

Ekotehokkuus materiaalivirtojen hallinnan työkaluna

Tutkimuspäällikkö

Jukka Hoffrén

Tilastokeskus

28. 4.2004



Tavoitteena kestävä kehitys

- Maapallon kantokyky ei kestä nykyisenlaista ja suuruista taloudellista toimintaa. Nykyisellään maailmantalous hyödyntää ympäristövaroja nopeammin kuin niitä luonnon prosesseissa syntyy.
- Halvan fossiilisen energian jatkuvasti kasvava käyttö on mahdollistanut nykyisen materiaalista kulutusta painottavan tuotanto- ja kulutusrakenteen kehittymisen.
- Kasvavat ympäristöongelmat ovat seurausta alati lisääntyvistä energian ja materiaalien käytöstä.

Politiikan tavoitteena on onnellisuus

- Ihmisten ja yhteiskunnan kaiken toiminnan perimmäisenä motiivina on onnellisuus (=hyvinvointi).
- Taloustieteen kannalta lisääntynyt kulutus lisää onnellisuutta, siispä talouden (=BKT:n) kasvu on tavoiteltava yhteiskunnallinen päämäärä.
- Kestävän kehityksen toimeenpano ei voi olla tehokasta, niin kauan kun kytkentä talouden toimintaan ja siten onnellisuuteen puuttuu.
- Hyvinvoinnin mittaamisessa ollaan EU-tasolla suunnittelemassa uudenlaisten hyvinvointia paremmin mittaavien komposiitti-indikaattoreiden kehittämistä.

Kestävän kehityksen mittareiden kehittäminen

- Tavoitteena on sopeuttaa talouden toiminta kantokyvyn mukaisiin rajoihin.
- Tulee kehittää tämän mittaamiseen soveltuvia kestävän kehityksen kvantitatiivisia mittareita, jotka seuraavat tavoitteen toteutumista.
- Talouden toiminnan sopeuttaminen maapallon kantokyvyn mukaiseksi edellyttää materiaalivirtatilinpitöjen laadintaa.
- Talouden materiaalien kulutuksen vähentämisessä tärkein työkalu ovat erilaiset ekotehokkuusanalyysit.

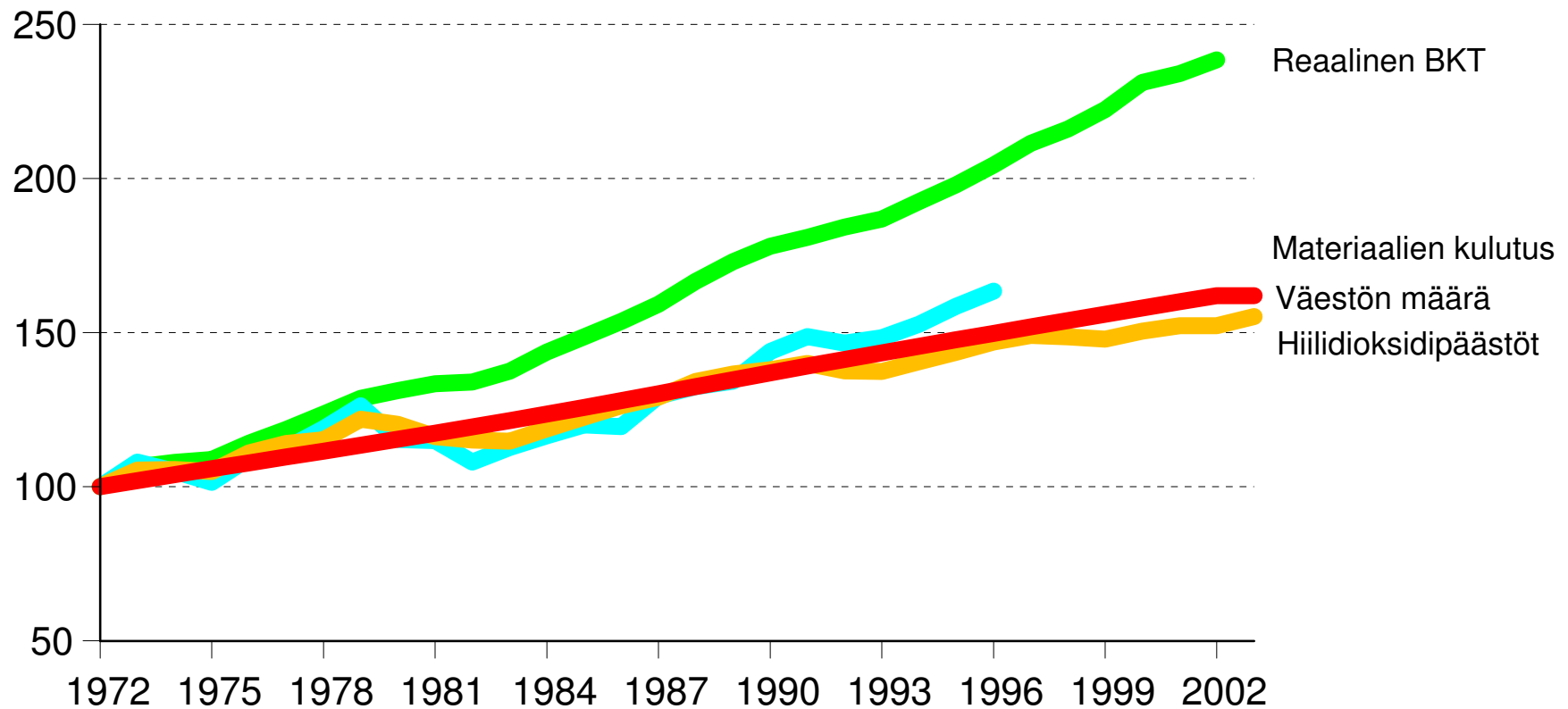
Ekotehokkuus

- Schaltegger ja Sturm 1990: ekotehokkuus on ”halutun tuotoksen suhde yhtä ympäristövaikutusyksikön lisääystä kohden”.
- OECD: mukaan:
$$\text{Ekotehokkuus} = \frac{\text{parannus elämän laadussa}}{\text{lisäys ympäristövaikutuksissa}}$$
- Ekotehokkuus tarjoaa kestäväälle kehitykselle selkeän operationaalisen toimintastrategian ja sille useanlaisia suuntaindikaattoreita.

Ekotehokkuuden keskeinen haaste

- Tavoitteena ovat tuotanto- ja kulutustavat, jotka perustuvat kestäväällä tasolla oleviin materiaali- ja energiavirtoihin.
- Tavoitteen mukaisesti tuotannon ja kulutuksen ekotehokkuutta tulee parantaa. ”Enemmän vähemmästä”.
- Nykyisellään talouskasvu ja talouden laajeneminen usein kumoavat ekotehokkuuden paranemisen.

Globaaleja kehitystrendejä (1972=100)

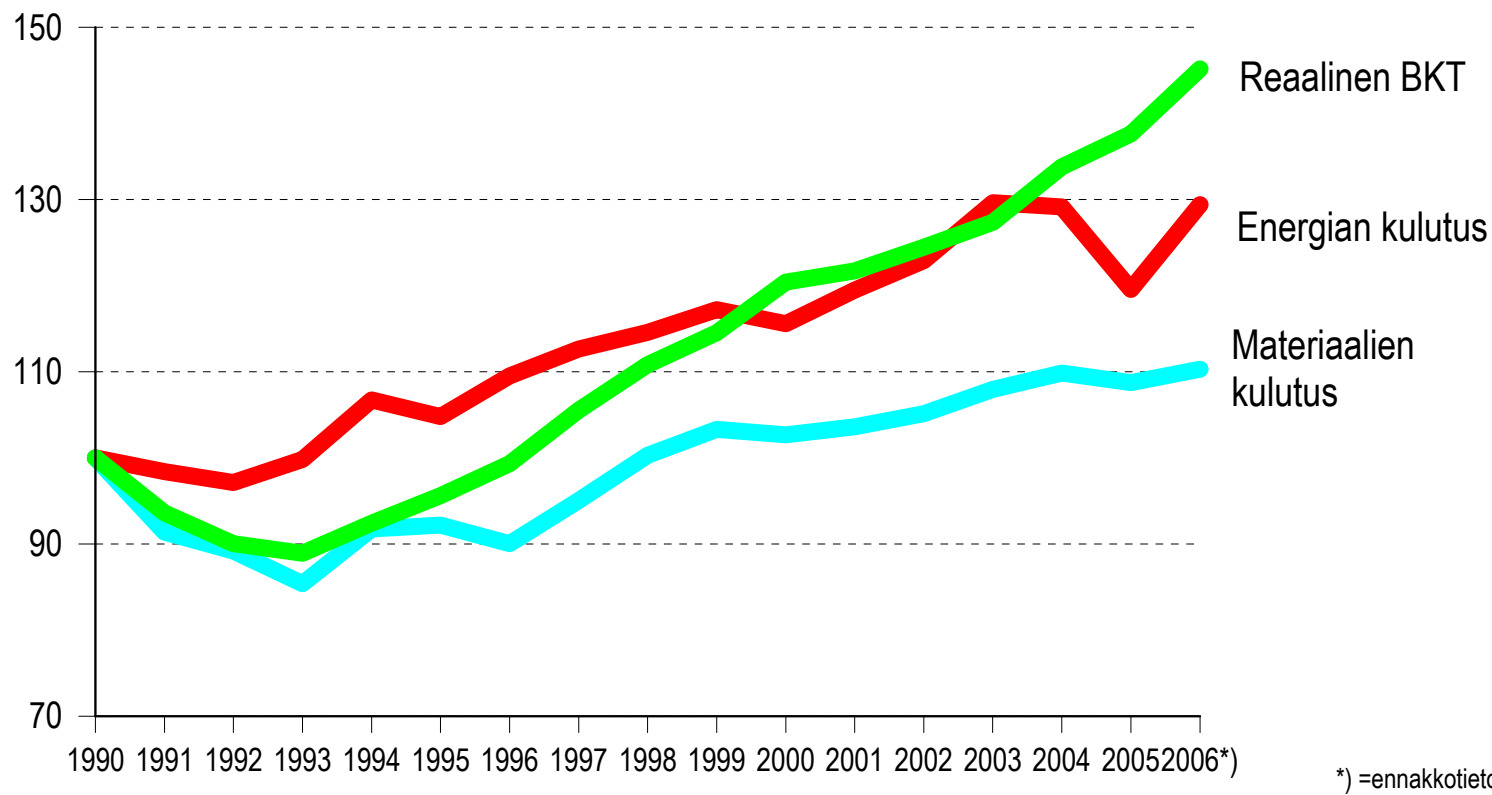


Rebound effect

Stanley Jevons (1865): Hiilen käytön tehostuminen kolmasosaan aiemmasta johti vuosina 1830-1863 kulutuksen kymmenkertaistumiseen. -> ns. Jevons Paradox.

Khazzoom - Brookes oletus (1979-1980): Tehokkuuden lisääntyessä ihmiset käyttävät entisen energiamäärän tuottaakseen enemmän palveluja. Kun palvelujen energiankustannus laskee, voidaan rahat sijoittaa johonkin muuhun ja toisaalta yksikkökohtaisen tehokkuuden kasvaessa prosesseista jotka ovat energiantensiivisiä tulee taloudelliselta kannalta entistä houkuttelevampia sijoituskohteita.

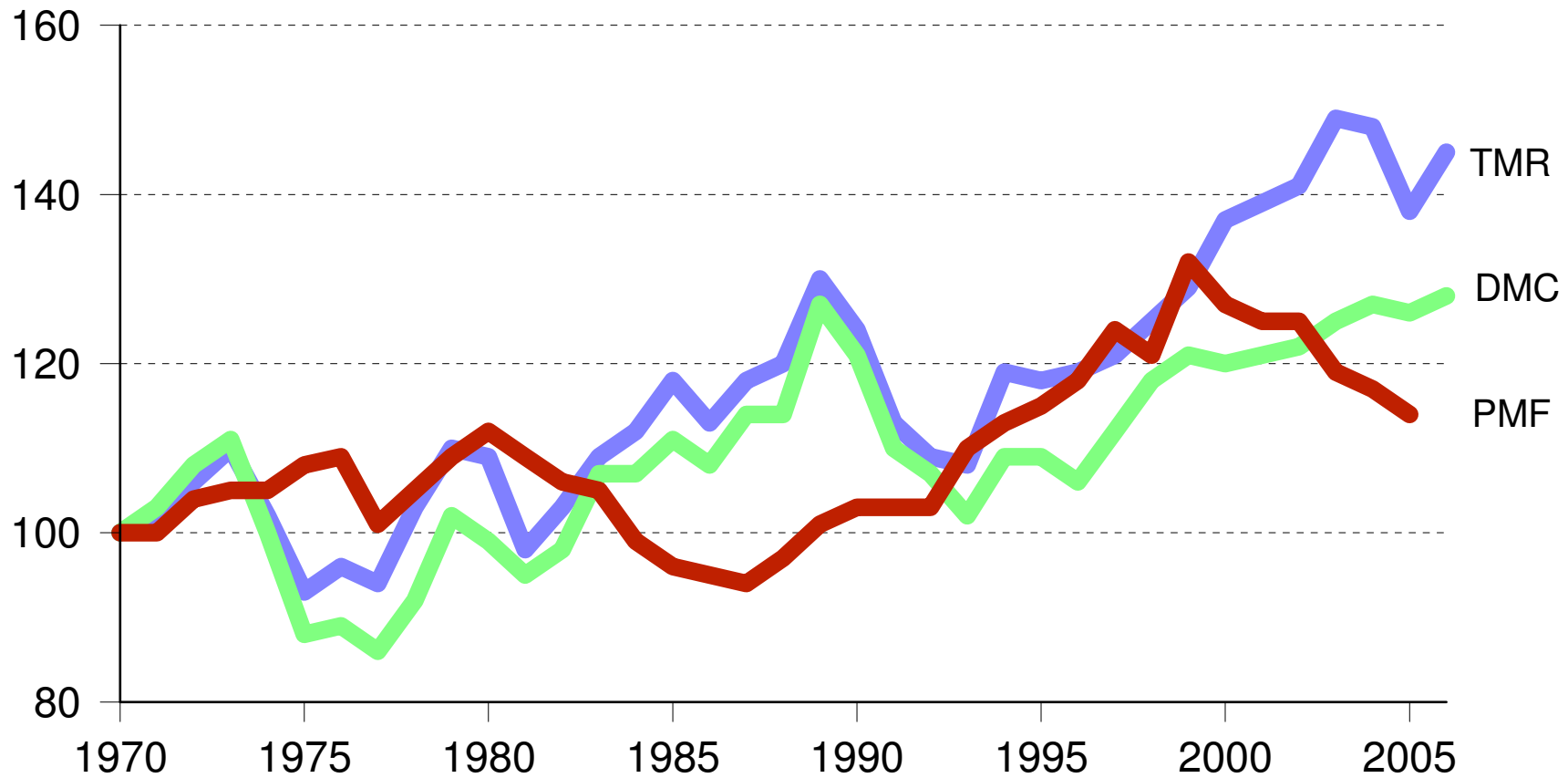
Suomen reaalisena BKT:n energian ja materiaalien kulutuksen kehitys 1990-2006 (1990=100)



Environmental Kuznets' Curve (EKC)

- Simon Kuznets (1955): EKC teorian mukaan tulojen kasvaessa ympäristökuormitus ensin lisääntyy saavuttaen huippunsa jollakin tulotasolla. Tämän jälkeen tulojen lisäys alkaa vähentämään ympäristöhaittoja.
- Käytännön tulokset teorian paikkansapitävyydestä ovat ristiriitaisia. Myös ympäristöhaittojen määrän pysyvä kääntyminen laskuun on osoittautunut monesti epävarmaksi.

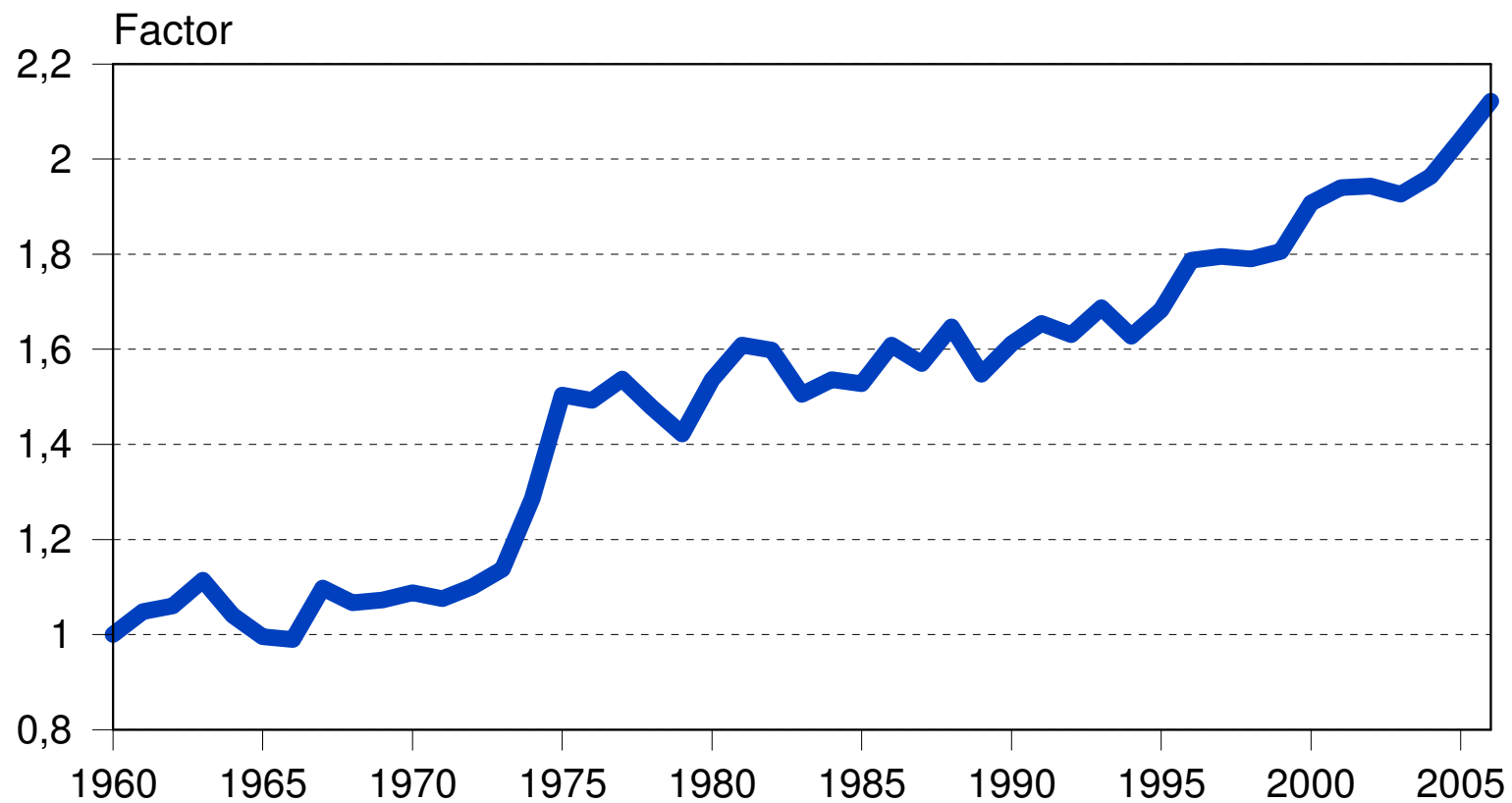
Materiaalien kulutus per asukas (1970=100)



Ekotehokkuus ja kestävä kehitys

- Ekotehokkuus on suhteellinen mittari, joka ei huomioi absoluuttisten määrien kasvua.
- Ekotehokkuus ei ota huomioon maailman rajallisuutta ja luonnon kantokykyä.
- Ekotehokkuus voidaan katsoa välttämättömäksi mutta ei riittäväksi edellytykseksi kestäväälle kehitykselle.
- Ekotehokkuuden lisäksi kestävä kehitys edellyttää myös materiaalivirtojen suuruuden seuranta ja hallintaa.

Suomen ekotehokkuuden (BKT/DMF) kehitys 1960-2006 (1990=100)



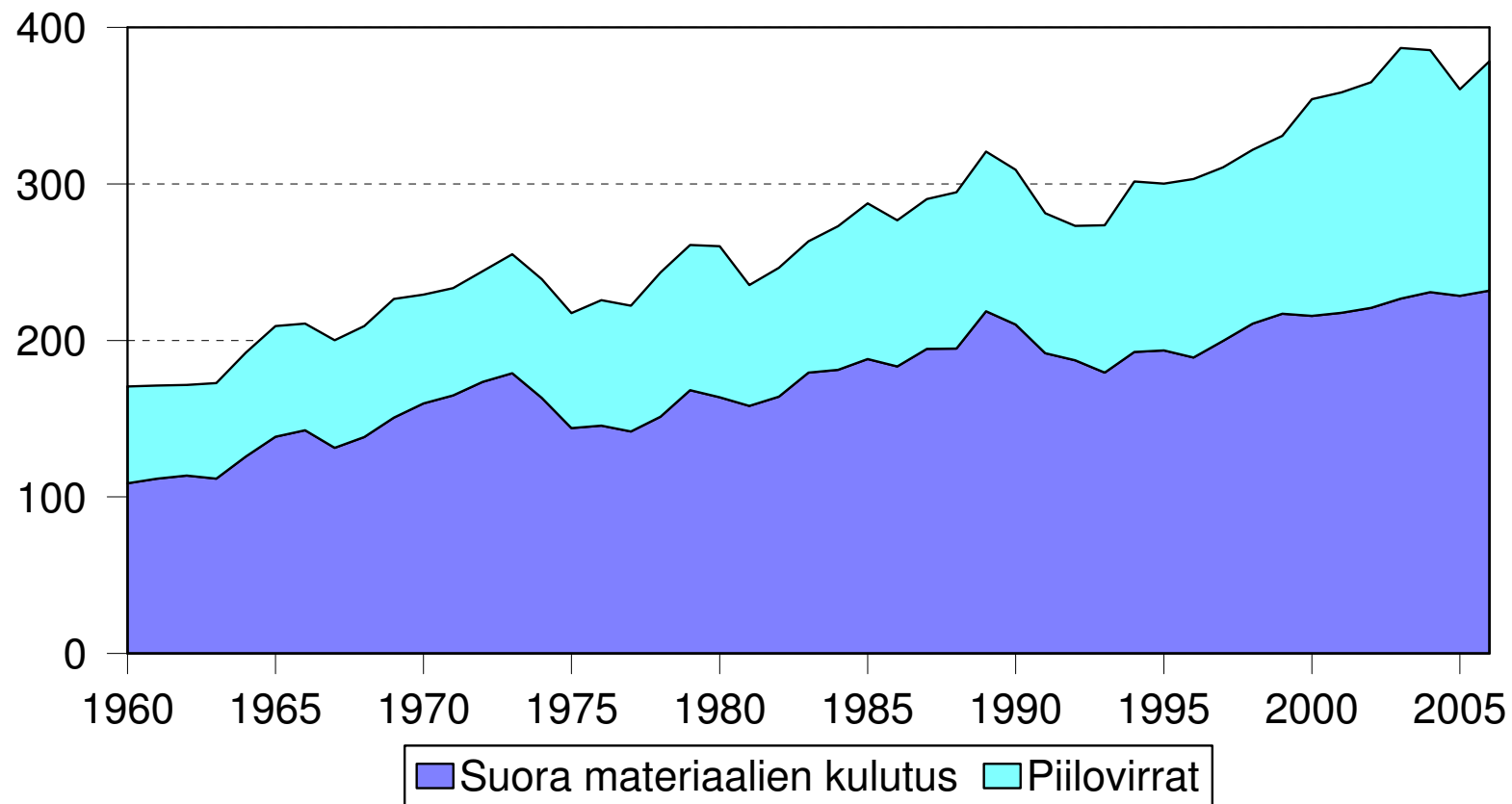
Suomen ekotehokkuuden haasteet

- Suomen suoran materiaalien kulutuksen ekotehokkuus on kasvanut viimeisten 26 vuoden aikana Factorilla 1,38 ja viimeisten 45 vuoden aikana Factorilla 2,1.
- Suomi ei Factor 4 ja 10 -tavoitteisiin tule ilman uusia yhteiskunnallista ohjaustoimia pääsemään.
- Suomessa on sinällään potentiaalia ekotehokkuuden nostamiseen, mutta onko poliittista tahtoa?

Piilovirrat materiaalivirtatilinpidon haasteena

- Talouden materiaalien käytön kokonaismäärää voidaan myös käyttää ympäristövaikutusten approksimaationa, joten kokonaisympäristövaikutusten kuvaaminen vaatii piilovirtojen selvittämistä.
- Suomessa piilovirrat ja luonnonvarojen välituotekäyttö kasvavat nopeammin kuin niiden loppukulutus.
- Jatkossa kiinnitettävä entistä enemmän huomiota piilovirtoihin.
- Tähän asti piilovirtojen luotettavaa tilastointia ei ole pidetty tärkeänä.

Suomen suora materiaalien kulutus ja arvio piilovirroista (miljoonaa tonnia)



Ekotehokkuus ja onnellisuus

- Kestävä kehitys edellyttää materiaalivirtatilinpitöjen laadintaa ja kokonaismateriaalien kulutuksen aggregaattimittareita.
- Ekotehokkuustarkastelut yhdistävät materiaalien kulutuksen talouden toimintaan ja ne soveltuvat hyvin materiaalien kulutuksen muutosten analyysihin.
- Erityisesti onnellisuuden ja hyvinvoinnin yhteys materiaalien kulutukseen vaatii lisätutkimusta.
- Mitä on muuta parannus elämän laadussa on kuin onnellisuuden lisäämistä?

Johtopäätökset

- Materiaalivirtatilinpitöjen kehittämisen ja laatimisen on avainasemassa kun kehitetään kestävää kehitystä mittaavia mittareita.
- Luonnonvarojen piilovirrat pitäisi saada luotettavasti tilastoitua ja mukaan ekotehokkuustarkasteluihin.
- Piilovirtojen huomioiminen ekotehokkuustarkasteluissa muuttaa kuvaa talouden kehityksestä.
- Ekotehokkuus on tehokas analyysiväline, joka auttaa ympäristöystävällisempiin tuotanto- ja kulutustapoihin.