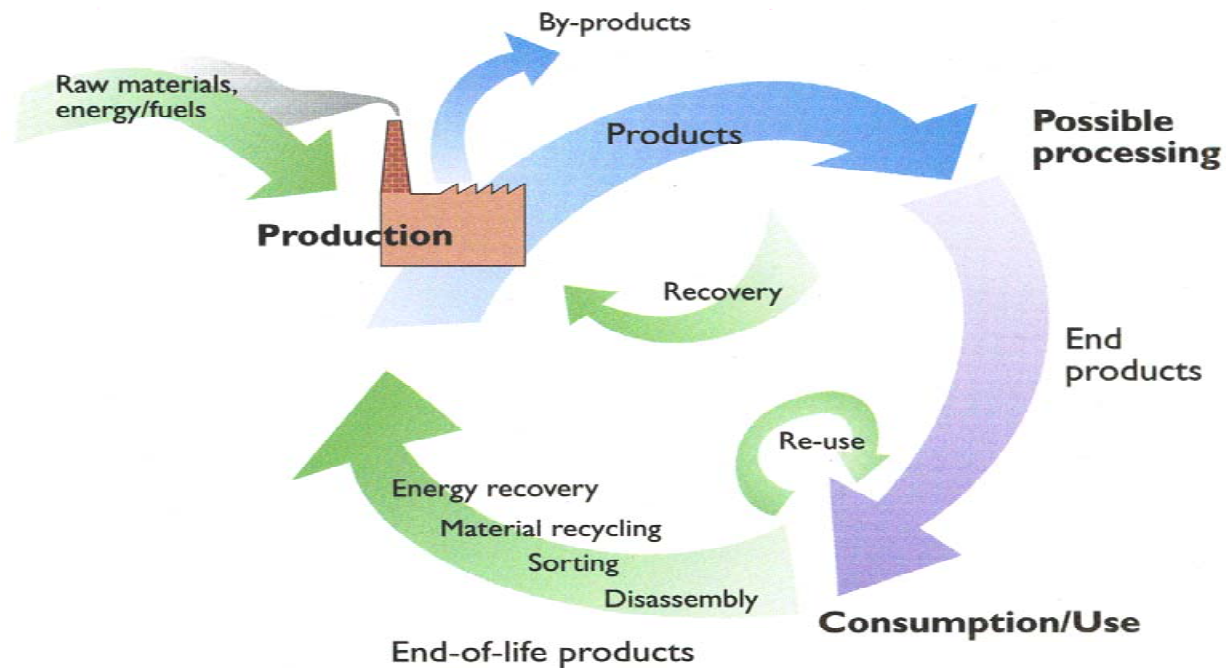


Mineraalisten luonnonvarojen kokonaiskäytön arviointi

Johtaja, professori Jyri Seppälä
Suomen ympäristökeskus

*SUOMEN MINERAALISTRATEGIAN
AVAJAISSEMINAARI, 17.3.2010 GTK*

Elinkaariajattelu



Jyri seppälä / SYKE

02.7.2007

Source: Melanen et al. 2000. Metals flows and recycling of scrap in Finland. The Finnish Environment 401. Finnish Environment Institute, Helsinki

18.3.2010



S Y K E

Kokonaiskäytön arviointi, kestävän kehityksen ulottuvuudet:

- **YMPÄRISTÖ**
- **TALOUS**
- **YHTEISKUNTA (SOSIAALINEN)**

Esityksessä keskitytään käyttömääriin

ENVIMAT –malli

- Ympäristölaajennettu panos-tuotosmalli (EE-IO)

- Ympäristöklusterin tutkimusohjelma 2006-2009

Jyri Seppälä, Ilmo Mäenpää, Sirkka Koskela, Tuomas Mattila, Ari Nissinen, Juha-Matti Katajajuuri,
Tiina Härmä, Marja-Riitta Korhonen, Merja Saarinen, Yrjö Virtanen 2009

**Suomen kansantalouden materiaali virtojen ympäristövaikutusten arviointi
ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristö.**



Menetelmä: IO-LCA-malli

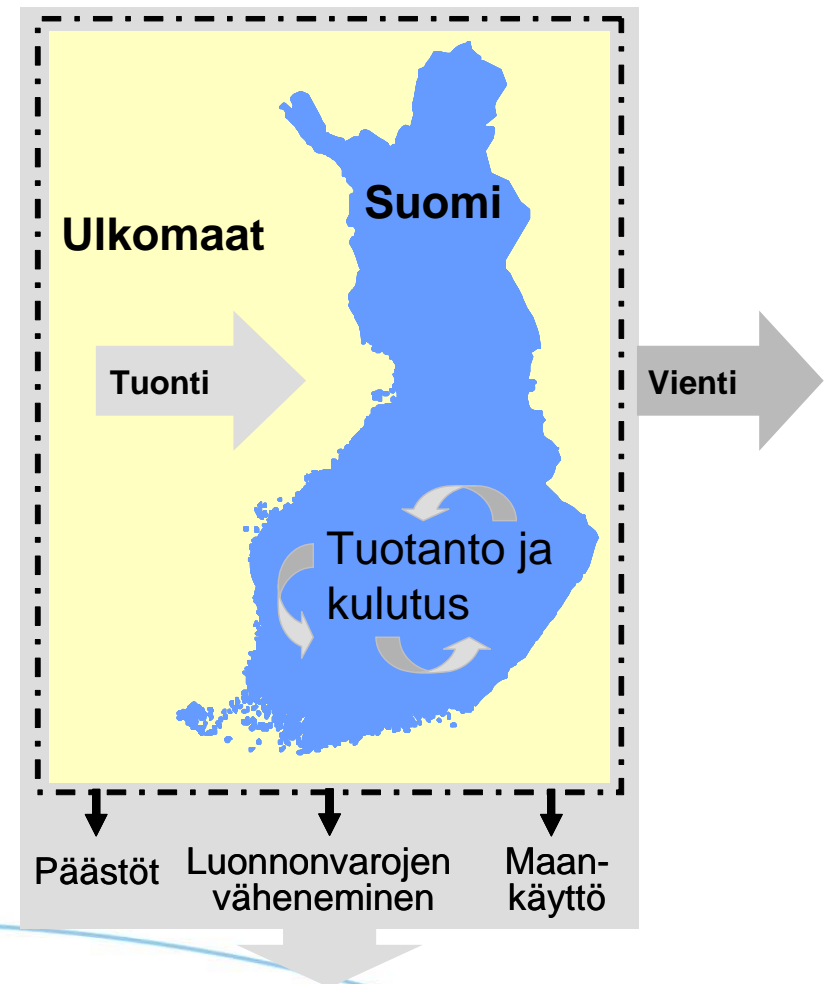
151 toimialaa ja yli 900 tuoteryhmää ja palvelua

Ympäristövaikutukset:

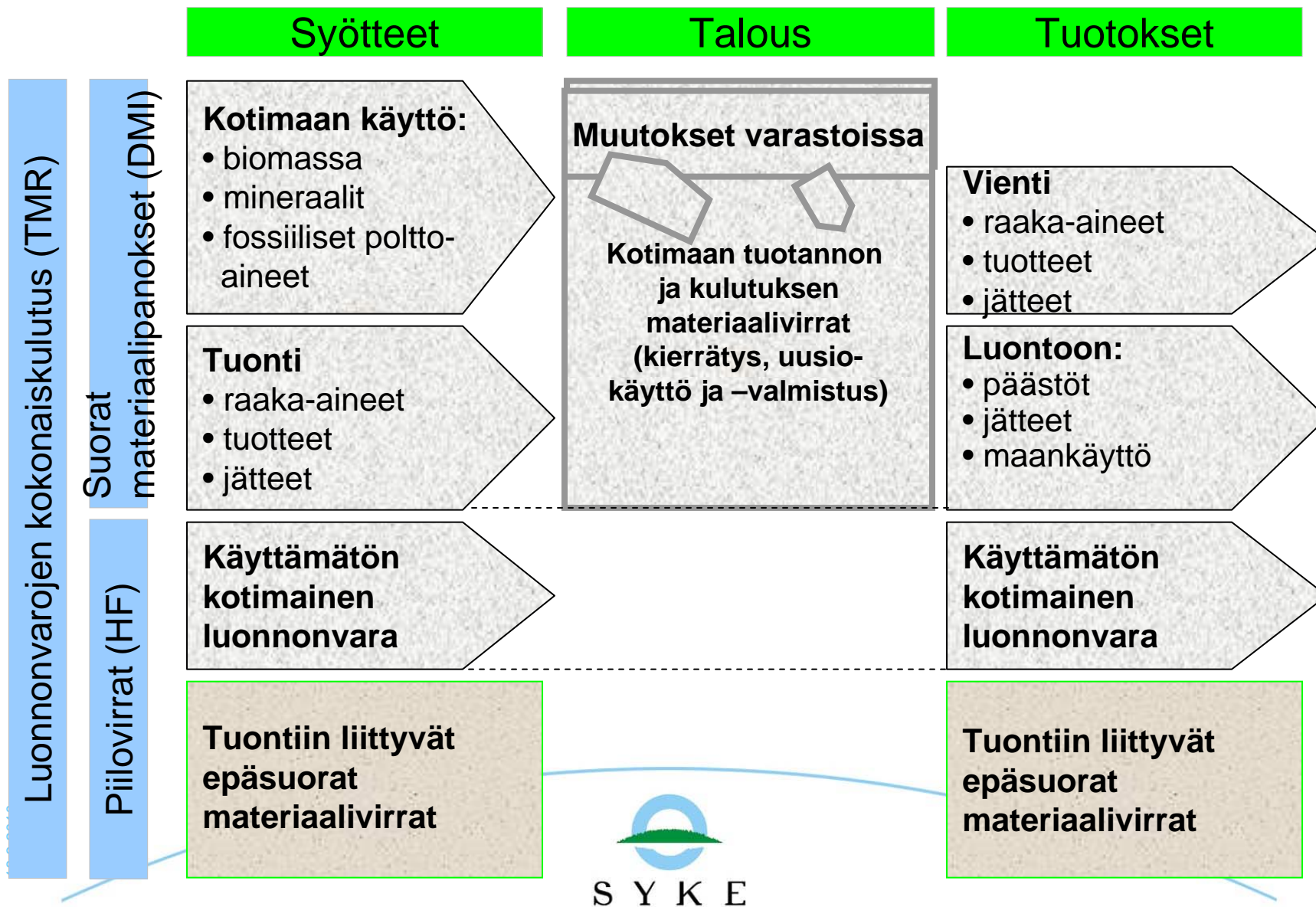
Ilmastonmuutos, happamoituminen, alailmakehän otsonin muodostuminen, rehevöityminen, ekotoksisuus, toksisuus ihmiseen, hiukkaset, luonnonvarojen väheneminen, luonnon monimuotoisuuden väheneminen (maankäyttö)

Tulokset:

toimialoittain, tuoteryhmittäin, materiaalivirrat, elinkaariset ympäristövaikutukset, tuonti, vienti, kotimaan kulutus ja tuotanto, kotimaan loppukäyttö, kotimaan työllisyys ja arvonlisäys



Ymp.klusterin ENVIMAT-hanke arvioi materiaaliainevirrat (kuvan lähteet: Mäenpää 2004 and EEA 2003)

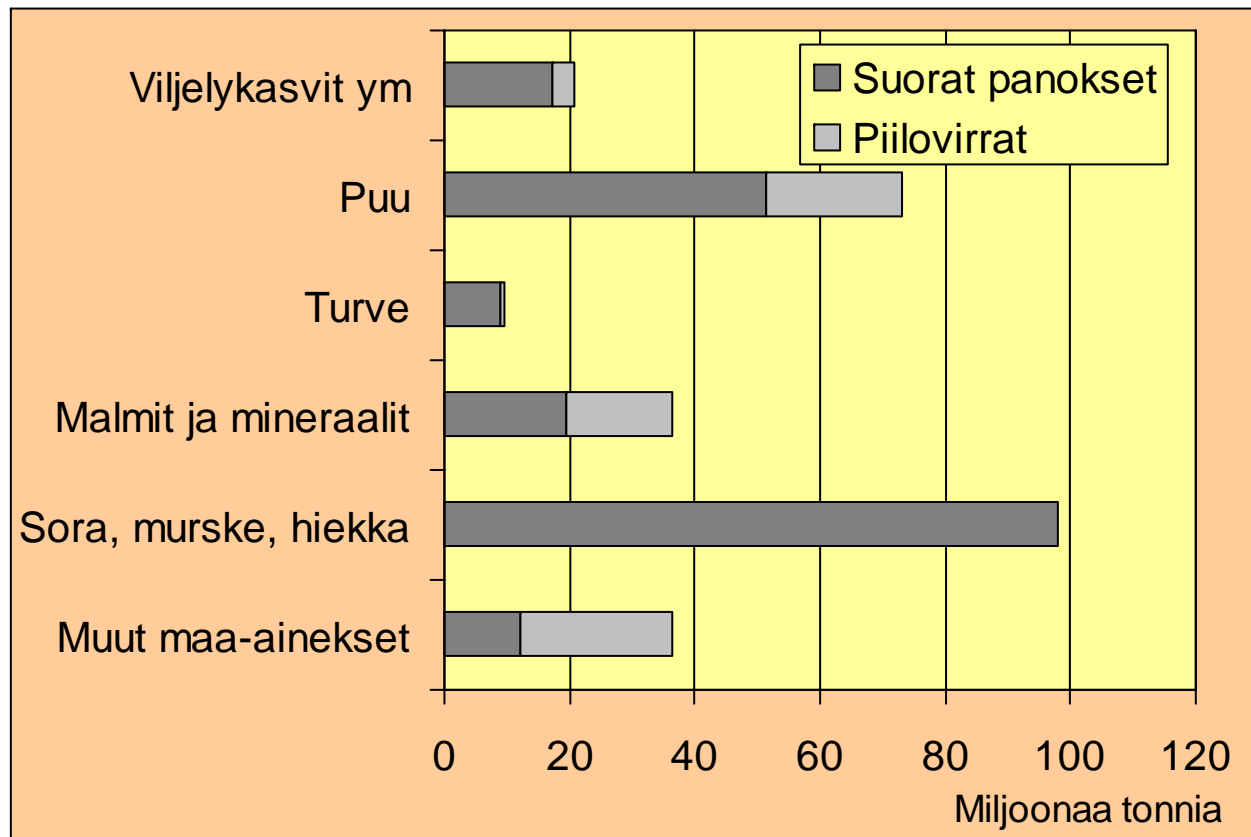


Luonnonvarojen käyttö (resource use)

- **Perinteisesti:** Ihmiselle hyödyllisten arvoaineiden otto eliökunnasta ja maaperästä
- **Materiaalivirta-analyysi:** Luonnonaineen kokonaismäärä, jonka ihminen ottaa käyttöönsä tai muuten muuntaa ja liikuttaa.
 - Suora materiaalipanos (DMI): talouden käyttöön tulevat materiaalit
 - Piilovirrat (HF): DMI:n oton yhteydessä muunnetut/liikutellut, mutta käyttämättä jäävät materiaalit
 - Luonnonvarojen kokonaiskäyttö $TMR = DMI + HF$.
 - Kotimainen luonnonvarojen otto
 - Tuontituotteet => välillinen luonnonvarojen otto ulkomailta

Kotimaisten luonnonvarojen käyttöönotto vuonna 2005

(Lähde: Envimat 2009)

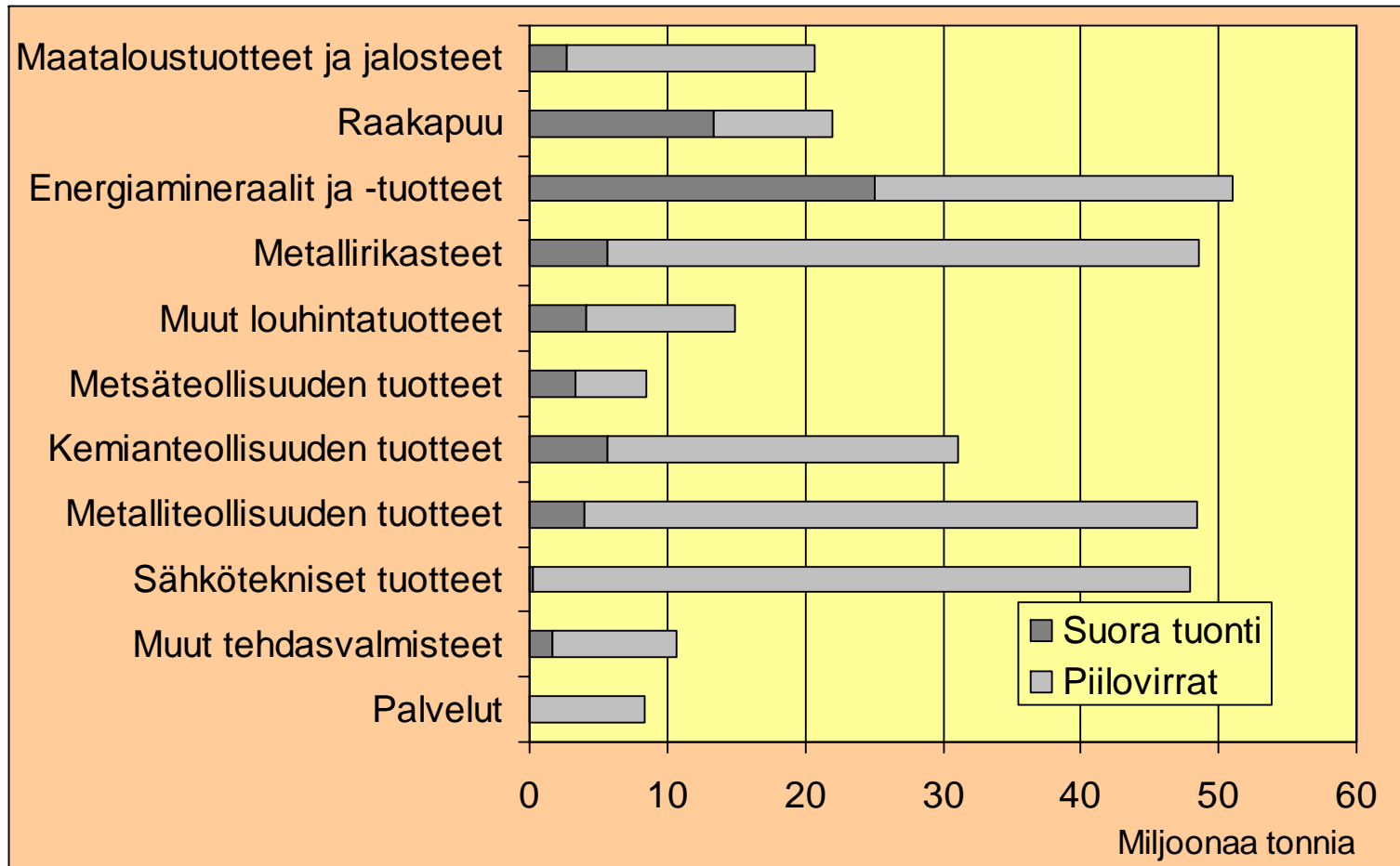


- Soran murskeen ja muiden maa-ainesten osuus noin 50 %

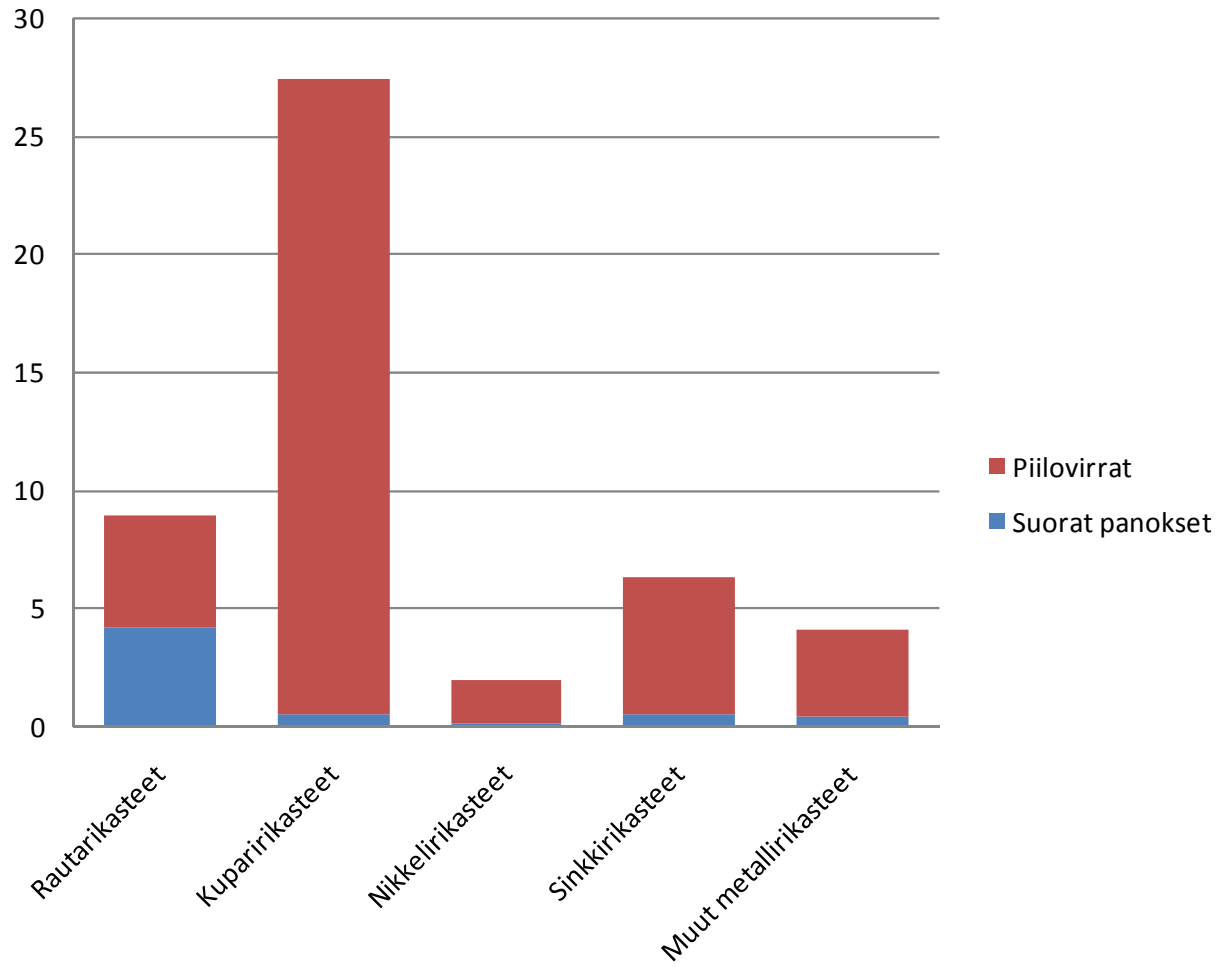
S Y K E

Tuonnin luonnonvarojen käyttö vuonna 2005

(Lähde: Envimat 2009)

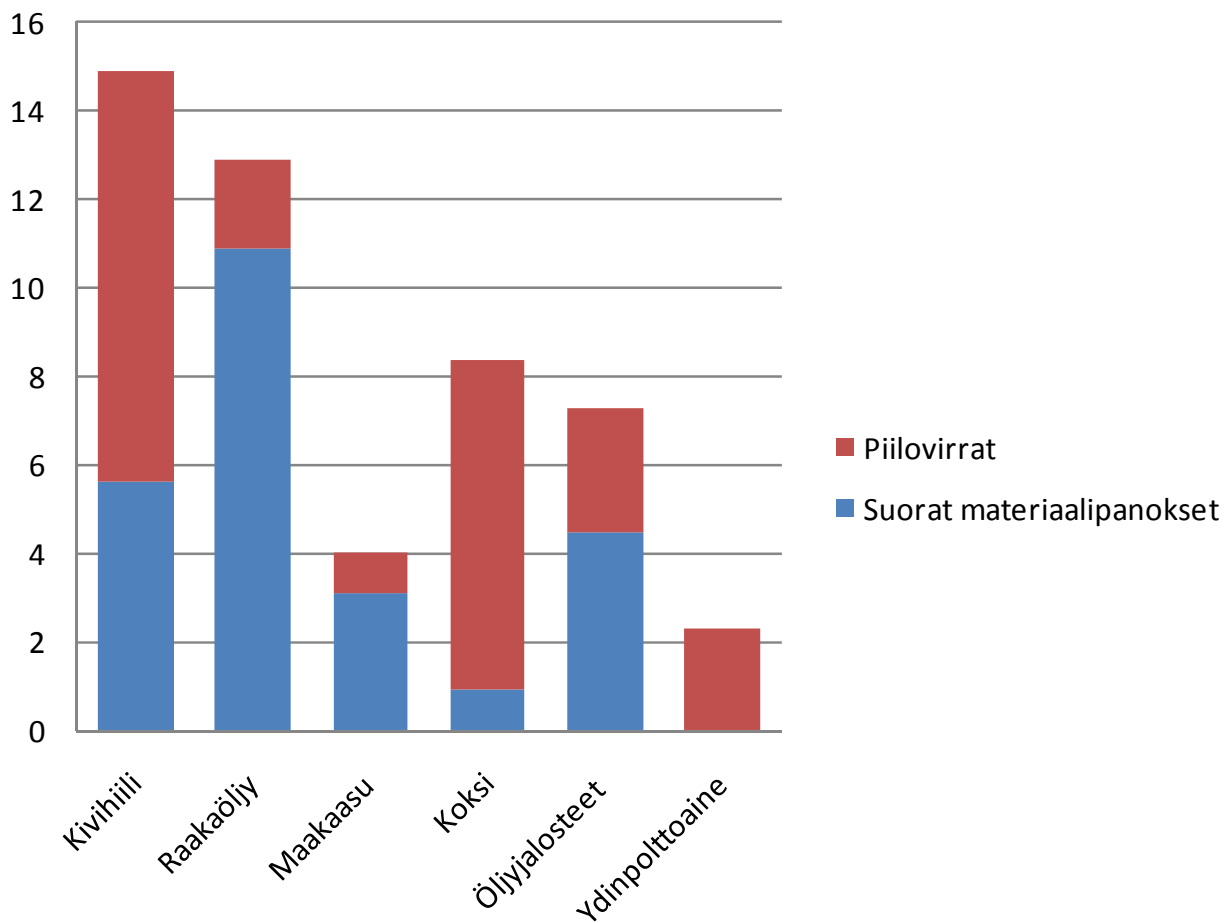


Tuonnin metallirikasteet (milj. tn) 2005

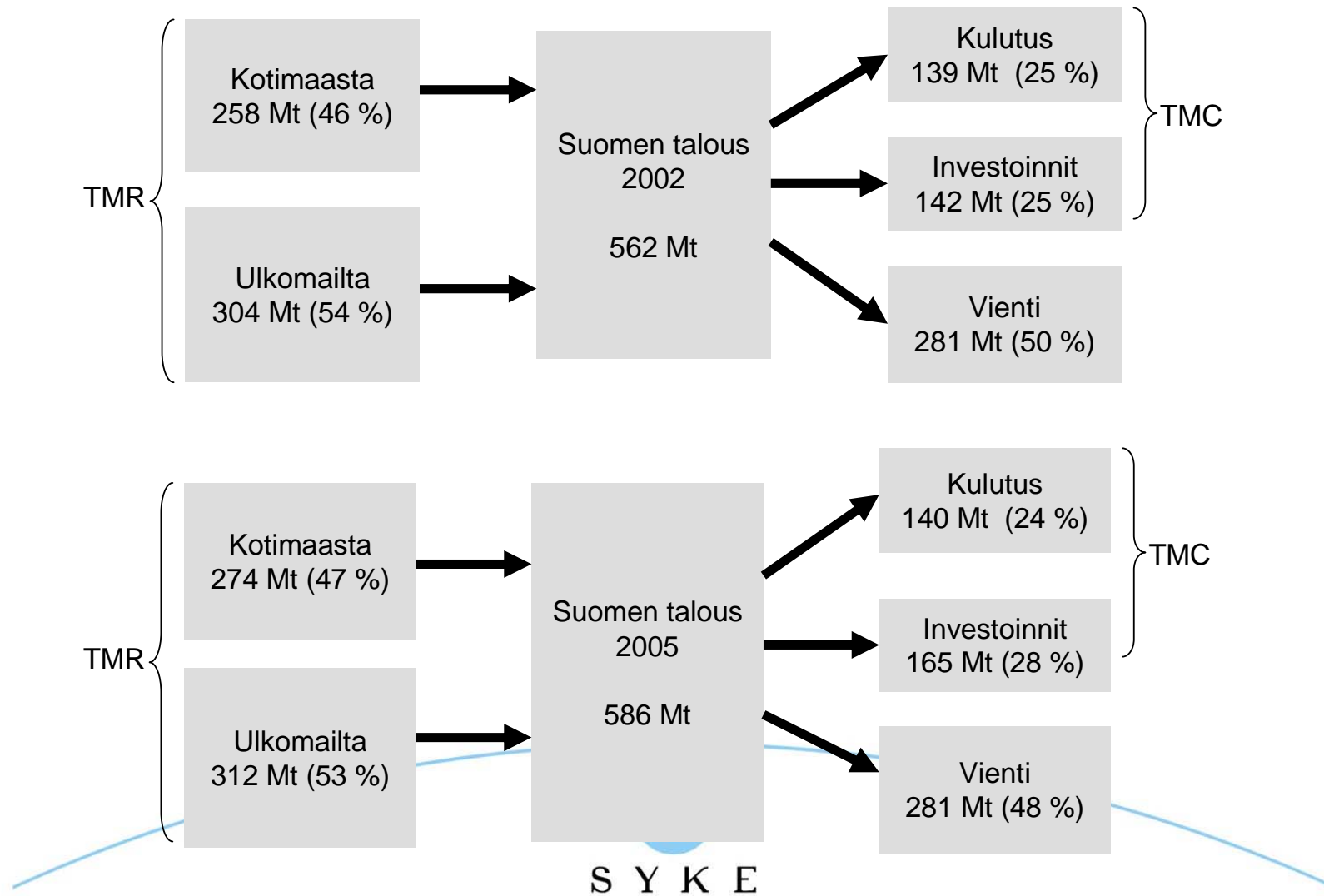


S Y K E

Energiamineraalit ja -tuotteet (milj. tn) 2005

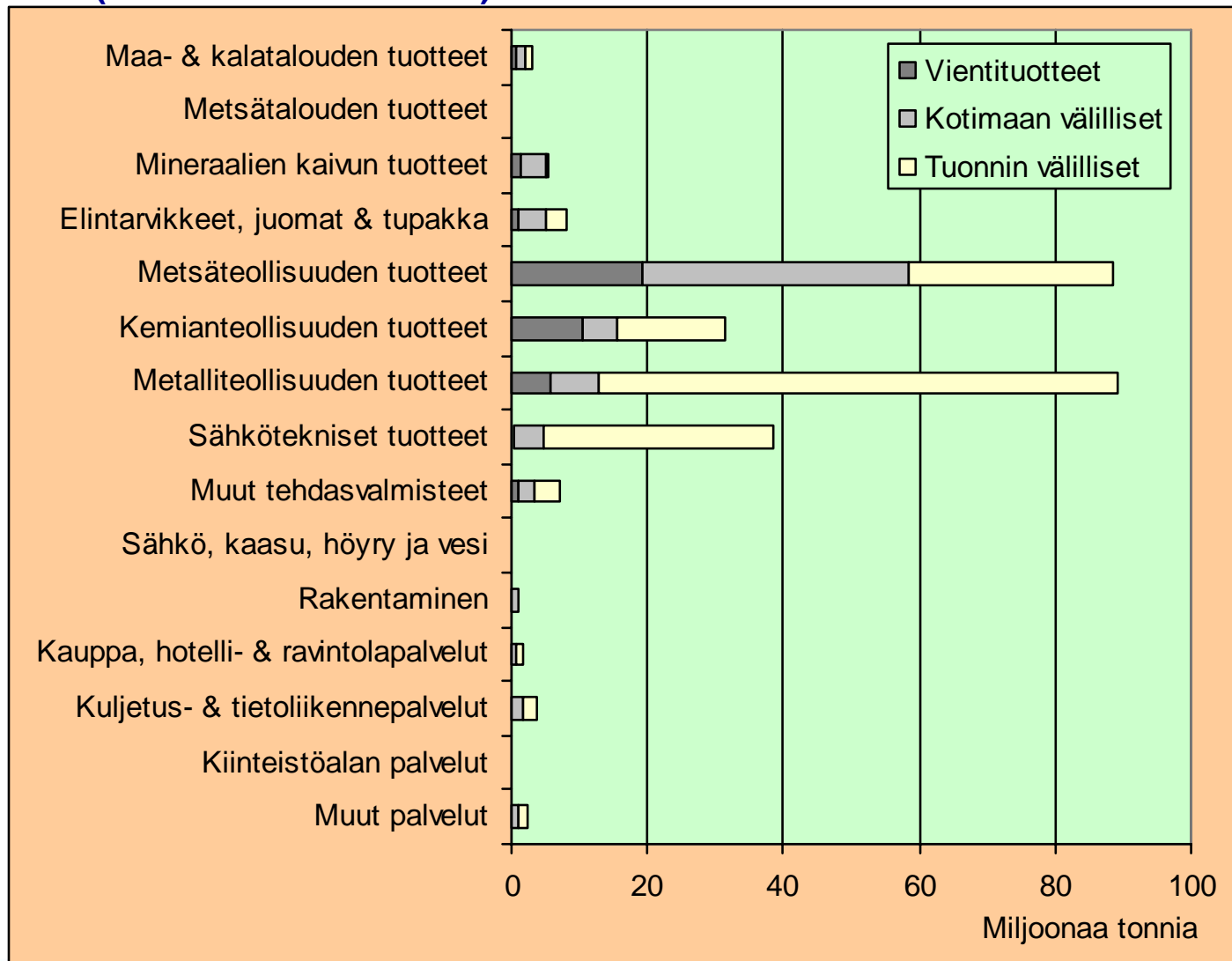


Luonnonvarojen kokonaiskäytön taseet vuosina 2002 ja 2005 (Lähde: Envimat 2009)



Viennin luonnonvarojen käyttö vuonna 2005

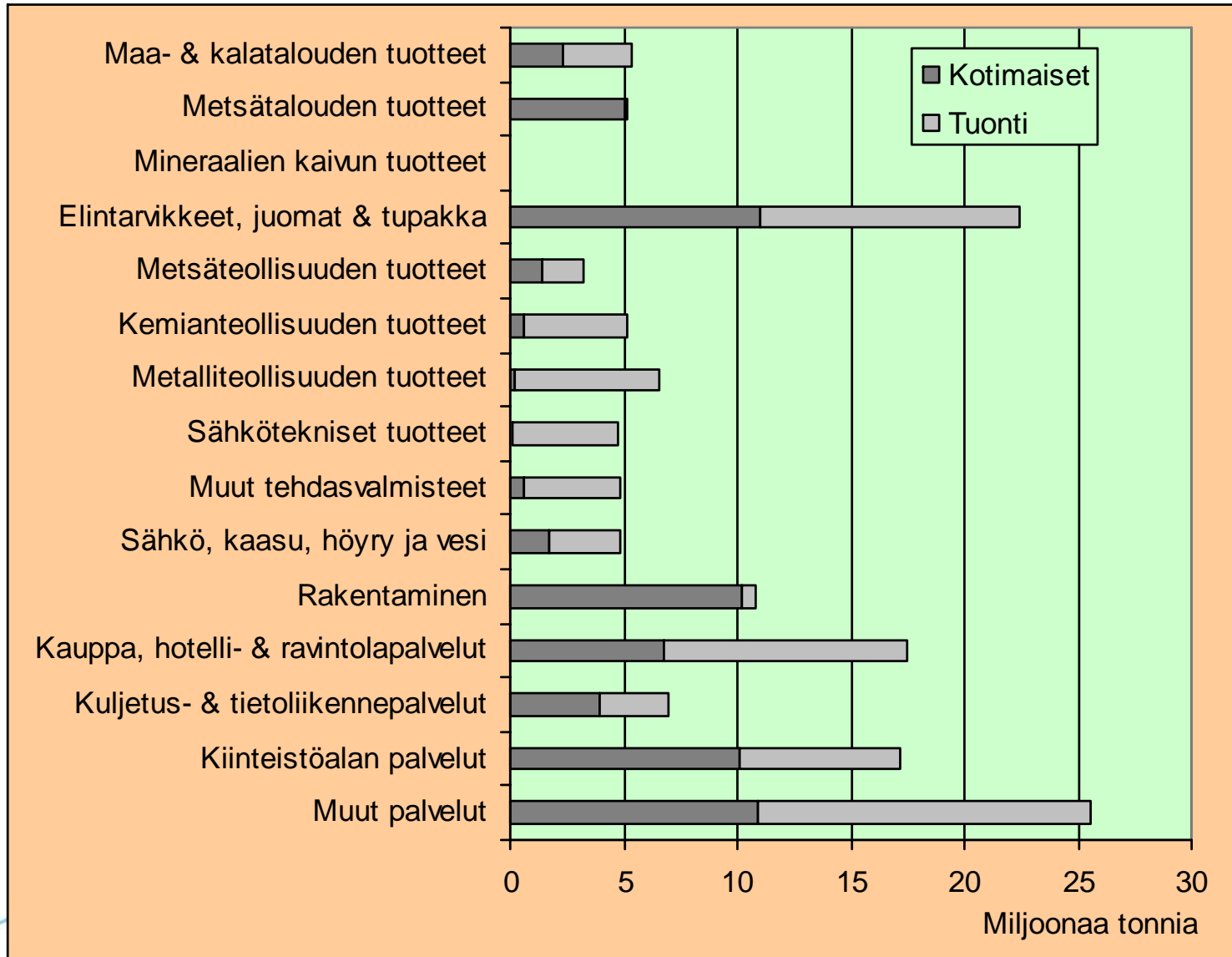
(Lähde: Envimat 2009)



S Y K E

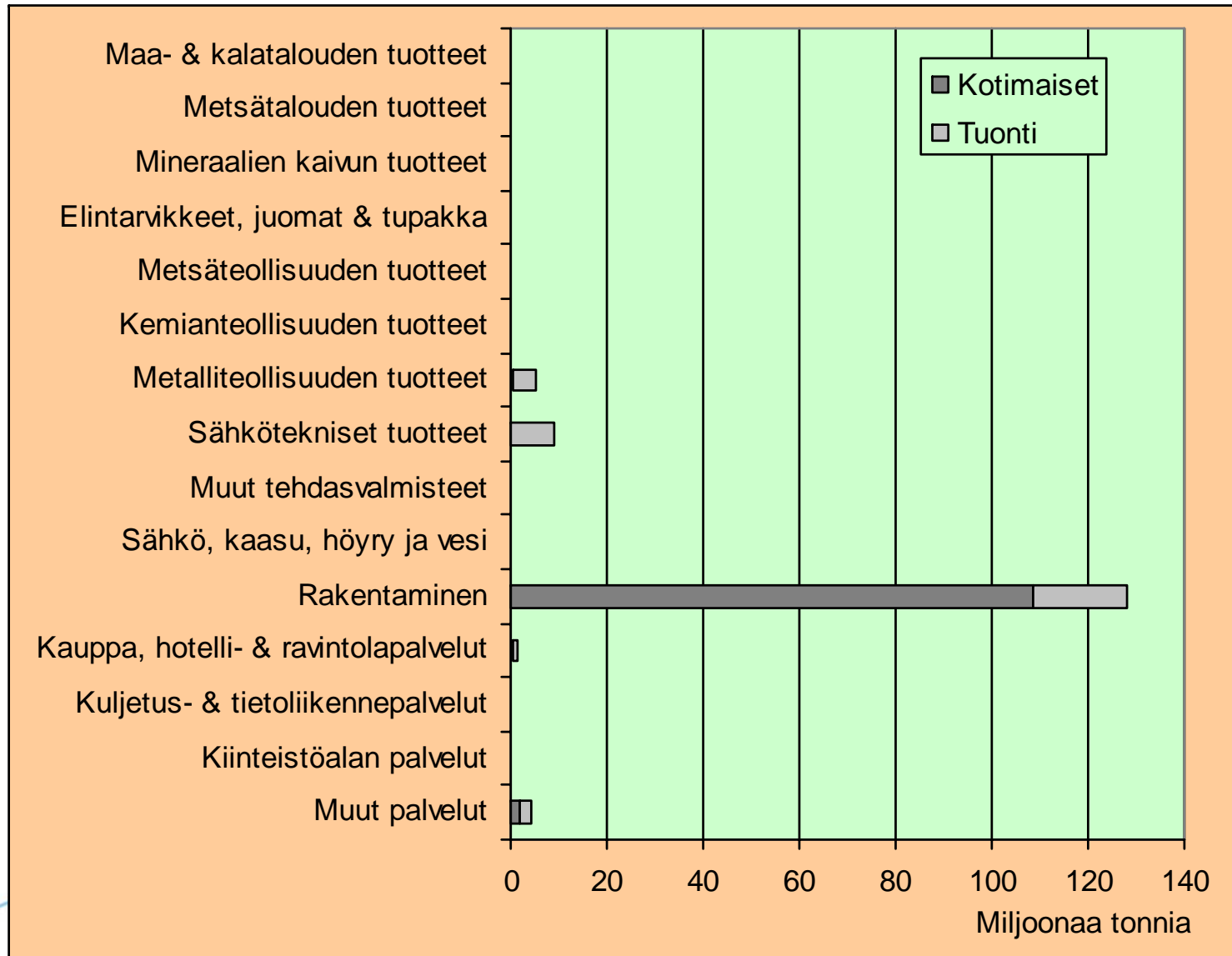
Yksityisen ja julkisen kulutuksen luonnonvarojen käyttö vuonna 2005

(Lähde: Envimat 2009)



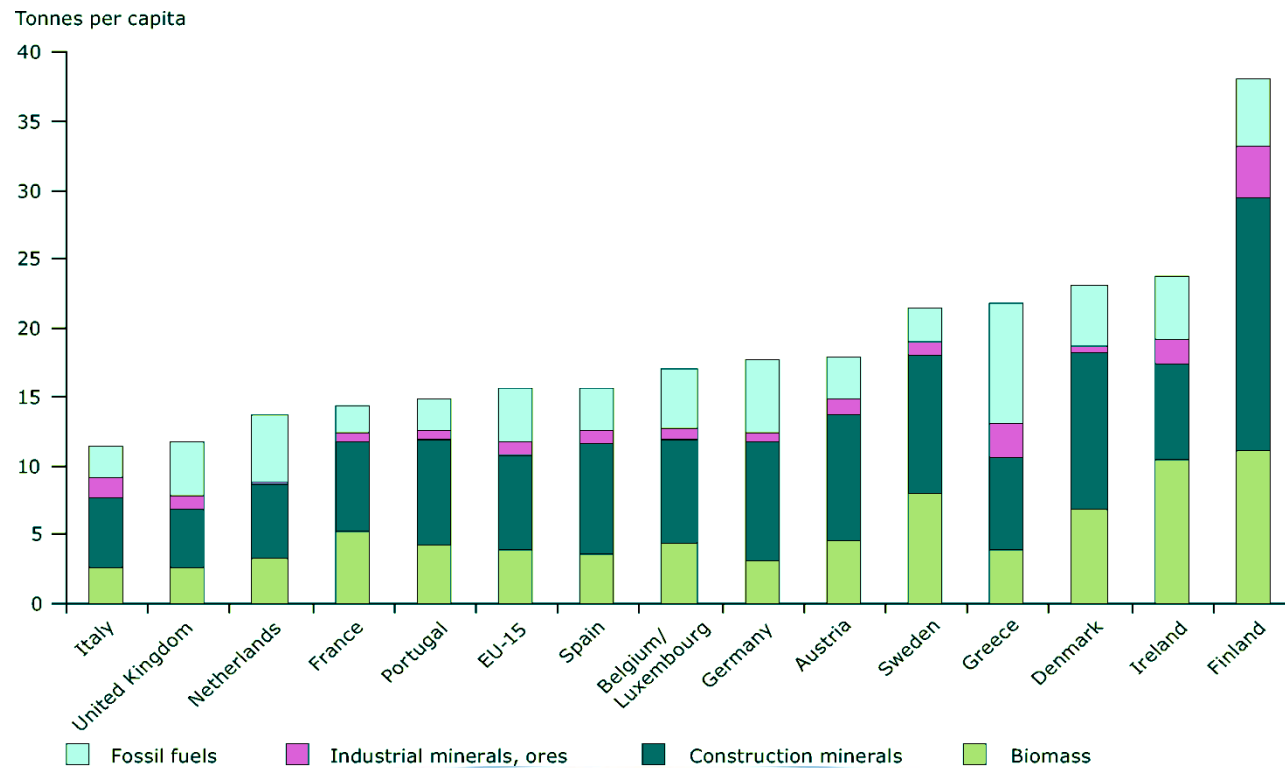
Investointien luonnonvarojen käyttö vuonna 2005

(Lähde: Envimat 2009)



Suora materiaalien kulutus (DMC) vuonna 2001

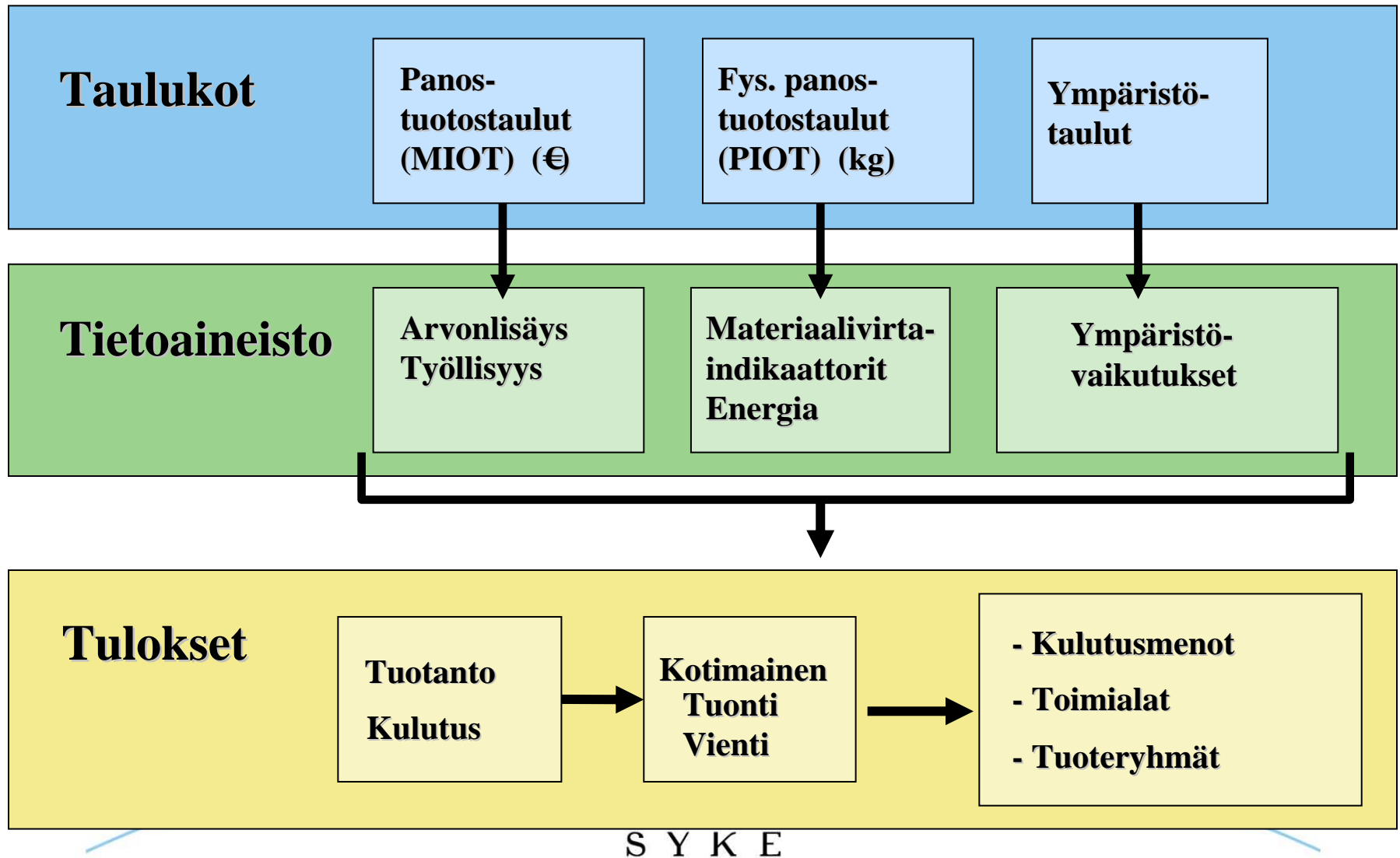
DMC=domestic extraction+import-export



Source: EEA 2003. Europe's environment: the third assessment. European Environment Agency, Copenhagen.



ENVIMAT-malli



Envimat-mallin vaikutusten arvioinnin periaate

