



Suomen luonnonsuojeluliitto  
Kotkankatu 9, 00510 HELSINKI, puh. (09) 228 081, faksi (09) 228 08 200

21.3.2003

# Kansallinen ohjelma kestävän tuotannon ja kulutuksen edistämiseksi

## Miksi ohjelmaa tarvitaan

- Johannesburgin tavoitteiden toteuttamiseksi (joita Suomi oli voimakkaasti edistämässä)
- kilpailukykyisistä ("Ekotehokkuus on tulevaisuudessa entistä merkittävämpi tekijä yritysten ja kansantalouksien kilpailukyvyyn kannalta." - Kestävän kehityksen ohjelman perustelumuistio)
- ympäristösyistä (YK on todennut teollisuusmaiden tuotanto- ja kulutustavat maapallon suurimmaksi ympäristöongelmaksi; luonnonvarojen kulutus Suomessa maailman huippua)
- ohjelma on luonteeltaan poikkisektoraalinen ja kaikkia hallinnonaloja koskeva

## Määrittely

Kestävä tuotanto ja kulutus

= ekotehokkuus (luonnonvaratuottavuus; sama hyvinvointi vähemmistä luonnonvaroista, LIITE 1)

+ kohtuullisuus (tyytyminen johonkin valittuun hyvinvoinnin tasoon, LIITE 2)

+ riskien ennaltaehkäisy (esim. kemikaalit, säteily, geeniteknologia)

+ reilu kansainvälinen kauppa (kehitysmaiden hyvinvoinnin lisäämisen tukemiseksi).

Ekotehokkuuden lisääminen lienee lähitulevaisuudessa merkittävin tapa vähentää luonnonvarojen kulutusta. Tavoitteeksi on esitetty lisätä luonnonvarojen tuottavuutta teollisuusmaissa kymmenkertaiseksi (ns. factor 10) –tavoite 50 vuodessa (esim. EU:n ekotehokkuusaloite 1997). Jos halutaan, että talouden kasvusta huolimatta luonnonvarojen käyttö absoluuttisesti vähenee, tavoitteen täytyy olla vielä kunnianhimoisempi (LIITTEET 1 ja 2).

Kannattaa huomata seuraava yhteys synergiaetujen hyödyntämiseksi:

Jätteiden synnyn ehkäisy = ekotehokkuus + kohtuus + ongelmajätteiden synnyn ehkäisy. Jätteiden synnyn ehkäisy on EU:n jätepolitiikan ja Suomen jätelain ensisijainen tavoite (LIITE 3), joka on kuitenkin toistaiseksi niin kunnallisessa kuin valtakunnallisessa jätepolitiikassa jäänyt lähes huomiotta. Kun jätehallinto ryhtyy edistämään jätteiden synnyn ehkäisyä, se on merkittävä voimavara kestävän tuotannon ja kulutuksen politiikan edistämässä.

Tässä paperissa on käsitelty myrkyllisistä kemikaaleista luopumista varsin niukasti. Osin kemikaalien käyttöä voidaan vähentää samoin keinoin kuin luonnonvarojen ylipäätään; osin voidaan käyttää esimerkiksi kemikaalilain valintavelvollisuutta haitattomampiin vaihtoehtoihin siirtymisen edistämiseksi. Tässä kuitenkin käsitellään lähinnä luonnonvaratuottavuuden lisäämistä, koska se on uusi näkökulma, jonka sisäänaajo edellyttää uusia toimintamuotoja.

### **Ekotehostamisen keinojen täsmentäminen**

Ekotehokkuus on useille uusi termi, minkä vuoksi sen sisältöä ja keinoja tulee määrittellä tarkemmin työskentelyn aluksi, jotta eri tahot puhuvat samasta asiasta.

Käytännössä esimerkiksi yritys voi lisätä tuotteensa ekotehokkuutta mm.

- valitsemalla raaka-aineita, energia- ja kuljetusmuotoja, joiden elinkaarenaikainen materiaalikulutus on vähäinen
- tehostamalla tuotantoprosessien energian ja raaka-aineen käyttöä
- minimoimalla ja tehostamalla kuljetuksia ja pakkaamista
- kehittämällä tuotteen palvelevuutta (pitkäikäisyyttä, monikäyttöisyyttä, yhteiskäyttöä, tuotetta täydentäviä tai korvaavia palveluita)
- kehittämällä tuotteen ja sen osien uudelleenkäyttöjärjestelmiä

Ekotehostamisen keinoja on tarkemmin jaotellut esimerkiksi Walter Stahel Baden-Württembergin ympäristöministeriön tilaamassa työssä (LIITE 4). Suomen ympäristökeskus on kehittänyt itävaltalaisen mallin pohjalta Materiaalitehokkuuden neuvontahankkeessa ([www.ymparisto.fi/tutkimus/eu/matnep/matnep.htm](http://www.ymparisto.fi/tutkimus/eu/matnep/matnep.htm)) ekotehokkuuden sisältöä jäsentävän kysymyslistan.

Käytännön työssä ekotehokkuuden edistämisen keinoja ja niiden soveltamismahdollisuuksia voidaan tarkastella ja täsmentää toimiala- ja sektorikohtaisesti.

### **Toimintaohjelman laatiminen**

OECD on valmistanut käsikirjan strategisesta jätteiden synnyn ehkäisystä pyrkimyksenään avustaa hallituksia luonnonvarojen käytön tehostamisessa ([www.oilis.oecd.org/olis/2000doc.nsf/linkto/env-epoc-ppc\(2000\)5-final](http://www.oilis.oecd.org/olis/2000doc.nsf/linkto/env-epoc-ppc(2000)5-final)). Käsikirjan mukaan jätteen muodostumista (ja vastaavasti luonnonvarojen käyttöä) on vaikea eriyttää BKT:n kehityksestä, jollei erityistä huomiota kiinnitetä

1. määrälliseen tavoitteenasetteluun eri tuoteryhmille ja toimialoille
2. keskeisten ohjauskeinojen valintaan ja toteuttamiseen
3. ohjelman merkityksen arviointiin ympäristö-, taloudellisesta ja yhteiskunnallisesta näkökulmasta

Lisäksi ohjelman hyötyjä tulisi arvioida elinkaarinäkökulmasta, ja sen toteuttamisessa pitäisi kehittää mekanismeja, jotka edistävät yhteistyötä yli perinteisten institutionaalisten rakenteiden.

## 1. Tavoitteenasettelu

Ohjelman puitteissa tulisi määritellä määrälliset tavoitteet ainakin luonnonvarojen käytön tehostamiselle ja kokonaiskäytön vähentämiselle, jätteiden synnyn ennaltaehkäisylle sekä ympäristöriskejä aiheuttavien kemikaalien ja toimintojen vähentämiselle. Tavoitteet tulisi asettaa koko kansantaloudelle, toimialoittain sekä tuoteryhmittäin.

Tavoitteita voidaan asettaa sekä absoluuttisina että suhteutettuna esimerkiksi bruttokansantuotteeseen. OECD esittää, että joka tapauksessa asetettaisiin absoluuttisia tavoitteita, koska juuri luonnonvarojen käytön laajuus aiheuttaa ympäristöuhkat.

Tavoitteenasettelun yhteydessä tulee päättää myös tavoitteiden toteutumisen seurannasta. Mitä indikaattoreita käytetään, miten ja mitä tietoa kerätään ja miten edistymistä mitataan. Tarvittava uusi tiedonkeruu täytyy valmistautua resurssioimaan riittävästi.

**Kansantalouden** luonnonvarojen kokonaiskulutusta tulee tarkastella vuosittain TMR-laskennan avulla, ja dematerialisaatiotavoitteet tulee asettaa factor-tavoitteiden mukaisesti. KTM:n ekotehokkuusraportin mukaan resurssien käytön on tehostuttava vuosittain 5 %, jotta se tehostuisi nelinkertaiseksi (factor 4 -tavoite) 29 vuodessa ja kymmenkertaiseksi 48 vuodessa.

Joidenkin avainluonnonvarojen käyttöä tulee tarkastella erikseen. Suomessa erityisesti puun käytöllä on merkittävä vaikutus biodiversiteetin säilymiseen.

Kansainvälisesti on esitetty myös luonnonvarojen käytön absoluuttista vähentämistä kymmenesosaan teollisuusmaissa 50 vuoden kuluessa. Tällöin BKT:n kasvaessa myös siihen suhteutettujen dematerialisaatiotavoitteiden tulee kasvaa. Kansantalouden jätteiden synnyn ehkäisytaavoitteiden tulee olla linjassa em. dematerialisaatiotavoitteiden kanssa.

Ekotehokkuuden lisäämisen ohella tulisi ryhtyä tutkimaan kohtuullisuusstrategiaa kansantalouden jatkuvan kasvun vaihtoehtona.

**Toimialoittaisten** tavoitteiden pohjaksi on hyvä tarkastella luonnonvarojen säästöpotentiaalia sekä luonnonvarojen kulutuksen ja jätteiden synnyn suhdetta tuotantoon eri toimialoilla (vrt. Mäenpää ym. 2000. Luonnonvarojen kokonaiskäyttö Suomessa, SY 428: esim. taulukko Materiaalipanokset tuotosyksikköä kohti toimialoittain 1995, kg/mk). Samoin tulee tarkastella tähänastista ekotehostumista alalla ja alakohtaisia best practice -esimerkkejä ja niiden kehittämismahdollisuuksia. Huomiota tulee kiinnittää parhaan käytökelpoisen teknologian ohessa myös ekotehokkuutta edistäviin toimintamalleihin ja palveluratkaisuihin. Ekotehokkuus toisaalta mahdollistaa, toisaalta edellyttää yritysten huomion siirtämistä tuotteiden ja palvelujen käyttövaiheeseen, jonka tehostaminen ei onnistu vain kuluttajan toimin.

--> tavoitteet tulee asettaa tämän tarkastelun pohjalta. Kokonaisuudessaan toimialakohtaisten tavoitteiden tulisi mahdollistaa kansantalouden factor-tavoitteiden saavuttaminen

Tavoitteita kannattaa asettaa myös **tuoteryhmittäin**. Luonnonvarojen säästöpotentiaalia voidaan arvioida ja toimenpiteitä suunnitella loppukulutuksen tuotteiden toiminnallisesta asemasta lähtien, sen mukaan millaista tarvetta tuotteet tyydyttävät. Näin voidaan kehittää ja edistää vaihtoehtoisia, luonnonvaroja vähemmän kuluttavia tapoja tyydyttää samat tarpeet.

Luonnonvarojen säästöpotentiaalia voi tarkastella arvioimalla materiaalivirran (tai jätteiden) tarkempaa koostumusta ja kunkin tuoteryhmän kohdalla säästömahdollisuuksia. Liitteessä 5 on esitetty yksityisen kulutuksen elinkaarenaikaisen luonnonvarojen kulutuksen jakautuminen ja miten tätä tietoa voidaan käyttää oleellisten ympäristökuormitukseen vaikuttavien tekijöiden määrittelyyn. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ympäristövirasto on laatinut jätteen synnyn ehkäisy potentiaalilaskentaoppaan, jonka avulla paikallishallinto voi arvioida eri tuoteryhmiin kohdistuvien ehkäisyohjelmien vaikuttavuutta. Suomessa tähän tarvittava pohjatieto on vielä hajanaista, ja sen kokoaminen ja muokkaaminen edellyttää tutkimus- ja kehityspanostusta. Alustavasti toimia voidaan suunnitella vähemmän kattavien arvioiden perusteella. (Esimerkkejä liitteessä 6)

Eri toimien elinkaarihyödyt pitäisi selvittää esim. materiaalivirtalaskennan avulla, jotta saadaan selville, mitkä toimista tehokkaimmin edistävät kestävä kehitystä. Taloudellisten hyötyjen ja yhteiskunnallisten vaikutusten selvittäminen voi useassa tapauksessa olla merkittävä motivaation lähde toiminnan käynnistämiseksi.

Kestävän tuotannon ja kulutuksen erillisen toimintaohjelman laatimisen yhteydessä tulee luoda hallinnon sisäinen tietopohja ja poliittinen tahto sisällyttää kestävä tuotantoa ja kulutusta edistävät **tavoitteet muihin sektoriohjelmiin, -politiikkoihin ja hallinnollisiin päätöksiin**. Esimerkiksi jätealalla luonnonvarojen säästö ei juurikaan näy strategioissa ja muissa linjauksissa, vaikka luonnonvarojen säästävistä käyttöä edistävä jätelaki on alalla työskenteleville tuttu. Muilla hallinnonaloilla toiminnan ajattelu tästä näkökulmasta on todennäköisesti aivan uutta. Tilanteen kehittämiseksi tarvitaan laajaa hallinnon sisäistä tiedotusta, koulutusta ja neuvontaa.

## 2. Ohjauskeinojen valinta ja käyttöönoton koordinointi

Keinojen toteuttaminen tulisi aikatauluttaa, ja toteutuksen työnjaosta vastuista sopia.

### 1. Taloudellinen ohjaus

Oleellisinta kestävä tuotannon ja kulutuksen edistämiseksi on muuttaa mm. verotusta siten, että se ei kannusta materiaalien tuhlailevaan käyttöön. Ekotehokkuuteen kannustetaan ekologisen verouudistuksen avulla: luonnonvaraverojen käytön (esim. maa-ainekset, öljy, vesi...), haitallisimpien tuotteiden ja pakkausten (esimerkiksi kertakäyttötuotteet ja –pakkaukset, keinolannoitteet ja torjunta-aineet, mainokset) verotus; työnantajan sivukulujen, (huolto- ja korjaus-) palveluiden arvonlisäveron ja ansiotuloverotuksen alentaminen

(Työn teettämiseen kohdistuvan verotuksen alentaminen voi muiden yhteiskunnallisten hyötyjen ohessa hyödyttää ekotehokkuutta monin tavoin: huolto-, korjaus-, vuokraus- jne. alat ovat työvoimavaltaisia ja kärsivät työn korkeasta

verokohtelusta, samoin esimerkiksi korjausrakentaminen, rakennusosien ehjänä purkaminen ja uudelleenkäyttö; palvelumyynnin taloudellisten edellytysten parantaminen voi vähentää tuotteiden ylipakkaamista jne.)

Seuraavassa esimerkinomaisesti muita taloudellisen ohjauksen mahdollisuuksia, joita tulisi tarkastella lähemmin ja tarkastelun pohjalta edistää tehokkaimpien keinojen käyttöä:

- verotuksessa tuotteiden poisto-oikeuden jakaminen pidemmälle aikavälille (kannustaa tuotteiden käyttöä pidentämiseen)
- työmatkojen verovähennysoikeuden tarkistaminen
- julkisen liikenteen ja autojen yhteiskäyttöjärjestelmien tuki autoilun luonnonvarojen kulutuksen vähentämiseksi
- luonnonmukaisen maataloustuotannon edistäminen mm. ongelmallisten kemikaalien käytön vähentämiseksi
- Jätevero myös teollisuuden kaatopaikoille vietävälle jätteelle (myös hyödyntämiskelvottomaksi arvioidulle) sekä polttoon vietävälle yhdyskuntajätteelle
- Kunnallisten jätemaksujärjestelmien kehittäminen jätteiden synnyn ehkäisyyn (ja kierrätykseen) kannustaviksi

Myös taloudellisia tukia ja tutkimus- ja kehittämisrahoitusta tulisi tarkastella uuden materiaalitehokkuusajattelun pohjalta. Esimerkiksi jätesektorilla on taloudellinen tuki perinteisesti kohdistettu uusien jätteenkäsittely- ja hyötykäyttölaitosten rakentamiseen, kun taas jätteiden synnyn ehkäisyyn ei vastaavia tukimuotoja ole olemassa. Myös esim. valtiontakausta voi saada hyödyntämisinvestointeihin (esim. jätteenpolttoon), ja KTM:llä on huomattavat mahdollisuudet tukea jätteiden energiakäyttöä. Nykyinen tukijärjestelmä johtaa jätepolitiikan tavoitehierarkian ja kestävä tuotannon ja kulutuksen edistämisen sivuuttamiseen.

- Eri ministeriöiden yhteistyönä tulisi toteuttaa erilaisten materiaalitalouteen vaikuttavien taloudellisten tukien kokonaistarkastelu. KTM:n hallinnonalan tulisi panostaa merkittävästi luonnonvaratuottavuuden parantamisen tutkimukseen ja kehittämiseen. Hallinnon myöntämien tukien rahoitushakemusten arviointiin tulisi laatia luonnonvaratuottavuuden tarkastelukriteerit

- Hallinnon investoinnit eri sektoreilla eivät saa olla ristiriidassa factor-tavoitteiden kanssa (jätesektorilla investointien pitäisi toteuttaa jätepolitiikan tavoitehierarkiaa)

- Hallinnon hankinnoille ekotehokkuuskriteerit (vaikuttaminen markkinoiden kautta): mm. kertakäyttötuotteita ja omistamista korvaavien sekä tuotteiden pitkäikäisyyttä ja tehokasta käyttöä lisäävien palvelualojen suosiminen (mm. huolto-, korjaus- ja vuokraus- ja uudelleenkäyttöpalvelut)

## 2. Hallinnollinen ohjaus

### *a) Infrastruktuurin luominen*

Luonnonvarojen säästö ja jätteiden synnyn ehkäisy luo tarpeen kehittää uutta infrastruktuuria ja palvelurakennetta. Eräiden arvioiden mukaan mm. tuotteiden ja

niiden osien uudelleenkäytön, huollon, korjauksen ja vuokraustoiminnan järjestäminen edellyttää aivan uudenlaisen verkoston luomista, vastaavasti kuin 1980- ja -90-luvuilla on kehitetty hyötyjätteiden erilliskeräystä. Myös vähäjätteisyyteen tähtäävien palveluiden tulee olla kuluttajille helposti saavutettavia ja käytettäviä. Hallinnon tulisi pohtia, miten näitä palveluita voidaan kattavasti tarjota ilman, että esim. aiheutetaan turhaa liikennettä. Osa ekotehokkuutta lisäävistä palveluista voidaan tarjota sähköisessä muodossa. Hallinnossa tulee määritellä, mikä taho on vastuussa uuden toiminnan suunnittelusta, edistämisestä ja koordinoinnista.

- Alueellisen keräys-, varastointi- ja käsittelyverkoston toteuttaminen ja lajittelumääräysten antaminen rakennusten purkuosille ja uudelleenkäytettäville materiaaleille

- Tyhjillään tai vajaakäytössä olevien tilojen (esim. toimitilat, loma-asunnot) välitystoiminnan kehittäminen

- Keräysjärjestelmä käyttökelpoiselle tavaralle ja tavaranvaihtokeskusten tai kirpputorien verkosto niiden toimittamiseksi uudelleenkäyttöön (jotta tuotteen toimittaminen uudelleenkäyttöön olisi yhtä helppoa kuin sen toimittaminen kaatopaikalle ja käytetyn tuotteen ostaminen yhtä helppoa kuin uuden; tavaranvaihtokeskusten verkosto voi muodostua kunnallisista, yhdistysten ylläpitämistä ja esimerkiksi taloyhtiöiden, yritysten tai koulujen tavaranvaihtopisteistä, joiden toimintaa kunta koordinoi ja avustaa)

- Toimivan huolto-, korjaus-, lainaus- (esim. kirjastot), vuokraus-, yhteiskäyttö- (esim. talopesulat, talosaunat), palvelu- ja lähituotantorakenteen kehittäminen ja ylläpitäminen kunnissa ja alueellisesti, mahdollisuuksien mukaan yhteistyössä näiden alojen yrittäjien kanssa (jotta vanhan tuotteen korjauttaminen tai tuotteen vuokraaminen tai lainaaminen olisi yhtä helppoa kuin uuden tuotteen ostaminen)

- Alueiden varaaminen luonnonvaratehokkaiden palveluiden tarpeisiin kaavoituksessa (mm. rakennusosien ja kulutustavaroiden uudelleenkäytön, huollon ja korjauksen edistämiseksi)

#### ***b) Hallinnollisen toiminnan ja säädösohjauksen kehittäminen***

Yhteiskunnan ekotehokas toiminta edellyttää uudenlaista toimintaa ja näkökulmaa. Koska alalla ei vielä ole vakiintuneita käytäntöjä, tulee uusien toimintatarpeiden tarkasteluun ja toimintamuotojen kehittämiseen kiinnittää erityistä huomiota. Jotta uusi asia tulisi tutuksi ja rakenteellisiin ongelmiin puututtaisiin, tulisi hallinnossa varata ekotehokkuuden edistämiseen henkilö- ja muita resursseja. Ekotehokkuuden toteuttaminen voi tarjota vastineeksi kustannussäästöjä.

- Työnjaon ja vastuiden selkeyttäminen kunnissa, alueellisesti ja valtakunnallisesti: Huolimatta jätelaista esimerkiksi kunnissa (mutta myös muilla hallinnon tasoilla) on yleisesti epäselvää, kenen pitäisi vastata luonnonvaroja säästävän tuotannon ja kulutuksen edistämisestä. Jätelain mukaan kaikkien viranomaisten pitää omassa työssään edistää jätteiden synnyn ehkäisyä. Täsmenämistä tarvitaan siitä, kenen tulisi neuvoa, tiedottaa ja kouluttaa viranomaisia hallinnon sisäisesti ekotehokkuuden edistämisen mahdollisuuksista ja koordinoida rakenteiden kehittämistä ja muuta

ekotehokkuutta edistävää toimintaa. Vastuunjaon tulisi sisältää näkemys siitä, miten kaikki yhteiskunnan toimijat saadaan tietoisiksi kestävän tuotannon ja kulutuksen tavoitteista ja keinoista sekä toimimaan niiden mukaisesti (jätelain mukaisten toimien kuten neuvonnan kustannukset voidaan kunnissa kattaa jätehuoltomaksuilla).

- Hallinnon sektorikohtaisten toimintaperiaatteiden, ohjelmien ja suunnitelmien tarkastelu siitä näkökulmasta, miten niiden avulla edistetään ekotehokkuutta; nykyisten ohjausrakenteiden arviointi kestävän materiaalitalouden kannalta ja mahdollisten ongelmakohtien korjaaminen
- Integroidun lähestymistavan edistäminen: eri osapuolien kokoaminen yhteisten toimintalinjojen kehittämiseksi (yli toimiala- ja sektorirajojen; materiaalivirtojen eri vaiheista vastaavien tahojen kesken)
- Luonnonvaratuottavuuden lisääminen kriteeriksi hallituksen liike-elämän kanssa sopimissa vapaaehtoisissa sopimuksissa; arviointikriteeriksi ympäristövaikutusten arvioinnissa.
- Kestävän kehityksen indikaattoreiden kehittäminen luonnonvaratuottavuuden näkökulmasta eri tasoilla
- Ekotehokkuuden poliittisten prosessien, strategian ja toimintaohjelma-perustan arvioinnin kehittäminen
- Jätelain sisältämien hallinnollisten ohjausmahdollisuuksien käyttö valtakunnallisesti ja paikallisesti (liite 3), esimerkiksi
  - kertakäyttöisten pakkausten kieltämistä kohteissa, joissa ne on mahdollista korvata kestäväällä vaihtoehdolla (kuten ravintolatoiminta); vrt. jätelain 4 § "Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän..."
  - jätelain 51 § selvilläolo- ja kirjanpitovelvollisuus, jonka mukaan tuotannon harjoittajan ja tuotteen valmistajan ja maahantuojan on oltava selvillä mahdollisuuksistaan kehittää tuotantoaan ja tuotettaan siten, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenee.
    - selvitettävä mahdollisuudet edellyttää huolto- ja korjauspalveluiden sekä lisä- ja varaosien saatavuutta
    - selvitettävä mahdollisuudet kehittää tuotteiden pitkäikäisyyteen tähtäävä takuujärjestelmää sekä mm. huolto-, korjaus-, käyttö- ja säilytysohjeita.
- Kemikaalilain valintavelvollisuuden (16a §) käyttö esimerkiksi tehostetusti ympäristölupien käsittelyn yhteydessä haitallisimpien kemikaalien korvaamiseksi. Periaatteen mukaan haittojen ehkäisemiseksi toiminnanharjoittajan on valittava käyttöön olemassaolevista vaihtoehdoista kemikaali tai menetelmä, josta aiheutuu vähiten vaaraa.
- Kunnalliset lajittelumääräykset käyttökelpoisille tuotteille (esimerkiksi kalusteet ja rakennusosat)
- Kertakäyttökielto esim. julkishallinnon vuokrasopimuksissa

- Uudelleentäytettävien pakkausten standardoinnin edistäminen
- Jätepolitiikassa tavoitteiden asettaminen jätteen minimoinnille (ehkäisy + kierrätys), ei hyödyntämiselle (kierrätys + energiakäyttö) kannustaa luonnonvarojen säästöön.

### 3. Tiedollinen ohjaus

#### *a) Tietopohjan kehittäminen*

Luonnonvaratuottavuuden perusteita tarkentava tutkimus

- Luonnonvarojen kestävä käytön taso (tarkentaen erityisesti uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöä). Miten se voidaan saavuttaa, mitä tämä edellyttää politiikalta ja miten se vaikuttaa kansantalouteen.
- Luonnonvaratuottavuuden ja jätteiden synnyn ehkäisyn elinkaarihyötyjen (ilmastonmuutos- ja biodiversiteettivaikutukset...) tutkimus sekä luonnonvarojen säästämismahdollisuuksien laskenta esim. materiaalivirtatarkastelun avulla
- Ekotehokkuuden ja jätteiden synnyn ehkäisyn taloudellisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten tarkastelu
- Kansantalouden kokonaisuusmateriaalivirtojen ja toimiala- ja tuoteryhmäkohtaisten materiaalivirtojen jatkuva seuranta
- Erialaisten vaihtoehtoisten hyvinvointimittareiden käyttö BKT:n rinnalla, kokemusten perusteella yhden tai useamman mittarin ottaminen jatkuvaan käyttöön
- Ei-kasvuorientoituneen kansantalouden rakenteen ja edellytysten tutkimus.
- Nykyisten tuki- ja ohjausrakenteiden vaikutukset luonnonvaratuottavuuden kehitykseen; kehittämistarpeet
- Luonnonvaratuottavuuden tutkimuksen ohessa on tarpeen tutkia kemikaaleja, toimintatapoja yms., jotka saattavat olla riski kestävälle kehitykselle, ja tehdä esityksiä niiden korvaamiseksi haitattomammilla vaihtoehdoilla

Ekotehostamismahdollisuuksien jatkuva selvitystyö (tarkasteluissa kautta linjan huomio elinkaarenaikaisiin absoluuttisiin vaikutuksiin luonnonvarojen kulutukseen)

- Best practice -selvitykset eri toimialoilta ja eri tuoteryhmistä (tarkastelunäkökulmana erityisesti loppupalveluiden tuotannon elinkaarenaikainen ekotehokkuus, jotta ei rajattaisi tarkastelua vain tuotantoteknologian kehittämiseen); muualla saatujen vastaavien tutkimusten ja kokeiluiden tulosten kokoaminen
- Analyysit ekotehostamispotentiaalista eri toimialoilla ja tuoteryhmissä
- Toimialakohtaiset ekotehokkuuden kehittämisprojektit; innovaatioiden tukeminen
- Tuoteryhmäkohtaiset ekotehokkuuden kehittämishankkeet

- Ekotehokkaiden toimintatapojen esteiden tutkimus ja kehittämisesitykset niiden poistamiseksi
- Ekotehokkuuden kehittämismenetelmien (oppaat, tutkimus- ja kehityshankkeet, neuvonta, sisällyttäminen yritysten ympäristöjohtamisjärjestelmiin, kuntien hankintakriteerit...) menestyksellisyysarviointi ja parantamisesitykset
- Myös hallinnon eri sektoreiden omien tutkimusohjelmien tulisi selvittää mahdollisuuksia kehittää toimintojen luonnonvaratuottavuutta
- Alakohtaiset inventoinnit haitallisten aineiden käytöstä; tiedon koostaminen haitattomista vaihtoehdoista; tiedon työstäminen pohjaksi ohjeille, suosituksille, koulutusmateriaaleille, kielloille

### ***b) Tiedon jakaminen ja arvokeskustelu***

Neuvonnan, tiedotuksen ja koulutuksen tarvetta on eri tahoilla: sektorihallinto ja julkisyhteisöt eri tasoilla, eri alojen yritykset, oppilaitokset ja eri-ikäiset kansalaiset

- Perustetaan energiansäästön palvelukeskuksen rinnalle luonnonvarojen säästöä edistävä ”Materiaalivirta-Motiva” valtakunnallisen neuvonnan, koulutuksen ja tiedotuksen koordinoijaksi. Tavoitteena luonnonvarojen käytön vähentäminen hyvinvoinnin luomisessa, eli kansantalouden ja sen osa-alueiden ekotehokkuuden lisääminen factor-tavoitteiden mittakaavassa.

Kunnilla on jo nykyisin myös jätteiden synnyn ehkäisyn neuvontavelvoite jätelakiin liittyen. Neuvontavelvoite kuitenkin toteutuu tällä hetkellä (hallinnon oman arvion mukaan) erittäin huonosti, ja huonoimmin liittyen jätteiden synnyn ehkäisyyn ja yritysneuvontaan. Neuvonta on kuitenkin erityisen tärkeää kestävä tuotannon ja kulutuksen tavoitteiden toteutumisen kannalta. Myös alueellisesti ja valtakunnallisesti ympäristöhallinnolla on jätealalla neuvontavelvoite, johon ei ole suunnattu resursseja juuri lainkaan.

- Kunnallisen, alueellisen ja valtakunnallisen jäteneuvonnan resursseja tulee parantaa ja ohjata ekotehokkuusneuvontaan jätteiden synnyn ehkäisyn edistämiseksi. Jäteneuvonnalle olisi syytä määritellä hyväksyttävä minimitaso.

Tuotanto- ja kulutustapojen kehittäminen edellyttää myös arvojen pohtimista; mitä tavoittelemme ja miten, mikä on meille tärkeää ja miten tärkeitä asioita voi edistää, mitkä nykyiset toimintamallimme ovat tästä näkökulmasta hyviä, mitkä huonoja.... Neuvonnan tulee luoda myös erilaisia tilanteita arvojen käsittelylle ja niiden peilaamiselle muiden ajatuksiin – kestävään tuotantoon ja kulutukseen liittyvän arvokeskustelun käymiselle. Tämä koskee perinteisimmin kuluttajaneuvontaa, mutta erilaisissa muodoissa myös kaikkea muuta neuvontaa ja tiedotusta.

### ***c) Hallinnon neuvonta***

- Vastuunjako ja tiedotus- ja yhteistyöohjelma hallinnon sisäiseksi informoimiseksi ja neuvomiseksi: Neuvontaa, tiedotusta ja koulutusta tarvitaan viranomaisille niiden

mahdollisuuksista edistää luonnonvarojen säästäväistä käyttöä ja jätteiden synnyn ehkäisyä. Tämä viranomaisten neuvonta ja avustaminen tulee määritellä jonkin tahon tehtäväksi hallinnon eri tasoilla ja resurssoida asianmukaisesti. Tämän tahon tulee tehdä yhteistyötä hallinnon muiden sektoreiden kanssa ja motivoida ne suunnittelemaan, miten ne omalla sarallaan jätelain mukaisesti edistävät ehkäisyä ja luonnonvarojen säästöä (esimerkiksi kuntien elinkeinopolitiikkaa tekevien tahojen kanssa suunnitellaan toimia, joilla vaikutetaan kunnassa toimiviin yrityksiin, opetustoimen kanssa pohditaan, miten asia otetaan huomioon koulujen omassa toiminnassa ja miten pyritään koulujen kautta vaikuttamaan kuntalaisiin...).

- Keskushallinnolta ohjeita ja neuvoja alue- ja paikallishallinnolle luonnonvaratuottavuuden edistämisestä (vrt. esim. jätteiden synnyn ehkäisy potentiaalin laskentaopas USA:ssa)
- Ympäristölupaviranomaisten koulutus: luonnonvaratuottavuus ja haitallisuuden vähentäminen lupakäytäntöön
- Hallinnon ulospäin suuntautuvan neuvonnan järjestäminen: neuvontavastuiden selkeyttäminen ja riittävästä resursseista ja riittävästä panostuksesta varmistautuminen

### Yritysneuvonta

- Jatkuvasti täydennettävä Internet-sivusto, jolle kootaan tietoa eri toimialojen ekotehostamismahdollisuuksista ja best practice –esimerkeistä; esimerkiksi rakennusalan ekotehokkuustietopankkien kehittäminen
- Toimialakohtaisten oppaiden ja koulutusohjelmien laatiminen luonnonvaratuottavuuden lisäämisestä ja ympäristöriskien ennaltaehkäisystä
- Toimialakohtaiset pyöreän pöydän neuvottelut materiaalitehostamisen kehittämismahdollisuuksien arvioimiseksi ja niistä sopimiseksi
- Yritysneuvonnan tiedotuskampanjat (paino tuotantotoiminnan ja kuljetusten materiaalitehostamisen ohessa palvelunäkökulmaan sekä toimintatapojen muuttamiseen sekä ongelmallisten kemikaalien ja toimintatapojen korvaamiseen)
- Ekotehokkuuden ja factor-tavoitteiden sisällyttäminen ympäristöjohtamisjärjestelmiin
- Asiantuntijakonferensseja ja muita koulutustilaisuuksia ekotehokkuudesta eri aloilla
- Tuotekehittäjien ja yritysten strategisesta suunnittelusta vastaavien koulutus, neuvonta, suunnittelukilpailut, tavoitteena mm. lisätä tietoa esimerkiksi
  - haitallisten kemikaalien korvaamisesta haitattomilla vaihtoehdoilla (kemikaalilain valintavelvollisuus);
  - ekotehokkuuden huomioon ottamisesta mm. raaka-aineiden ja energialähteiden valinnassa, kuljetusten määrissä ja kuljetusmuotojen valinnassa, tuotantoprosessien kehittämisessä, saavutettavan loppupalvelun tai -hyödyn suhteuttamisesta panokseen (esim. haluttujen palveluiden tuottamisen vaihtoehtoiset tavat, tuotteiden pitkäikäisyyden, mm. korjattavuuden ja täydennettävyyden

kehittäminen), tuotteisiin liittyen tarjottavat käytönaikaiset ja -jälkeiset palvelut, tuotteiden purettavuuden ja osien uudelleenkäytettävyyden kehittäminen (Alan tietoa on tuottanut mm. UNEPin kestävän tuotesuunnittelun työryhmä, Suomessa mm. Factor X – Ekotehokkaasti markkinoille -hanke)

- Ympäristötuoteselosteiden käytön edistäminen (esimerkiksi rakennustuotteille)

### Koulutus

- Mm. jätelain yleisen huolehtimisvelvollisuuden toteutumiseksi kaikkien toimijoiden pitäisi olla selvillä mahdollisuuksista toimia luonnonvaroja säästäen ja jätteen syntyä ehkäisten. Aihepiirin tulisi tulla tutuksi jo peruskoulussa. Kaikkeen ammatti-, korkea- ja täydennyskoulutukseen tulee sisällyttää aiheen opetusta. Koulutuksen kehittämiseksi tarvittaisiin opetushallinnon alalla laajaa hanketta.

### Kuluttajaneuvonta

Materiaalitehokkuuden edistämisen neuvontaa, tiedotusta ja asennekasvatusta tulisi lisätä moninkertaiseksi nykyisestä.

- Luonnonvaroja säästävään ja vähäjätteiseen toimintaan liittyvää kuluttajaneuvontakampanjointia ja arvokeskustelua vaihtuvin painopistein tarvitaan jatkuvasti uuden näkökulman tutuksi tekemiseksi. (Kansalaisjärjestöt saattavat olla merkittävä voimavara neuvonnan toteuttajina, mutta myös tältä osin hallinnon tulee vastata neuvonnan kustannuksista.)

- Kuluttajaneuvonnan resursseja tulisi suunnata kestävän tuotannon ja kulutuksen edistämiseen: tuotteiden kestävyys, korjattavuus, vuokrausmahdollisuudet, muiden luonnonvaroja säästävien palveluiden käyttö jne.

- Kuluttajien neuvonta myös haitallisten aineiden käytön vähentämisestä (esim. torjunta-, desinfiointiaineiden, kyllästetyn puutavaran ja akkukäyttöisten laitteiden käytön ongelmat ja vaihtoehdot)

- Ekotehokkuus ja factor-tavoitteet osaksi ympäristömerkintöjä; selvitetään tuotteiden mips-merkintää (paljonko luonnonvaroja kulunut tuotteen valmistukseen)

## Ekotehokkuudesta

- Ekotehokkuus = luonnonvarojen tuottavuus; tavoitteena hyvinvoinnin luominen selvästi nykyistä vähemmistä luonnonvaroista (Factor 10 = luonnonvarojen tuottavuuden lisääminen kymmenkertaiseksi 50 vuodessa, esitetty mm. EU:n ekotehokkuusaloitteessa, ks. alla). Ekotehokkuuteen pyritään mm. kehittämällä tuotantoprosesseja, tuotteiden pitkäikäistä ja tehokasta käyttöä sekä tuotteiden korvaamista palveluilla. Se edellyttää muutoksia niin tuotannossa kuin kulutustavoissa. Siirtymistä läpivirtausyhteiskunnasta ylläpitoyhteiskuntaan pidetään yleensä työllistävänä. Sen edellytyksiä voidaan siksi parantaa siirtämällä verotuksen painopistettä työn verotuksesta luonnonvarojen verotukseen

- Kestävän kehityksen ohjelman perustelumuistiosta:

Ekotehokkuus on tulevaisuudessa entistä merkittävämpi tekijä yritysten ja kansantalouksien kilpailukyvyn kannalta.

Ekotehokkuudesta on luonnon kantokyvystä ja oikeudenmukaisuusoletuksista lähtien esitetty tavoitetasoja, joiden mukaan taloudellisten toimijoiden tulisi nykyiseen verrattuna pystyä vähentämään luonnonvarojen käyttöä merkittävästi, jopa neljännekseen tai kymmenenteen osaan tuotettua yksikköä kohden. Koska ekotehokkuuden käsite ja siihen liittyvät tavoitteet ovat yksinkertaistavia, tarvitaan mm. ekotehokkuuden parantamisen tavoitetasoista, aikajänteestä ja mittaamisesta niin maailmanlaajuisesti kuin Suomen osalta nykyistä tarkempaa tietoa, mikä edellyttää laajaa kansainvälistä tutkimusyhteistyötä.

- EU:n ekotehokkuusaloite UNGASSissa

YK:n kestävän kehityksen toimikunnan 5. istunnossa 1997 Euroopan Unioni esitti aloitteen ekotehokkuudesta. Aloitteessa todetaan, että kestävän kehityksen keskeinen haaste on tosiasiaassa, että toisaalta on olemassa lisääntyvä tarve tuotteille ja palveluille, ja toisaalta nykyisten tuotanto- ja kulutustapojen laajentuminen aiheuttaisi epähyväksyttävän resurssien taantumisen ja jätteen ja saastumisen tason. Jos trendien sallitaan jatkua, tulevat sukupolvet kohtaavat massiivisen sosiaalisen ja poliittisen hajaannuksen.

Tämän vuoksi EU:n mukaan on kiireellinen teknologisen ja poliittisen innovaation sekä elämäntapojen muutoksen ja uusien hyvinvointikäsitteiden tarve erityisesti teollisuusmaissa. On kasvava tarve tehdä kestävän kulutuksen ja tuotannon tavoitteesta operatiivisempi, konkreettisempi ja toimintaorientoituneempi. Teknologian osalta on välttämätöntä nostaa resurssien tuottavuutta vähentäen samalla ympäristöpaineita. Tämä tarkoittaa enemmän tekemistä vähemmästä resurssi- ja energiapanoksesta. Yhtä tärkeitä ovat muutokset elämäntavoissa ja järjestelmissä.

EU toteaa tutkimusten osoittavan, että välttämättömien muutosten suuruusluokka, joka tulisi saavuttaa ensi vuosisadan puolivälissä, on karkeasti arvioiden kymmenkertainen nousu luonnonvaratuottavuudessa. Välitavoitteena noin nelinkertainen luonnonvaratuottavuuden nousu 2-3 vuosikymmenessä näyttää olevan saavutettavissa.

EU:n esityksestä ekotehokkuuden lisäämistä esitetään myös YK:n yleiskokouksen kestävä kehityksen erityisistunnon loppuasiakirjassa. Samoin viitataan arvioihin tarvitusta tehostamisen suuruusluokasta.

## Kohtuullisuusstrategia ekotehokkuuden täydentäjänä

Ekotehokkuutta vähemmän puhutaan luonnonvarojen kulutuksen absoluuttisesta vähennystarpeesta teollisuusmaissa kestävän kehityksen saavuttamiseksi. Alunperin factor-tavoitteet perustuvat arvioihin ekologisesti kestävästä luonnonvarojen käytöstä ja pyrkimyksestä jakaa hyvinvointia oikeudenmukaisemmin maapallolla – kestävän kehityksen prosessin peruslähtökohtiin. Luonnonvarojen kulutusta teollisuusmaissa on näiden arvioiden mukaan vähennettävä kymmenesosaan nykyisestä noin 50 vuodessa

Tämä tavoite on omaksuttu ekotehokkuuskeskusteluun luonnonvarojen käytön tehostamistavoitteeksi. Yleensä keskustelussa on sivuutettu taloudellisen kasvun vaikutus tavoitteen saavuttamiseen. Perinteisesti talouskasvuun on liittynyt luonnonvarojen käytön lisäys. Mm. YK:n kestävän kehityksen komission katsaus kulutus- ja tuotantotapojen muuttamiseen toteaa, että ekotehokkuuden lisääntymisen aiheuttama luonnonvarojen säästö on kumoutunut teollisuusmaissa tuotannon ja kulutuksen kasvun vaikutuksesta.

Talouden kasvu vähintäänkin vaikeuttaa samanaikaista luonnonvarojen käytön vähentämistä factor-mittakaavassa. Tässä yhteydessä voidaan tarkastella erilaisia vaihtoehtoja:

- "Irtikytketyllä kasvulla" ymmärretään talouskasvua, jossa materiaalien ja energian kulutuksen kasvu on matalampi kuin talouden kasvu.
- "Suhteellisen irtikytkennän" kohdalla BKT:n kasvuun liittyy materiaalien käytön kasvu, vaikkakin BKT:n kasvua pienempi.
- Kestävä kehitys edellyttää "absoluuttista irtikytkentää", jolloin materiaalien kulutus laskee absoluuttisesti, ei vain BKT:n yksikköä kohden. Tähän voidaan päästä yhdistämällä sektorien välillä tapahtuvia muutoksia (vähämateriaalisten sektorien kasvua tai materiaali-intensiivisten alojen taantumista) ja sektorien sisäisiä innovaatioita. Irtikytkentä ei voi jatkua loputtomasti, joten lopulta kasvun vaikutuksesta luonnonvarojen kulutus kuitenkin lisääntyy.
- "Dematerialisoitu kasvu" tarkoittaa, että dematerialisaatio olisi vielä suurempi kuin tarvittu materiaalin käytön tehostaminen (factor 10). Jotta voitaisiin kompensoida 1,5 % vuotuinen talouskasvu, ekotehokkuuden täytyisi kasvaa saman verran vuosittain sen lisäksi, että toteutetaan factor 10 -dematerialisaatio.

Saksalainen Wuppertal-instituutti on laskenut, millaista tehostamista luonnonvarojen käytön vähentäminen kymmenesosaan edellyttäisi erilaisten talouskasvuvaihtoehtojen vallitessa.

talouskasvu (%)	-1	0	1	2	3
tarvittu tehostamiskerroin	6,25	10	16,66	27,03	45,5

Valtioiden vaikuttaa olevan hyvin vaikeaa toteuttaa Agenda 21:n suositusta tarkistaa talouskasvun käsitettä ja ottaa käyttöön uusia hyvinvoinnin ja varallisuuden käsitteitä. Poliitiikka, joka pyrkisi jatkuvan kasvun sijasta riittävyteen ja kohtuuteen, on toistaiseksi keskustelujen ulkopuolella.

Ekotehokkuuden kehittämisen ohella tulisi aloittaa ns. kohtuullisuusstrategian tarkastelu. Nykyistä parempien taloudellisten välineiden käyttäminen luonnon palvelujen, taloudellisen suoritteiden ja inhimillisen hyvinvoinnin arvioimiseksi ja arvottamiseksi saattaa olla mahdollisuus syventää keskustelua. Tällaisia mittareita ovat esimerkiksi HDI, Human Development Index; ISEW, Index of Sustainable Economic Welfare ja GPI, Genuine Progress Indicator.

## Joitakin jätelain kohtia, jotka liittyvät jätteiden synnyn ehkäisyyn

### *1 § Lain tavoite*

Tämän lain tavoitteena on tukea kestävästä kehityksestä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle.

### *2 luku, Jätteen syntymisen ehkäiseminen sekä sen määrän ja haitallisuuden vähentäminen,*

#### *4 §, Yleiset huolehtimisvelvollisuudet:*

Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja ettei jätteestä aiheudu merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tällöin on erityisesti:

- 1) tuotannon harjoittajan huolehdittava siitä, että tuotannossa käytetään säästeliäästi raaka-ainetta ja että raaka-aineen käyttöä korvataan jätteellä;
- 2) tuotteen valmistajan huolehdittava ja maahantuojan vastaavasti varmistauduttava siitä, että tuote on kestävä, korjattava ja uudelleen käytettävä tai jätteenä hyödynnettävä ja ettei tuotteesta jätteenä aiheudu edellä tarkoitettua vaaraa, haittaa tai vaikeutta; sekä
- 3) viranomaisen huolehdittava siitä, että sen omassa toiminnassa edistetään edellä tarkoitettujen velvollisuuksien toteutumista ja käytetään kierrätettäviä tai kierrätetystä raaka-aineesta valmistettuja tuotteita.

### *51 § Selvilläolo- ja kirjanpitovelvollisuus*

Tuotannon harjoittajan ja tuotteen valmistajan tai maahantuojan on oltava riittävän hyvin selvillä tuotannossaan tai tuotteestaan syntyvästä jätteestä, sen terveyst- ja ympäristövaikutuksista sekä sen määrän ja haitallisuuden vähentämisestä ja jätehuollosta sekä mahdollisuuksista kehittää tuotantoaan tai tuotettaan siten, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenee.

... Valvonta- ja lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa ja ympäristöministeriö yleisesti antaa määräyksiä ja ohjeita siitä, miten selvilläolo- ja kirjanpitovelvollisuus on täytettävä.

### *57 § Kiellot, rajoitukset ja muut määräykset*

... Jos tuote ei täytä tämän lain tai sen nojalla asetettuja vaatimuksia, voi ympäristöministeriö:

- 1) velvoittaa tekemään tuotteeseen sellaiset muutokset, että se täyttää edellä mainitut vaatimukset, sekä osoittamaan ne tehdyiksi;
- 2) kieltää tilapäisesti tai pysyvästi tuotteen valmistuksen, maahantuonnin, välittämisen, myymisen, luovuttamisen tai käytön taikka määrätä ryhtymään tarvittaviin toimiin, jotka koskevat edellä mainituin tavoin markkinoille jo luovutettua tuotetta; ...

*68 § Jäteneuvonta*

Kunnan on huolehdittava tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten täytäntöönpanemiseksi tarpeellisista neuvonta-, tiedotus- ja valistustehtävistä.

# Luonnonvaratuottavuuden lisäämisen strategioista

(Stahelia mukaillen \*)

## I Pitkäkestoisemman käytön strategiat

- A. Pitkäikäisten tuotteiden/komponenttien suunnittelu
- B. Tuotteiden/komponenttien käyttöajan pidentäminen
  - B1. Uudelleenkäyttö (käyttö samaan käyttötarkoitukseen uudelleen)
  - B2. Korjaus (hajonneen tuotteen/komponentin saattaminen toimivaksi)
  - B3. Huolto (ennaltaehkäistään tuotteen/komponenttien hajoamista)
  - B4. Parannus (tuotteen/komponentin uudistaminen, esim. päivitys)
- C. Uudelleenmarkkinointi  
(eri käyttötarkoitus kuin alkuperäisellä tuotteella/komponentilla)

## II Tehokkaamman käytön strategiat

- D. Ekotehokkaampien tuotteiden/komponenttien suunnittelu
  - D1. Materiaali-intensiteetti (materiaalikulutuksen vähentäminen)
  - D2. Energiaintensiteetti (energiankulutuksen vähentäminen)
  - D3. Monikäyttöisyys (tuote palvelee useaa käyttötarkoitusta)
  - D4. Standardisointi (komponentti sopii useaan tuotteeseen)
- E. Toimintatavan muutos (systeemiratkaisu)
  - E1. Palvelun/hyödyn tuottaminen erilaisella toimintatavalla
  - E2. Toiminnan välttäminen
- F. Luonnonvaratuottavuutta lisäävät myynti- ja markkinointiratkaisut
  - F1. Käyttöoikeus tuotteen sijaan (lainaus, liisaus, vuokraus)
  - F2. Yhteiskäyttö ja jaettu käyttö
  - F3. Palvelun tarjoaminen tuotteen sijaan
  - F4. Tulosten myynti tuotteiden sijaan (outsourcing)
  - F5. Palautuskannustimet (pantti, palautuslähetys)
  - F6. Takuu (erittäin pitkä)
  - F7. Palvelun saavutettavuus (liikennöinnin välttämiseksi tuodaan palvelu kuluttajien ulottuville)

(Walter Stahel jaottelee "Tärkeimmät strategiat jätteiden vähentämiseksi" luonnonvaratuottavuuden lisäämisen strategioiksi (ylläoleva jaottelu perustuu tähän) ja kierrätysstrategioiksi (jaottelee kierrätyksen mahdollisuuksia, joita tässä tarkastelussa ei huomioida).)

\*) Handbuch Abfall 1 - Allgemeine Kreislauf- und Rückstandswirtschaft, Intelligente Produktionsweisen und Nutzungskonzepte. 1995. Umweltministerium, Baden-Württemberg.

### Esimerkki luonnonvarojen säästämahdollisuuksien tarkastelusta; kotitaloudet

Kotitalouksien kulutusmenojen rakenteen mukaisesti jaoteltu yksityisen kulutuksen materiaalin kokonaiskäyttö Suomessa vuonna 1995. (Mäenpää ym. 2000).

Kulutushyödykeryhmä	TMR, 1000 tonnia	TMR, %
1. Elintarvikkeet, kasviperäiset	11 515	14,6
2. Elintarvikkeet, eläinperäiset	14 388	18,2
3. Juomat ja tupakka	1 900	2,4
4. Vaatetus ja jalkineet	1 498	1,9
5. Asuminen, tilavuokrat	11 208	14,2
6. Asuminen, energia	13 206	16,7
7. Sisustus ja kotitalousvälineistö	2 817	3,6
8. Terveys	937	1,2
9. Kulkuvälineiden hankinnat	1 184	1,5
10. Yksit. kulkuvälineiden käyttö	3 995	5,1
11. Kuljetuspalvelut	848	1,1
12. Tietoliikenne	1 532	1,9
13. Vapaa-ajan välineet	2 662	3,4
14. Virkistys, kulttuuri ja koulutus	3 190	4,0
15. Ravintolat ja majoituspalvelut	5 097	6,5
16. Sekalaiset tavarat ja palvelut	2 989	3,8
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>78 965</b>	<b>100,0</b>
(Luonnonvarojen kokonaiskäyttö v. 1995	453 000)	

Saksassa on havaittu samansuuntaisesti, että kun julkisesti hoidetut terveydenhoito, koulutus ja yleisestä järjestyksestä huolehtiminen rajataan kulutuksen luonnonvarainkäytöstä pois, rakentaminen ja asuminen, ruoka sekä liikenne vastaavat yhteensä lähes 70 %:sta (elinkaarenaikaisesta) luonnonvarojen kulutuksesta, energiankäytöstä ja maankäytöstä. Kukin klustereista vastaa yli 15 %:sta energian ja materiaalin kulutuksesta. Vapaa-ajan liikenne on laskettu liikenteeseen; muussa tapauksessa virkistys nousisi neljänneksi ympäristön kannalta merkittäväksi sektoriksi. (Spangenberg 2002. An environmental space based approach to assessing the environmental impact of household consumption. In Workshop Lifecycle Approaches to Sustainable Consumption, November 22nd 2002. IIASA, Laxenburg, Austria).

Tältä pohjalta Saksassa on esitetty seuraavia indikaattoreita kotitalouksien kulutuksen oleellisimman luonnonvarojen kulutuksen kuvaajiksi

- Rakentaminen ja asuminen
  - lämmitysenergian kulutus (kWh/m<sup>2</sup>a) - asutuksen käyttämä pinta-ala (m<sup>2</sup>/henkilö)
  - luonnonvaraintensiteetti (kg/m<sup>2</sup>a) - asuinpinta-ala (m<sup>2</sup>/henkilö)
  - suhdeluku yksityisten investointien kohdentamisessa olemassa oleviin taloihin (kunnostus) vs. uusien rakentamiseen

## 2. Ruoka

- lihan kulutus (kg/henkilö vuodessa) - luomutuotteet (osuus ruokatuotteiden markkinoista %)
- ruoan kuljetukset (km/kg)

## 3. Liikenne

- ostos- ja virkistysmatkojen pituus (km/henkilö vuodessa) - lomalentomatkat (km/henkilö vuodessa)
- ostos- ja virkistysmatkojen liikennemuotojen osuus - henkilöautojen lukumäärä
- työmatkojen liikennemuotojen osuus (auto / juna ja muut julkiset liikennevälineet / ei-moottoroitu liikenne)
- uusien autojen keskimääräinen energiankulutus (l bensiniä / 100 km)

(Lorek, Sylvia 2002. Indicators for Environmentally Sound Household Consumption. In Workshop Lifecycle Approaches to Sustainable Consumption, November 22nd 2002. IIASA, Laxenburg, Austria.)

### **Esimerkkejä tuoteryhmäkohtaisen tarkastelun ehkäisy potentiaalin arviointikohteista**

Esimerkiksi jätenäkökulmasta voidaan selvittää kuinka paljon jätteessä on vaikkapa

- nestepakkauskartonkia (tai lasia tai metallia juomapakkauksista) (josta x % voi ennaltaehkäistä esimerkiksi edistämällä verotuksella uudelleentäytettävien pakkausten käyttöä)
- kauppojen aaltopahvia (josta x % voidaan vielä korvata Transbox-laatikoilla)
- kauppojen ja ruokaloiden viimeisen myyntipäivän elintarvikkeita tai muusta syystä poistuvaa ruokaa (joista x % ehkäistään tai saadaan käyttöön henkilökunnan koulutuksella ja verkostoitumista edistämällä)
- vaippoja (joiden koostumusta voidaan esimerkiksi muuttaa kompostointiin soveltuvaksi tai joita voidaan korvata kestovaippojen pesulapalveluilla)
- paperisia käsipyyhkeitä (joista x % voidaan korvata vuokrattavilla rullapyyhkeillä)
- toimistopaperia (jota voidaan vähentää x % neuvonnalla, mm. yhteistyöllä toimistolaitetoimittajien kanssa; esimerkiksi Suomen Postissa palkanlaskennan siirtyminen sähköiseen arkistointiin vähensi paperin arkistointia 50 hyllymetriä vuodessa, mikä korvaa 12 CD-levyä)
- sairaaloiden kertakäyttöisiä hoitotarvikkeita (joista x % voidaan korvata kestäväillä; HUS:in selvityksen mukaan leikkaussalien kestäväliiinoitus kuluttaa luonnonvaroja vain 4 % kertakäyttöliiinoituksen kulutuksesta; selluloosasta puristettu kertakäyttöinen kaarimalja kuluttaa luonnonvaroja 0,3 kiloa, teräksinen kestonalja alle 0,0002 kiloa käyttökertaa kohden)
- autonrenkaita (joiden pinnoitusta kehittämällä saadaan x % renkaista uudelleenkäyttöön tai joiden käyttöikä voidaan tuotekehityksen avulla lisätä x %)
- ehkäisykelpoisia jätteitä uudisrakennustyömailta (joista voidaan ehkäistä x %; kokeiluissa taloudellista säästöä saatu jopa 1 % kerrostalon rakentamisen kokonaiskustannuksista, mikä on merkittävä osuus, sillä voittomarginaalit liikkuvat yleensä muutamissa prosenteissa)