

HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

# Ympäristötilastotiede kevät 2012

Dosentti

Jukka Hoffrén

Helsingin yliopisto, Tilastokeskus

Sosiaalitieteiden laitos (Tilastotiede), Valtiotieteellinen  
tiedekunta

# Kurssin tavoitteet

- 78101 Ympäristötilastotiede (aineopintojen valinnainen erikoiskurssi / syventävien opintojen valinnainen erikoiskurssi)
- Tiiviskurssi, jonka tavoitteena on opettaa opiskelijoille ympäristön kuvaamiseen soveltuvia teorioita, metodeja ja käytännön laskentamenetelmiä.
- 3 op. + vapaaehtoinen harjoitustyö 1 op
- Kotisivu:  
<https://wiki.helsinki.fi/pages/viewpage.action?pageId=84299553>

# Kurssin tentti

- Kurssin tentti yleisenä tenttipäivänä 15.5.2012 klo 12-16. Ilmoittautuminen Weboodin kautta.
- Uusintamahdollisuus 14.6.2012.

# Harjoitustyö 1 op.

- Essee, jossa sovelletaan kurssilla käytyjä menetelmiä omaa tutkimusaiheeseen.
- Esseiden laajuus 4-6 sivua (tekstiä, taulukoita ja kuvioita).
- Sovella omaan tutkimusaiheeseesi kvantitatiiviseen aineistoon jotain kurssilla esitettyä tai jotain muuta ympäristötilasto-tieteen menetelmää. Esim. ekotehokkuutta, skenaariomallintamista jne.
- Palautus 2.5.2012 Harjoitusten yhteydessä. Jos esittää työnsä (10-15 min) saa 1 op lisää

# Harjoitustyön sisältö

- Aiheen ja aineisto esittely
- Käytetyn menetelmän esittely
- Analyysi
- Tulosten esittely
- Tulosten analysointi

# Luento 23.4.2012

- Ympäristötilastot Suomessa: metodologinen ja teoreettinen perusta, historia, tilastojen laatijat, tilastojen kuvausalueet ja kehittäminen, käytännön tilastojen laskenta.
- Ympäristötilastotieteen menetelmien edut ja haitat sekä tulevat kehityssuunnat tiedon hallinta ja tilastojen aggregointimenetelmät

# Suomen ympäristötilastot

- Valtion rahoittaman ympäristötilastoinnin kokonaisuus on hajanainen ja sekava. Tilastoissa on myös pahoja aukkoja.
- Ympäristötilastoinnin kokonaisuus jakautuu vanhojen hallinnollisten jakojen takia lukuisiin ympäristö-, ilmasto-, metsä-, maatalous-, materiaalivirta- ja luonnonvaratilastoihin, joita laaditaan monissa eri valtion virastoissa.
- Ympäristötietoa tuotetaan mm. Tilastokeskuksessa, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksessa, Metsäntutkimuslaitoksessa, Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksessa, Suomen ympäristökeskuksessa, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa ja Ilmatieteen laitoksessa. Muita ympäristötietoa ja -tilastoja tuottavia valtion rahoittamia yksiköitä on kymmeniä. Kukin virasto myös tuottaa tietoa omasta näkökulmastaan, joten yhteinen kokonaisnäkemys ja kehittämisen tahtotila puuttuvat lähes täysin.

# Suomen ympäristö – ja luonnonvaratilastot

- **Hydrologinen kuukausitiedote** Hydrologinen kuukausitiedote sisältää kuukausittaisia hydrologisia havaintoja Suomesta.
- **Hydrologinen vuosikirja** Hydrologinen vuosikirja sisältää yleiskatsauksia hydrologisiin oloihin Suomessa.
- **Julkisen sektorin ympäristönsuojelumenot** Julkisen sektorin ympäristönsuojelumenot kuvaavat sitä rahamäärää, jonka valtio ja kunnat käyttävät vuosittain ympäristönsuojeluun.
- **Jätetilasto** Tilastoilla seurataan jätemäärien, jätteiden käsittelytapojen sekä ongelmajäteosuuksien muutoksia.
- **Kansantalouden materiaalivirrat** Kansantalouden materiaalivirrat -tilasto kuvaa massayksiköin (tonneina) luonnosta käyttöön otetun, siirretyn tai muutetun ainemäärän.
- **Kasvihuonekaasut** Kioton pöytäkirjan mukaisten kasvihuonekaasujen vuosittainen raportointi YK:n ilmastosopimukselle sisältää määrämuotoisen päästölaskennan (CRF-taulut) ja niihin liittyvän taustaraportin (National Inventory Report).





- **Maanmittaus:** Maanmittauslaitoksen vuositilastoja Maanmittaus -julkaisu on MML:n yleistilastojulkaisu, josta ilmenevät laitoksen eri toimintasektoreiden vuosittaiset suoritemäärät niin kiinteistö- kuin kartastotehtävienkin osalta.
- **Metsätilinpito** Tilastot kuvaavat puuvarojen muutoksia ja puuaineksen virtoja sekä niihin liittyviä taloudellisia arvoja kansantaloudessa.
- **Teollisuuden ympäristönsuojelumeno** Teollisuuden ympäristönsuojelumenoilla kuvataan ympäristönsuojelun kysyntää teollisuudessa.
- **Toimialoittaiset ilmapäästöt** Toimialoittaiset ilmapäästöt -tilastossa päästöt esitetään kansantalouden tilinpidossa käytettävän toimialajaon mukaisesti.
- **Ympäristöliiketoiminta** Ympäristöliiketoimintatilasto kuvaa Suomessa harjoitettua ympäristöön liittyvää liiketoimintaa.
- **Ympäristöverot** Ympäristöperusteisten verojen ja maksujen tilasto kuvaa julkisen sektorin keräämien ympäristöverojen ja maksujen määrää ja osuutta kokonaisverotuloista.

# Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastoinnin kehitys Suomessa

- Maa- ja metsätalouden tilastoilla on pitkä historia. Jo vuonna 1797 perustettu Suomen talousseura otti ohjelmaansa Suomen maatalouden edistämisen ohella myös tilastokuvauksen kehittämisen.
- Myös Venäjän vallan aikana kerättiin tietoja maanviljelystä samantapaisesti kuin oli aiemmin tehty Ruotsin kuningasta varten.
- Maataloustilastoinnissa siirryttiin uuteen aikakauteen, kun ensimmäinen valtakunnallinen maatalouslaskenta (maataloustiedustelu) toteutettiin vuonna 1910. Suomen maataloustilastot on perinteisesti tehty MMM:n hallinnonalalla, Tikessä ja sitä ennen maatilahallituksessa.

# Metsä- ja kalataloustilastot

- Ensimmäisen Valtakunnan metsien inventoinnin kenttätyöt tehtiin 1920-luvun alussa, jolloin kerättiin vuositietoja myös puun käytöstä.
- Kalatalous- ja metsästystilastoja on julkaistu Suomenmaan Virallisessa Tilastossa 1860-luvulta lähtien. Suomen tilastollisen päätoimiston ja sen edeltäjien julkaisemat kalansaalitilastot arvioitiin jo 1800-luvulla hyvin epäluotettaviksi.
- Nykyaikaisen kalataloustilastoinnin perusta luotiin 1950-luvun alussa, jolloin tilastointivastuu siirtyi kalataloustutkimuksen yhteyteen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on vastannut riista- ja kalatalouden tilastoinnista perustamisestaan v. 1970 lähtien.

# Kaivostilastot

- Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisee perustietoja malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta (mm. metallimalmien ja teollisuusmineraalien louhinta). Tiedot perustuvat ministeriön ylläpitämään kaivoslain mukaiseen kaivosrekisteriin sekä vuosittain kyselyllä kerättävään tietoon. Kaivosrekisteri on tietojärjestelmä, jossa pidetään yllä asiakirjoja kaivoslainsäädäntöön liittyvistä varaus-, valtaus- ja kaivospiirioikeuksista.
- Kaivospiiritietoja kaivosrekisterissä on 1940-luvulta alkaen. Järjestelmän kaivostilasto-osan avulla hallitaan kaivoslainsäädäntöön liittyvien kaivospiirien louhintamääriä ja tuotetaan tilastotietoja louhinnasta vuosittain. Rekisteritietojärjestelmään on tallennettu kaivostilastotietoja vuodesta 1991 alkaen.
- Tilastotietoja vuoriteollisuudesta sekä rikasteiden, metallien, mineraalien ja sementin tuotannosta julkaistaan vuosittain Materia-lehdessä (aiemmin Vuorimieslehti), ja osia tiedoista julkaisee myös GTK.
- Maa-aineslain alaisten geologisten luonnonvarojen oton (mm. sora ja kiviaines) rekisteritietoja kerää ympäristöhallinto, ja niiden tilastotietoja julkaisee SYKE. Geologisten luonnonvarojen varantotietojen keruu on yksi GTK:n perustehtävistä. Geologisia varantotietoja ei ole tilastoitu, vaan ne muodostuvat erilaisista, pääosin paikkatietomuotoisista perusaineistoista (esim. mineraali- ja turvevarannot).

# Ympäristö- ja luonnonvaratilastot

- Ympäristö- ja luonnonvaratilastointi on eräänlainen ympäristötilastoinnin yleisalue, jonka rajausta ei ole vakiintunut. Ympäristö- ja luonnonvaratilastojen ainoa virallinen kansainvälinen kehikko on YK:n vuonna 1984 julkaisema ja suhteellisen väljästi rajattu FDES (Framework for Development of Environmental Statistics).
- Suomen ympäristö- ja luonnonvaratilastointijärjestelmän kehittämistä ovat ohjanneet ympäristöpolitiikan ja kansainvälisten ympäristösopimusten käytännön tietotarpeet.
- Ensimmäiset ympäristöä koskevat tilastotiedot julkaistiin 1970-luvulla. Ympäristötilastojen ja -tilinpidon laajempi kehittäminen aloitettiin vasta 1980-luvun puolivälissä luonnonvaratilinpidosta. Tällöin elettiin julkisen talouden resurssien osalta jo niukkuuden aikaa, joten ympäristö- ja luonnonvaratilastojen tuotantoa varten ei koskaan luotu talous- ja sosiaalitalastojen kaltaisia mittavia järjestelmiä.
- Ympäristötilinpidon kehittämistä on merkittävästi ohjannut myös Eurostat, joka rahoitti kehittämishankkeita 1990-luvulla.

# Energiatilastot

- Kauppa- ja teollisuusministeriön (nykyisin työ- ja elinkeinoministeriö) energiaosasto kokosi ensimmäisen energiatilaston palvelemaan energia-alaa koskevaa suunnittelu- ja tutkimustoimintaa sekä päätöksentekoa vuonna 1976.
- Sysäyksen laaja-alaisen energiatilaston tuottamiselle antoi muutama vuosi aiemmin puhjennut kansainvälinen öljykriisi, mikä lisäsi viranomaisten ja päätöksentekijöiden suunnittelua ja toimia energia-alalla kansallisen energiahuollon turvaamiseksi. Järjestelmä perustettiin suurimaksi osaksi energia-alan järjestöjen tiedonkeruun varaan.
- Energiatilastoja alettiin 1990-luvun alusta alkaen siirtää Tilastokeskukseen, jossa tietosisältöä on laajennettu ja jakelua monipuolistettu useissa kehittämishankkeissa viimeisen kymmenen vuoden aikana.

# KHK inventaario

- Kasvihuonekaasujen inventaariojärjestelmä, joka päätehtävänä on tuottaa Kioton pöytäkirjan mukainen raportointi, aloitti toimintana vuonna 2005.
- Kasvihuonekaasujen inventaario tuotetaan Tilastokeskuksen koordinoimassa verkostossa, jossa osapuolina ovat SYKE, Metla, MTT, VTT ja Finavia.

# Ympäristötilastojen jaottelu

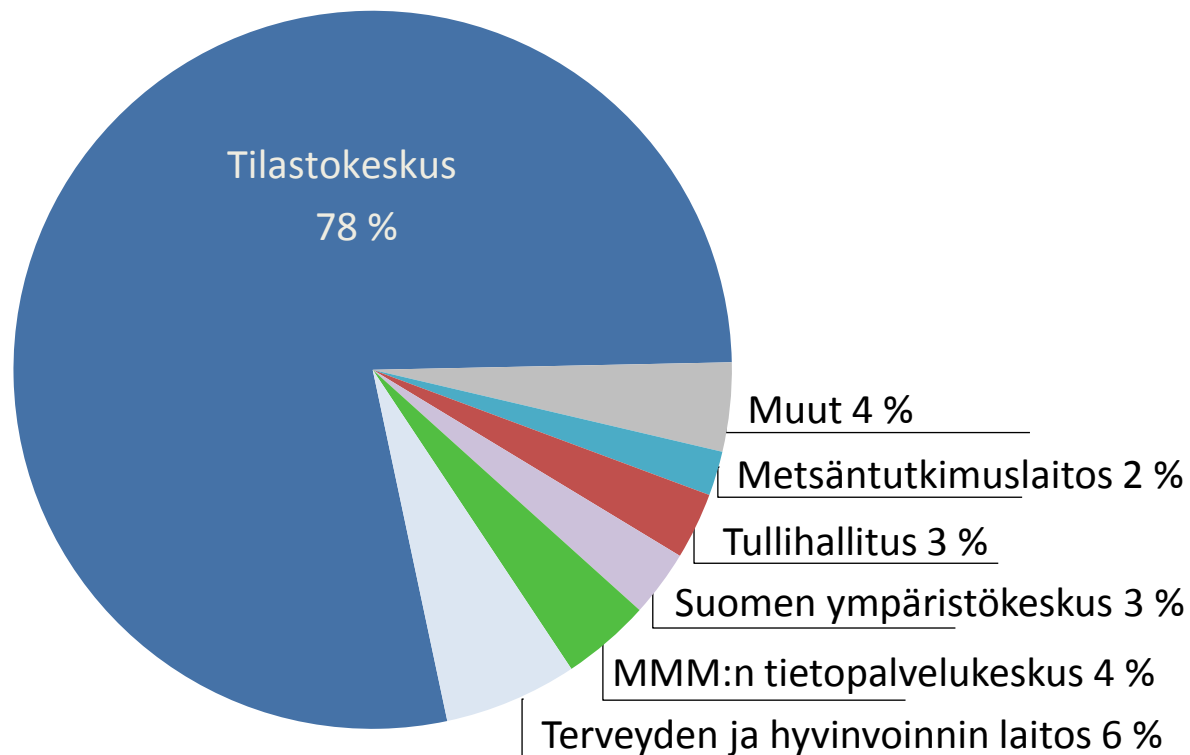
- Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastojärjestelmien tarkasteluissa on vakiintunut jaottelu neljään kokonaisuuteen: (1) ympäristö ja luonnonvarat -tilastointi, (2) maa-, metsä- ja kalataloustilastointi, (3) energiatilastointi sekä (4) kasvihuonekaasujen inventaario. Myös YLE2-työryhmä käyttää tarkasteluissaan tätä jaottelua.
- Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastojärjestelmien tarkasteluissa on tärkeää hahmottaa yleisen yhteiskuntatilaston, hallinnollisten raporttien ja tutkimusraporttien, sekä tietojärjestelmiin tallennetun valvonta- ja seurantatiedon roolit. Yleisen yhteiskuntatilaston kanssa toimii vuorovaikutuksessa laaja, hallinnollisen valvonta-, seuranta-, tutkimus- ja raportointitiedon tuotanto.



- Ympäristö- ja luonnonvaratilastot koostuvat ympäristön tilaan vaikuttavien yhteiskunnallisten kehityskulkujen (liikevoimat), ihmisen toiminnan ympäristölle aiheuttavien paineiden, ympäristön ja luonnonvarojen tilan, ihmisen toiminnan vastavaikutusten, sekä ympäristövasteiden tilastoinnista.
- Maa-, metsä- ja kalatalouden tilastot kuvaavat maa- ja puutarhataloutta, metsiä ja metsätaloutta, kala- ja riistataloutta sekä metsästystä. Tilastoissa on tietoja näihin liittyvästä tuotannollisesta toiminnasta, hinnoista, tuloista, menoista, varoista ja veloista sekä varannoista ja niiden käytöstä.

- Energiatilastot kattavat energiahyödykkeiden eli *polttoaineiden* sekä *sähkön ja lämmön* hankinnan, tuotannon/valmistuksen, jalostuksen, jakelun/kuljetuksen, kaupan, käytön sekä energian tuotannon ja käytön päästöt.
- Kasvihuonekaasujen inventaario on kansallisten kasvihuonekaasupäästöjen vuosittainen laskenta, jonka tulokset kootaan määrämuotoisiin raportointitaulukoihin ja kansalliseen inventaarioraporttiin ja toimitetaan vuosittain YK:n ilmastososopimuksen sihteeristölle ja EU:n komissiolle.

# Valtion tilastotoimen kustannukset 2011



# Tilastot ja muut tietoaaineistot

- Tilastot ovat pääosin laki- tai asetussäätteisiä, määrällisiä ja laadullisia, aggregoituja ja edustavia tietoja, jotka kuvaavat kollektiivista ilmiötä tarkasteltavana olevassa, tilastoyksiköiden muodostamassa perusjoukossa. Tilastointiin sisältyy tiedon keruu (esimerkiksi rekisteriaineistoja käyttäen), tiedon tarkistus ja estimointi, tilaston laatiminen, tiedon jakelu ja muu käyttöön saattaminen. Tätä edeltää tilastoinnin tarpeen selvitys yhteiskunnan ja tiedon käyttäjien näkökulmasta.
- Hallinnolliset rekisterit ovat *rekisteriviranomaisten* ylläpitämää tietoaaineistoa tietystä, laissa määritellystä kohdejoukosta. Rekisterit voidaan jakaa *perusrekistereihin* ja *hallinnollista seurantatietoa sisältäviin rekistereihin*.
- Tutkimusaineistot ja –rekisterit ovat tutkimuslaitosten omaa tutkimustoimintaansa varten tuottamaa tietoa oman aihealueensa tilasta ja kehityksestä. Tietoja ei yleistetä kuvaamaan perusjoukkoa.

# Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastojen tuottajat 1

- Tilastoviranomaiset:
- Tilastokeskus (Ympäristö- ja luonnonvaratilastoja ja energiatilastoja sekä KHK inventaari)
- Maa- ja metsäpalveluministeriön tietopalvelukeskus TIKE (valtaosa Suomen maataloustilastoista)

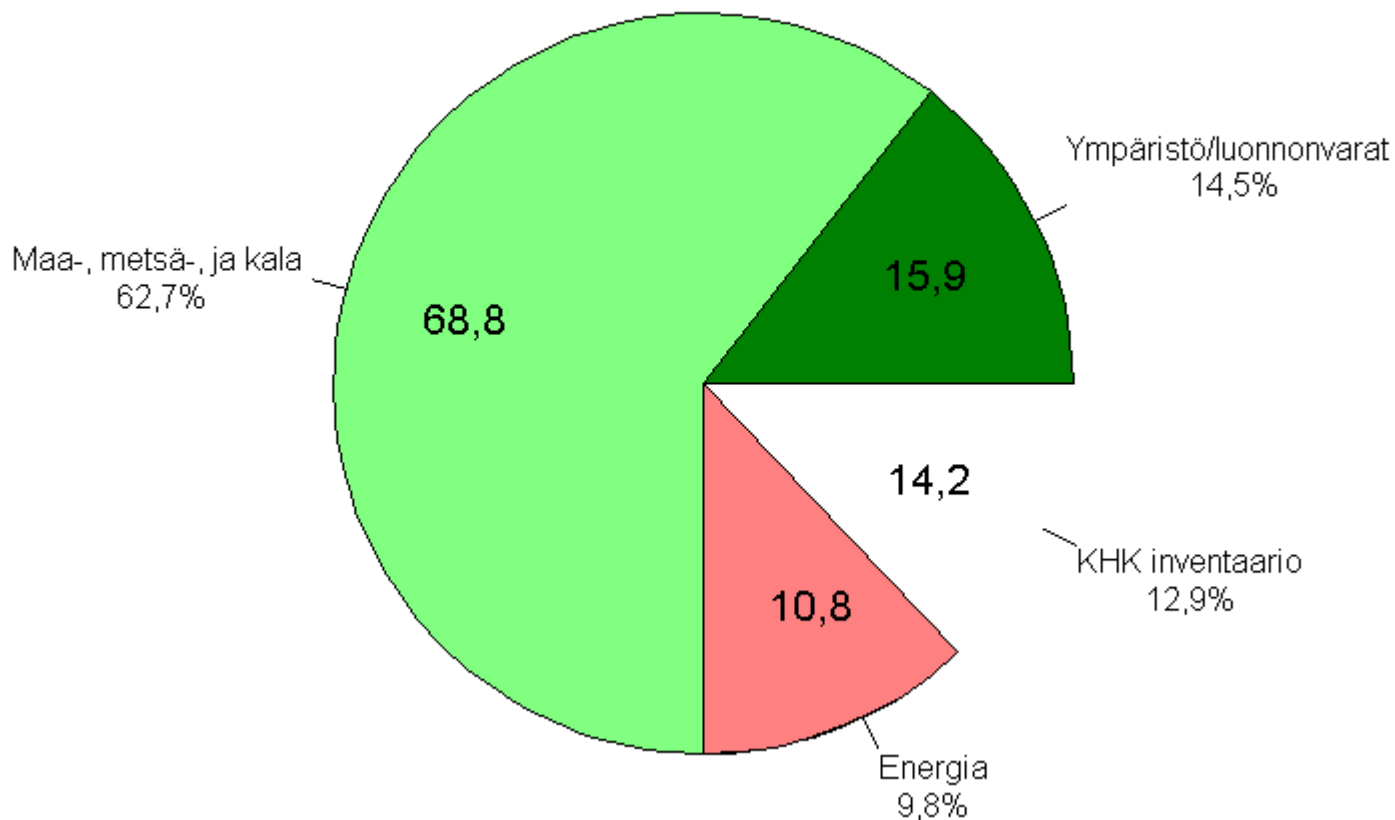
# Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastojen tuottajat 2

- Muut tilastoja laativat viranomaiset:
- Maanmittauslaitos (maankäyttötiedot)
- Metsätutkimuslaitos Metla (Suomen viralliset metsätilastot)
- Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT (maatalouden päästötiedot)
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL
- Suomen ympäristökeskus SYKE (ympäristötilaa, ympäristömenoja, maankäyttöä, rakentamista ja vesivaroja kuvaavat tilastot)

# Ympäristö-, luonnonvara- ja energiatilastojen tuottajat 3

- Aihealueeseen liittyvät tutkimuslaitokset
- Geologian tutkimuslaitos GTK (geologisten luonnonvarojen käyttö –tilasto)
- Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNET (verkostomainen yhteistyäelin Elintarvikeviraston, Geodeettisen laitoksen, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen, Metlan, RKTL:n ja SYKE:n välillä – luonnonvarojen seurantaan parantavia yhteisprojekteja.

# Ympäristötilastojen resurssit (htv/vuosi)





# Ympäristö- ja luonnon- varatilastojen tuotanto

Organisaatio	Henkilötyövuodet	Työhön osallistuvien henkilöiden lukumäärä	Kokoaikaisten henkilöiden lukumäärä
SYKE	7	60-70	3
Tilastokeskus	6,6	88	
Länsi-Suomen ympäristökeskus	1,1	4	0
Ilmatieteenlaitos	1	5	0
Uudenmaan ympäristökeskus	0,2	2	0
Tullihallitus	0,005	38	0
<b>Yhteensä</b>	<b>15,9</b>	<b>117 - 127</b>	<b>12</b>

# Maa-, metsä- ja kalataloustilastojen tuotanto

Organisaatio	Henkilötyövuodet	Työhön osallistuvien henkilöiden lukumäärä	Kokoaikaisten henkilöiden lukumäärä
Metla, Metsätilastollinen tietopalvelu	12,6	22	10
Tike	29,6	69	21
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT	5	10 - 15	0
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	6	10	4
Elintarviketurvallisuusvirasto Evira	3	20	0
Metsästäjien keskusjärjestö	1,5	17 - 18	0
Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio	0,7	6	0
<b>Yhteensä</b>	<b>68,8</b>	<b>274 - 275</b>	<b>32</b>

# Energiatilastojen tuotanto

Organisaatio	Henkilötyövuodet	Työhön osallistuvien henkilöiden lukumäärä	Kokoaikaisten henkilöiden lukumäärä
Tilastokeskus	5-6	6-7	4-5
Energiamarkkinavirasto	5	22	0
Metla, Metsätilastollinen tietopalvelu	1	2	0
Tike	0,4	6	0
<b>Yhteensä</b>	<b>10,4 – 11,4</b>	<b>36 – 37</b>	<b>4 – 5</b>

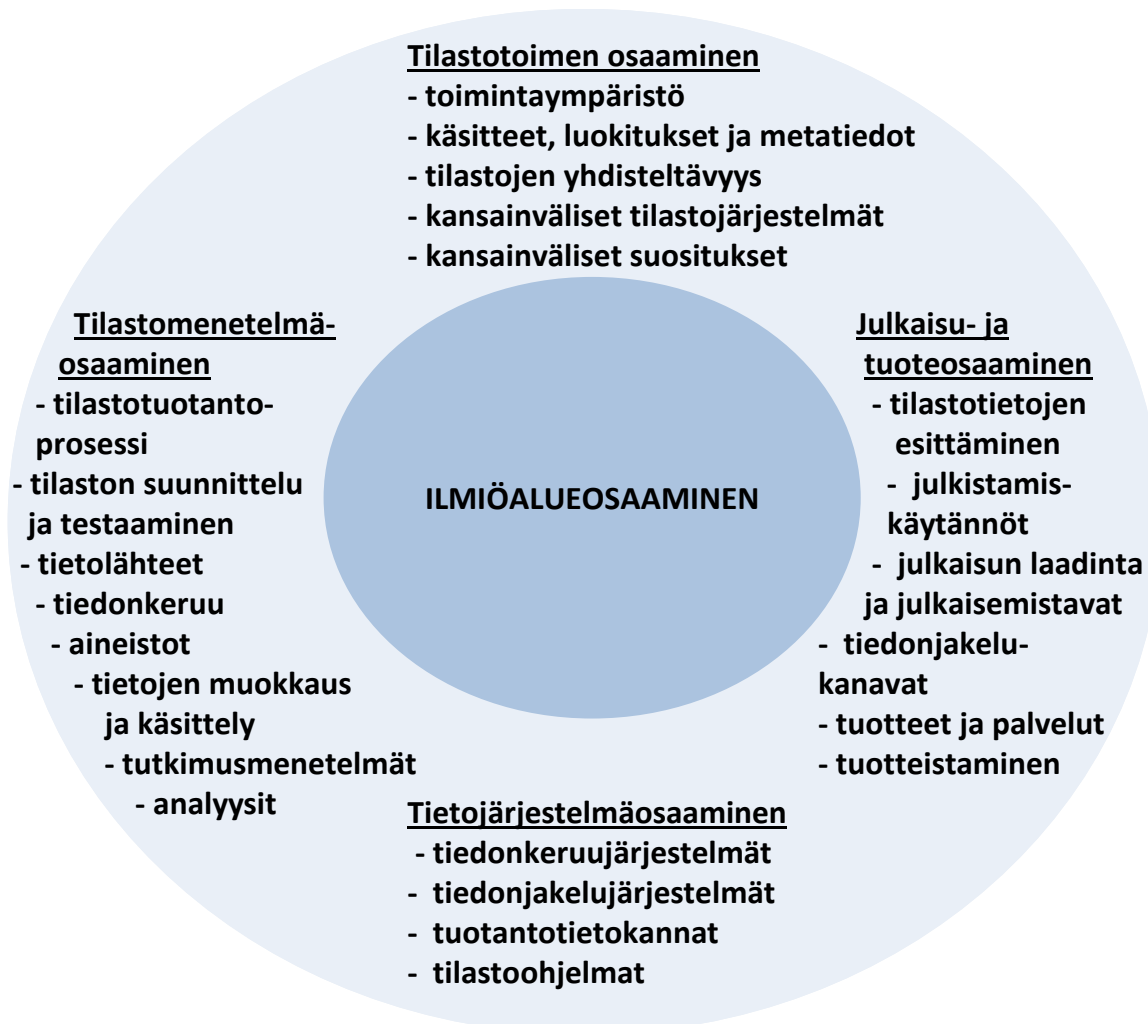
# Kasvihuonekaasujen inventaario

Organisaatio	Henkilötyövuodet	Työhön osallistuvien henkilöiden lukumäärä	Kokoaikaisten henkilöiden lukumäärä
Tilastokeskus	7	7	7
Metla, kasvihuonekaasujen laskenta ja raportointi	4	15	2
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT	1,5	3	2
SYKE	1 – 1,5	4	0
VTT	0,25	2	0
Finavia	0,1 – 0,15	1	0
<b>Yhteensä</b>	<b>13,9 – 14,4</b>	<b>32</b>	<b>11</b>

# Kehittämishaasteet

- Ilmasto- ja energiapolitiikka (kansainvälinen ilmastopolitiikka, Euroopan unionin ilmasto- ja energiapaketti ja EU:n energiailastoasetus)
- Ympäristötilinpitoasetus
- INSPIRE-direktiivi ja Yhteinen ympäristötietojärjestelmä (SEIS)
- Muut ympäristöasetukset ja -direktiivit (vesipolitiikan puitedirektiivi, meristrategiadirektiivi, luonto- ja lintudirektiivit, ilmanlaatudirektiivi, REACH-kemikaaliasetus)
- EU:n raaka-aineita koskeva aloite
- EU:n uusi maatalouden tukipolitiikka vuoden 2013 jälkeen
- Maatalouden energiatuotannon ja kulutuksen tilastointi
- Kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden käyttö
- Maatalouden omavaraisuuden tilastointi relevanttien EU-taseiden osalta
- Maatalouden ympäristövaikutusten indikaattorit
- Maanpeitteen ja -käytön tilastointi
- Puukaupan tilastointi, energiapuun markkinaseuranta ja metsätalouden kestävyysindikaattorit
- Kala- ja riistatalouden luonnonvarojen ja niiden käyttöä koskevien taloudellisten, yhteiskunnallisten ja biologisten analyysien yhdistäminen (esim. kalatalouden EU-tiedonkeruuohjelma, EY 199/2008).

# Tilastotuotannon osaamisvaatimuksia



# Ympäristötilastojen visio

- Toiveena on, että jatkossa ympäristöön liittyvät keskeiset faktat ja tilastot olisivat saatavissa yhdeltä selkeältä vastuorganisaatiolta.
- Hajanainen ympäristö- ja luonnonvaratilastointi tulee keskittää yhdeksi toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. Toimintojen keskittäminen tuo synergiaetuja ja tuottavuushyötyjä, joita käyttäen ympäristöön liittyvän tietopohjan nykyisiä aukkoja voitaisiin paikata.
- Samalla itse tiedontuotantoa voidaan nykyaikaisen tietotekniikan käyttöönotolla yhtenäistää ja tilastojen luotettavuutta ja ajantasaisuutta parantaa.

Tauko



# Toimintaympäristön muutokset

- Viime aikoina ovat korostuneet hyvinvointia kuvaavien indikaattoreiden tarve, globalisaatio, yritysten uudet liiketoimintamallit, teollisten palvelujen ja aineettomien tuotannontekijöiden merkityksen kasvu sekä tuotekehitys ja laadunmuutoksien vaikutus.
- Taloustilastoihin kohdistuu laatuun, keskinäiseen yhtenäisyyteen ja ajantasaisuuteen liittyviä kehittämistarpeita.
- Myös lukuisat julkisen sektorin uudistushankkeet vaikuttavat tilastotoimeen ja tilastokuvauksiin. Tällaisia ovat mm. kuntauudistus sekä konserniohjauksen yhteiset hankkeet.
- Haasteellista on kunnista ja niiden tuottamista palveluista tarvittavan mahdollisimman ajantasaisen ja yhteismitallisen, eri yksiköiden välisen vertailukelpoisuuden mahdollistava tiedon tuottaminen ohjauksen tarpeisiin.

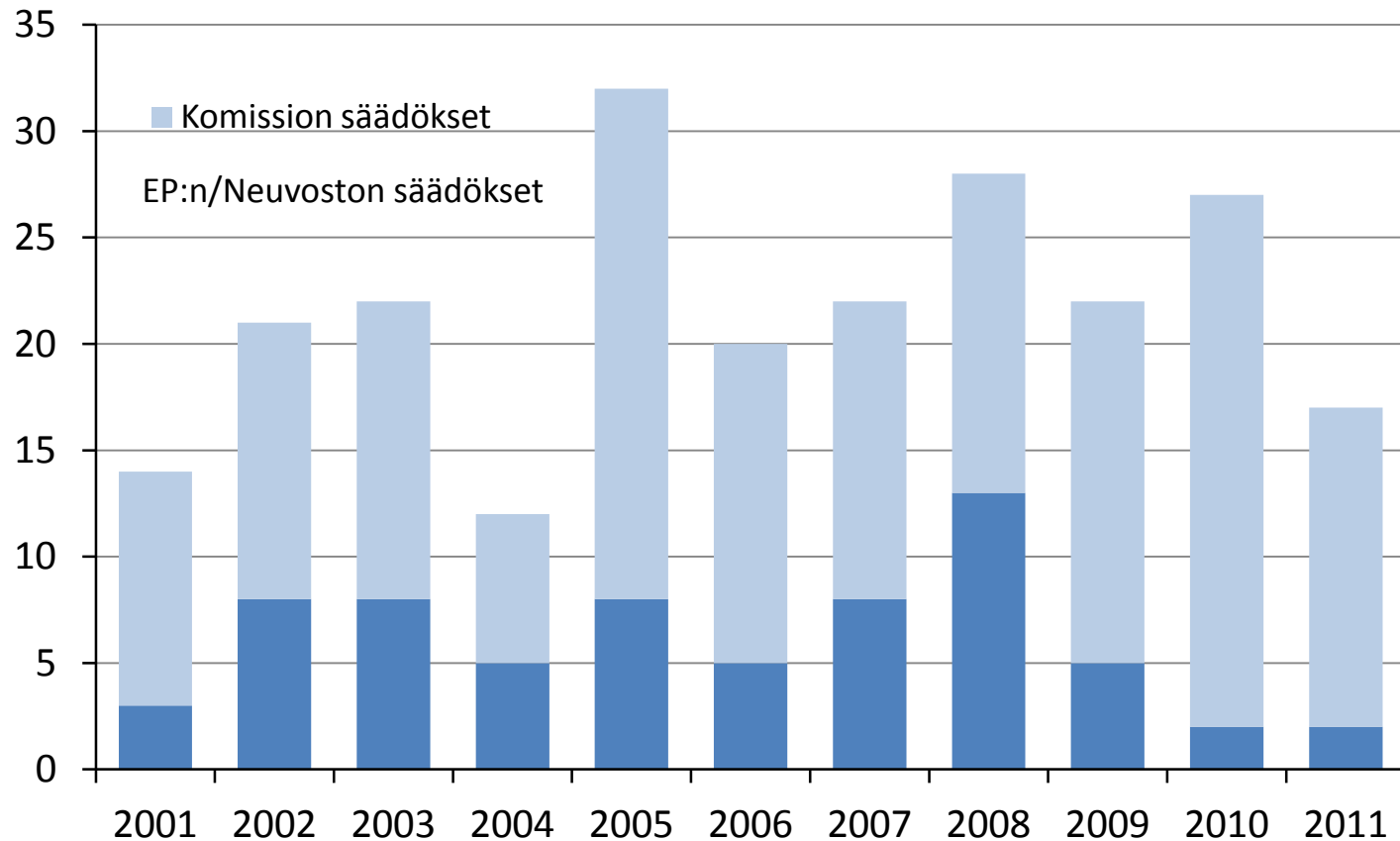
# Tilastotoimen haasteita

- Vaikuttavuus - Tilastotoimen tuottamat tiedot täyttävät keskeiset kansalliset tietotarpeet ja Suomen kansainväliset sitoumukset
- Luotettavuuden parantaminen – asiakaspalaute, virheet julkistuksissa ja myöhästymiset - laatutyön tehostaminen ja tilastotiedon käytettävyyden parantaminen
- Tiedonantorasitteen keventäminen – internet tiedonkeruut
- Tuotavuuden parantaminen – tuotantoprosessien kehittäminen ja prosessien yhtenäistäminen
- Tilastojen sisällöllinen uudistaminen (hyvinvointi, ympäristö, globalisaatio)

# Tilastokeskuksen päämääriä

- Strateginen päämäärä -> Tietojen käytettävyys: Kriittinen menetystekijä ->Tietotarjonta on kattavaa ja uudistuu tarpeiden mukaan:
- Hyvinvoinnin tilastointia kehitetään kv. kehityksen tahdissa.
- Ympäristötilinpitoa kehitetään kv. kehityksen tahdissa.

# Tilastokeskusta koskevat uudet EU-säädökset vuosina 2001–2011



# Ympäristötilinpito

- **Ympäristötilinpito** on systemaattinen **kuvaus ympäristön ja talouden välisestä suhteesta**. Ympäristötilinpitoa voi käyttää tietolähteenä ympäristö- ja talouspolitiikassa, ympäristötutkimuksessa sekä ympäristön ja makrotaloudellisen kehityksen vertailussa. Sitä voi käyttää myös kestävä kehityksen indikaattorien lähteenä.
- Tilinpito koostuu tileistä ja taseista, joilla kuvataan luonnonvarojen käyttömääriä, luonnonvarojen käytöstä aiheutuvaa kuormitusta sekä ympäristönsuojelun taloutta ja liiketoimintaa. Tilinpito koostuu tilastoista, jotka on laadittu kansantalouden tilinpidon kehikkoon noudattaen sen keskeisiä tunnusmerkkejä kuten toimiala- ja sektorijakoa sekä talousyksiköiden kotipaikkaperiaatetta.
- Näistä syistä yhtenäinen ja johdonmukainen tilastollinen kuvaus talouden ja ympäristön vuorovaikutuksesta on välttämätön yhteisöjen kestävyuden määrittelyssä.

# Ympäristötilinpidon lähihistoria Suomessa

- Luonnonvaratilinpidon kehittäminen maa- ja metsätalousministeriön aloitteesta 1980 –luvulla.
- Kestävä kehitys –käsitteen operationalisointia 1990 –luvulla; ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys.
- Ympäristötilinpidon mukaisia tilastoja 90 –luvun puolivälistä lähtien
- Aktiivinen osallistuminen EU:n ympäristötilinpidon kehittämiseen.
- Tarve laajentaa perinteisiä ympäristötilastoja talousnäkökulmalla.
- Tarve tarkentaa taloustilastointia ottamaan erikseen huomioon keskeiset ympäristöön liittyvät rahavirrat.
- Laajentamisen ja tarkentamisen esihistoriana mm. aineen häviämättömyyden laki ja koko uusklassisen talousteorian kritiikki.

# SEEA -ympäristötilinpito

- **Integroitu ympäristön ja kansantalouden tilinpito SEEA** on kansainvälisten järjestöjen ja yhteisöjen (YK, Euroopan komissio, IMF, OECD, Maailmanpankki) työn tuloksena syntynyt tilinpitojärjestelmä. Se kuvaa yhtenäisin sisällöin, käsittein ja luokituksin tietoa ympäristön ja talouden vuorovaikutuksesta ja määrittää sille kestävän tason niin kansallisesti kuin maailmanlaajuisesti.
- Ympäristötilinpito edellyttää kansallisilta ja kansainvälisten yhteisöjen tilastoviranomaisilta laaja-alaista ja pitkäkestoista työskentelyä. Uudistetun SEEA:n ydinosa hyväksyttiin YK:n tilastokomiteassa maaliskuussa 2012. SEEA muodostaa tilastostandardin ympäristötilinpidolle.
- Euroopan unioni antoi asetuksen Euroopan ympäristötilinpidosta (EU 691/2011) heinäkuussa 2011. Asetuksen perusteluissa painotetaan sellaisten korkealuokkaisten tilastojen, tilien sekä luotettavan tiedon tarvetta, joissa yhdistyvät taloudelliset ja ympäristöä koskevat näkökohdat. Ympäristötilinpidon informaatioarvon katsotaan näistä syistä olevan suuremman kuin pelkän kansantalouden tilinpidon.

# SEEA:n rakenne

	Kuluminen/pilaantuminen (Virrat)	Ympäristön suojele	Luonnonvarat (Varannot)
<b>Fyysinen tilinpito</b>	Tarjonta-käyttötaulut Panos-tuotostaulut Ainevirtatilinpito		Luonnonvarojen varantotilinpito SNA:n varantokäsitteen laajennus
<b>Yhdistelmä tilinpito</b>	Fyysiset/rahamääräiset tarjonta/käyttö- ja panos/tuotosanalyysit Kuormitustilinpito (NAMEA)		
<b>Rahamääräinen tilinpito SNA:n tarkennukset</b>		Ympäristönsuojelumenot Taloudelliset ohjauskeinot	Varantojen arvot
<b>Rahamääräinen tilinpito SNA:n muunnelmat</b>	Luonnonvarojen ja ympäristön kulumisen arvottaminen Kansantalouden makroindikaattoreiden sovellukset (esim. ympäristökorjattu BKT)		



# YK:n ympäristötilinpito

## SEEA:n kehitysvaiheet

- YK:n Tilastokomission kokoama ensimmäisen käsikirja valmistui vuonna 1993.
- Laajennettu, yksityiskohtaisempi versio YK:n, EU:n, IMF:n, OECD:n ja Maailmanpankin yhteistyönä vuonna 2003 (SEEA 2003).
- SEEA 1993 painotti ympäristökorjattuja talouden indikaattoreita, SEEA 2003 tilinpitoa fyysisissä mittayksiköissä
- SEEA 2012:ssa selkeämpi tilinpidon rakenne ja tarkemmat suositukset.
- SEEA 2012 sisältää ympäristötilinpidon kansainvälisen standardin, joka soveltuu noudatettavaksi kaikissa maailman maissa.
- Standardi ei kuitenkaan velvoita YK:n jäsenmaita ympäristötilinpitoon.

# SEEA 2012 –käsikirjan rakenne

- Osa I: Tilastostandardi
  - Fyysinen virtatilinpito (panos-tuotos, jätteet ja päästöt, tehokkuus).
  - Ympäristöön liittyvät taloustoimet ja rahansiirrot.
  - Luonnonvarojen varantojen taseet (vahva ja heikko kestävyys).
- Osa II: Kehitysvaiheessa olevat sovellukset ja vaihtoehdot
  - Ympäristön kulumisen ja pilaantumisen arvottaminen.
  - Ekosysteeminäkökulma (luonnonvaroista ekosysteemeihin).
- Osa III: SEEA päätöksenteon ja analysoinnin välineenä
  - Ympäristötilinpidosta johdettavat indikaattorit (mm. irtikytkennät, 'jalanjälki' –mittarit).

# EU:n ympäristötilinpitoasetus

- Ympäristötilinpitostrategian 2008 mukaiset osa-alueet
  - Ympäristönsuojelumenot
  - Ilmapäästöjen tilinpito
  - Kansantalouden materiaalivirtatilit
  - Ympäristö- ja energiaverot
  - Jätetilinpito
  - Vesitilinpito
  - Ympäristöliiketoiminta
- Tavoitteena jäsenmaita velvoittava asetus ympäristötilinpidosta

# SEEA -asetus

- (11) Ympäristötilinpitojärjestelmä (SEEA), jonka ovat kehittäneet yhdessä Yhdistyneet kansakunnat, Euroopan komissio, Kansainvälinen valuuttarahasto (IMF), Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö (OECD) ja Maailmanpankki, on SNA:n satelliittijärjestelmä. Se kokoaa talouteen ja ympäristöön liittyvää tietoa yhteiseen kehykseen, jotta voidaan mitata ympäristön vaikutusta talouteen ja talouden vaikutusta ympäristöön. Se tarjoaa päättäjille indikaattoreita ja kuvailevia tilastoja tämän vuorovaikutuksen seuraamiseksi sekä tietokannan strategista suunnittelua ja politiikan analysointia varten, jotta voitaisiin määritellä kestävämpiä kehityspolkuja.
- (12) SEEA-järjestelmässä kootaan ja integroidaan mahdollisimman pitkälti ympäristötilien eri luokat. Yleisesti ottaen kaikki nämä luokat laajentavat SNA:n olemassa olevia kustannusten, pääoman muodostuksen ja pääomakannan käsitteitä täydentämällä niitä fyysisillä lisätiedoilla, jotta voidaan ottaa huomioon myös ympäristökustannukset ja luonnonvarojen käyttö tuotannossa, tai muuttamalla niitä siten, että nämä vaikutukset sisällytetään niihin rahamääräisinä. Tämän yleisen lähestymistavan sisällä useat nykyisistä luokista poikkeavat toisistaan huomattavasti menetelmiltään ja käsiteltyjen ympäristönäkökohtien osalta.

# SEEA -asetus

- (16) Koska eri ympäristötilit ovat kehitteillä ja eri vaiheissa, olisi otettava käyttöön riittävän joustavuuden tarjoava moduulirakenne, johon voidaan muun muassa lisätä uusia moduuleja.
- (17) Raportoinnin ja tietojen laadun parantamiseksi, menetelmien tehostamiseksi ja jatkokehityksen valmistelemiseksi olisi otettava käyttöön pilottitutkimusohjelma.
- (18) Ennen kuin uudet raportointivaatimukset otetaan käyttöön, olisi arvioitava niiden toteutettavuus.
- (19) Komission olisi voitava myöntää siirtymäkausien aikana poikkeuksia jäsenvaltioille, jos niiden kansallisiin tilastojärjestelmiin on tarpeen tehdä suuria mukautuksia.
- (20) Unionin olisi kannustettava ympäristötilinpidon käyttöönottoa kolmansissa maissa, erityisesti sellaisissa maissa, joilla on yhteisiä ympäristövaroja (pääasiassa vesivaroja) jäsenvaltioiden kanssa.

# Ympäristön kestävyysmittaaminen

- ”capital approach” lähtökohtana ympäristön kestävyysmittaamisen tulevaisuuteen orientoituneille näkökohdille
- myös nykyisyyteen orientoituneet kestävyysmittaamisen näkökohdat otetaan huomioon
- päähuomio ympäristötilinpidon kehittämiseen sopivana tilastokehikkona

# EU:n ympäristötilinpito- asetuksen toteutus Suomessa

- Ensimmäisessä vaiheessa kolme moduulia:
  - Ilmapäästöt toimialoittain
  - Ympäristöverot ja maksut toimialoittain
  - Kansantalouden materiaalivirtatilit
- Asetus tulee voimaan vuonna 2011, ensimmäinen tilastovuosi on 2008.
- Seuraava asetus jo valmisteilla, sisältää 3 uutta moduulia:
  - Energiatilinpito
  - Ympäristönsuojelumenot
  - Ympäristöliiketoiminta
- Eurostatiin Ympäristötilinpito ja ilmaston muutos –yksikkö kesällä 2010

# Ympäristötilinpito TK:n ympäristö ja luonnonvarat –vastuualueella 2011 - 2013

<p><b>Julkisen sektorin ympäristönsuojelumenot (ilma, vesi, jäte, muut kohteet)</b> ympäristönsuojelun kysyntä julkisella sektorilla</p> <p><b>Teollisuuden ympäristönsuojelumenot (ilma, vesi, jäte, muut kohteet)</b> ympäristönsuojelun kysyntä teollisuudessa.</p> <p><b>Ympäristöverot (energia, liikenne, jäte, muut lähteet)</b> julkisen sektorin keräämät ja toimialoittain maksetut</p> <p><b>Ympäristöliiketoiminta (ilma, vesi, jäte, muut kohteet)</b> ympäristönsuojelun tarjonta</p>	<p><b>Ympäristöön liittyvät rahavirrat</b> (SEEA monetary flow accounts)</p>
<p><b>Kansantalouden materiaalivirrat</b> Materiaalitaseessa panokset + vienti</p> <p><b>Jätetilasto</b> Materiaalitaseessa tuotos</p> <p><b>Ilmapäästöt toimialoittain</b> Materiaalitaseessa tuotos</p> <p><b>Metsätilinpito</b> Materiaalitase (panos-tuotos) puulle</p>	<p><b>Fyysiset virrat ja taseet</b> (SEEA physical flow accounts)</p> <p>(+ SEEA hybrid accounts)</p> <p>(+ SEEA asset accounts, hybrid accounts)</p>
<p><b>Ympäristötilinpidon teemasivut</b></p> <p><b>Ympäristötilastot vuosikirja</b></p>	



# CASE: Kansantalouden materiaalivirrat

## Suomi 2002, miljoonaa tonnia

Alkuperä		Sijoittuminen	
<b>Luonnonvarojen otto</b>	<b>327</b>	<b>Ympäristöön siirtyvä aine</b>	<b>270</b>
Raaka-aineet	173	päästöt ilmaan	124
Vesi	38	kiintoainepäästöt vesiin	1
Ilma (O,N)	116	jätteet kaatopaikoille ja muu läjitys	41
		hajakäyttö	1
		veden haihtuminen	104
<b>Tuonti</b>	<b>67</b>	<b>Vienti</b>	<b>42</b>
		Tuotteisiin ja rakenteisiin (netto)	80
		Mittausvirheet	3
<b>Kotimaiset piilovirrat</b>	<b>56</b>	<b>Kotimaiset piilovirrat</b>	<b>56</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>450</b>	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>450</b>

Lähde:

Compilation and analysis of complete waste accounts in conjunction with general material flow accounts.

A Pilot study for Eurostat 26.2.2006. Statistics Finland and Thule Institute

Ympäristötilinpitoasetukseen kuuluva osa

Jätetilastot, jätetilinpito

Kansantalouden materiaalivirrat, Suomen sovellus

# Sponsorship Group on Measuring Progress, Well-being and SD, 2011

- BKT:n täydentäminen ympäristö- ja sosiaali-indikaattoreilla (elämänlaatuindikaattorilla)
- Reaaliaikainen tilastotuotanto
- Tulonjaon epätasaisuuden ja epätasa-arvon parempi huomioiminen
- Euroopan kestävän kehityksen scoreboardin kehittäminen
- Kansatalouden tilinpidon laajentaminen ympäristö- ja sosiaaliasioihin

# Tulevaisuus

- EU Beyond GDP: <http://www.beyond-gdp.eu/>
- Program on Genuine Progress Accounts for the EU: <http://www.sustainable-economy.org/main/news/41>

# Palaute

- 1. Mitä hyvää?
- 2. Mitä huonoa?
- 3. Mitä kehitettävää? Mihin suuntaan pitäisi kehittää?
- 4. Matemaattisempi jatkokurssi?
- 5. Arvosana –asteikolla 1 – 5
- (1 huono, 2 =välttävä, 3=tyydyttävä, 4=hyvä, 5=erinomainen)

# Harjoitukset 2.5. klo 15

- Ke 2.5. klo 15-18 atk-luokka PSY K134 (Siltavuorenpenger)
- Harjoitustöiden esittelyt (+ 1op.)
- Demostraatiot ja omat harjoitukset

# Kiitos!

[Jukka.hoffren@helsinki.fi](mailto:Jukka.hoffren@helsinki.fi)