



Miten mitata alueen ekotehokkuutta? Kokemuksia Kymenlaakson sovelluksesta

Matti Melanen
Suomen ympäristökeskus

*Ekotehokkuus teollisuudessa
Suomen teollisen ekologian foorumin seminaari
Oulun yliopisto, Saalastinsali, 1.12.2005*

Esityksen sisältö

Kymenlaakson sovellus (ECOREG-hanke)

Tavoitteet & toteuttajat
Käytetty ekotehokkuuskäsite

Alueellisen ekotehokkuuden mittaaminen

ECOREG-malli
TE-konteksti

Kehittämistarpeita & varauksia




ECOREG (LIFE02 ENV/FIN/000331)


<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4861&lan=fi>

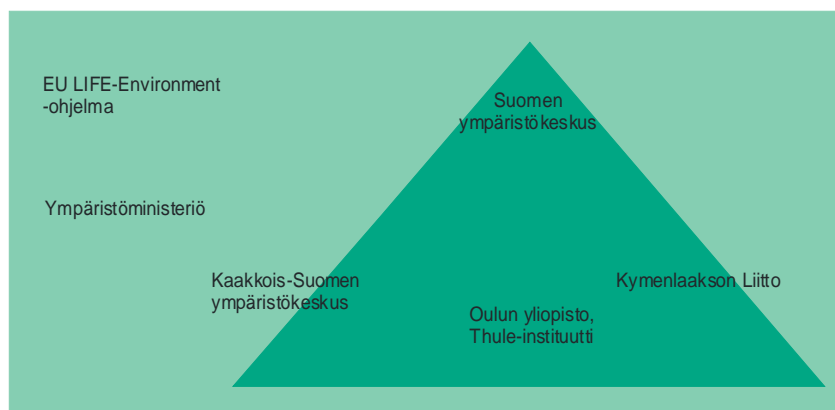
ECOREG-hankkeen tavoitteena oli demonstroida ekotehokkuuskäsitettä ja ekotehokkuuden arvioimista alueellisessa mittakaavassa.

Esimerkkialueena käytettiin Kymenlaakson maakuntaa Kaakkois-Suomessa.

ECOREG-hanke – rahoittajat ja toteuttajat

 = Rahoitus

 = Toteuttajat

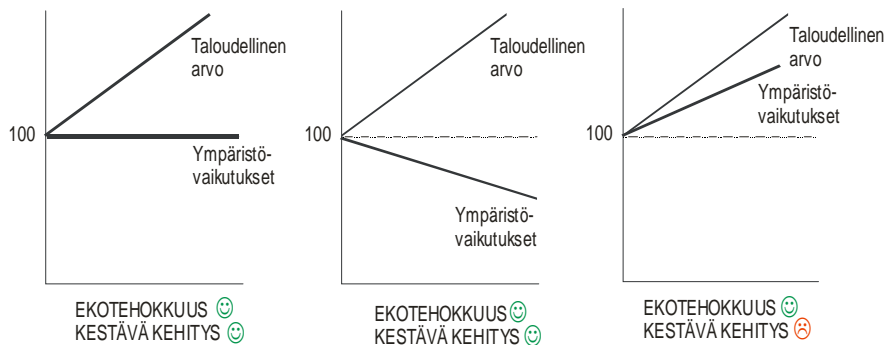


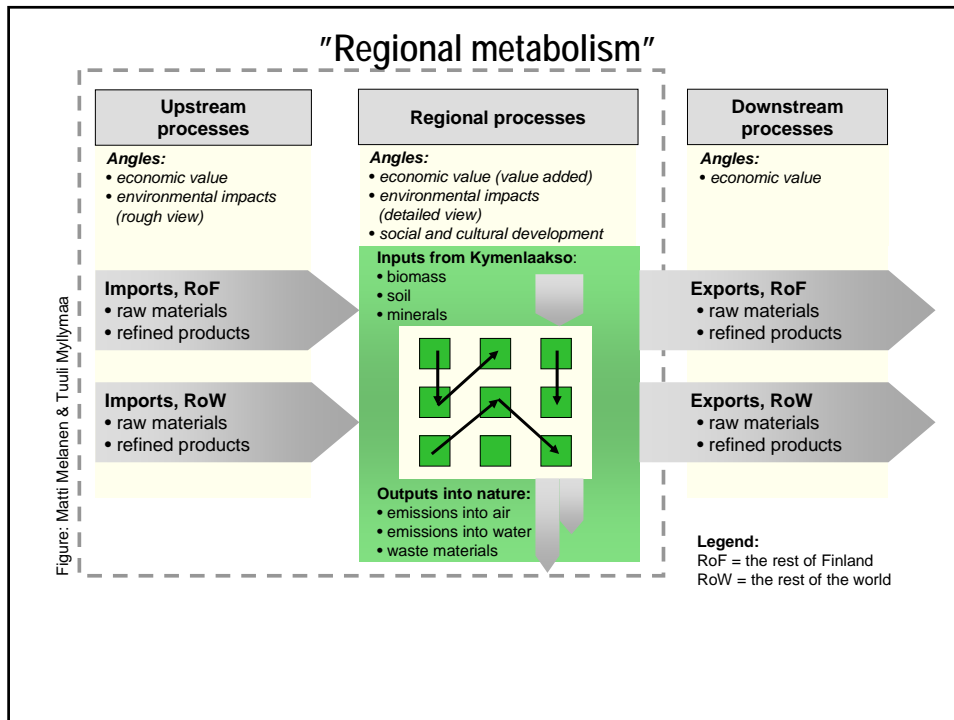


Ekotehokkuus ja kestävä kehitys

Ekotehokkuus liittyy toisiinsa pyrkimyksen taloudelliseen hyvinvointiin ja hyvään ympäristön laatuun. (← WBCSD, OECD)

Kestävä kehitys on päämäärä. Ekotehokkuus on yksi keinoista joilla siihen pyritään.





Alueen ekotehokkuus EE1 – suppeampi lähestymistapa

$$EE1 = VI / EI$$

VI = alueella tuotettavien tuotteiden (tavaroiden ja palvelujen) synnyttämä lisäarvo

EI = näiden tuotteiden tuottamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset

Tarkasteluja voidaan tehdä myös toimialoittain:

$$EE1_s = VI_s / EI_s$$

s viittaa toimialaan (maatalous, metsätalous, metsäteollisuus, liikenne jne.)

Alueen ekotehokkuus EE2 – laajempi lähestymistapa

$$EE2 = UVI / UEI$$

$$UVI = VI + VI^U$$

VI^U = alueella väli- tai lopputuotteina
käytettävien tuontituotteiden arvo

$$UEI = EI + EI^U$$

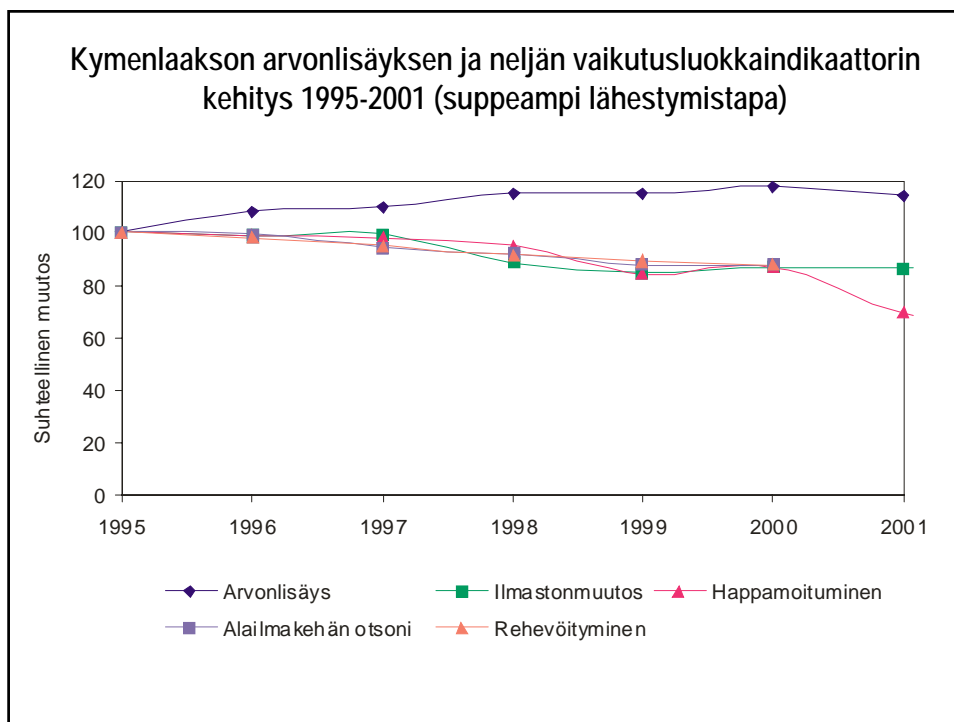
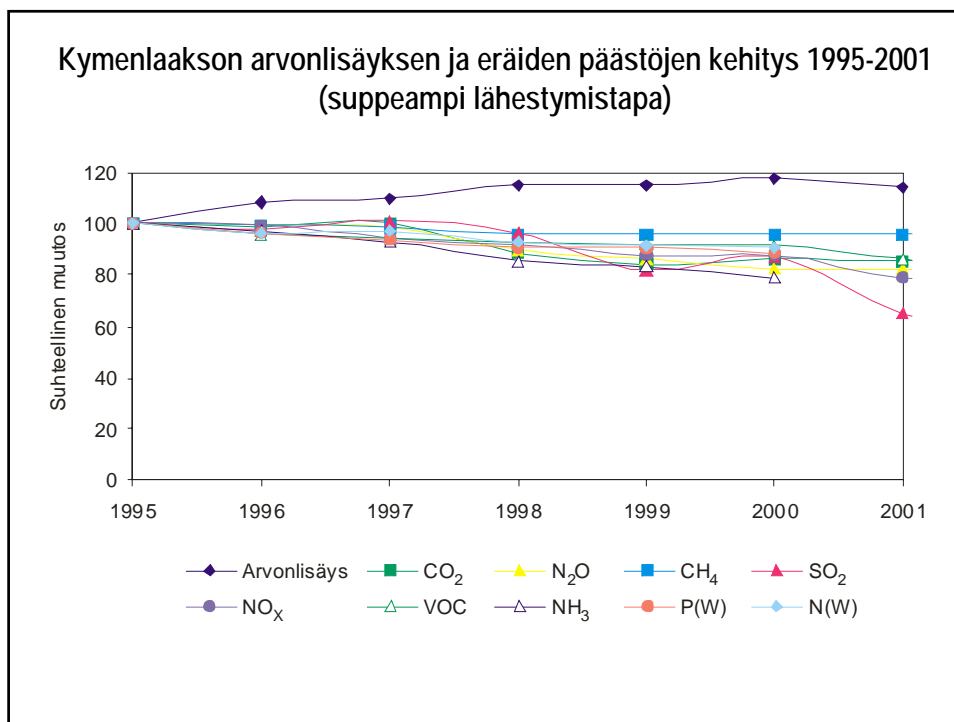
EI^U = tuontituotteiden tuottamisen aiheuttamat
ympäristövaikutukset ("upstream processes")

Toimialakohtaiset tarkastelut ovat mahdollisia
myös tässä lähestymistavassa:

$$EE2_s = UVI_s / UEI_s$$

s viittaa toimialaan (maatalous, metsätalous,
metsäteollisuus, liikenne jne.)

	Ekotehokkuus EE1	Ekotehokkuus EE2
Taloudellinen arvo	Arvonlisäys (value added) Bruttokansantuote (GDP)	Tuotos (output)
Ympäristövaikutukset	Ympäristön kuormittuminen: • päästöt (esim. CO ₂) • vaikutusluokkaindikaattorit (esim. CO ₂ -ekvivalentti) • kokonaisvaikutusindikaattori	Ympäristön kuormittuminen: • päästöt (paikalliset + tuonti) • vaikutusluokkaindikaattorit (paikalliset + tuonti) • kokonaisvaikutusindikaattori
	Luonnonvarojen kulutus: • suorat ainepanokset (DMI = DMI _R + DMI _U) • kokonaisainepanos (DMI _R + HF _R + DMI _U)	Luonnonvarojen kulutus: • luonnonvarojen kokonaiskäyttö (TMR = DMI + HF _R + HF _U)

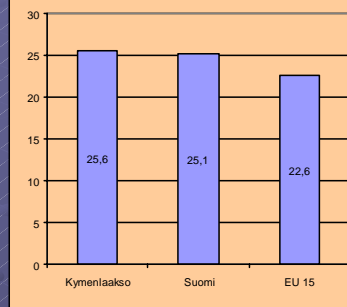


Input-output table, Kymenlaakso in 2000, million euro

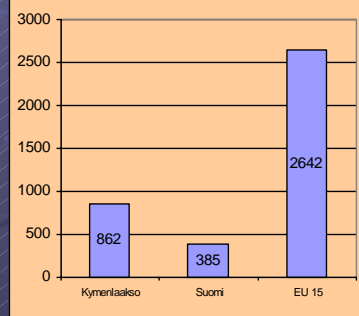
INDUSTRIES	INDUSTRIES													Total	FINAL USE					Total		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		Private consumption	Public consumption	Investments	Exports Domestic	Exports Abroad			
1 Agriculture, hunting & fishing	23	0	0	71	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	99	16	0	1	29	0	46	144
2 Forestry and logging	0	3	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	1	0	1	19	0	20	103
3 Mining and quarrying	0	0	0	3	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	7	0	0	1	5	3	9	16
4 Manufacture of food products	8	0	0	60	31	6	3	1	1	2	3	24	3	0	142	84	1	0	100	15	199	342
5 Forest industry	2	1	0	11	801	18	8	4	5	24	8	33	9	0	923	28	14	6	418	2 388	2 855	3 778
6 Chemical industry	2	0	0	3	65	16	3	1	0	8	1	7	1	0	107	8	2	1	117	171	290	405
7 Metal industry	0	0	0	2	16	3	19	2	1	38	1	5	2	0	91	7	2	22	191	182	403	494
8 Other manufacturing	0	0	0	1	6	2	2	8	0	32	0	4	1	0	57	6	1	2	21	55	85	142
9 Electricity, gas & water supply	2	0	0	2	66	8	1	1	2	3	3	30	4	0	122	14	0	1	9	0	23	145
10 Construction	3	0	0	0	2	0	0	0	0	33	12	68	2	0	121	2	4	491	11	2	510	631
11 Transport and communication	1	1	2	18	285	25	12	7	8	14	51	67	15	0	507	121	145	2	114	39	422	928
12 Other services	10	3	1	19	147	25	24	6	7	47	59	177	68	63	656	1 034	481	76	6	0	1 526	2 183
13 Public administration	0	0	0	2	17	3	3	1	1	2	6	15	5	0	57	24	351	6	2	0	382	440
Use of products from the region	53	9	4	190	1 518	107	73	32	27	206	145	433	111	63	2 971	1 344	930	610	1 041	2 855	6 779	9 750
Imports from Finland	23	11	3	55	726	65	112	19	23	117	80	161	45	54	1 494	310	2	173	0	0	485	1 979
Imports from abroad	8	2	2	42	396	139	108	21	25	50	59	102	33	0	984	173	9	143	0	9	334	1 318
Cf/fob-adjustment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-51	-51	-51
Firms' purchases abroad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	47	47
Foreigners' purchases in Finland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-53	0	0	0	87	34	34
Product taxes and product subsidies	-2	0	0	-24	20	11	1	1	4	11	30	54	29	0	136	408	3	57	0	-12	456	592
Intermediate use/ Final use	81	22	0	243	2 660	322	295	72	80	384	313	751	217	117	5 584	2 230	944	983	1 041	2 887	8 085	13 669
Compensations to employees	17	10	4	38	424	42	137	40	24	166	212	838	199	0	2 153							
Other production taxes, net	-37	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	-43							
Depreciation of fixed capital	23	15	1	19	297	22	15	8	40	11	131	260	37	0	800							
Operating surplus, net	60	56	3	22	399	20	48	22	1	69	271	336	-14	-117	1 176							
Value added at basic prices	63	81	0	79	1 118	83	199	70	65	247	615	1 432	222	-117	4 166							
Output at basic prices	144	103	16	342	3 778	405	494	142	145	631	928	2 183	440	0	9 750							

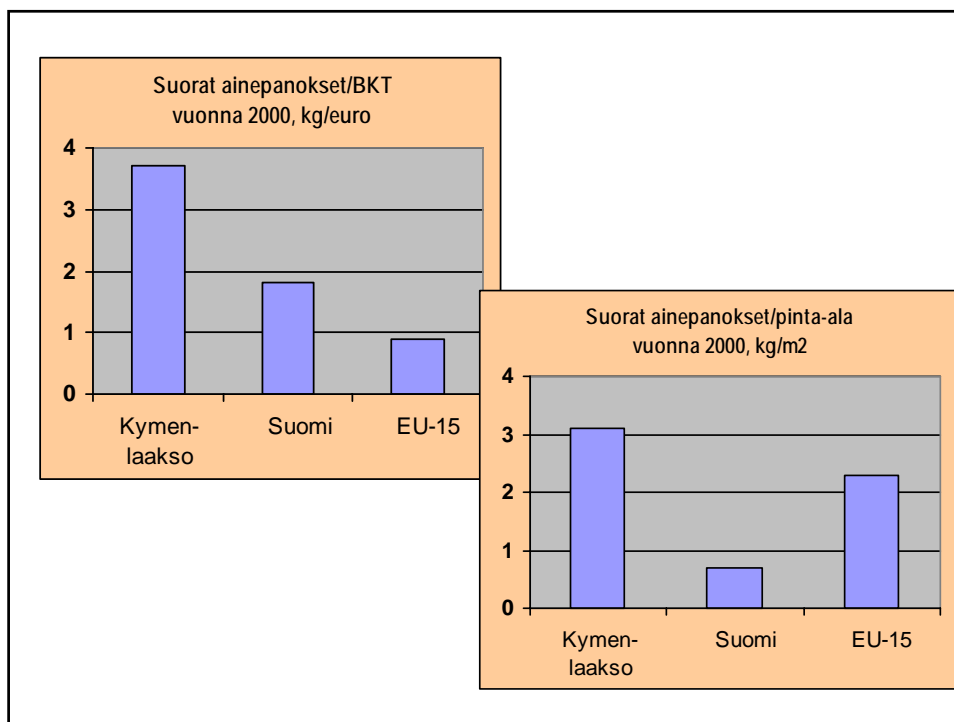
* fis = financial intermediation services

Bruttokansantuote asukasta kohti
vuonna 2000, 1000 euroa



Bruttokansantuote pinta-ala kohti
vuonna 2000, 1000 euroa/km²





Kehittämistarpeita ja varauksia

- Ympäristöhallinnon ja tilastokeskuksen tietokantojen/tilastojen toimialajaot eivät täysin yhtenäisiä → Yhteensovittamisessa paljon työtä.
- Tuontituotteiden valmistuksen (ja kuljetusten) potentiaalisten ympäristövaikutusten arviointi pääasiassa generisten tietokantojen varassa.
- Materiaalivirtaindikaattoreille voidaan laskea lukuarvot vain noin 5 vuoden välein (laskenta suht. työstä, tuontia alueille ei tilastoida).
- Ekotehokkuusyhtälön *Taloudellinen arvo / Tuotetut ympäristövaikutukset* perusteella ekotehokkuus voi kasvaa, vaikka ympäristörasite kasvaisi.
- Jos luonnonvaraa käytetään alun perin kestäättömällä tasolla, ekotehokkuuden kasvu ei välttämättä korjaisi ongelmaa.

ECOREG-tulokset, ks.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4861&lan=fi>

Alueellisen ekotehokkuuden indikaattorit
Työprosessit ja menetelmät indikaattorien kehittämiseksi
Järjestelmä ekotehokkuus- ja sosiaalisen kehityksen seuraamiseksi

