

Innovaatiotoiminnot / Eeva Hellström ja Jaana Roos 5.12.2008

Kysymyksiä asiantuntijoille, I vaiheen tulokset

Kansallisen luonnonvarastrategian valmistelun tueksi kutsutulle asiantuntijaverkostolle esitettiin joukko kysymyksiä, joihin heitä pyydettiin vastaamaan hankkeen ekstranetissä. Kysymysten tarkoituksena on tukea strategian tavoitteenasettelua ja ne olivat avoimna ekstranetissä 28.11. - 4.12.2008.

Vastauksista laadittiin alla esitetty yhteenveto, joka esiteltiin strategiaryhmän ja asiantuntijaverkoston yhteisessä seminaarissa 9.12.2008.

Aineistoa hyödynnetään myös strategiatyön raportoinnissa. Asiantuntijaverkostolle tarjotaan mahdollisuus kommentoida raportin luonnosta ekstranetissä.

TEEMA 1: LUONNONVARA- JA ILMASTOPOLITIIKAN SUHDE

- Mikä on luonnonvarapolitiikan ja ilmastopolitiikan suhde: kytkennät, synergiat ja ristiriidat?
- Miten ilmastonmuutos vaikuttaa luonnonvarojen laatuun, määrään ja saatavuuteen Suomessa ja globaalisti?
- Miten ilmastonmuutoksen vaikutukset pitäisi ottaa huomioon kansallisessa luonnonvarastrategiassa?
- Millaisia seurannaisvaikutuksia kansallisen ja kansainvälisen ilmastopolitiikan nykyisten tavoitteiden toteutumisella voidaan olettaa olevan eri luonnonvarojen laatuun, määrään ja käyttöön?

TEEMA 2: STRATEGISET JA KRIITTISET LUONNONVARAT

- Mitkä ovat riittävyyden tai saatavuuden kannalta kriittisiä kotimaisia luonnonvaroja?
- Mistä globaaleista luonnonvaroista tai tuontiraaka-aineista Suomen hyvinvointi on erityisen riippuvainen?
- Mitkä ovat strategisesti tärkeitä tulevaisuuden luonnonvaroja maailmassa ja mikä on Suomen rooli niiden käytössä?
- Mikä on esim. metsän, mineraalien, maa-ainesten, veden, turpeen ja maan rooli strategisena tulevaisuuden resursseina?
- Mikä on aineettomien luonnonvarojen strateginen merkitys tulevaisuudelle?
- Miten tulisi suhtautua uusiutuviin vs. uusiutumattomiin luonnonvaroihin?
- Mitkä ovat omavaraisuuden ja turvallisuuden kannalta tärkeimpiä luonnonvarojamme?

TEEMA 3: BIOTALOUS

- Mitä tarkoitetaan "biotaloudella" tai "bioyhteiskunnalla"?
- Mikä on erityyppisten luonnonvarojen rooli biotaloudessa?
- Mitkä ovat biotalouden mahdollisuudet ja rajat Suomessa?
- Millaisia biotalousaloitteita on eri maissa tehty?

TEEMA 4: LUONNONVARATEHOKKUUS

- Mistä eri näkökulmista luonnonvaratehokkuutta voidaan ajatella (esim. energiatehokkuus, materiaalitehokkuus, maankäyttötehokkuus, logistinen tehokkuus, jne.)?
- Mikä on luonnonvaratehokkuuden nykytilanne sen eri osa-alueilla?
- Tulisiko materiaalivirtojen ohjauksessa tavoitteena olla materiaalien kokonaismäärän vähentäminen, materiaalitehokkuus vai materiaalin käytön irtikytkentä talouskasvusta?
- Millaisia tavoitteita luonnonvaratehokkuuden parantamiseksi on tehty Suomessa ja maailmalla?

Innovaatiotoiminnot / Eeva Hellström ja Jaana Roos 5.12.2008

TEEMA 5: KYTKENNÄT JA MITTAKAAVAT

- Mitkä ovat tärkeimpiä eri luonnonvarojen käytön välillä olevia kytkentöjä (eli yhden luonnonvaran käytössä tapahtuvat muutokset vaikuttavat olennaisesti jonkin toisen luonnonvaran käyttöön)?
- Esittäkää havainnollisia esimerkkejä mahdollisista mittakaavoista, joita em. kytkentöihin liittyy.

TEEMA 6: MUUT NÄKÖKULMAT

- Mitä muita näkökulmia strategiaryhmän tulisi ottaa huomioon strategian tavoitteita (esim. strategisia priorisointeja ja luonnonvarojen käytön määrää) pohtiessaan?

YHTEENVETO

Teema 1: Luonnonvara- ja ilmastopolitiikan suhde

- **Ilmastopolitiikka määrittelee tällä hetkellä vahvasti ympäristöpoliittista keskustelua, mutta luonnonvarapolitiikalle on tarvetta ja tilausta.** Luonnonvarojen kulutus nousee lähivuosikymmeninä ympäristöpolitiikan keskiöön YK:n luonnonvarapaneelin vahvistuessa ja jos kansainväliset neuvottelut luonnonvarojen käytön vähentämisestä alkavat.
- **Ilmasto- ja luonnonvarapolitiikoilla runsaasti kytkentöjä ja synergioita, mutta myös ristiriitoja.** Kestävä ja tehokas luonnonvarapolitiikka tukee ilmastopolitiikkaa. Siirtyminen hiilineutraaliin yhteiskuntaan tukee myös luonnonvarojen järkevää ja säästeliästä käyttöä. Luonnonvara- ja ilmastopolitiikkojen kannalta yhteisten riskien tunnistaminen tärkeää. Luonnonvarapolitiikka voi tukea kansallista ilmastopolitiikkaa, mutta kestävän kehityksen mukaisesti huomioitava vaikutukset talous-, työllisyys- sekä yhteiskuntapolitiikkaan.
- **Käsitys ilmastonmuutoksen vaikutuksista luonnonvarojen saatavuuteen ja laatuun on epävarma tai käsitys on, että luonnonvarojen määrä ja laatu heikkenee.** Toisaalta luonnonvarojen käytöllä on vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Luonnonvarastrategiassa tulee ilmastonmuutoksen vaikutukset ottaa huomioon ennakoivasti ja pyrkiä läpileikkaavasti yhdistämään eri luonnonvaroihin kohdistuvat muutokset. Tulee kehittää ohjauskeinoja riskien vähentämiseksi.
- **Kansallinen ja kansainvälinen ilmastopolitiikka johtaa CO₂-päästöjen vähentämiseen ja luonnonvarojen käyttö- ja kulutustarpeen tehostamiseen ja vähentämiseen.** On lisättävä energiatehokkuutta ja uusiutuvien energialähteiden ja uusien teknologioiden käyttöä. Infrastruktuurin hajanaisuus heikentää Suomen materia- ja energiaintensiivisyyttä. Kansainvälinen ilmastopolitiikka aiheuttanee kilpailuongelmia teollisuudelle. Teollisuusrakenteissa tapahtuu merkittäviä muutoksia.

Teema 2: Strategiset ja kriittiset luonnonvarat

- **Strategisia luonnonvaroja** ovat ne, joiden pohjalle voimme rakentaa hyvinvointiamme. Monet strategisista luonnonvaroista ovat sellaisia, joita **meillä on runsaasti** ja joihin ei liity välitöntä uhkaa määrän vähenemisestä tai laadun heikkenemisestä. Siksi strategisten luonnonvarojen käytössä pitkän aikavälin suunnittelu ja innovatiivinen kestävä käyttö ovat tärkeitä tavoitteita. Suomessa strategisista luonnonvaroista on huolehdittu pääosin hyvin, hyödyntämisen kehittämisessä sen sijaan on merkittävää potentiaalia.
- Strateginen luonnonvara ei kuitenkaan tarkoita vain niitä luonnonvaroja joita meillä on, vaan myös **luonnonvaroja joita tuomme markkinoille**. Luonnonvara voi olla strateginen, jos siihen liittyy huomattavaa korkeaan osaamiseen ja tuontiraaka-aineisiin perustuvaa sekä vientiin tähtäävää jalostustoimintaa (esim. elektroniikkateollisuus). Kaikkea voidaan tuottaa muuallakin kuin Suomessa. Siksi strategisen tuontiraaka-aineen jalostukseen (tuotteeseen/palveluun) on sisällyttävä lisäarvo, kuten: kestävä tuotanto, puhtaus, turvallisuus, maine, laatu tai tekninen innovaatio.
- **Kriittiset luonnonvarat** ovat välttämättömiä yhteiskunnan toimivuudelle ja strategisten luonnonvarojen hyödyntämiselle ja niihin perustuvalla hyvinvoinnilla. Ne ovat usein **tuontiriippuvaisia**, ja niitä voidaan vain rajallisessa määrin korvata kotimaisilla luonnonvaroilla (esim. biopolttoaineet). Kriittisten luonnonvarojen käytössä on tiedostettava tuontiluonnonvaroihin liittyvät kriisit ja riskit sekä vaihtoehtoiset luonnonvarat ja logistiikkavaihtoehdot.
- Myös **kotimaiset luonnonvarat** voivat olla kriittisiä. Esimerkiksi kuivina kesinä Suomessakin on koettu vedenpuutetta. Lisäksi rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten saatavuuden ennustetaan vaikeutuvan tulevaisuudessa.
- Vallitsee suuri **epävarmuus** siitä mitkä ovat kriittisiä tai strategisesti tärkeitä luonnonvaroja 50-100 vuoden tähtäimellä. Siksi luonnonvarojen käytössä on pyrittävä turvaamaan ekosysteemien toiminta- ja uusiutumiskyky. Suomelle tärkeitä ovat etenkin suo-, vesi- ja metsäekosysteemit. Ekosysteemipalveluista huolehtiminen on myös keskeinen osa globaalia vastuutamme.
- Monet **strategiset luonnonvarat voivat muuttua kriittiseksi** jos niiden määrä, saatavuus tai laatu heikkenee. Olosuhteet voivat muuttaa luonnonvaran strategisesta kriittiseksi, jos raaka-aineiden saanti vaikeutuu siten, että sillä on merkittäviä yhteiskunnallisia heijastusvaikutuksia. **Kriittiset luonnonvarat voivat myös muodostua strategisiksi** esimerkiksi teknologisten innovaatioiden kautta.
- **Globaalisti kriittiset luonnonvarat voivat olla Suomelle strategisia**, kuten vesi tai tietyt mineraalit. Toisaalta Suomelle kriittiset luonnonvarat voivat olla muualla maailmassa strategisia, kuten fossiiliset energialähteet.
- Asiantuntijoiden vastauksista oli tunnistettavissa viisi **keskeistä näkökulmaa** strategisten ja kriittisten luonnonvarojen tunnistamiseksi. **Ympäristönäkökulmassa** korostuivat ilmastonmuutoksen ja ilmastopolitiikan huomioon ottamisen tärkeys sekä luonnonvarojen käytön vaikutus ekosysteemien tuotantokykyyn. **Liiketoiminnan näkökulmasta** korostettiin yhtäältä raaka-aineiden saannin turvaamista ja toisaalta luonnonvarojen kestävään käyttöön perustuvien uusien liiketoimintojen moninaisia mahdollisuuksia. **Turvallisuuden näkökulmasta** omavaraisuutta ja huoltovarmuutta pidettiin keskeisenä, samoin luonnonvarojen lisääntyvästä kilpailusta aiheutuvien ristiriitojen hallintaa. **Arjen hyvinvoinnin näkökulmasta** korostettiin aineettomien luonnonvarojen, kuten maiseman ja puhtaan ilman kasvavaa merkitystä tulevaisuudessa. Samalla huomioitiin, että luonnonvarojen **omistus** on jakautunut hyvin laajalti suomalaisten kesken. Lisäksi

Innovaatiotoiminnot / Eeva Hellström ja Jaana Roos 5.12.2008

luonnonvarojen käytössä pitäisi myös huomioida **globaali kehitys** ja **oikeudenmukaisuus** sekä **Suomen rooli kansainvälisessä työnjaossa**.

- Strategisten ja kriittisten luonnonvarojen määrittelyssä vallitsee kaksi toisiaan täydentävää suhtautumistapaa **uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin**. Yhtäältä päästöjen hallinnan, turvallisuusriskien minimoimisen ym. vuoksi **uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentämistä ja korvaamista** uusiutuville luonnonvaroilla pidetään tärkeänä. Esimerkiksi biotalous tähtää tähän. Toisaalta nähdään, että erottelu uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin on vanhentunut ajattelutapa. Olennaisinta on **siirtymä neitseellisten luonnonvarojen käytöstä yhteiskuntatalouden ainekierrossa olevien virtojen ja varantojen laajamittaiseen, integroituun hyödyntämiseen**. Yhteiskunnan ainekierrossa on nimittäin arvokkaita raaka-aineita, joita ei hyödynnetä lainkaan. Lisäksi on huomattava, että uusiutuvista luonnonvaroista voi tulla ylikäytettyinä uusiutumattomia ja uusiutumattomat luonnonvarat voivat "uusiutua" kierrätyksen kautta.

Teema 3: Biotalous

- **Biotaloudella tarkoitetaan joko kokonaan tai mahdollisimman suuressa määrin uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvaa tuotantoa**. Biotaloudessa siirrytään ekosysteemipalveluiden pitkän aikavälin turvaamiseen ja yhteiskuntatalouden ainekiirroissa olevien virtojen ja varantojen laajamittaiseen, integroituun hyödyntämiseen.
- **Bioyhteiskunta** perustuu uusiutuvien luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen ja uusiutumattomien luonnonvarojen säästeliääseen käyttöön. Bioyhteiskunnalle tyypillistä on kehittynyt ja vahvasti yhteiskunnan tavoitteeksi asetettu teknologinen ja osaamisen kehittäminen.
- **Biotalouden mahdollisuudet ovat Suomessa hyvät**. Luonnonvarat eivät rajoita biotalouteen siirtymistä. Biotalouteen siirtymiseen tarvitaan systeminen ja hallittu muutos elintarvike- ja energiatalouden yhtäaikaisena koordinoituna rakennesiirtymänä. On kyse strategisesta valinnasta.
- **Rajoitukset ja reunaehdot biotalouteen siirtymiselle** tulevat halusta investoida tutkimukseen, kehitykseen, uusiin tuotantotapoihin ja osaamiseen. Kuitenkin teknologisten innovaatioiden kautta voidaan korvata vain osa uusiutumattomista luonnonvaroista. Merkittävä nopea siirtymä ei useilla tuotantoaloilla ole mahdollista. EU:ssa sisämarkkina- ja kilpailusäännöt sekä kaupan vapauttamispyrkimykset muodostavat reunaehdoja yksittäisen maan muutostarpeille.

Teema 4: Luonnonvaratehokkuus

- **Luonnonvaratehokkuudella tarkoitetaan** luonnonvarojen kokonaiskäyttöä suhteessa tuoteryhmän tai toiminnon yksikköarvoon. Mittausmenetelmiä on useita. Luonnonvaratehokkuutta voidaan mitata **luonnonvaraintensiteetillä**, joka mittaa kuinka paljon tuote- tai toimintayksikkö on kuluttanut luonnonvaroja.
- Luonnonvaratehokkuutta voidaan tarkastella useista näkökulmista. **Materiaali- ja energiatehokkuus** on luonnonvaratehokkuutta kapeampi näkökulma.

Innovaatiotoiminnot / Eeva Hellström ja Jaana Roos 5.12.2008

Ekotehokkuudella tarkoitetaan tuotteen tai toiminnon aiheuttamaa ympäristökuormitusta eri tavoin mitattuna. Luonnonvarojen käyttö voi olla vain yksi ympäristökuormituksen osatekijä. **Maankäyttötehokkuutta** voidaan tavoitella esimerkiksi keskitetyillä luonnonvarojen tuotantoalueilla. Luonnonvara- ja ekotehokkuuden lähtökohtana on **globaali näkökulma**. Suomen ja muiden teollisuusmaiden globaalivaikutusten osuus on jatkuvassa kasvussa.

- **Luonnonvaratehokkuuden nykytilanne** globaalisti ja Suomessa vaihtelee eri osa-alueilla. Ensimmäisen sukupolven käyttötaso on usein haaskaavampaa, kun taas kehittyneemmät prosessit ja tuotteet tehokkaampia. Huomiota on kiinnitettävä materiaalien tuotantoon, kierrätykseen ja sijoittamiseen.
- Materiaalivirtojen ohjauksessa **materiaalin käytön irtikytkentä talouskasvusta** (ns. dekoplaus) on EU:n kestävän kehityksen strategian mukainen tavoite. Se edellyttää osaamisen kasvattamista ja innovaatioita, jotta tuotantoprosessit saadaan materiaali- ja energiatehokkaammiksi.
- Muita materiaalivirtojen ohjauksen tavoitteita ovat **materiaalien kokonaismäärän vähentäminen ja tehokas käyttö sekä substituoitio**. Luonnonvaran pitkäaikainen, useita tarkoituksia palveleva, säästävä ja kierrätettävä käyttö sekä jalostusasteen nostaminen parantavat luonnonvaratehokkuutta. Konkreettisia tuotteita voidaan korvata palveluilla. **Niukkaressurssisuuden** tavoitteen mukaisesti energian ja raaka-aineiden tehokas käyttö huomioidaan liiketoimintamalleissa, arvoketjuissa, palveluissa, prosesseissa ja laiteratkaisuissa.

Teema 5: Kytkenät ja mittakaavat

- **Maankäyttöpolitiikka** on tärkein kytkentä luonnonvarojen käytössä. Maankäyttöpäätös määrää, mitä luonnonvaroja käytetään ja miten niitä voidaan hyödyntää. Luonnonvara voidaan jopa muuttaa toiseksi maankäyttöpäätöksellä. Maankäyttöpolitiikassa on huomattava, että eri luonnonvarojen paikkasidonnaisuus vaihtelee.
- **Kaikki globaalit megatrendit** ovat kytköksissä toisiinsa. Muutokset esimerkiksi arvoissa ja kuluttajien asenteissa vaikuttavat yritysten toimitusketjujen eettisyyteen.
- **Eri luonnonvarojen käytön välillä on suoria ja epäsuoria kytkentöjä**. Esimerkkejä: Peltojen käyttö biopoltonestetuotantoon lisää tarvetta viljelypinta-alan kasvattamiseen. Ruoantuotannon kasvu puolestaan johtaa mineraalisten raaka-aineiden käytön kasvuun.
- Lähes kaikkien luonnonvarojen hyödyntäminen edellyttää **energialähteiden** käyttöä. Lisäksi energiantuotannossa suurimpien energialähteiden (kivihiili, maakaasu, uraani) keskinäinen käytön määrissä tapahtuvat muutokset ovat toisistaan riippuvaisia.
- **Eri luonnonvarojen välisten kytkentöjen mittakaavat vaihtelevat**. Esimerkiksi laajamittaisella kiviaineksen otolla on vain paikallisia vaikutuksia pohjaveden saatavuuteen ja laatuun.
- Monien luonnonvarojen käyttö kytkeytyy **vesitalouden** kautta. Eri luonnonvarojen käytöllä on laajoja vaikutuksia veteen, esim. kiviaineisten otto, metsänkasvatus, maanviljely. Lisäksi vesi on keskeinen raaka-aine monissa tuotantoprosesseissa.

Innovaatiotoiminnot / Eeva Hellström ja Jaana Roos 5.12.2008

Teema 6: Muut näkökulmat

- Luonnonvarojen käyttöön liittyy merkittäviä **strategisten valintojen paikkoja**: luonnonvarojen alkuperä (kotimainen vs. tuonti); hyvinvointi vs. suojele; määrät (käyttö, suojele, säästäminen, lisääminen) sekä valinnat ja priorisoinnit eri luonnonvarojen kesken
- Luonnonvaroilla on **omistaja ja hinta**, minkä vuoksi **markkinalähtöisiä keinoja** ovat luonnonvarojen käytön ohjauksessa keskeisiä.