille talouden aloille. Ympäristötekniikat myös purkavat osaltaan ympäristön pilaantumisen ja luonnonvarojen käytön ja toisaalta talouskasvun välistä vaikutussuhdetta, jolloin taloudet voivat kasvaa vapaammin pitkällä aikavälillä ylittämättä kuitenkaan ympäristön sietokykyä. Tämä on keskeistä kestäväen kehityksen kannalta.

Innovatiivinen ympäristöteknologian sektori voi myös tukea kasvua, jos se pystyy hyödyntämään nopeasti kasvavia vientimarkkinoita. Huipputekniikan kauppa voi olla hyödyllistä sekä EU:lle että muille maille, jotka myös tarvitsevat alan tekniikkaa omien ympäristöongelmiensa käsittelemistä varten. Kehittämällä parempia ja kustannustehokkaampia tekniikoita tarjoamme useampia vaihtoehtoja maille, joita kohtaavat samat ympäristön asettamat rajoitteet kuin meitä.

Kun puhutaan ympäristöteknologiasta, tarkoitetaan tietenkin paljon muutakin kuin "piipunpäälaitteita", joilla puhdistetaan syntyvät päästöt. Ympäristötekniikoihin kuuluvat myös integroidut, prosessiin sulautetut tekniikat, jotka estävät päästöjen syntymisen tuotantoprosessin aikana, sekä uudet materiaalit, energiaa ja luonnonvaroja säästeliäästi käyttävät tuotantoprosessit, ympäristöalan taitotieto ja uudet toimintatavat. Lyhyesti sanottuna ympäristöteknologia pitäisi käsittää laajasti, sillä poliittisesta näkökulmasta olisi tarkasteltava ympäristötekniikoiden käyttöä ja potentiaalia koko talousjärjestelmässä.

Lissabonin strategian toteamus, että pääomakantaa on uudistettava taloudellisen tuloksen parantamiseksi, tarjoaa tilaisuuden investoida talouteen, joka on samalla sekä kilpailukykyisempi että kykenevä tukemaan kestävää kehitystä. Erityisesti EU:n laajentuminen ja yhteisön ympäristöalan säännösten täytäntöönpanon edellyttämät investoinnit tarjoavat sekä EU:n nykyisille jäsenvaltioille että ehdokasmaille tilaisuuden lisätä ympäristötekniikoiden omaksumista ja edesauttaa kestävää kehitystä.

Ympäristöteknologia on jo kasvava teollisuudenala. Laadukkaamman ympäristön vaatimukset ovat johtaneet ympäristöystävällisten tekniikoiden, tuotteiden ja palvelujen tarjonnan kasvuun sekä teollisuus- että kehitysmaissa. Käytävissä ei kuitenkaan ole lukuja, jotka kattaisivat kaikki erilaiset käytössä olevat innovatiiviset tekniikat. Ainoat saatavilla olevat numerotiedot koskevat kapeata ympäristötekniikoiden sektoria: niitä, joiden ainoana vaikuttimena ovat ympäristönsuojelutarpeet. Nämä tiedot osoittavat kuitenkin, että tällä moninaisella ja dynaamisella sektorilla on hyvät lähtökohdat tuottaa tulosta alan kasvavilla markkinoilla.

Euroopan unionin politiikka edistää ympäristötekniikoita jo monin tavoin. Suuri osa ympäristötekniikoiden potentiaalista jää kuitenkin toteuttamatta, sillä markkinaesteet ja hallinnolliset esteet haittaavat niiden käyttöä. Markkinahinnat eivät useinkaan heijasta ympäristöresurssien koko arvoa, joten markkinat eivät anna investoijille oikeita signaaleja.

Tämä johtaa järjestelmällisesti siihen, että sekä yritykset että kotitaloudet investoivat liian vähän innovatiivisiin tekniikoihin.

Markkinaesteiden poistaminen ja oikea hinnoittelu sisällyttämällä ympäristökustannukset markkinahintoihin on siis ratkaisevan tärkeää ympäristötekniikoiden mahdollisuuksien hyödyntämiselle ja alan tutkimus- ja kehitystoiminnan kannustamiselle. Muutkin rakenteelliset esteet vaikuttavat asiaan, esimerkiksi puutteelliset tiedot ja pääomamarkkinoiden rajoitteet. Innovatiivinen toiminta on myös suurelta osin riippuvaista siitä, miten sääntely ja muut poliittiset keinot suunnitellaan ja palkitsevatko ne sääntelyn ja hallintotavan laadun parantamisesta.

Euroopan unioni voi edistää kestävästä kasvusta sekä omalla alueellaan että koko maailmassa kehittämällä ja tuomalla markkinoille uusia ympäristötekniikoita. Siksi komissio aikoo laatia toimintasuunnitelman, jolla poistetaan ympäristötekniikan leviämistä haittaavia esteitä ja edistetään niiden kehittämistä ja käyttöä.

KOMISSIION KERTOMUS

Kestävän kehityksen ympäristöteknologia

1. JOHDANTO

Tukholman kokouksessaan maaliskuussa 2001 Eurooppa-neuvosto ilmoitti aikovansa tarkastella keväällä 2002, **miten ympäristöteknologialla voidaan edistää kasvua ja työllisyyttä**. Kesäkuussa 2001 kokoontunut Göteborgin Eurooppa-neuvosto¹ merkitsi tiedoksi, että komissio tulisi esittämään asiaa koskevan kertomuksen. Tämä tiedonanto on vastaus mainittuun sitoumukseen, ja siinä alustetaan myöhemmin kehitettävää toimintasuunnitelmaa.

Tätä asiakirjaa on tarkasteltava suhteessa Lissabonin ja Göteborgin Eurooppa-neuvostojen hiljattain EU:lle asettamiin strategiisiin päämääriin. Lissabonin Eurooppa-neuvostossa maaliskuussa 2000 unioni asetti itselleen päämääräksi, että siitä on tultava *"maailman kilpailukykyisin ja dynaamisin tietoon perustuva talous, joka kykenee ylläpitämään kestävää talouskasvua, luomaan uusia ja parempia työpaikkoja ja lisäämään sosiaalista yhteenkuuluvuutta"*. Göteborgin Eurooppa-neuvostossa kesäkuussa 2001 sovittiin kestävän kehityksen strategiasta, jolla Lissabonin strategiaan lisätään ympäristönäkökulma.

EU:n kestävän kehityksen strategia perustuu siihen periaatteeseen, että taloudellisen kasvun, ympäristönsuojelun ja sosiaalisen osallisuuden olisi kuljettava käsi kädessä. Ympäristötekniikoilla, jotka pienentävät ympäristönsuojelun kustannuksia, on tässä kaksi eri tehtävää. Toisaalta ne auttavat vastaamaan yhä yleisempään puhtaan ympäristön vaatimukseen vähentämällä talouskasvun ympäristövaikutuksia, ja toisaalta ne vähentävät vaativampien ympäristönormien vaikutuksia BKT:n kasvuun. Toisin sanoen niillä on tärkeä tehtävä pyrittäessä siihen, **ettei talouskasvu enää kytkeydy ympäristövaikutuksiin**.

Kilpailukykyistä, dynaamista ja osallistavaa Eurooppaa tavoittelevan Lissabonin strategian ja kestävään kehitykseen Euroopassa pyrkivän Göteborgin strategian välillä on vahvat ja luonnolliset siteet. **Teknologian kehityksen edistäminen ja EU:n pääomakannan uudistaminen ovat tärkeitä tavoitteita Lissabonin strategiassa**. Lissabonin strategialla halutaan luoda työpaikkoja ja varmistaa, että talous on kestävällä pohjalla, samalla kun luodaan mahdollisuuksia osallistavammalle talous- ja sosiaalipolitiikalle. Tämän edellytykseksi katsotaan, että EU:n talouskasvu nostettaisiin oikealla politiikalla noin 3 prosenttiin. Tämä edellyttäisi tutkimukseen, kehittämiseen ja teknologiaan tehtävien investointien huomattavaa lisäämistä.

Tulevien investointien ympäristöystävällisyyden varmistaminen on ratkaisevan tärkeää. Eurooppalaisten yritysten on investoitava enemmän tutkimukseen ja kehitykseen ja edettävä kohti tietoon perustuvaa yritystoimintaa. Erityisesti **sekä julkisen että yksityisen tutkimus- ja kehitystyön tuntuva lisääminen**² olisi selkeä merkki tahdosta kestävään tulevaisuuteen. Vain tällainen asenteenmuutos voisi ohjata Euroopan yritykset kohti tietoperusteista

¹ Göteborgin Eurooppa-neuvoston päätelmissä todetaan, että "komissio esittää raportin, jossa arvioidaan sitä, miten ympäristöteknologialla voidaan edistää kasvua ja työllisyyttä".

² "Eurooppa-neuvoston olisi vahvistettava toimet, joilla vahvistetaan eurooppalaista tutkimus- ja innovaatioaluetta asettamalla julkisten ja yksityisten tutkimus- ja kehitysmenojen yleiseksi tavoitteeksi vuosikymmenen loppuun mennessä 3 prosenttia BKT:stä. Kokonaisuudessaan yritysten osuuden tulisi nousta nykyisestä noin 55 prosentista noin kahteen kolmasosaan." (Komission tiedonanto Barcelonassa kokoontuvalle kevään Eurooppa-neuvostolle: Lissabonin strategia - Muutoksen toteuttaminen).

toimintatapaa, jossa tuotantojärjestelmät ja kulutusmallit sopivat yhteen kestäväen kehityksen periaatteen kanssa.

Lissabonin strategialla pyritään myös poistamaan markkinaesteitä ja **luomaan oikeanlaisia kannusteita uudelle tekniikan kehityksen aallolle**. Siksi sen kokonaisvaikutukset – muun muassa rahoitusalan sisämarkkinoiden toteuttaminen ja lainsäädännön yksinkertaistaminen – edistävät myös innovatiivisten ratkaisujen ja kauaskatseisten yritysten syntymistä ympäristötekniikan alalla. Investointien vähyys ja tekniikoiden hidas levittäminen ovat kuitenkin erityisen kiperiä ongelmia ympäristötekniologiassa. Tavanomaisten tekijöiden, kuten riskipääoman puutteen, riskien välttämisen ja liiallisen byrokratian vuoksi investoinnit ympäristötekniologiaan ovat rajallisia, sillä markkinahinnat eivät palkitse riittävästi korkeasta ympäristönsuojelun tasosta.

Tämä tiedonanto alkaa ympäristötekniikan käsitteen lyhyellä esittelyllä luvussa 2. Ympäristötekniikan markkinoiden koosta esitetään viitteellisiä tietoja, jotka perustuvat kapeassa osassa sektoria, nimittäin Euroopan ekoteollisuudessa, havaittuihin suuntauksiin (luku 3). Luvussa 4 kuvaillaan alustavasti ympäristötekniikan maailmanlaajuisia markkinoita sekä eurooppalaisen teollisuuden asemaa näillä markkinoilla. Luvussa 5 luodaan katsaus ympäristötekniikan alan mahdollisiin kehityssuuntiin, ja luvussa 6 kuvaillaan sen kehitystä ja käyttöä haittaavia markkinaesteitä sekä joitakin meneillään olevia toimia ja välineitä, joita käytetään esteiden välttämiseksi. Lopuksi esitellään tulevien toimien suuntaviivoja luvussa 7.

2. YMPÄRISTÖTEKNIKAT: KÄSITTEITÄ JA MÄÄRITELMIÄ

Ympäristötekniikoihin kuuluu sekä integroituja (prosessiin sulautettuja) tekniikoita, jotka estävät päästöjen syntymisen tuotantoprosessin aikana, että piipunpäätekniikoita, jotka vähentävät syntyvien epäpuhtauksien päästöjä ympäristöön. Niihin kuuluvat myös uudet materiaalit, energiaa ja luonnonvaroja säästeliäästi käyttävät tuotantoprosessit sekä ympäristönsuojelun taitotieto ja toimintatavat. **Tässä raportissa käsitellään ympäristötekniikoita laajasti ottaen mukaan kaikki tekniikat, joiden käytöstä on ympäristölle vähemmän haittaa kuin niiden vaihtoehdoista.**

Käsitettä ei suinkaan tarvitse rajoittaa koskemaan vain pientä määrää keskeisiä toimintoja. Siihen voivat kuulua ympäristönsuojelua varten käytetyt välituotteet, koneet, laitteet ja ajoneuvot sekä kaiken liiketoiminnan ympäristöalan toiminta. Tietoon perustuvassa taloudessa **tekniikka merkitsee yhä enemmän osaamista ja taitotietoa** eikä pelkästään teollisuuden prosesseja tai suuria pääomamenoja työntekijää kohti. Siksi ympäristötekniikoihin kuuluu **sekä perinteisiä että huipputekniikan sovelluksia**. Perinteisen tekniikan sovellusten teknisen tason kohottaminen on aivan yhtä tärkeää kuin niiden sovellusten kehittäminen, jotka jo edustavat huipputekniikkaa.

Ympäristötekniikat ovat taloudessamme niin yleisiä ja monenlaisia, että niiden täsmällinen määrittäminen on hyvin vaikeaa. Kaikki tekniikat, jotka parantavat nykyistä ympäristönsuojelun tasoa, ovat tässä asiakirjassa tarkoitettussa mielessä ympäristötekniikoita, joten määritelmän kohteet muuttuvat ajan mittaan. Tämä tilastollinen kysymys on kuitenkin toissijainen. **Periaatteessa meidän olisi tarkasteltava ympäristötekniikoiden käyttöä ja potentiaalia koko talousjärjestelmässä.** Jokaisen investoinnin yhteydessä on tehtävä valinta ympäristövaikutuksiltaan erilaisten tekniikojen välillä. Tämä pitää paikkansa myös sellaisten tekniikojen kohdalla, joissa ympäristö ei ole pääasiana. Nykyisin kaikkeen tekniikkaan

tehtävien investointien kokonaismäärä on noin 20 prosenttia BKT:stä.³ Täältä löytyvät ne ympäristötekniikan "markkinat", joita tämä kertomus käsittelee.

Joitakin ympäristötekniikoita ohjaavat tietenkin ympäristökysymykset ja -lainsäädäntö eikä kannattavuus. Näistä tekniikoista on numerotietoja, jotka perustuvat OECD:n ja Eurostatin "ekoteollisuuden" määritelmään. On korostettava, että tällä tavalla määritelty ekoteollisuus on lähinnä reaktio taloudellisen toiminnan ympäristövaikutuksiin, eikä sektorin kasvattamista olisi pidettävä poliittisena tavoitteena. Tätä voidaan verrata toimivaan terveydenhuoltojärjestelmään, joka on välttämätön terveyden suojelemiseksi mutta on sinänsä vain väline, ei itse päämäärä. Tällä tavoin määritellyn ekoteollisuuden pienuus pitkällä aikavälillä olisi merkki siitä, että yhteiskunta järjestää tuotantonsa ja kulutuksensa kestäväällä tavalla ja tuottaa vähemmän puhdistettavia saasteita.

Muut ympäristötekniikat ovat ratkaisuja, joissa kaikki osapuolet voittavat: niiden avulla ympäristönsuojelun taso nousee, ja samalla taloudellinen tuottavuus paranee. Esimerkiksi jotkin tietotekniikan käyttömuodot antavat yrityksille tilaisuuden lisätä kannattavuuttaan tehostamalla resurssien käyttöä, mistä voi olla ympäristöhyötyjä, vaikka tämä ei olekaan niiden pääasiallinen tavoite. Tällaiset tekniikat voivat katkaista ympäristön pilaantumisen ja talouskasvun välisen vaikutussuhteen, jolloin talous voi kasvaa nopeammin kunnioittaen kuitenkin ympäristön sille asettamia rajoja. Nämä teknologiat ovat omiaan edistämään yritysten kannattavuutta ja sitä kautta kasvua. Näiden tekniikoiden tulevia kehitysmahdollisuuksia on kuitenkin vaikea ennustaa.

Näistä syistä on erittäin vaikeaa arvioida, miten ympäristötekniikat kokonaisuutena voivat edistää talouskasvua.

Valitettavasti käytössä ei ole tietoja, joista saisi käsityksen laajasti ymmärretyn ympäristöteknologian käytöstä. Sen sijaan kapeammasta "ekoteollisuudesta" on tietoja saatavilla. Niistä ei voi tehdä johtopäätöksiä siitä, kuinka paljon ympäristötekniikat voisivat lisätä talouskasvua, mutta tätä kapeata segmenttiä kannattaa kuitenkin tarkastella yksityiskohtaisemmin, sillä ala on monipuolinen ja dynaaminen. Tiedot antavat myös ohjeellisen kuvan ympäristötekniikoiden laajemman sektorin **markkinoiden suuntauksista ja mahdollisuuksista**. Muistutettakoon vielä, että tämä raportti ei koske vain niitä ympäristötekniikoita, jotka sopivat ekoteollisuuden tilastolliseen määritelmään.

3. EUROOPAN EKOTEOLLISUUS

Ahtaasti määriteltyä ympäristötekniikkaa voidaan kuvata luvuin, jos käytetään OECD:n ja Eurostatin standardimääritelmää⁴, jonka mukaan ekoteollisuudella tarkoitetaan kaikkea toimintaa, jolla tuotetaan tavaroita ja palveluja, joilla mitataan, ehkäistään, rajoitetaan, vähennetään tai korjataan veden, ilman tai maaperän kärsimiä ympäristövahinkoja tai jätteisiin, meluun tai ekosysteemeihin liittyviä ongelmia.

Tämän määritelmän piiriin kuuluu kolmenlaista toimintaa: 1) **ympäristön pilaantumisen hallinta** sekä ehkäisevin että korjaavin keinoin (päästöjen vähentäminen, ympäristöriskien pienentäminen ja ympäristövahinkojen korjaaminen), 2) **puhtaammat (prosessiin sulautetut) tekniikat ja tuotteet**, joihin kuuluvat kaikki yleisten tekniikoiden

³ Euroopan komissio, 2001.

⁴ OECD & Eurostat, 1999.

ympäristövaikutuksia jatkuvasti parantavat, vähentävät tai poistavat toiminnot, ja 3) **luonnonvarojen** (kuten uusiutuvien energialähteiden ja vesivarantojen) **käytön hallinta**.

Tässä annettavat arviot ekoteollisuuden koosta perustuvat virallisiin tilastoihin ahtaasti käsitetyistä ympäristömenoista koko taloudessa. Näitä tilastotietoja luettaessa ja tulkittaessa on pidettävä mielessä kaksi seikkaa:

- Kaikella tekniikalla on jonkinlaisia ympäristövaikutuksia, mistä syystä OECD ja Eurostat ottavat huomioon vain ne kustannukset, jotka selvästi **aiheutuvat ympäristönsuojelupyrkimyksistä**. Käytännössä tämä merkitsee, että jos yritys kehittää koneen, jonka käyttäminen on aikaisempaa halvempaa mutta joka sattumalta on myös aikaisempaa puhtaampi, sen ei katsota edustavan tilastomääritelmän mukaista "ympäristötekniikkaa".
- Tiedoissa on todennäköisesti **aliarvioitu investoinnit puhtaampiin tuotteisiin ja puhtaampiin (prosessiin sulautettuihin) tekniikoihin**, sillä niitä on vaikea mitata: esimerkiksi puhtaita tuotteita on vaikea yksilöidä. Todennäköisesti vain osa niistä sisältyy arvioihin.

Erityisen merkittävä ongelma on, että tietoihin eivät sisälly ne kaikkia hyödyttävät ratkaisut, jotka merkitsevät tilaisuutta edulliseen liiketoimintaan ja samalla parantavat ympäristön tilaa. Näin ollen arviot ekoteollisuuden koosta ovat vain viitteitä joidenkin ympäristönsuojeluun ja luonnonvarojen hallintaan suoraan liittyvien alojen markkinoiden nykyisistä kehityssuunnista, eivätkä ne heijasta kaikkia käytössä olevia ympäristötekniikoita.

Vuonna 1999 EU:n 15 jäsenvaltion ekoteollisuuden yhteenlaskettu liikevaihto oli **183 miljardia euroa** (2,3 prosenttia EU:n BKT:stä), ja ala työllisti välittömästi noin **1,6 miljoonaa ihmistä** (1 prosentin kaikista työssäkäyvistä)^{5,6}.

Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen sekä puhtaampiin tekniikoihin ja tuotteisiin liittyvän ekoteollisuuden liikevaihto EU:n 15 jäsenvaltiossa oli **127 miljardia euroa** (1,6 prosenttia BKT:stä), ja ala työllisti noin miljoona ihmistä⁷. Kuviosta 1⁸ ilmenee, että suurin kustannustekijä on jätevesien käsittely, ja kiinteiden jätteiden käsittelyyn menee rahaa lähes yhtä paljon. Kuvan ryhmä "muut" osoittaa **alan monimuotoisuuden**. Ryhmään kuuluvat kustannukset, jotka liittyvät meluun ja värinään, mittauksiin ja arviointeihin, saastuneen maaperän puhdistamiseen, ympäristöalan tutkimus- ja kehitystyöhön sekä hallintoon ja johtamiseen. Toisin sanoen ympäristötekniikan tuotanto ulottuu kaikille talouselämän aloille, ja siihen sisältyy sekä perinteisen että huipputekniikan sovelluksia.

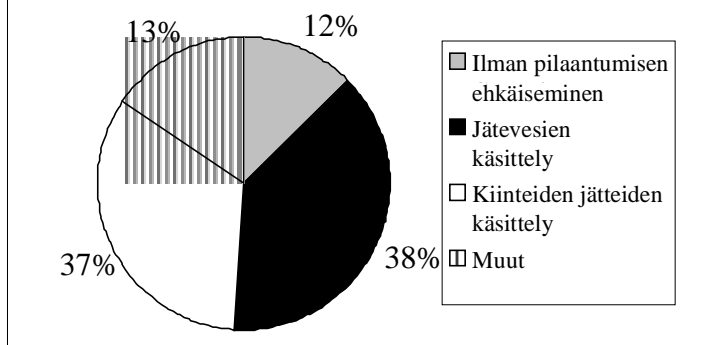
⁵ Ecotec, 2002.

⁶ Lukua verrataan bruttokansantuotteeseen (BKT) vain suuruusluokkien osoittamiseksi. Liikevaihtoa ja BKT:tä ei voida verrata suoraan toisiinsa. Korkein arvio ympäristönsuojeluun ja luonnonvarojen hallintaan käytetystä BKT:n osuudesta EU:ssa on noin 3 prosenttia.

⁷ Ecotec, 2002.

⁸ Ecotec, 2002.

Kuvio 1: Ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen kustannukset 15 EU-maassa aloittain



Luonnonvarojen käytön hallinnan parissa EU:n 15 jäsenvaltiossa työskenteli 650 000 henkilöä, ja alan liikevaihto oli **56 miljardia euroa** (mikä vastaa 0,7:ää prosenttia BKT:stä)⁹. Tämä jakautui vesihuollon (33 miljardia euroa), materiaalien kierrätyksen (14 miljardia euroa) ja luonnonsuojelun (7 miljardia euroa) kesken. Arviot eivät sisällä uusiutuvien energiamuotojen sektoria. Vesihuolto on melko kypsä toiminta-ala EU:n nykyisissä jäsenvaltioissa, **mutta maailmanlaajuisesti katsoen se on yksi nopeimmin kasvavista markkinasegmenteistä.**

Luotettavimmat EU:n nykyisten jäsenvaltioiden kehityssuuntia kuvaavat tiedot ovat vuosilta 1994–1999 ja koskevat ympäristön pilaantumisen hallintaa sekä puhtaampia tekniikoita ja tuotteita¹⁰. Näistä tiedoista ilmenee, että viiden vuoden kuluessa **ekoteollisuuden tämän osan liikevaihto kasvoi keskimäärin 5 prosenttia vuodessa** (kun BKT kasvoi keskimäärin 2,5 prosenttia vuodessa). Alan työllisyys kasvoi liikevaihtoa nopeammin, **6–7 prosenttia vuodessa**. Työpaikkojen nopea lisääntyminen johtui erityisesti kiinteiden jätteiden käsittelyn voimakkaasta kasvusta, sillä ala on erittäin työvoimavaltainen.

TEKSTIKEHYS 1 - Päästöjen vähentämisestä piipunpääratkaisulla prosessiin sulautettuihin tekniikkoihin

Kun EU:n ja sen jäsenvaltioiden politiikalla on ratkaistu välittömiä ympäristöongelmia, kuten jätehuoltoon tai ilman ja veden pilaantumiseen liittyviä asioita, niiden toteutuksessa on pitkälti luotettu piipunpääratkaisuihin. Arviolta noin kolmasosa ympäristötekniikkoihin tehtävistä investoinneista käytetään prosessiin sulautettuihin tekniikkoihin piipunpääratkaisujen sijasta, vaikkakin osuus vaihtelee jäsenvaltioittain. Tulevaisuudessa tukeudumme vaikeissa ongelmissa, kuten ilmastomuutosten ja luonnonvarojen tehokkaan käytön edessä, todennäköisesti useammin prosessiin sulautettuihin tekniikkoihin, joilla estetään päästöjen syntyminen.

Tällaiset integroidut tekniikat ovat usein taloudellisesti edullisempia, koska niiden ansiosta vältetään lisälaitteiden aiheuttamat kustannukset ja ne tehostavat tuotantoprosesseja. Yksi alan politiikan tavoitteista on tehdä prosessiin sulautetuista ympäristötekniikoista kannattavia, jolloin markkinat omaksuvat ne mielellään. Siirtymällä piipunpääsovelluksista prosessiin sulautettuihin tekniikkoihin ympäristötekniikoiden mahdollisuudet edistää Euroopan talouskehitystä oletettavasti paranevat.

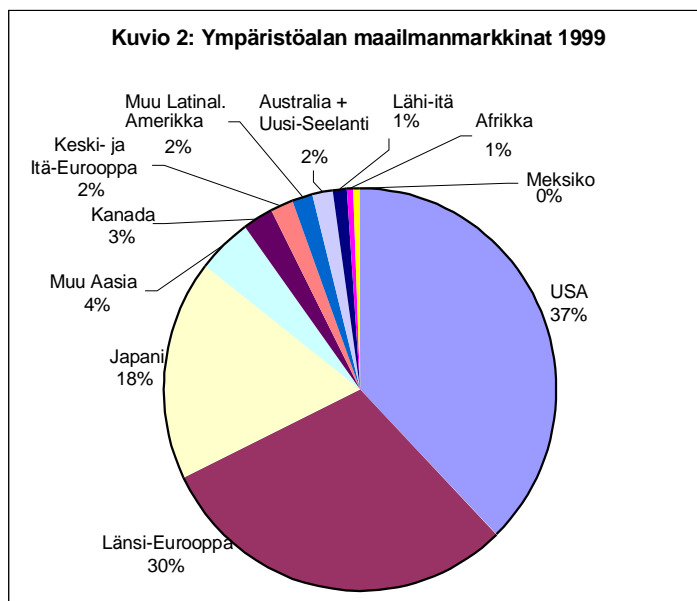
⁹ Ecotec, 2002.

¹⁰ Tiedot tutkimuksesta: Ecotec, 2002.

EU:n jäsenhedokasmaissa ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen sekä puhtaampiin tekniikoihin ja tuotteisiin liittyvän ekoteollisuuden liikevaihto oli noin **10,3 miljardia euroa** (1,9 prosenttia BKT:stä), ja ala työllisti noin 770 000 ihmistä¹¹. Liikevaihdon vuotuinen reaaliikasvu on ollut keskimäärin 10 prosenttia vuodesta 1995 lähtien, ja tärkeimpänä syynä tähän on ollut tarve panna täytäntöön EU:n ympäristöalan säännöstö. Suuri osa investoinneista on toistaiseksi tapahtunut ympäristön pilaantumisen hallintatekniikoissa, mikä heijastaa tarvetta investoida kestävästä kehityksestä tukevaan infrastruktuuriin. Yhteisön säännöstön noudattaminen edellyttää kuitenkin vielä lisää investointeja, ja niiden uskotaan jatkuvan vielä senkin jälkeen, kun maat ovat liittyneet Euroopan unioniin.

4. YMPÄRISTÖTEKNIKOIDEN MAAILMANMARKKINAT

Eräiden arvioiden mukaan **ympäristötekniikoiden maailmanmarkkinat ovat noin 550 miljardia euroa**¹², joista EU:n osuus on noin kolmasosa (kuvioista 2 ilmenee kysyntä eri alueilla). Yhdysvalloilla, EU:lla ja Japanilla on yhdessä määräävä asema maailman ympäristöalan markkinoilla, ja ne edustavat 85:tä prosenttia niiden volyymista. EU:n 15 jäsenvaltion ekoteollisuuden suurimmat vientimarkkinat ovat Yhdysvalloissa ja ehdokasvaltioissa; seuraavina tulevat Kaakkois-Aasia, Etelä-Amerikka ja Lähi-itä. Näitäkin lukuja on tarkasteltava kriittisesti tilastollisten määritelmien ongelmallisuuden vuoksi.



¹¹ Ecotec, 2002.

¹² Perustuu arvioihin, jotka on esitetty Environmental Business Journalin (EBJ) XIII vuosikerran numerossa 3/4 vuodelta 2001 sekä Euroopan komission Sevillassa toimivan Tekniikan tulevaisuudentutkimuksen laitoksen vuodelta 1999 olevassa julkaisussa The Environmental Goods and Services Industry in the EU to 2010.

Yleisesti ottaen tiedot viittaavat siihen, että EU:ssa on kilpailukykyinen ja monipuolinen ekoteollisuuden vientisektori, ja EU on merkittävä tekijä maailmanmarkkinoilla. Käytettävissä olevat viralliset tilastot kattavat vain noin viidesosan ekoteollisuuden tuotannosta, mutta tässä tilastoissa näkyvässä osassa EU:n kauppataaseen ylijäämä muun maailman kanssa vuonna 1999 oli yli miljardi euroa¹³. Kahden viimeksi kuluneen vuoden aikana on kauppataaseen ylijäämä kuitenkin hieman pienentynyt, kun muut maat ovat kehittäneet omaa ekoteollisuuttaan, mikä osoittaa, että EU:n yrityksiltä vaaditaan ponnistuksia kilpailukykyensä säilyttämiseksi.

TEKSTIKEHYS 2 - Esimerkkejä viennin menestystarinoista

- **Tanska** investoi 1980-luvulla tuulienergiiaan ja on nyt maailman johtava vientimaa, joka vie vuosittain miljardin euron arvosta tuuliturbiinitekniikkaa.
- **Suomen** ekoteollisuuden tuotteet (lähinnä sellu- ja paperiteollisuuden tekniikat) muodostavat noin 20 prosenttia Suomen viennistä.
- **Ranska** on maailman johtava vesi- ja jätehuollon palvelujen viejä. Tämä on pääasiassa seurausta kahden yrityksen, Suez-Lyonnaise-des-Eaux'n and Vivendin, menestyksestä.
- **Saksan** osuus alan maailmanmarkkinoista on 17 % - edellä vain Yhdysvallat.
- **Alankomaat** on vientivaltainen: 45 % tuotteista ja 10 % palveluista menee vientiin.
- **Espanjalla** on vahva vientimarkkina-alue Latinalaisessa Amerikassa (erityisesti Meksikossa ja Brasiliassa), jonne se myy veden ja jäteveden käsittelyyn liittyviä tuotteita ja palveluja.
- **Ruotsin** vientikauppa on hyvin kannattavaa jäteveden käsittelyn, sisäilman pilaantumisen ehkäisyn ja puhtaampien tekniikkojen aloilla.

Teollisuusmaiden markkinoilla tämän alan tuotteisiin kohdistuneet todelliset menot kasvoivat vuosina 1998–1999 arviolta 7–9 prosenttia, kun taas kehitysmaiden markkinoiden kasvu samana ajanjaksona oli voimakkaampaa, 10–17 prosenttia. Voimakkainta kasvu oli Afrikassa ja Latinalaisessa Amerikassa.¹⁴ Yleensäkin **monissa ennusteissa ympäristötekniikkaa pidetään yhtenä 21. vuosisadan nopeimmin kasvavista aloista**¹⁵.

Euroopan ekoteollisuuden nykyinen kilpailukyky vaikuttaa olevan riittävän hyvä hyötyäkseen näiden markkinoiden jatkuvasta kasvusta erityisesti, jos markkinaesteet eivät haittaa sitä. EU näyttää olevan erityisen kilpailukykyinen tietyillä aloilla, kuten veden ja jäteveden käsittelylaitteistojen kehittämisessä, jätteenkäsittelylaitteistoissa ja -toiminnoissa, ilman saastumisen ehkäisytekniikoissa sekä uusiutuviin energialähteisiin liittyvissä tuotteissa ja palveluissa.

Jäsenehdokasmaissa investointeja on lisättävä keskimäärin 2–3 prosenttiin BKT:stä, jotta päästäisiin ympäristöalan säännösten täytäntöönpanon vaatimiin kustannuksiin, joiden on äskettäin arvioitu olevan vähintään 80–110 miljardia euroa¹⁶. Tästä saatavien ympäristöhyötyjen arvioidaan olevan 130–680 miljardia euroa seuraavien kymmenen vuoden aikana¹⁷. Sekä EU:n nykyisten jäsenvaltioiden että ehdokasmaiden olisi mahdollistettava

¹³ Ecotec, 2002

¹⁴ Tiedot tutkimuksesta: Ecotec 2002.

¹⁵ OECD, 1999.

¹⁶ KOM(2001) 304 lopullinen.

¹⁷ Ecotec, 2001.

näiden hyötyjen kasvu mahdollisimman tehokkaasti varmistamalla, että kaikki ympäristötekniikan ratkaisut ovat edullisesti saatavilla kilpailuilta markkinoilta.

Näiden kilpailujen markkinoiden kehittäminen koituu **sekä nykyisten jäsenvaltioiden että ehdokasvaltioiden yhteiseksi eduksi**. Monet nykyisten jäsenvaltioiden ja ehdokasvaltioiden yritykset perustavat jo yhteisyhtiöitä, ja on viitteitä siitä, että tämän tuloksena ekoteollisuus kasvaa ja sen kilpailukyky lisääntyy ehdokasmaissa. Niinpä vienti ehdokasmaista EU:n nykyisiin jäsenvaltioihin suurin piirtein kaksinkertaistui vuosien 1995 ja 1999 välisenä aikana ja saavutti 123 miljardin euron tason¹⁸.

TEKSTIKEHYS 3 – Teknologian siirroista saatava hyöty

Kaupan edut eivät koidu vain EU:n hyväksi. Uuden ympäristötekniikan kehitys Euroopassa edistää kestäväää kehitystä **koko maailmassa**, jos uudet tekniikat siirretään kaikkien käyttöön. Erityisesti **EU:n nykyisten jäsenvaltioiden ekoteollisuus voi auttaa ehdokasvaltioita ohittamaan joitain teknologian kehitysvaiheita** ottamalla oppia nykyisten jäsenvaltioiden kokemuksista. Ympäristönsuojelun kustannuksia alentavien uusien tekniikoiden kehittäminen hyödyttää sekä meitä että muita, jotka voivat käyttää tekniikoita omien ympäristöongelmiensa ratkaisemiseen.

On kuitenkin huolehdittava siitä, että vanhentunutta tekniikkaa (esimerkiksi kunnostettuja autoja tai tehtaita) ei myydä kehitysmaihin, joiden ympäristöalan lainsäädäntö ei ole yhtä tiukkaa, ja että ympäristötekniikoiden käytöstä ei muuten aiheudu haittaa kehitysmaille. Erityisesti ilmastomuutokseen ja liikenteen ongelmiin liittyviä ratkaisuja on levitettävä, ja Kioton pöytäkirjalla perustettuihin yhteistoteutukseen ja puhtaan kehityksen mekanismiin sisältyykin teknologiansiirron elementti. Olisi myös aiheellista kehittää tarkoituksenmukaisen teknologian ja ympäristötekniikan keskuksia, jotka auttaisivat paikallisiin tarpeisiin sopivan ympäristötekniikan levittämistä.

5. YLEISKATSAUS HUOMISPÄIVÄN YMPÄRISTÖTEKNIIKOIHIN

Tekniikka on yleensä kaksiteräinen miekka. Se on monien ympäristöongelmien aiheuttaja ja samalla avain niiden ratkaisuun. Ympäristöä pilaavat tekniikat uhkaavat elämämme perustekijöitä: puhdasta vettä ja ilmaa sekä hedelmällistä maaperää. Kuitenkin **kaikilla talouselämän aloilla (liikenteessä, energiassa, teollisuudessa ja maataloudessa) on käytettävissä tai syntymässä uusia ympäristötekniikoita**.

Viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana on uusien tekniikoiden ansiosta kyetty luopumaan haitallisten, vaarallisten ja saatavuudeltaan niukkojen aineiden käytöstä korvaamalla niitä helpommin saatavilla ja turvallisemmilla aineilla (*materiaalin korvaus*). Luopuminen CFC:n käytöstä kodinkoneissa ja kloorin käytöstä sellu- ja paperiteollisuudessa ovat vain esimerkkejä. Monilla aloilla uusien tehokkaampien materiaalien kehittämisellä on saavutettu merkittäviä luonnonvarojen säästöjä ja lisätty kierrätystä (*materiaalinkäytön vähentäminen*).

Kattavaa kartoitusta ympäristötekniikkaan liittyvistä uusista keksinnöistä, innovaatioista ja sovelluksista olisi vaikea esittää, eikä se kuuluisi tämän kertomuksen alaankaan. Tässä on kuitenkin aiheellista antaa pääpiirteinen kuva niistä aloista, joilla on odotettavissa suurempia edistysaskelia ja joilla innovatiivisten ratkaisujen käyttömahdollisuudet ehkä ovat suurimmat. Viime vuosina saadut kokemukset ovat vakuuttava osoitus näistä mahdollisuuksista, ja ne

¹⁸ Ecotec, 2002.

antavat viitteitä tulevista suuntauksista. Jäljempänä mainitut tekniikat ovat kuitenkin vain **esimerkkejä** eivätkä välttämättä pitkällä aikavälillä parhaita tai kustannustehokkaimpia ratkaisuja.

Energian muuntaminen, säästäminen ja käyttö

Maailman energiankulutus on lisääntynyt lähes 70 prosenttia vuodesta 1971¹⁹, ja tulevana vuosikymmeninä sen kasvu todennäköisesti jatkuu tasaisena. **Pahimmillaan arvioidaan maailman energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen lisääntyvän yli 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2010 mennessä**²⁰. Vaikka tuotannon energiavaltaisuus pienenee jatkuvasti useimmissa kehittyneissä maissa, on talouskasvun ja energiankulutuksen lisääntymisen välillä vielä selvä yhteys. Pääasiallisena ongelmana ei ole itse energiankulutus vaan se, että tärkein energialähde ovat fossiiliset polttoaineet, joista saadaan noin 80 prosenttia maailman kaupallisesti tuotetusta energiasta²¹, mikä vaikuttaa voimakkaasti ilmanlaatuun, ilmakehään ja ilmastoon.

Energiahuoltoa käsittelevässä komission vihreässä kirjassa²² hahmotellaan yhteisön energiapolitiikan yleisten tavoitteiden näkökulmasta joitakin strategiatekijöitä, kuten kilpailua, energiahuollon turvaamista ja ympäristönsuojelua. Monien vihreän kirjan ehdotusten täytäntöönpano on jo edennyt pitkälle, ja toiset käynnistetään komission vuoden 2002 työohjelman myötä. EU:n sitoutuminen Kioton pöytäkirjaan on kaiken kaikkiaan tärkeä vaikutin tässä poliittisessa pyrkimyksessä.

Jotkin EU:n aloitteet ovat toimineet jo 1990-luvun alusta asti, kuten SAVE (energiansäästö, energiatehokkuus) ja ALTENER (uusiutuvat energialähteet), kun taas toiset ovat vasta toteutuksensa alkuvaiheessa, kuten henkilöautojen polttoaineiden tehokkuudesta Euroopan autonvalmistajien ja maahantuojien kanssa tehdyt sopimukset. Uusiutuvien energiamuotojen käyttö on kuitenkin kokonaisuutena lisääntynyt hitaasti. Vesivoiman käytöllä ei enää juuri ole lisäämispotentiaalia, ja toisen merkittävän uusiutuvan energian lähteen **biomassan** käyttö on pysynyt entisen suuruisena, vaikka sillä olisi hyvät laajenemismahdollisuudet. **Tuulienergian** käyttö on edelleen yleensä vaatimatonta (paitsi muutamilla maantieteellisillä alueilla), mutta se on yleistynyt huomattavasti 1990-luvulla (sen käyttö on kaksinkertaistunut 2–3 vuoden välein). Tuulienergia voi edistää merkittävästi pyrkimyksiä kaksinkertaistaa uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja saavuttaa 12 prosentin osuus vuonna 2010.

EU:ssa on valmisteilla myös aloitteita, jotka koskevat energiansäästöä rakennuksissa sekä laitteiden energiatehokkuutta. Energiansäästömenetelmillä **on mahdollista vähentää huomattavasti kotitalouksien ja palvelusektorin energian kysyntää** (joka edustaa 41 prosenttia energian kokonaiskysynnästä²³). Eräiden arvioiden mukaan yhdistämällä oikeita rakennustekniikoita (kuten lämpöeristeiden käyttöä, eristyslaseja jne.) sekä uusia energiankäytön hallintajärjestelmiä voitaisiin seuraavien kymmenen vuoden aikana estää kasvihuonekaasujen päästöjä lisääntymästä 20–25 prosenttia²⁴. Mitä laitteisiin tulee, haasteena on muuttaa kuluttajien taipumusta pitää alhaista ostohintaa tärkeämpänä kuin alhaisia käyttökustannuksia.

¹⁹ IEA, 2001.

²⁰ Ks. esim. IEA 2000, US EIA 2000, IASA & WEC 1998.

²¹ IEA 2001.

²² Euroopan komission vihreä kirja *Energiahuoltostrategia Euroopalle*, KOM(2000) 769.

²³ ECCP 2001.

²⁴ ECCP 2001.

Liikenne

Liikenne eri muodoissaan edustaa yli neljännessä maailman kaupallisesta energiankulutuksesta (EU:ssa osuus on 32 prosenttia ja kasvussa²⁵), ja tämän seurauksena kasvihuonekaasujen päästöt lisääntyvät. Liikenneala on käytännössä täysin riippuvainen öljystä ja käyttää noin puolet maailmassa tuotetusta öljystä²⁶. Matkustajaa kohden laskettu energiankulutus ei ole juurikaan vähentynyt viime vuosikymmenien aikana. Suurempitehoisten ajoneuvojen käytön lisääntyminen ja ajoneuvokohtaisen matkustajamäärän vähentyminen ovat kumonneet ajoneuvojen parantuneen energiatehokkuuden vaikutukset. Tämän seurauksena kuljetuksen kasvanut volyymi lisäsi energiankulutusta 21 prosenttia vuosina 1990–1999²⁷. Lisäksi liikenteen "ulkoisten" sosiaalisten ja ympäristökustannusten arvioidaan olevan suuruudeltaan noin 8 prosenttia BKT:stä, ja tehokkaammat ympäristötekniikat supistaisivat niitä²⁸.

Hiljattain julkaistussa komission valkoisessa kirjassa yhteisestä liikennepolitiikasta²⁹ ehdotetaan talouskasvun ja ympäristövaikutusten välillä perinteisesti olevan vaikutussuhteen katkaisemista liikenteen alalla. Tärkeitä aloitteita ovat yleinen tehokkuuden lisääminen, siirtyminen ympäristöystävällisempien liikennemuotojen (rautatieliikenteen, sisävesiliikenteen ja lyhyen matkan merenkulun) käyttöön, ympäristökustannusten sisällyttäminen liikenteen hinnoitteluun sekä vaihtoehtoisten polttoaineiden ja julkisen liikenteen edistäminen. Useat näistä ovat pohjimmiltaan riippuvaisia ympäristötekniikoiden kehityksestä, esimerkiksi **vetypolttokeinojen kehittämisestä ajoneuvoihin**.

Suuremmassa mittakaavassa tietotekniikan käyttö liikenteen hallinnassa eli **älykkäät liikennejärjestelmät (ITS)** voivat merkittävästi auttaa liikenteen ruuhkautumisen ja siihen liittyvien ympäristöhaittojen vähentämisessä. Älykkäitä liikennejärjestelmiä käytetään jo tieliikenteen hallintaan monin paikoin Euroopassa, mutta niiden käyttöä voidaan edelleen lisätä. Galileo-hanke on ratkaisevassa asemassa älykkäiden liikennejärjestelmien koko potentiaalin hyödyntämisessä.

Luonnonvarojen käyttö teollisuustuotannossa

Teollisuuden ympäristölle aiheuttamat paineet ovat kaiken kaikkiaan pienenevässä³⁰, mutta teollisuustuotanto on kuitenkin merkittävä ympäristön pilaantumisen lähde, ja teollisuuden päästöjä on perinteisesti säännelty. Vuonna 1999 **tehdasteollisuus edusti noin 28 prosenttia koko energiankulutuksesta ja synnytti 20 prosenttia hiili- ja rikkidioksidipäästöistä EU:n alueella**^{31,32}. Näiden Euroopan ympäristökeskuksen arvioiden mukaan EU:n teollisuuden ekotehokkuus on hieman parantunut viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana, mutta tämän tuloksen taakse kätkeytyy erilaisia suuntauksia eri jäsenvaltioissa. Teollisuusaasteet ovat erityisen tyypillisiä raskaalle teollisuudelle, kuten rauta- ja terästeollisuudelle, öljynjalostukselle, sellu- ja paperiteollisuudelle sekä orgaanisen kemian teollisuudelle.

²⁵ EEA, 2001a.

²⁶ IEA, 2001.

²⁷ Eurostat, 2001.

²⁸ INFRAS, 2000. Tämän tyyppisten arvioiden epävarmuusaste on melko korkea.

²⁹ Euroopan komission valkoinen kirja Eurooppalainen liikennepolitiikka vuoteen 2010: valintojen aika, KOM(2001) 370.

³⁰ EEA, 2001c (erityisesti kuvio 1.4 sivulla 11).

³¹ EEA, 2001c.

³² EEA, 2001b.

Bulkkimateriaalien valmistuksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan hyvin vähentää kehittämällä uusia tekniikoita ja käyttämällä kehitteillä tai jo kaupallisessa käytössä olevia tekniikoita. **Esimerkkejä merkittävän potentiaalisen omaavista tekniikoista**, jotka ovat kehityksensä varhaisessa vaiheessa, ovat vaihtoehtoiset sementin kaltaiset materiaalit, kestävät anodit ja vettyneet katodit alumiinintuotannossa sekä sulattamisen vähentäminen raudantuotannossa. Uusiutuvien (kasvipohjaisten) raaka-aineiden (RRM) käyttö teollisuuden lähtöaineina on joillain kemianteollisuuden erityisaloilla jo melko vakiintunut käytäntö. RRM-pohjaisten tuotteiden laajempi jakelu ja mahdollisuus tuottaa RRM-pohjaisia bulkkikemikaaleja helpottaisi huomattavasti teollisuuden ympäristöä pilaavien vaikutusten vähentämistä.

Joukko uusia **bioteknisiä menetelmiä** on myös tulossa käyttöön, ja ne tarjoavat mahdollisuuden vähentää raaka-aineiden ja energian kulutusta sekä ympäristön pilaantumista ja kierrättää jätteet tai hajottaa niitä biologisesti vähentämättä kuitenkaan tuotantoa. Bioteknologiaa pidetään tehokkaana perusteknologiana kehitettäessä puhtaampia teollisuustuotteita ja -prosesseja kuten biokatalyysi. Sen on osoitettu tuovan etuja perinteisille teollisuudenaloille, kuten tekstiili-, nahka- ja paperiteollisuudelle. Saastuneen ilman, maaperän ja veden puhdistukseen voidaan myös käyttää biopuhdistusta: bakteereja on jo vuosia käytetty öljyvuotojen ja jätevesien puhdistukseen.

Jätehuolto

Euroopan ympäristökeskus arvioi, että **EU:n nykyisissä 15 jäsenvaltiossa syntyy vuodessa yli 250 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätteitä ja yli 850 miljoonaa tonnia teollisuusjätteitä**. Näiden määrien vuotuinen noin 3 prosentin kasvu³³ on kymmenen viime vuoden aikana ollut nopeampaa kuin BKT:n kasvu. Toisaalta lisääntynyt tietoisuus ympäristön kannalta kestävämmistä menettelytavoista, joka on näkynyt korkeampina jätemaksuina ja tiukempina jätteiden keräystä ja käsittelyä koskevinä säännöksinä, on tehnyt jätehuollosta erittäin dynaamisen alan.

Tämän alan tekniikoihin kuuluu **laaja kirjo jätteenkäsittelymenetelmiä**, esim. parempia keräyslaitteita ja -ajoneuvoja, joilla voidaan tehokkaammin kierrättää erilaisia materiaaleja, kuten paperia, metalleja ja lasia, parempia mekaanisia erottimia sekä uusia suuren mittakaavan tekniikoita orgaanisen jätteen käsittelyä varten. Yhdessä nämä uudet tekniikat luovat hyvän lähtökohdan kaatopaikkojen käytön merkittäväälle vähentämiselle ja syntyvien jätteiden optimaaliselle hyödyntämiselle.

Toinen kiintoisa näkökohta ovat uudet energiantuotannon mahdollisuudet, joita on syntymässä erilaisista jätetyypeistä (kuten erilaisista lietteistä, käytetyistä renkaista jne.). Näistä voi syntyä huomattavaa energiantuotantoa, jonka tosin on tapahduttava yhdessä tehokkaiden palokaasujen puhdistusmenetelmien kanssa, jotta vältetään haitallisten ilmansaasteiden syntyminen. Parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden avulla suurin osa jätteiden energiasisällöstä voidaan ottaa käyttöön.

Kalastus

Yksi suurimmista merten biologista monimuotoisuutta uhkaavista tekijöistä on kalastus, erityisesti koska se vaikuttaa muihin kuin kalastuksen kohteena oleviin lajeihin ja koska jotkin laitteet vahingoittavat fyysisesti merenpohjaa. Lajittelulaitteiden, pelotteiden ja

³³ EEA 2001b.

pienivaikutuksisen pohjatroulauksen kehityksessä on edistytty merkittävästi. Sivuvaikutuksia vähentävissä **laitteissa on edelleen on paljon kehittämisen varaa**, ja koska ongelmat ovat luonteeltaan maailmanlaajuisia, teknisillä ratkaisuilla saattaisi olla suuret markkinat. Myös kasvava vesiviljelyn sektori hyötyisi ympäristötekniikoiden kehittämisestä mm. elintarvikkeiden, saastumisen haitan rajoittamisen, jätteiden vähentämisen ja tartuntatautien hallitsemisen aloilla.

Tieto- ja viestintätekniikka

Tieto- ja viestintätekniikan tehokas suuntaaminen ja nopeuttaminen saattaa olla ratkaiseva kehityssuunta. Se voi mahdollistaa tehokkaamman resurssien käytön parantamalla prosesseja ja tuotteita, korvaamalla tuotteiden käyttöä palveluilla tai rakenteellisin muutoksin.

Prosessien uudelleensuunnittelu sähköistä liiketoimintaa silmällä pitäen voi vähentää osaltaan materiaalien ja kuljetuksen tarvetta; käyttämättömiä varastoja ja varastointia voidaan vähentää, liikenteen ja logistiikan parannukset voivat vähentää matkojen määrää ja rekkojen ajoja tyhjinä, toimisto- ja tehdastiloja voidaan käyttää tehokkaammin jne.³⁴ Tuotteiden markkina-arvon "tietosisältö" on lisääntynyt nopeammin kuin niiden materiaalisältö on pienentynyt. Lisäarvon kasvattaminen paremman suunnittelun, lisätoimintojen ja käytettävyyden avulla sekä tarkoituksenmukaisempien materiaalien käyttö voi katkaista talouskasvun ja luonnonvarojen käytön välisen vaikutussuhteen.

Viestinnän kehittyessä muutkin **tuotteet saattavat muuttua palveluiksi**. Sanomalehdestä tulee online-uutispalvelu; käyttöopas muuttuu vuorovaikutteiseksi tekniseksi neuvontapalveluksi; terveydenhoitoalan online-neuvonta ja -tiedotus voivat parantaa hoidon laatua ja vähentää turhia matkoja. Online-pankkipalvelut ovat monille ihmisille konttoreita mukavampi palvelu, ja sen avulla vältetään haarakonttorien aiheuttamat materiaali- ja luonnonvarakulut ja asiointimatkat.

Kaiken kaikkiaan tietoinfrastruktuurien syntyminen tulee muuttamaan teollisen yhteiskunnan lähtökohtia ja mahdollistamaan liikenneinfrastruktuureitamme sekä työ- ja elintapojamme koskevat rakennemuutokset. Euroopassa jo 10 miljoonaa ihmistä tekee etätöitä, ja vuonna 2001 noin 25 % työvoimasta käytti kotona tietokonetta työtehtäviin³⁵. Uudessa työpaikkojen suunnittelussa hyödynnetään tilaa paremmin, rakennukset ovat energiatehokkaampia ja ne sijaitsevat lähempänä ihmisten asuinpaikkoja. Yli 50 prosenttia eurooppalaisista yrityksistä hyödyntää nykyään työskentelytavoissaan tietotekniikkaa viestintäverkoissa. Nämä muutokset voivat osaltaan purkaa talouskasvun ja liikenteen kasvun välistä vaikutussuhdetta ja tuoda paikallisyhteisöihin uusia työtilaisuuksia.

6. YMPÄRISTÖTEKNIKOIDEN KAIKKIEN MAHDOLLISUUKSIEN HYÖDYNTÄMINEN

Kohdennetun toiminnan konteksti

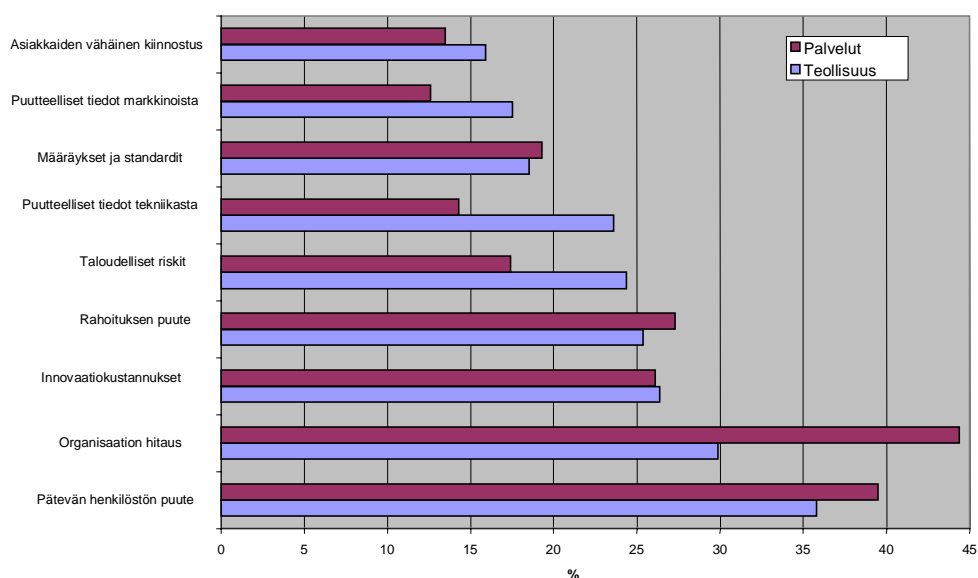
³⁴ Case Studies of the information society and sustainable development, tietoyhteiskunnan pääosasto – C1, toukokuu 2000.

³⁵ Eurobarometri, marraskuu 2001: Laatua muutokseen. Euroopan komission yksiköden kertomus, työllisyyden ja sosiaaliasioiden pääosasto, maaliskuu 2002.

Vaikka ympäristötekniikoilla onkin huomattavia mahdollisuuksia, **monet mahdollisuuksista jäävät käyttämättä** niiden kehitystä ja markkinoille tuloa haittaavien esteiden takia. Uusien ympäristötekniikoiden markkinoille tuomista ja levittämistä haittaavista esteistä monet ovat samoja kuin muutkin uusia tekniikkoja haittaavat esteet. Uuden teknologian kehittämisvaiheessa muun muassa rahoituksen puute, riskien välttäminen ja epävarmuus, riittämättömät tiedot tekniikan toimivuudesta ja tarvittavan asiantuntemuksen puute ovat rajoittavia tekijöitä (ks. kuvio 3).

Nämä ongelmat ovat sitäkin kiperämpiä, jos sääntely-ympäristö ei ole ennakoitavissa. Myös taloudelliset riskit ja innovaatiokustannukset haittaavat uusien ympäristötekniikoiden käyttöönottoa erityisesti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä, ja kun uudet tekniikat on kehitetty, markkinoiden segmentoituneisuus ja kilpailun puute saattavat hidastaa niiden leviämistä. Tässä suhteessa **yleisen teknologiapolitiikan opetukset ovat täysin sovellettavissa ympäristöteknologian alalle**³⁶.

Kuvio 3: Innovaatioprojekteja huomattavasti viivästyttävät tekijät³⁷



Kuitenkin **ympäristötekniikoiden alalla tehtävien innovaatioiden synnyttämiseen tarkoitettujen toimenpideohjelmien tarve ulottuu yleistä teknologiapolitiikkaa pidemmälle**. Ympäristö, jossa on puhdasta ilmaa ja vettä, vakaa ilmasto ja runsaat luonnonvarat sekä monimuotoinen eliökunta, on yhteinen etumme. Näiden yhteisten ympäristöhyödykkeiden olemattomat, puutteelliset tai tehottomat markkinat aiheuttavat sen, että ympäristötekniikkoihin tehdyt investoinnit tuottavat huonommin kuin jos ympäristöhyödykkeiden ja -palvelujen hinnat olisivat niiden täyden arvon mukaisia. Tästä seuraa, että yritykset ja kotitaloudet investoivat ympäristötekniikkaan järjestään liian vähän. Tämä merkitsee samalla, että ympäristöongelmien kustannustehokkaita ratkaisuja ei

³⁶ Komission 20. syyskuuta 2000 antamassa tiedonannossa Innovaatiot osaamiselle rakentuvassa taloudessa, KOM(2000) 567, tarkastellaan yritysten innovaatiotoiminnan tukemisessa viime aikoina saavutettua edistymistä unionissa, tutkitaan innovaation edistämisen kannalta olennaisia painopisteitä ja määritellään niiden pohjalta politiikan yleiset suuntaviivat.

³⁷ Euroopan komissio 2000: Statistics on Innovation in Europe, 2000.

hyödynnetä, ja että näiden tekniikkojen tutkimukseen ja kehitykseen ei ole tarpeeksi kannustimia.

Siksi Euroopan yhteisön politiikoilla pyritään edistämään ympäristöteknologiaa monilla tavoilla. Niihin kuuluvat pyrkimykset oikeaan hinnoitteluun edistämällä taloudellisten välineiden käyttöä. Hyvä esimerkki on ehdotettu EU:n kasvihuonekaasujen päästökauppajärjestelmä. Järjestelmä muodostaa pysyvän kannusteen etsiä uusia keinoja päästöjen vähentämiseksi järjestelmään kuuluvissa laitoksissa, koska laitosten käyttäjät voivat myydä näin vapautuvat päästokiintiöt. Huolimatta nykyisistä toimintaperiaatteista on kuitenkin selvää, että vielä on tehtävä paljon niiden tiettyjen esteiden poistamiseksi, jotka haittaavat uusien ympäristötekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.

Politiikkaa laadittaessa on suhtauduttava ymmärtäväisesti eri ympäristötekniikoiden kohtaamiin **ongelmiin, jotka myös muuttuvat tekniikoiden tullessa tutuiksi**. Silloinkin, kun uusia ratkaisuja on kehitetty, markkinoille tuloon voi liittyä muita tekijöitä, jotka hidastavat tekniikan omaksumista ja käyttöä. Yritykset ja kotitaloudet eivät omaksu helposti varsinkaan sellaisia ympäristötekniikoita, jotka ovat suhteellisen kalliita. Tämän vuoksi politiikassa on keskityttävä ympäristötekniikoiden hintojen alentamiseen, jotta yritykset vapaaehtoisesti korvaisivat niillä vanhempia ja saastuttavampia tekniikoita.

Kustannustekijät osoittavat yhden puolen **ympäristö- ja innovointipolitiikan välisistä suhteista**. Lisäksi innovointipolitiikassa on kiinnitettävä huomiota aikaan liittyviin tekijöihin, erityisesti luonnollisiin investointisykleihin. Edistyminen ympäristöasioissa on edullisempaa, jos laitteet on korvattava normaalin investointisyklin mukaan. Esimerkiksi raskaan prosessiteollisuuden investointien elinkaari on 20–30 vuotta, ja investointihetki määrää suurelta osin, millaiseksi tekniikan ympäristönsuojelun taso muodostuu. Jos tekniikan käyttöönotolle valitaan oikea hetki, varmistetaan, että kasvuvaikutukset ovat mahdollisimman myönteiset.

Ympäristöpolitiikka

EU:n ympäristöpolitiikka voi vaikuttaa merkittävästi innovaatiotoimintaan, ja on tärkeätä, että se käyttää tämän vaikutusmahdollisuutensa mahdollisimman hyvin. Esimerkiksi asettaessaan poliittisia painopisteitään EU antaa **selkeitä merkkejä siitä, missä tarvitaan kipeimmin uusia tekniikoita**.

Sääntelykehysten ennustettavuuden ja johdonmukaisuuden lisääminen helpottaa pitkäjänteistä ja johdonmukaista suunnittelua ja välttää lisämuutokset, jotka aiheuttavat kustannuksia tutkijoille ja investoijille. EU:n **kuudes ympäristöalan toimintaohjelma *Ympäristö 2010: tulevaisuutemme valinta***³⁸ nimeää neljä ympäristönsuojelun kannalta ensisijaista kohdetta seuraaviksi kymmeneksi vuodeksi: ilmastonmuutoksen pysäyttäminen, luonnon ja biologisen monimuotoisuuden suojeleminen, ympäristön, terveyden ja elämänlaatumme parantaminen sekä luonnonvarojen ja jätehuollon hoitaminen. Tavoitteita on jo määritelty, ennen kaikkea ilmastonmuutoksen pysäyttämisen alalla, muun muassa Kioton tavoitteet. Ympäristöasioita koskevassa lainsäädännössä on myös määritelty erityisiä tavoitteita.

EU:n kuudennessa ympäristöalan toimintaohjelmassa tiedostetaan myös, että ympäristöpolitiikan on paremmin kyettävä **hyödyntämään yritysten kykyä** kehittää

³⁸ Tietoja Euroopan komission ympäristöpolitiikasta löytyy osoitteesta <http://www.europa.eu.int>.

innovatiivisia ratkaisuja, jotka markkinat ottavat omakseen, ja luoda markkinoille toimivia kannusteita. Ohjelmassa tiedostetaan **kuluttajien suuri vaikutus** ympäristötekniikoiden markkinoihin. Yksi tärkeimmistä keinoista yritysten asiantuntemuksen saamiseksi tähän käyttöön tulee olemaan yhdenmukainen tuotepolitiikka, jossa pyritään kustannustehokkaasti ja eri keinoin vähentämään tuotteiden elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia. Tähän liittyy ympäristötekniikan tehokkaan kehittämisen ja käytön edellyttämien olosuhteiden luominen.

Ympäristön pilaantumisen ehkäisemistä ja vähentämistä koskeva direktiivi (ns. IPPC-direktiivi) on tärkeä ympäristötekniikan kehittämistä ja levitystä ohjaava tekijä. Tiettyjen teollisuuslaitosten käyttäjien on annettava parhaisiin käytettävissä oleviin tekniikoihin perustuva lupa. Komissio järjestää kattavan tiedonvaihtoprosessin, jonka tuloksena laadituissa parhaista käytettävissä olevista tekniikoista käsittelevissä viiteasiakirjoissa (BREF) määritellään parhaat tuolloin käytettävissä olevat tekniikat. Lupaehtoja päivitetään sitä mukaa kuin parhaissa käytettävissä olevissa tekniikoissa tapahtuu muutoksia. IPPC-direktiivi mahdollistaa näin ollen tilanteen dynaamisen seuraamisen, jossa uusia ympäristötekniikoita voidaan jatkuvasti ottaa käyttöön.

Yrityksiä ja kotitalouksia voidaan kannustaa mahdollisuuksien hakemiseen vapaaehtoisesti. Yksi keino on yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä (EMAS-järjestelmä), jolla yrityksiä kannustetaan jatkuvasti arvioimaan ja parantamaan ympäristöasioiden hallintaansa ja siihen liittyviä prosesseja. EU:n ympäristömerkki antaa kuluttajille tietoja, jotka auttavat heitä löytämään ja palkitsemaan ostamalla ympäristöystävälliset tuotteet.

Uudet ympäristöystävälliset työmenetelmät eivät ole järin hyödyllisiä, elleivät ne yleisty. EU:n työllisyyden suuntaviivoissa kannustetaan jäsenvaltioita hyödyntämään kaikki tämän sektorin työllistämismahdollisuudet³⁹. Life-ohjelmasta tuetaan teollisuuden ja paikallisten viranomaisten innovatiivisia ja demonstraatiotoimia. Tällä tavoin yritykset voivat todentaa uusien ympäristötekniikoiden järkevyyden liiketaloudelliselta kannalta.

Energia- ja liikennepolitiikka

Energia- ja liikennesektoreja luonnehtivat suuret volyymit sekä pitkälle kehittyneet ja suhteellisen huokeat tekniikat (autot, lämpövoimalat jne.). Uudet tekniikat ovat yleensä huomattavan epäedullisessa asemassa, sillä niiden on käytävä läpi tekniikan kehitysprosessi ja niitä tuotetaan aluksi paljon pienempiä määriä. Tuulienergia on tyypillinen tapaus. Kymmenen vuotta sitten tuulienergia oli kannattamatonta, mutta taloudellisten ja muiden kannusteiden ansiosta teknologia on kehittynyt ja tuotantovolyymit kasvaneet niin, että kustannukset ovat pienentyneet fossiililla polttoaineilla tuotetun sähkön kanssa vertailukelpoiselle tasolle (optimaalisissa tuuliolosuhteissa).

Nykytekniikat ovat edullisemmassa asemassa jo siksi, että ne ovat vakiintuneet. Maakaasuautoja voidaan valmistaa suunnilleen samaan hintaan kuin bensiiniautoja. Myös maakaasun hinta on suunnilleen sama kuin bensiinin. Tästä huolimatta harvat haluavat ostaa maakaasuauton, sillä tankkauspaikkoja on harvassa, eikä niitä myöskään perusteta, kun kysyntää ei ole.

EU:n politiikka luo suotuisampia edellytyksiä sellaisten innovatiivisten energiaan ja energiatehokkuuteen liittyvien tekniikoiden kehittämiseksi ja markkinoille, joilla EU:lla jo on

³⁹ Työllisyyden suuntaviiva nro 10.

vahva markkina-asema. Tämä edistää samalla sekä EU:n energiahuollon turvaamista että ilmastonmuutokseen liittyvien ja muiden ympäristötavoitteiden saavuttamista. Myös EU:n tulevaa liikennepolitiikkaa käsittelevässä valkoisessa kirjassa⁴⁰ ehdotetaan erilaisia toimenpiteitä liikenteen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi, erityisesti siirtymistä ympäristöä vähemmän vahingoittaviin liikennemuotoihin.

Verokannusteet voivat lisätä energiansäästöjä. Taloudellisten välineiden ja hintakannusteiden käytön yleistäminen sekä energia- että liikennealalla, erityisesti ulkoisten kustannusten aito sisällyttäminen hintoihin, kannustaisi merkittävästi kustannustehokkaiden ympäristötekniikoiden omaksumista. Ajatus sisältyy jo EU:n työllisyyden suuntaviivoihin, sillä veron periminen ympäristön pilaamisesta mahdollistaisi muiden verojen, esimerkiksi työverotuksen alentamisen. Työllisyyden suuntaviivassa nro 12 todetaan, että kunkin jäsenvaltion on tarkasteltava, olisiko suotavaa ottaa käyttöön vaihtoehtoisia verotuslähteitä, esimerkiksi energia- tai päästövero, ottaen huomioon useissa jäsenvaltioissa ympäristöverotuksen uudistuksista saadut kokemukset.

Tutkimuspolitiikka

Tavoitteet ja nykyiset toimet

Teollisuustuotanto on inhimillisen toiminnan avainaloja, ja se on otettu huomioon neljännessä ja viidennessä **tutkimuksen puiteohjelmassa** (4. puiteohjelman BRITE-EURAM-ohjelmassa ja 5. puiteohjelman GROWTH-ohjelmassa). GROWTH-ohjelman budjetti on 2,7 miljardia euroa. Noin kahdella kolmasosalla ohjelman hankkeista on selkeästi kestävään kehitykseen liittyvä tavoite. Näistä noin kolmanneksella pyritään pääasiassa parantamaan ympäristön tilaa vähentämällä teollisuuden vaikutuksia (puhtaat tuotantomenetelmät, ekotehokkaat prosessit ja suunnittelu, jätteitä synnyttämätön tuotanto, elinkaaren optimointi ja materiaalien kierrätys sekä uudet kevyet materiaalit).

Uusien teollisuustekniikoiden ja -menetelmien tutkimuksella ja riskien poistamisella pyritään ympäristön tilan parantamisen ohella myös lisäämään kustannustehokkuutta ja sitä kautta kilpailukykyä. EU:n tutkimusohjelmissa teollisuus ja tutkimusorganisaatiot voivat jakaa tutkimustoiminnan kustannukset ja käyttää järjestelmäkeskeistä lähestymistapaa, jossa kemialla, fysiikalla, teknisillä tieteillä, biotieteillä ja yhteiskuntatieteillä on olennaiset ja toisistaan riippuvaiset roolit.

"Energia ja ympäristö" -tutkimusohjelma on myös tärkeä energia- ja liikennesektorien edistyneiden ympäristötekniikoiden kehittämisessä. Sillä edistetään myös teknologian kehittämistä ympäristöpolitiikan seuraamista ja luonnonvarojen, kuten veden ja merten ekosysteemien, kestävää hoitamista varten.

EU:n tulevat tutkimustoimet (2002–2006)

Eurooppalainen tutkimusalue mahdollistaa sen, että **eri jäsenvaltioiden tutkimusresurssit täydentävät ja tukevat toisiaan**. Sen tärkein väline on kuudes tutkimuksen puiteohjelma, joka tukee uusiin tuotteisiin ja palveluihin kohdistuvaa tutkimusta sekä etsii uusia tapoja taitotiedon soveltamiseen (esimerkiksi parempia ympäristöön vaikuttavien toimien hallinta- tai seurantamenetelmiä).

⁴⁰ Euroopan komissio, KOM(2001) 370.

Yksi ohjelman **ensisijaisista aihealueista** tulee olemaan **kestävä kehitys, globaalimuutos ja ekosysteemit**, jonka tutkimukseen tultaneen myöntämään yli 2 miljardin euron verran rahoitusta viiden seuraavan vuoden aikana. Muiden aiheiden ohella tällä aihealueella rahoitetaan tutkimusta, joka kohdistuu ympäristötekniikoihin ja niistä erityisesti kestävän kehityksen mukaiseen energiahuoltoon, maa- ja meriliikenteeseen sekä luonnonvarojen hallintaan.

Toinen ohjelman painopisteistä käsittelee **teollisia järjestelmiä kestävän kehityksen periaatteen näkökulmasta**. Tälle ensisijaiselle aihealueelle nimeltä "nanoteknologia ja nanotieteet, älykkäät monikäyttöiset materiaalit sekä uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet" on osoitettu 1,3 miljardin euron budjetti. Siinä painotetaan uusia teollisia toimintatapoja, jotka vähentävät primääriraaka-aineiden kulutusta (esimerkiksi uusien laitteiden ja järjestelmien kehittäminen puhtaampaa, turvallisempaa ja vähemmän kivihiltä käyttävää tuotantoa varten, kestävä jätehuolto ja riskien poistaminen sekä bioprosessit).

Tietoyhteiskunnan teknologiaan kuuluvassa osassa "työelämän ja yritystoiminnan haasteet" painotetaan muun muassa resurssien käytön tehostamista kaikilla yritystoiminnan aloilla. Tietoon perustuvan talouden sosiaalisia haasteita käsittelevässä työssä tutkitaan ja kehitetään menetelmiä, joilla voidaan tehostaa resurssien käyttöä terveydenhoidossa, liikkuvuuden korvaamisessa viestinnällä (eMobility) ja ympäristöasioiden hallinnassa. Lisärahoituksella tuetaan **ympäristöalan tutkimusta tietyillä aloilla, kuten pienet ja keskisuuret yritykset, bioteknologia, maatalous, kemikaalit ja terveydenhuolto**.

Jos tutkimukseen sijoitetuista varoista halutaan saada täysi hyöty, on tärkeää, että tutkimustuloksia hyödynnetään asianmukaisesti ja julkisin varoin rahoitettuja tutkimusohjelmia käytetään hyväksi **uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämisessä kaupallisesti elinkelpoisiksi**. Tämän vuoksi komissio tulee säännöllisesti tarkistamaan ympäristöalan tutkimuksen tarpeita ja painopisteitä varmistaakseen, että saatavana on vakuuttavia soveltavan tutkimuksen tuloksia.

Kauppapolitiikka

WTO:n neljännessä ministerikonferenssissa Dohassa marraskuussa 2001 käynnistettiin uusi kaupan vapauttamisen kierros. Monet WTO:n jäsenet jakavat EU:n vakaan käsityksen, että **monenvälisellä kauppajärjestelmällä on suuri merkitys kestävän kehityksen tavoitteen saavuttamiselle koko maailmassa**. Dohan kehitysohjelma⁴¹ tarjoaa tilaisuuden maksimoida kaupan vapautuksen myönteinen vaikutus kestävän kehityksen ja ihmiskasvoisen globalisaation saavuttamiseen.

Dohan kehitysohjelmassa määrätään erityisesti, että *kaupan ja ympäristön vastavuoroisen tuen kohentamiseksi aloitetaan neuvottelut ympäristöhyödykkeiden ja -palvelujen tariffiasteiden ja tullien ulkopuolisten esteiden vähentämiseksi tai mahdollisesti niiden poistamiseksi*. Ympäristöhyödykkeiden määritelmää ja luokittelua on vielä hiottava tulevissa neuvotteluissa, kun taas ympäristöpalvelujen määritelmästä ja luokittelusta voidaan jo alkaa neuvotella palvelukaupan yleissopimuksen (GATS) puitteissa.

Dohan kehitysohjelmassa määrätään kaupan ja teknologiansiirron välisen suhteen tarkastelusta, jolla on tarkoitus lisätä teknologian tuontia kehitysmaihin. Yksi tärkeä tekijä

⁴¹ Löytyy osoitteesta http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.pdf

teknologiansiirron lisäämisessä on teollis- ja tekijänoikeuksien valvonnan parantaminen vastaanottajamaissa.

Lyhyesti sanottuna kauppapolitiikalla on merkittävä rooli sektorilla, joka voi edistää kestävästä kehitystä kaikkialla maailmassa ja jonka markkinoilla EU:lla on näkyvä asema.

7. PÄÄTELMÄT

Kuten tästä kertomuksesta käy ilmi, **ympäristöteknologia muodostaa luonnollisen sillan taloudellisten, yhteiskunnallisten ja ympäristöalan tavoitteiden välille**. Uusilla ja innovatiivisilla ympäristötekniikoilla on potentiaalia nostaa ympäristön laadun tasoa alentaen samalla kustannuksia, mikä lisää talouskasvua ja mahdollistaa talouden kasvun nopeutumisen ylittämättä ympäristön sietokykyä. Tämä on keskeinen kestävä kehityksen edellytys.

Lissabonin strategia ja EU:n nykyiset toimenpiteet edistävät ympäristöteknologiaa, mutta ne eivät yksin riitä. Koko potentiaalın hyödyntäminen edellyttää, että ympäristötekniikoiden käyttöä haittaavia markkinaesteitä tutkitaan ja niitä poistetaan sopivalla valikoimalla kohdennettuja toimenpiteitä. Siksi komissio aikookin kehittää toimintasuunnitelman ympäristötekniikoiden edistämiseksi tässä kuvailtujen suuntaviivojen mukaisesti, kuten Barcelonan Eurooppa-neuvostolle laaditussa yhteenvedossa⁴² ilmoitettiin.

Toimintasuunnitelma perustetaan kysymysten **perusteelliseen analyysiin** sekä **sidosryhmien laajaan kuulemiseen** teollisuuden, tutkimusyhteisön, kansalaisjärjestöjen sekä valtionhallinnon keskuudessa niin EU:n nykyisissä jäsenvaltioissa kuin ehdokasmaissakin. Tavoitteena on tukea ympäristötekniikoiden innovointia, kehitystä ja käyttöä, joka voi edistää kasvua sekä nykyisessä että tulevassa laajentuneessa Euroopan unionissa ja myös kehitysmaissa. Toimintasuunnitelmaan kuuluu

- suurimpiin ympäristöongelmiin mahdollisesti vaikuttavien lupaavien tekniikoiden kartoittaminen
- tiettyjen tekniikoiden kehitystä ja käyttöä hidastavien markkinaesteiden ja hallinnollisten esteiden yksilöiminen yhdessä sidosryhmien kanssa
- kohdennetun toimenpidekokonaisuuden valinta esteiden käsittelyä varten hyödyntäen olemassa olevia välineitä

Työn alettua ensimmäisiä välitavoitteita ovat sidosryhmien foorumin järjestäminen ja sitten toimintasuunnitelmasta raportointi keväällä 2003 kokoontuvalle Eurooppa-neuvostolle.

⁴² Euroopan komissio, KOM (2002) 14.

LÄHTEET

Ecotec Research and Consulting Ltd, *Analysis of the EU Eco-industries, their employment and export potential*", 2002

Ecotec Research and Consulting Ltd, *The benefits of compliance with the environmental acquis for the Candidate Countries*, 2001

Ecotec Research and Consulting Ltd, *The EU Eco-industry's export potential*, 1999

Environmental Business Journal (EBJ) Volume XIII, Number 3/4, 2001

Eurobarometri, marraskuu 2001: *Laatua muutokseen*. Euroopan komission yksiköiden kertomus, työllisyyden ja sosiaaliasioiden pääosasto, 2002

European Climate Change Programme (Euroopan ilmastonmuutosohjelma, ECCP): *Energy Consumption*, 2001

Euroopan komissio: *Lissabonin strategia - Muutoksen toteuttaminen* KOM(2002) 14

Euroopan komissio, *European Economy No 73*, 2001

Euroopan komissio: *Eurooppalainen liikennepolitiikka vuoteen 2010: valintojen aika*, KOM(2001) 370.

Euroopan komissio: *Statistics on Innovation in Europe*, 2000

Euroopan komissio: *Energiahuoltostrategia Euroopalle*, KOM(2000) 769.

Euroopan komissio: *Innovaatiot osaamiselle rakentuvassa taloudessa*, KOM(2000) 567

Euroopan ympäristökeskus: *TERM 2001 - Indicators tracking transport and environmental integration in the European Union*, 2001a

Euroopan ympäristökeskus: *Europe's Environment - the Dobris Report*, 2001b

Euroopan ympäristökeskus: *Environmental Signals 2001*, 2001c

Eurostat: *Energy Statistics*, 2001

INFRAS/WW *External Costs of Transport – Accidents, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe*, 2000

Tekniikan tulevaisuudentutkimuksen laitos, Sevilla (Euroopan komissio): valmisteilla oleva raportti *Clean Technologies in the Materials Sector*

Tekniikan tulevaisuudentutkimuksen laitos, Sevilla (Euroopan komissio): *The Environmental Goods and Services Industry in the EU to 2010*, 1999

Kansainvälinen energiajärjestö (International Energy Agency): *Key World Energy Statistics 2001*, 2001

Kansainvälinen energiajärjestö (International Energy Agency): *World Energy Outlook 2000*, 2000

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) & World Energy Council: *Global Energy Perspectives*, 1998

OECD: *Innovation and the Environment*, 2000

OECD: *International Science and Technology Co-operation: Towards Sustainable Development*, 2000

OECD & Eurostat: *The Environmental Goods and Services Industry - Manual for Data Collection and Analysis*, 1999

OECD: *Technology Foresight And Sustainable Development: Proceedings Of The Budapest Workshop 11 December 1998*, 1999

Energy Information Administration (EIA, Yhdysvallat): *International Energy Outlook 2000*, 2000