

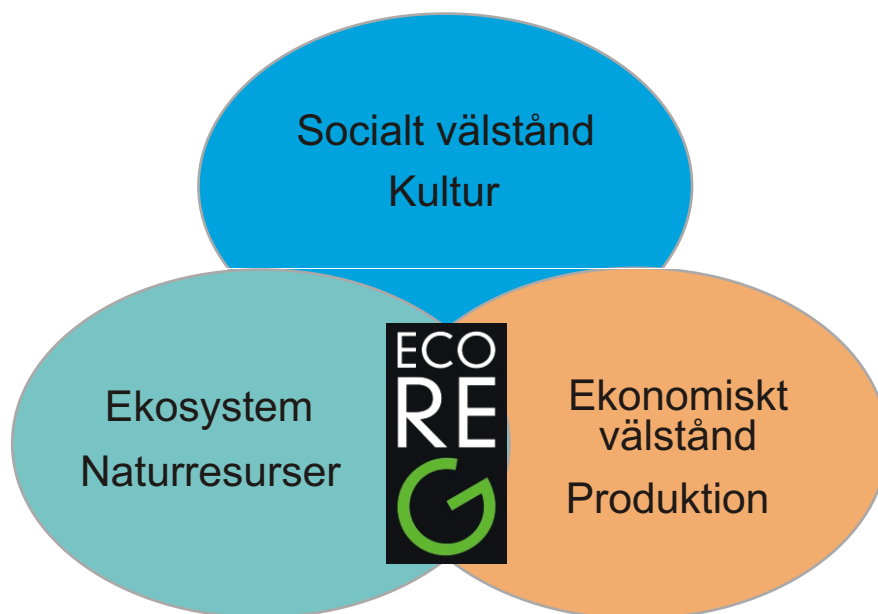


MILJÖVÅRD

Matti Melanen, Jyri Seppälä, Tuuli Myllymaa, Per Mickwitz,
Ulla Rosenström, Sirkka Koskela, Jyrki Tenhunen, Ilmo Mäenpää,
Frank Hering, Alec Estlander, Marja-Riitta Hiltunen, Mika Toikka,
Esa Mänty, Lasse Liljevist och Juha Pesari

Att mäta regional ekoeffektivitet – erfarenheter från Kymmenedalen

ECOREG-projektets viktigaste slutsatser



Matti Melanen, Jyri Seppälä, Tuuli Myllymaa, Per Mickwitz,
Ulla Rosenström, Sirkka Koskela, Jyrki Tenhunen, Ilmo Mäenpää,
Frank Hering, Alec Estlander, Marja-Riitta Hiltunen, Mika Toikka,
Esa Mänty, Lasse Liljeqvist och Juha Pesari

Att mäta regional ekoeffektivitet – erfarenheter från Kymmenedalen

ECOREG-projektets viktigaste slutsatser

HELSINGFORS 2004

Publikationen finns tillgänglig också på internet
www.miljo.fi/publikationer

ISBN 952-11-1902-0
ISBN 952-11-1903-9 (PDF)
ISSN 1238-7312

Pärmbild: Katariina Kytönen
Ombrytning: DTPage Oy
Tryckeri: Edita Prima Oy, Helsingfors 2004
Finland

Förord

Finlands miljöcentral (SYKE), Sydöstra Finlands miljöcentral, Kymmenedalens förbund och Thule-Institutet vid Uleåborgs universitet genomförde under tiden 1.9.2002-31.12.2004 Life-projektet "Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (ECOREG)" (LIFE02 ENV/FIN/000331). Arbetet finansierades av de Europeiska gemenskapernas program LIFE (LIFE-understödet för miljön) och miljöministeriet i Finland.

Målet för ECoreg-projektet var att ge en demonstration av begreppet eko-effektivitet och mätning av ekoeffektivitet i regional skala. Till fallstudieregion valdes landskapet Kymmenedalen i sydöstra Finland.

I projektets tidigare publikationer (nr 697, 698 och 699 i Serien Suomen ympäristö (Miljön i Finland) samt de engelska versionerna 697en, 698en och 699en) dokumenterades hur de ekonomiska, miljömässiga och sociokulturella indikatorerna för Kymmenedalen blev utarbetade. Den här rapporten presenterar projektets viktigaste resultat med särskild betoning på indikatorer för och mätning av regional ekoeffektivitet (uppföljnings- och bedömningssystemet), på de processer och metoder som användes i projektet samt på möjligheterna att tillämpa dessa förfaranden i andra delar av Finland och Europa.

ECOREG-projektets mellanresultat behandlades flera gånger i projektets styrgrupp och vid tre seminarier som arrangerades i Kymmenedalen. De beslutsfattare och experter i Kymmenedalen, som medverkade i styrgruppen och i seminarier, gav ett betydelsefullt bidrag till arbetets slutresultat. Utan medverkan av lokal expertis skulle det inte vara möjligt att genomföra ett sådant arbete som ECoreg-projektet.

Projektet och dess resultat har också presenterats på flera internationella evenemang, bl.a. i april 2004 på den internationella ekoeffektivitetskonferensen (International Eco-Efficiency Conference) i Leiden i Nederländerna samt i maj 2004 i Bilbao i Spanien på evenemanget erScp2004 (The 9th European Roundtable on Sustainable Consumption and Production).

Matti Melanen
Ansvarig ledare för projektet ECoreg

Innehåll

Förord	3
1 Inledning	7
1.1 Vad är ekoeffektivitet?	7
1.2 Behovet av regional information och regionala indikatorer	11
1.3 Innehållet i rapporten	12
2 ECOREG-projektet	13
2.1 Mål och genomförande	13
2.2 Arbetsprocessen som helhet	16
3 Landskapet Kymmenedalen som fallstudieregion	18
4 Mätning av ekoeffektivitet och uppföljning av utvecklingen	23
4.1 Grundläggande principer	23
4.2 Mätning av produkternas värde	25
4.3 Mätning av miljökonsekvenser	27
4.3.1 Indikatorer för miljöbelastning och miljöförändringar	27
4.3.2 Indikatorer för förbrukning av naturresurser	36
4.3.3 Sammandragande slutsatser	38
4.4 Uppföljning av sociokulturella förändringar	38
5 Uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet	40
5.1 Systemets struktur och funktionsprinciper	40
5.2 Beräkningssystemet för Kymmenedalen	44
5.2.1 Inmatning av de årligen uppdaterbara indikatorerna i tabellerna	44
5.2.2 Val av nya miljöindikatorer genom branschvis inventering och värdesättning	46
5.2.3 Val av nya sociokulturella indikatorer genom värdesättning	48
5.2.4 Åskådliggörande av resultat	48
6 Kymmenedalens ekoeffektivitet på basen av de valda indikatorerna	53
6.1 Ekonomisk utveckling inom regionen	53
6.2 Miljöeffekterna och hur de utvecklas	54
6.3 Ekoeffektiviteten i Kymmenedalen	65
6.4 Sociokulturella förutsättningar för utvecklingen av ekoeffektivitet	67
7 Möjligheterna att tillämpa och tillgodogöra ECOREG- projektets resultat på andra håll	69
7.1 Processerna och metoderna	69
7.2 Indikatorerna	71
7.3 Uppföljnings- och bedömningssystemet	75
7.4 Miljöfördelar i större sammanhang genom projektets resultat, betydelse med tanke på EU:s miljöpolitik	77
7.4.1 Miljöfördelar	77
7.4.2 Betydelse med tanke på EU-lagstiftningen	77

8 Sammandrag	80
Tack	84
Källförteckning.....	85
Begrepp.....	88
Bilagor	90
Bilaga 1. Ecoreg-projektets projektgrupp och styrgrupp	90
Bilaga 2. Program för Ecoreg-projektets seminarier i Kymmenedalen	91
Bilaga 3. Input-output-tabell i penningvärde och tabell om användning av import, Kymmenedalen år 2000	94
Bilaga 4. Beskrivningar av miljöeffektkategorier (effektkategorier)	97
Bilaga 5. Värdesättningsuppgift angående miljöfrågor, given till deltagarna i Kouvolaseminarier	99
Bilaga 6. Ekvivalensfaktorer som används i modellen för miljökonsekvensbedömning i Kymmenedalen	100
Bilaga 7. Fysisk input-output-tabell för produktflödena i Kymmene- dalen och materialflödena i importen år 2000	102
Bilaga 8. Tidsserier av sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ekoeffektivitet i Kymmenedalen	105
Presentationsbladen.....	108

Inledning



1.1 Vad är ekoeffektivitet?

Begreppet ekoeffektivitet blev internationellt känt på 1990-talet då såväl OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) som WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) upptog begreppet i sina program och började främja dess ibruktage. WBCSD landerade ekoeffektiviteten som näringslivets synvinkel på hållbar utveckling ("business link to sustainable development") (t.ex. Lehni 1998, WBCSD 2000b). För företag betyder ekoeffektivitet framför allt "resursbesparing – bättre konkurrensförmåga" (Klaus Wiesehügel i källan Die Effizienz-Agentur NRW ... 2001).

WBCSD (2000b) definierade ekoeffektiviteten ursprungligen så här:

"Ekoeffektiviteten nås genom produktion av välfärdsfrämjande, konkurrenskraftigt prissatta produkter och tjänster, samtidigt som deras ekologiska inverkan och materialintensitet under deras hela livscykel ständigt minskar åtminstone tills de nått ner till den nivå som motsvarar jordklotets bärkraft."

Denna breda definition kopplar samman värfärden, konkurrenskraften, miljökonsekvenserna under livscykeln, användningen av naturresurser samt miljöns bärkraft. OECD (1998) presenterar samma sak med färre ord men också den definitionen är bred:

Ekoeffektivitet är "effektivitet med vilken de ekologiska resurserna används för att tillfredsställa människornas behov".

Ekoeffektivitetstänkandets kärna framgår tydligt i det populära konstaterandet:

Ekoeffektiv verksamhet producerar mera värde med mindre ekologisk inverkan.

Prefixet "eko" hänvisar till både ekonomisk (economic) och miljömässig (ecological/environmental) prestationsförmåga. I ekoeffektiviteten förenas därmed det ekonomiska välståndet och miljö kvaliteten. Begreppet ekoeffektivitet kan därför åskådliggöras så att man betraktar ekoeffektiviteten som en kvot eller ett kvotfall (t.ex. OECD 1998, Lehni 1998, Keffer och Shimp 1999, Müller och Sturm 2001, Sturm mm. 2002):

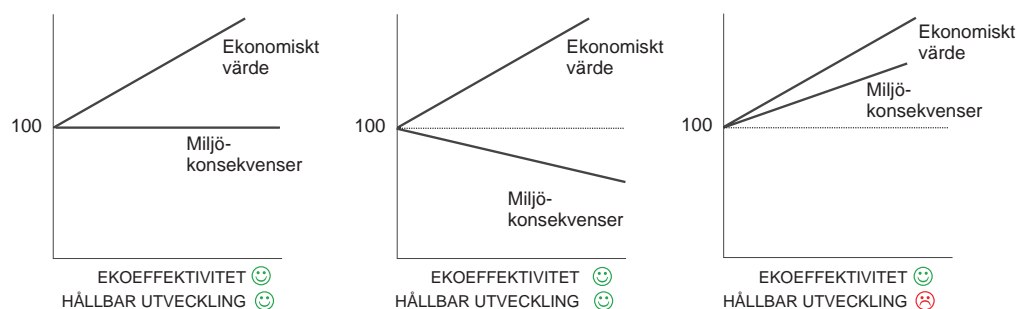
$$(1) \text{ Ekoeffektivitet} = \frac{\text{Verksamhetens ekonomiska värde}}{\text{Verksamhetens miljökonsekvenser}}$$

eller omvänt

$$(2) \text{ Ekoeffektivitet} = \frac{\text{Verksamhetens miljökonsekvenser}}{\text{Verksamhetens ekonomiska värde}}$$

Ekoeffektiviteten är ett relativt begrepp. Om man tänker på den i enlighet med ovan presenterade ekvation 1, kan ekoeffektiviteten öka även om miljöbelastningen samtidigt ökar. En ökning av ekoeffektiviteten kan alltså åtminstone i teorin motverka den hållbara utvecklingens idé. Härmed sammanhänger också den kritik som helt berättigat har framförts mot begreppet ekoeffektivitet (t.ex. Welford 1996, Dyllick och Hockerts 2002). Welford (1996) konstaterar t.o.m. att "som sådant innebär det [begreppet ekoeffektivitet] en kapning av miljötänkandets traditionella begrepp".¹

En ökning av ekoeffektiviteten är med säkerhet förenlig med hållbar utveckling om det producerade ekonomiska värdet eller välbefindandet växer samtidigt som miljökonsekvenserna minskar (mellersta grafen i Figur 1.)



Figur 1. Ekoeffektivitet är inte alltid nödvändigtvis förenlig med miljöintressen. På horisontalaxeln tid, på vertikalaxeln relativ förändring (ursprunglig källa: Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

Följande utvecklingsdrag är typiska när företagen och andra aktörer försöker öka sin ekoeffektivitet eller skapa mera värde genom mindre tryck på miljön (WBCSD 2000b):

- minskning av produkternas (varornas och tjänsternas) materialberoende – mindre material per producerad eller förbrukad enhet
- minskning av energiberoendet – mindre energi per enhet
- minskning av användningen av skadliga ämnen
- ökning av materialets återvinnbarhet
- maximering av hållbar användning av förnybara naturresurser
- ökning av produkternas hållbarhet och livslängd
- ökning av tjänsternas andel av de producerade nyttigheterna.

¹As such it [eco-efficiency] represents the hijacking of traditional notions of environmentalism."

Som sammandrag av dessa medel och åtgärder kan konstateras att de tjänar följande tre samtidiga omfattande mål (WBCSD 2000a):

- minskning av användningen av naturresurser
- minskning av (övriga) miljökonsekvenser
- ökning av produkternas värde.

Ekoeffektiviteten kan bedömas på olika nivåer. Man kan uppskatta ekoeffektivitetsutvecklingen inom nationalekonomier (t.ex. Adriaanse mm. 1997, Hoffrén 2001, Mäenpää och Juutinen 2002, EEA 2002), inom regioner (t.ex. Baskien, IHOBÉ 2003), inom företag (t.ex. M-real 2001) och även för produkter. Det vore önskvärt att man inom företag och större enheter, t.ex. i regional skala, skulle använda mätare som är så likadana som möjligt eller åtminstone härledda enligt samma principer. Det här var en av de slutsatser som kunde dras av diskussioner på erScp 2004 -konferensen i Bilbao i maj 2004.²

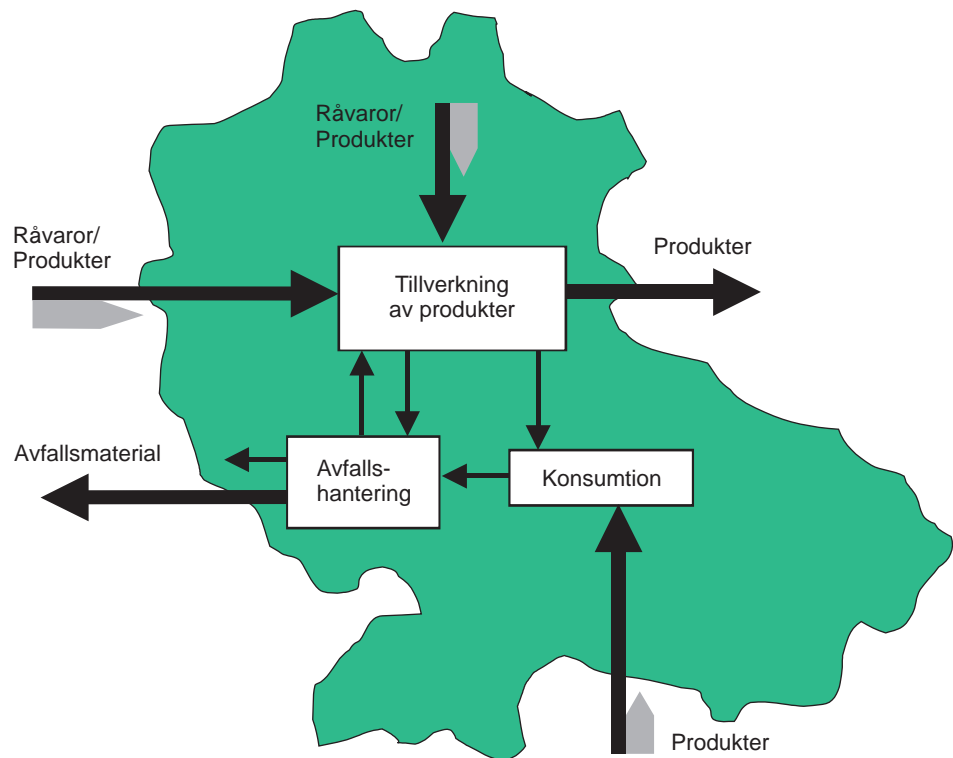
När man på många sätt under de senaste åren har riktat uppmärksamhet mot Europas "regioner", har främjandet av deras konkurrensförmåga – och därmed deras ekoeffektivitet – blivit en viktig fråga i regionerna (t.ex. Hinterberger mm. 2000). Minskningen av materialintensiteten är en av de viktiga frågorna vid ökningen av den regionala ekoeffektiviteten (Figur 2), även om en direkt reglering knappast är i större grad möjlig i vår nuvarande värld av fri konkurrens och global ekonomi.

Den sociokulturella dimensionen har, såsom man kan se av det som sagts ovan, inte i någon större grad hittills förekommit i tillämpningarna av ekoeffektivitets analys. Ekoeffektiviteten ses allmänt bara som en relation mellan ekonomin och miljön. Problemet är nämligen att begreppet ekoeffektivitet, när det utvidgas, börjar påminna om begreppet hållbar utveckling. Men hållbar utveckling är målet och ekoeffektivitet är ett av de medel som används för att försöka nå detta mål.

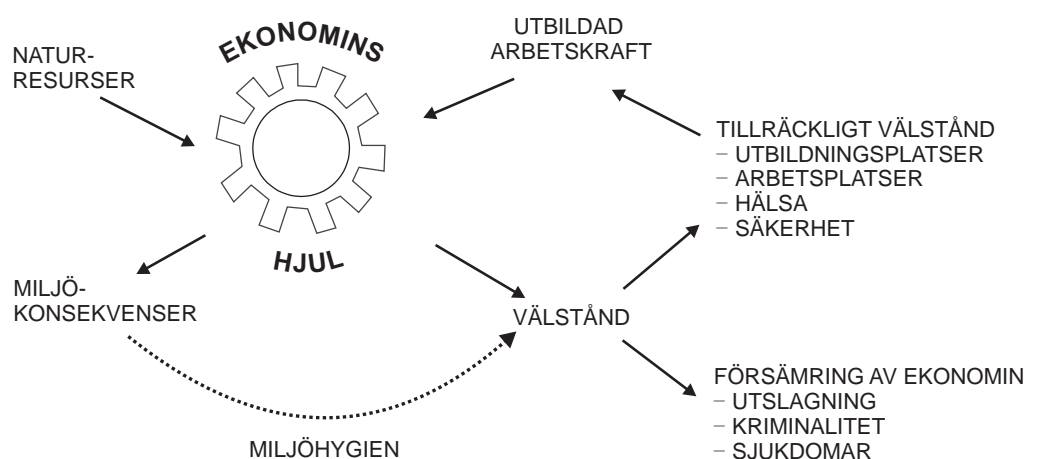
Det sociokulturella perspektivet borde dock i någon grad tas med i bedömningar av ekoeffektivitet. Det är klart att ekoeffektivitetslösningar påverkar alla aspekter av samhällets välbefinnande, men genom dynamiken i samhället blir det sociala och kulturella välbefinnandet – som bl.a. visar sig som god utbildningsnivå hos människorna – också viktiga randvillkor och förutsättningar för ekonomisk verksamhet (Figur 3).

Ekoeffektivitet och hållbar utveckling är knepiga begrepp för såväl den stora allmänheten som för beslutsfattare. Det är svårt att mäta hållbar utveckling men vi vet redan ganska väl vad som är ohållbart. Den kunskapen borde forskarna kunna förmedla åt andra, men kunskapsförmedlingen är en stor utmaning (Niemi-Lilahti 2001). Uppföljningen av ekoeffektiviteten stöder dock också mätningen av hållbar utveckling.

²The 9th European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (erScp 2004); <http://www.erscp2004.net/>



Figur 2. Genom att påverka materialflödena kan man påverka regional ekoeffektivitet. De svarta pilarna föreställer direkta materialinsatser och -flöden och de gråa pilarna s.k. indirekta flöden. (Figuren är bearbetad för Kymmenedalen utgående från ett schema som ursprungligen presenterades av Hinterberger och Schneider (2001).)



Figur 3. En sociokulturell synvinkel på ekoeffektiviteten (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

1.2 Behovet av regional information och regionala indikatorer

Behovet av regional information kan särskilt motiveras med att största delen av beslutsfattandet i demokratiska samhällen uttryckligen sker på regional nivå (i landskap eller kommuner). Också beslutsfattandet på nationell nivå kräver kunskap om regionala förhållanden. Information och beslutsfattande bör möta varandra på alla nivåer.

Företag behöver regional information till stöd för sina beslut. Regionens utbildningsnivå, åldersstruktur och tillgängligheten av samhälleliga tjänster kan påverka beslutet att grunda eller flytta en produktionsanläggning. Företagen har en betydande inverkan på regionens ekoeffektivitet liksom också på tillståndet i miljön och välbefindandet. Därför är informationsförmedlingen till företag av stor betydelse. Informationen har en central betydelse också för allmänhetens deltagande. I frågor kring hållbar utveckling är det sist och slutligen just företagen och konsumenterna som mest påverkar tillståndet i samhället och miljön. (Lafferty och Narodoslowsky 2003, Hirst 2000)

Indikatorer, som effektivt sammanfattar informationen, har under de senaste åren fått en allt starkare roll som stöd för beslutsfattande. Indikatorerna är dock inte något alldeles nytt medel i informationsförmedlingen. Den första indikatorvägen upplevdes redan på 1970-talet i form av välbefindandsindikatorer (Sauli och Simpura 2004). Då var det snarast forskarna som kände ett behov och hade lust att utveckla olika slags indikatorsamlingar och därför blev de inte heller särskilt populära. På 1990-talet kom indikatorerna tillbaka, snarast genom mätning av miljöproblem (Bell och Morse 2003). Kring millennieskiftet har också beslutsfattarna märkt hur indikatorerna kan användas och de används numera rutinmässigt.

Indikatorernas egenskaper:

- Avsikten med indikatorerna är att sammanfatta stora mängder av kunskap i en lättfattlig form eller indirekt tolka ett fenomen som inte kan mätas direkt.
- Indikatorerna borde vara lätta att tolka och så entydiga som möjligt.
- En god indikator är också vetenskapligt motiverad och teoretiskt hållbar och noggrann.
- Som bäst kan indikatorer producera betydelsefull information om ett fenomen eller en egenskap som man är intresserad av.

Största delen av de indikatorer, som nu är i bruk, rör sig antingen på en mycket allmän nivå (nationell eller global) (t.ex. Rosenström och Palosaari 2000, OECD 2001, EEA 2002) eller är mycket detaljerade såsom indikatorerna på kommunnivån eller inom företagen (t.ex. Helsingfors stads faktacentral 2000 och Metso 2003). Indikatorerna på allmän nivå har sina styrkor och svagheter. Som styrka kan man se de ekonomiska resurserna att uppdatera informationen och det statistiska materialet som är omfattande fram till en viss punkt. T.ex. länder, som har en likadan och långt utvecklad statistikverksamhet, kan ge ut gemensamma rapporter (t.ex. OECD 2001, Nordic Council 2003). Å andra sidan är det en svaghet att indikatorerna oundvikligen blir ganska allmänna och att de handlar om

medelvärden för stora områden. Med andra ord, regionala förändringar inom landet kan bli osynliga när en stor mängd variabler skall vara kommensurabla. T.ex. åldersstrukturen i gamla skogar i norra Finland avviker markant från situationen i södra Finland och medelvärdet är därför så gott som värdelöst. Dessutom har beslutsfattarna svårt att identifiera sig med medelvärdet för hela landet. Om man t.ex. betraktar självmordsstatistiken uppstår snart frågan: går det så här dåligt i hela landet eller växer benägenheten till självmord snarast i städerna eller i de av arbetslöshet drabbade glesbygderna? För att ingripa behöver beslutsfattarna mera detaljerad regional information.

Det är dock fortfarande gles med regionala indikatorer. Det finns statistik, men statistiska publikationer är omfattande och informationen presenteras ofta på ett sätt som är tillgängligt bara för experter. Även om behovet av regional information är uppenbart, är det ofta svårt att få sådan information. Rikets statistikmyndigheter samlar nog data kommunvis men informationen publiceras i större enheter. Om man vill ha mera detaljerad information är det ofta fråga om avgiftsbelagda söktjänster. Läget är ännu värre angående miljöinformation: miljökonsekvenserna känner oftast inte de geografiska gränserna vilket gör det svårt att samla data. I vissa fall kan ett mera begränsat område underlätta datainsamlingen, det är t.ex. lättare att genomföra enkätundersökningar. Men för att garantera kontinuiteten i uppföljningen är det dock viktigt att datainsamlingen institutionaliseras. Därför är det rekommendabelt att använda riksomfattande informationskällor också på regional nivå.

En annan orsak att använda officiell statistik – t.ex. Statistikcentralens material – är jämförbarheten. T.ex. för en som fattar beslut i riksdagen är det viktigt att det går att jämföra olika regioner. Men också för en beslutsfattare på landskapsnivå är det ändamålsenligt att bedöma läget i den egna regionen i jämförelse med andra regioner. Sådana indikatorer är särskilt arbetslöshetsgraden och brutonationalprodukten (BNP). Genom användning av officiell statistik kan det garanteras att informationen är jämförbar när det gäller metodiska frågor.

1.3 Innehållet i rapporten

I den här rapporten presenteras de viktigaste resultaten av projektet Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (The Eco-efficiency of Regions – Case Kymenlaakso, ECOREG) som genomfördes under åren 2002-2004 med understöd från EG:s miljöprogram Life.

Rapporten har följande struktur:

- Kapitel 2 – ECOREG-projektets mål och arbetsmetoder
- Kapitel 3 – Landskapet Kymmenedalen som fallstudieregion
- Kapitel 4 – Mätning av ekoeffektivitet, de i projektet konstruerade indikatorerna för ekoeffektivitet i Kymmenedalen samt de metoder och processer som användes i arbetet
- Kapitel 5 – Ett uppföljnings- och bedömningssystem för regional ekoeffektivitet, baserad på de utvecklade indikatorerna
- Kapitel 6 – En allmän analys av regional ekoeffektivitet i Kymmenedalen, utgående av projektets resultat
- Kapitel 7 – Om möjligheterna att tillämpa och använda ECOREG-projektets resultat i andra regioner samt om projektets betydelse på allmän nivå
- Kapitel 8 – Ett sammandrag av projektets resultat.

ECOREG-projektet

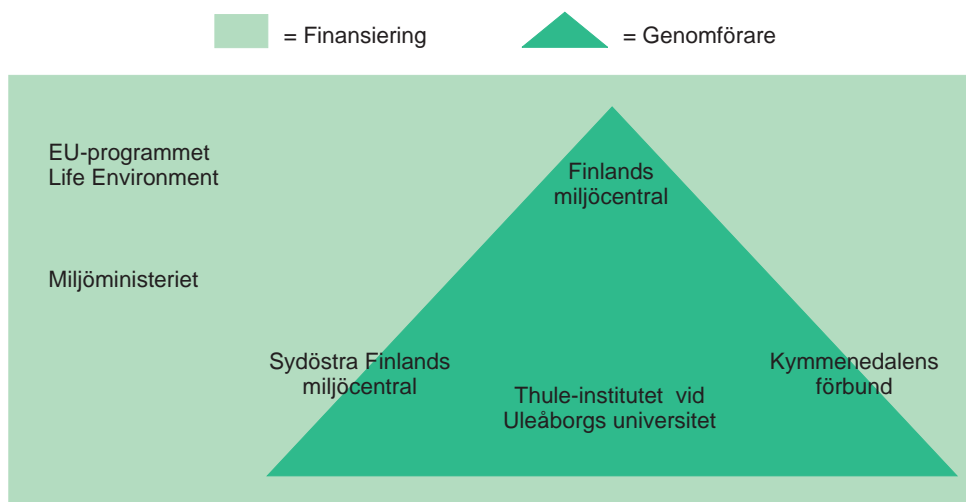
2

2.1 Mål och genomförande

Målet för projektet Ecoreg var att åskådliggöra begreppet ekoeffektivitet och bedömning av ekoeffektivitet i regional skala, utgående från en fallstudie kring Kymmenedalen (Figur 4). Projektet genomfördes av Finlands miljöcentral (SYKE) (koordinator), Thule-institutet vid Uleåborgs universitet samt två centrala aktörer i Kymmenedalen, Sydöstra Finlands miljöcentral och Kymmenedalens förbund (Figur 5, bilaga 1). Projektet hade också en styrgrupp som bestod av beslutsfattare och experter i Kymmenedalen (bilaga 1).



Figur 4. Kymmenedalen på Europakartan.

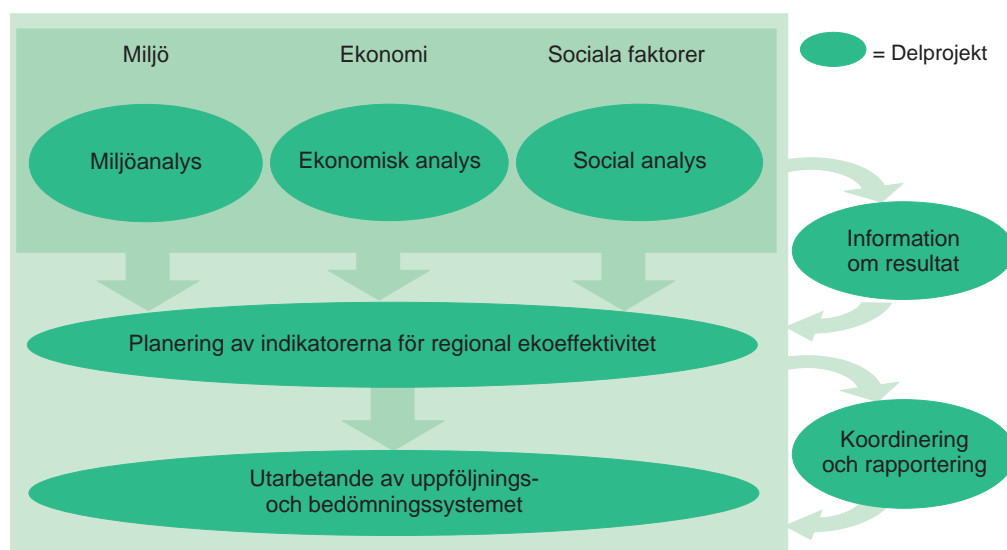


Figur 5. ECOREG-projektets genomförare och finansierare.

Innehållsmässigt var ECOREG ett demonstrations- och innovationsprojekt som hade följande konkreta mål:

- att planera indikatorer för mätandet av ekoeffektivitet i landskapet Kymmenedalen
- att använda dessa indikatorer för bedömning av utvecklingen av ekoeffektiviteten i Kymmenedalen och de behövliga åtgärderna
- att utarbeta ett uppföljnings- och bedömningssystem för granskning av ekoeffektivitetsutvecklingen i Kymmenedalen på lång sikt
- att utgående från detta system utarbeta ett mera allmänt uppföljnings- och bedömningssystem som kan tillämpas för andra regioner i Finland och EU.

Utgångspunkten för utvecklandet av indikatorer var att först planera indikatorerna för miljön, ekonomin och det sociokulturella tillståndet i Kymmenedalen och sedan förädla dem till indikatorer för regional ekoeffektivitet och till ett uppföljnings- och bedömningssystem för ekoeffektivitet (Figur 6).



Figur 6. Organisering av arbetet i olika delprojekt.

Projektet ECOREG och dess genomförande hade fyra särskilda innovativa drag:

- Nyare metoder (särskilt livscykelanalys och materialflödesanalys) kombinerades med det slags statistiska material som är lättillgängligt i EU-länderna och med användning av olika slags indikatorer, med syfte att skapa mätare som ger en uppfattning om hur den regionala ekoeffektiviteten utvecklas.
- Den tredje dimensionen i hållbar utveckling, den sociala utvecklingen, togs med i analysen i och med att det utarbetades en grupp sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ekoeffektivitet i Kymmenedalen.
- De förfaranden som utvecklades kunde också beakta andelen av importen till regionen och dess betydelse för utvecklingen av ekoeffektiviteten.
- Indikatorerna för ekoeffektivitet, de resultat som dessa indikatorer gav samt de åtgärder som behövs för att öka ekoeffektiviteten blev redan under projektets gång utvärderade med lokala aktörer i Kymmenedalen. Ett centralt instrument i denna process, vid sidan av de diskussioner som fördes i styrgruppen, var de tre regionala seminarierna (Figur 7, bilaga 2).



Figur 7. ECOREG-projektets tidscykel – de viktigaste evenemangen.

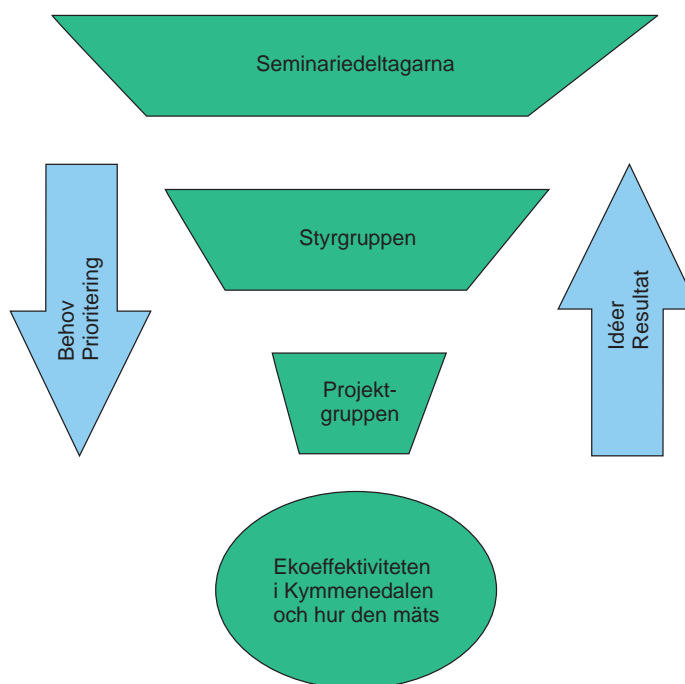
ECOREG-projektets sätt att betrakta problematiken kan också ses som en tillämpning av den industriella ekologins metodik. Arbetet skapade en exakt bild av verksamheterna i Kymmenedalen, av kopplingarna dem emellan och av deras miljökonsekvenser. Likaså bildades en ganska noggrann uppfattning av det ekonomiska värdet av importen till landskapet och av de därtill hörande materialinsatserna. Däremot kunde importens miljökonsekvenser behandlas bara på en betydligt grövre nivå. De olika slags konsekvenser som exporten från Kymmenedalen har utanför landskapet behandlades inte. Det i arbetet studerade systemet var sålunda själva landskapet, inklusive importen till landskapet från övriga Finland och från utlandet.

2.2 Arbetsprocessen som helhet

Planeringen och genomförandet av ECOREG-projektet styrdes redan från början av några centrala principer. Den första av dem var övertygelsen att det är lokala aktörer som bäst vet hur viktiga faktorerna som påverkar ekoeffektivitet är i det lokala sammanhanget. För det andra tänkte man, att om de potentiella användarna själva har kunnat påverka definitionerna och gränsdragningarna i data- och informationssystem, är det också mera sannolikt att dessa system blir utnyttjade i praktiskt beslutsfattande. Dessutom, om man ordnar återkommande växelverkan mellan landets ekoeffektivitetsexperten och experterna i Kymmenedalen, kan båda parterna lära sig nya saker vid sådana kontakter.

I ECOREG-projektets arbetsprocess deltog tre huvudparter. I var och en av dem var både experter på ekoeffektivitet och lokalkännedom representerade (Figur 8).

- projektgruppen (bilaga 1)
- styrgruppen som bestod av Kymmenedalens beslutsfattare och experter (bilaga 1)
- de lokala beslutsfattare och experter som deltog i projektets seminarier och de lokala massmedierna som rapporterade om projektet.

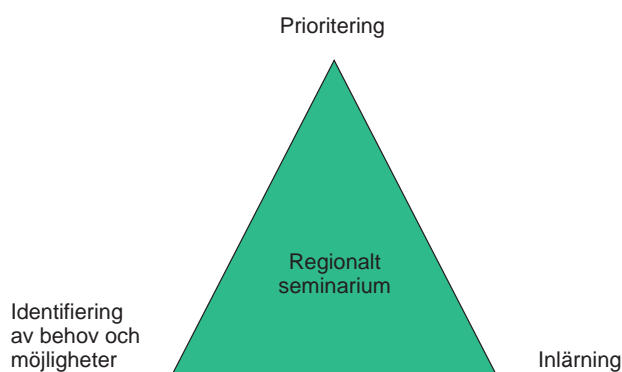


Figur 8. Olika parter i ECOREG-projektet och processer som genomfördes.

Alla viktiga förslag från projektgruppen och alla mest betydande mellanresultat diskuterades och godkändes först av styrgruppen. Detta visade sig vara ett lyckat förfarande i och med att styrgruppens medlemmar, som representerade olika kompetensområden och olika verksamhetsbranscher, hade gedigna kunskaper om Kymmenedalens särdrag och behov och aktuella planer. Därmed kunde de omedelbart påverka lösningarna i projektet. Efter behandlingen i styrgruppen presenterades dessa mellanresultat och förslag på projektets www-sidor. Detta skedde i allmänhet före de regionala seminarierna för vilka www-sidorna fungerade som bakgrundsmaterial.

ECOREG-projektet arrangerade under sin arbetsperiod tre regionala seminarier i Kymmenedalen (seminariernas program finns i bilaga 2). Målet för seminarierna var, förutom att förverkliga projektets karaktär som demonstrations- och kunskapsförmedlingsprojekt, att samla respons och synpunkter från lokala beslutsfattare och experter, så att de indikatorer och förfaranden, som utvecklades inom projektet, säkert kommer att vara relevanta för landskapet Kymmenedalen.

Seminarierna visade sig vara mycket viktiga med tanke på Ecoreg-projektets resultat. De utgjorde ett forum där man tillsammans kunde skapa en bild av behoven och möjligheterna i frågor kring Kymmenedalens ekoeffektivitet, prioritera temata och val – samt också lära av varandra (Figur 9). Seminarierna samlade en representativ grupp av beslutsfattare och experter med olika slags bakgrund (Tabell 1).



Figur 9. De regionala seminarierna hörde till kärnan av Ecoreg-projektets arbetsprocess.

Tabell 1. Antalet beslutsfattare och experter i Kymmenedalen som deltog i seminarierna och deras huvudsakliga kompetensområde. Medelvärden av de tre seminarierna.

	Ekonomiska frågor	Miljöfrågor	Sociala och kulturella frågor	Sammanlagt
Näringslivet	5	4	-	9
Myndigheter ^a	5	11	2	18
Forskningsinstitut ^b	2	11	2	15
Övriga ^c	1	1	-	2
Sammanlagt	13	27	4	44

^a Regionala och kommunala myndigheter

^b Forskning och utbildning (inklusive Ecoreg-projektgruppens medlemmar som deltog i seminarierna)

^c Medborgarorganisationer, massmedier

Seminarierna främjade nätverksbildningen kring temat ekoeffektivitet. Det i kapitel 5 föreslagna uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektiviteten i Kymmenedalen utnyttjar den här nätverksbildningen.

För förmedlingen av resultat har projektet följande finsk- och engelskspråkiga internetsidor:

<http://www.ymparisto.fi/syke/ecoreg>
<http://www.environment.fi/syke/ecoreg>

3

Landskapet Kymmenedalen som fallstudieregion

Fallstudieregionen i ECOREG-projektet, landskapet Kymmenedalen i sydöstra Finland (Figur 4), är en mycket lämplig region för granskande av de många handa frågorna i samband med regional ekoeffektivitet. Kymmenedalen är ett av de tätast bebodda landskapen i Finland och det är också tydligare urbaniserat än de flesta andra landskapen, även om befolkningstätheten i Kymmenedalen är bara en tredjedel av medelvärdet för EU. Industrin, hamnarna och närheten av den ryska gränsen är drag som är typiska för Kymmenedalen och som utgör grunden för regionens framgång (Figurerna 4, 10 och 11).

I riktningen nord-syd är Kymmenedalens största dimension ca 120 km och på axeln öst-väst 90 km. Trots dess relativt ringa areal har Kymmenedalen flera tydligt olika landskapsområden. Därför har det sagts att Kymmenedalen är Finland i miniatyr. Havet (Finska viken), Kymmeneälven och Salpausselkäåsen delar regionen i skärgårds- och kustområdet, den karga östra backterrängen, den västra lerslätten och den norra ödemarks- och sjöregionen. Rikedomen i Kymmenedalens natur och landskapsdrag kan anas bl.a. av att inom dess gränser finns inte mindre än tre nationalparker: Repovesi (sjönatur), Valkmusa (myrnatur) och östra Finska viken (skärgårdsnatur).

Kymmenedalen består av 12 kommuner som är samlade kring två starka regionala centra, Kotka-Fredrikshamn och Kouvola. Nätverken av servicecentra och trafikförbindelser är täta i Kymmenedalen så att landsbygdsområdena och tätorterna bildar en mosaikartad helhet. Avstånden mellan landsbygdsområdena och tätorterna är korta. Det finns dock ett undantag: skärgården ligger ganska isolerad från det övriga landskapet.

Kymmenedalen hade år 2003 cirka 186 000 invånare. Även om den ekonomiska utvecklingen i landskapet under de senaste tiderna har varit gynnsamt, har folkmängden kontinuerligt minskat under en längre tid (Figur 12).³ Utbudet av arbetsplatser har varit ensidigt och utbildade människor har flyttat från Kymmenedalen särskilt till huvudstadsregionen. Utflyttningen har snedvridit befolkningens åldersstruktur; andelen invånare i arbetsförd ålder minskar och åldringarnas relativa andel växer. Sysselsättningsläget har under de senaste åren blivit bättre men arbetslöshetsgraden är ändå högre än i Finland i genomsnitt.

En sak som har upplevts som ett problem i Kymmenedalen är att landskapet inte har ett eget vetenskapsuniversitet. Däremot befinner sig Kymmenedalens Yrkeshögskola, som år 1999 fick ordinarie status, i en stark utvecklingsfas. Också Kompetenscentret för Sydöstra Finland, kompetenscentra inom olika branscher samt högskolornas regionala enheter och nätverk skapar många högskolekontakter inom regionen och därmed också kunnande och utvecklingsmöjligheter.

Näringslivet i Kymmenedalen har flera starka sidor: skogsindustrin, skogs-klustern som uppstår kring industrin och stöder den, samt det logistiska kunnandet (Tabell 2). Bruttonationalprodukten per invånare i Kymmenedalen är en

³ Minskningen har dock åtminstone tills vidare upphört i slutet av år 2003.

av de högsta bland landskapen i Finland. Drygt hälften av produktvärdet uppstår i Kymmenedalen, resten kommer som import från övriga Finland och från utlandet (Figur 13). Ungefär hälften av produktvärdet stannar kvar i Kymmenedalen för egen användning, dvs. konsumtion och investeringar, och andra hälften exporteras till övriga Finland och till utlandet.



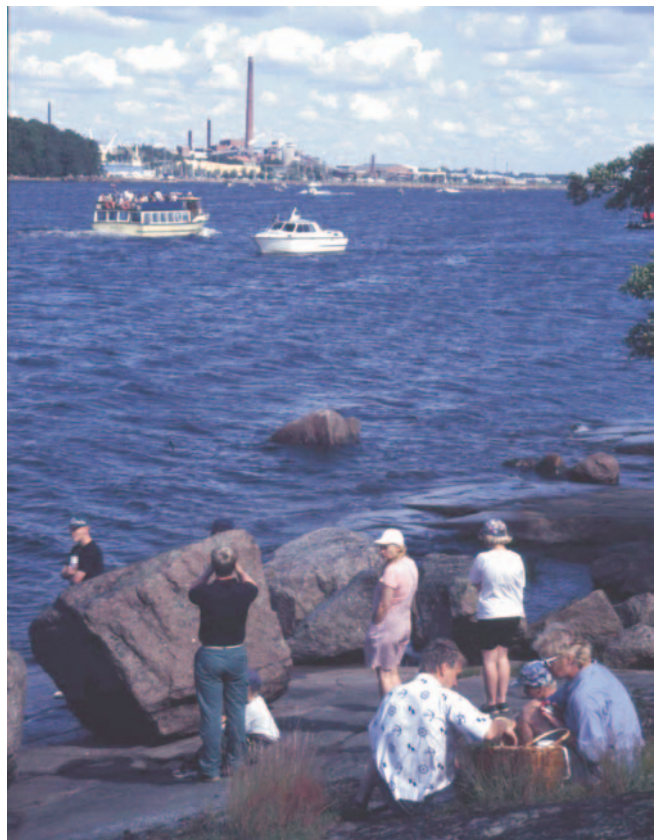
*Myllykoski Paper, Anjalankoski
Foto: Myllykoski Paper Oy*



*Havsstrandängar i Vederlax
Foto: Frank Hering*



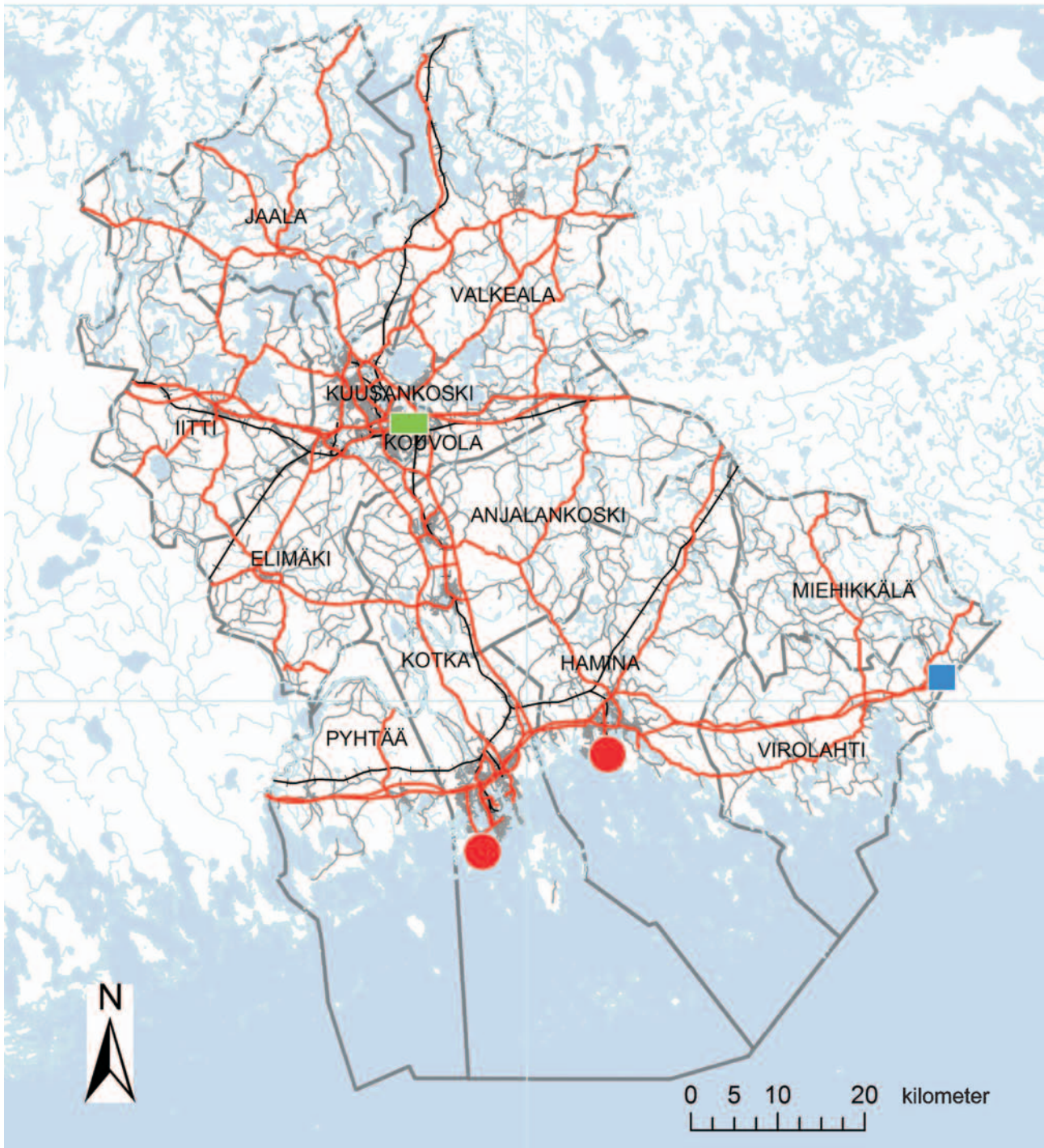
*Kasernbacken i Kouvola
Foto: Frank Hering*



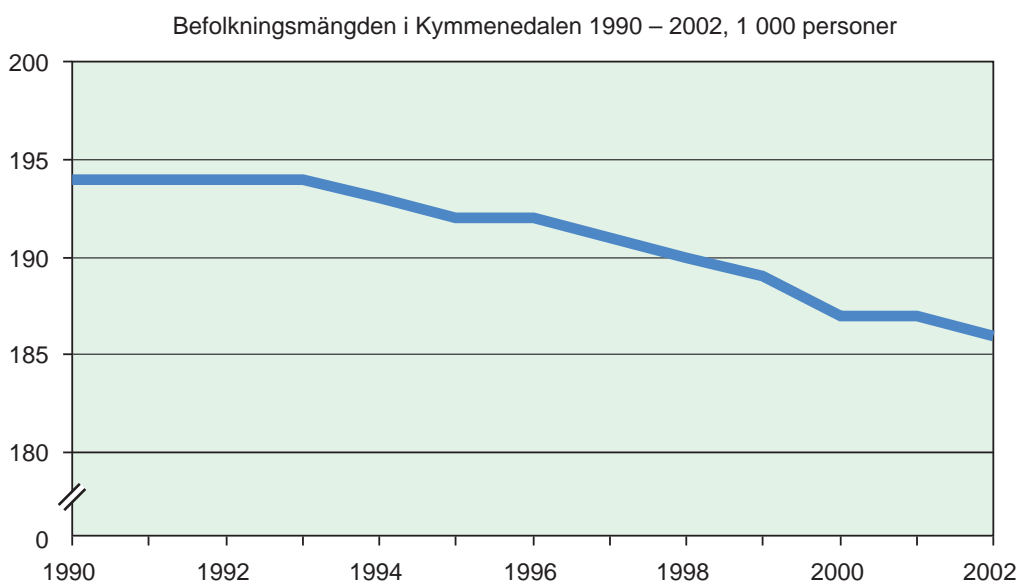
*Semesterfirare nära Kotka
Foto: Kotka AV-central*

Figur 10. Kymmenedalen är ett långt industrialiserat, av skogsindustri dominerat och exportorientat landskap där det också finns kvar en mångsidig natur.

- Huvudväg
- Järnväg
- Stamväg
- Hamn
- Gränsstation
- Järnvägsterminal



Figur 11. Huvuddrag i Kymmenedalens infrastruktur.



Figur 12. Utveckling av befolkningmängden i Kymmenedalen under åren 1990–2002, 1 000 personer (Mänpää och Mänty 2004a, 2004b).

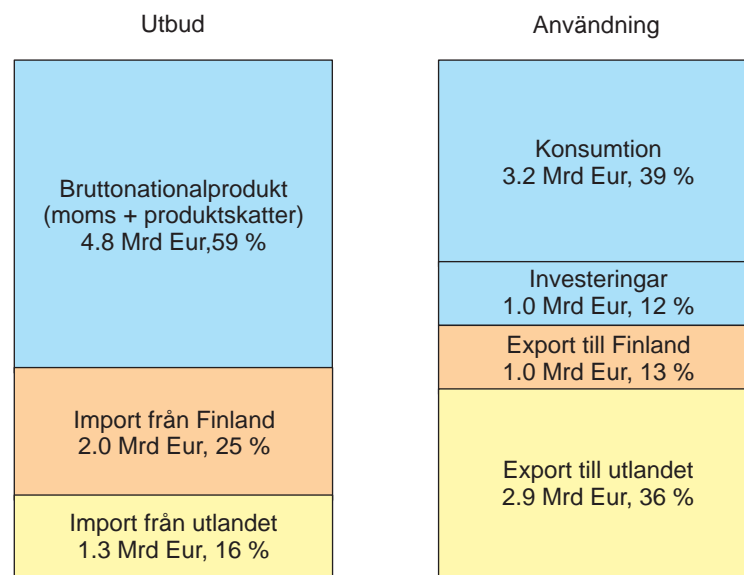
Tabell 2. De olika näringsgrenarnas andelar av värdestegringen och sysselsättningen i Kymmenedalen år 2002 samt som jämförelse andel av värdestegringen i hela Finland år 2000, i %. (Mänpää och Mänty 2004a, 2004b).

Näringsgren	Kymmenedalen		Finland
	Värdestegring	Sysselsättning	Värdestegring
1 Jordbruk, jakt och fiske	1.5	5.2	1.6
2 Skogsbruk	1.9	0.8	2.2
3 Mineralbrytning	0.2	0.2	0.2
4 Livsmedelsindustri	1.9	1.8	1.6
5 Skogsindustri	26.8	11.7	7.4
6 Kemisk industri	2.0	1.3	2.6
7 Metallindustri	1.4	1.8	2.8
8 Övrig tillverkning	5.1	5.2	12.3
9 El-, gas- och vattenverkstjänster	1.6	0.8	1.8
10 Byggande	5.9	7.0	5.9
11 Transport och kommunikationer	14.8	10.3	10.7
12 Övriga tjänster	31.6	43.0	46.1
13 Offentlig förvaltning	5.3	10.7	4.9
Sammanlagt	100.0	100.0	100.0

Förädlingens andel av hela värdestegringen i Kymmenedalen uppgick år 2000 till 43 procent, och var fjärde kymmenedaling arbetar vid industrin. Kymmenedalens andel av cellulosa- och pappersindustrins produktion i hela Finland uppgår till ungefär 20 procent, likaså landskapets andel av exporten. Den kraftiga utvecklingen av informations- och kommunikationsteknologibranschen (ICT) i slutet av 1990-talet har inte i samma takt som i övriga Finland skapat nya arbetsplatser i Kymmenedalen.

Däremot har trafiktjänsterna gett upphov till många arbetstillfällen i och med att Kymmenedalen är centrum för Finlands trafik österut. Genom hamnarna i Kotka och Fredrikshamn sköts större delen av transitotrafiken via Finland, och dessa två hamnar är också de viktigaste för skogsindustrins export. Kouvola är ett viktigt centrum för järnvägstrafiken, och Vaalimaa gräns- och tullstation är den mest anlitade och moderna gränsstationen mellan Finland och Ryssland (Figur 11).

Kymmenedalen har varit ett gränslandskap under nästan hela Finlands historia. Detta har bidragit till rikedomen i dess kulturmiljö. Viktiga faktorer i Kymmenedalens kultur- och bosättningshistoria har varit landsvägarna till Viborg som redan under medeltiden gick genom regionen samt skärgårdens båtled i riktning öst-väst. Hamnverksamheten har förutom öst-väst-riktningen skapat förbindelser med de ekonomiska regionerna i Baltikum och Mellaneuropa. Förbindelserna till Ryssland syns numera förutom genom livlig handel och transitotrafik också i befolkningsutvecklingen. Större delen av de utländska inflyttarna till landskapet har kommit från Ryssland.



Figur 13. Balans av produktflödenas utbud och användning i Kymmenedalen år 2000 (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

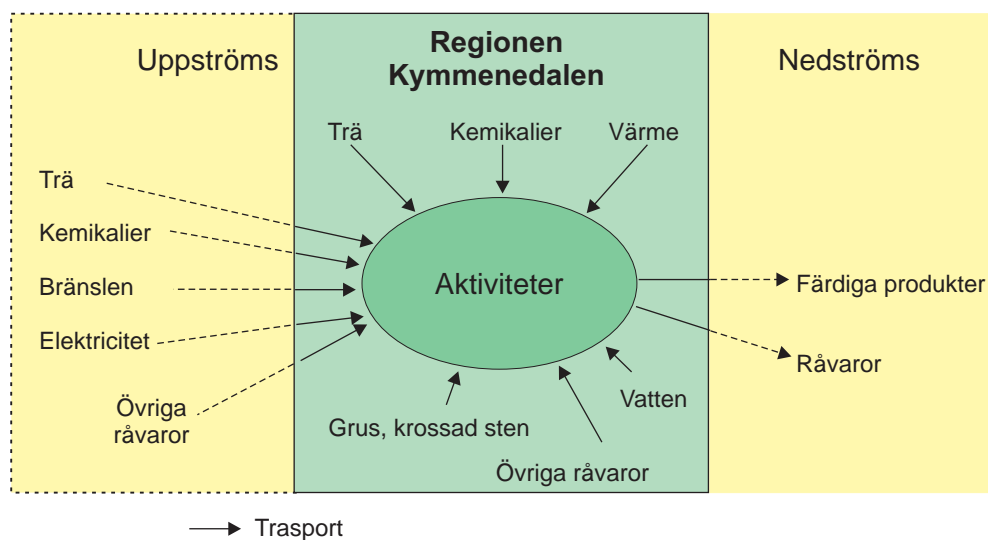
Mätning av ekoeffektivitet och uppföljning av utvecklingen

4

4.1 Grundläggande principer

Produktionen i Kymmenedalen, liksom annan verksamhet, inklusive konsumtionen, påverkar miljön såväl i Kymmenedalen som utanför regionen. Systemet som studerades i det här arbetet bestod av Kymmenedalen och av importen till Kymmenedalen från övriga Finland och från utlandet ("uppströms" i Figur 14). Konsekvenserna av exporten från Kymmenedalen utanför regionen ("nedströms" i Figur 14) tillhörde däremot inte det undersökta systemet eftersom den miljöstress som förorsakas av exportprodukter är ännu svårare att estimeras än den som förorsakas av importprodukter. Vid livscykelanalyser är den normala avgränsningen "från vaggan till porten", densamma som tillämpades i detta arbete.

I bedömningen av den regionala ekoeffektiviteten borde man alltså kunna beakta såväl aktiviteterna inom själva regionen som effekterna av importen. För Kymmenedalen tillämpas två förfaranden:



Figur 14. Avgränsning av systemet – lokal belastning (regionen Kymmenedalen), belastning genom import ("uppströms"), export ("nedströms") – och de viktigaste behandlade material- och energiflödena.

Enligt en **snävare definition** kan den regionala ekoeffektivitet EE1 ses som en enkel kvot:

$$(3) \quad EE1 = VI / EI$$

där VI = mervärdet som uppstått genom regionens produkter (varor och tjänster)
 EI = miljökonsekvenserna vid produktionen av dessa produkter

Granskningen kan också göras för varje näringsgren särskilt:

$$(4) \quad EE1_s = VI_s / EI_s$$

där s står för näringsgren (jordbruket, skogsbruket, skogsindustrin, trafiken etc.)

Enligt en **bredare definition** är regional ekoeffektivitet EE2:

$$(5) \quad EE2 = UVI / UEI$$

där $UVI = VI + VI^U$

VI^U = värdet av importprodukter (mellan- och slutprodukter) använda inom regionen

$UEI = EI + EI^U$

EI^U = miljökonsekvenserna förorsakade av importprodukter ("uppströms" i Figur 14)

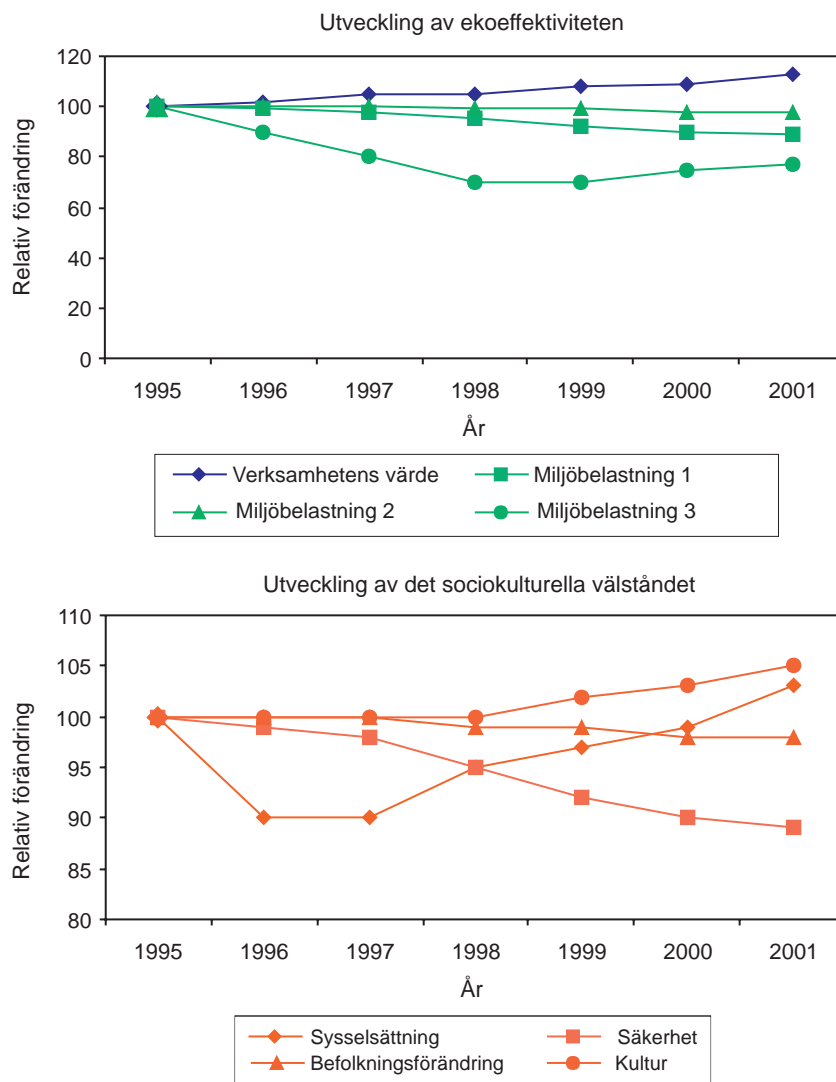
Också en sådan här granskning kan göras särskilt för varje näringsgren:

$$(6) \quad EE2_s = UVI_s / UEI_s$$

där s står för näringsgren (jordbruket, skogsbruket, skogsindustrin, trafiken etc.)

Det går inte att med en enda variabel ge en objektiv presentation av miljökonsekvenserna. För att få en uppfattning av summan av miljöeffekterna måste man använda flera olika indikatorer. Därför är det rekommendabelt att uppfölja utvecklingen av ekoeffektiviteten med hjälp av en graf där indikatorerna för produktionens ekonomiska värde och miljökonsekvenserna presenteras som tidsserier. I en sådan grafisk presentation används en relativ skala eftersom de olika indikatorerna har olika enheter. Man kan t.ex. sätta 100 som indikatorernas värde i början av den undersökta perioden (Figur 15).

Med ekoeffektivitet avses i detta arbete enligt det internationellt vedertagna tänkesättet kvoten av värdet av den ekonomiska verksamheten i regionen ("det ekonomiska välståndet") och miljökonsekvenserna (Figur 15, övre grafen). Då ett sådant ekoeffektivitetsbegrepp saknar den sociala och kulturella dimensionen, bör uppföljningen av den regionala ekoeffektiviteten ske tillsammans med en samtidig uppföljning av de sociala och kulturella faktorerna (Figur 15, nedre grafen).



Figur 15. En schematisk bild av principen av samtidig uppföljning av ekoeffektiviteten och de sociala och kulturella faktorerna inom en region. Olika temata (t.ex. säkerheten) föreställs av lämpliga indikatorer.

4.2 Mätning av produkternas värde

Värdet av de inom regionen producerade varorna och tjänsterna kan mätas med följande tre variabler:

- värdestegring
- bruttonationalprodukt (BNP)
- output.

Värdestegringen för en produktionsenhet är skillnaden mellan värdet för de producerade produkterna – output – och värdet för de produkter som användes i produktionen. Värdestegringen kan därmed anses vara ett mått på hur mycket nytt ekonomiskt värde produktionsenheten har åstadkommit. Den mest kända indikatorn inom nationalekonomin är bruttonationalprodukten till marknadspris. Den räknas så att till värdestegringen inom en ekonomi, eller bruttonationalprodukten till baspris, läggs de produktskatter (mervärdesskatt, bränsleskatt m.m.) som ingår i köppriset av de i ekonomin använda produkterna, och subventionerna för produktionen avdras.

I ekvationerna 3 och 4 används som mått på ekonomiskt mervärde antingen värdestegring eller bruttonationalprodukt, i ekvationerna 5 och 6 används output. Beräkningsprinciperna för värdestegring, BNP och output är internationellt stadfästa (t.ex. System of National Accounts 1993).

Värdestegringen i Kymmenedalen, BNP och output för olika näringsgrenar år 2000 och några tidsserier har beräknats i rapporten Mäenpää och Mänty (2004a, 2004b). Rapporten presenterar också de för årlig uppföljning planerade ekonomiska indikatorerna för Kymmenedalen (Tabell 3) som kan användas i ekoeffektivitetsanalyser som handlar om hela Kymmenedalen men också i andra analyser.

Tabell 3. De för årlig uppföljning planerade ekonomiska indikatorerna för Kymmenedalen (bearbetade utgående från Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Tema	Koppling till ekoeffektiviteten	Indikatorer
Bakgrundsfaktorer	Normeringstal för jämförelse mellan regioner	Regionens totalareal Medelbefolkning Befolkningstäthet
Ekonomisk tillväxt	Både värdestegringen och BNP kan användas som indikator för mätning av de producerade ekonomiska värdena och därmed som täljare vid beräkning av den totalekonomiska ekoeffektivitetsindikatorn. De per areal och per capita normerade BNP-värdena underlättar jämförelse mellan regioner.	Värdestegring till fasta pris BNP till marknadspris BNP per capita BNP per areal Output
Befolkningens ekonomiska välstånd	Kan användas som täljare i ekoeffektivitetsindikatorn när man vid mätning av det ekonomiska goda vill betona befolkningens ekonomiska välstånd snarare än den ekonomiska aktiviteten som sådan.	För hushållen disponibel realinkomst per capita

De för Kymmenedalen utvalda ekonomiska indikatorerna utgick från tidsserierna i Statistikcentralens regionbokföring (Tilastokeskus 2003), regional nationalproduktberäkningar gjorda av Europeiska gemenskapens statistikkontor (Eurostat 2004) samt de i samband med ECOREG-projektet sammanställda input-outputtabellerna till penningvärde för Kymmenedalen.

Indelningen i näringsgrenar utgick ifrån klasserna i den europeiska näringsgrensindelningen (finsk version TOL 1995) (NACE, stadfäst genom en EG-förordning). Utgångspunkten var en indelning i 25 klasser som vid presentation av resultaten oftast aggregerades till 13 klasser (Tabell 4). Beräkningarnas slutresultat presenteras som input-output-tabeller i penningvärde (MIOT, monetary input-output tables) för Kymmenedalen år 2000. Dessa tabeller finns i bilaga 3.

Tabell 4. Näringsgrensindelningar som använts i analysen av ekonomin och materialflödena samt kopplingen till den europeiska näringsgrensindelningens koder (TOL 1995) (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Nr	Näringsgren	TOL 1995	Aggregerad näringsgren	Nr
1	Jordbruk och vilthushållning	01	1 Jordbruk, jakt, fiske	1, 3
2	Skogsbruk	02	2 Skogsbruk	2
3	Fiske	05	3 Mineralbrytning	4
4	Mineralbrytning	10 – 14	4 Livsmedelsindustri	5
5	Tillverkning av livsmedel och drycker	15 – 16	5 Skogsindustri	7, 8, 9
6	Tillverkning av textilier	17 – 19	6 Kemisk industri	10
7	Tillverkning av virke och träprodukter	20	7 Metallindustri	12-15
8	Tillverkning av massa, papper m.m.	21	8 Övrig tillverkning	6, 11, 16
9	Förlags- och tryckeriverksamhet m.m.	22	9 El-, gas- och vattenverkstjänster	17
10	Tillverkning av kemikalieprodukter	23 – 25	10 Byggande	18
11	Tillverkning av icke-metalliska mineralprodukter	26	11 Transport och kommunikationer	21
12	Metallförädling och tillverkning av metallprodukter	27 – 28	12 Övriga tjänster	19, 20, 22, 23, 25
13	Tillverkning av maskiner och apparater	29	13 Offentlig förvaltning	24
14	Tillverkning av eltekniska apparater m.m.	30 – 33		
15	Tillverkning av fordon	34 – 35		
16	Övrig tillverkning och återvinning	36 – 37		
17	El-, gas- och vattenverkstjänster	40 – 41		
18	Byggande	45		
19	Handel	50 – 52		
20	Hotell- och restaurangverksamhet	55		
21	Transport och kommunikationer	60 – 64		
22	Verksamhet som betjänar affärlivet	65 – 70, ej 7021		
23	Ägande och uthyrning av bostäder	7021		
24	Offentlig förvaltning, lagstadgad socialförsäkring	75		
25	Övriga tjänster	80 – 95		

4.3 Mätning av miljökonsekvenser

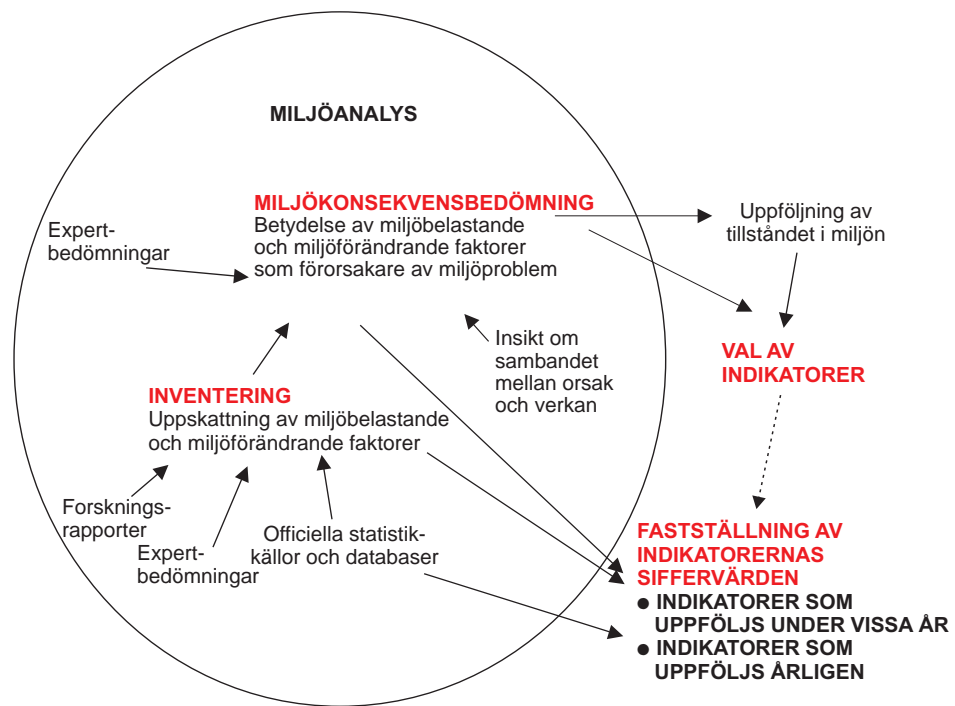
Två slags mätare för miljökonsekvenser användes i tillämpningen för Kymmenedalen:

- indikatorer för miljöbelastning och miljöförändringar
- indikatorer för förbrukning av naturresurser.

4.3.1 Indikatorerna för miljöbelastning och miljöförändringar

Utvecklingsprocessen och de tillämpade metoderna

Indikatorerna för miljöbelastning och miljöförändringar i Kymmenedalen utgick från en regional miljöanalys (Koskela 2004a, 2004b) som gjordes för regionen kring år 2000 för att identifiera de viktigaste faktorerna som bidrog till miljöbelastning och -förändringar. I framtiden är det ändamålsenligt att upprepa analysen med 3–5 års mellanrum och däremellan använda de indikatorer för årlig uppföljning som väljs utgående från analysresultaten (Figur 16).



Figur 16. Miljöanalysen utgör grunden för valet av indikatorer för miljöbelastning och -förändringar.

För en sanningsenlig bild av ekoeffektiviteten av en produkt eller verksamhet behövs det slags tänkande som tillämpas i livscykelanalysen. I miljöanalysen för Kymmenedalen tillämpades livscykelanalysens principer och metoder så att analysen omfattade faserna: inventeringsanalys, konsekvensbedömning samt tolkning av resultaten (ISO 14040). Vid inventeringsanalysen gjordes några förenklingar jämfört med ISO-standarden och några egna tillämpningar⁴. T.ex. inventeringsresultaten beräknades per årsproduktion inom olika näringsgrenar – här användes alltså inte de verksamhetsenheter som föreskrivs i ISO-standarden. Däremot gjordes konsekvensbedömningen i livscykelanalysen helt i enlighet med principerna i standarden.

Vid sidan av de faktorer inom själva regionen som belastar och förändrar miljön undersöktes också hur importen bidrar till miljöbelastningen (Figur 14):

Lokal miljöbelastning = Utsläpp från olika verksamheter i Kymmenedalen och annan belastning inom själva landskapet

Miljöbelastning genom import = Utsläpp förorsakade av råvaror/produkter och energi som producerats utanför Kymmenedalen och som används inom Kymmenedalen

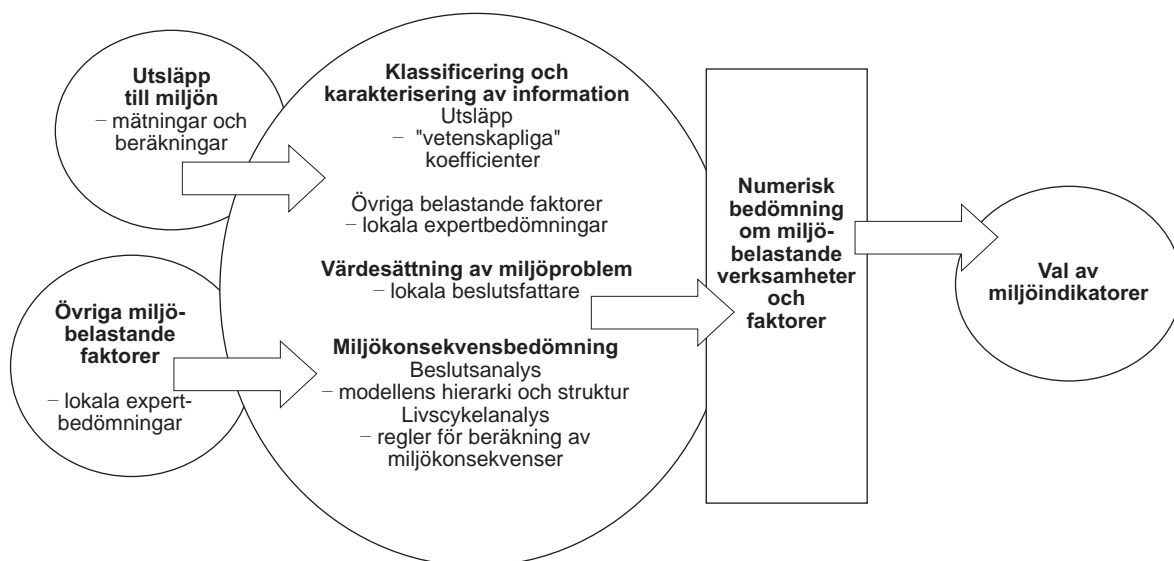
Bedömningen av utsläpp vid tillverkning av importprodukterna omfattade enbart bränslena, elektriciteten och de största (>100 000 t/a) industriella råvaruflödena eftersom bedömningen av utsläpp från mindre materialflöden och tillverk-

⁴De egna tillämpningarna framgår tydligt av dokumenteringsrapporten från miljöanalysen för Kymmenedalen (Koskela 2004a, 2004b).

ning av konsumtionsvaror, på grund av det omfattande produktutvalet och den bristfälliga informationen, är mycket svårt och delvis omöjlig. De materialflöden som ingick i utsläppsinventeringen utgjorde sammanlagt 86 % av hela materialflödet till Kymmenedalen genom import. I bedömningen av utsläpp från elproduktionen utgick analysen från den genomsnittliga profilen av elproduktionen i Finland under åren 2000–2002. Exporten beaktades inte i undersökningen och produktsystemet bestod sålunda av verksamheterna i själva Kymmenedalen och de verksamheter som hade sitt upphov i importen till regionen (Figur 14).

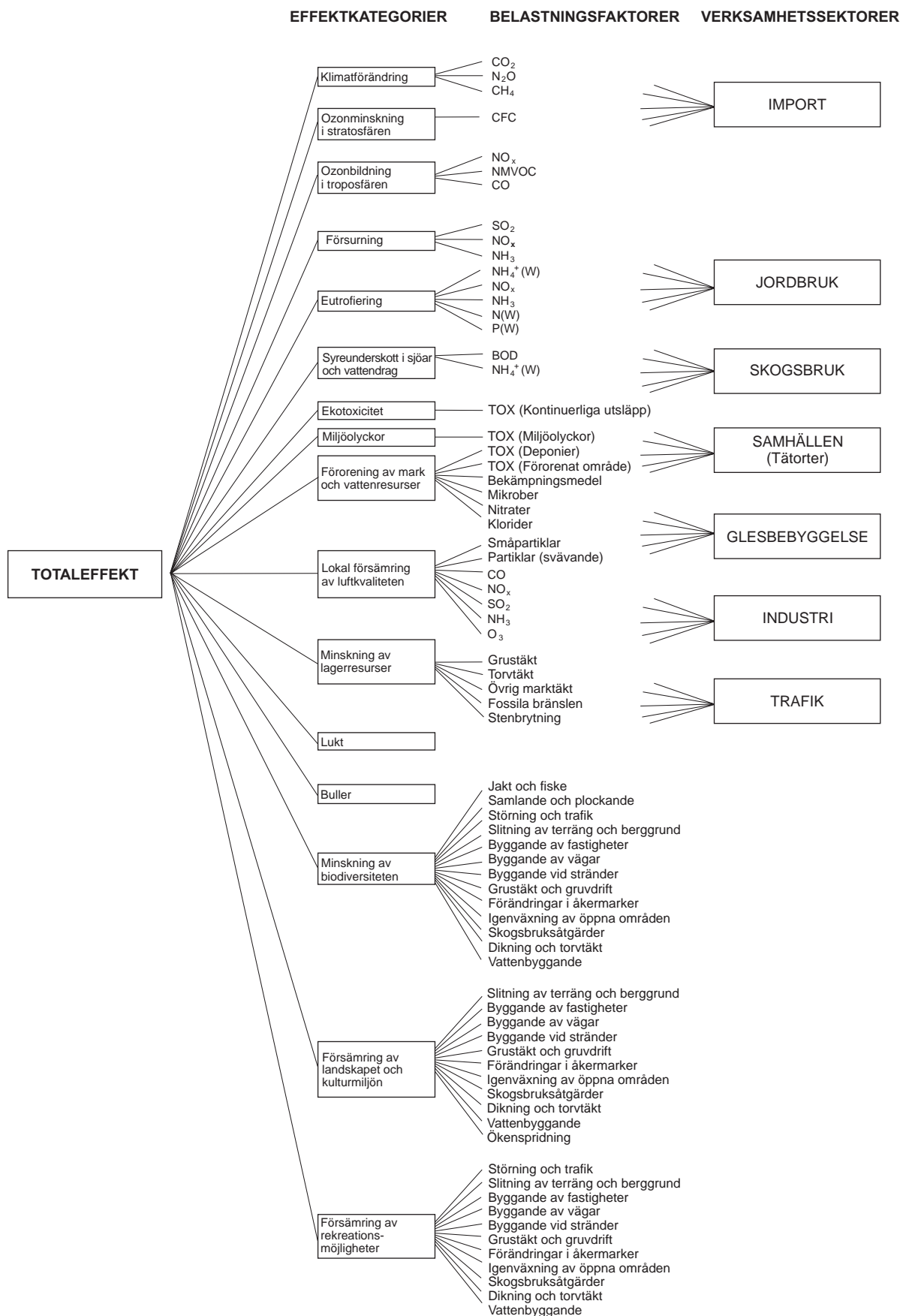
I beräkning av materialflödena användes även i miljöanalysen den europeiska näringsgrensindelningen (Tabell 4). Valet av verksamhetssektorerna i den lokala utsläppsinventeringen – jordbruk, skogsbruk, fiskodling, torvtäkt, marktäkt, industri, samhällen och trafik – gjordes ganska långt utgående från den praxis som följs i statistikföringen av regional miljöbelastningsdata i Finland. Det fanns dock näringsgrensklasser för vilka man inte kunde göra en särskild bedömning av belastningen. I den lokala miljöanalysen ingick därför många näringsgrensklasser i sektorn "samhällen". Motsvarigheten mellan gränsdragningarna i beräkningarna av den lokala belastningen och belastningen genom import var bäst för klasserna jordbruk, skogsbruk och industri (Koskela mm. 2004a, 2004b).

Efter inventarieskedet analyserades utsläppen och de övriga miljöbelastande faktorerna med en konsekvensbedömningsmodell (Figur 17) som bygger på beslutsanalys och de metoder som används i livscykelanalys. Det i miljökonsekvensbedömningen berörda problemet beskrivs i modellen med ett hierarkiskt träd-diagram (Figur 18). De verksamheter som jämförs är verksamhetssektorer inom regionen Kymmenedalen som förorsakar olika slags utsläpp och andra effekter som bidrar till minskningen av naturresurserna och påverkar markanvändningen. Importen behandlas som en av sektorerna. Verksamhetssektorerna utgör den lägsta nivån i hierarkin. Följande nivå utgörs av utsläpp och andra belastningsfaktorer som förorsakas av dessa sektorer och som utgör den grundläggande informationen angående miljökonsekvenserna. Den tredje nivån i hierarkin består av olika klasser av miljökonsekvenser (klassificering av miljöproblem, bilaga 4) medan den högsta nivån är den totala miljöbelastningen (de sammanlagda miljökonsekvenserna) som består av dessa problemklasser.



Figur 17. Bedömningsmodellen för konsekvenserna av de miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

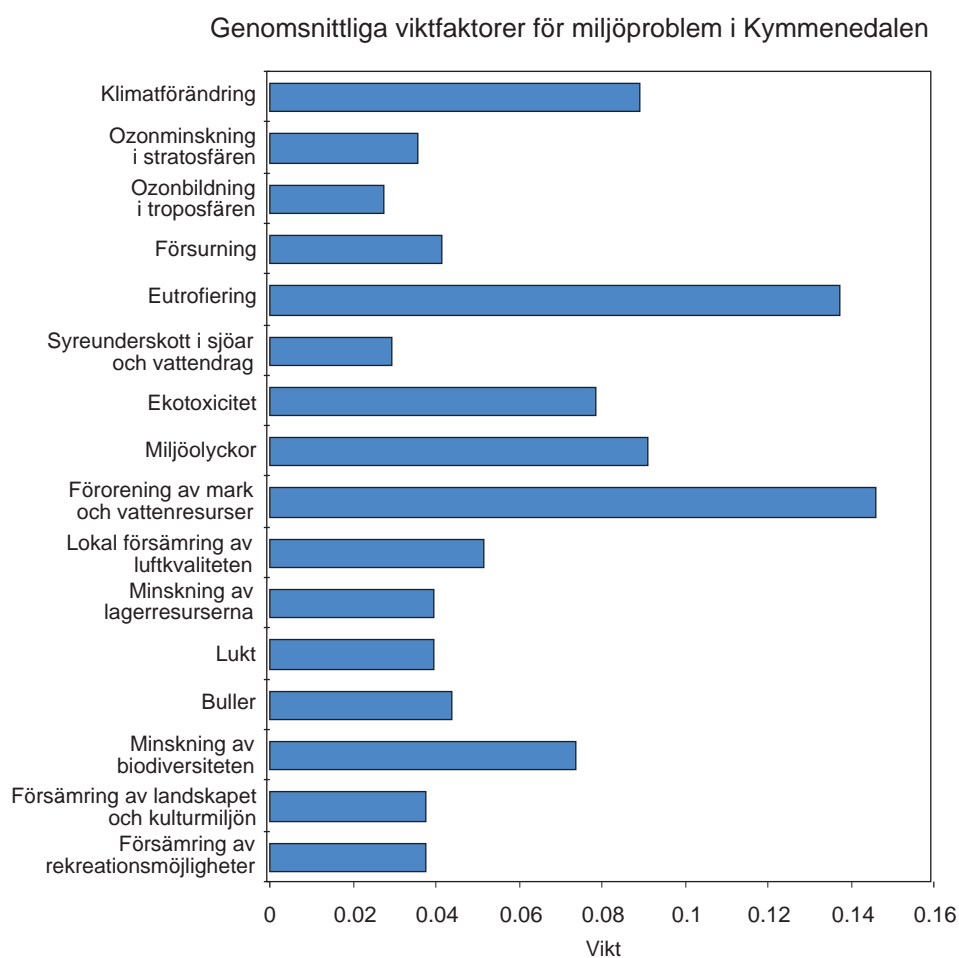
Konsekvensbedömningsmodell för Kymmenedalen



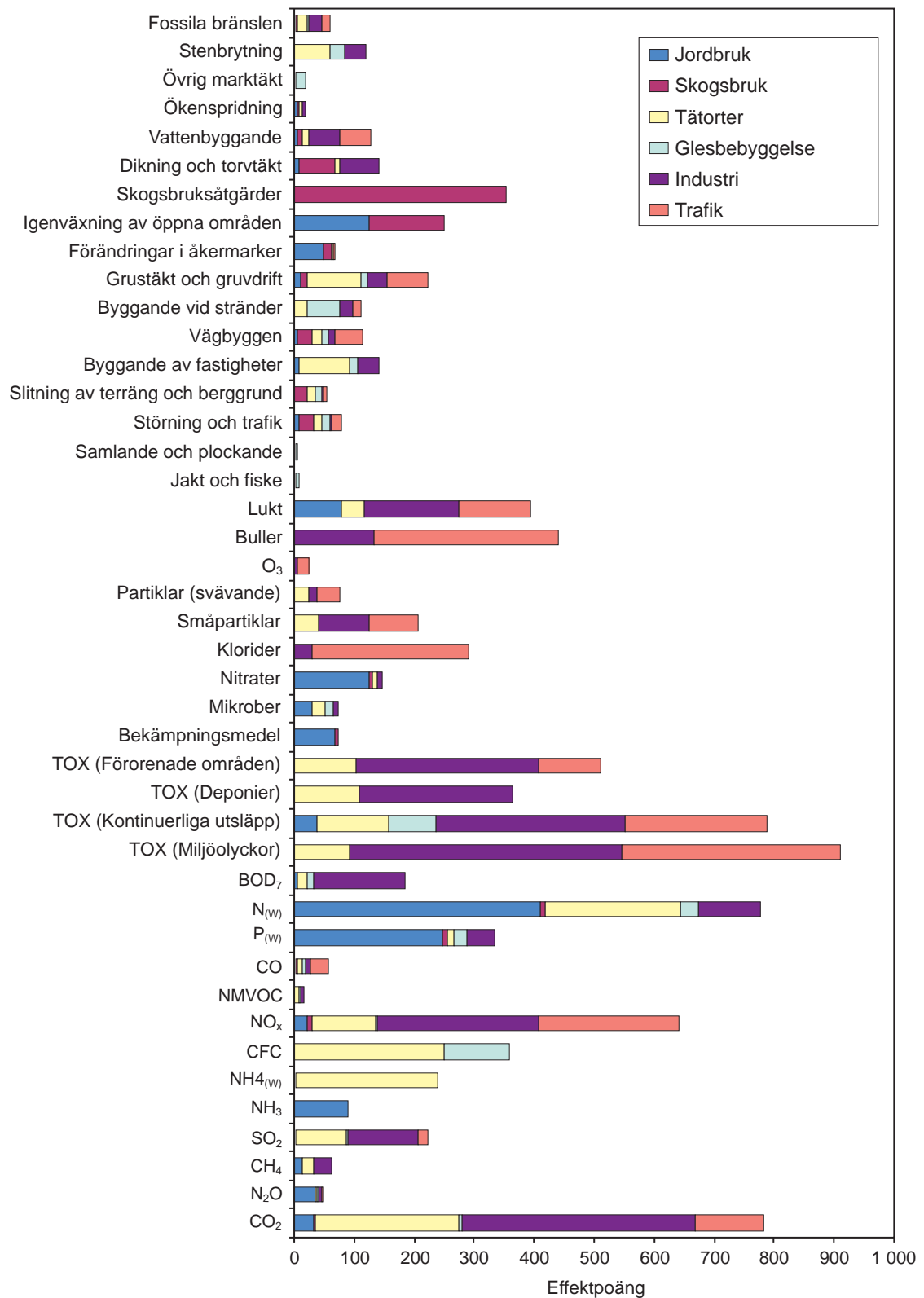
Figur 18. Konsekvensbedömningsmodellen för Kymmenedalen som ett träd-diagram i enlighet med beslutsanalysen (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

Vid det första ECOREG-seminariet i Kouvola i maj 2003 blev deltagarna tilldelade en värdesättningsuppgift med därtill hörande anvisningar (bilaga 5). Avsikten var att finna de för Kymmenedalen relevanta viktfaktorerna för de olika klasserna av miljöproblem (effektkategorierna i konsekvensbedömningen). Värdesättningsuppgiften besvarades av sammanlagt 34 seminariedeltagare. Medelvärdena av viktfactorer i deras svar presenteras i Figur 19.

Medelviktfaktorerna användes i konsekvensbedömningen i miljöanalysen som viktfactorer för effektkategorierna. En detaljerad redogörelse av de teoretiska och matematiska grunderna för konsekvensbedömningen finns i källan Tenhunen mm. (2004). Genom konsekvensbedömningen kunde man bl.a. skapa en uppfattning om de olika miljöförändrande och miljöbelastande faktorernas andel som förorsakare av miljöproblem (Figur 20). Den här informationen användes vid val av indikatorer.



Figur 19. Medelvärdena av de viktfactorer som gavs åt olika miljöproblemklasser av kymmenedalska beslutsfattare och experter vid seminariet i Kouvola (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).



Figur 20. Effektpoäng för miljöbelastande och miljöförändrande faktorer i Kymmenedalen, uträknade med konsekvensbedömningsmodellen (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

Indikatorer för årlig uppföljning

Utgående från resultaten av miljöanalysen planerades miljöindikatorerna för årlig uppföljning i Kymmenedalen (Tabell 5). Som indikatorer valdes huvudsakligen faktorer som beskriver tillståndet i miljön eller belastningen samt några miljövårdsåtgärder som avser att bevara mångfalden i miljön. Indikatorerna har en stark koppling till effektkategorierna i konsekvensbedömningen (se konsekvensbedömningen av miljöanalysen, Tenhunen mm. 2004).

Tabell 5. Miljöindikatorerna för årlig uppföljning i Kymmenedalen (Koskela mm. 2004b, del 3 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

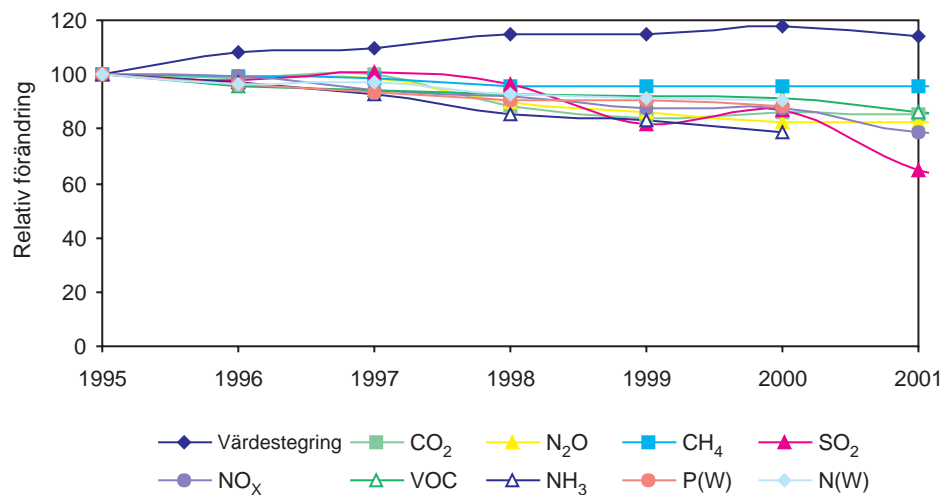
Indikator	Koppling till effektkategorierna i konsekvensbedömningen ^a
1. Koldioxidutsläpp från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken ^b	Klimatförändring
2. Utsläpp av kväveoxider från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken	Ozonbildning i troposfären, försurning, eutrofiering, lokal luftkvalitet
3. Svaveldioxidutsläpp från industrin och energiproduktionen	Försurning, lokal luftkvalitet
4. a) Personbilkilometer och busskilometer i persontrafiken b) Tåg- och bilkilometer i godstrafiken	Klimatförändring, ozonbildning i troposfären, lokal luftkvalitet, buller
5. a) Avtal om skyddsområden etablerade med miljöstöd för jordbruket (antal, ha) b) Kvävebelastning på vatten från tätorter, glesbygder och industrin	Eutrofiering
6. a) Antalet olje- och kemikalieolyckor b) Olje- och kemikaliemängder utsläppta i miljön vid olyckor	Miljöolyckor
7. a) Dioxin- och furanutsläpp b) Utsläpp av polyaromatiska kolväten (PAH-utsläpp) c) Metallutsläpp (Cd, Pb, Hg)	Ecotoxicitet
8. a) Kloridhalten i grundvattnet b) Nitrathalten i grundvattnet	Förorening av mark och vatten
9. Genomsnittliga antalet dagar då gränsvärdet ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) för dygns halten av småpartiklar (PM_{10}) överskrids	Lokal luftkvalitet
10. Genomsnittliga antalet dagar då halten av luktande svavelföreningar (TRS) överskrider $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Lukt, lokal luftkvalitet
11. a) Avtal om skötsel av traditionella kulturbiotoper och landskap baserade på miljöstödet för jordbruket samt avtal om främjande av biodiversiteten (antal, ha) b) Avtal om miljöstöd för skogsbruket (antal, ha) c) Arealen av skyddsområden d) Arealen av förnyingsavverkade områden e) Utveckling av trädvolymen (tillväxt/avverkning)	Minskning av biodiversiteten, försämring av landskapet och kulturmiljön, försämring av rekreativsmöjligheterna
12. Volymen av grustäkt och stenbrytning	Minskning av lagerresurser
13. a) Mängden deponierat tätortsavfall från hushållen (kg/invånare) b) Återvinningsgraden för tätortsavfall från hushåll	Minskning av naturresurser
14. a) Konsumtion av el och fjärrvärme b) Självförsörjningsgraden för elproduktionen	Klimatförändring, försurning, minskning av lagerresurser

^a Se bilaga 4, ^b Utsläpp från användning av fossila bränslen

Avsikten med indikatorerna för årlig uppföljning är att ge en uppfattning om miljöförändringar som är så lättillgänglig som möjligt. Värdena för dessa indikatorer finns i officiell statistik eller i databaser som redan upprätthålls. Tids-serier av indikatorer, från mitten av 1990-talet, presenteras i kapitel 6.

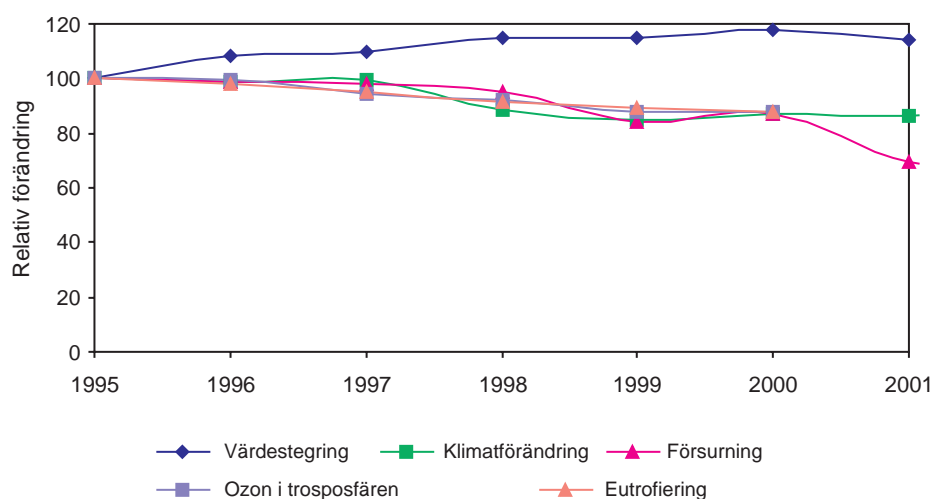
Andra indikatorer och hur de används

Med hjälp av inventeringen i samband med miljöanalysen producerades regionala helhetsuppskattningar av de vanligaste utsläppsvariablerna för läget kring år 2000 (Koskela 2004a, 2004b). Dessa utsläppsvariabler kan användas som miljöindikatorer i ekvationerna 3 och 4 vid bedömning av utvecklingen av ekoefektiviteten inom hela regionen eller för någon sektor. När dessa siffervärden räknas ihop med motsvarande utsläppsmängder för import kan de användas som indikatorer och siffervärden i ekvationerna 5 och 6. I princip är det möjligt att utarbeta tidsserier som på årsnivå anger hur belastningen har utvecklats (Figur 21). I praktiken går det dock att göra det bara för vissa år eftersom heltäckande bedömningar av utsläpp är arbetskrävande.

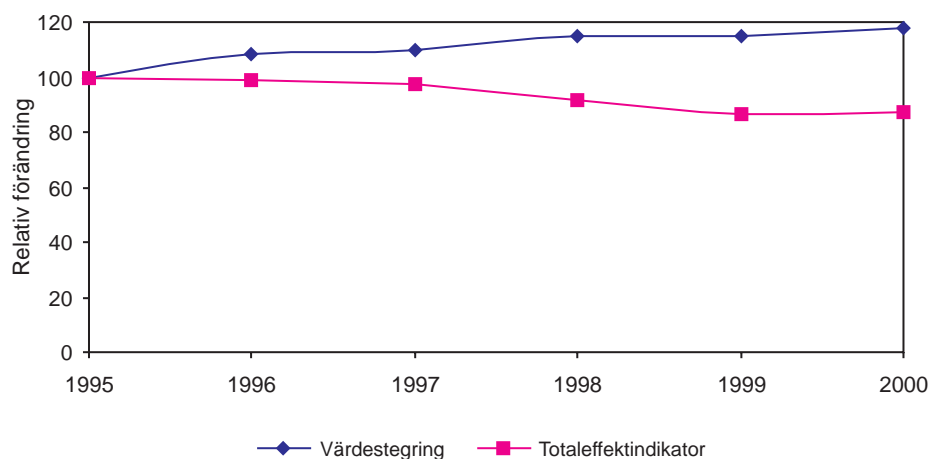


Figur 21. Utveckling av värdestegringen och några utsläpp i landskapet Kymmenedalen under åren 1995–2001 (snävare definition, ekvation 3). Värdestegring enligt prisnivån år 2000. Utsläppsmängderna är nogga uträknade för år 2000 men grova uppskattningar för de övriga åren. Fosfor- och kväveutsläppen (P, N) är utsläpp till vatten, övriga är utsläpp till luften.

Om olika indikatorer visar utveckling åt motsatta håll under olika år, kan det vara svårt för beslutsfattarna att bedöma huruvida miljöbelastningen egentligen har minskat eller ökat. Då kan det vara en fördel att göra variablerna kommensurabla (se Tenhunen mm. 2004) och därmed minska antalet miljövariabler som granskas (Figur 22). Då blir både bedömandet och beslutsfattandet lättare. De olika belastningsfaktorerna inom varje effektkategori görs kommensurabla med hjälp av ekvivalensfaktorer och slutresultatet blir då en indikator för ifrågasvarande effektkategori. T.ex. indikatorn för effektkategorin klimatförändring anger hur alla växthusgaser sammanlagt påverkar klimatförändringen. För närvarande kan man dock på vetenskapliga grunder beräkna effektkategori-indikatorer för bara några få effektkategorier. De ekvivalensfaktorer som användes i tillämpningen för Kymmenedalen presenteras i bilaga 6.



Figur 22. Utveckling av värdestegring och fyra effektkategori-indikatorer i Kymmenedalen under åren 1995–2001 (snävare definition, ekvation 3). Värdestegring enligt prisnivån år 2000. Indikatorerna för effektkategorierna har beräknats utgående från siffrvärden som överensstämmer med Figur 21.



Figur 23. Utveckling av värdestegringen och totalindikatorn för miljöeffekter i Kymmenedalen under åren 1995–2000 (snävare definition, ekvation 3). Värdestegring enligt prisnivån år 2000. I totaleffektindikatorn ingår effektkategorierna klimatförändring, ozonminskning i stratosfären, ozonbildning i troposfären, försurning, eutrofiering av sjöar och vattendrag samt syreförbrukningen i sjöar och vattendrag.

Användningen av vetenskapligt motiverade effektkategori-indikatorer förenklar beslutsfattandet men det återstår att fråga hur de olika effektkategorierna förhåller sig till varandra. Den här frågan kan diskuteras utgående från metoder för beslutsanalys (Seppälä 2003, Tenhunen mm. 2004) som ger en möjlighet att förse effektkategorierna med vikt faktorer. Då går det beräkna en totaleffektindikator genom att multiplicera värdena av effektkategori-indikatorer med dessa vikt faktorer och sammanräkna resultaten. Då kan man jämföra utvecklingen av ekonomi-indikatorn med utvecklingen av en enda miljöindikator i stället för flera (Figur 23). Då återstår dock ännu det problemet att i sådana tidsserier ingår bara några av effektkategorierna.

I metoden för miljökonsekvensbedömningen i miljöanalysen för Kymmenedalen används subjektiva och vetenskapliga ekvivalensfaktorer samt vikt faktorer

rer för effektkategorier (Tenhunen mm. 2004). Modellen producerar effektpåeng för de beaktade miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna (Figur 20) och näringsgrenarna (se kapitel 6) så att också de olika effektkategoriernas andelar syns i grafen.

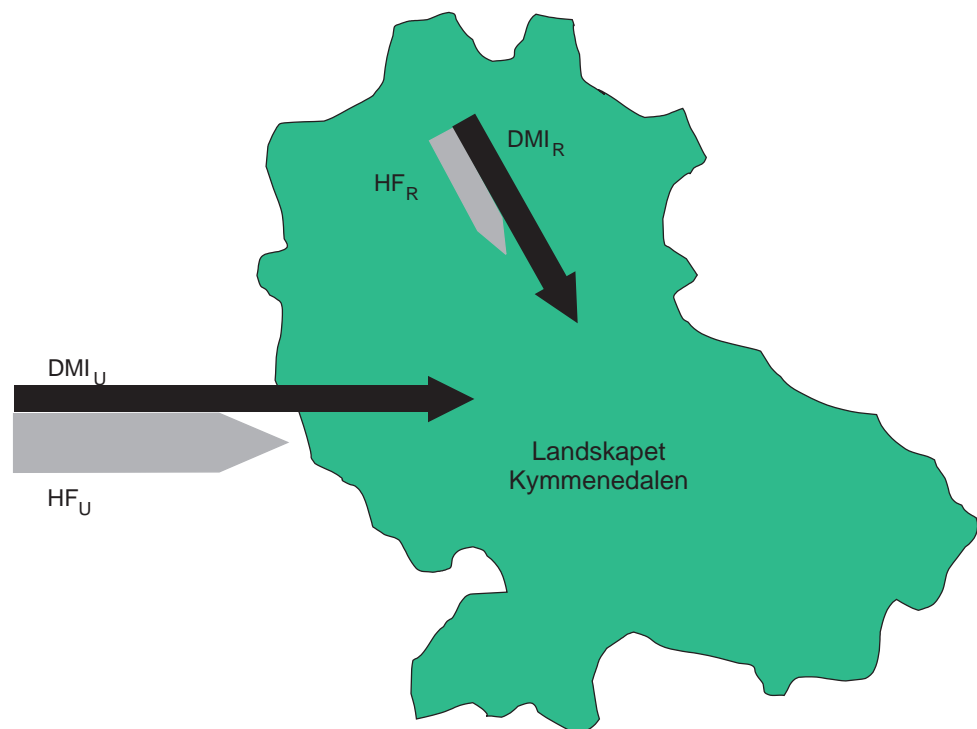
4.3.2 Indikatorer för förbrukning av naturresurser

I arbetet användes två indikatorer för förbrukningen av naturresurser (Figur 24):

- direkta materialinsatser DMI (Direct Material Input) = direkta materialinsatser från regionen (DMI_R) + direkta importinsatser (DMI_U)
- totalförbrukning av naturresurser TMR (Total Material Requirements) = DMI + de s.k. indirekta flödena ($HF_R + HF_U$), som har att göra med ibrukttagande av de direkta materialinsatserna.

Summan av de direkta materialflödena och regionens egna indirekta flöden, "totalmaterialinsatsen" ($DMI_U + DMI_R + HF_R$), är kommensurabel med BNP och värdestegring. Därmed kan den användas som en grov mått på miljöeffekterna i den ovan presenterade ekoeffektivitetsekvationen 3. TMR däremot är lämplig som nämnare i ekvationen 5 där också importprodukterna ("uppströmsprocesserna") beaktas.

Materialflödesindikatorerna för Kymmenedalen byggde på fysiska input-output-tabeller (PIOT, physical input-output table; bilaga 7) som uträknades i samband med ECOREG-projektet utgående från data för år 2000. Vid utarbetandet av dessa tabeller användes de i kapitel 4.2 nämnda input-output-tabellerna i penningvärde (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b). Då användes samma näringsgrensindelning som i samband med produktflödena i penningvärde. Vid uppskattning av materialflöden beaktades de anvisningar för beräkningar som getts av Europeiska gemenskapens statistikbyrå (Eurostat) (European Commission 2001, Eurostat 2001, 2002).



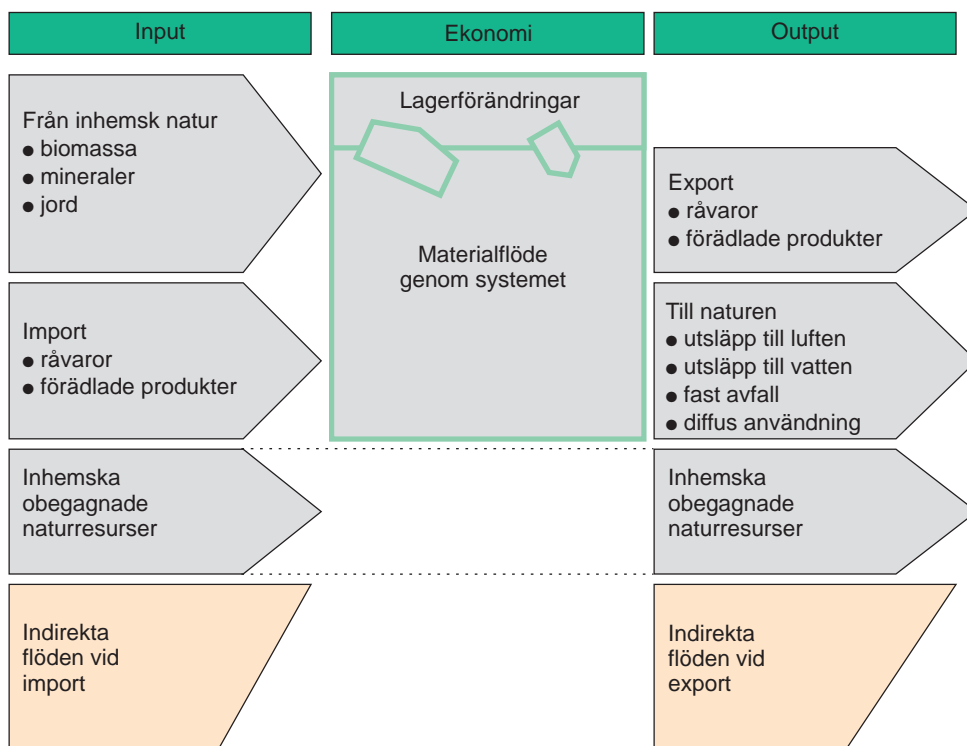
Figur 24. Huvudkomponenterna i insatsändan av regionens materialflöden.

Materialströmmarna analyserades i en allmänekonomisk referensram av den typ som presenteras i Figur 25. Tillämpningen för Kymmenedalen omfattade dock inte alla de materialflöden som ingår i Figur 25. De flöden som saknades i utbytesändan var bl.a. fast avfall samt utsläpp till vatten och luft. Däremot ingick fast avfall samt utsläpp till vatten och luft i den regionala miljöanalysen (se Koskela 2004a, 2004b).

Materialmängden som i egentlig mening flödar genom en ekonomi (i Figur 25 genom en nationalekonomi) består av de inhemska och importerade direkta materialinsatserna som tillsammans med de inhemska indirekta flödena anger den materialmängd som utgör grunden för miljöbelastningen inom landet. De indirekta flödena i importen står för en global tilläggsbelastning som hör till materialflödet i en ekonomi.

På regional nivå är det svårt att sammanställa tidsserier av sammanlagd förbrukning av naturresurser eftersom import till regioner inte blir statistikförd på samma sätt som på nationell nivå. Det behövs en särskild uppskattning av materialflödena vid import. Därför uppskattades vid projektet ECOREG bara materialflödena för år 2000 i Kymmenedalen. I framtiden torde det vara ändamålsenligast att göra beräkningarna av materialflöden med 3–5 års intervall, samtidigt med den miljöanalys som berördes i kapitel 4.3.1.

DMI och TMR för Kymmenedalen (också för olika näringsgrenar) har beräknats i rapporten Mäenpää och Mänty (2004a, 2004b) som också presenterar de för regionen utvalda indikatorerna för materialflöden och materialintensitet (Tabell 6). Förutom totalförbrukningen av naturresurser (TMR) och de direkta materialinsatserna föreslår rapporten som indikator totalkonsumtionen av naturresurser, alltså den sammanlagda förbrukning av naturresurser som sker i slutkonsumtion. Denna indikator fås när den förbrukning av naturresurser, som behövs för export, dras av från totalförbrukningen av naturresurser (TMR).



Figur 25. Materialflödesbalansen på nationalekonomisk nivå. De oanvända inhemska naturresurserna är inhemska indirekta flöden.

Tabell 6. Indikatorerna för materialflöden i Kymmenedalen (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Tema	Koppling till ecoeffektiviteten	Indikatorer
Materialflöden	De till en ekonomi inkommande materialflödena utgör den allmänna basen för den miljöbelastning som förorsakas av denna ekonomi i början av materialflödena, vid ibruktagande av naturresurser, och i slutändan som utsläpp och avfall.	Totalförbrukning av naturresurser (TMR) Direkta materialinsatser (DMI) Totalkonsumtion av naturresurser (TMC)

4.3.3 Sammandragande slutsatser

Det går inte att peka ut någon indikator av miljökonsekvenser som skulle vara klart "bäst" av alla tillgängliga. Fördelen med indikatorerna för materialflöden är att det finns ett relativt klart regelverk till stöd för beräkningarna. Det är dock svårt att estimerar materialflödena på regional nivå. Dessutom har de en annan svaghet: deras förmåga att förklara miljöeffekterna är ganska omstridd. Ett kilogram av ett ämne har en annan betydelse än ett kilogram av ett annat ämne.

Fördelen med utsläppsindikatorerna är att de är välkända. Det är dock svårt att på grund av dem dra slutsatser om förändringar av miljö kvaliteten. Detsamma gäller för andra indikatorer för miljöförändrande faktorer. Svagheten med tillståndsindikatorer är att de inte nödvändigtvis berättar om tillståndet i hela regionen. Dessutom är det inte möjligt att uttrycka alla miljöproblem i form av kvantitativa indikatorer.

Användningen av indikatorer för effektkategorier begränsas av att de på vetenskapliga grunder kan beräknas för bara några effektkategorier. En långtgående kommensurabilitet av totaleffektindikatorn förutsätter värdesättning. Detta leder till subjektiva resultat och det är inte att rekommendera att enbart ett sådant förfarande används när miljösynpunkterna representeras för beslutsfattare. En god lösning är att flera variabler samtidigt presenteras för beslutsfattaren som då bl.a. får möjlighet att använda egna betoningar mellan de olika konsekvensindikatorerna.

4.4 Uppföljning av sociokulturella förändringar

De sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ecoeffektivitet i Kymmenedalen (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b) utvecklades i en arbetsprocess där de lokala aktörernas roll var mycket betydande. Genom att ta som utgångspunkt att dessa indikatorer för social och kulturell utveckling uttryckligen skall stöda mätningen av ecoeffektivitet ville man undvika den i kapitel 1.1 nämnda risken att begreppet ecoeffektivitet utvidgas så att det alltför mycket närmar sig begreppet hållbar utveckling.

De sociokulturella indikatorerna har indelats i åtta temata (Tabell 7) som grovt kan indelas i två delar: De fyra första av dem är indikatorer för samhällstillståndet i och sociala förutsättningar för produktion i Kymmenedalen medan de fyra övriga är indikatorer för regionens attraktivitet och potential för befolkningsökning. I Tabell 7 presenteras för varje indikator både ett för allmänheten informativt namn och ett statistiskt mera noggrant namn.

Tidsserier för dessa indikatorer presenteras i bilaga 8.

Tabell 7. Sociokulturella temata och indikatorer som stöder mätningen av ecoeffektivitet i Kymmenedalen (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

Tema	Indikator	Statistik
Befolkningsförändring	Flyttningsrörelse till och från landskapet	Nettoflyttning
	Befolkningsutveckling	Födelseöverskottet
	Kvoten av de försörjda och de sysselsatta	Försörjningskvot
	Befolkningsstillväxt genom immigration	Antalet utlänningar
Sysselsättning	Arbetslöshet	Arbetslöshetsgrad
	Arbetsplatsstruktur	Arbetsplatser inom olika sektorer
Utslagning	Samhällets stöd för de vanlottade	Antalet hushåll som fått utkomststöd
	Hål i samhällets skyddsnet	Antalet självmord
	Fattigdom	Fattigdomsgrad
Hälsa	Sannolik livslängd	Sannolik livslängd vid födelsen
	Förtida dödsfall	Antalet döda under 65 år
Säkerhet	Trafiksäkerhet	Utveckling av trafiksäkerheten
	Våldsbrott	Brott mot liv och hälsa
	Trafikolyckor	Antalet trafikolyckor
Utbildning	Utbildningsgrad	Antalet personer med avlagt mellanstadie- eller högskoleexamen
	Forsknings- och utbildningsverksamhet	Forsknings- och utbildningsutgifter
Kultur	Resurser för utbildnings- och kultursektor	Nettokostnader för utbildnings- och kultursektorn
	Användning av bibliotek	Antalet lån från bibliotek
Lokal identitet	Deltagande i beslutsfattande	Röstningsprocent i kommunalvalet
	Turistbesök	Övernattningsdygn i hotell
	Tidningarnas upplaga	Tidningarnas upplaga

De av ECOREG-projektet arrangerade regionala seminarierna hade en särskilt viktig roll när det gällde att planera de sociokulturella indikatorerna som stöder mätningen av ecoeffektiviteten i Kymmenedalen (se programmet för seminarier i Kouvola och Kotka, bilaga 2). Också samtal med experter från Forsknings- och utvecklingscentralen för välstånd i Kymmenedalen (HYTKES) (se Kymenlaakson väestön hyvinvoinnin tila... 2001) samt bekantande med de kymmene-dalska kommunernas verksamhetsprogram för hållbar utveckling (arbetet med Agenda 21) bidrog till att bilda uppfattningen om vilka indikatorer är lämpliga för Kymmenedalen.

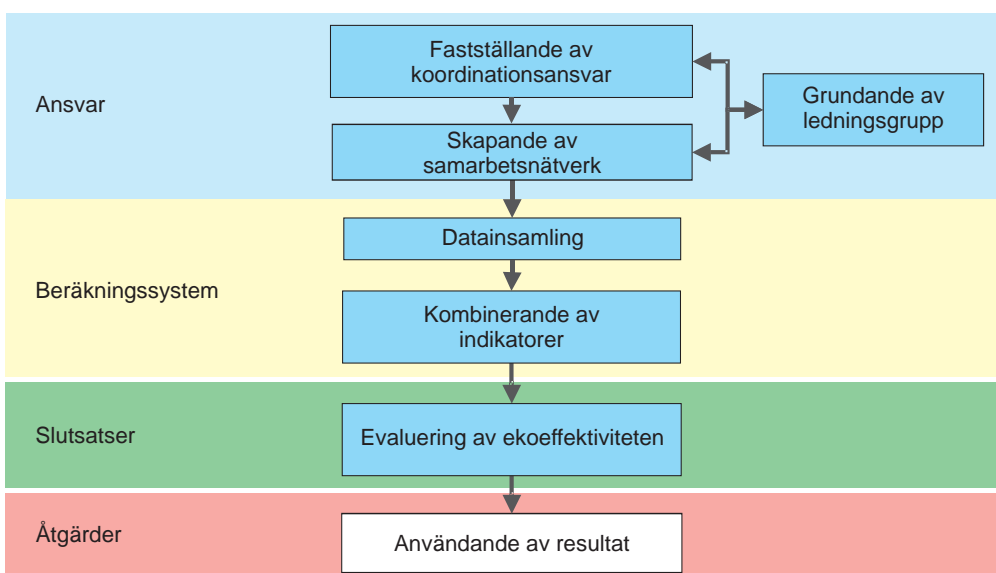
Priset och tillgängligheten av information även i framtiden var centrala kriterier vid valet av indikatorer. Målet var att så många av indikatorerna som möjligt kunde finnas i Statistikcentralens omfattande och avgiftsfria internetdatabas STATFIN.

5

Uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet

5.1 Systemets struktur och funktionsprinciper

Systemet som ECOREG-projektet utarbetat för uppföljning och bedömning av regional ekoeffektivitet består av fyra operationella delsystem där man vidare kan avskilja olika arbetsprocesser (Figur 26). När systemet har tagits i bruk har regionen ett beräkningsverktyg för uppföljning av ekoeffektivitet. Det system som ECOREG-projektet konstruerat för Kymmenedalen (kapitel 5.2) använder kalkyl- och databasprogrammet Excel.



Figur 26. Uppföljnings- och bedömningssystemet i huvuddrag.

Ansvarsfördelning och skapandet av samarbetsnätverk

Ansvar för uppbyggandet av systemet och senare också för upprätthållandet bärs av någon av regionens viktigaste organisationer. För att stöda sin verksamhet skall den här koordinatören samla ihop en kompetent ledningsgrupp bestående av representanter för centrala aktörer från regionens näringsliv och andra verksamheter.

Styrgruppens roll är bl.a. att bistå koordinatören med att söka och upprätthålla kontakter. Gruppen skall också styra valet av indikatorer och hjälpa de ansvariga att analysera resultaten och dra slutsatser. Ju mångsidigare gruppens sammansättning täcker den inom regionen existerande kompetensen angående miljö, ekonomi, företag och kultur, desto bättre är möjligheterna att nå goda resultat.

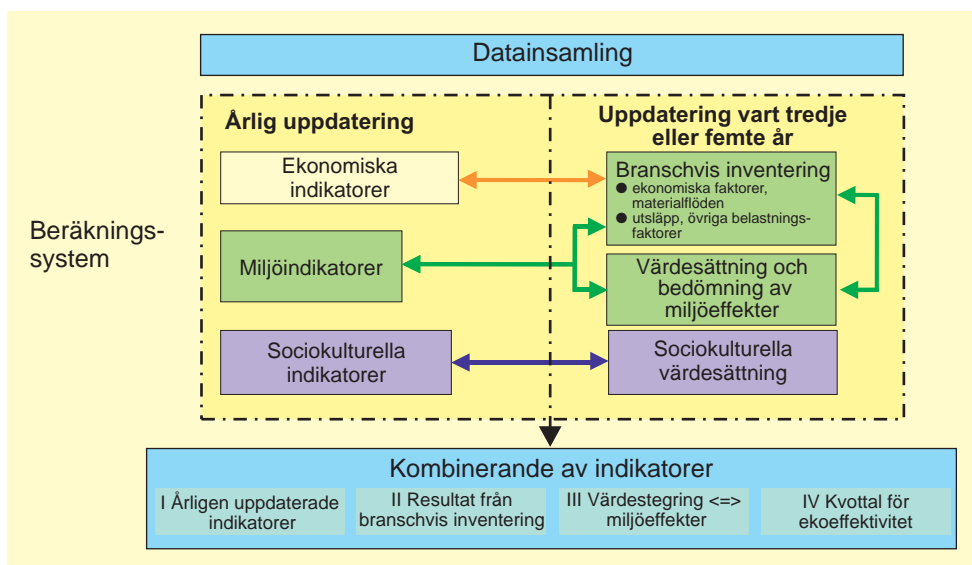
För att välja de indikatorer som bäst motsvarar verkligheten i regionen bör man göra en utredning av de ekonomiska faktorerna, materialflödena, miljöbelastningen samt de sociala och kulturella särdragen i regionen. Vid insamlandet av denna information behövs det kontakter med flera olika informationsgivare. När man sedan väljer indikatorerna blir det också klart hur det nätverket ser ut från vilket informationen senare skall hämtas in.

Beräkningssystemet – miljön där indikatorer, data och resultat behandlas

När systemet skall tas i bruk i en ny region är den första uppgiften att göra en grundlig undersökning av de ekonomiska, miljömässiga och sociokulturella bakgrundsfaktorerna i regionen (jfr. kapitel 4). Utgående från undersökningens resultat väljs indikatorerna som används i den årliga uppföljningen tills man nästa gång har gjort en grundlig analys.

Valet av indikatorerna är en omfattande process där stora mängder data behandlas med olika metoder (Koskela 2004a, Mäenpää och Mänty 2004a, Rosenström och Mickwitz 2004a). Då är det väsentligt att datamaterialet kan behandlas som en och samma helhet. För att möjliggöra och underlätta behandlingen av den omfattande och mångsidiga datahelheten konstruerades ett kalkylprogramverktyg baserat på Microsoft Excel (Figur 27).

Till regionala ekonomiska indikatorer för Kymmenedalen valdes allmänna ekonomiska indikatorer för vilka data för olika näringsgrenar kunde samlas in från riksomfattande och regionala statistikkällor (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b). Med hjälp av beräkningssystemet kan de ekonomiska faktorerna behandlas på ett sätt som framgår av Tabell 8.



Figur 27. Användargränssnitt för beräkningssystemet. Man kan röra sig mellan de olika delarna genom att klicka på en box.

Tabell 8. Behandling av data i beräkningssystemet.

<p>Ekonomisk information</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De årligen uppdaterbara ekonomi-indikatorerna inmatas i ett färdigt tabellunderlag som är indelat i fyra temata: bakgrundsfaktorer, ekonomisk tillväxt, befolkningens ekonomiska välstånd och övriga indikatorer • Tidsserierna för de årliga indikatorvärdena inmatas i ett tabellunderlag som omfattar 21 år • De branschvisa siffrvärdena för värdestegring och output inmatas i tabellunderlaget för inventeringar, under de år då det görs en omfattande miljöinventering • Tidsserierna för de ekonomiska indikatorerna visas i samma graf med indikatorer för övriga temata • Ekonomiska indikatorer för hela regionen eller för olika näringsgrenar visas samtidigt med indikatorer för olika belastningsfaktorer i miljöinventeringen • Värdestegringen visas samtidigt med de potentiella miljöeffekterna i miljöanalysen, dvs. indikatorerna för effektkategorierna • De ekonomiska faktorerna visas som kvotter för ekoeffektivitet där nämnaren är en miljöbelastningsfaktor eller potentiell miljöeffekt (effektkategori-indikator)
<p>Information om tillståndet i miljön samt om utsläpp och annan belastning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resultaten av inventeringen för olika näringsgrenar inmatas i färdiga tabellunderlag som branschvis täcker utsläppen inom regionen och utsläppen förorsakade av import (indirekta utsläppen) (data från sammanlagt fyra branschvisa inventeringar efter varandra kan inmatas i systemet) • En förenklad branschvis bedömning av utsläpp görs med hjälp av sex effektkategorier: klimatförändring, ozonminskning i stratosfären, försurning, ozonbildning i troposfären, eutrofiering samt syreunderskott • De sex effektkategorierna förses med vikt faktorer som slagits fast genom värdesättning • De årligen uppdaterbara indikatorerna inmatas i ett färdigt tabellunderlag som indelats i tio temata: luft, lokal luftkvalitet, vatten, trafik, miljöolyckor, biodiversitet, förbrukning av naturresurser, energiförbrukning, indikatorer som uppdateras mera sällan samt övriga (nya) indikatorer • Tidsserierna av de årliga indikatorvärdena inmatas i ett tabellunderlag som täcker 21 år • Tidsserierna för miljöindikatorerna visas i samma graf med indikatorer för övriga temata • Belastningsfaktorerna i den branschvisa inventeringen visas samtidigt med de ekonomiska faktorerna • De potentiella miljöeffekterna i inventeringen (indikatorerna för effektkategorierna) visas samtidigt med värdestegringen • Miljöfaktorerna visas som kvotter för ekoeffektiviteten där nämnaren är en belastningsfaktor eller en potentiell miljöeffekt (effektkategori-indikator) och täljaren en motsvarande ekonomisk indikator
<p>Information om materialflöden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indikatorerna för materialflöden inmatas i färdiga kalkyltabellunderlag för branschvisa inventeringar (data från sammanlagt fyra branschvisa inventeringar efter varandra kan inmatas i systemet) • Tidsserierna för indikatorerna för materialflöden visas i samma graf med övriga indikatorer • Materialflödena för regionen eller branschvis visas samtidigt med belastningsfaktorerna i den branschvisa inventeringen • Materialflödena visas som kvotter för ekoeffektiviteten där nämnaren är ett materialflöde och täljaren en motsvarande ekonomisk faktor
<p>Sociokulturell information</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De årligen uppdaterbara indikatorerna inmatas i ett färdigt tabellunderlag som har indelats i nio temata: befolkningsförändring, säkerhet, sysselsättning, utslagning, hälsa, utbildning, kultur, lokala indikatorer samt övriga (nya) indikatorer • Tidsserierna av de årliga indikatorvärdena inmatas i ett tabellunderlag som täcker 21 år (+ 18 år av historisk data) • Tidsserierna för de sociokulturella indikatorerna visas i samma graf med indikatorer för övriga temata

Valet av indikatorer för miljöbelastning och miljöförändring är en process i tre steg (Koskela 2004a, 2004b):

1. Branschvis inventering
 - Utsläpp från de olika näringsgrenarna utreds.
 - Utsläpp förorsakade av import utreds med ändamålsenlig precision.
2. Värdesättning och bedömning av miljöeffekterna
 - De potentiella miljöeffekterna av utsläpp och övriga miljöförändrande faktorer uppskattas branschvis.
 - Aktörer, påverkare och experter inom olika branscher anlitas för värdesättning av miljöeffekterna i förhållande till varandra.
 - De så kallade effektpoängen, som anger de olika faktorernas relativa betydelse som förorsakare av miljöeffekter, beräknas för de olika miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna.
3. Val av miljöindikatorer
 - De med tanke på miljöeffekterna mest betydande utsläpps- och övriga belastningskomponenterna och branscherna identifieras.
 - De indikatorer väljs ut som är bäst lämpade för uppföljning av läget inom de mest kritiska delområdena.

Med tanke på utgivningsintervallen av miljöstatistikpublikationer, tidtabeller för administrativa planer och föråldrande av data kan man anse att 3–5 år är en lämplig intervall för upprepning av valet (eller kontroll) av indikatorerna. Med hjälp av beräkningssystemet kan indikatorerna för miljöbelastning och -förändring samt materialflödena – som indikerar förbrukningen av naturresurser – hanteras såsom det anges i Tabell 8.

Valet av de regionala indikatorerna för sociokulturella faktorer kan uppfattas som en process i två steg (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b):

1. Värdesättning av de sociokulturella faktorerna
 - De för mätning av ekoeffektiviteten inom regionen betydande sociala och kulturella faktorerna utreds genom att synpunkter insamlas från aktörer, experter och övriga påverkare i olika branscher inom regionen.
 - De framtagna sociala och kulturella faktorerna prioriteras genom att de ovannämnda påverkarna väljs ut de viktigaste bland dessa faktorer.
2. Val av sociokulturella indikatorer
 - De indikatorer väljs ut som representerar opinionen bland påverkarna inom regionen och som är bäst lämpade för uppföljning av de delområden som anses vara de mest kritiska.

I dessa skeden av processen kan beräkningssystemet användas på det i Tabell 8 angivna sättet.

Slutsatser – åt vilket håll ekoeffektiviteten förändras, vilka är orsaker till dessa förändringar och vilka mål bör ställas upp

Uppföljningssystemet producerar i indikatorform information om utvecklingen av ekoeffektiviteten inom regionen. Koordinatören och styrgruppen kan på basen av den dra slutsatser om åt vilket håll utvecklingen går och om vilka orsaker som påverkat förändringarna – eller uteblivandet av förändringar. Orsaksanalysen kan fördjupas genom att sätta kortsiktiga eller långsiktiga utvecklingsmål. Medel för genomförande av målen analyseras under åtgärdsskedet.

Åtgärder – hur ekoeffektiviteten ökas

När koordinatören, assisterad av styrgruppen, har analyserat orsakerna till förändringar av ekoeffektiviteten kan man på olika håll fatta beslut om åtgärder som stöder utvecklingen mot bättre ekoeffektivitet.

De regionala myndigheterna kan befrämja utvecklingen genom de administrativa besluts- och planeringsförfaranden som står till deras förfogande samt genom att uppmuntra de mera betydande belastarna inom regionen till egna initiativ som befrämjar minskningen av miljöeffekterna, sysselsättningen, ekonomisk effektivitet och i övrigt bidrar till en gynnsam utveckling. Riktningen är gynnsam när ekoeffektiviteten blir bättre utan att något av de tre delområdena lider.

5.2 Beräkningssystemet för Kymmenedalen

Det Excel-baserade beräkningssystemet för uppföljning och bedömning av ekoeffektiviteten i Kymmenedalen inmatades med data som uppsamlats under ECO-REg-projektet. Systemet kan laddas ner från projektets webbsidor:

<http://www.ymparisto.fi/syke/ecoreg>
<http://www.environment.fi/syke/ecoreg>

Anvisningarna för de olika stegen finns i övre vänstra hörnet av varje sida. Anvisningarna ger hjälp för användningen av de olika delarna och inmatning av data.

5.2.1 Inmatning av de årligen uppdaterbara indikatorerna i tabellerna

Det är meningen att indikatorvärdena för de olika delområdena inmatas i tabellerna varje år. Siffervärdena skrivs in i de vita cellerna i enheter som angetts i början av varje indikatorrad.

Förutom de indikatorer som valts ut vid ECOREG-projektet kan man inom systemet skapa ytterligare 7–14 indikatorer, beroende på delområdet (Tabell 9). Systemet skriver automatiskt in de nya indikatorerna i tabeller och diagram och de kan sålunda behandlas tillsammans med de tidigare utvalda indikatorerna.

För att underlätta ibruktagandet av systemet har varje delområde sin egen temafärg: gul för ekonomin (Figur 28), grön för miljön och violett för de socio-kulturella faktorerna (Tabell 9). För orsaker som har att göra med behandling av resultat visar ekonomi-indikatorsidan också indikatorerna för materialströmmarna. De anses höra till miljöindikatorerna men principerna för beräkning av dem har dokumenterats i rapporten om de ekonomiska faktorerna (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Tabell 9. Inmatningstabeller för indikatorer: jämförelse av egenskaperna.

	Ekonomiska indikatorer	Miljöindikatorer	Sociokulturella indikatorer
Färdiga indikatorer, antal	7	40 + 5	35
Möjliga ytterligare indikatorer, antal	7	10	14
År som kan inmatas, antal	15	15	15
Redogörelse för beräkningsprinciperna	Dokumenteringsrapport 2 (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b)	Dokumenteringsrapport 1 (Koskela 2004a, 2004b)	Dokumenteringsrapport 3 (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b)
Temafärgen	Gul	Grön	Violett
Särskilda anvisningar för tabellen	Kommentarfältet i tabellens övre vänstra hörn	Kommentarfältet i tabellens övre vänstra hörn	Kommentarfältet i tabellens övre vänstra hörn

Indicators	Unit	Reference year	Years >>>				Years >>>					
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	20	
Background factors												
Total area of the region	km ²	2000	5588	5588	5588	5588	5588	5588	5588	5588	5588	55
Average population	1000 persons	2000	192	192	191	190	189	187	187	186		
Population density	persons/km ²	2000	34,4	34,4	34,2	34,0	33,8	33,5	33,5	33,3		
Economic growth												
Value added at constant prices	million e	1995	3541	3833	3891	4064	4060					
GDP (gross domestic product), at market prices	million e	2000						4819				
GDP (gross domestic product), per resident	e/person	2000						25621				
GDP (gross domestic product), per area	1000 e/m ²	2000						862				
Output	million e	1995	7831	8163	8600	8935	8963	9785	9274	9383		
Economic welfare of the population												
Real disposable household income per person	1000 e/person	1995	10,8	10,8	11,4	11,6	12,0	11,9	12,2			
Less frequently updated indicators: material flows (belong to environmental indicators)												
Direct material inputs (DMI)	t/person	2000						95				
Direct material inputs (DMI/GDP)	kg/e	2000						3,7				
Direct material inputs (DMI/area)	kg/m ²	2000						3,1				
Total material input (TMI/GDP)	kg/e	2000						4,2				
Total material input (TMI/area)	kg/m ²	2000						3,6				
Total material requirement (TMR)	t/person	2000						181				
Total material consumption (TMC)	t/person	2000						58				
New indicators												

Figur 28. Exempel av en inmatningstabell för indikatorer: ekonomiska indikatorer och indikatorer för materialflödena. Data matas in radvis i de respektive årskolumnerna. Nya indikatorer kan tillfogas i det vita området.

5.2.2 Val av nya miljöindikatorer genom branschvis inventering och värdesättning

Urvalet av indikatorer kan vid behov utvidgas om en ny branschvis inventering och miljökonsekvensbedömning avslöjar nya uppföljningsbehov.

Branschvis inventering

För att möjliggöra upprepningar av den branschvisa inventeringen innehåller systemet tre färdiga underlag för datainsamling där utsläppen, materialinsatserna och de ekonomiska faktorerna kan matas in. Med tanke på behovet att betrakta utsläppen var för sig används samma utsläpps- och materialflödesfaktorer i alla inventeringar.

Ekvivalensfaktorerna, som används för att göra utsläppen kommensurabla inom varje effektkategori, kan vid behov bearbetas för de olika inventeringarna utgående från den färskaste kunskapen. Vart och ett av inventeringsunderlagen har en standarduppsättning med faktorer som användes vid den första branschvisa inventeringen (Koskela 2004a, 2004b).

För de näringsgrenar vars data används som indata i konsekvensbedömningen används röd font i tabellens rubrikfält. I resultaten har de näringsgrenar som ingick i indatan kombinerats till sex verksamhetssektorer som är jordbruk, skogsbruk, industri, samhällen, glesbebyggelse inklusive fritidsbebyggelse samt trafik. Konsekvensbedömningen i samband med ECOREG-projektet och de framtida konsekvensbedömningarna i Kymmenedalen är sinsemellan jämförbara om de kommande inventeringarna kompletteras med data för samma näringsgrenar som i ECOREG-projektet.

För branschvisa studier behövs det förutom resultat angående belastningsfaktorerna och de ekonomiska faktorerna också uppgifter om de näringsgrenar vars bakgrundsfärg i rubrikfältet är gul. I dessa resultat ingår information om sammanlagt 13 olika verksamhetssektorer.

Värdesättning och bedömning av miljöeffekterna

Genom att sätta olika viktffaktorer för olika miljöeffektkategorier – värdesättning – kan man få en helhetsbild om de olika effektkategoriernas betydelse inom regionen (Tenhunen mm. 2004). Med hjälp av beräkningssystemet kan man testa olika viktffaktorer inverkan på resultat och i varje inventering använda sådana faktorer som tycks ge den bästa bilden av verkligheten (Tabell 10). Viktfaktorerna matas in i tabellen och systemet använder dem automatiskt i konsekvensbedömningen.

Systemet gör en förenklad version av konsekvensbedömningen jämfört med den som presenteras i dokumenteringsrapport 1 (Tenhunen mm. 2004) – beaktande bara effektkategorierna i Tabell 10. Orsaken är att bara inom dessa kategorier är det möjligt att göra utsläppen kommensurabla genom att använda vetenskapliga ekvivalensfaktorer. Systemet ger en möjlighet att i en särskild inmatningstabell justera värdena för ekvivalensfaktorerna för olika utsläpp (jfr bilaga 6). Systemet räknar ut indikatorvärdena för de olika effektkategorierna utgående från utsläppsdata i inventeringstabellen, ekvivalensfaktorerna och viktffaktorer i Tabell 10.

Resultaten från miljökonsekvensbedömningen kan studeras särskilt för de olika belastningsfaktorerna, effektkategorierna och verksamhetssektorerna. Systemet ger en förenklad konsekvensbedömning jämfört med den som presenteras i dokumenteringsrapport 1 (Tenhunen mm. 2004) – bara för potentiella miljöeffekterna av de i inventeringen ingående belastningsfaktorerna.

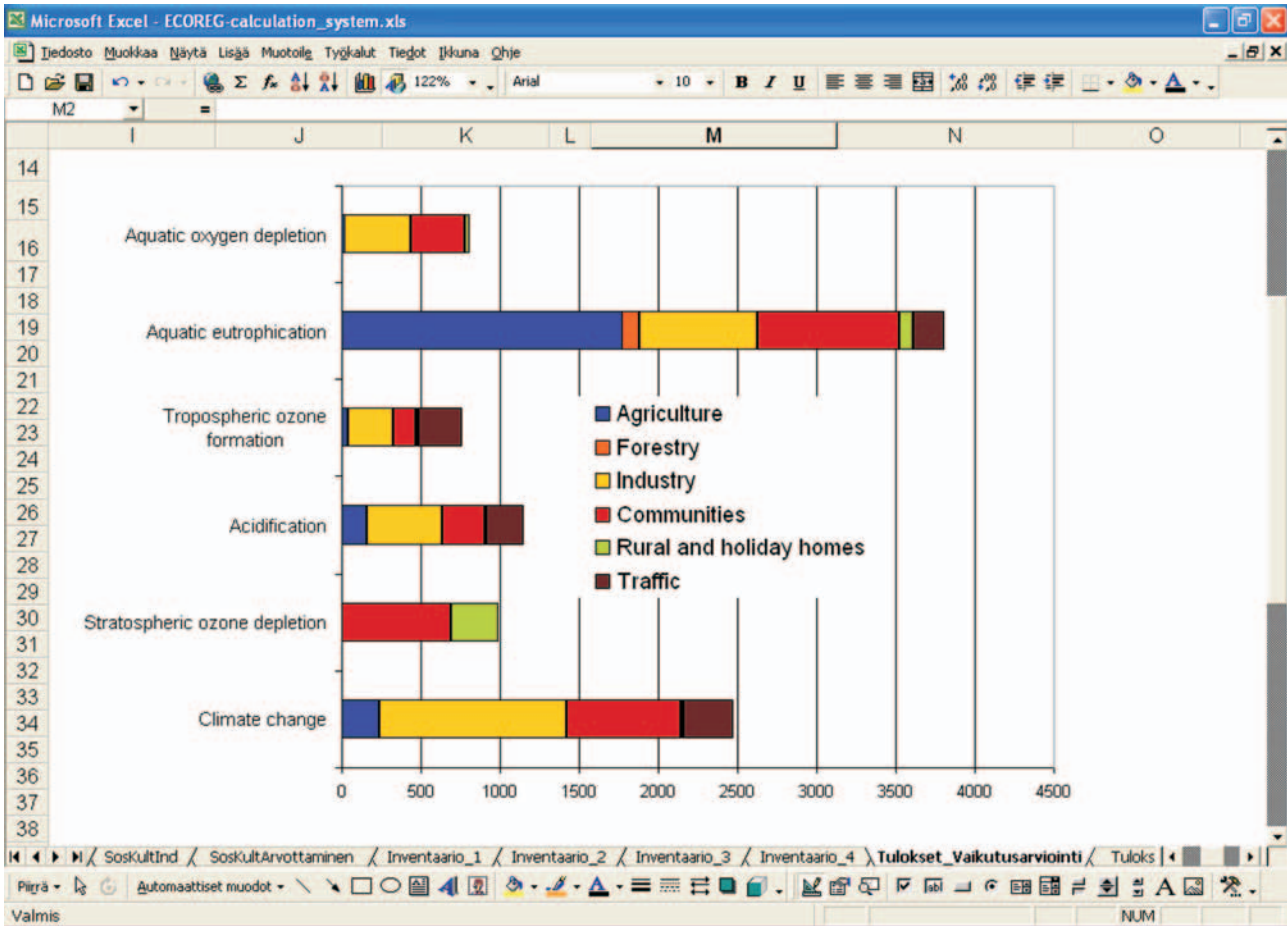
Tabell 10. Inmatningstabell för effektkategoriernas viktfactorer i det kymmenedalska systemet.

Weighting factors used in impact assessment				
	Inventory 1	Inventory 2	Inventory 3	Inventory 4
Climate change	0,248			
Stratospheric ozone depletion	0,099			
Acidification	0,115			
Tropospheric ozone formation	0,076			
Aquatic eutrophication	0,381			
Aquatic oxygen depletion	0,081			

Source: Sirikka Koskela (edit.) 2004 (FE 697en).

I beräkningssystemet finns också resultat från inventeringen och konsekvensbedömningen i samband med ECOREG-projektet (Koskela 2004a, 2004b) i dess mera omfattande form, men en sådan komplicerad analys kan inte genomföras inom ramen för det här systemet. Avsikten med resultatpelarna från den mera omfattande analysen är att ge en helhetsbild av den relativa betydelsen av de olika miljöproblemen (effektkategorierna) (Figur 36 i kap. 6.2) samt om betydelsen av de olika miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna som förorsakare av miljöeffekter i Kymmenedalen (Figur 20 i kap. 4.3.1)

Miljöanalysen omfattar en del faktorer om vilka det inte finns användbar mätningmaterial men som enligt den kunskap vi har förorsakar miljöeffekter. Resultatet av värdesättningen visar att sådana faktorer ger ett betydande bidrag till totaleffekten. Även om totaleffektpoängen från miljöanalysen baseras på subjektiva expertbedömningar inom regionen, kan slutanvändaren av uppföljning- och bedömningssystemet använda den här informationen i tolkning av resultaten. T.ex. kan slutanvändaren göra en bättre bedömning om betydelsen av CO₂-utsläpp för miljöeffekterna i och med att det är möjligt att se andelen CO₂-utsläpp av alla effektpoäng för regionen. Likaså är det lättare att tolka betydelsen av de av uppföljnings- och bedömningssystemet uträknade effektkategori-indikatorerna (Figur 29) om man har till förfogande resultatet för alla effektkategorier (Figur 36 i kapitel 6.2).



Figur 29. En graf producerad med hjälp av beräkningssystemet för Kymmenedalen: miljöeffekter och de faktorer som förorsakat dem. På horisontalaxeln miljöeffektpoäng (effektpoäng i konsekvensbedömningen).

5.2.3 Val av nya sociokulturella indikatorer genom värdesättning

Resultaten från de olika skedena i värdesättningen av de sociokulturella faktorerna i regionen – insamlingen av möjliga faktorer och prioritering – kan med hjälp av beräkningssystemet åskådliggöras och ställas i viktighetsordning. Resultaten presenteras som pelare för varje faktor såsom i dokumenteringsrapporten 3 som behandlar de sociokulturella faktorerna (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

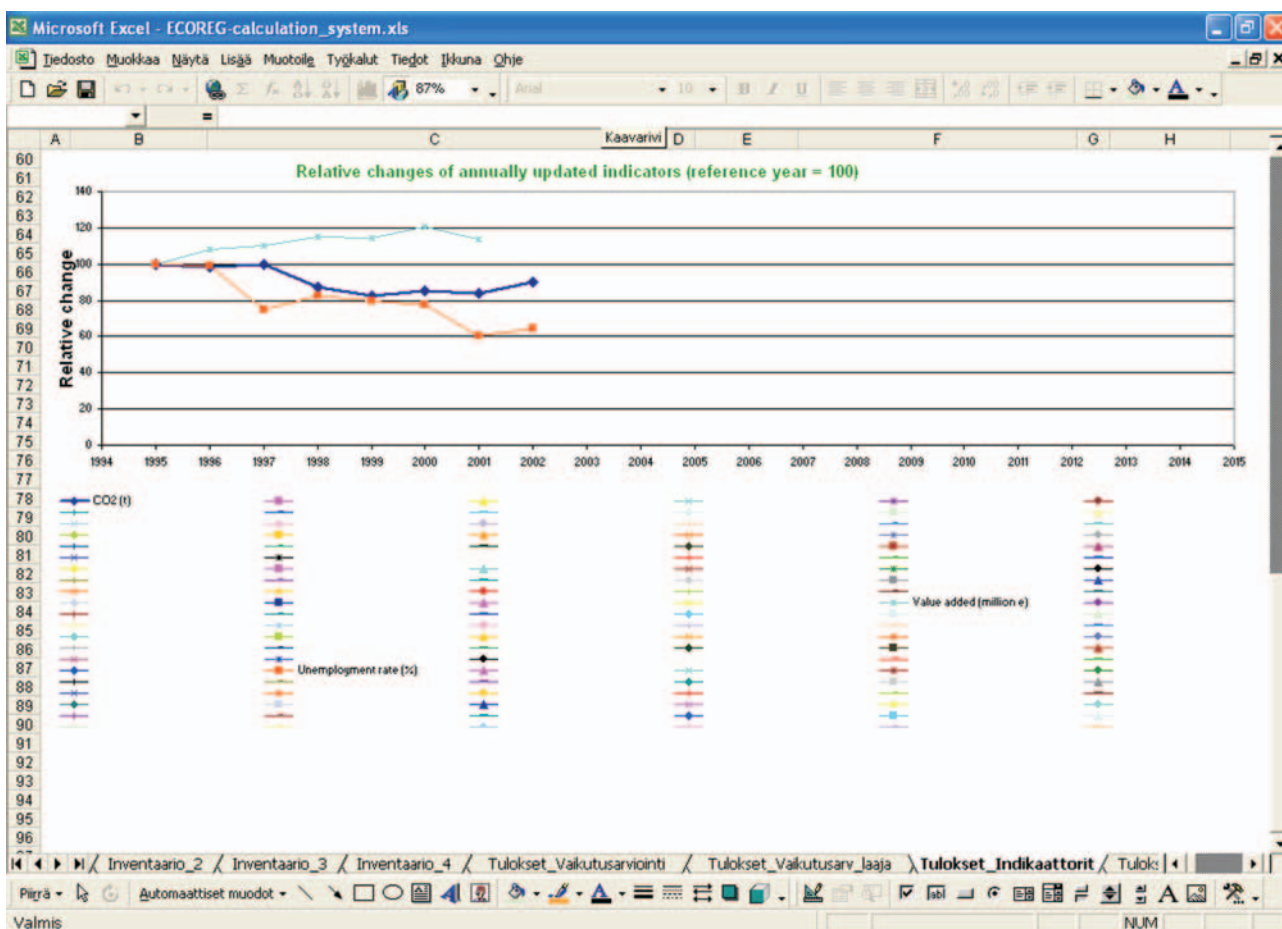
5.2.4 Åskådliggörande av resultat

Med hjälp av beräkningssystemet kan man studera det i tabellerna inmatade datamaterialet som tidsserier och jämföra med varandra utvecklingstendenserna för de olika faktorerna.

I Årligen uppdaterbara indikatorer

Utvecklingen av de årligen uppdaterbara indikatorerna för de olika delområdena kan jämföras så att faktorernas beteende analyseras som relativa förändringar jämfört med ett referensår som får värdet 100 (Figur 30).

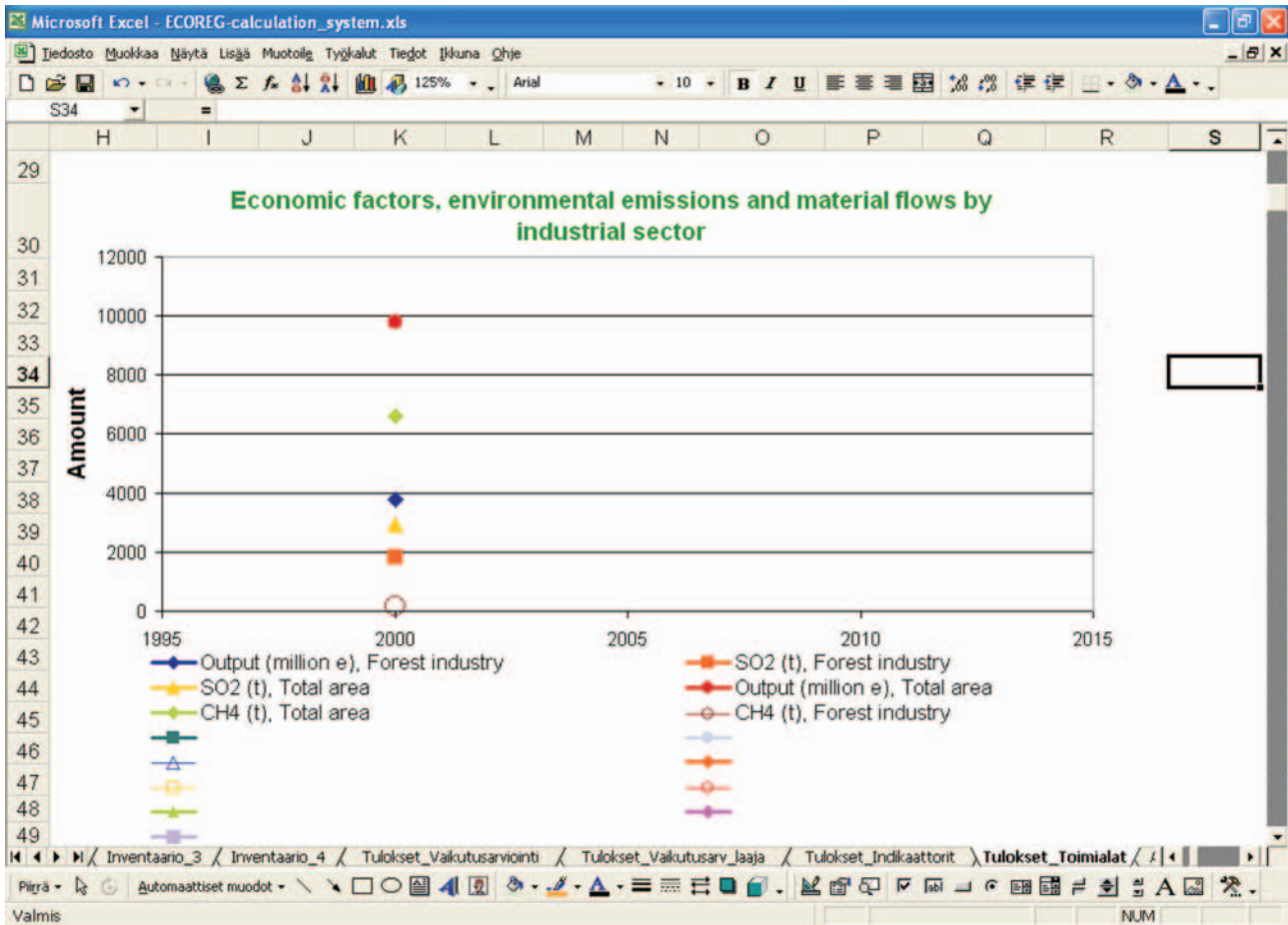
De för grafen önskade indikatorerna väljs genom att kryssa för ifrågavarande indikator. När en indikator har valts, syns dess namn vid strecksymbolen i förklaringsfältet nedanför grafen (Figur 30).



Figur 30. Jämförelse av årligen uppdaterbara indikatorer med hjälp av beräkningssystemet för Kymmenedalen.

II Resultat för branschvis inventering

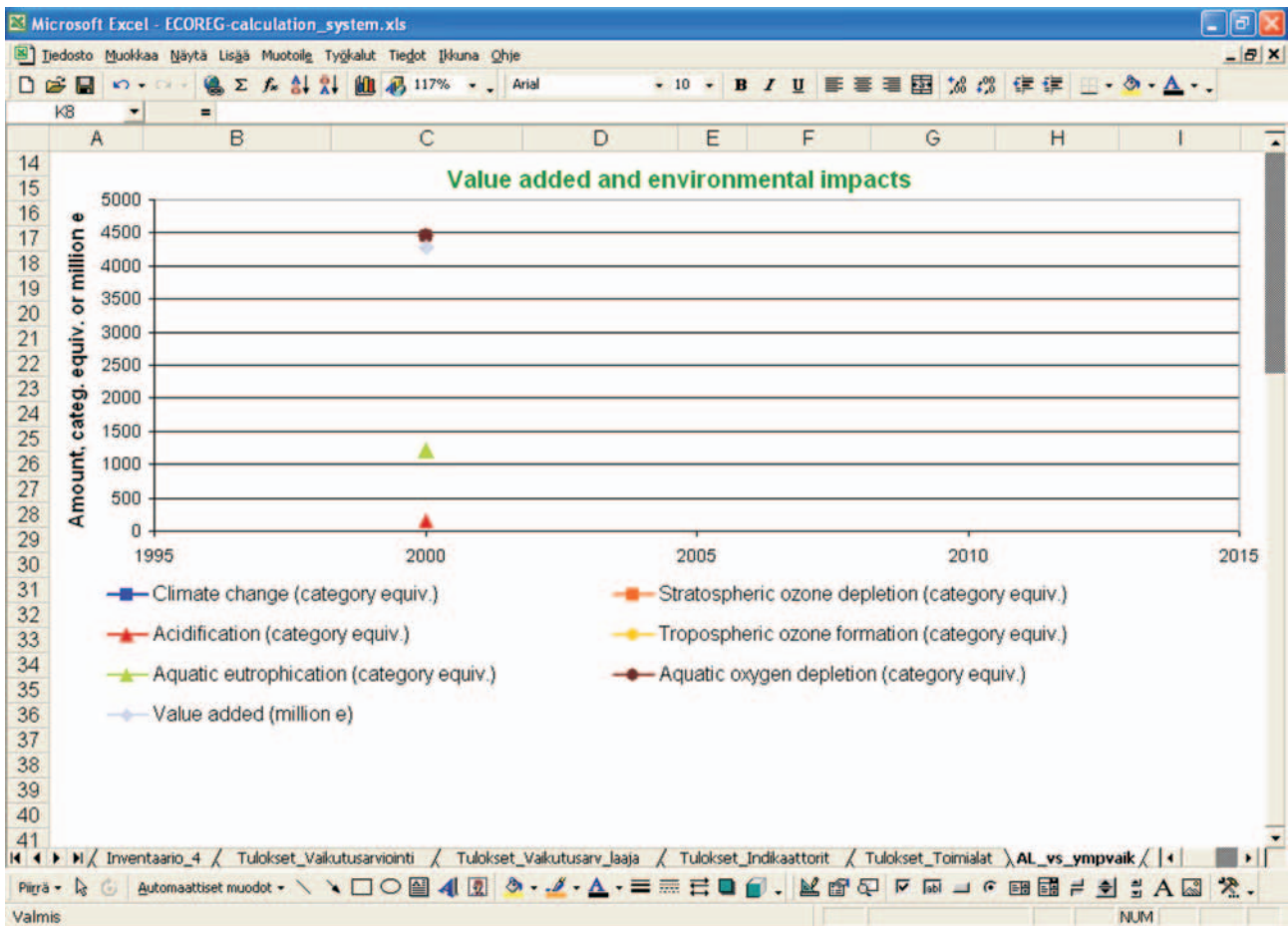
I resultatdelen av den branschvisa inventeringen kan man jämföra inventeringsresultaten för de olika näringsgrenarna. Tillsvidare har systemet en jämförelsepunkt bara för de resultat för år 2000 som samlades in i samband med ECOREG-projektet (Figur 31). Samtidigt går det att jämföra upp till 15 variabler för samtidig visning.



Figur 31. Exempel på hur beräkningssystemet för Kymmenedalen kan åskådliggöra det ekonomiska resultatet och miljöbelastningen som åstadkommit av de olika branscherna. Exemplet gäller den viktigaste näringsgrenen, skogsindustrin.

III Värdestegring ⇔ miljöeffekterna

Förhållandet mellan den tidsmässiga utvecklingen av miljöeffekterna förorsakade av verksamheterna i regionen och det ekonomiska resultatet, värdestegringen, kan åskådliggöras så att man som jämförelsefaktorer använder belastningsekvivalenter för de olika effektkategorierna (Figur 32). Belastningsekvivalenten för en effektkategori är produkten av en utsläpps- eller belastningsmängd och den för denna effektkategori fastslagna ekvivalensfaktorn. De kvalitativa och värdesättningsbaserade faktorerna påverkar alltså inte ännu resultaten i detta skede. För grafen kan en eller flera effektkategorier väljas genom att man sätter kryss i rutan för ifrågakvarande effektkategori.



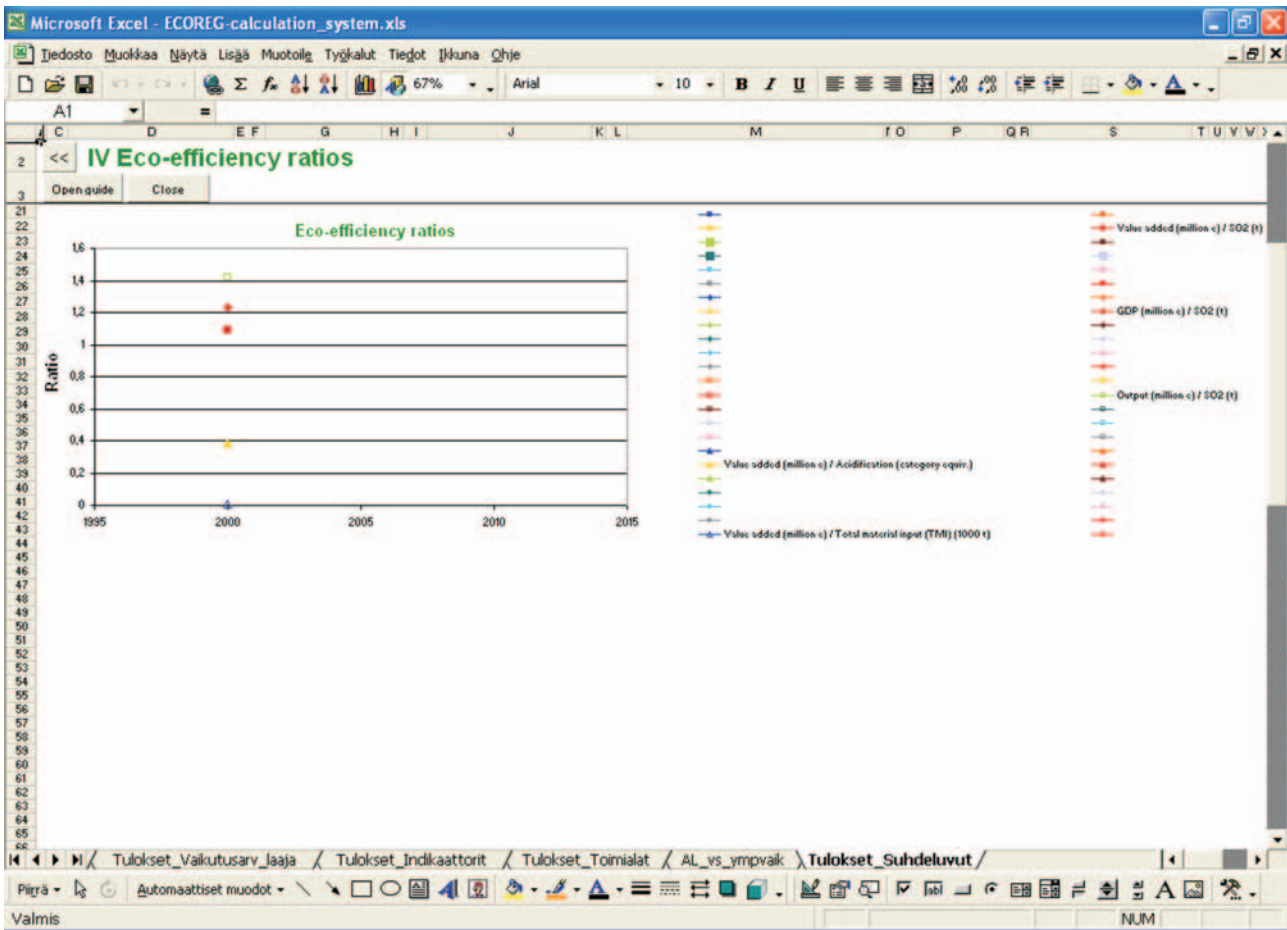
Figur 32. Exempel på hur beräkningssystemet för Kymmenedalen kan samtidigt visa utvecklingen av miljöeffekter (effektkategorier) och värdestegringen.

IV Kvottal för ekoeffektivitet

Ekoeffektiviteten kan i det systemet för Kymmenedalen också åskådliggöras som kvoter av ekonomi- och miljöfaktorer. Lämpliga ekonomiska indikatorer är värdestegring, bruttonationalprodukt (BNP) och output.

Värdestegringen och bruttonationalprodukten kan betraktas i relation till miljöbelastningsfaktorer eller effektkategori-indikatorer. Dessutom kan värdestegringen betraktas i förhållande till en av materialflödesvariablerna, "totalmaterialinsatsen" (se kapitel 4.3.2). Output är ett mera omfattande ekonomiskt begrepp än värdestegring och bruttonationalprodukt (se kapitel 4.2) och passar bättre för jämförelser med summan av utsläpp från produktionen inom regionen och genom import, eller av materialflödesvariablerna med totalförbrukningen av naturresurser (TMR).

De faktorer som man vill visa i grafen väljs genom att man sätter kryss i rutorna för täljaren och nämnaren. Grafen visar alla punkter som står till förfogande (Figur 33).



Figur 33. Exempel på hur beräkningssystemet för Kymmenedalen kan åskådliggöra kvottal för ekoeffektivitet (hela regionen).

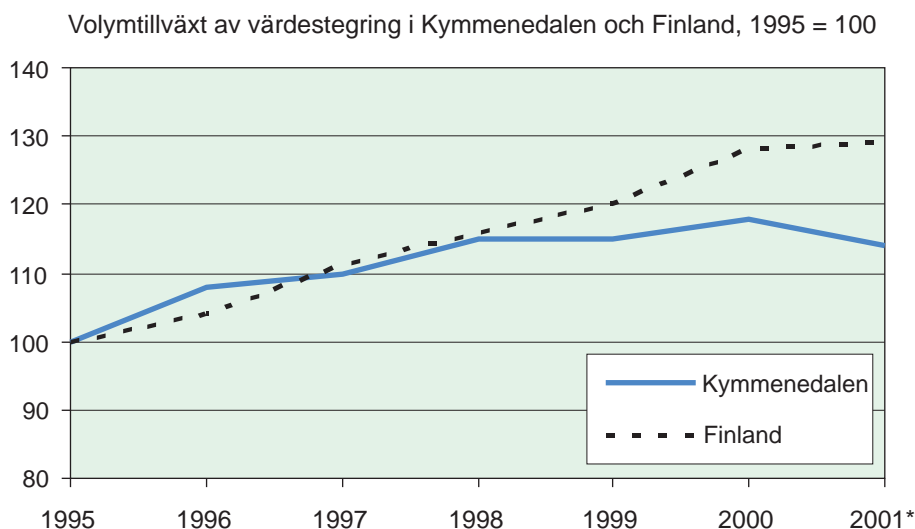
Kymmenedalens ekoeffektivitet på basen av de valda indikatorerna

6

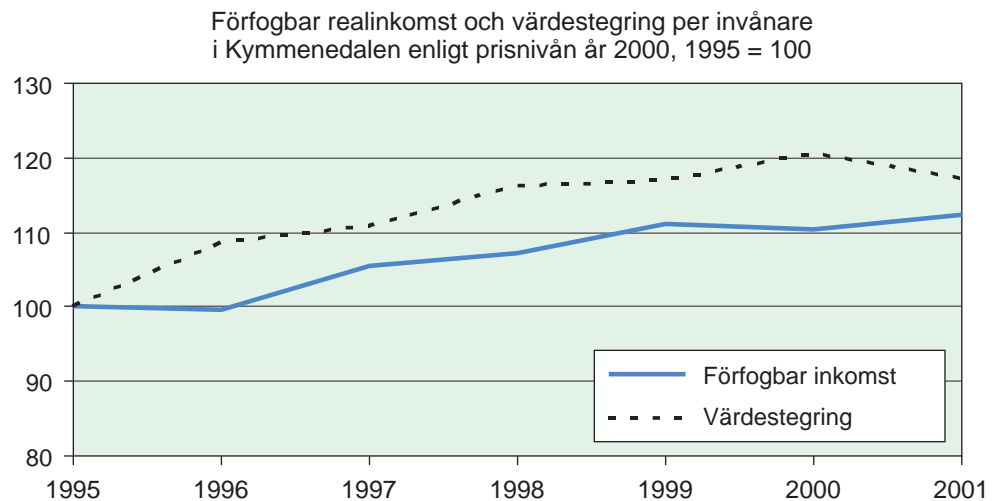
Även om huvudmålet med ECOREG-projektet var att demonstrera begreppet ekoeffektivitet och att utveckla indikatorer samt ett uppföljnings- och bedömningsystem för mätning av ekoeffektivitet i Kymmenedalen, kan man redan utgående från indikatorerna och det insamlade materialet dra vissa slutsatser om ekoeffektiviteten i Kymmenedalen under senare hälften av 1990-talet och under 2000-talets första år.

6.1 Ekonomisk utveckling inom regionen

Ekonomi i landskapet Kymmenedalen växte under perioden 1995–2001, förutom under det sista året då det skedde en tydlig minskning i hela regionens värdestegring på grund av omständigheterna i massa- och pappersindustrin. Tillväxten var långsammare än i hela Finland i genomsnitt (Figur 34). Den lägre tillväxten förklaras delvis av att tillväxten inom ICT-branschen inte var lika stark i Kymmenedalen som i övriga Finland. Realinkomsten för hushållen i Kymmenedalen växte ganska jämnt men något långsammare än värdestegringen i ekonomi (Figur 35). Utvecklingen av realinkomsten var inte kopplad till variationerna i den produktiva verksamheten.



Figur 34. Ökning av värdestegring i Kymmenedalen och i hela Finland under åren 1995–2001 (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).



Figur 35. Utveckling av den för hushåll förfogbara realinkomsten i Kymmenedalen under 1990-talets senare hälft (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

6.2 Miljöeffekterna och hur de utvecklats

Resultat av miljöanalysen – tillståndet nu

Miljöanalysen som utredde läget under åren 2002–2003 tog fram de följande viktigaste miljöbelastande faktorerna i Kymmenedalen (se Figur 20 i kapitel 4.3.1):

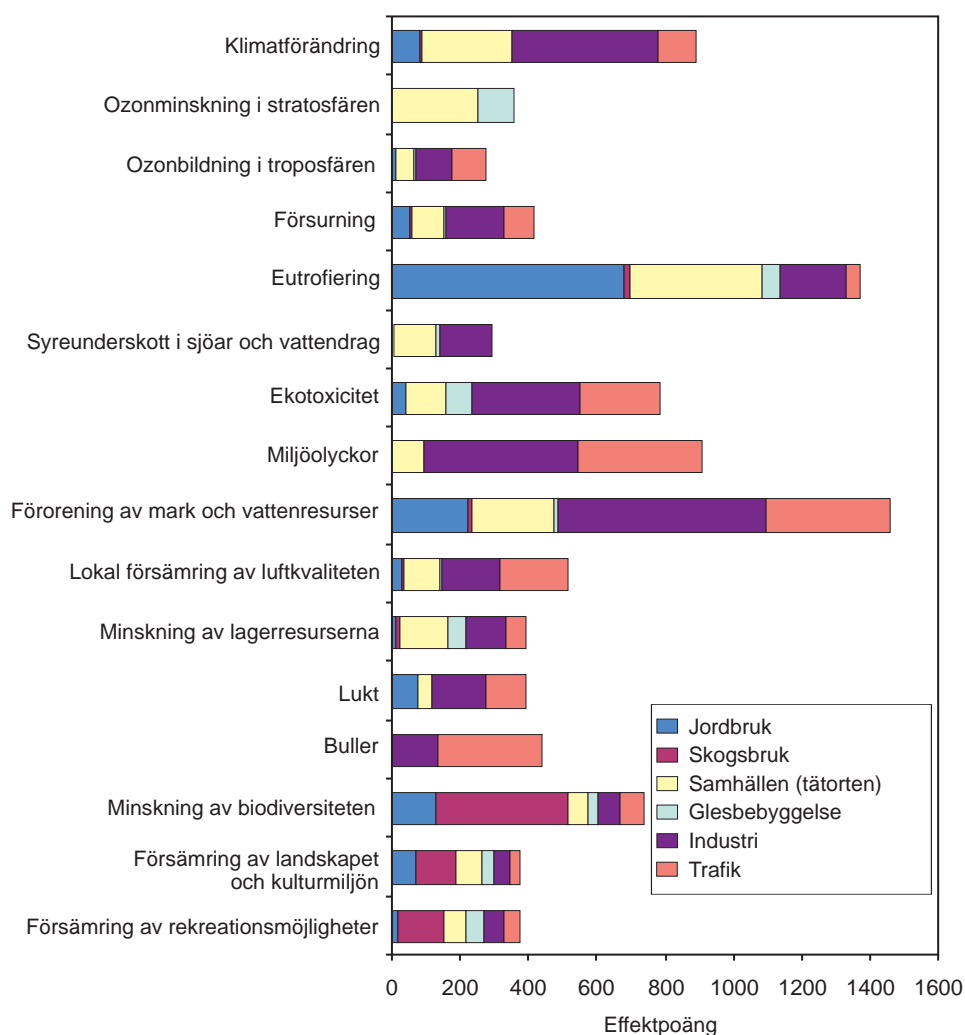
1. utsläpp i samband med miljöolyckor (risker)
2. koldioxidutsläpp från användning av fossila bränslen
3. kontinuerliga giftutsläpp
4. kväveutsläpp till vatten
5. kväveoxidutsläpp till luften
6. förorenade markområden
7. buller
8. lukt
9. giftiga utsläpp från deponierna
10. skogsbruksåtgärder
11. utsläpp som minskar ozon i stratosfären
12. fosforutsläpp till vatten.

Enligt den värdesättning som ingick i miljöanalysen var de viktigaste miljöproblemen i Kymmenedalen⁵:

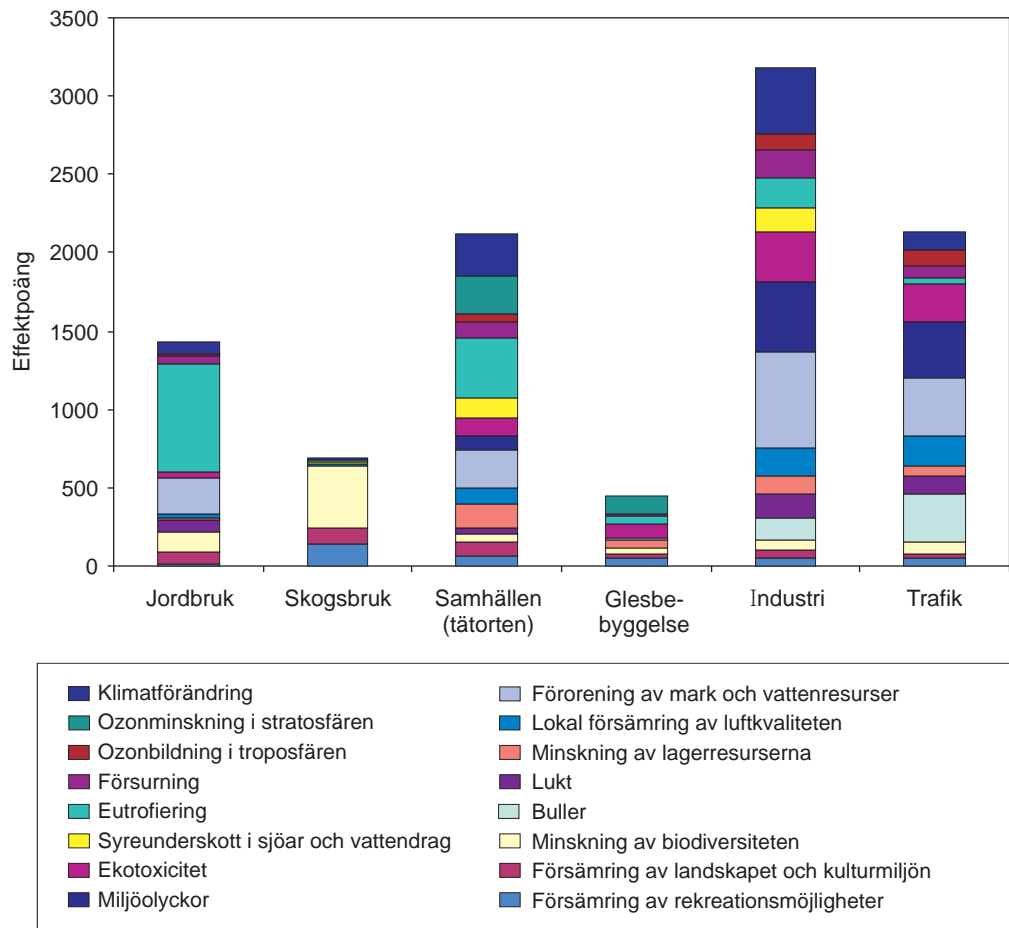
1. förorening av mark och vattenresurser
2. eutrofieringen av vatten
3. miljöolyckor (risker)
4. klimatförändring
5. ekotoxicitet
6. minskning av biodiversitet.

⁵ Kategorierna av miljöproblem beskrivs i bilaga 4.

Industrin och trafiken spelar en viktig roll som förorsakare av dessa problem, med undantag av näringsutsläpp till vatten. Den i miljöanalysen använda modellen för konsekvensbedömning möjliggjorde en uppskattning av de olika näringsgrenarnas andelar som förorsakare av de olika miljöproblemen (Figur 36 och 37). Visserligen kunde detta ske på vetenskapliga grunder endast för klimatförändringen, ozonminskningen i stratosfären, försurningen, ozonbildningen i troposfären samt eutrofieringen och syreunderskottet i vatten. För de övriga effektkategorierna användes expertbedömningar. Det är industrin som förorsakar mest miljöeffekter. De näst största skadorna, ungefär lika stora, förorsakas av trafiken och tätorterna. Dessa resultat gäller dock bara de effekter som förorsakas av näringsgrenarna och funktionerna inom Kymmenedalen eftersom effekter förorsakade av importen till regionen inte ingår i bedömningen.



Figur 36. Olika verksamhetsbranschers andelar i Kymmenedalen som förorsakare av miljöskador av olika kategorier, enligt modellen för konsekvensbedömning (summan av miljöeffektpoäng är 10000) (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b). Jämför med Figur 19 i kapitel 4.3.1.



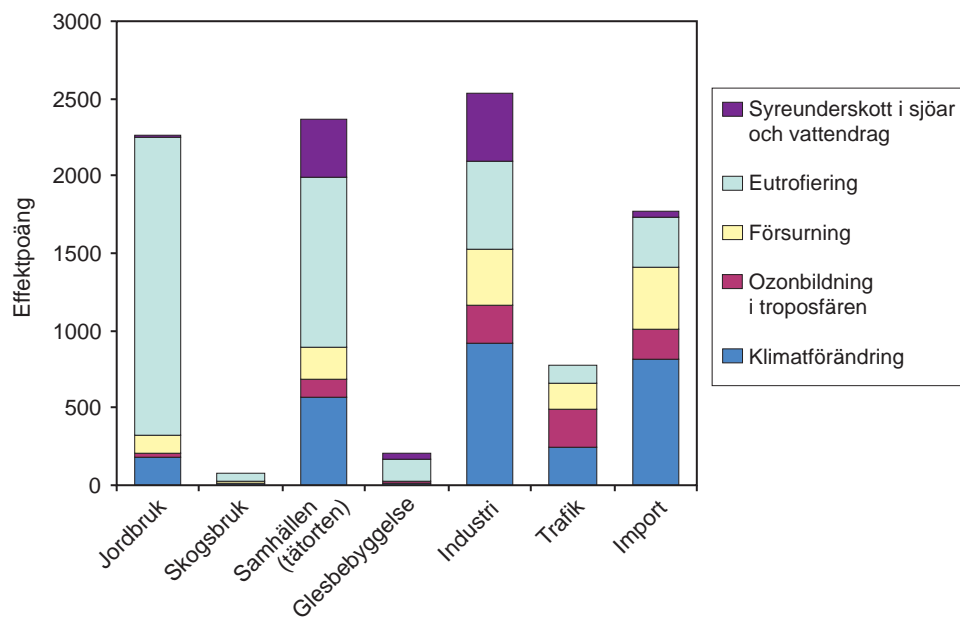
Figur 37. Skadeverkningspoäng för olika verksamhetssektorer i Kymmenedalen enligt modellen för konsekvensbedömning (summan av miljöeffektpoäng är 10 000) (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

Importens inverkan kunde uppskattas för de fem effektkategorier – klimatförändring, försurning, ozonbildning i troposfären, eutrofiering, syreunderskott i vatten – för vilka det finns utsläppsestimat och vetenskapliga komensurabilitetskoefficienter eller ekvivalensfaktorer. Därför har bara resultaten för dessa fem effektkategorier tagits med i Figur 38 där den importrelaterade miljöbelastningen jämförs med miljöbelastningen från verksamheterna inom Kymmenedalen. Dessa fem kategorier utgör ungefär 53 % av totalantalet miljöeffektpoäng för regionen (jfr. Figur 37).

Mer än 80 % av det trä som används av Kymmenedalens skogsindustri anskaffas utanför landskapet. Om man antar att denna trä mängd i dess ursprungsregioner förorsakar minskning av biodiversiteten och försämring av landskapet och rekreativsmöjligheterna i samma grad som i Kymmenedalen, ökas miljöeffektpoängen för import på grund av denna inverkan på diversiteten från 774 till 3 310 miljöeffektpoäng enligt skalan i Figur 37.

Vid tolkning av Figurerna 37 och 38 bör man minnas att de absoluta storlekarna av indikatorerna för olika klasser är beroende av värdesättningsarbetet inom regionen. Angående Figur 38 är det också skäl att komma ihåg att effektberäkningarna för import gäller bara utsläpp för de utvalda materialflödena och för tillverkning av inköpt elektricitet. I beräkningarna beaktas inte t.ex. utsläpp från transport av råvarorna.

Som sammandrag kan det konstateras, att importen står för minst 50 % av den totala miljöstressen förorsakad av verksamheterna i Kymmenedalen, om man utgår ifrån den värdesättning som regionens experter gav för de olika miljöproblemen.

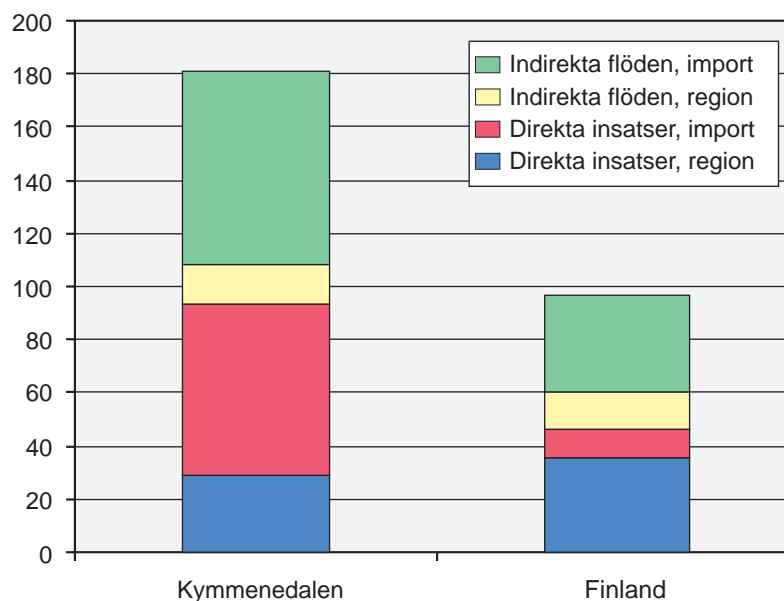


Figur 38. Miljöeffektpoäng för import till regionen Kymmenedalen samt för utsläpp som sker inom regionen, beräknade med konsekvensbedömningsmodellen som omfattar effekt-kategorierna klimatförändring, ozonbildning i troposfären, försurning, eutrofiering samt syreunderskott i vatten (summan av miljöeffektpoäng är 10 000) (Tenhunen mm. 2004, del 2 i rapporten Koskela 2004a, 2004b).

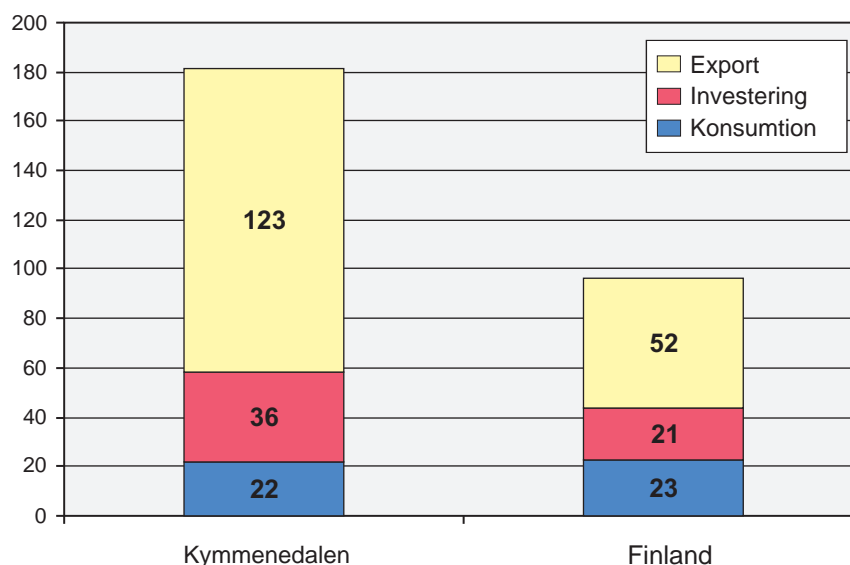
Resultat utgående från materialinsatserna – tillståndet nu

Utgående från input-output-tabellerna för Kymmenedalen, angivna i ton (bilaga 7), kan man beräkna olika slags nyckeltal för materialintensitet. Siffervärdena för bruttonationalprodukt samt förbrukningstal per invånare och areal utgör mätare för ekoeffektivitet som kan – om man tolkar dem rätt – möjliggöra intressanta jämförelser mellan regioner (Figur 39 och 40). För Kymmenedalen's del kan man dra följande slutsatser:

- Materialintensiteten i landskapet är hög – förbrukningen av naturresurser per capita är nästan dubbelt så stor som medelvärdet för Finland (Figur 39). Det finns dock betydande strukturella skillnader i förbrukningen av naturresurser. I Kymmenedalen står importen för 70 % av de direkta insatserna, i Finland i genomsnitt för mindre än en fjärdedel.
- Den höga materialintensiteten i Kymmenedalen förklaras nästan helt av exporten (Figur 40). Av förbrukningen av naturresurser är exportens andel drygt två tredjedelar i Kymmenedalen, i Finland i genomsnitt drygt hälften.



Figur 39. Totalförbrukningen av naturresurser (TMR) i Kymmenedalen och i Finland år 2000, ton per capita (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).



Figur 40. Totalförbrukningen av naturresurser (TMR) indelad enligt slutanvändning, i Kymmenedalen och i Finland år 2000, ton per capita (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Uttaget av naturresurser i Kymmenedalen koncentreras i praktiken till fyra näringsgrenar: mineralbrytningen, skogsbruket, jordbruket och byggandet (Tabell 11). I förbrukningen av naturresurser ingår s.k. indirekta flöden (HF = hidden flows) som inte begagnas av vidareförädlingen. När dessa flöden och indirekta flöden från importen räknas ihop med de direkta insatserna (DMI), blir resultatet totalförbrukningen av naturresurser (TMR). I kolumnerna 1–4 i Tabell 11 visas de materialinsatser som utgör DMI och TMR i Kymmenedalen.

Om man vill granska materialinsatserna inom olika näringsgrenar bör man beakta de materialinsatser som kommer från andra verksamhetsbranscher inom den regionala ekonomin. Dessa visas i kolumn 5 i Tabell 11. För branschvisa effektivitetsstudier kan användas variablerna i de två sista kolumnerna, de

Tabell II. Mätning och tolkning av materialflödena, Kymmenedalen 2000, 1 000 ton (DMI = direkta materialinsatser, direct material input; HF = indirekta flöden, hidden flows; TMR = totalförbrukning av naturresurser, total material requirements).

Näringsgrenar	Regionens natur		Import		Inom regionen	För regionen		För branschen	
	DMI 1	HF 2	DMI 3	HF 4	DMI 5	DMI =1+3	TMR =1+2+3+4	DMI =1+3+5	TMR i/o
1 Jordbruk, viltushållning	474	0	60	199	334	533	733	867	1 020
2 Skogsbruk	1 604	722	3	1	0	1 607	2 330	1 607	2 405
3 Fiske	7	0	0	0	1	7	7	7	12
4 Mineralbrytning	2 624	453	8	11	12	2 632	3 096	2 645	3 136
5 Tillverkning av livsmedel, drycker mm.	0	0	260	384	165	260	643	424	1 582
6 Tillverkning av textilier och läderprodukter	0	0	1	5	0	1	6	1	14
7 Tillverkning av virke och träprodukter	0	0	546	359	540	546	905	1 086	1 401
8 Tillverkning av massa, papper mm.	0	0	8 045	5 710	3 333	8 045	13 755	11 378	21 837
9 Förlags- och tryckeriverksamhet	0	0	1	8	33	1	8	34	112
10 Tillverkning av kemikalieprodukter	0	0	518	1 633	82	518	2 151	600	2 600
11 Tillverkning av icke-metalliska mineralprodukter	0	0	318	451	49	318	769	367	1 005
12 Metallförädling och tillverkning av metallprodukter	0	0	22	84	3	22	106	25	156
13 Tillverkning av maskiner och apparater	0	0	20	89	2	20	109	22	200
14 Tillverkning av eltekniska apparater mm.	0	0	1	4	0	1	5	1	13
15 Tillverkning av fordon	0	0	1	7	0	1	9	2	17
16 Övrig tillverkning och återvinning	0	0	18	1	193	18	19	210	34
17 El-, gas- och vattenverkstjänster	0	0	258	344	10	258	603	268	824
18 Byggande	697	1 598	1 628	2 994	2 752	2 325	6 916	5 077	8 271
19 Handel	0	0	42	38	2	42	80	44	279
20 Hotell- och restaurangverksamhet	0	0	20	48	11	20	68	31	209
21 Transport och kommunikationer	0	0	78	67	54	78	145	131	493
22 Verksamhet som betjänar affärlivet	0	0	17	31	1	17	48	18	402
23 Ägande och uthyrning av bostäder	0	0	6	14	1	6	20	7	859
24 Offentlig förvaltning, lagstadgad socialförsäkring	0	0	25	37	3	25	62	28	276
25 Övriga tjänster	0	0	35	103	4	35	138	39	376
Näringsgrenar tillsammans	5 406	2 773	11 930	12 622	7 584	17 336	32 731	24 920	47 535
Hushåll	0	0	195	948	232	195	1 143		
Investeringar	0	0	67	149	4 318	67	216		
Export	0	0	0	0	5 125	0	0		
Sammanlagt	5 406	2 773	12 193	13 719	17 260	17 599	34 090		

branschvisa DMI- och TMR-värdena. Man bör inte jämföra materialinsatserna inom de olika branscherna med varandra eftersom de olika branscherna ingår i samma nätverk. T.ex. massa- och pappertillverkningen är otänkbar utan materialinsatser från skogsindustrin. De branschvisa materialinsatserna utgör snarast grunden för uppföljning av ekoeffektivisering inom näringsgrenen.

De viktigaste variablerna med tanke på regional ekoeffektivisering är TMR för region samt den inom regionen bearbetade naturresursmängden, "totala materialinsatsen" (jfr Figur 24 i kap. 4.3.2) som fås när det regionala DMI-värdet (kolumnerna 1 och 3 i Tabell 11) räknas ihop med de indirekta flödena från uttag av naturresurser inom regionen (kolumn 2 i Tabell 11).

Tidsserier för indikatorer för åren 1995–2003 och hur de kan tolkas

Förorening av mark och vattenresurser

Angående förorening av mark och vattenresurser i Kymmenedalen har utvecklingen sedan mitten av 1990-talet huvudsakligen gått i positiv riktning. Inom denna effektkategori finns det dock att beakta många synpunkter vars uppföljning skulle förutsätta lansering av nya indikatorer senast när miljöanalysen nästa gång uppdateras. Vid värdesättning av miljöproblem borde denna effektkategori dessutom indelas i mindre delkategorier (t.ex. dioxiner i Kymmeneälvens sediment, förorenade marker, "nedsmutsning" av vatten, försämring av grundvattenkvaliteten), vilket skulle göra innebörden av dessa kategorier klarare. I värdesättningssituationer borde man dessutom uttrycka gränserna mellan dessa kategorier och övriga effektkategorier tydligare än förut.⁶

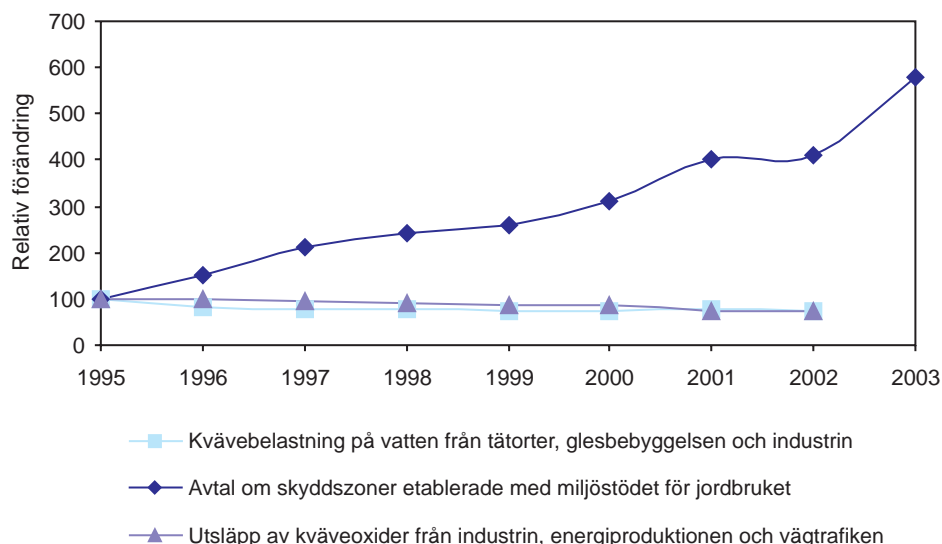
Eutrofiering av vatten

Kymmenedalen förorsakar ungefär 5 % av de utsläpp som eutrofierar vatten i Finland. I Kymmenedalen har kvävet klart större betydelse i eutrofieringen än fosfor. En av de utvalda indikatorerna, kvävebelastningen från tätorter, glesbebyggelsen och industrin till vatten (Figur 41), förorsakade år 2000 ungefär 17 % av de eutrofierade utsläppen i Kymmenedalen. Indikatorn som föreställer NO_x-utsläpp från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken förklarar ungefär 35 % av de eutrofierande utsläppen i landskapet.

Kväve- och fosforutsläppen från jordbruket var inte med bland de utvalda indikatorerna för årlig uppföljning eftersom det inte lönar sig att göra uppskattningar av dessa utsläpp varje år. Antalet avtal om skyddszoner i enlighet med specialstödet i miljöstödet för jordbruket har dock utvecklats på ett sätt som indirekt indikerar att utsläppen av näringsämnen i samband med denna näringsgren torde ha minskat (Figur 41).

Utvecklingen av de eutrofierade utsläppen i Kymmenedalen har gått i gynnsam riktning. Minskningen från år 1995 till år 2002 torde i bästa fall uppgå till några tiotals procent.

⁶ Det är sannolikt att de som på seminariet i Kouvola deltog i värdesättningen har inkluderat i effektkategorin "förorening av mark och vattenresurser" uppfattningar om bl.a. eutrofiering av vattenförekomster och om ekotoxicitet, vilket har lett till att denna kategori har fått en något större vikt än den annars hade fått i jämförelse med övriga klasser.



Figur 41. Tidsserier för indikatorer av förändringar angående eutrofieringsproblemet, åren 1995–2003 (ursprunglig källa: Koskela mm. 2004b).

Miljöolyckor

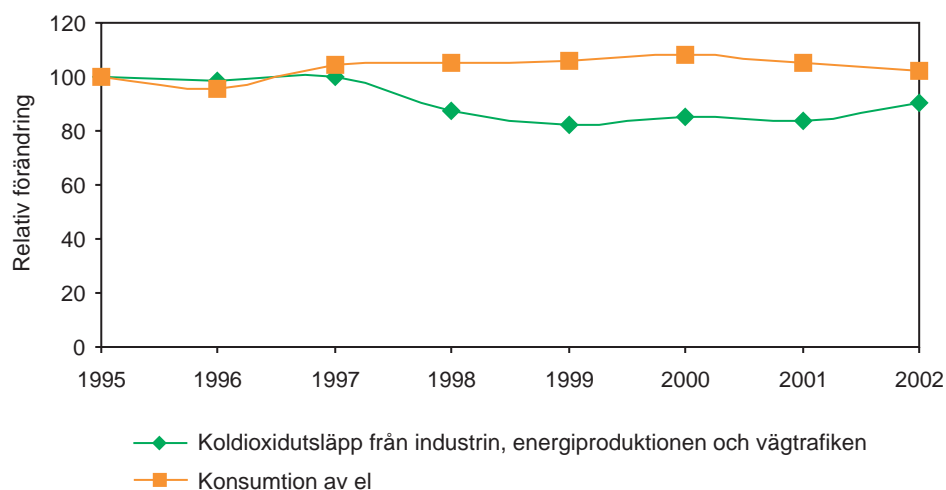
Det rapporterade antalet olje- och kemikalieolyckor har ökat sedan 1995 (Koskela mm. 2004b). Det är dock osäkert om ökningen av antalet beror på en verklig ökning av olyckor eller om det är fråga om en förändring av anmälningsförfarandet. Någon sådan stigande trend kan inte ses i mängder kemikalier som läckt ut till miljön (5 288 liter år 2000)⁷. I vägtrafiken har antalet transporter klart ökat men det har skett en motsvarande minskning i järnvägstransporter. Inom vägtrafiken skulle det här innebära en ökning av ekoeffektiviteten om antalet olyckor i vägtrafiken ändå har stannat kvar på samma nivå.

Klimatförändring

Ungefär 4 % av Finlands utsläpp av växthusgaser kommer från Kymmenedalen⁸. Andelen är något större än Kymmenedalens andel av Finlands befolkning. Ungefär 93 % av den klimatförändrande effekten av växthusgasutsläpp från Kymmenedalen kommer från koldioxid (CO₂). Den utvalda indikatorn för årlig uppföljning, CO₂-utsläpp från användning av fossila bränslen i industrin, energiproduktionen och vägtrafiken, förklarade ungefär 63 % av Kymmenedalens utsläpp av växthusgaser år 2000. Värdet av denna indikator har minskat från år 1995 till år 2002 med ungefär 10 procent (Figur 42).

⁷ Från dessa resultat har eliminerats fyra storolyckor som skett inom Kymmenedalen eftersom olje- och kemikalieutsläppen i samband med dessa olyckor var tiofaldiga jämfört med de övriga olyckorna.

⁸ Kymmenedalens andel av hela Finlands klimatförändrande utsläpp fås när det uträknade indikatorvärdet för klimatförändring i Kymmenedalen – uttryckt i CO₂-ekvivalent – divideras med indikatorvärdet för hela Finland. Indikatorvärdet för Finland, uttryckt i CO₂-ekvivalent, har fått så att utsläppsvärdena för år 2000 (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=92536&lan=fi>) har multiplicerats med motsvarande ekvivalensfaktorer från miljöanalysen.



Figur 42. Förändringar av CO₂-utsläpp från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken (användning av fossila bränslen) samt av elförbrukningen i Kymmenedalen under åren 1995–2002 (ursprunglig källa: Koskela mm. 2004b).

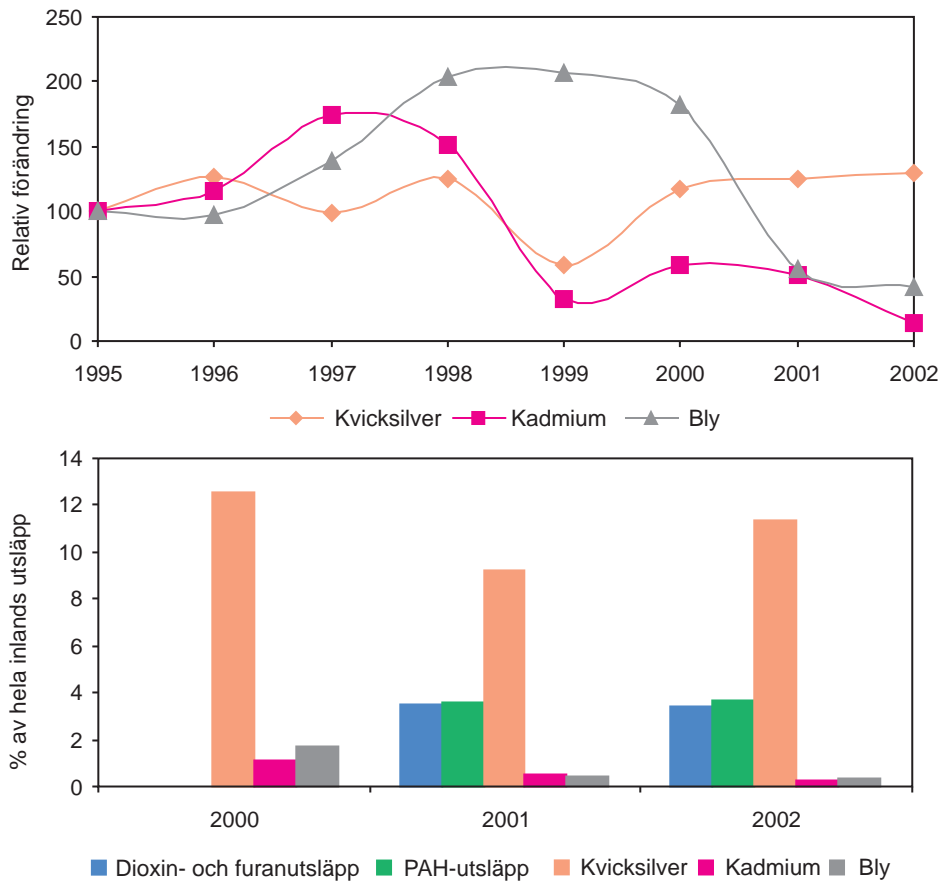
Elförbrukningen inom regionen har under den granskade perioden förblivit på samma nivå. Det är dock anmärkningsvärt att självförsörjningsgraden för elproduktionen i Kymmenedalen har gått ner från 68 % år 1995 till 51 % år 2000. I praktiken innebär detta att en del av den minskningen av växthusgasutsläpp som har skett har uppnåtts genom att motsvarande utsläpp nu sker utanför regionen.

Ekotoxicitet

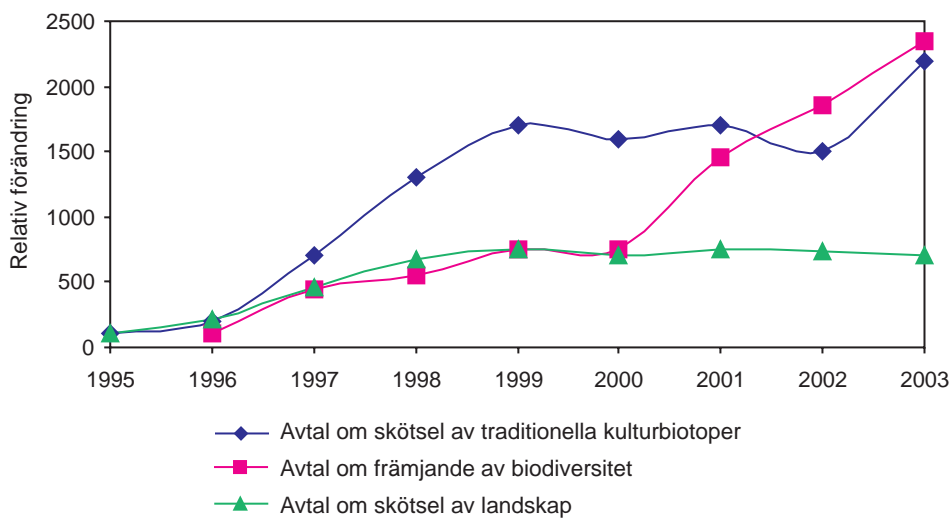
I miljöanalysens effektkategori ekotoxicitet ingår de kontinuerliga utsläppen. Utsläpp av kvicksilver, bly, kadmium, PAH, dioxin och furan är indikatorer för utvecklingen inom denna effektkategori. Det har skett en minskning av bly- och kadmiumutsläpp jämfört med läget år 1995 (Figur 43). Däremot har Kymmenedalens kvicksilverutsläpp, som utgör en ganska stor del av kvicksilverutsläppen i Finland, inte minskat. Det är svårt att bedöma åt vilket håll ekotoxicitetsproblemet utvecklas, särskilt med tanke på att det inte gick att välja en indikator för toxicitetseffekterna av avfallvattenutsläpp från industrin och tätorterna.

Minskning av biodiversiteten, försämring av landskapet och kulturmiljön, försämring av rekreativsmöjligheterna

Hoten mot naturens mångfald i Kymmenedalen har mestadels att göra med utnyttjande av skogsresurser och att jordbruksmiljön blir ensidigare. På jordbruksidan har de utvalda indikatorerna – de kvantitativa uppgifterna om avtal om skötsel av traditionella kulturbiotoper, om främjande av biodiversitet samt om landskapsskötselplan – visat en stigande trend sedan mitten av 1990-talet (Figur 44), vilket indikerar en positiv förändring, förutom med tanke på diversiteten också med tanke på landskapet och kulturmiljön samt rekreativsmöjligheterna. Också antalet miljöstödd för skogsbruket ökade från sex stycken år 2000 (21 ha) till elva stycken år 2002 (29 ha).



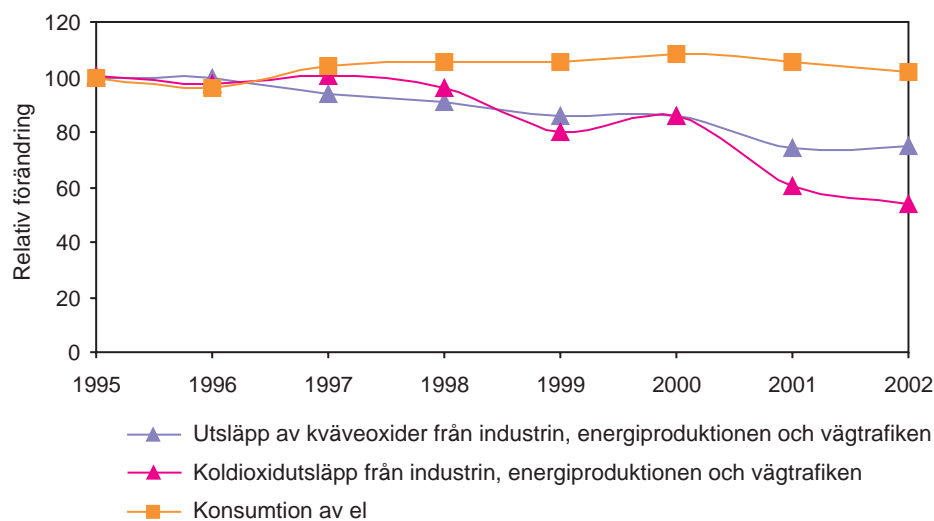
Figur 43. Förändringar av årligen uppföljbara indikatorer för ekotoxiska utsläpp under åren 1995–2002 (ursprunglig källa: Koskela mm. 2004b) samt de kymmenedalska utsläppens andel av alla ifrågakvarande utsläpp i Finland under åren 2000–2002.



Figur 44. Utveckling av antalen skötselplaner för traditionella kulturbiotoper, avtal om främjande av biodiversiteten och avtal om landskapsskötsel i Kymmenedalen under åren 1995–2003 (ursprunglig källa: Koskela mm. 2004).

Försurning

Kymmenedalen stod för ungefär 4,5 % av de försurande utsläppen i Finland år 2002. Enligt den bedömningsmetod som användes i miljöanalysen är svaveldioxidens andel av de försurande effekterna i Kymmenedalen 51 % medan kväveoxiderna står för 41 % och ammoniak för 6 %. Den årligen uppföljbara indikatorn, utsläpp av SO₂ och NO_x från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken, förklarade ungefär 73 % av de försurande utsläppen i Kymmenedalen år 2000. Det har skett en tydlig minskning av utsläppen sedan år 1995 (Figur 45). En del av de försurande utsläppen har dock flyttats ut ur regionen i och med att elproduktionens självförsörjandegrad har minskat (jfr. klimatförändringen).



Figur 45. Förändringar i indikatorer för de försurande utsläppen i Kymmenedalen under åren 1995–2002 (ursprunglig källa: Koskela mm. 2004b).

Ozonbildning i troposfären

En klar minskning av NO_x-utsläppen från industrin, energiproduktionen och vägtrafiken (Figur 45) indikerar också att utsläppen från Kymmenedalen bildar mindre ozon i troposfären. Indikatorn förklarade år 2000 ungefär hälften av all troposfärisk ozonbildning i Kymmenedalen.

Buller

Bullret är nuförtiden ett av de vanligaste eller värsta miljöolägenheterna. Ökningen av vägtrafiken (se Koskela mm. 2004b) ger anledning att anta att bullerproblemen blir värre om de inte kan lindras med planläggning och bullerskärmar. I bullerdrabbade områden längs vägarna (mer än 55 dB) i Kymmenedalen bodde år 2004 sammanlagt 7 800 människor.

Lukt

Den låga luktröskeln för luktande svavelföreningar (TRS) från skogsindustrin har inneburit att antalet dagar då luktröskeln för TRS överskrids, angivet som medeltal per mätningsspunkt, har under början av 2000-talet varit kvar på samma nivå som i mitten av 1990-talet. Läget har alltså i stort sett varit oförändrat angående luktolägenheterna.

6.3 Ekoeffektiviteten i Kymmenedalen

Utveckling av ekoeffektiviteten i landskapet Kymmenedalen under åren 1995–2002

Värdestegringen i landskapet Kymmenedalen har vuxit med 15 procent från år 1995 till år 2002. Samtidigt har de miljöproblem, som förorsakas av verksamheterna i Kymmenedalen, minskat i flera problemkategorier (Tabell 12). Bedömningen har utgått ifrån slutsatserna i kapitel 6.2.

Tabell 12. Bedömning av utvecklingen av miljöproblemen i samband med människans verksamhet i Kymmenedalen, enligt miljöproblemkategorier (+ = positiv förändring, ++ = klart positiv förändring (mer än 10 %), ? = kan inte bedömas, 0 = ingen förändring, - = förändring mot det sämre).

Miljöproblemkategori	Förändring 1995/2002
Förorening av mark och vattenresurser • Dioxin i Kymmeneälvens botten	+
Förorening av mark och vattenresurser • Förorenade markområden	+
Förorening av mark och vattenresurser • Nedsmutning av vatten	+
Förorening av mark och vattenresurser • Försämring av grundvattenkvaliteten	?
Eutrofiering av vatten (yttre belastning)	++
Miljöolyckor	?
Klimatförändring	+
Ecotoxicitet	?
Minskning av biodiversitet	+
Försämring av landskapet och kulturmiljön	+
Försämring av rekreativsmöjligheterna	+
Lokal luftkvalitet	?
Försurning	++
Ozonbildning i troposfären	++
Ozonminskning i stratosfären	+
Syreunderskott i vatten	?
Buller	-
Lukt	0
Minskning av lagerresurserna	?

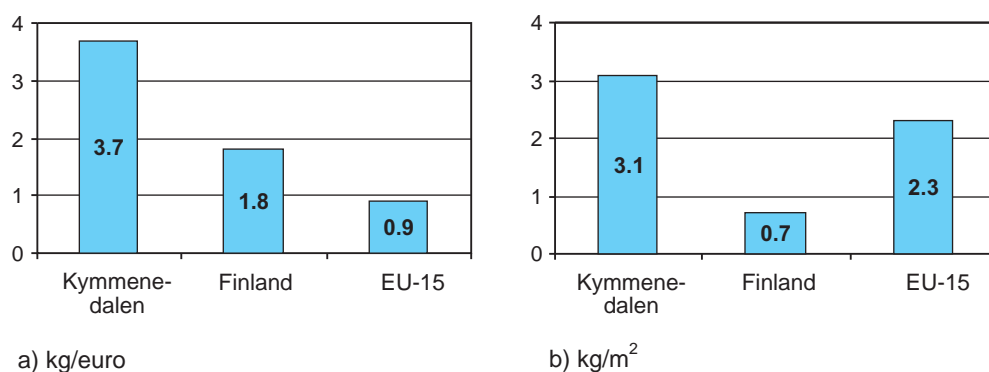
Om varje + i tabellen ersättes med 5 % och ++ med 10 %, ? med 0 % och – med –5 % och viktfaktorerna från Figur 19 (kapitel 4.3.1) används för de olika effektkategorierna, är resultatet en förbättring på 4 procent i de sammanlagda miljöeffekterna från år 1995 till år 2002. Det här skulle innebära att *ekoeffektiviteten i Kymmenedalen har ökat med 20 procent om man beaktar endast de miljöeffekter som förorsakas av verksamheterna inom regionen (snävare definition av ekoeffektivitet, ekvation 3 i kapitel 4.1), och om värdestegring används som mått på ekonomiskt välstånd.*

I samband med ECOREG-projektet kunde man inte göra bedömningar av förändringar av material- och energi-insatser importerade till regionen. Därför är bedömningen av ekoeffektivitetsutvecklingen baserad på den snävare tolkningen av ekoeffektivitet – alltså bedöms bara miljöeffekterna och de ekonomiska värdena från aktiviteterna inom regionen. *De till Kymmenedalen importerade materialinsatserna förorsakar skador vars betydelse accentueras i framtiden. Detta innebär utmaningar också för utförandet av miljöanalysen.*

Ekoeffektiviteten i Kymmenedalen jämfört med andra regioner

Till vidare går det inte att jämföra ekoeffektiviteten i Kymmenedalen med ekoeffektiviteten i övriga landskap i Finland eftersom motsvarande miljöanalyser och materialflödesanalyser inte finns tillgängliga för andra landskap. Materialinsatser har dock beräknats nationellt på EU-nivån vilket ger ett slags grund till jämförelser av ekoeffektivitet utgående från materialinsatserna i Kymmenedalen.

I förhållande till bruttonationalprodukten är materialintensiteten i Kymmenedalen ungefär fyra gånger och i Finland två gånger medelvärdet för Europeiska unionen (EU-15) (Figur 46, del a). När man jämför miljöeffekterna på grund av materialflödena kan det vara befogat att också betrakta dem i förhållande till arealen. I en arealbaserad jämförelse är materialintensiteten för hela Finland bara en tredjedel av EU-medelintensiteten (Figur 46, del b). Men också i en arealbaserad jämförelse är Kymmenedalens materialintensitet högre än EU-medelvärdet. Kymmenedalen är en port genom vilken exporten går från råvarukällorna till marknaden. Det är den här portkaraktären som höjer landskapets materialintensitet över medelvärdet också i en arealbaserad jämförelse.



Figur 46. Användningen av direkta materialinsatser (DMI) i Kymmenedalen, Finland och Europeiska unionen a) per bruttonationalprodukt och b) per areal år 2000 (Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Historia > nutid > framtid

De indikatorer och det material som använts tyder på en ekoeffektivisering i Kymmenedalen under den granskade perioden som omfattade senare hälften av 1990-talet och början av 2000-talet. Man kan också säga att på vissa områden har kopplingen mellan den ekonomiska tillväxten och miljöeffekterna försvagats, även om den frånkopplingen (decoupling) inte är särskilt omfattande.

De ovan presenterade slutsatserna gäller dock bara själva regionen. Kymmenedalen är starkt beroende av import och *utvecklingen av den "verkliga" ekoeffektiviteten i Kymmenedalen påverkas i hög grad av utvecklingen av importprodukternas ekoeffektivitet*. ECOREG-projektet utvecklade ett förfarande för uppskattning av konsekvenserna av import, men det var inte ännu möjligt att samla material för en grundligare analys. I följande miljöanalys och uppskattning av materialflödena i Kymmenedalen bör man fästa särskild uppmärksamhet vid detta, och de ekonomiska aktörerna inom regionen bör se till att den egna och hela Kymmenedalens verkliga ekoeffektivitet inte försvagas vid utlokalisering av funktioner.

6.4 Sociokulturella förutsättningar för utvecklingen av ekoeffektivitet


Från social synvinkel har det skett många positiva saker i Kymmenedalen mellan åren 1995 och 2002 (Tabell 13). För att kompensera den naturliga befolkningsminskningen har landskapet lockat potentiell arbetskraftstillskott från utlandet. Arbetslösheten i regionen har minskat och antalet arbetsplatser har ökat. Också indikatorerna för utslagning och hälsa visar spirande positiva signaler.

Tabell 13. Utveckling av sociala indikatorer för Kymmenedalen jämfört med nationella medelvärden (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

Indikator	Förändring 1995/2002*	Jämfört med Finland
Flyttningsrörelse till och från landskapet		
Befolkningsutvecklingen		
Antalet försörjda av de sysselsatta		
Befolkningsstillväxt genom immigration		
Arbetslöshet		
Arbetsplatsstruktur		
Samhällets stöd till de vanlottade		
Häl i samhällets skyddsnet		
Fattigdom		
Sannolik livslängd		
Förtida dödsfall		

* eller de närmaste åren med tillgänglig information

 Positiv förändring / Ovanför medeltalet för Finland eller på samma nivå

 Negativ förändring / Nedanför medeltalet för Finland

Också indikatorerna för Kymmenedalens attraktionskraft visar mestadels positiva signaler, även om det också finns varnande tecken (Tabell 14). Jämfört med övriga Finland är både utbildningsnivån och mängden av forskningsverksamhet lägre i Kymmenedalen än i övriga Finland. Också indikatorerna för kulturens tillstånd är sämre för Kymmenedalen än för Finland i genomsnitt. Däremot är landskapet tryggare än övriga landet och även röstningsprocenten är något bättre än i genomsnitt, även om den är låg också i Kymmenedalen.

Tabell 14. Utveckling av indikatorer för Kymmenedalens sociokulturella attraktivitet och potential jämfört med nationella medelvärden (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

Indikator	Förändring 1995/2002*	Jämfört med Finland
Trafiksäkerhet		
Våldsbrott		
Trafikolyckor		
Utbildningsgrad		
Forsknings- och utvecklingsverksamhet		
Resurser för utbildnings- och kultursektor		
Användning av bibliotek		
Deltagande i beslutsfattande		
Turistbesök		
Tidningarnas upplaga		

* eller de närmaste åren med tillgänglig information

 Positiv förändring / Ovanför medeltalet för Finland eller på samma nivå

 Negativ förändring / Nedanför medeltalet för Finland

Möjligheterna att tillämpa och tillgodogöra ECOREG-projektets resultat på andra håll

7

7.1 Processerna och metoderna

Arbetsprocessen som helhet

Landskapet Kymmenedalen är en regionell enhet på NUTS 3 -nivå i enlighet med EU-förordningen (1059/2003) om inrättande av en gemensam nomenklatur för statistiska territoriella enheter. Därför gjordes avgränsningen av pilotområdet enligt EU:s statistiska regiongränser.

Ett av målen för ECOREG-projektet var att skapa sådana verktyg och förfaranden som kan användas, förutom i Kymmenedalen, också i andra landskap i Finland och andra regioner i EU. Det är dock inte ändamålsenligt att kopiera uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet i Kymmenedalen till en annan region utan en lämplig lokal process där systemet bearbetas så att det motsvarar de lokala förhållandena och målsättningarna. I den processen kan man utnyttja de processer och metoder som tillämpades i ECOREG-projektet.

Den första idén som kan tillämpas också på andra håll är den i ECOREG-projektet tillämpade modellen enligt vilken ekoeffektivitetsexperter (utanför regionen) samarbetade med experter som känner till de lokala förhållandena. En av de första frågorna som måste diskuteras vid tillämpning på en annan region är i vilken mån de som utför arbetet bör väljas inom den egna regionen och i vilken mån på andra håll. I själva projektgruppen för ECOREG-projektet fanns representerade både den vetenskapliga kompetensen, bl.a. angående materialflödesanalyserna, och lokalkännedomen, vilket garanterade en viss effektivitet i arbetet.

Styrgruppen för ECOREG-projektet hade flera viktiga funktioner. Genom att vara oberoende av det dagliga arbetet i projektet, men ända engagerad för dess mål och informerad om dess framskridande, kunde gruppen se vissa saker som projektgruppen kanske inte alltid klarade av att se. Det är särskilt viktigt att man till styrgruppen väljer sådana personer som å ena sidan känner till verksamheterna i regionen betraktad ur olika synvinklar och å andra sidan är respekterade inom sin egen region. För ECOREG-projektet lyckades det att i styrgruppen få en god representation för både förvaltningen och de centrala företagen. Likaså var kompetensen både inom miljösektorn och ekonomin väl representerad, däremot var expertisen inom det sociala området inte lika starkt representerad. Med tanke på näringsstrukturen i Kymmenedalen var det väsentligt att t.ex. skogsindustrin och Kotka hamn var representerade i styrgruppen.

Det mest omfattande och mest öppna arbetsforumet i samband med ECOREG-projektet var serien av regionala seminarier. Flera för projektet viktiga lösningar utarbetades på dessa seminarier där 30–40 lokala påverkare deltog. Man kan knappast överskatta betydelsen av ett omfattande och mångsidigt utbyte av information. Utgående från våra erfarenheter anser vi att det är av central betydelse att sådana seminarier arrangeras också på andra håll. Behållningen från seminariet beror dock både på vilka som deltar och på hur dessa personer kommunicerar på seminarierna och mellan dem.

På seminarierna användes flera arbetsmetoder: individuella uppgifter, grupparbeten och gemensamma diskussioner. Avsikten med individuella uppgifter och grupparbeten var att försäkra att varje deltagare för sin egen del kunde främja informationsutbytet och påverka projektets slutresultat. Genom gemensamma diskussioner spreds information om projektets framskridande men det skapades också gemensamma uppfattningar och tolkningar.

Utvecklande av indikatorer för ekonomin och materialflödena

Den regionala input-output-tabellen för Kymmenedalen utarbetades utgående från regionalbokföringen. Tabellen har samma struktur som input-output-tabellerna för Finland på nationell nivå och de är i sin tur gjorda i enlighet med Europeiska unionens nationalekonomiska bokföringssystem (ESA 1995) som tillämpas i varje EU-land. Input-output-tabellen i penningvärde utgjorde grunden för den fysiska input-output-tabellen som likaså följer rekommendationer utfärdade av EU-kommissionen (European Commission 2001). Huvuddragen i metoden har förklarats i kap. 4.2 och 4.3.2 och hela arbetet beskrivs i källan Mäenpää och Mänty (2004a, 2004b). De motsvarande analyserna kan i princip göras för vilken som helst EU-region utgående från statistikmaterial som tillhandahålls av de nationella (eller de regionala) statistikmyndigheterna. Utarbetandet av de fysiska input-output-tabellerna kräver dock tillsvidare särskilda beräkningar eftersom all behövlig information inte ännu produceras i statistikföringen på regional nivå.

Utvecklande av miljöindikatorer

Den i kap. 4.3.1. i huvuddrag och i rapporten Koskela (2004a, 2004b) mera i detalj förklarade processen för härledande av de årligen uppföljbara miljöindikatorerna för Kymmenedalen kan i sina huvudprinciper tillämpas för andra regionen såväl i Finland som i övriga Europa. Genom processen och dess förfaranden kan man identifiera de med tanke på regionens miljö mest kritiska belastnings- och utvecklingsfaktorerna samt utgående från dem planera de mest lämpliga indikatorerna för miljötryck och miljöförändringar.

Som sådan kunde man till andra regioner överföra sådana förfaranden som värdesättningen av miljöeffektkategorierna och beräkningen av miljöeffektindikatorerna (kap. 4 och 5 i källan Tenhunen mm. 2004). För följande faktorer behöves dock "skräddarsydda" lösningar som utgår ifrån regionens egenskaper:

- Effektkategorierna i miljöanalysen (miljöproblemkategorierna), belastningsvariablerna och verksamhetssektorerna (jfr. Figur 18 i kap. 4.3.1) bör bestämmas för varje region skilt i enlighet med de ovannämnda förfarandena.
- Effektkategorierna, belastningsvariablerna och ekvivalensfaktorerna bör väljas utgående från regional information och den färskaste forskningsbaserade kunskapen. I tillämpningen för Kymmenedalen användes ekvivalensfaktorer för effektkategorier (bilaga 6) som i princip bara kan användas i Finland. I andra regioner bör man använda ekvivalensfaktorer som beskriver de miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna uttryckligen i dessa regioner. Om sådana regionspecifika faktorer inte finns till förfogande, kan man välja elvivalensfaktorerna så att de motsvarar de s.k. spatiellt oberoende faktorerna som används i livscykelanalysen (se t.ex. Guinée mm. 2002).

- Intervjuer av experter eller enkätundersökning (Tabellerna 4 och 5 i källan Tenhunen mm. 2004) som utgör grunden för bedömningen av de icke-mätbara belastningsfaktorernas betydelse, måste göras särskilt för varje region i enlighet med de för ifrågavarande region utvalda verksamhetssektorerna och effektkategorierna.

I miljöanalysen för Kymmenedalen beaktades också miljöeffekterna från import i enlighet med livscykelanalysens principer. Metoden kan i princip användas i andra regioner. Den behöver dock utvecklas vidare och skraddarsys noga så att den beaktar ifrågavarande regionens särdrag, så att de viktigaste materialflödena i importen och deras miljöeffekter behandlas med tillräcklig noggrannhet. Särskilt bör man fästa uppmärksamhet vid följande faktorer som är avgörande för en hur pålitlig bild man får av importens betydelse:

- Avgränsningarna och beskaffenheten av informationen angående själva regionen och inventeringen av dess import bör vara så identiska som möjligt och av samma kvalitet.
- En stor del av de för själva regionen betydelsefulla effektkategorierna måste i praktiken lämnas bort från analysen av importen eftersom många belastningsfaktorer kan mätas bara kvalitativt eller den behövliga informationen helt enkelt inte kan anskaffas.
- I bedömningen av de importrelaterade belastningsfaktorerna bör man använda ekvivalensfaktorer för de orter där produktionen sker. (Problemet är huruvida man känner till produktionsorterna och deras miljöförhållanden.)

Utvecklande av sociokulturella indikatorer

De sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ekoeffektiviteten i Kymmenedalen utvecklades med hjälp av en öppen och deltagaraktiverande process (kap. 4.4.). Processen, där det ingick seminariearbete och dokumentanalys, har i detalj beskrivits i delprojektets slutrapport (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b). Rapporten kan användas som underlag för liknande processer i Finlands övriga landskap och i övriga EU-regioner. Metoderna är kostnadseffektiva och lättgenomförliga. Metodbeskrivningen i rapporten gör det möjligt att planera dessa indikatorer även om resurserna är begränsade.

7.2 Indikatorerna

Indikatorerna för ekonomi och materialflöden

De regionalekonomiska indikatorer som användes (värdestegring, BNP, output) är tillgängliga i Statistikcentralens regionalbokföring som följer strukturen i Europeiska unionens nationalekonomiska bokföringssystem (ESA 1995). I enlighet med ESA 1995 är anvisningarna och leveranstidtabellerna för regionalstatistiken enhetliga i alla EU-länder. Indikatorerna för materialflöden – i likhet med den fysiska input-output-tabellen – följer de av EU-kommissionen utfärdade rekommendationerna (European Commission 2001). De för Kymmenedalen utvalda indikatorerna för ekonomi och materialflöden är i princip som sådana tillämpliga i övriga Finland och Europa (Tabellerna 15 och 16). Tillgängligheten på material är god förutom angående indikatorerna för materialflöden (Tabell 16) vars siffervärden för närvarande, på grund av regionalstatistikens nuvarande utvecklingsstadium, måste beräknas skilt, vilket är ganska arbetskrävande.

Miljöindikatorerna

Den ekonomiska strukturen och näringsstrukturen samt miljöförhållandena varierar från region till region såväl inom Finland som i övriga Europa. Flera av de för Kymmenedalen utvalda indikatorerna är ändå potentiellt användbara också på andra håll (Tabell 16). Som sådana passar de bra för de olika landskapen i Finland, även om det också hos oss kan finnas behov för andra slags indikatorer. Sådana miljöpåverkande funktioner som finns överallt är särskilt jordbruket, industrin, energiproduktionen och trafiken.

Skyddet av mark och grundvatten är av stor betydelse överallt, även om de kvalitetsfaktorer som bör uppföljas kan vara olika på olika håll. Skogarnas betydelse för såväl industrin som för biodiversiteten är särskilt stor i norra Europa. I övriga Europa finns det regioner för vilka andra temata är mera karakteristiska och där behövs det andra indikatorer. Utvalsprocessen som presenterats i detta arbete (kapitel 4.3.1) erbjuder ett redskap som kan användas i detta syfte.

Vid valet av de årligen uppföljbara miljöindikatorerna för Kymmenedalen betonades särskilt lättillgängligheten till data. Många av de ibruktagna indikatorerna är baserade på data som på nationell nivå rapporteras till EU. De borde alltså vara tillgängliga i medlemsländernas rapporteringssystem. Också Europeiska unionens miljöstödsystem för jordbruk och skogsbruk är de samma i alla EU-länder. Tillgängligheten till data på regionnivån beror dock mycket på statistikföringssystemen i de olika länderna.

De sociokulturella indikatorerna

Tillämpbarheten och informationskällorna för de sociokulturella indikatorerna som stöder mätningen av ekoeffektivitet beskrivs i detalj i dokumenteringsrapporten som handlar om dessa indikatorer (Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b). Motsvarande statistikmaterial finns tillgängligt för de övriga landskapen i Finland för alla de 21 utvalda indikatorerna. Informationen finns i databaserna antingen hos Statistikcentralen eller STAKES medan en detaljerad beskrivning av varje indikator finns i rapporten Rosenström och Mickwitz (2004a, 2004b). När det gäller EU-länderna kan 14 av indikatorerna beräknas utgående från material i Eurostats databas för regionalstatistik (Tabell 17). De övriga sju indikatorerna kan beräknas utgående från nationella källor men beroende på region kan det kräva något mera forskningsarbete.

Tabell 15. Överförbarhet av ekonomi-indikatorer – statistikunderlag i Finland och i övriga EU (enligt Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Tema	Indikatorer	Upprätthållare av statistik (databas), statistik (databas)	
		Statistik, övriga Finland	Statistik, EU-regioner
Bakgrunds-faktorer	Regionens totalareal	Statistikcentralen	Eurostat, regionalstatistik
	Medelbefolkning	Statistikcentralen	Eurostat, regionalstatistik
	Befolkningstäthet	Statistikcentralen	Eurostat, regionalstatistik
Ekonomisk tillväxt	Värdestegring till fasta pris	Statistik., regionalbokföring	Eurostat, regionalbokföring
	Bruttonationalprodukt till marknadspris	Statistik., regionalbokföring	Eurostat, regionalbokföring
	Bruttonationalprodukt per capita	Statistik., regionalbokföring	Eurostat, regionalbokföring
	Bruttonationalprodukt per areal	Statistik., regionalbokföring	Eurostat, regionalbokföring
	Output	Statistik., regionalbokföring	Eurostat, regionalbokföring
Befolkningens ekonomiska välbefinnande	För hushållen disponibel realinkomst per capita	Statistik., regionalbokföring	(Varierar beroende på land och region)

Tabell 16. Överförbarhet av miljöindikatorer – statistikunderlag i Finland och övriga EU (utarbetad och kompletterad utgående från Koskela 2004a, 2004b samt Mäenpää och Mänty 2004a, 2004b).

Tema	Indikatorer	Upprätthållare av statistik (databas), statistik (databas)	
		Statistik, övriga Finland	Statistik, EU-regioner
Luft	Koldioxidutsläpp från industri, energiproduktion och vägtrafik	Miljöförvaltningen, Vahti; VTT, Lipasto	Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter/inst.
	Kväveoxidutsläpp från industri, energiproduktion och vägtrafik	Miljöförvaltningen, Vahti; VTT, Lipasto	
	Svaveldioxidutsläpp från industri och energiproduktion	Miljöförvaltningen, Vahti	
	Dioxin- och furanutsläpp	SYKE	
	Utsläpp av polyaromatiska kolväten (PAH-utsläpp)	SYKE	
	Metallutsläpp (Cd, Pb, Hg)	Miljöförvaltningen, Vahti	
Lokal luftkvalitet	Genomsnittliga antalet dagar då gränsvärdet (50 µg/m ³) för dygns halten av småpartiklar (PM ₁₀) överskrids	Meteorologiska institutet	Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter/inst.
	Genomsnittliga antalet dagar då halten av luktande svavelföreningar (TRS) överskrider 4 µg/m ³	Meteorologiska institutet	
Vatten	Kloridhalten i grundvattnet	SYKE	Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter/inst.
	Nitratkvävehalten i grundvattnet	SYKE	
	Kvävebelastning till vatten från tätorter, glesbygder och industri	SYKE; Regional miljöcentral	
	Avtal om skyddszoner enl. specialstödet i miljöstödet för jordbruket	TE-central	Myndigheter ansvariga för EU:s miljöstöd
Trafik	Personbilkilometer och busskilometer i persontrafiken	VTT, Lipasto	Regionala/lokala/nationella trafikmyndigheter/inst.
	Tågkilometer och bilkilometer i godstrafiken	VTT, Lipasto	
Miljöolyckor	Antalet olje- och kemikalieolyckor	Regional miljöcentral	Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter/inst.
	Olje- och kemikaliemängder utsläppta till miljön vid olyckor	Regional miljöcentral	
Biodiversitet, landskap, kulturmiljö, rekreativsmöjligheter	Avtal om skötsel av traditionella biotoper, om landskapsvård samt om främjande av biodiversitet	TE-central	Myndigheter ansvariga för EU:s miljöstöd
	Avtal om miljöstöd för skogsbruket	Skogscentral	Skogsmyndigheter/institut
	Arealen av skyddsområden	Forststyrelsen; Regional miljöcentral	Naturvårdsmyndigheter
	Arealen av förnygringsavverkade områden	Skogscentral	/institutioner
	Utveckling av trädvolymer (tillväxt/avverkningar)	Skogsforskningsinstitutet	
Förbrukning av naturresurser	Volym av grustäkt och stenbrytning	SYKE	Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter /institutioner (Särskild estimat)
	Mängden deponierat tätortsavfall från hushållen	Miljöförvaltningen, Vahti	
	Återvinningsgraden för tätortsavfall från hushållen	Avfallshanteringsbolag i regionen	
	Totalförbrukning av naturresurser (TMR)	(Särskild estimat)	
	Direkta materialinsatser (DMI)	(Särskild estimat)	
	Totalkonsumtion av naturresurser (TMC)	(Särskild estimat)	
Energi-förbrukning	Konsumtion av el och fjärrvärme	Adato Oy; Finska fjärrvärmeföreningen	Energimyndigheter/ institutioner Regionala/lokala/nationella miljömyndigheter/institut
	Självförsörjningsgraden för elproduktionen	Miljöförvaltningen, Vahti; Adato Oy	

Tabell 17. Överförbarhet av sociokulturella indikatorer— statistikunderlag i Finland och i övriga EU (enligt Rosenström och Mickwitz 2004a, 2004b).

Tema	Indikatorer	Upprätthållare av statistik (databas) , statistik (databas)	
		Statistik, övriga Finland	Statistik, EU-regioner
Befolkningsförändring	Nettoinflyttning	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik
	Födelseöverskottet	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik
	Försörjningskvot	Stat.c., befolknings- och sysselsättningsstat.	Eurostat, regionalstatistik
	Antalet utlänningar	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik
Sysselsättning	Arbetslöshetsgrad	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik:
	Arbetsplatser inom olika sektorer	Statistikcentralen, STATFIN	<ul style="list-style-type: none"> • Förenhetligade arbetslöshetstal för NUTS3-regioner • Näringsstrukturen
Utslagning	Antalet hushåll som fått utkomststöd	Stakes, SOTKA-databas	Eurostat, regionalstatistik:
	Antalet självmord	Statistikcentralen, STATFIN	<ul style="list-style-type: none"> • Statistik över dödsorsaker (självmod)
	Fattigdomsgrad	Statistikcentralen, fattigdomsstatistik	<ul style="list-style-type: none"> • Socialskydd, överföringar
Hälsa	Sannolik livslängd vid födelsen	Statistikcentralen, befolkningsstatistik	Eurostat, regionalstatistik:
	Antalet döda under 65 år	Statistikcentralen, STATFIN	<ul style="list-style-type: none"> • Dödsorsaker enligt ålder och kön Från nationella informationskällor: <ul style="list-style-type: none"> • Förväntad livslängd
Säkerhet	Utveckling av trafiksäkerheten	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik:
	Brott mot liv och hälsa	Statistikcentralen, STATFIN	<ul style="list-style-type: none"> • Statistik över dödsorsaker
	Antalet trafikolyckor	Trafikförsäkringscentralen	Nationell statistik: <ul style="list-style-type: none"> • Rättsväsendets statistik
Utbildning	Antalet mellanstadie- och högskoleexamina	Statistikcentralen, STATFIN; Stakes, SOTKA	Eurostat, regionalstatistik:
	Forsknings- och utvecklingsutgifter	Statistikcentralen, STATFIN	<ul style="list-style-type: none"> • Arbetskraftsforskning: högsta avlagda examen • Forsknings- och utveckl. Utgifter sektorvis NUTS 1 och 2
Kultur	Nettokostnader för utbildnings- och kultursektorn	Stakes; SOTKA-databas	Nationella informationskällor:
	Antalet lån från bibliotek	http://tilastot.kirjastot.fi	<ul style="list-style-type: none"> • Utgifter för utbildning och kultur • Bibliotekslån
Lokalidentitet	Röstningsprocent i kommunalval	Statistikcentralen, STATFIN	Eurostat, regionalstatistik:
	Övernattningsdygn i hotell	Centralen för turistfrämjande CTF	<ul style="list-style-type: none"> • Hotellövernattningar, bosatta inom och utanför regionen
	Tidningarnas upplaga	www.levikintarkastus.fi	Nationella informationskällor: <ul style="list-style-type: none"> • Röstningsprocent • Tidningarnas upplagor

7.3 Uppföljnings- och bedömningssystemet

Användningsområden för information om ecoeffektivitet

Ett tema för grupparbeten på ECOREG-projektets seminarium i Kouvola i maj 2003 var att identifiera situationer i beslutsfattande där de olika aktörerna i Kymmenedalen behöver eller kan använda information om ecoeffektivitet. Samtidigt försökte man fundera vad för slags information man då särskilt skulle behöva.

De 30 deltagarna i grupparbetet identifierade mer än 130 olika beslutssituationer där information om ecoeffektivitet skulle vara nyttig. De kan indelas i följande tre huvudkategorier (exempel finns i Tabell 18):

- beslut som direkt påverkar ecoeffektiviteten i hela landskapet Kymmenedalen
- beslut för vilka indikatorerna för ecoeffektivitet kan erbjuda användbar bakgrundsinformation men för vilka annan information är av mera central betydelse
- beslut i samband med vilka indikatorerna för ecoeffektivitet snarast åskådliggör ecoeffektiviteten

Tabell 18. Tre olika kategorier av beslutssituationer där deltagarna i Kouvolaseminarieret ansåg informationen om ecoeffektivitet vara av nytta.

Beslutssituationer	Exempel
Beslut som direkt påverkar ecoeffektiviteten i hela landskapet Kymmenedalen	Planering på regional nivå – t.ex. landskapsstrategier och -planer, markanvändningsplaner, miljöprogram Beslut om energisystem Beslut om trafiksystem Stora investeringar med många verkningar (och tillståndsbeslut i samband med dem)
Beslut för vilka indikatorerna för ecoeffektivitet kan erbjuda användbar bakgrundsinformation men för vilka annan information är av mera central betydelse	Stora anskaffningar (privata och offentliga) Investeringar (och därtill hörande tillståndsbeslut) Finansieringsbeslut Kommunal planering
Beslut i samband med vilka indikatorerna för ecoeffektivitet snarast åskådliggör ecoeffektiviteten	Anskaffningar för konsumtion Planering av egnahemshus

Bilden kompletterades och preciserades i samband med ett grupparbete på Kuusankoskiseinarieret i oktober 2004. Målet var att ge en praktisk bild av ändamål för vilka det utvecklade systemet ansågs duga. Frågeställningen var följande

Grupparbete 2: Vilka möjligheter finns det att använda uppföljnings- och bedömningssystemet för ecoeffektivitet?

1. I planering på regional nivå
 - a) Vad finns det för planer och program där ECOREG-systemet kan tillgodogöras?
 - b) På vilket sätt kan man tillgodogöra ECOREG-systemet för dessa planer och program?
2. I planering av företagslivet och hos andra aktörer i regionen
 - a) Vilka slags fördelar kan företag ha av ECOREG-system?
 - b) Vilka andra aktörer har nytta av ECOREG-system och hur de kan tillgodogöra det?

Seminariedeltagarna ansåg att uppföljnings- och bedömningssystemet ECO-REG kan ge en helhetsbild – ett slags ”officiell” jämförelseram – om utvecklingen i landskapet från olika synvinklar och man kunde omedelbart hitta flera användningsmöjligheter i planering på regional nivå (Tabell 19):

Tabell 19. Möjligheter att använda uppföljnings- och bedömningssystemet för landskapet Kymmenedalen i planering på regional nivå – resultat från Kuusankoskiseinariet.

Plan/Program	Användningssätt
Markanvändning:	Definiering av tyngdpunkter
• Landskapsplan	Fokusering av åtgärder
• Generalplan	Fokusering av resurser
Verksamhetsplanering	Definiering av tyngdpunkter
• Landskapsplan	Fokusering av åtgärder
• Landskapsprogram	Fokusering av resurser
• Strategier för regionen och kommuner	
• Välfärdsstrategi	
Sektorplaner	Definiering av tyngdpunkter
• Miljöhygienplan	Fokusering av åtgärder
• Planering av trafiksystem	Fokusering av resurser
• Planer för avfallshantering, VA-tjänster och vattenvård	
• Planer för brand- och räddningsväsendet	

Eftersom systemet används offentligt och det bygger på statistiska och andra officiella källor, ansågs det väcka förtroende också inom näringslivet. Det konstaterades också att systemet producerar information som kan användas av företag och intresseorganisationer samt inom utbildningsverksamheten. Systemet ansågs vara användbar och till nytta bl.a. på följande sätt och i följande sammanhang:

- förbättring av konkurrensförmågan och imagefördelar
- förnyelse av gamla affärsidéer och kläckande av nya
- förutseende av framtiden
- miljörapportering i stora företag
- utbildning av nya företagare
- användning i undervisning och som läromaterial
- samverkan mellan olika intressegrupper.

Överförbarhet av beräkningssystemet

Den funktionella delen av uppföljnings- och bedömningssystemet, beräkningssystemet, har flera styrkor som möjliggör överföringen till andra regioner:

- Beräkningssystemet har förverkligats med ett allmänt anlitat kalkylprogram (Microsoft Excel) och för att kunna använda det behöver man inte först bekanta sig med ett nytt program och en ny användarmiljö.
- Det går att mata in egna indikatorer för den egna regionen i systemet.
- De ekvivalensfaktorer som används i miljökonsekvensbedömningen kan uppdateras så att de motsvarar förhållandena i regionen.
- De regionella viktfaktorerna för effektkategorierna kan uppdateras likaså i systemet.
- Kalkyltabellerna har anvisningar för varje användningsskede.
- Tabellen läser sig om man av misstag försöker göra förändring på fel ställen.
- Räkneoperationerna och hänvisningarna syns i cellerna.

- Som exempel på ifyllning av tabellerna anges värdena för Kymmenedalen, vilket gör det lättare för användaren att bekanta sig med beräkningsprocessen och åskådliggörandet av resultaten.

7.4 Miljöfördelar i större sammanhang genom projektets resultat, betydelse med tanke på EU:s miljöpolitik

7.4.1 Miljöfördelar

Helhetsbild – kritiska punkter – åtgärder

ECOREG-förfarandena har en integrerande infallsvinkel på sin problematik. Miljöinformationen kombineras med informationen från ekonomiska och sociala indikatorer. Indikatorerna för ekoeffektivitet ger en helhetsbild av tillståndet i regionens miljö och sociala och ekonomiska strukturer. Därmed blir det lättare att identifiera de objekt på vilka man bör satsa för att nå den största möjliga miljönyttan. Om dessutom de viktigaste aktörerna och påverkarna i regionen är med om att evaluera den bild systemet ger av ekoeffektiviteten, kan detta få dem att i sin egen verksamhet välja betoningar och fatta beslut som för utvecklingen i en gynnsam riktning.

Tillämpning på regioner av olika storlekar

ECOREG-modellen är gjord för landskapsnivån. Ändå kan många drag i analysen tillämpas på områden som är större eller mindre än ett landskap. Om t.ex. landskapet består av regioner som strukturellt och miljömässigt är mycket olika, kan man göra en särskild bedömning av lokal ekoeffektivitet för var och en av dessa delregioner. Följande möjliga tillämpningsnivå är kommuner. Ecoreg-projektets rapporteringssystem kan erbjuda ett verktyg också för kommunernas Agenda 21 –arbete (handlingsprogram för hållbar utveckling).

ECOREG-metoderna kan också tillämpas på riksnivå för att ge nya dimensioner till bedömningen av hela landets ekoeffektivitet. Ekonomi- och miljöindikatorerna och de sociala indikatorerna skall då naturligtvis väljas ur en nationell synvinkel. Mätningen av ekoeffektivitet stöder också uppföljningen av hållbar utveckling.

Tillämpningar på företagsnivå

Metodiken som utvecklades i Ecoreg-projektet kan också tillämpas på företagsnivån, t.ex. på industrianläggningar eller inom logistikbranschen, t.ex. på hamnar och transportföretag. Datainsamlingen skall då inriktas på de faktorer som är centrala för ifrågavarande företag. Den ekonomiska och sociala informationen vid sidan av miljöinformationen betjänar också samhällsansvarsrapporteringen som många företag just nu aktivt sysslar med.

7.4.2 Betydelse med tanke på EU-lagstiftningen

På miljöpolitisk nivå betjänar Ecoreg-projektets resultat förverkligandet av målen i Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram (Europaparlamentets och rådets beslut nr 1600/2002/EG), grönboken och meddelandet om integrerad produktpolitik (Europeiska gemenskapens kommission 2001, 2003) samt IPPC-direktivet (Rådets direktiv 96/61/EG) Resultaten är av betydelse också

med tanke på EU:s EMAS-system (Frivilligt deltagande för organisationer i gemenskapens miljölednings- och miljörevisionsordning, Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 761/2001).

Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram

Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram "Environment 2010: Our Future, Our Choice" utgör miljödimensionen i gemenskapens strategi för hållbar utveckling och sätter miljöfrågorna i ett sammanhang som också beaktar de ekonomiska och sociala förhållandena och målsättningarna. Målet för programmet är att vara en länk mellan miljön och gemenskapens mål angående ekonomisk tillväxt och konkurrensförmåga.

Det sjätte miljöprogrammet betonar starkt en miljöpolitik som bygger på delaktighet av olika intressegrupper, på användning av den bästa vetenskapliga informationen samt tillhandahållande av bättre och lättillgängligare information (programmets artiklar 2 och 10). Programmet definierar fyra prioritetsområden där behovet av åtgärder är brådskande:

- klimatförändring
- naturliga livsmiljöer och biodiversitet (skydd av unika naturresurser)
- miljö och hälsa
- hållbar användning av naturresurser och förebyggande av uppkomst av avfall.

ECOREG-infallsvinkeln och -förfarandena erbjuder verktyg för genomförande av miljöhandlingsprogrammets mål på regional nivå – men också på bransch- och företagsnivåerna och på riksnivå – särskilt på följande sätt:

- de ger information om hur den ekonomiska tillväxten och miljöeffekterna utvecklats samt om kopplingen mellan dessa (målet är att bryta denna koppling)
- de främjar ett bättre beaktande av miljöfrågorna i verksamheter där huvudmålet är av ekonomisk eller social beskaffenhet (integrering av miljöhänsyn i övriga delar av politiken)
- de erbjuder mätare (indikatorer) och jämförelsematerial (benchmarking) för uppföljning av framstegen
- de producerar information som kan främja övergången till mera hållbara produktions- och konsumtionssätt när företag och medborgare får pålitlig kunskap om sin närmiljö
- de främjar delaktigheten av olika intressegrupper i ställande och genomförande av miljömål, från nående av samförstånd om målen till genomförande av åtgärder
- de producerar information som betjänar prioritetsområdena i miljöhandlingsprogrammet.

Grönboken och meddelandet om integrerad produktpolitik

EGOREG-projektet och dess infallsvinkel har flera kopplingar till EG-kommissionens tankar i grönboken (2001) och meddelandet (2003) om integrerad produktpolitik. I synnerhet kan man nämna följande likheter mellan infallsvinklarna i ECOREG-projektet och EU:s integrerade produktpolitik (se kommissionens meddelande, s. 4-5):

- Livscykelperspektivet. Utgångspunkten för integrerad produktpolitik är livscykelperspektivet och det har också haft en central betydelse i ECOREG-projektet. Detta kommer fram bl.a. i samband med analysen av materialflödena där den regionala synvinkeln kopplas till en mer omfattande global synvinkel.
- Delaktighet av olika intressegrupper. Ett av målen för integrerad produktpolitik är att uppmuntra alla som har att göra med en produkt (företag, kon-

sumenter och myndigheter) att agera inom sin egen inflytelsesfär och främja samarbetet mellan parterna. I ECOREG-projektet togs de olika parterna med redan när indikatorerna för ecoeffektivitet och uppföljnings- och bedömningssystemet stod under planering.

- Samarbete med marknaden. ECOREG-förfarandena skapar i likhet med den integrerade produktpolitiken grund för handlingssätt som gynnar företag som karakteriseras av innovativitet, långsiktigt tänkande och som har förbundit sig vid att satsa på hållbar utveckling.
- Ständig förbättring. Det i ECOREG-projektet skapade uppföljnings- och bedömningssystemet för ecoeffektivitet och systemets indikatorer stöder för sin del strävandena att hela tiden genomföra förbättringar i enlighet med principerna för integrerad produktpolitik.

Integrerad produktpolitik är en politikgren som ännu håller på att formars och det finns ganska få erfarenheter om tillämpande av dess centrala principer i praktiken. ECOREG-projektet stöder för sin del utvecklingen av den integrerade produktpolitiken och erbjuder ett exempel på hur den kan tillämpas särskilt på regional nivå.

IPPC-direktivet och EMAS-systemet

De europeiska gemenskaperna godkände 26.9.1996 direktivet om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar (Directive on Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC) som förutsätter att EU:s medlemsländer genom nationell lagstiftning skapar ett regleringssystem för miljötryck förorsakade av industri- och energiproduktionsanläggningar, enheter för avfallshantering samt stora djurproduktionsenheter. Direktivets centrala principer är tillämpande av den bästa tillgängliga tekniken (BAT) och uppnående av en hög standard av miljövard som beaktar alla delar av miljön.

Denna så kallade integrerade utsläppskontrollen förutsätter att utsläpp från de industriella anläggningar, som hör till IPPC-direktivets giltighetsområde, behandlas i koncessions- eller miljötillståndprocessen samtidigt, dvs. olika slags utsläpp till luft och vatten, avfall samt energianvändningens effektivitet betraktas samtidigt så att man beaktar deras beroende av varandra.⁹ Också rationell användning av råvaror och förebyggande och hantering av olycksrisker hör till de saker som skall behandlas vid beviljande av miljötillstånd.

Miljökonsekvensbedömningen i enlighet med IPPC-direktivet görs alltid för en anläggning. Även om det i ECOREG-projektet utvecklade uppföljnings- och bedömningssystemet i första hand avser regional ecoeffektivitet, kan det dock erbjuda användbar bakgrundsinformation både för ansökare av miljötillstånd (koncession) och de myndigheter som beviljar det, genom att ge dem

- ett slags "officiell" jämförelseram.

EMAS-systemet (The EU Eco-management and Audit Scheme) är ett frivilligt system för miljöstyrning och miljörevision, avsett för företag i EU-länderna och inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES). Med hjälp av EMAS-systemet kan företag bedöma och förbättra sin miljömässiga prestationsförmåga och rapportera om den. EMAS-företagen kan ha nytta av det i ECOREG-projektet utarbetade uppföljnings- och bedömningssystemet för ecoeffektivitet, snarast på två olika sätt:

- Också i EMAS-sammanhang kan ECOREG-material erbjuda en "officiell" regional referensram.
- EMAS-företag kan i sin egen rapportering tillämpa förfaranden som utvecklats i samband med ECOREG-projektet.

⁹ Livscykelanalyserna hör dock inte till IPPC-direktivets tillämpningsområde.

8

Sammandrag

Ekoeffektivitet är ett verktyg som används i strävandena att nå en hållbar utveckling. Prefixet "eko" hänvisar till både ekonomisk (economic) och miljömässig (ecological/environmental) prestationsförmåga. Ekoeffektivitet kopplar alltså till varandra ekonomiskt välstånd och miljö kvalitet. När de europeiska "regionerna" under de senaste åren på många sätt har blivit föremål för uppmärksamhet, har också frågan om deras konkurrensförmåga – och därmed också deras ekoeffektivitet – blivit viktig i regionerna.

Finlands miljöcentral (SYKE), Sydöstra Finlands miljöcentral, Kymmenedalens förbund samt Thuleinstitutet vid Uleåborgs universitet genomförde 1.9.2002–31.12.2004 Life-projektet "Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (ECOREG)". Arbetet finansierades av Europeiska gemenskapernas program Life (Life-stödet för miljön) och miljöministeriet i Finland. Avsikten med projektet var att ge en demonstration av begreppet ekoeffektivitet och bedömningen av ekoeffektivitet i regional skala, med landskapet Kymmenedalen i sydöstra Finland som exempelregion.

I ECOREG-projektet planerades en grupp indikatorer för ekoeffektivitet i Kymmenedalen och utgående från dem ett uppföljnings- och bedömningssystem för ekoeffektivitet. Projektet hade fyra särskilda innovativa drag:

- Nyare metoder (särskilt livscykelanalysen och materialflödesanalysen) kombinerades med det slags statistiska material som är lättillgängligt i EU-länderna och med användning av olika slags indikatorer, med syfte att skapa mätare som ger en uppfattning om hur den regionala ekoeffektiviteten utvecklas.
- Den tredje dimensionen av hållbar utveckling, den sociala utvecklingen, togs med i analysen i och med att det utarbetades en grupp sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ekoeffektivitet i Kymmenedalen.
- De förfaranden som utvecklades kunde också beakta betydelsen av import för utvecklingen av ekoeffektiviteten inom regionen.
- Indikatorerna för ekoeffektivitet, de resultat som dessa indikatorer gav samt de åtgärder som behövs för att öka ekoeffektiviteten blev redan under projektets gång utvärderade med lokala aktörer i Kymmenedalen. Ett centralt instrument i denna process var de tre regionala seminarierna.

Konstruerandet av indikatorer för mätning av ekoeffektivitet baserades på en del principer som definierade hur värdet av de i Kymmenedalen producerade produkterna, d.v.s. varorna och tjänsterna, samt av de miljöeffekter som uppstår vid produktionen, skall mätas. Den produktion som sker inom Kymmenedalen och den övriga verksamheten där, inklusive konsumtionen, förorsakar miljökonsekvenser både inom och utanför själva regionen. Det vid detta arbete undersökta systemet ("produktsystemet") bestod av Kymmenedalens territorium och av dess import från övriga Finland och utlandet. Konsekvenserna av Kymmenedalens export till utlandet ingick inte i undersökningen eftersom den miljöstress som förorsakas av export är ännu svårare att bedöma än den motsvarande stressen från import. Här gällde den avgränsning som normalt används i livscykelanalysen: principen "från vaggan till porten".

Vid bedömningen av den regionala ekoeffektiviteten bör man kunna beaktas både aktiviteterna i själva regionen och konsekvenserna av dess import. I fallet Kymmenedalen tillämpades två förfaranden.

Enligt en snävare definition kan ekoeffektiviteten EE1 betraktas som en enkel kvot:

$$(1) \quad EE1 = VI / EI$$

där VI = mervärdet som uppstått genom regionens produkter (varor och tjänster)
EI = miljökonsekvenserna vid produktionen av dessa produkter

Granskningen kan också göras för varje näringsgren särskilt:

$$(2) \quad EE1_s = VI_s / EI_s$$

där s står för näringsgren (jordbruket, skogsbruket, skogsindustrin, trafiken etc.)

Enligt en bredare definition är regional ekoeffektivitet EE2:

$$(3) \quad EE2 = UVI / UEI$$

där UVI = VI + VI^U

VI^U = värdet av importprodukter (mellan- och slutprodukter) använda inom regionen

UEI = EI + EI^U

EI^U = miljökonsekvenserna förorsakade av importprodukter

Också en sådan här granskning kan göras särskilt för varje näringsgren:

$$(4) \quad EE2_s = UVI_s / UEI_s$$

där s står för näringsgren (jordbruket, skogsbruket, skogsindustrin, trafiken etc.)

Värdet av de inom regionen producerade produkterna kan mätas med tre variabler: värdestegring, bruttonationalprodukt (BNP) och output. I ekvationerna 1 och 2 används antingen värdestegring eller BNP som mått på ekonomiskt mervärde, i ekvationerna 3 och 4 används output.

I ECOREG-projektet planerades för Kymmenedalen en grupp årligen uppföljbara ekonomiska indikatorer som kan användas i ekoeffektivitetsanalyser för hela landskapet men också i andra studier. De utvalda indikatorerna bygger på finska Statistikcentralens tidsserier av regional bokföring, på regionala nationalproduktsberäkningar gjorda av Europeiska gemenskapens statistikbyrå samt på input-output-tabeller i penningvärde för Kymmenedalen utarbetade av ECOREG-projektet. Näringsgrensindelningen utgick från kategorierna i den Europeiska näringsgrensindelningen TOL 1995 (NACE, stadfast med en EG-förordning).

Miljöeffektmetarna i tillämpningen för Kymmenedalen var av två huvudtyper: indikatorer för miljöbelastning och miljöförändring samt indikatorer för förbrukning av naturresurser.

Indikatorerna för miljöbelastning och miljöförändring byggde på en regional miljöanalys som gjordes för landskapet kring år 2000. Målet för miljöanalysen, som tillämpade miljökonsekvensbedömningens, livscykelanalysens och beslutsanalysens metoder, var att identifiera de viktigaste miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna i regionen. Det behövs mycket arbete för en sådan miljöanalys och i framtiden torde det vara ändamålsenligt att upprepa den med 3–5

års intervall och däremellan använda de årligen uppföljbara indikatorer som valdes på basen av den senaste analysen.

Det behövs livscykel tänkande för en riktig bild av ekoeffektiviteten av en produkt eller en verksamhet. Därför gjordes miljöanalysen för Kymmenedalen i enlighet med livscykelanalysens principer och genom tillämpning av dess tekniker så att den innehöll en inventeringsanalys, en konsekvensbedömning och en tolkning av resultaten. Inventeringsresultaten räknades per årsproduktion för de olika näringsgrenarna i Kymmenedalen. Också i miljöanalysen användes så långt som möjligt den europeiska näringsgrensindelningen. Vid sidan av de miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna inom själva landskapet uppskattades dessutom den miljöbelastning som förorsakas av importen till landskapet.

Som indikatorer för förbrukningen av naturresurser användes materialflöden som i ekoeffektivitetsstudier kan användas till att grovt förklara miljöeffekterna. Huvudindikatorerna var två: direkta materialinsatser (DMI, Direct Material Input) och totalförbrukning av naturresurser (TMR, Total Material Requirements). Summan av DMI och regionens egna indirekta flöden, "total materialinsatsen", är "kommensurabel" med BNP och värdestegring och kan därmed användas som miljöeffektindikator i den ovannämnda ekoeffektivitetsindikator 1. TMR däremot är lämplig som nämnare i ekvationen 3 där också importprodukterna beaktas. Materialflödesindikatorerna baserades på de fysiska input-output-tabellerna som utarbetades i samband med ECOREG-projektet utgående från data för år 2000 och som beräknades med hjälp av de ovannämnda input-output-tabellerna i penningvärde.

För samtidig uppföljning av sociokulturella förändringar i Kymmenedalen till stöd för mätningen av ekoeffektivitet planerades indikatorerna för social och kulturell utveckling. De ger information om åtta temata – befolkningsförändring, sysselsättning, utslagning, hälsa, säkerhet, utbildning, kultur och lokalidentitet – som återspeglar de lokala perspektiv som kom fram under ECOREG-processen.

De indikatorer och det material som användes ger en uppfattning att det har skett en viss ekoeffektivisering i Kymmenedalen under den period som undersökningen gäller, dvs. under senare hälften av 1990-talet och 2000-talets första år. Man kan också tala om en absolut – men visserligen lindrig – försvagning av kopplingen mellan den ekonomiska tillväxten och vissa miljöeffekter (decoupling). Slutsatserna gäller dock bara själva regionens territorium. Kymmenedalen är starkt beroende av import och utvecklingen av importprodukternas ekoeffektivitet påverkar i hög grad landskapets "verkliga" ekoeffektivitet. I samband med följande miljöanalys och materialflödesanalys för Kymmenedalen bör man fästa särskild uppmärksamhet vid detta, och aktörerna inom regionen borde se till att utlokaliseringen av funktioner inte leder till en försämring av aktörens egen och hela regionens ekoeffektivitet.

Det sista skedet i ECOREG-projektet var att utarbeta ett system för uppföljning och bedömning av ekoeffektiviteten i regionen, baserat på de ovan beskrivna förfarandena och indikatorerna. När systemet har tagits i bruk har regionen ett verktyg för uppföljning av ekoeffektivitet. Vid ECOREG-projektet användes programmet Excel som bas för beräkningssystemet för Kymmenedalen.

Redan ECOREG-projektets planeringsskede styrdes av tanken att de metoder, förfaranden och indikatorer och det uppföljnings- och bedömningssystem som skapas vid projektet borde kunna användas också i andra regioner i Finland och Europa. Överförbara som sådana är projektets arbetsprocess som helhet, huvudprinciperna i uppföljnings- och bedömningssystemet, de processer som användes vid konstruering av indikatorerna samt en stor del av själva indikatorerna (särskilt de ekonomiska indikatorerna). Det är dock klart att det inte är ändamålsenligt att kopiera uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet i Kymmenedalen till andra regioner utan en lämplig lokal process där systemet bearbetas så att det motsvarar de lokala förhållandena och målsättningarna i regionen vid den tidpunkten. I den processen kan man begagna de processer och metoder som tillämpades i ECOREG-projektet.

ECOREG-förfarandena har en integrerande infallsvinkel på sin problematik. Miljöinformationen kombineras med informationen från ekonomiska och sociala indikatorer. Indikatorerna för ekoeffektivitet ger en helhetsbild av tillståndet i regionens miljö och sociala och ekonomiska strukturer. Därmed blir det också lättare att identifiera de objekt på vilka man bör satsa för att nå den största möjliga miljönyttan. Om dessutom de viktigaste aktörerna och påverkarna i regionen är med om att evaluera den bild systemet ger av ekoeffektiviteten, kan detta få dem att i sin egen verksamhet välja betoningar och fatta beslut som för utvecklingen i en gynnsam riktning.

ECOREG-modellen är gjord för landskapsnivån. Ändå kan många drag i analysen tillämpas på områden som är större eller mindre än ett landskap – t.ex. på kommuner där systemet kunde användas i arbetet kring Agenda 21 (handlingsprogram för hållbar utveckling). Metodiken som utvecklades i ECOREG-projektet kan också tillämpas på företagsnivån, t.ex. vid industrianläggningar eller inom logistikbranschen, t.ex. på hamnar och transportföretag. Datainsamlingen skall då inriktas på de faktorer som är centrala för ifrågavarande företag. Den ekonomiska och sociala informationen vid sidan av miljöinformationen betjänar också samhällsansvarsrapporteringen som många företag just nu aktivt sysslar med.

På miljöpolitisk nivå betjänar ECOREG-projektets resultat förverkligandet av målen i Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram (Europaparlamentets och rådets beslut nr 1600/2002/EG), grönboken och meddelandet om integrerad produktpolitik (Europeiska gemenskapens kommission 2001, 2003) samt IPPC-direktivet (Rådets direktiv 96/61/EG). Resultaten är av betydelse också med tanke på EU:s EMAS-system (Frivilligt deltagande för organisationer i gemenskapens miljölednings- och miljörevisionsordning, Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 761/2001).

Tack

ECOREG-projektet finansierades av Europeiska gemenskapernas program Life (Life-stödet för miljön) och miljöministeriet i Finland. Vi vill uttrycka vår varma tack för våra finansiärer.

Stödet från projektets styrgrupp och de riktlinjer som uppstod i dess diskussioner har varit av synnerligen stor betydelse. Vi vill också hjärtligt tacka andra aktörer i Kymmenedalen som under de tre seminarierna har gett värdefull respons om våra mellanresultat och som med sina idéer har gett ett betydelsefullt bidrag till arbetets slutresultat.

Vi tackar rapportens granskare, Generaldirektör Lea Kauppi och Landskapsdirektör Tapio Välinoro, för deras konstruktiva kommentarer. VD Vesa Junntila gav kommentarer som ledde till en avsevärd förbättring av vissa delar av manuskriptet. Vi tackar också FöL Petrus Kautto för de diskussioner vi förde med honom om integrerad produktpolitik.

Källförteckning

- Adriaanse, A., Bringezu, S., Hammond, A., Moriguchi, Y., Rodenburg, E., Rogich, D. & Schütz, H. 1997. Resource flows: the material basis of industrial economies. Washington DC., World Resources Institute.
- Bell, S. & Morse, S. 2003. Measuring Sustainability. Learning from doing. London, Earthscan.
- Die Effizienz-Agentur NRW & Wuppertal Institute. 2001. 4 elements, 10 factors, 1 goal: eco-efficiency. Duisburg, Die Effizienz-Agentur NRW and Wuppertal Institute.
- Dyllick, T. & Hockerts, K. 2002. Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment* 11(2):130–141.
- EEA. 2002. Environmental signals 2002 - Benchmarking the millennium. Copenhagen, European Environment Agency. Environmental assessment report No. 9. http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2002_9/en. (26.3.2003)
- ESA 1995, European System of Accounts, as defined by the Council Regulation (EC) No 2223/96 of 25 June 1996 on the European system of national and regional accounts in the Community [Official Journal L 310, 30/11/1996].
- Europaparlamentets och rådets beslut nr 1600/2002/EG av den 22 juli 2002 om fastställande av gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram [EGT L 242, 10.9.2002].
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 761/2001 av den 19 mars 2001 om frivilligt deltagande för organisationer i gemenskapens miljölednings- och miljörevisionsordning (EMAS) [EGT L 114, 24/04/2001].
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1059/2003 av den 26 maj 2003 om inrättande av en gemensam nomenklatur för statistiska territoriella enheter (NUTS) [EGT L 154, 21.6.2003].
- European Commission. 2001. Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide. Eurostat Theme 2, Economy and finance. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- Europeiska gemenskapens kommission. 2001. Grönbok om den produktrelaterade miljöpolitikens bidrag till hållbar utveckling. KOM (2001) 68 slutlig. Bryssel 07.02.2001.
- Europeiska gemenskapens kommission. 2003. Kommissionens meddelande till rådet och Europaparlamentet. Integrerad produktpolitik. Miljöpåverkan ur livscykelperspektiv. KOM (2003) 302 slutlig. Bryssel 18.6.2003.
- Eurostat. 2001. Material use indicators for European Union, 1980–1997. Eurostat working paper No 2/2001/B2.
- Eurostat. 2002. Material use in the European Union 1980–2000: Indicators and analysis. Eurostat working papers and studies.
- Eurostat. 2004. Regional GDP per capita in the EU and the Acceding Countries in 2001. Eurostat News Release 21/2004, 18th February 2004.
- Guineé, J.B. (ed.), Gorrée, M., Heeijungs, R., Huppés, G., Kleijn, R., de Koning, A., van Oers, L., Sleeswijk, A.W., Suh, S., Udo de Haes, H.A., de Bruijn, H., van Duin, R., Huijbregts, M., Lindeijer, E., Roorda, A.A.H., van der Ven, B.L. & Weidema, B.P. 2002. Handbook on life cycle assessment – Operational guide to the ISO standards. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Helsingfors stads faktacentral. A-indikatorer för hållbar utveckling i Helsingfors. Diskussionsinitiativ 1/2000.
- Hinterberger, Fr., Bamberger, K., Manstein, Ch., Schepelmann, P., Schneider, Fr. & Spanberger, J. 2000. Eco-efficiency of regions: How to improve competitiveness and create jobs by reducing environmental pressure. Vienna, Sustainable Europe Research Institute (SERI).
- Hinterberger, Fr. & Schneider, Fr. 2001. Eco-efficiency of regions: Toward reducing total material input. Vienna, Sustainable Europe Research Institute (SERI). A paper presented at the 7th European Roundtable on Cleaner Production, Lund, 2–4 May 2001.
- Hirst, P. 2000. Democracy and Governance. In: Pierre, J. (ed.). Debating governance – Authority, steering and democracy. Oxford, Oxford University Press. P. 13–35.

- Hoffrén, J. 2001. Measuring the eco-efficiency of welfare generation in a national economy. The case of Finland. Helsinki, Statistics Finland. Research Reports 233.
- IHOBE. 2003. The Environment in the Basque Country. Ecoefficiency 2003. http://www.ingurumena.net/Descarga/Doc/Ecoefficiency_2003.pdf. (4.8.2004)
- Keffer, C. & Shimp, D. 1999. Eco-efficiency indicators and reporting. London, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).
- Koskela, S. (toim.) 2004a. Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. (engelsk version: se följande) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=88434&lan=fi>.
- Koskela, S. (ed.) 2004b. Environmental analysis and indicators for the Kymenlaakso region. Documentation report 1 of the ECOREG project. The Finnish Environment 697en. Helsinki, Finnish Environment Institute. <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=88865&lan=en>.
- Koskela, S., Hiltunen, M.-R., Myllymaa, T., Melanen, M. & Toikka, M. 2004a. Ympäristökuormitus vuonna 2000. Julk.: Koskela, S. (toim.). Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 1, s. 9–82.
- Koskela, S., Hiltunen, M.-R., Tenhunen, J., Seppälä, J., Myllymaa, T. & Melanen, M. 2004b. Ympäristöindikaattorit Kymenlaakson alueelle. Julk.: Koskela, S. (toim.). Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 3, s. 109–139.
- Kymenlaakson väestön hyvinvoinnin tila. Selvitys Kymenlaakson väestön hyvinvointiin liittyvistä tekijöistä. 2001. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. http://www.kyamk.fi/hyvinvointiklusteri/HyvinvointiklusteriRap1.html_etukansijatekij%E4t. (20.8.2004)
- Lafferty, W. & Narodoslawsky, M. (eds.). 2003. Regional Sustainable Development in Europe. The Challenge of Multi-Level Co-operative Governance. Oslo, Prosus.
- Lehni, M. 1998. State-of-play report. WBCSD project on eco-efficiency metrics & reporting. Geneva, World Business Council for Sustainable Development. www.nachhaltigkeit.at/bibliothek/pdf/WBCSDecoeficiency.pdf. (12.3.2004)
- Metso Oy. 2003. Kestävän kehityksen raportti. Helsinki, Libris Oy.
- M-real. 2001. Environmental report 2001. http://www.m-real.com/v2/environment/download/M-real_er01_eng.pdf. (27.3.2003)
- Müller, K. & Sturm, A. 2001. Standardized eco-efficiency indicators – Report 1: Concept paper. Revision 1.05 / January 2001. Basel, Ellipson AG. www.ellipson.com/download/studies/studies/EcoEfficiency_Indicators_e.pdf. (20.2.2004)
- Mäenpää, I. & Juutinen, A. 2002. Resource use in a small open economy: the case of Finland. *Journal of Industrial Ecology* 5(3):33–48.
- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004a. Kymenlaakson taloudelliset ja ainevirtaindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 2. Suomen ympäristö 698. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=88670&lan=fi>.
- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004b. Economic and material flow indicators for the Kymenlaakso region. Documentation report 2 of the ECOREG project. The Finnish Environment 698en. Helsinki, Finnish Environment Institute. <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=88498&lan=en>.
- Niemi-Ilahti, A. 2001. In search of new implementation pattern. In: Lafferty, W. (ed.). Sustainable communities in Europe. London, Earthscan Publications. P. 40-57.
- Nordic Council. 2003. A Nordic Set of Indicators: Achieving the Objectives 2003. Copenhagen, Nordic Council.
- OECD. 1998. Eco-efficiency. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. 2001. Environmental Indicators: Towards Sustainable Development 2001. Paris, OECD.

- Rosenström, U. & Mickwitz, P. 2004a. Kymenlaakson ekotehokkuuden mittaamista tukevat sosiaalis-kulttuuriset indikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 3. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=88683&lan=fi> Suomen ympäristö 699.
- Rosenström, U. & Mickwitz, P. 2004b. Social and cultural indicators supporting the measurement of eco-efficiency in the Kymenlaakso region. Documentation report 3 of the ECOREG project. The Finnish Environment 699en. Helsinki, Finnish Environment Institute. <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=88583&lan=en>.
- Rosenström, U. & Palosaari, M. 2000. Kestävyyden mitta – Suomen kestävä kehityksen indikaattorit 2000. Suomen ympäristö 404. Helsinki, ympäristöministeriö. – Engelsk version: Signs of sustainability. Sustainable development indicators for Finland 2000. Finnish Environment 404e. Helsinki, Ministry of the Environment.
- Rådets direktiv 96/61/EG av den 24 september 1996 om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar [EGT L 257, 10/10/1996].
- Sauli, H. & Simpura, J. 2004. Auttaako indikaattoriaalto tietotulvassa? Hyvinvointikatsaus 1:2–5.
- Seppälä, J. 2003. Life cycle impact assessment based on decision analysis. Systems Analysis Laboratory Research Reports A86. Helsinki, Helsinki University of Technology.
- Sturm, A., Müller, K. & Upasena, S. 2002. Accounting framework and guidelines for eco-efficiency indicators: A manual for preparers and users. Release 1.1 / November 2002. Prepared for the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) / Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting (ISAR). Basel, Ellipson / UNCTAD-ISAR.
- System of National Accounts, 1993 - Glossary. Paris: United Nations Statistical Division, International Monetary Fund, World Bank, Eurostat and OECD. http://www.oecd.org/document/56/0,2340,en_2649_34245_2727800_1_1_1_1,00.html. (12.3.2004)
- Tenhunen, J., Seppälä, J., Koskela, S., Hiltunen, M.-R. & Melanen, M. 2004. Ympäristöä muuttavien ja kuormittavien tekijöiden vaikutusten arviointi. Julk.: Koskela, S. (toim.) Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 2, s. 83–108.
- Tilastokeskus. 2003. Aluetilinpito 1995–2001*, Tuotanto ja työllisyys – Kotitalouksien aluetilit. SVT Kansantalous 2003:12. – Engelsk version: Statistics Finland 2003. Regional Accounts, Production and Employment – Household Regional Consumption. STV National Accounts 2003:12.
- WBCSD. 2000a. Eco-efficiency. Creating more value with less impact. Geneva, World Business Council for Sustainable Development.
- WBCSD. 2000b. Measuring eco-efficiency. A guide to reporting company performance. Geneva, World Business Council for Sustainable Development.
- Welford, R. 1996. Hijacking environmentalism? – Corporate responses to sustainable development. In: Ulhøi, J.P. & Madsen, H. (eds.). Industry and the environment: Practical applications of environmental management approaches in business. Aarhus: The Aarhus School of Business, 1996:367–380.

Begrepp

Beslutsanalys	En grupp metoder, utvecklade i systemanalysen och operationsforskningen, som kan tillämpas vid beslutsfattande i komplexa frågor. Beslutsanalysen stöder beslutsfattanden genom tillämpning av matematiska och formella metoder.
Bruttonationalprodukt, nationalprodukt	Bruttonationalprodukt till marknadspris (BNP) är slutresultatet av produktionsverksamheten i de inhemska produktionsenheterna. Den kan definieras på tre sätt: summan av värdestegringar i de olika näringsgrenarna plus produktskatterna minus produktsubventionerna; summan av de inhemska institutionella enheternas slutanvändning av varor och tjänster (konsumtion, bruttokapitalbildning, export minus import); summan av inkomster (ersättningar till löntagare, produktions- och importskatter, minus subventioner, bruttoöverskott från verksamheten samt blandad bruttointkomst).
Direkta materialinsatser	Massan av materialinsatser som används direkt av en ekonomisk enhet.
Effektkategori, miljöeffekt-kategori	En kategori som representerar vissa miljöeffekter som ingår i analysen, en kombination som används för presentation av resultat från inventeringsanalysen (kombination av värden för belastningsfaktorer).
Effektkategori-indikator	En kvantitativ mätare av de effekter som ingår i en effektkategori.
Ekoeffektivitet	Effektivitet av användning av ekologiska resurser för att tillfredsställa människornas behov (OECD-definition).
Ekivalensfaktor	Koefficient som används i konsekvensbedömningsmodellen för att konvertera värdena av de olika miljöbelastningsfaktorerna till enheter som används för ifrågavarande effektkategori.
Hushållens realinkomst	Realvärdet av hushållens inkomster, en mått på utvecklingen av hushållens köpkraft. Realinkomsten är inkomsterna dividerade med konsumentprisindexet.
Hållbar utveckling	Hållbar utveckling siktar på att öka välbefinnande – t.ex. hälsa, sysselsättning och miljö kvalitet – ekoeffektivt och rättvist. Det centrala är en utveckling i långt perspektiv inom de gränser som sätts av jordens och dess ekosystems bärkraft.
Indikator	Indikatorer är enkla statistiska nyckeltal med vilka stora informationsmängder kan presenteras i en lättåskådlig form. Som bäst kan indikatorerna erbjuda beslutsfattare och medborgare snabb och pålitlig information om viktiga fenomen och temata.
Indirekta flöden	De indirekta flödena är materialinsatser som används i tillverkningen av direkta materialinflöden men som inte ingår i deras massa.
Industriell ekologi	En systemteoretisk infallsvinkel för analys av material-, energi- och informationsflödena i industriella system. Målet är att optimera produktionsprocessernas materialutbyte med naturen till en nivå som inte förorsakar störningar i ekosystemens funktioner.
Input-output-tabell, fysisk	En fysisk input-output-tabell anger materialflödena mellan näringsgrenarna och slutanvändningen. Oftan innehåller en fysisk input-output-tabell också materialflödena från naturen till ekonomin och från ekonomin till naturen.
Input-output-tabell i penningvärde	En input-output-tabell anger i penningvärde produktflödena från näringsgrenar till andra näringsgrenars mellan användning, till inhemsk slutanvändning (privat och offentlig konsumtion), till kapitalbildning och till export. Den anger också användningen av importen inom de olika sektorerna av ekonomin samt bildningen av värdestegring inom näringsgrenarna.

Inventeringsanalys	Det skede i livscykelanalysen då indata och utdata under produktsystemets livscykel kombineras och uttrycks kvantitativt (ISO 14040).
Karaktärisering	Modellering av utsläpps- och annan belastningsinformation så att värdena blir kommensurabla inom var och en av effektkategorierna.
Konsekvensbedömning	Det skede i livscykelanalysen då man utgående från inventeringsanalysen gör en bedömning av betydelsen av de potentiella miljöeffekterna .
Livscykelanalys	En metod för bedömning vilka (hur stora) potentiella miljöeffekter ett material, en produkt eller en tjänst har under hela sin livscykel.
Materialflödesräkenskap	Materialflödesräkenskapen anger materialflödena från naturen och utlandet och andra regioner till ekonomin och från ekonomin till utlandet och andra regioner samt till naturen.
Materialintensitet	För hela ekonomin kan materialintensiteten definieras som kvoten mellan antingen de direkta materialinflödena (DMI) eller den totala förbrukningen av naturresurser (TMR) och bruttonationalprodukten, alltså som DMI/BNP eller TMR/BNP. På näringsgrensnivån eller företagsnivån kan materialintensiteten definieras antingen som kvoten mellan materialinsatserna och värdestegringen eller som kvoten mellan totala materialförbrukningen och output.
Miljöeffektpoäng, effektpoäng	Ett nyckeltal som indikerar de potentiella miljöeffekterna av en eller flera effektkategorier.
Output	Värdet av de produkter som alstrats under ett år.
Produktkedja, leverantörskedja	Aktörerna i de olika skeden och processer som förmedlar värde till konsumenter i form av en produkt eller en tjänst.
Regional miljöanalys	En metod för bedömning av betydelsen av de olika miljöbelastande och miljöförändrande faktorerna inom de olika näringsgrenarna som förorsakare av miljöeffekter
Totaleffektindikator	Ett resultat givet av konsekvensbedömningsmodellen, en indikator för den sammanlagda miljöeffekten.
Totalförbrukning av naturresurser	Total förbrukning av naturresurser (TMR, Total Material Requirement) är ett uttryck för massan av de direkta materialinsatserna använda av en ekonomisk enhet plus massan av de därtill hörande indirekta flödena. TMR anger alltså hur mycket förbrukande av naturresurser verksamheten av en ekonomisk enhet har sammanlagt förorsakat.
Totalmaterialinsats	Direkta materialinflöden från själva regionen och genom import (DMI, Direct Material Input) plus regionens indirekta flöden.
Totalkonsumtion av naturresurser	Total konsumtion av naturresurser (TMC, Total Material Consumption) är den totalförbrukning av naturresurserna som förutsätts av de inom en ekonomin alstrade produkternas slutanvändning inom en region eller ett land. TMC kan också räknas genom att avdra den av exportprodukterna förutsatta materialkonsumtionen från den totala materialomsättningen (TMR) för en ekonomi.

Bilaga 1. ECOREG-projektets projektgrupp och styrgrupp

Projektgruppen

Forskningsprofessor Matti Melanen, Finlands miljöcentral (ansvarig ledare)
Enhetschef Alec Estlander, Finlands miljöcentral ^a
Högskolepraktikant Marja-Riitta Hiltunen, Finlands miljöcentral
Äldre forskare Sirkka Koskela, Finlands miljöcentral ^b
Miljöplanerare Lasse Liljeqvist, Kymmenedalens förbund ^c
Specialforskare Per Mickwitz, Finlands miljöcentral ^d
Forskningsingenjör Tuuli Myllymaa, Finlands miljöcentral ^e
Docent Ilmo Mäenpää, Uleåborgs universitet, Thule-institutet ^f
Forskare Esa Mänty, Uleåborgs universitet, Thule-institutet
Överingenjör Juha Pesari, Sydöstra Finlands miljöcentral ^g
Äldre forskare Ulla Rosenström, Finlands miljöcentral ^h
Forskningschef Jyri Seppälä, Finlands miljöcentral ⁱ
Forskningsingenjör Jyrki Tenhunen, Finlands miljöcentral ^j
Mika Toikka, Sydöstra Finlands miljöcentral

^a Ansvarig för utvecklande av uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet (tillsammans med Tuuli Myllymaa)

^b Ansvarig för miljöanalysen i samband med projektet

^c Ansvarig inom Kymmenedalens förbund

^d Ansvarig för analys av de sociokulturella faktorerna (tillsammans med Ulla Rosenström)

^e Ansvarig för utvecklande av uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet (tillsammans med Alec Estlander)

^f Ansvarig för ekonomiska analyser och materialflödesanalyser i samband med projektet, ansvarig vid Uleåborgs universitet

^g Ansvarig vid Sydöstra Finlands miljöcentral

^h Ansvarig för analys av de sociokulturella faktorerna (tillsammans med Per Mickwitz)

ⁱ Ansvarig för utvecklande av ekoeffektivitetindikatorerna

^j Ansvarig för miljökonsekvensbedömningen i samband med miljöanalysen

Styrgruppen

Landskapsdirektör Tapio Välinoro, Kymmenedalens förbund (ordförande)
Direktör Leena Gunnar, Sydöstra Finlands miljöcentral (viceordförande)
Projektchef Frank Hering, Kymmenedalens naturvårdsdistrikt rf
Verkställande direktör Vesa Junntila, LCA Engineering Oy
Generaldirektör Lea Kauppi, Finlands miljöcentral
Socialdirektör Sakari Laari, Kouvola stad
Verkställande direktör Kimmo Naski, Kotkan Satama Oy
Överinspektör Jyrki Pitkänen, Sydöstra Finlands TE-central
Miljödirektör Tuija Suur-Hamari, Stora Enso Abp

Bilaga 2. Program för ECOREG-projektets seminarier i Kymmenedalen



ECOREG (LIFE02 ENV/FIN/000331)

Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (ECOREG)

The Eco-efficiency of Regions – Case Kymenlaakso (ECOREG)

Första regionala seminariet, 21.5.2003, Kouvola-huset, Varuskuntakatu 11, Kouvola

FÖRMIDDAGENS PROGRAM, ordförande landskapsdirektör Tapio Välinoro

09.30	<i>Registrering och morgonkaffe</i>	
10.00	Öppning av seminariet	Landskapsdirektör Tapio Välinoro
10.10	Inledande anföranden:	
	• Vad är ekoeffektivitet och vad vill man med projektet ECOREG?	Forskningsprofessor Matti Melanen
	• Regionala ekonomin i Kymmenedalen	Docent Ilmo Mäenpää
	• Miljöbelastning i Kymmenedalen år 2000	Äldre forskare Sirkka Koskela
11.00	Värdesättningsuppgifter:	
	• Sociokulturella frågor i Kymmenedalen: gemensam värdesättningsuppgift ^a	Äldre forskare Ulla Rosenström
	• Miljöfrågor i Kymmenedalen: anvisningar för värdesättningsuppgiften ^b	Forskningsingenjör Jyrki Tenhunen
11.45	<i>Lunch</i>	

EFTERMIDDAGENS PROGRAM, ordförande generaldirektör Lea Kauppi

12.45	Anvisningar för grupparbeten	Specialforskare Per Mickwitz
13.00	Grupparbeten med följande huvudfrågor:	
	1. I vilka slags beslutssituationer behöver aktörer i Kymmenedalen information som handlar om / tangerar / främjar ekoeffektivitet?	
	2. Vilken information behövs då särskilt?	
14.30	<i>Kaffepaus</i>	
15.00	Avslutande session:	
	• Resultat från den sociokulturella värdesättningsuppgiften	
	• Resultat från grupparbetena	
16.00	<i>Seminariet avslutas</i>	

^a Värdesättningsuppgiften angående sociokulturella frågor gjordes under seminariet

^b Värdesättningsuppgiften angående miljöfrågorna gjordes enligt anvisningarna senare, efter seminariet

Andra regionala seminariet, 1.12.2003, CT Centre, Metsontie 41, Kotka

Ordförande landskapsdirektör Tapio Välinoro

11.30	<i>Registrering och lunch</i>	
12.30	Öppning av seminariet	Landskapsdirektör Tapio Välinoro
12.40	Med vilka indikatorer kunde man mäta ekologisk, ekonomisk och sociokulturell utveckling i Kymmenedalen? Indikatorer för ekologisk utveckling: <ul style="list-style-type: none">• Resultat från värdesättningsuppgiften i Kouvola-seminariet och från konsekvensbedömningen i miljöanalysen• Ekologiska indikatorer Indikatorer för ekonomisk utveckling Indikatorer för sociokulturell utveckling <ul style="list-style-type: none">• Resultat från värdesättningen på Kouvola-seminariet• Sociokulturella indikatorer	Forskningsingenjör Jyrki Tenhunen Äldre forskare Sirkka Koskela Docent Ilmo Mäenpää Äldre forskare Ulla Rosenström
14.00	<i>Kaffepaus</i>	
14.30	Hur borde ekoeffektiviteten i Kymmenedalen mätas och uppföljas? Resultat från grupparbetena vid Kouvola-seminariet Regional ekoeffektivitet och dess indikatorer Uppföljnings- och bedömningssystemet	Specialforskare Per Mickwitz Forskningschef Jyri Seppälä Enhetschef Alec Estlander
16.30	<i>Seminariet avslutas</i>	

Tredje regionala seminariet, 5.10.2004, Kuusankoskihuset, Kymenlaaksonkatu 1, Kuusankoski

Ordförande landskapsdirektör Tapio Välinoro

11.30	<i>Registrering och lunch</i>	
12.30	Öppning av seminariet	Landskapsdirektör <i>Tapio Välinoro</i>
12.40	Utveckling av ekoeffektiviteten i Kymmene- dalen bedömd efter de använda indikatorerna	Forskningschef <i>Jyri Seppälä</i>
	Uppföljnings- och bedömningssystemet för ekoeffektivitet i Kymmenedalen och hur det kan tillgodogöras	Enhetschef <i>Alec Estlander</i>
	Utdelning av grupparbeten	<i>Jyri Seppälä och Alec Estlander</i>
13.30	Grupparbeten: Grupparbete I – Vilka möjligheter finns det att vidare utveckla ekoeffektiviteten i Kymmenedalen? 1. Vilka är prioriteterna – vad borde man försöka påverka? 2. Vilka metoder bör användas och av vem? Grupparbete II – Vilka möjligheter finns det att använda uppföljnings- och bedömningssystemet för Kymmenedalen? 1. I planering på regionalnivån a) Vad finns det för planer och program för vilka ECOREG- systemet kan tillgodogöras? b) På vilket sätt kan dessa planer och program ha nytta av ECOREG-systemet? 2. I företagslivet och bland övriga aktörer inom regionen a) Vilken slags nytta kan företagslivet ha av ECOREG- systemet (konkreta exempel på näringsgrenar och nyttor)? b) Vilka andra aktörer har nytta av ECOREG-systemet och på vilket sätt kan det tillgodogöra systemet?	
14.45	<i>Kaffepaus</i>	
15.15	Sammandrag av grupparbetena och slutsatser	
16.30	<i>Seminariet avslutas</i>	

Bilaga 3. Input-output-tabell i penningvärde och tabell om användning av import, Kymmenedalen år 2000

För varje bransch (näringsgren) är summorna av raden och kolumnerna lika stora och anger värdet för output för näringsgrenen. I kolumnerna för de olika näringsgrenarna kan man se vilka insatser i regionens egna produkter och importprodukter näringsgrenen har använt. Användningen som mellanprodukt och värdestegringen utgör sammanlagt värdet för output. På raden för en näringsgren kan man se hur produkterna från denna bransch används som mellanprodukter i olika näringsgrenar, i privat eller offentlig slutkonsumtion inom regionen, till investeringar eller till export till övriga Finland eller utlandet.

Källor:

- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004. Kymenlaakson taloudelliset ja ainevirtaindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 2. Suomen ympäristö 698. Helsinki, Suomen ympäristökeskus
- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004. Economic and material flow indicators for the Kymenlaakso region. Documentation report 2 of the ECOREG project. The Finnish Environment 698en. Helsinki, Finnish Environment Institute.

Input-output-tabell, Kymmenedalen år 2000, miljoner euro

NÄRINGSGRENNAR		NÄRINGSGRENNAR													SLUTANVÄNDNING					Sum.			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	iftj ^a	Summa	Privat konsumtion	Offentlig konsumtion	Inves- tering	Export inh.	utl.	Sum.	
1	Jordbruk, jakt, fiske	23	0	0	71	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	99	16	0	1	29	0	46	144
2	Skogsbruk	0	3	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	1	0	1	19	0	20	103
3	Mineralbrytning	0	0	0	0	3	1	0	1	1	2	0	0	0	0	7	0	0	1	5	3	9	16
4	Livsmedelsindustri	8	0	0	60	31	6	3	1	1	2	3	24	3	0	142	84	1	0	100	15	199	342
5	Skogsindustri	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	Kemisk industri	2	0	0	3	65	16	3	1	0	8	1	7	1	0	107	8	2	1	117	171	298	405
7	Metallindustri	0	0	0	2	16	3	19	2	1	38	1	5	2	0	91	7	2	22	191	182	403	494
8	Övrig tillverkning	0	0	0	1	6	2	2	8	0	32	0	4	1	0	57	6	1	2	21	55	85	142
9	El-, gas- och vattenverkstjänster	2	0	0	2	66	8	1	1	2	3	3	30	4	0	122	14	0	1	9	0	23	145
10	Byggande	3	0	0	0	2	0	0	0	0	33	12	68	2	0	121	2	4	491	11	2	510	631
11	Transport och kommunikation	1	1	2	18	285	25	12	7	8	14	51	67	15	0	507	121	145	2	114	39	422	928
12	Övriga tjänster	10	3	1	19	147	25	24	6	7	47	59	177	68	63	656	1 034	411	76	6	0	1 526	2 183
13	Offentlig förvaltning	0	0	0	2	17	3	3	1	1	2	6	15	5	0	57	24	351	6	2	0	382	440
Användning av regionens produkter		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
	Import från 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
	Import från utlandet	8	2	2	42	396	139	108	21	25	50	59	102	33	0	984	173	9	143	0	9	334	1 318
	Cif/fob-korrektion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-51	-51	-51
	Finländares uppköp i utlandet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	47	47
	Utlänningars uppköp i Finland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-53	0	0	0	87	34	34
	Produktskatter, subventioner	-2	0	0	-24	20	11	1	1	4	11	30	54	29	0	136	408	3	57	0	-12	456	592
Anv. som mellanprodukt/slutprodukt		81	22	8	263	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
	Ersättningar till löntagare	17	10	4	38	424	42	137	40	24	166	212	838	199	0	2 153							
	Övr. produktionsskatter, netto	-37	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-2	0	0	-43							
	Förbrukning av fast kapital	23	15	1	19	297	22	15	8	40	11	131	260	37	0	880							
	Rörelseöverskott, netto	60	56	3	22	399	20	48	22	1	69	271	336	-14	-117	1 176							
Värdestegring till baspris		63	81	8	79	1 118	83	199	70	65	247	615	1 432	222	-117	4 166							
Output till baspris		144	103	16	342	3 778	405	494	142	145	631	928	2 183	440	0	9 750							

^a iftj = Korrektion för indirekta finansieringstjänster

Tabell om användning av import, Kymmenedalen år 2000, miljoner euro

PRODUKTER	NÄRINGSRENAR														Summa	SLUTANVÄNDNING					Sum.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	iftj ^a		Privat konsumtion	Offentlig konsumtion	Investering	Export inh.	Export utl.		Sum.
1 Jordbruk, jakt, fiske	10	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	46	13	0	0	0	0	14	60
2 Skogsbruk	0	9	0	0	304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	313	3	0	2	0	0	6	319
3 Mineralbrytning	0	0	1	0	72	31	1	4	20	7	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	137
4 Livsmedelsindustri	2	0	0	26	20	2	1	0	0	0	1	10	1	0	63	31	0	0	0	0	31	94
5 Skogsindustri	0	0	0	1	145	2	1	3	2	25	3	23	4	0	208	27	0	0	0	1	28	236
6 Kemisk industri	5	1	1	8	218	124	8	8	6	17	27	33	2	0	458	34	10	0	0	0	44	502
7 Metallindustri	1	0	2	7	116	12	180	8	8	47	16	38	19	0	453	72	1	246	0	8	327	780
8 Övrig tillverkning	0	0	0	1	10	3	3	10	0	19	2	15	2	0	66	53	0	6	0	0	60	126
9 El-, gas- och vattenverkstjänster	1	0	0	1	37	4	1	0	1	1	1	11	2	0	61	6	0	0	0	0	6	67
10 Byggande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 Transport and kommunikationer	0	0	0	2	28	4	3	1	2	2	53	26	8	0	129	39	0	0	0	0	39	168
12 Övriga tjänster	11	2	1	17	172	22	22	5	8	49	36	106	39	54	543	204	1	61	0	0	266	808
13 Offentlig förvaltning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sammanlagt	31	13	5	97	1 123	204	220	39	48	167	138	263	77	54	2 478	483	12	316	0	9	820	3 297

^a iftj = Korrektion för indirekta finansieringstjänster

Bilaga 4. Beskrivningar av miljöeffektkategorier (effektkategorier)

Miljöeffektkategori	Beskrivning
Klimatförändring	Med klimatförändring avses den uppvärmning av atmosfären som förorsakas av ökningen av växthusgaser (bl.a. koldioxid, CO ₂ , dikväveoxid, N ₂ O, och metan, CH ₄). Växthusgaserna släpper igenom kortvågsstrålningen från solen men absorberar långvågsstrålning från jordytan. Geografiskt sett är uppvärmningen av jordytan ojämn. Effekten syns tydligast i det nordliga polarområdet där den vintertida uppvärmningen förutses bli störst. Klimatförändringen förstärker effekten av andra förändringar i livsmiljön och en del livsmiljöer kan helt försvinna.
Ozonminskning i stratosfären	Med ozonminskning i stratosfären avses minskning av koncentrationen av ozon (O ₃) i stratosfären. Ozonskiktet tar bort den mest skadliga delen av den ultra-violettastrålning som kommer till jordklotet. Ozonminskningen förorsakas av en del långsamt upplösliga klor- och bromhaltiga föreningar som kommer upp till stratosfären från jordytan. Ökningen av UV-strålningen har bl.a. skadliga hälsoeffekter i och med att huden bränns lättare och risken av hudcancer ökar. Strålningen har ökat mera i södra halvklotet än i norra och mest i polarregionerna.
Ozonbildning i troposfären	Foto-oxidanter, av vilka troposfärisk ozon (O ₃) är den skadligaste, uppstår från kolväten och kväveoxider i starkt solljus. Ozonen och de ozonbildande gaserna rör sig med luftströmmar och ökar ozonhalten i stora områden. Ozon är starkt oxiderande och den kan även ha en luftrenande verkan men höga halter i endre atmosfären är skadliga. Också många ozonens reaktionsprodukter är skadliga. Inandad ozon hämmar lungornas verksamhet och förorsakar bl.a. host och andningssvårigheter. Som stark oxidant skadar ozonen växtceller och försvagar tillväxten av träd och odlingsväxter.
Försurning	Med försurning avses försvagning av naturens förmåga att ta emot försurande nedslag från luften. Markens buffertkapacitet varierar bl.a. beroende av de geologiska förhållandena. Försurningen påverkar tillväxten av skog och pH-nivån i vattenekosystem. Särskilt känsliga för försurningen är organismer i bäckar och skogssjöar samt växtligheten i karga skogar. Det sura regnet förorsakar också materialskador i byggda miljöer.
Eutrofiering av vatten	Med eutrofiering av vatten avses den upptrappning av vattenorganismernas tillväxt samt ökning av växtplankton- och vattenväxtmängderna som sker när vattenekosystemet störs. Eutrofieringen av vattenekosystem leder till att allt mera syre går åt nedbrytningen av döda organismer (se också syreunderskott i vatten). Eutrofieringens inverkan på ekosystemet syns också som olägenheter för vattenrelaterad rekreation (slembildning i fisknät, försämring av badvatten) samt för användning av ytvatten som hushållsvatten.
Syreunderskott i vatten	Som en följd av människans verksamhet kommer det organiska föreningar och ammoniumkväve (NH ₄ ⁺) ut i sjöar och vattendrag vilket bidrar till ökad syreförbrukning. Med syreförbrukning avses här det syreunderskott i vatten som förorsakas av dessa föreningar. Syreunderskottet påverkar hela ekosystemet och förorsakar bl.a. massdöd av fiskar.
Ekotoxicitet	Med ekotoxicitet avses i detta sammanhang de giftighetseffekter i ekosystemet som förorsakas av kontinuerliga utsläpp av miljöfarliga kemikalier. Toxicitetseffekterna kan vara akuta (olycksituationer) eller kroniska. Så kallade kontinuerliga utsläpp till luften innehåller inte sådana mängder giftiga ämnen att de skulle förorsaka akuta toxicitetseffekter. I detta sammanhang behandlas inte skadeeffekter förorsakade av bekämpningsmedel (se Förorening av mark och vattenresurser).

Miljöeffektkategori	Beskrivning
Miljöolyckor	Med miljöolyckor avses oförutsägbara olycks- och störningssituationer som leder till att skadliga eller giftiga föreningar släpps ut till miljön.
Förorening av mark och vattenresurser	Som resultat av människans verksamhet hamnar det skadliga ämnen i marken och de kan också komma vidare till grundvatten och ytvatten. Skadliga ämnen i marken och vattenresurserna kan i loka skala innebära risk för människors hälsa. Också växter och övriga organismer lider av föroreningen av mark och vatten. I detta sammanhang behandlas skadorna förorsakade av användningen av bekämpningsmedel.
Lokal försämring av luftkvaliteten	För att trygga människornas hälsa har man satt gräns- eller riktvärden för luftkvaliteten i tätorter. Försämringen av den lokala luftkvaliteten kan också minska trivseln. Svavel- och kväveföreningar kan förorsaka direkta växtlighetskadorna.
Minskning av lagerresurserna	Förbrukningen av naturresurser betraktas i enlighet med principerna för hållbar utveckling som en fråga om lagerresurser som bör användas så att den här generationens behov av naturresurser tillfredsställs utan att minska de kommande generationernas möjligheter att tillfredsställa sina behov.
Lukt	Med luktolägenheter avses obehagliga luktförnimmelser som upplevs av människor. Den lägsta halten som behövs för att en sådan luktförnimmelse uppstår, den s.k. luktröskelhalten, varierar betydligt mellan olika människor.
Buller	Med buller avses ljud som är hälsoskadligt eller som betydligt minskar trivseln i omgivningen, eller därmed jämförbara vibrationer. Det har satts riktvärden för medelljudnivån både för dagtiden och nattiden .
Minskning av biodiversiteten	Med biodiversitet eller den levande naturens mångfald avses all variation som förekommer på olika nivåer i den levande naturen. De ekologiska funktionerna är en del av biodiversiteten. Människan påverkar biodiversiteten särskilt genom sådana faktorer som har att göra med markanvändning. De direkta och indirekta effekterna av utsläpp är betydligt mindre. Visserligen kan klimatförändringen, som förorsakas av utsläpp av växthusgaser, utgöra en allt större hotbild för mångfalden i den finländska naturen. I detta sammanhang betraktas bara de förändringar som förorsakas av markanvändningen.
Försämring av landskapet och kulturmiljön	De estetiska värdena i landskapet kan försämrans av bl.a. byggnader och andra konstruktioner, vägar, marktäkt, byggande vid stränder, vattenbyggande, förändringar i jordbruket och behandling av skogar.
Försämring av rekreativ- och trivselsmiljön	Med rekreativmiljöer avses människornas möjligheter att njuta av de förhållanden och upplevelser som erbjuds av boende- och fritidsmiljön och naturen. Friluftsliv, vandringar, bär- och svampplockning samt jakt är bland de verksamheter som kan ingå i rekreationen. Med trivsel avses boende- och fritidsmiljöns hälsosamhet och estetiska kvalitet.

Källa:

Tenhunen, J., Seppälä, J., Koskela, S., Hiltunen, M.-R. & Melanen, M. 2004. Ympäristöä muuttavien ja kuormittavien tekijöiden vaikutusten arviointi. Julk.: Koskela, S. (toim.) Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 2, s. 83–108.

Bilaga 5. Värdesättningsuppgift angående miljöfrågor, given till deltagarna på Kouvolaseminarier

ECOREG-seminariet 21.5.2003, Kouvola
J. Tenhunen/SYKE

Deltagarens namn: _____ Organisation: _____
E-post: _____ Telefon: _____

SVARSBLANKETT

Svarsblanketten och beskrivningen av miljöeffektkategorierna finns också på adressen <http://www.ymparisto.fi/tutkimus/eu/ecoreg/ecoreg.htm>.

Deltagarna ombedes returnera blanketten per e-post till adressen jyrki.tenhunen@ymparisto.fi eller brevledes till adressen Jyrki Tenhunen, SYKE, PL 140, 00251 Helsinki.

UPPGIFT

Välj i nedanstående lista de miljöeffektkategorier som Du anser vara av betydelse i Kymmenedalen. Du kan också välja alla de nedan uppräknade effektkategorierna. Beskrivningen av effektkategorierna finns i den bifogade bilagan. Sätt de effektkategorier som Du valde i viktighetsordning.

Buller
Ekotoxicitet
Eutrofiering
Förorening av mark och vattenresurser
Försämring av landskapet och kulturmiljön
Försämring av rekreativsmöjligheterna och trivselen
Försurning
Klimatförändring
Lokal försämring av luftkvaliteten
Lukt
Minskning av biodiversiteten
Minskning av lagerresurser
Ozonbildning i troposfären
Ozonminskning i stratosfären
Syreunderskott i vatten
Annan effektkategori (vilken): _____

Miljöeffektkategori

1. _____ (Viktigaste)
2. _____ (Nästviktigaste)
3. _____ osv.
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
- ... _____

Källa:

Tenhunen, J., Seppälä, J., Koskela, S., Hiltunen, M.-R. & Melanen, M. 2004. Ympäristöä muuttavien ja kuormittavien tekijöiden vaikutusten arviointi. Julk.: Koskela, S. (toim.) Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. Ecoreg-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 2, s. 83–108.

Bilaga 6. Ekvivalensfaktorer som används i modellen för miljökonsekvensbedömning i Kymmenedalen

Belastningsfaktorerna inom de olika miljöeffektkategorierna gjordes kommensurabla med hjälp av ekvivalensfaktorerna. T.ex. i samband med växthusgaserna kan man använda effektpotentialkoefficienter (GWP) som motsvarar de olika gasernas klimatvärmade effekt och ange utsläppsmängderna som CO₂-ekvivalenter.

Ekvivalensfaktorer

Effektkategori (enhet för effektkategori-indikatorn)	Belastningsvariabel	Ekvivalensfaktor
Klimatförändring (CO ₂ -ekvivalent)	CO ₂	1
	N ₂ O	310
	CH ₄	21
Ozonbildning I troposfären (POCP)	NO _x (som NO ₂)	0.727
	NMVOC	0.209
	CO	0.064
Försurning (H ⁺ -ekvivalent)	SO _x (som SO ₂)	0.01635
	NO _x (som NO ₂)	0.00639
	NH _y (som NH ₃)	0.02646
Eutrofiering (NP)	NO _x (som NO ₂)	0.015
	NH _y (som NH ₃)	0.041
	P-tot(W)	3.06 * korricerat ^a
	N-tot(W)	0.42 * korricerat ^a
Syreunderskott i vatten (O ₂ -ekvivalent)	BOD ₇ (W)	1
	NH ₄ ⁺ (W)	4.57

Förkortningar: POCP = Photochemical Ozone Creation Potential, NP = Nutriphication Potential, W = utsläpp till vatten, CO₂ = koldioxid (fossil), N₂O = dikväveoxid, CH₄ = metan, SO₂ = svaveldioxid, NO_x = kväveoxiderna, NO₂=kvävedioxid, NH_y = reducerade kväveföreningar, NH₃=ammoniak, NMVOC = flyktiga organiska föreningar utan metan, CO = kolmonoxid, P-tot(W) = totalfosforbelastning till vatten, N-tot(W) = totalkvävebelastning till vatten, BOD₇ = biokemiskt syrebehov, NH₄⁺ = ammoniumkväve.

^a Korrektionen finns i följande tabell.

Ekvivalensfaktorerna för direkta försforutsläpp (P-tot(W)) och direkta kväveutsläpp (N-tot(W)) till vatten beräknades så att de ekvivalensfaktorer som användes i livscykelanalyserna (P: 3,06 PO₄-ekvivalent, N: 0,42 PO₄-ekvivalent) korricerades ännu med följande koefficienter för utsläppskällor:

Andelen algtiligänglig fosfor och algtiligängligt kväve i totalutsläpp till vatten från olika verksamhetssektorer

Verksamhetssektor	Andelen algtiligänglig fosfor av totalfosfor	Andelen algtiligängligt kväve av totalkvävet
Jordbruk	0.47	0.67
Skogsbruk	0.30	0.20
Samhällen (tätorter)	0.40	0.90
Glesbebyggelse och fritidsbebyggelse	0.80	0.80
Industri	0.31	0.53

Källa:

Tenhunen, J., Seppälä, J., Koskela, S., Hiltunen, M.-R. & Melanen, M. 2004. Ympäristöä muuttavien ja kuormittavien tekijöiden vaikutusten arviointi. Julk.: Koskela, S. (toim.) Kymenlaakson alueellinen ympäristöanalyysi ja ympäristöindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 1. Suomen ympäristö 697. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Osa 2, s. 83–108.

Bilaga 7. Fysisk input-outputtabell för produktflödena i Kymmenedalen och materialflödena i importen år 2000

I de fysiska input-output-tabellerna är rad- och kolumnsummorna för en näringsgren inte lika stora eftersom produktflödena inte täcker alla materialflöden som deltar i produktionen. Fysiska input-output-tabeller har i ECOREG-projektet använts för uppskattning av uttag av regionens egna naturresurser gjorda av de olika näringsgrenarna i Kymmenedalen samt till uppskattning av materialinsatserna i importen. Tabellerna ger också en klarare uppfattning om storleksförhållandena mellan produktflödesmassorna i regionens ekonomi.

Källor:

- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004. Kymenlaakson taloudelliset ja ainevirtaindikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 2. Suomen ympäristö 698. Helsinki, Suomen ympäristökeskus
- Mäenpää, I. & Mänty, E. 2004. Economic and material flow indicators for the Kymenlaakso region. Documentation report 2 of the ECOREG project. The Finnish Environment 698en. Helsinki, Finnish Environment Institute.

Fysisk input-outputtabell för produktflödena i Kymmenedalen år 2000, 1 000 ton

NÄRINGSRENAR		NÄRINGSRENAR													SLUTANVÄNDNING				Sum.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Summa	Privat konsumtion	Investering	Export inh.		Export utl.
1	Jordbruk, jakt, fiske	321	0	0	140	0	0	0	0	0	0	3	0	463	12	0	88	0	99	563
2	Skogsbruk	12	0	0	0	1 163	0	0	0	4	0	0	2	1 181	138	0	286	0	423	1 604
3	Mineralbrytning	1	0	12	0	72	0	0	14	5 2 445	3	5	2	2 558	1	0	42	23	66	2 624
4	Livsmedelsindustri	1	0	0	22	68	2	0	3	0	0	7	0	102	46	0	252	47	345	447
5	Skogsindustri	0	0	0	0	2 336	1	0	3	1	61	0	1	2 403	9	0	379	3 129	3 517	5 920
6	Kemisk industri	0	0	0	3	267	79	2	30	0	0	0	0	382	3	0	241	429	673	1 055
7	Metallindustri	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13	0	0	17	0	5	9	10	24	41
8	Övrig tillverkning	0	0	0	0	0	0	3	190	0	232	0	1	426	2	0	61	130	194	620
9	El-, gas- och vattenverkstjänster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Byggande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	51	0	4 313	0	0	4 313	4 364
11	Transport and kommunikationer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Övriga tjänster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	22	22
13	Offentlig förvaltning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anv. som mellanprodukt/slutprodukt		334	0	12	165	3 906	82	5	242	10 2 752	54	20	3	7 584	232	4 318	1 357	3 768	9 676	17 260
Import från Finland		16	1	4	109	6 559	176	26	187	5 1 255	29	64	18	8 448	113	5	0	0	118	8 567
Import från utlandet		43	2	5	151	2 033	342	19	150	253 373	48	56	7	3 482	82	62	0	0	144	3 626
Produkter sammalagt		394	3	21	424	12 498	600	50	578	268 4 380	131	140	28	19 515	428	4 385	1 357	3 768	9 938	29 453

Tabell om fysisk användning av import till Kymmenedalen år 2000, 1 000 ton, import från utlandet och Finland sammanlagt

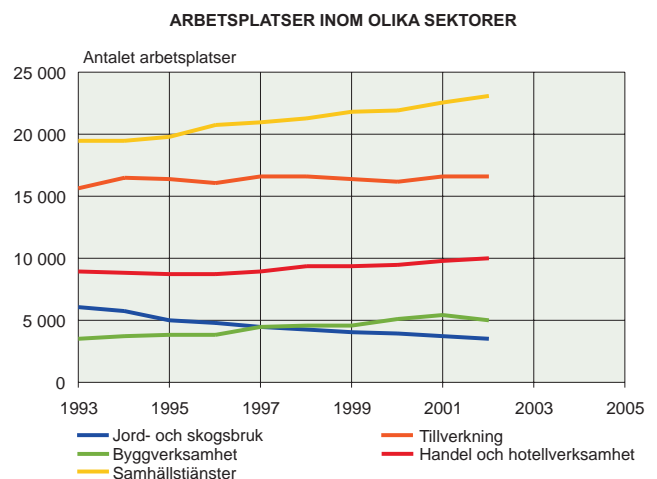
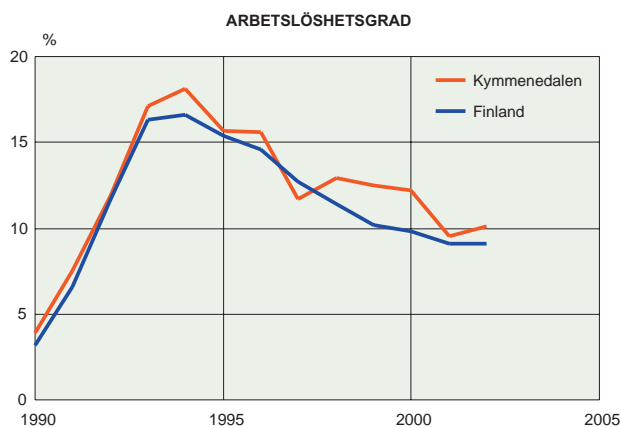
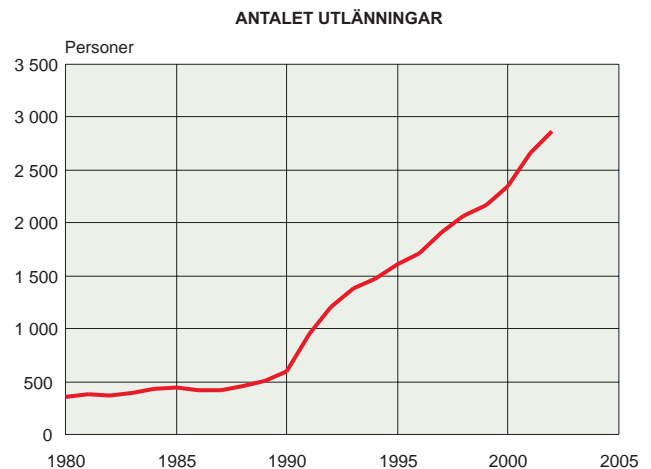
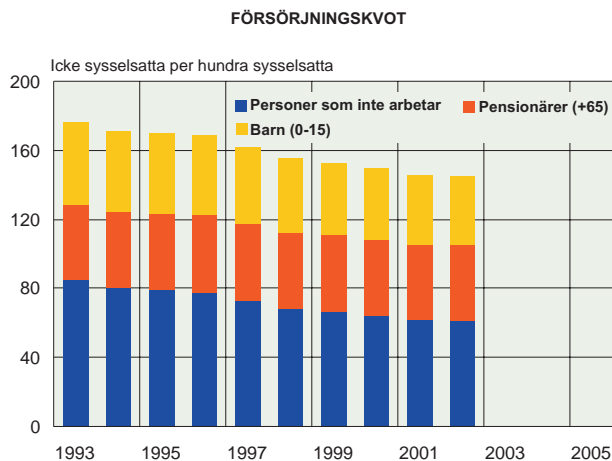
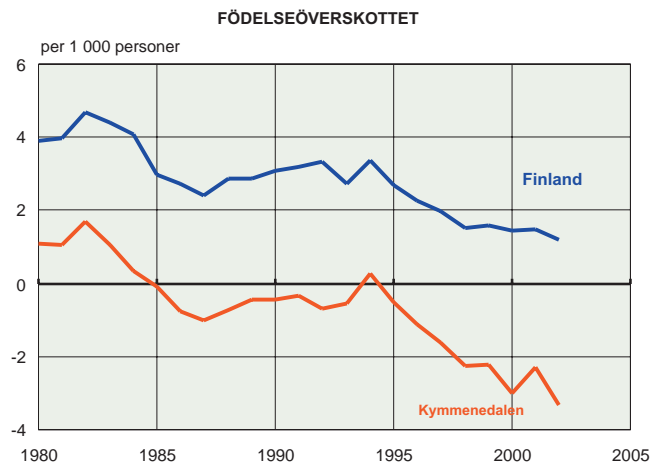
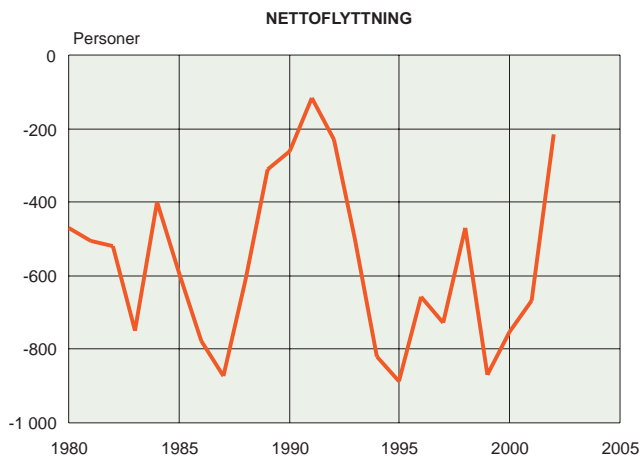
NÄRINGSGRENNAR	NÄRINGSGRENNAR													Summa	SLUTANVÄNDNING				Sum.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		Privat konsumtion	Inves- tering	Export inh. utl.			Sum.
1 Jordbruk, jakt, fiske	1	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	2	0	78	19	0	0	0	19	97
2 Skogsbruk	0	0	0	0	5 417	0	0	0	0	0	0	0	0	5 417	0	0	0	0	0	5 417
3 Mineralbrytning	26	0	7	9	992	164	8	240	253	1 345	1	6	0	3 050	1	0	0	0	1	3 050
4 Livsmedelsindustri	0	0	0	172	35	25	0	1	0	0	0	12	0	246	53	0	0	0	53	298
5 Skogsindustri	0	0	0	0	2 059	0	0	28	4	20	0	3	1	2 115	1	0	0	0	1	2 117
6 Kemisk industri	33	3	2	4	80	214	3	3	1	34	73	95	24	568	110	0	0	0	110	678
7 Metallindustri	0	0	0	0	0	0	32	2	0	89	3	1	0	128	7	16	0	0	23	151
8 Övrig tillverkning	0	0	0	0	9	115	1	64	0	138	0	1	0	328	6	0	0	0	6	334
9 El-, gas- och vattenverkstjänster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 Byggande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	51	0	0	51	51
11 Transport and kommunikationer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Övriga tjänster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 Offentlig förvaltning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sammanlagt	60	3	8	260	8 592	518	44	337	258	1 628	78	120	25	11 930	195	67	0	0	263	12 193

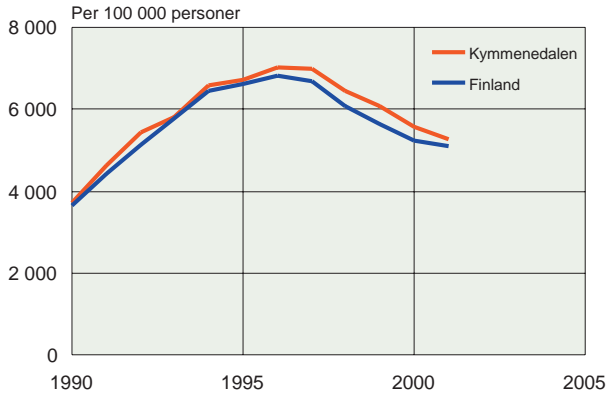
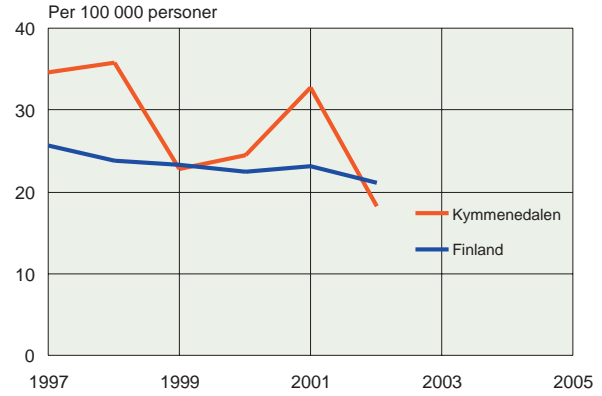
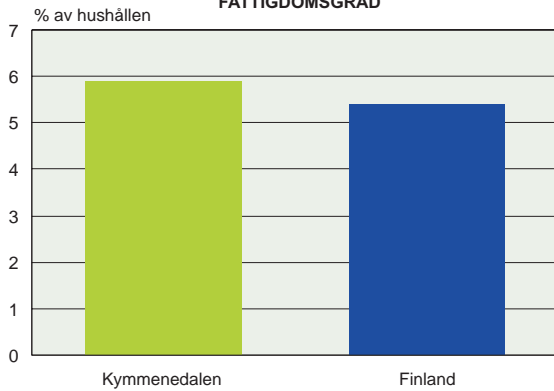
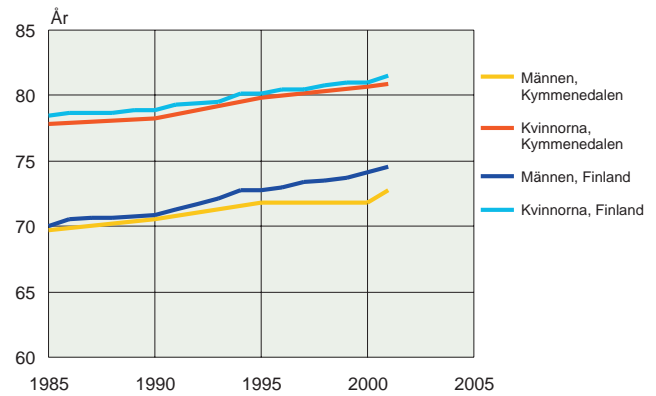
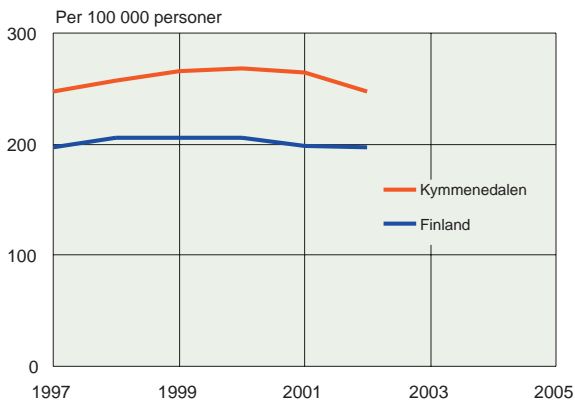
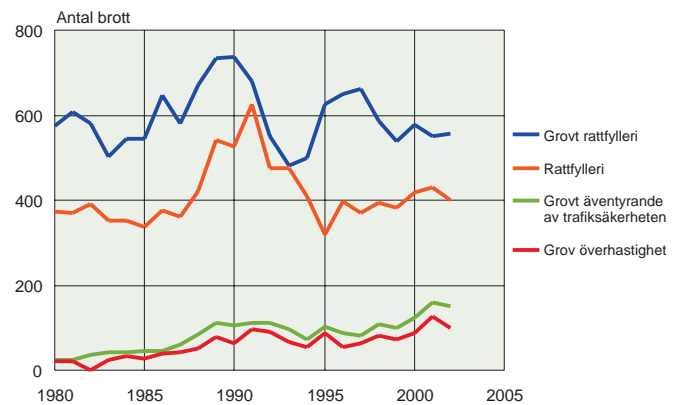
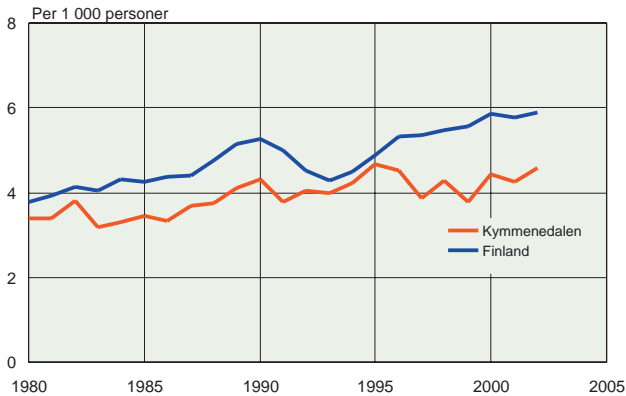
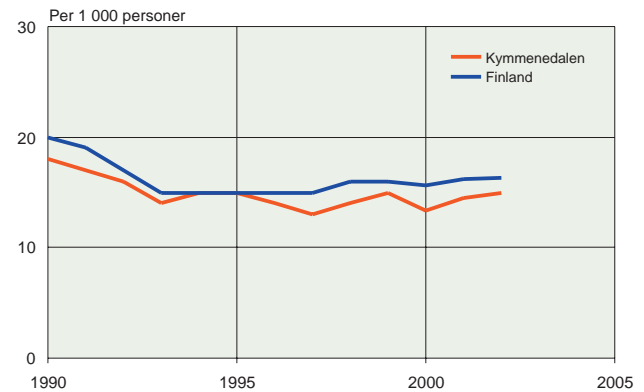
Bilaga 8. Tidsserier av sociokulturella indikatorer som stöder mätningen av ekoeffektivitet i Kymmenedalen

Källor:

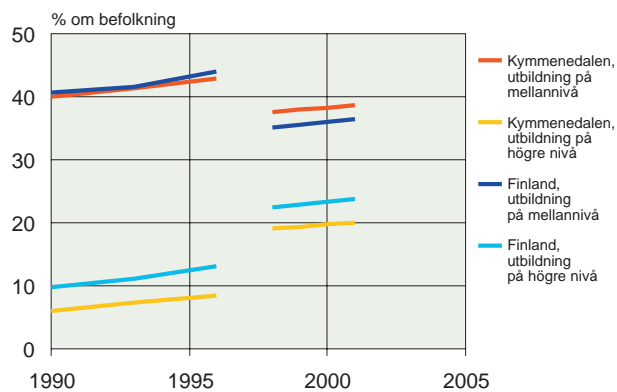
Rosenström, U. & Mickwitz, P. 2004. Kymenlaakson ekotehokkuuden mittaamista tukevat sosiaalis-kulttuuriset indikaattorit. ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 3. Suomen ympäristö 699. Helsinki, Suomen ympäristökeskus.

Rosenström, U. & Mickwitz, P. 2004. Social and cultural indicators supporting the measurement of eco-efficiency in the Kymenlaakso region. Documentation report 3 of the ECOREG project. The Finnish Environment 699en. Helsinki, Finnish Environment Institute.

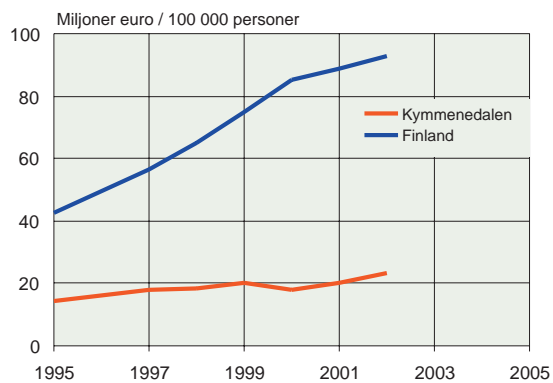


ANTALET HUSHÄLL SOM FÅTT UTKOMSTSTÖD**ANTALET SJÄLVMORD****FATTIGDOMSGRAD****SANNOLIK LIVSLÄNGD VID FÖDELSEN****ANTALET DÖDA UNDER 65 ÅR****UTVECKLING AV TRAFIKSÄKERHETEN****BROTT MOT LIV OCH HÄLSA****ANTALET TRAFIKOLYCKOR**

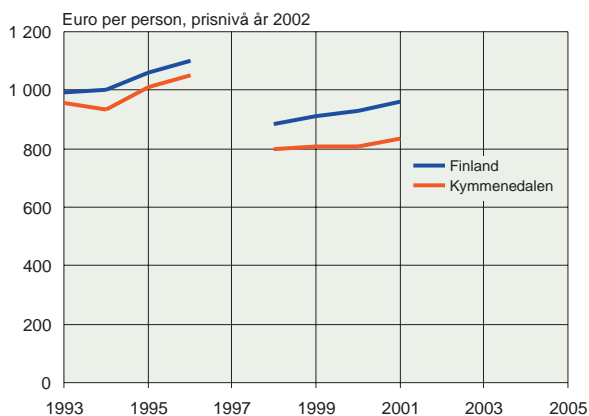
ANTALET PERSONER MED AVLAGD EXAMEN



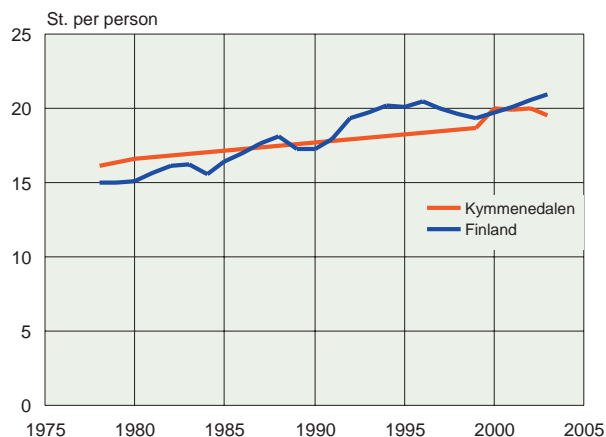
FORSKNINGS- OCH UTBILDNINGSGIFTER



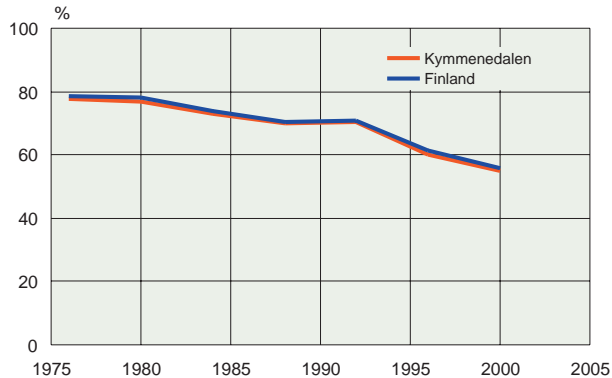
NETTOKOSTNADER FÖR UTBILDNINGS- OCH KULTURSEKTORN



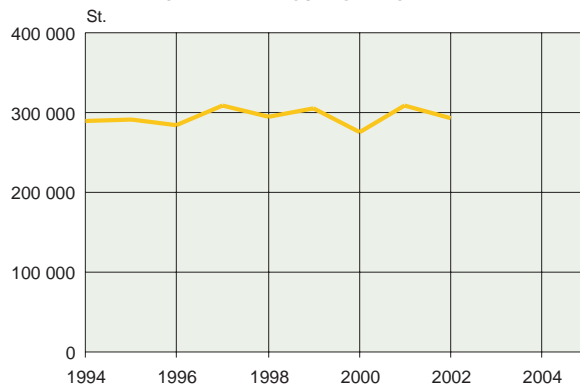
ANTALET LÅN FRÅN BIBLIOTEK



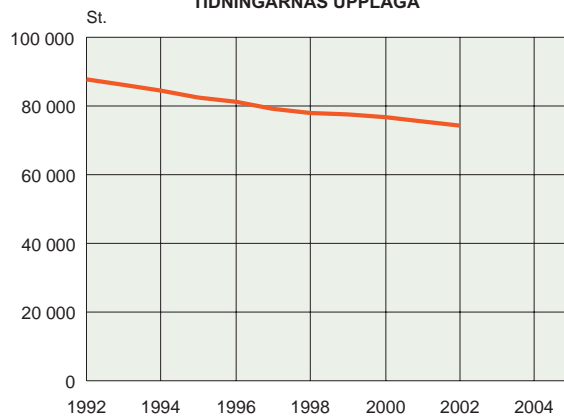
RÖSTNINGSPROCENT I KOMMUNALVALET



ÖVERNATTNINGSDYGN I HOTELL



TIDNINGARNAS UPPLAGA



Presentationsblad

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum December 2004
Författare	Matti Melanen, Jyri Seppälä, Tuuli Myllymaa, Per Mickwitz, Ulla Rosenström, Sirkka Koskela, Jyrki Tenhunen, Ilmo Mäenpää, Frank Hering, Alec Estlander, Marja-Riitta Hiltunen, Mika Toikka, Esa Mänty, Lasse Liljeqvist och Juha Pesari	
Publikationens titel	Att mäta regional ekoeffektivitet – erfarenheter från Kymmenedalen. ECOREG-projektets viktigaste slutsatser	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig också på internet www.miljo.fi/publikationer	
Sammandrag	<p>Ekoeffektivitet är ett verktyg som används i strävandena att nå en hållbar utveckling. När de europeiska "regionerna" under de senaste åren på många sätt har blivit föremål för uppmärksamhet, har också frågan om deras konkurrensförmåga – och därmed också deras ekoeffektivitet – blivit viktig i regionerna.</p> <p>Finlands miljöcentral (SYKE), Sydöstra Finlands miljöcentral, Kymmenedalens förbund och Thule-Institutet vid Uleåborgs universitet genomförde under tiden 1.9.2002-31.12.2004 Life-projektet "Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (ECOREG)". Målet för projektet ECO-REG var att ge en demonstration av begreppet ekoeffektivitet och mätning av ekoeffektivitet i regional skala. Till fallstudieregion valdes landskapet Kymmenedalen i sydöstra Finland.</p> <p>Den här rapporten presenterar projektets viktigaste resultat med särskild betoning på indikatorer för och mätning av regional ekoeffektivitet (uppföljnings- och bedömningssystemet), på de processer och metoder som användes i projektet samt på möjligheterna att tillämpa dessa förfaranden i andra delar av Finland och Europa. Projektet har www-sidor på finska och engelska: http://www.ymparisto.fi/syke/ecoreg, http://www.environment.fi/syke/ecoreg.</p>	
Nyckelord	Ekoeffektivitet, region, indikator, uppföljning	
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 735sv	
Publikationens tema	Miljövård	
Projektets namn	ECOREG-projektet (LIFE02 ENV/FIN/000331)	
Finansiär/ uppdragsgivare	EG:s Life-Environment-program, miljöministeriet	
Organisationer i projektgruppen	Finlands miljöcentral, Sydöstra Finlands miljöcentral, Kymmenedalens förbund, Thule-institutet vid Uleåborgs universitet	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1902-0, 952-11-1903-9 (PDF)
	Sidantal 110	Språk Svenska
	Offentlighet Offentlig	Pris 25€
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, PB 800, FIN-00043 Edita, Finland, växel +358 20 450 00 Postförsäljningen: Telefon +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380 Internet: www.edita.fi/netmarket	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00251 Helsingfors, Finland	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Oy, Helsingfors 2004	

Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisu-aika Joulukuu 2004
Tekijä(t)	Matti Melanen, Jyri Seppälä, Tuuli Myllymaa, Per Mickwitz, Ulla Rosenström, Sirkka Koskela, Jyrki Tenhunen, Ilmo Mäenpää, Frank Hering, Alec Estlander, Marja-Riitta Hiltunen, Mika Toikka, Esa Mänty, Lasse Liljeqvist ja Juha Pesari	
Julkaisun nimi	Alueellisen ekotehokkuuden mittaaminen – mallina Kymenlaakson maakunta. ECOREG-hankkeen päätulokset	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: www.miljo.fi/publikationer	
Tiivistelmä	<p>Ekotehokkuus on yksi keinoista, joilla pyritään kestäväan kehitykseen. Kun huomio on viime vuosina monin tavoin kääntynyt Euroopan "alueisiin", on niiden kilpailukyvyyn – ja tätä kautta myös ekotehokkuuden – edistämisestä tullut tärkeä kysymys alueilla.</p> <p>Suomen ympäristökeskus (SYKE), Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kymenlaakson Liitto ja Oulun yliopiston Thule-instituutti toteuttivat 1.9.2002–31.12.2004 Life-hankkeen nimeltä "Alueellinen ekotehokkuus – esimerkkinä Kymenlaakso (ECOREG)". Työtä rahoittivat Euroopan yhteisöjen LIFE-ohjelma (ympäristön LIFE-tuki) ja Suomen ympäristöministeriö. Hankkeessa demonstroitiin ekotehokkuuskäsitettä ja ekotehokkuuden arviointia alueellisessa mittakaavassa esimerkkinä Kymenlaakson maakunta Kaakkois-Suomessa.</p> <p>Raportissa esitetään ECOREG-hankkeen päätulokset keskittyen erityisesti alueellisen ekotehokkuuden indikaattoreihin ja mittaamiseen (seuranta- ja arviointijärjestelmä), työssä käytettyihin prosesseihin ja menetelmiin sekä kehitettyjen menettelyjen käyttömahdollisuuksiin muualla Suomessa ja Euroopassa. Hankkeella on sekä suomen- että englanninkieliset www-sivut: http://www.ymparisto.fi/syke/ecoreg, http://www.environment.fi/syke/ecoreg.</p>	
Asiasanat	Ekotehokkuus, alue, indikaattori, seuranta	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 735sv	
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu	
Projektihankkeen nimi	ECOREG-hanke (LIFE02 ENV/FIN/000331)	
Rahoittaja/ toimeksiantaja	EY:n Life-Environment-ohjelma, ympäristöministeriö	
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot	Suomen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kymenlaakson Liitto, Oulun yliopiston Thule-instituutti	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1902-0, 952-11-1903-9 (PDF)
	Sivuja 110	Kieli Ruotsi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 25€
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, PL 800, 00043 Edita, vaihde 020 450 00 Asiakaspalvelu: puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380, Sähköposti: asiakaspalvelu@edita.fi , www.edita.fi/netmarket	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2004	

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute	Date December 2004
Author(s)	Matti Melanen, Jyri Seppälä, Tuuli Myllymaa, Per Mickwitz, Ulla Rosenström, Sirkka Koskela, Jyrki Tenhunen, Ilmo Mäenpää, Frank Hering, Alec Estlander, Marja-Riitta Hiltunen, Mika Toikka, Esa Mänty, Lasse Liljeqvist and Juha Pesari	
Title of publication	Measuring regional eco-efficiency – case Kymenlaakso. Key results of the ECOREG project	
Parts of publication/ other project publications	This publication is also available in the Internet www.miljo.fi/publikationer	
Abstract	<p>Eco-efficiency is one of the means by which sustainable development is sought to be implemented. In the last few years the focus has been, in many ways, placed on the European “regions”, and hence the promotion of their competitiveness – and, by this means, their eco-efficiency – has become a central issue in the regions concerned.</p> <p>The Finnish Environment Institute (SYKE), the Southeast Finland Regional Environment Centre, the Regional Council of Kymenlaakso and the Thule Institute at the University of Oulu conducted (1 September 2002 – 31 December 2004) a LIFE project named “The Eco-efficiency of Regions – Case Kymenlaakso (ECOREG)”. The project was financed by the European Community’s LIFE programme (support obtained from LIFE-Environment) and the Finnish Ministry of the Environment. The goal of this project was to demonstrate the concept of eco-efficiency and eco-efficiency evaluation on a regional scale, taking the Kymenlaakso region located in Southeast Finland as an example.</p> <p>This current report presents the key results of the ECOREG project particularly focusing on the indicators and measuring of regional eco-efficiency (monitoring and evaluation mechanism), the processes and methods utilised in the project as well as reproducibility and transferability of the ECOREG results in other parts of Finland and Europe. The ECOREG project has a website in Finnish and English at http://www.ymparisto.fi/syke/ecoreg, http://www.environment.fi/syke/ecoreg.</p>	
Keywords	Eco-efficiency, region, indicator, monitoring	
Publication series and number	The Finnish Environment 735sv	
Theme of publication	Environmental Protection	
Project name and number	ECOREG project (LIFE02 ENV / FIN / 000331)	
Financier/ commissioner	EU LIFE-Environment Programme, Finnish Ministry of the Environment	
Project organization	Finnish Environment Institute, Southeast Finland Regional Environment Centre, Regional Council of Kymenlaakso, Thule Institute at the University of Oulu	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1902-0, 952-11-1903-9 (PDF)
	No. of pages 110	Language Swedish
	Restrictions Public	Price 25€
For sale at/ distributor	Edita Publishing Ltd., P.O. Box 800, FIN-00043 Edita, Finland, Phone +358 20 450 00 Mail orders: Phone +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380, Internet: http://www.edita.fi/netmarket	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Edita Prima Oy, Helsinki 2004	



MILJÖVÅRD

Att mäta regional ekoeffektivitet – erfarenheter från Kymmenedalen, ECOREG-projektets viktigaste slutsatser

Finlands miljöcentral (SYKE), Sydöstra Finlands miljöcentral, Kymmenedalens förbund och Thule-Institutet vid Uleåborgs universitet genomförde under tiden 1.9.2002-31.12.2004 Life-projektet "Regional ekoeffektivitet – fallet Kymmenedalen (ECOREG)" (LIFE02 ENV/FIN/000331).

Den här rapporten presenterar projektets viktigaste resultat med särskild betoning på indikatorer för och mätning av regional ekoeffektivitet (uppföljnings- och bedömningssystemet), på de processer och metoder som användes i projektet samt på möjligheterna att tillämpa dessa förfaranden i andra delar av Finland och Europa.

Produced with the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community.



Publikationen finns tillgänglig också på internet:
www.miljo.fi/publikationer

ISBN 952-11-1902-0
ISBN 952-11-1903-9 (PDF)
ISSN 1238-7312

Edita Publishing Ab
PB 800, 00043 EDITA, Växel 020 450 00
Postförsäljningen:
Telefon 020 450 05, fax 020 450 2380
Edita-bokhandeln i Helsingfors:
Annegatan 44, 00100 telefon 020 450 2566
www.edita.fi