



Miljöindikatorer för utvecklingssamarbete

- översikt av metoder och arbeten

September 1997

Avdelningen för
naturresurser och miljö

Miljöindikatorer

för utvecklingsamarbete

– översikt av metoder och arbeten

Rapporten har sammanställts av

Karl Hallding,
IVL – Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning

på uppdrag av

Sidas Miljöpolicyenhet

Sida och miljöindikatorer

Miljöaspekterna är en integrerad del av utvecklingen och därmed av utvecklingssamarbetet.

Det svenska biståndet genom Sida skall bidra till en miljömässigt hållbar utveckling – det har riksdag och regering slagit fast och det har Sida formulerat i sitt Handlingsprogram för hållbar utveckling.

Att miljötankande och miljöhänsyn är nödvändiga ingredienser i biståndet har således allmänt slagits fast. Nästa steg är att *successivt precisera vilka parametrar/indikatorer man skall använda för att bedöma om en planerad eller pågående utveckling är miljömässigt hållbar eller inte.*

Denna skrift är en s.k. "state-of-the-art-review" när det gäller arbetet med miljöindikatorer - den sammanfattar kort vilka slags miljöindikatorer som förekommer i diskussionen och vilka aktörer som ägnar sig särskilt åt frågan. Den anger också områden inom vilka Sida kan utveckla sin användning av miljöindikatorer.

Med utgångspunkt i denna redovisning kommer Sida att överväga vilka konkreta hjälpmedel – anvisningar o.a. – som kan behövas för att miljöindikatorer skall komma till ökad användning i biståndsanalys, i projekthantering och i utvärdering.

Sida kommer också att hålla fortsatt kontakt med de viktigaste aktörerna på området för att ta del av den idé- och metodutveckling, som pågår intensivt på många håll.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
Varför miljöindikatorer?	1
Sidas behov av miljöindikatorer.....	2
Vad är en miljöindikator?.....	3
2. MILJÖINDIKATORER FÖR UTVECKLINGSSAMARBETE	5
Global och regional analys samt landstrategier.....	6
Sektorstudier.....	9
Miljöstyrning av utvecklingsprojekt	10
Miljöledningssystem	14
3. TRENDER OCH UTVECKLING	15
Samhällsperspektivet.....	16
Marknadsperspektivet	17
4. Sidas FORTSATTA ARBETE	18
REFERENSER	19
Appendix A FNs GRUNDUPPSÄTTNING AV INDIKATORER FÖR HÅLLBAR UTVECKLING	
Appendix B OECDs "CORE SET" AV MILJÖINDIKATORER	
Appendix C EXEMPEL PÅ PROJEKTSPECIFIKA MILJÖINDIKATORER FRÅN VÄRLDSBANKEN	

FÖRKORTNINGAR

CSD	Commission on Sustainable Development (United Nations)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (The World Conservation Union)
LQI	Land Quality Indicator (Markkvalitetsindikator)
MKB	miljökonsekvensbedömning
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
SCOPE	Scientific Committee on Protection of the Environment
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNSTAT	United Nations Statistical Division
USAID	United States Agency for International Development
WB	World Bank
WRI	World Resources Institute

1. INLEDNING

Vid FN:s världsmiljökonferens i Rio, 1992, lade världssamfundet fast riktlinjerna för en hållbar utveckling av samhället.

Utvecklingsbegreppet förknippades tidigare främst med ekonomiskt, materiellt och socialt välstånd. Hållbar utveckling däremot innebär ett nytt förhållningssätt till samhällsutvecklingen, där samhället utgör en del i ett komplext ekologiskt och socialt system. Om vi fortsätter att överutnyttja detta komplexa system utarmas grundläggande resurser, och vi riskerar att förstöra förutsättningarna för framtida utveckling och välstånd.

Världsmiljökonferensen mynnade ut i Agenda 21 – handlingsplanen för hållbar utveckling under det 21:a århundradet. Agenda 21 uppdrar åt internationella organisationer, regeringar, enskilda organisationer och företag att utveckla indikatorer som kan användas för att mäta hållbar utveckling.

Hållbar utveckling bygger på en världsbild, som är mycket mer komplex än den som ligger bakom tillväxtorienterad ekonomisk utveckling. Det har därför visat sig svårt att fånga begreppet hållbar utveckling i enkla, entydiga indikatorer. De många initiativ som pågår brottas med å ena sidan beslutsfattarens krav på enkla indikatorer, som i en enda siffra på ett nära nog magiskt vis sammanfattar graden av uthållighet i en utvecklingsprocess, å andra sidan forskarens krav på kompletta underlag som belyser alla upptänkliga aspekter av en hållbar utveckling. Samtidigt vill man vaska fram så mycket som möjligt ur de datainsamlingssystem, som redan nu förser oss med ett otal miljödata och socio-ekonomiska data.

Sett ur det tidigare utvecklingsbegreppets perspektiv var miljöhänsyn ett defensivt begrepp och syftade främst till att motverka samhällsutvecklingens värsta miljöstörande effekter. Med hållbar utveckling hamnar miljön i fokus som en grundläggande resurs för en hållbar samhällsutveckling.

Uthållig utveckling enligt Agenda 21 är ett brett samhälleligt begrepp, som förutom direkta miljöfrågor inbegriper ekonomisk utveckling, sociala frågor, jämställdhet, demokrati, hälsa, naturresurser, etc. Man kan därför säga att miljömässigt hållbar utveckling fokuserar på en delmängd av den uthålliga utvecklingen, nämligen miljön.

Den här rapporten syftar till att presentera och beskriva det pågående arbetet med miljöindikatorer och fokuserar på Sidas behov av indikatorer för att utvärdera och utforma ett miljömässigt hållbart utvecklingsarbete.

Varför miljöindikatorer?

Under åren som gått sedan Världsmiljökonferensen i Rio har vi lärt oss att utvecklingen måste bli miljömässigt hållbar. Internationella organisationer och nationella myndigheter satsar strategier och utvecklar program för ”miljöhänsyn” och övergång till ”kretsloppssamhälle”, samtidigt som företag gör allt för att övertyga oss och sig själva om att deras egna produkter och processer är ”miljövänliga”.

Men vad innebär egentligen en miljömässigt hållbar utveckling? Risken är uppenbar att begreppet förlorar sin betydelse om vi inte kan definiera vad som är, och vad som inte är, miljömässigt hållbart.

**Brunnsborrning
för bevattning**

Under 1970-talet genomfördes en kampanj för att öka jordbruksproduktionen på den Nordkinesiska slätten genom att öka den bevattnade arealen. Kampanjen var mycket framgångsrik i det att kinesiska bönder grävde och borrade 10 000-tals brunnar och den faktiskt bevattnade arealen mångdubblades.

Samtidigt lades grunden till en ohållbar jordbruksproduktion, som förutsätter väsentligen mer vattenresurser än vad som finns tillgängligt. Idag är Nordkinesiska slätten en av världens mest vattenfattiga områden och grundvattennivån sjunker över stora områden. De tidigare handgrävda brunnarna har sinat och man måste ständigt borra djupare för att hitta vatten.

**Kommunala
avloppsrenings-
verk**

I takt med modernisering och industrialisering har många utvecklingsländer fått gigantiska avfallsproblem, bland annat med tilltagande brist på säkert dricksvatten som resultat. För att motverka problemen satsar nationella regeringar med stöd från internationella och bilaterala utvecklingsfinansiärer stora summor på att bygga avloppsreningsverk.

Med den här typen av traditionell reningsteknik blandas olika typer av organiska och toxiska föroreningar i en reningsanläggning, där man i bästa fall lyckas separera en större del av föroreningarna från vattnet. Samtidigt har man skapat ett nytt avfallsproblem i form av stora mängder, oftast toxiskt slam. På detta vis bygger många utvecklingsländer fast sig i miljömässigt ohållbara infrastrukturella avloppssystem.

De här exemplen utgår från goda avsikter. Men bristande kunskap om de omkringliggande **miljömässiga förutsättningarna** leder till ohållbara lösningar.

De olika typer av miljöindikatorer som håller på att utvecklas syftar till att etablera enkla och ändamålsenliga mått på miljömässig hållbarhet. Med vederhäftiga miljöindikatorer kan vi precisera miljökrav och miljömål, kvantifiera och analysera miljötillstånd och trender, samt styra, följa upp och utvärdera den miljömässiga hållbarheten hos projekt och program.

Genom att inkludera generella och projektspecifika uppsättningar av miljöindikatorer i baseline-studier, löpande projektuppföljningar och projektutvärderingar skulle projekt som i exemplen ovan kunna anpassas till de miljömässiga förutsättningarna.

Sidas behov av miljöindikatorer

Det finns huvudsakligen två anledningar till Sidas behov av miljöindikatorer. Först och främst behöver Sida verktyg i det dagliga arbetet för att bedöma miljömässiga aspekter på utvecklingen inom regioner, länder och sektorer, samt på projekt. Dessutom finns hos Sida, liksom hos andra företag och organisationer, ett ökande behov av att kunna redovisa hur den egna verksamheten påverkar miljön.

Sida har identifierat fem områden där miljöindikatorer kan komma att behövas som stöd för arbetet:

- global och regional analys,
- landanalyser och landstrategier,
- sektorsvisa analyser,
- miljöstyrning av utvecklingsprojekt,
- miljöledningssystem.

Vad är en miljöindikator?

En indikator är en mätbar företeelse som kan visa – indikera – tillståndet hos ett större system.

Historien är full av exempel på hur människan har använt indikatorer som mått på tillståndet hos komplexa system. Människans kroppstemperatur är exempelvis den vanligaste indikatorn på hälsotillstånd; lågt flygande svalor indikerar regn. Indikatorer är alltså inget nytt fenomen och det gäller även miljöindikatorer. De biologiska, fysikaliska och kemiska parametrar – eller **miljötillståndsvariabler** – som har använts för att beskriva olika ekologiska system och miljötillstånd alltsedan miljövetenskapernas barndom är egentligen miljöindikatorer.

Traditionella indikatorer för vattenkvalitet

Under 1800-talet upptäckte man bakterierna och snart förstod man att sjukdomar spreds genom förorenat dricksvatten. Inom hälsovården har man sedan början av 1900-talet använt just förekomsten av så kallade termofila *e. coli* bakterier som indikator på dricks- och badvattenkvalitet.

Samtidigt avspeglar sig givetvis förekomsten av nya miljöhot i behov av nya, specialiserade indikatorer. Ökad frekvens av reproduktionsstörningar hos arter högt upp i näringskedjan används exempelvis som indikatorer på hur toxiska ämnen sprids i miljön. Det finns en lång tradition av att använda den relativa förekomsten eller frånvaron av olika arter, så kallade **indikatororganismer**, som indikatorer på tillståndet hos ekosystem.

Indikatorer för toxiska ämnen

Det moderna samhället innebär utsläpp till naturen av ett ökande antal toxiska, svårnedbrytbara kemiska föreningar. Genom att studera reproduktionsstörningar hos arter högt upp i näringskedjan, som exempelvis havsörn, kan man få en indikation på hur farliga dessa ämnen är även om doserna är mycket små. På liknande sätt används storleken på populationen hos känsliga arter som ett mått på miljötillstånd.

Olika typer av miljöindikatorer

Helst skulle vi vilja kunna utläsa den miljömässiga hållbarheten ur en enda indikator. Men kan verkligen de komplexa sammanhang och egenskaper som vi vill bedöma, exempelvis de samlade miljöegenskaperna hos ett land, rymmas i ett enda mått?

Frågan avspeglar den klassiska motsättning som finns inbyggd i indikatorbegreppet. Å ena sidan vill vi ha ett så enkelt beslutsunderlag som möjligt, helst i form av en enda ”miljöhållbarhetsindikator”, men måste då acceptera de felkällor som oundvikligen finns inbakade i den förenklade indikatorn. Å andra sidan skulle vi vilja ha en så komplett bild som möjligt av verkligheten, men måste i så fall titta på en rad olika indikatorer samtidigt och själva göra en samlad slutbedömning.

I grova drag kan man därför tala om två olika huvudtyper av miljöindikatorer: **systemindikatorer** som i ett mått beskriver tillståndet i ett helt system; och **indikatorset** som redovisar mått på flera olika egenskaper för att beskriva ett tillstånd.

Systemindikatorer är oftast någon form av **index**, alltså ett komplext, aggregerat mått som är framräknat på basis av en rad olika grunddata. Det kan också vara en **proxy**, det vill säga en enstaka egenskap eller ett index som samvarierar med tillståndet hos ett helt system och därför kan användas som ställföreträdande mått på systemets tillstånd.

Index och proxy
för vattenkvalitet

Inom limnologin mäter man graden av övergödning (eutrofiering) hos sötvattensystem med ett eutrofieringsindex, som beräknas genom en funktion av parametrar såsom näringsinnehåll, produktion av biomassa och sammansättning av olika växt- och djurarter. Som ett enklare mått på samma sak kan man använda en proxy som exempelvis halten av näringsämnet fosfor, eller ett enkelt index baserat på förekomsten av smådjur som lever under små stenar i vattenbrynet.

Indikatorset består av en "palett" eller "meny" av olika enkla indikatorer som var och en ger ett mått på en specifik aspekt av ett problemområde, men som tillsammans ger en totalbild av tillståndet.

Ofta består ett indikatorset av en "meny" med över 100 individuella indikatorer, från vilken en användare plockar de indikatorer som passar för ett speciellt behov. Det finns också indikatorset som är tänkta att användas i sin helhet, för att erbjuda en mångdimensionell helhetsbild över miljösituationen i ett land eller en region.

Den här typen av indikatorset lämnar mycket av den slutliga bedömningen till användaren och är därför inte idealiska som verktyg för att erbjuda en snabb överblick.

Indikatorer för
olika
miljöproblem från
OECD:s "core
set"

OECD:s indikatorset innehåller indikatorer organiserade efter 12 olika miljöproblemområden: Klimatförändring, uttunning av ozonlagret, eutrofiering, försurning, toxiska ämnen, urban miljö, miljö, biologisk mångfald, avfall, vattenresurser, skog, fiskbestånd, jordförstöring (erosion), samt generella indikatorer. För varje problemområde finns indikatorer för utsläpp och miljöpåverkan, miljö tillstånd, samt samhällseliga åtgärder för att motverka problemen.

Ju mer aggregerad och komplex en indikator är, desto mer färgad är den av de antaganden som ligger till grund för indikatorns utformning. Samtidigt är oftast en osäker indikator bättre än ingen indikator alls. Om vi inte förmår uppskatta de miljöstörande effekterna av ett projekt, har vi *de facto* betraktat dem som om de inte fanns.

Miljönyckeltal är ett begrepp, som man ofta stöter på i samband med företags miljöpåverkan och miljöledningssystem. Nyckeltal för därför tankarna till prestandamått som används för att styra företag, men det är i grund och botten precis samma sak som indikatorer. På engelska används begreppet "performance indicators" för den här typen av indikatorer.

Grön BNP och miljöanpassade räkenskaper

Strävan efter att identifiera systemindikatorer som fångar ett komplext miljö tillstånd i ett enda mått har vissa likheter med ekonomens förkärlek till aggregerade ekonomiska indikatorer såsom BNP. Mycket av arbetet med olika miljöindex har också syftat till att utveckla mått på miljömässigt hållbar utveckling, som skulle kunna användas som komplement till just BNP-begreppet och andra klassiska ekonomiska indikatorer.

Internationellt accepterade metoder för grön BNP och miljöanpassade nationalräkenskaper skulle revolutionera de grundläggande förutsättningarna för en miljömässigt hållbar utveckling. Att utveckla system för gröna nationalräkenskaper innebär emellertid mycket mer än bara att identifiera lämpliga indikatorer. Huvudproblemet gäller hur man ska värdera ren luft och rent vatten, som ju inte har något marknadsvärde. Gröna nationalräkenskaper kommer därför inte att beröras annat än i förbigående i denna rapport.

PSR-modellen

PSR-modellen har kommit att bli det mest erkända och allmänt använda ramverket för utveckling och applikation av miljöindikatorer och indikatorer för hållbar utveckling. PSR-modellen utvecklades först i Kanada under slutet av 1980-talet, men har först och främst kommit att förknippas med OECD:s ”core set” (se Appendix B) som var ett av de första indikatorseten som baserar sig på PSR-modellen.

Akronymen ”PSR” står för Påverkan–Status–Respons (Pressure–State–Response). PSR-modellen utgår från att miljöns **status** eller tillstånd beror av **påverkan** från mänskliga aktiviteter, och att förändringar i miljöns status ger upphov till **respons** från samhället, vilket i sin tur återverkar för att, förhoppningsvis, minska påverkan från de mänskliga aktiviteterna. PSR-modellen förutsätter inte explicita kausalsamband, utan bygger på lösare, mer generella samband.



Påverkansindikatorer mäter hur mänskliga aktiviteter påverkar miljön, vanligtvis i termer av utsläpp, erosion eller avverkningstakt av grödor och skog, men också i form av mer indirekt påverkan, som exempelvis befolkningstillväxt och konsumtionsmönster. När PSR-modellen appliceras på indikatorer för hållbar utveckling kallas påverkanskomponenten för ”påverkande kraft” (driving force).

Statusindikatorer mäter statusen eller tillståndet i miljön. Vanliga statusindikatorer uttrycks i termer av luft- och vattenkvalitet, opåverkad mark- eller skogsareal och liknande, men populationer av olika djur- och växtarter förekommer också och kallas då indikatororganismer. Förändringar i miljötillståndet kan ge upphov till sekundära effekter såsom hälsoproblem, arbetslöshet p.g.a. minskat fiskbestånd, import av konstgödsel p.g.a. utarmade jordar, etc. Detta är också en sorts statusindikator, men vissa indikatorset behandlar dem speciellt som effektindikatorer.

Responsindikatorer slutligen mäter de åtgärder som samhället vidtar som respons på ett förändrat miljötillstånd. Responsindikatorerna har den svagaste grunden i PSR-modellen och inbegriper mått som söker kvantifiera företeelser som miljöreglering, miljöforskningsinsatser, miljöövervakningssystem, miljömanagement, miljömedvetande och liknande.

2. MILJÖINDIKATORER FÖR UTVECKLINGS-SAMARBETE

Miljöindikatorer kan användas för att beskriva miljömässigt hållbar utveckling inom en rad olika områden. Vissa indikatorer går att applicera både globalt och lokal, både generellt och för mycket speciella ändamål. Andra är speciellt framtagna för att belysa en speciell miljöegenskap i ett unikt sammanhang. Det finns med andra ord ingen

given indelningsgrund för att beskriva användningen av miljöindikatorer. Redovisningen här utgår från Sidas olika behov av miljöindikatorer.

Global och regional analys samt landstrategier

Sidas regionala avdelningar genomför regionala analyser och tar fram underlag för landstrategier. Dessutom görs i olika sammanhang andra analyser där jämförelser mellan olika länder ingår. Dessa analyser och studier utgör grunden för beslut om utvecklingssamarbetets omfattning och inriktning. Sida behöver därför kunna identifiera och applicera globala miljöindikatorer, som på ett vederhäftigt och enkelt sätt kan användas för att fänga och beskriva viktiga miljöfakta om länder och regioner.

Den miljömässiga hållbarheten hos Sidas samarbetsländer kan bedömas bara om det finns ett tillräckligt bra system för insamling och utvärdering av miljöinformation i dessa länder. Detsamma gäller i förlängningen varje global uppskattning. Samtidigt kommer de flesta utvecklingsländer av kapacitets- och kunskapsskäl ha svårt att delta i ett internationellt samarbete runt miljöinformation. Hjälp att bygga upp nationella miljöinformationssystem kan därför komma att bli en viktig ingrediens i utvecklingssamarbetet.

Viktiga aktörer

Den största delen av insatserna runt om i världen att utveckla miljöindikatorer i Agenda 21s kölvatten syftar till att beskriva olika miljöförhållanden på nationell nivå. En stor del av arbetet genomförs i olika konstellationer av internationella organisationer, där de mest tongivande aktörerna är CSD, UNEP, UNDP, UNSTAT, Världsbanken, WRI och OECD. Flera av dessa försöker på olika sätt att koordinera de ambitiösa initiativen, men ännu saknas indikatorer som är helt färdiga att använda.

Globala indikatorset – CSD-programmet

För utvecklingssamarbetet utgör CSD:s program för att utveckla en generell, standardiserad grunduppsättning av indikatorer för hållbar utveckling det i särklass mest intressanta indikatorsetet. 21 internationella organisationer deltar i arbetet, som alltså leds av FN:s kommission för hållbar utveckling, CSD. Indikatorsetet är arrangerat efter PSR-modellen. Det består för närvarande av inte mindre än 142 enskilda indikatorer arrangerade efter de olika kapitlen i Agenda 21 och täcker förutom miljö även in sociala, ekonomiska och institutionella aspekter av utvecklingsprocessen.

CSD-indikatorer
för vattenkvalitet

När det gäller färskvattenresurser föreslår CSD årlig förbrukning av yt- och grundvatten och *per capita* vattenkonsumtion som indikatorer för påverkan, totala grundvattenreserver, bakteriekoncentration och BOD (biologiskt syrebehov – ett mått på vattnets organiska innehåll) som indikatorer på vattnets status eller tillstånd, samt täckningsgraden av avloppsrening och mängd hydrologiska nätverk för att indikera samhällelig respons.

Myndigheterna som ledde brunnsborrningskampanjen på Nordkinesiska slätten i ett av exemplen i avsnittet "Varför miljöindikatorer?" ovan hade säkert fått god vägledning av CSD:s indikatorer för att uppnå en mer hållbar jordbruksutveckling. När det gäller problemen med miljömässigt hållbara system för avloppsvattenrening i det andra exemplet, räcker däremot inte de alltför generella CSD-indikatorerna.

Varje enskild indikator är försedd med en utförlig metod- och databeskrivning, som innehåller en genomgång av indikatorns användningsområde och vetenskapliga bakgrund, hur den beräknas, samt möjliga datakällor. CSD-programmet appliceras och utvärderas nu inom ett pilotprogram som genomförs i Belgien, Kina, Costa Rica, Finland, Tyskland, Japan och Sydafrika. År 2000 ska CSD-programmet utvärderas i sin helhet. Appendix A innehåller en lista på CSD-programmets indikatorset.

Nationella indikatorset

Flera länder, framför allt i den industrialiserade delen av världen, håller på att utveckla egna nationella indikatorset, som syftar till att följa upp den nationella miljöpolicyen. De här indikatorseten består ofta av flera mindre grupper av sammanhållna indikatorer, där varje grupp ger ett samlat mått på en specifik del av miljöpolicyen.

Kanada och Holland är exempel på länder som tillsammans med OECD var med i den tidiga utvecklingen av PSR-modellen. Även de nordiska länderna var tidigt ute och utvecklade ett indikatorset som bygger på OECD:s ”core set”.

Trafik och urban
luftkvalitet i de
nordiska
länderna, Kanada
och Holland

I de nordiska ländernas indikatorset representeras urban luftkvalitet enbart av indikatorer för påverkan från trafik. I den kanadensiska motsvarigheten redovisas problemställningen som statusen hos den omgivande luften i förhållande till uppställda miljömål. Påverkan från transportarbete finns med i det kanadensiska indikatorsetet, men bara på nationell nivå och kan alltså inte relateras till den urbana luftkvaliteten. Det holländska setet har ingen indikator som relaterar till urban luftkvalitet.

Trots att dessa länder har ungefär samma utvecklingsnivå och på många andra sätt är jämförbara och trots att indikatorseten alla är utvecklade i intimt samarbete med OECD:s ”core set”, är det intressant att se hur stora skillnaderna faktiskt är mellan dem.

Det här visar hur svårt det är att utveckla ett ”universellt” indikatorset som kan appliceras på samma sätt i olika länder. Det finns främst två anledningar till detta: Först och främst är det stora skillnader i de geografiska och klimatologiska förutsättningarna mellan olika länder. Dessutom förändras den policy och de miljöfrågor som indikatorsetet ska belysa över tiden.

Därför måste indikatorset utvecklas så att de dels motsvarar lokala förhållanden, dels svarar mot förändrade omständigheter. Samtidigt måste de innehålla så pass mycket generalitet att de medger globala och regionala jämförelser mellan olika länder.

Systemindikatorer

Den här typen av indikatorer speglar försöken att utveckla kvantifierbara mått, som i ett enda lättbegripligt begrepp lyckas fånga hur pass miljömässigt hållbar ett lands utveckling är. Systemindikatorer kan fokusera på en specifik problemställning som exempelvis växthuseffekt eller försurning, eller liksom ekologiska fotavtryck och materialflöden syfta till att belysa ohållbara processer. Till den här typen hör också de nya hårt aggregerade måtten på en miljömässigt hållbar utveckling som på många sätt liknar traditionella nationalräkenskaper.

Växthuseffekten	<p>Sedan ett tiotal år pågår försök med att utveckla metoder för att mäta eller uppskatta jordatmosfärens nuvarande och historiska medeltemperatur och använda detta mått som systemindikator på jordens hälsotillstånd med avseende på växthuseffekten. Problemkomplexet runt växthuseffekten innehåller flera exempel på problem med att identifiera vederhäftiga indikatorer.</p> <p>”Ekologiska fotavtryck” (ecological footprints) är ett exempel på ett konceptuellt lättbegripligt mått på miljömässigt hållbar utveckling. Det ekologiska fotavtrycket är summan av de andelar av jordens olika ekosystem på land och i havet som utnyttjas för att med dagens konsumtionsmönster både försörja och ta hand om utsläppen från en människa, ett företag, en stad eller ett land.</p>
Ekologiska fotavtryck	<p>Den genomsnittlige indiern lever resurssnålt och lämnar ett ekologiskt fotavtryck om blott 0.4 hektar. Avtrycket från en invånare i USA är mer än tio gånger större. I Västeuropa tar varje invånare 3–4 hektar i anspråk för att upprätthålla sin levnadsstandard ~ någon hektar inom det egna landet medan resten ”koloniserar” i något annat land, till större delen i tredje världen.</p> <p>Olika typer av materialflödesmetoder har använts för att studera hur persistenta, toxiska ämnen sprids i samhället och vidare ut i naturen, med främsta syfte att identifiera hur föroreningar ackumuleras. På liknande sätt kan man studera materialflöden på global nivå, för att analysera hur naturresurser, avfall och andra föroreningar eller näringsämnen transporteras mellan olika länder och regioner.</p>
Globala flöden av näringsämnen	<p>Holland är ett exempel på ett land där näringsämnen ackumuleras genom import av foder för storskalig djuruppfödning. Samtidigt som detta innebär ett övergödningsproblem för holländska vattendrag och Nordsjön, utarmas jordarna i länder som är nettoexportörer av näringsämnen.</p>
TMR – Total Material Requirements	<p>TMR är en materialflödesindikator som håller på att utvecklas i samarbete mellan Wuppertalinstitutet, World Resources Institute, japanska National Institute for Environmental Studies och holländska miljöministeriet. TMR är den totala vikten av allt material som flyttas eller extraheras från naturen för att upprätthålla ekonomin och påminner till strukturen om ekonomiska räkenskaper.</p> <p>En del av dessa materialflöden kommer in i ekonomin som varor, men stora delar syns aldrig i den ekonomiska bokföringen. Dessa dolda flöden härstammar från gruvdrift, jordbruk, eller sekundär inverkan från andra aktiviteter såsom jorderosion, etc. En studie över USA, Tyskland, Holland och Japan visar att hela 55 till 75 % av den totala TMR kommer från dolda flöden. Studien avslöjar också att det finns stora internationella materialflöden.</p>
Världsbankens index för dels välstånd (wealth estimates), dels verkligt sparande (genuine savings)	<p>Världsbankens nya välståndindex är ett intressant exempel på BNP anpassad till hållbar utveckling. Det bygger på en monetär värdering och sammanvägning av tre olika typer av nationella tillgångar: producerade varor, naturresurser och humanresurser (”human resources” bestående av ”raw labour, human capital and social capital”). Välståndindexet, som fortfarande är under utveckling, finns hittills endast publicerat för världens regioner (World Bank, 1997) och utgår helt och hållet från data som genereras med befintliga datainsamlingssystem.</p> <p>Indexet för verkligt sparande innebär att man, utöver det traditionella måttet för sparande för ett land, inkluderar förändringar i naturresursbasen (f.n. olja, naturgas, kol, mineraler och timmer) och skador förorsakade av utsläpp (f.n. utsläpp av CO₂).</p>

Många av systemindikatorerna är utvecklade för att fokusera på miljö- och naturresursmässigt ohållbara samhällsprocesser. Samtidigt bygger de ofta på tumregler, uppskattningar och överslagsberäkningar, vilket gör att deras användning begränsas till att ge intressanta tankeställningar, lyfta fram viktiga frågor som rör global och regional rättvisa, eller identifiera områden där det samhällsekologiska systemet utsätts för hård press.

Framtida utveckling och Sidas behov

Allteftersom de olika indikatorseten och systemindikatorerna mognar, kommer de att ingå i nationella och internationella system för utvecklingsstatistik och Sida kommer sannolikt att använda miljöindikatorer för global och regional analys, samt landstrategier ungefär på samma sätt som man idag använder liknande ekonomiska och sociala indikatorer.

Men även om indikatorseten blir mer fullödiga kan riktlinjer för användning av miljöindikatorer i olika sammanhang vara ett bra stöd för den enskilde handläggaren, inte minst när det gäller hur enskilda indikatorer kan appliceras, vilka typer av indikatorer som finns, var man hittar indikatorset och indikatorbeskrivningar, var man hittar relevanta miljödata, etc.

CSD-programmet är klart mest intressant i perspektiv av utvecklingssamarbete, speciellt som det täcker in hela bredden av begreppet hållbar utveckling enligt Agenda 21. Det ligger därför nära till hands att använda indikatorer från CSD-programmet som grund för Sidas eget arbete med denna typ av miljöindikatorer. Världsbankens utveckling av ett nytt välfärdsindex anpassat till hållbar utveckling är också värt att följa.

Bortsett från syftet att följa indikatorutvecklingen för att själv kunna tillgodogöra sig och använda indikatorer i det dagliga arbetet, kan utveckling av nationella miljöinformationssystem bli ett viktigt inslag i det framtida utvecklingssamarbetet.

Många internationella organisationer arrangerar seminarier och konferenser om miljöindikatorer och det publiceras en hel del rapporter i ämnet. Bland har Världsbanken gett ut en rapporten "Expanding the Measure of Wealth" som refererar och utvärderar Världsbankens eget arbete och andra tongivande initiativ vad gäller indikatorer för miljömässigt hållbar utveckling.

Sektorstudier

Sektorstudier genomförs huvudsakligen som delar av regionala studier och landstrategiarbetet, eller som förstudier till större insatser i en sektor. De begränsar sig till miljöfrågor som är specifika för sektorn i fråga och kräver därför ofta speciella indikatorer eller indikatorset.

Viktiga aktörer och pågående arbeten

OECD står för en stor del av det publicerade materialet vad gäller sektorvisa miljöindikatorer för energi (OECD, 1993a), transporter (OECD, 1993b) och skogsnäring (OECD, 1994a). Dessa är strukturerade på samma sätt som OECD:s "core set" och har utvecklats främst för applikation i OECD-länder.

Olika arbeten med utveckling av indikatorer för markkvalitet i utvecklingsländer kan också appliceras för sektorstudier inom de areella näringarna.

Indikatorer för
markkvalitet –
Land Quality
Indicators (LQI)

Världsbanken utvecklar tillsammans med FAO, UNDP och UNEP markkvalitetsindikatorer – LQIs. Arbetet syftar till att utveckla ett standardiserat indikatorset, som ska kunna användas på lokal nivå och distriktsnivå för att bedöma den miljömässiga hållbarheten hos olika areella näringar. De komplexa sammanhang som styr kvaliteten hos markresurser innebär att LQI-setet måste kunna hantera ett stort antal enskilda egenskaper.

LQI-setet är organiserat efter PSR-modellen. Indikatorer för att bedöma exempelvis jorderosion inkluderar bl.a. *påverkansindikatorn andel odlad mark i zoner med hög erosionsbenägenhet*, *statusindikatorn årlig jordförlust* och *responsindikatorn areal som omfattas av markvårdsprogram*. (World Bank, 1997).

Förutom det arbete som pågår i internationella fora, är sektormyndigheter och branschorganisationer runt om i världen sysselsatta med att utveckla och komplettera sektor- och branschvisa indikatorsystem med indikatorer för miljömässigt hållbar utveckling.

Många större företag är också djupt engagerade i att utveckla miljöindikatorer för marknadsjämförelser eller ”benchmarks”. Inte sällan är dessa indikatorer konstruerade för att ge det egna företaget så bra värden som möjligt.

Indikatorer för
jämförelser mellan
olika
transportslag

Hur långt kommer man på en liter bensin om man reser med flyg, tåg eller bil? I massmedia ser man ofta jämförelser av effektiviteten hos olika transportslag. En vanlig miljöindikator i transportsammanhang är miljöpåverkan per transporterad personkilometer. Ser man närmre på hur indikatorerna är konstruerade upptäcker man att beräkningarna oftast bara tar hänsyn till den rörliga delen av miljöpåverkan, alltså den del som har med drivmedel att göra, samtidigt som en stor del av miljöpåverkan uppenbarligen måste härstamma från produktion och underhåll av farkosterna och de fasta anläggningarna. (Brandell, Hallding, Zetterberg, 1996).

Sidas behov

Indikatorer för sektorsvisa miljöbedömningar skiljer sig väsentligt mellan olika sektorer och branscher och omfattar därför ett oräkneligt antal indikatorer. Sidas intresse begränsas därför till att identifiera och ta till sig de enkla, standardiserade indikatorer som svarar mot utvecklingssamarbetets behov. Detta område är emellertid inte tillnärmelsevis så utvecklat som de mer generella indikatorerna för bedömning av olika länder.

OECD:s publikationer och de pågående initiativen att utveckla markkvalitetsindikatorer som Världsbanken rapporterar i ”Monitoring Environmental Progress” kan tjäna som utgångspunkt för en genomgång av vilka typer av sektorspecifika miljöindikatorer som kan vara användbara för Sidas olika avdelningar.

Det är bra om sektorsvisa miljöindikatorer även kan appliceras på enstaka projekt. På så vis kan miljökonsekvenserna från enstaka projekt relateras till sektorsvisa målsättningar för en stad eller ett land.

Miljöstyrning av utvecklingsprojekt

I takt med ett allmänt ökat miljömedvetande har utvecklingsprojektens miljökonsekvenser hamnat i blickfånget. Alla projekt ska bidra till en hållbar utveckling samtidigt som Sidas volym av direkta ”miljöprojekt” har ökat. Det finns därför ett stort behov av indikatorer för att följa, styra och utvärdera enskilda projekts direkta och indirekta miljöpåverkan, vare sig den är positiv eller inte.

Projektspecifika miljöindikatorer ska kunna kvantifiera ett projekts miljöpåverkan, samt förmå följa projektets utveckling i termer av kvantitet, kvalitet och kostnadseffektivitet.

Viktiga aktörer och pågående arbeten

Det amerikanska federala utvecklingsorganet USAID (USAID, 1995, 1996) samt Världsbanken (Dixon, Kunte, Pagiola, 1996) har utvecklat egna policys och metoder för planering, styrning, uppföljning och utvärdering av miljöpåverkan av utvecklingsprogram och utvecklingsprojekt.

Projektspecifika miljöindikatorer, MKB och LFA-metoden

Projektspecifika miljöindikatorer används för att steg för steg följa och utvärdera hur ett projekt genomförs med avseende på de mål som har ställts upp för projektets miljöpåverkan.

Det är viktigt att poängtera, att dessa indikatorer i stor utsträckning är just projektspecifika. På grund av mångfalden av miljöproblem, de olika sammanhang i vilka de uppstår, samt ett oftast stort urval av möjliga problemlösningar, finns det inga universella indikatorsystem som kan appliceras likadant på alla tänkbara projekt.

Istället får man för varje projekt identifiera en uppsättning projektspecifika miljöindikatorer. För de flesta utvecklingsprojekt är den inledande miljökonsekvensbedömningen (MKB) en lämplig utgångspunkt. Där formuleras projektspecifika miljömål, som sedan kan användas för att identifiera en uppsättning projektspecifika miljöindikatorer.

MKB, miljömål och indikatorer för ett urbant lokaltrafikprojekt

I samband med MKB inför ett urbant lokaltrafikprojekt kom man fram till att den aktuella stadens luftkvalitet skulle kunna förbättras genom att ta speciell hänsyn till bussarnas framkomlighet i en ny trafikplan och på så vis minska tomgångskörningen. Man beslutade sig därför för ett nytt delprojekt, vars övergripande miljömål sattes till att minska de lokaltrafikrelaterade utsläppen med 15%. Den långsiktiga effekten förväntades bli en förbättring av den urbana luftkvaliteten med 5%.

Med utgångspunkt från LFA-metoden kan fyra typer av miljöindikatorer identifieras, där var och en används för att följa en fas i projektets utveckling.

Insatsindikatorer, som vanligtvis redovisas utanför LFA-matrisen, beskriver projektets insatser i termer av finansiering, projektdeltagare och utrustning.

(forts.)

Projektets miljörelaterade **insatsindikatorer** består av finansiering av ekonomiskt samarbete från Sida för att möjliggöra att svenska trafikplaneringsexperter ingår i projektet, lokal finansiering som täcker alla lokala kostnader, samt finansiering av utbildningsmateriel från Sida.

Resultatindikatorer beskriver den direkta nytta som förväntas bli resultatet av projektets genomförande och kan ställas upp för projektet som helhet eller för dess aktiviteter.

(forts.)

Projektet har två huvudsakliga komponenter: Utbildning av lokala trafikplanerare i miljömässig trafikplanering, samt utveckling av en ny trafikplan. **Resultatindikatorer** är antal trafikplanerare som genomgått utbildning, samt en ny trafikplan som minskar bussarnas totala tomgångskörningstid med 50%.

Tillsammans beskriver insats- och resultatindikatorer de omständigheter som projektet själv råder över och erbjuder därför en starkt projektorienterad bild av projektet. Ett projekt är emellertid inget självändamål utan har som mål att lösa en specifik problemställning. Detta sin tur förväntas ha positiva effekter på mer övergripande problem.

Målindikatorer visar hur väl projektet, när det väl är genomfört, lyckats uppfylla den huvudsakliga problemställningen.

(forts.) | Projektets övergripande miljömål syftar till att minska de lokaltrafikrelaterade utsläppen med 15%. I detta fall uttrycks **målindikatorn** som emission av svaveldioxid (SO₂).

Effektindikatorer mäter om projektet, efter det att viss tid har gått, visar sig ha en uthållig effekt som kan avläsas i förbättringar av de övergripande problemen.

(forts.) | Den förväntade långsiktiga effekten om 5% bättre luftkvalitet uttrycks i **effektindikatorn** SO₂-halt i stadsluften.

Projektspecifika miljöindikatorer applicerade på PSR-modellen

Mål- och effektindikatorer kan appliceras på PSR-modellen på olika sätt beroende på vilket syfte projektet har.

I de allra flesta fall är det emellertid mest logiskt att vilja beskriva de direkta miljömålen i termer av minskad miljöpåverkan, exempelvis minskade industriutsläpp eller mindre jorderosion. Med andra ord använder man i allmänhet PSR-modellens **påverkansindikatorer** som **målindikatorer** enligt LFA. På lång sikt är man intresserad av insatsen ska resultera i bättre miljö kvalitet och PSR-modellens **statusindikatorer** passar därför oftast som **effektindikatorer** enligt LFA.

Rehabilitering av
massaindustri

Ett rehabiliteringsprogram för massaindustrin i ett mindre land syftar till att stänga de små, *ineffektiva och olönsamma enheterna inne i landet, och koncentrera produktionen till de kvarvarande större enheterna vid kusten*. Samtidigt vill man med hjälp av mjuka lån uppgradera maskinparken, för att på så vis fördubbla den totala produktionskapaciteten.

Eftersom de små enheterna släpper ut jämförelsevis stora mängder föroreningar, är målet att de totala utsläppen trots fördubblad produktion ska sjunka. Utsläppen vid kusten kommer emellertid att öka något, men kustvattnens *självrenande kapacitet är god om utsläppen hålls under vissa gränser, vilket beräknas eliminera långsiktiga effekter*.

Här kan man tänka sig att projektets direkta miljömål uttrycks som **påverkansindikatorer** i termer av maximala årsutsläpp och dygnsutsläpp av organiska ämnen (uttrycks vanligtvis som COD – Chemical Oxygen Demand) och andra utsläppsparametrar. Målsättningen för de långsiktiga miljöeffekterna uttrycks däremot bättre som **statusindikatorer** i termer av föroreningshalter i vattnet samt populationer av fisk och vattenväxter jämfört med hur det var innan projektet genomfördes.

Miljöindikatorer för uppbyggnad av institutionell kapacitet

Det finns emellertid projekt där det inte är helt självklart hur man ska välja indikatorer. Det gäller speciellt för projekt som syftar till att bygga upp institutionell kapacitet. Eftersom institutionella förstärkningar är en fråga om att förbättra samhällets respons på miljöproblem, ligger det nära till hands att använda

responsindikatorer för att mäta den direkta måluppfyllelsen. Responsindikatorer är den minst utvecklade typen av indikatorer i PSR-modellen och försök att mäta respons på ett meningsfullt vis kan bli ganska komplexa.

Urban
luftkvalitets-
övervakning

I förstudien till projektet i exemplet ovan med att förbättra luftkvaliteten i en stad genom att minska utsläppen från busstrafiken, har man kommit fram till att luftövervakningssystemet är i behov av förbättringar, om inte annat för att kunna verifiera de långsiktiga effekterna av insatserna hos bussbolaget.

Man har därför beslutat om ett tillägsprojekt med målsättning att uppgradera systemet för urban luftkvalitetsövervakning till godtagbar nivå och se över luftkvalitetsstandarderna. Övergripande **responsindikatorer** för att mäta den direkta måluppfyllelsen i detta fall är själva existensen av ett ändamålsenligt övervakningssystem och relevanta luftkvalitetsstandarder. Att sådana system och standarder existerar säger emellertid inte mycket om deras kvalitet.

För att få ett bättre mått på den direkta måluppfyllelsen kan man därför gå vidare och definiera systemet i kvalitativa och kvantitativa termer, som exempelvis mätfrekvens, geografisk täckning, mätparametrar och detektionsgränser, laboratoriefaciliteter, kvalitetssäkringssystem, etc. Luftkvalitetsstandarderna kan jämföras med internationella standarder typ WHO:s riktlinjer.

Ännu svårare blir det att identifiera relevanta indikatorer på de långsiktiga effekterna av insatsen. Bättre miljöövervakning borde leda till bättre beslutsunderlag och bättre beslut. Hur mäter man kvaliteten på beslut?

Ett sätt att komma åt problemet när det gäller projekt som går ut på att bygga upp institutionell kapacitet kan vara att införa kvalitetssäkring hos den institution man arbetar med och sedan använda beskrivningarna i kvalitetssäkringssystemet för att mäta den långsiktiga effekten på samma sätt som vid en extern kvalitetsrevision.

Miljömässig kreditvärdighet

I sin roll som finansiär av utvecklingssamarbete gör Sida rutinemässigt kreditbedömningar av potentiella låntagare. Med en ökande betoning av hållbar utveckling kommer finansiärer att i större utsträckning hållas ansvariga för miljökonsekvenserna av sin utlåning. Det kan därför finnas ett behov av metoder och verktyg för enkel bedömning av potentiella låntagares miljömässiga kreditvärdighet.

System för snabb
miljöbedömning
av låntagare

Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (IVL) utvecklar i samarbete med Sparbanken Sverige ett system för miljöbedömning av potentiella låntagare och krediter.

Utvärderingen görs i tre steg: Först kvantifieras företagets bidrag till olika miljöproblem vid normal drift på basis av uppgifter om utsläpp till luft och vatten, produktion av avfall, resursförbrukning, utnyttjande av energi, etc. Därefter analyseras företagets vilja och förmåga till en långsiktig miljöanpassning av sin verksamhet, bland annat undersöker man förekomst av miljöledningssystem, miljöutbildning, miljökommunikation, etc. Slutligen identifieras de miljörisiker som finns inbyggda i verksamheten, exempelvis hantering och användning av toxiska ämnen, förekomst av förorenad tomtmark, etc.

Uppgifterna samlas in via en enkel enkät som kompletteras av en intervju som banken genomför, varefter materialet bearbetas i en PC-miljö. Den totala tidsåtgången för ett kreditärende är ungefär en timme, varför analysen med nödvändighet har en begränsad noggrannhet och ska ses främst som en metod för att snabbt och med en begränsad insats identifiera "hot spots" i ett företags "miljöryggsäck".

Projektspecifika indikatorer för olika typer av miljöproblem

Indikatorer för att mäta olika typer av miljöproblem har nått varierande grad av mognad. Luft- och vattenproblem till exempel är områden där det finns lång vetenskaplig och empirisk erfarenhet av hur man väljer, mäter och utvärderar olika indikatorer. Inom andra områden, som exempelvis biologisk mångfald och markkvalitet, är det mycket svårare att hitta ändamålsenliga och entydiga indikatorer, samtidigt som dessa områden har en väsentligt kortare historia att bygga på. Appendix C presenterar en lista från Världsbanken med exempel på ett brett urval av miljöindikatorer för olika typer av miljöproblem.

Sidas behov

Sida kan försäkra sig om den miljömässiga kvaliteten på sin projektportfölj genom att identifiera hur miljöstyrning av projekt ska gå till.

All typ av styrning och utvärdering av projekt förutsätter en gedigen bas av grunddata (baseline data). Sidas Baseline Study Handbook beskriver hur detta ska gå till, men skulle behöva kompletteras för att förtydliga användningen av miljöindikatorer. Man kan också tänka sig en speciell manual för användning av projektspecifika miljöindikatorer. Arbetet med att introducera miljöindikatorer för projektapplikation måste givetvis också anpassas till de riktlinjer som gäller för MKB och LFA.

Världsbanken och USAID har varit aktiva med att utveckla sina egna rutiner för miljöindikatorer att användas för projekt och program. Erfarenheter från dessa arbeten kan användas i Sidas eget utvecklingsarbete.

I sin roll som kreditgivare kan Sida ha intresse av att titta närmare på hur de kommersiella finansieringsinstitutionerna förhåller sig till bedömning av miljörisker i samband med krediter, även om just de metoder som används av bankerna inte alltid direkt kan appliceras på Sidas verksamhet.

Miljöledningssystem

Sida är involverat i ett projekt som syftar till att etablera ett miljöledningssystem för statliga myndigheter. I Sidas fall kommer ett miljöledningssystem att ha en inverkan på de miljömässiga aspekterna av Sidas kärnverksamhet, det vill säga finansiering av utvecklingssamarbete.

Det är inte heller omöjligt att stöd till utveckling av miljöledningssystem kommer att ingå i Sidas framtida projektportfölj.

Pågående arbeten

De två dominerande miljöledningssystemen är ISO 14000 och EMAS. Båda bygger på en formaliserad process med revision och registrering, men är emellertid utvecklade för att användas i kommersiella företag – främst inom industrin. Ett flertal initiativ pågår därför för att anpassa miljöledningssystem till behoven hos andra typer av organisationer.

Generell struktur

Miljöledningssystem är administrativa verktyg som ska hjälpa företag och organisationer att genomföra sitt miljöarbete på ett effektivt och systematiskt vis. Ett

miljöledningssystem är en explicit dokumenterad process bestående av flera delar, som var och en bygger på varandra.

Miljöpolicyn anger grundläggande principer och identifierar långsiktiga mål. Den inledande **miljöutredningen** utgår från policyen och utvärderar olika miljöaspekter såsom användning av energi och andra resurser, men också utbildningsnivå, miljökompetens och rutiner. Tydliga och mätbara **miljömål** identifieras på basis av miljöutredningen och ett **miljöprogram** utvecklas för att ange de aktiviteter som krävs för att miljömålen ska uppfyllas. För att genomföra miljöprogrammet på ett strukturerat och framgångsrikt sätt krävs en **organisation** – kallas också **miljöstyrningssystem** – som distribuerar ansvar och uppgifter samt beskriver rutiner och arbetsmetoder. Programmet och organisationen ska genomgå regelbundna **miljörevisioner** med syfte att ge feed-back om hur arbetet bedrivs visavi målen. Medan miljörevisionerna är riktade mot den egna organisationen syftar **miljöredovisningen** till att presentera miljöarbetet externt.

För att miljöledningssystem ska kunna fungera krävs en väl avvägd uppsättning indikatorer, som kan bestå av rutindata från ekonomi- och produktionssystem kompletterade med miljöindikatorer utvecklade för speciella ändamål.

Sidas intresse av miljöledningssystem

Sidas arbete med att etablera ett miljöledningssystem anpassat för statliga organisationer kommer inte att begränsas till interna miljöfrågor, såsom vilket diskmedel som ska användas för att diska ur kaffemuggarna. Sidas stora miljöpåverkan sker istället via Sidas kärnverksamhet – finansiering av utvecklingssamarbete.

Sida har genom åren redan utvecklat en rad dokument som innehåller regler och riktlinjer för olika delar av verksamheten som har miljöanknytning, exempelvis riktlinjer för MKB, en energipolicy, etc. Arbetet med att införa ett miljöledningssystem kommer med all sannolikhet att identifiera behov av ytterligare råd och riktlinjer för miljöarbetet.

Mycket av vad som har beskrivits under miljöstyrning av utvecklingsprojekt ovan har relevans för arbetet med miljöledningssystem.

Då miljöledningssystem utgör en grund för miljömässigt uthållig företagsamhet, skulle kunskapsöverföring inom detta område kunna utvecklas till en viktig del av det framtida utvecklingssamarbetet.

3. TRENDER OCH UTVECKLING

Utvecklingen av miljöindikatorer står egentligen på två ben. Det ena benet, som har sina rötter i Brundtlandkommissionens arbete under mitten av 1980-talet, vilar på Agenda 21 och begreppet hållbar utveckling. Det andra benet stödjer sig mot utvecklingen av miljöledningssystem och har sitt fundament i 1980-talets kvalitetsrevolution, som grundlades genom Joseph Jurans banbrytande arbete med kvalitetssäkring under 1950- och 60-talen. Medan Agenda 21-benet till största delen utgår från samhällets perspektiv på miljömässig hållbarhet, kan man säga att det andra benet utgår från hur olika producenter och konsumenter samspelar på marknaderna.

Samhällsperspektivet

Världsmiljökonferensen i Rio 1992 innebar upptakten till mycket av utvecklingsarbetet med miljöindikatorer. Sedan dess har ett stort antal internationella organisationer, enskilda organisationer, nationella myndigheter och forskningsinstitutioner antagit uppmaningen från Agenda 21 att utveckla begrepp och indikatorer för att stödja en hållbar utveckling. Insatserna omfattar dels empiriska studier för att bygga på och förbättra förrådet av miljöinformation, men också en del teoretiskt arbete med utveckling av nya typer av indikatorer. Arbetet pågår dessutom med utveckling av statistiska rapporteringssystem.

Insatserna är i allmänhet pragmatiska och fokuserar dels på nationella organs behov av *underlag för miljömässigt hållbart beslutsfattande*, dels på *världssamfundets* och internationella organisationers behov av information för att underlätta jämförelser av miljömässigt hållbar utveckling mellan olika länder.

Det faktum att många liknande initiativ pågår parallellt inom olika organisationer har också kommit att innebära viss dubbling av insatserna och dessutom en ganska omfattande förvirring runt olika initiativ för att koordinera aktiviteterna.

Inom FN-systemet har FN:s statistiska division (UNSTAT) tagit på sig rollen som koordinator för att nå internationell samsyn på rapporteringssystem för hållbar utveckling. Här är den allmänna ansatsen att söka integrera miljöstatistik i befintliga system för uppföljning, analys och rapportering av ekonomisk och social statistik.

Innan Rio-konferensen utgjorde FN:s miljöprogram (UNEP) miljödatarapport och World Resources Institutes "World Resources Report" de huvudsakliga internationella källorna till miljöindikatorer för internationella jämförelser. Inför Rio-konferensen började standardverk över utvecklingsindikatorer inkludera miljödata, bland annat Världsbankens (the World Bank's Atlas, Social Indicators of Development, World Development Indicators) och FN:s utvecklingsorgans (UNDP – Human Development Report) publikationer.

När OECD 1993 introducerade en *grunduppsättning miljöindikatorer* – mest känt som OECD:s "core set" (Appendix B) – i statistiken över medlemsländerna, inledde det en våg av nya indikatorer för miljömässigt hållbar utveckling. Flera liknande initiativ är under utveckling, bland annat en UNEP-produkt kallad "Global Environmental Outlook" som fokuserar på nya och förbättrade metoder och empiriska underlag för uppskattning och uppföljning av global luft- och vattenkvalitet.

Genom att basera sig på PSR-modellen banade OECD:s "core set" vägen för PSR-modellen som det grundläggande ramverket både för miljöindikatorer och indikatorer för hållbar utveckling.

Det mest intressanta arbetet på internationell nivå vad gäller standardiserade indikatorer är CSD:s program för utveckling av indikatorer för hållbar utveckling (Appendix A). Målsättningen är att erbjuda en användarvänlig "meny" av indikatorer, som ska kunna användas i bedömning av hållbar utveckling i olika länder. Ett första förslag baserat på en uppsättning av ett 140-tal indikatorer publicerades 1996 och en slutlig utvärdering och revision är planerad till år 2000 efter att ett tiotal länder har applicerat indikatorerna.

Många enskilda organisationer har varit aktiva i dialogen runt och utvecklingen av effektiva och ändamålsenliga indikatorer för miljömässigt hållbar utveckling. IUCN arbetar i sitt "Strategies for Sustainability Programme (SSP)" med indikatorer som är speciellt intressanta i det att de fokuserar på ett lokalt perspektiv och har drag av aktionsforskning. Samtidigt innebär detta att de kan vara svåra att applicera inom ramen för nationella system. Earth Council är aktivt i dialogen runt hållbar utveckling och rättvisefrågor, bland annat genom att föra upp indikatorfrågor på agendan hos

nationella organ för hållbar utveckling. Man arbetar också med indikatorer som belyser relationen mellan lokala och nationella intressen, som exempelvis ekologiska fotavtryck (ecological footprints), vilka kan användas för att analysera såväl städer som länder. Flertalet av dessa hårt aggregerade systemindikatorer befinner sig fortfarande på forskningsnivå och det lär dröja några år innan de kan användas som annat än tankeväckande tumregler.

Också när det gäller nationalräkenskaper som tar hänsyn till hållbar utveckling pågår mycket arbete och diskussioner runt om i världen. FN håller på att revidera sitt system för nationalräkenskaper. World Resources Institute arbetar med en syntes av en rad nationella studier om naturresursanpassade nationalräkenskaper. Världsnaturfonden och ett projekt som heter Accounting for the Environment är också aktiva på det här området.

Världsbanken beskriver sig själva i första hand som kvalificerade användare av nya miljöindikatorer. Man är emellertid aktiv i de mycket intressanta initiativen med att vidareutveckla BNP-begreppet till nya monetära mått på välbefinnande (wealth estimates och genuine savings index). Dessa visar dessutom på vad man kan göra på basis av existerande data.

Ett grundläggande problem är annars bristen på dataunderlag för de nya indikatorerna, vilket medför att valet av indikatorer under de närmaste åren kommer att begränsa sig till sådana som baserar sig på existerande statistik.

Trots alla initiativ kommer inga av de nya måtten på utvecklingens miljömässiga hållbarhet att vara bättre än kvaliteten på det data som indikatorerna grundar sig på. Därför kommer assistans till fattiga länder med dåligt utvecklade datainsamlingssystem att behövas. Som exempel genomförs testningen av CSD-programmet parvis av industriländer och utvecklingsländer.

Marknadsperspektivet

Miljömedvetna kunder kräver i ökande grad att företag och organisationer kan visa att produktion och övriga aktiviteter sker på ett miljöanpassat vis. Kvalitetsstyrningens landvinningar under 1980-talet har i kombination med begrepp som målstyrning lett vidare till utveckling av system för miljöstyrning. Dessa så kallade miljöledningssystem syftar till att stödja företagen i att utveckla, genomföra och kommunicera resultaten av sin miljöpolicy. Ett miljöledningssystem kräver indikatorer som speglar resultatet av miljöarbetet och en mängd olika indikatorer utvecklas för närvarande för varje tänkbar näring och industribransch.

Eftersom de etablerade miljöledningssystemen, som EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) och ISO 14000, i första hand är avsedda för industriföretag, pågår en vidareutveckling av miljöledningssystem för andra typer av företag och organisationer. Sida ingår i ett pilotprojekt för att utveckla ett miljöledningssystem för statsförvaltningar.

Kommunförbundet har givit ut en skrift med drygt 200 exempel på miljönyckeltal som används i kommunerna för att synliggöra miljöfrågorna (Svenska Kommunförbundet, 1996), där man också funderar över hur kommunerna ska hitta rätt i floran av mer eller mindre genomtänkta metoder för miljöredovisning.

Världsbankens och USAID:s pågående arbeten med att utveckla policys och indikatoruppsättningar för att styra och följa upp sina egna verksamheter är speciellt intressanta för utvecklingsarbetet. På grund av den stora spridningen av olika tänkbara sammanhang där miljöproblem kan uppstå, kan emellertid generella

indikatorer inte utvecklas för projektutvärderingar, utan varje projekt måste hitta sin egen indikatoruppsättning.

Miljömärkning av varor och i ökande grad även tjänster utgör ytterligare en viktig typ av miljöindikatorer för marknadskommunikation. Förutom de vanliga miljömärkena, typ ”svanen”, där en organisation licensierar rätten att använda ett miljömarke om en produkt uppfyller vissa kriterier, finns en rad olika ansatser för att värdera en produkts eller tjänsts totala miljöpåverkan. Den kanske mest kända metoden är livscykelanalysen (LCA), som bygger på att en produkts hela miljöpåverkan från vaggan till graven bedöms och värderas. Ett system som bygger på LCA är Industriförbundets EPS-system, som kan användas för att räkna fram ett mått på en produkts totala miljöpåverkan.

4. Sidas FORTSATTA ARBETE

Sida ska kunna identifiera, bedöma och stå för de miljömässiga aspekterna av sin verksamhet och se till att Sveriges utvecklingssamarbete främjar en hållbar utveckling. Det betyder att man behöver metoder och instrument som på ett meningsfullt sätt kan föra in miljöaspekter i det dagliga arbetet.

När det gäller metoder finns redan riktlinjer och anvisningar i form av Sidas *Handlingsprogram för hållbar utveckling, Riktlinjer för MKB i utvecklingssamarbetet*, riktlinjer och handböcker för LFA, *Baseline Study Handbook*, m.fl. Vissa av dessa kan behöva kompletteras och revideras för att tydliggöra hur olika miljöaspekter ska inkluderas i arbetet.

Återstår då själva miljöaspekterna. Här behöver Sida instrument och kriterier för vad som är relevant miljöinformation och hur den kan användas för analys, projektstyrning och utvärdering.

Som framgått av denna rapport pågår ett intensivt arbete världen över med att ta fram olika system för miljöindikatorer, framför allt vad det gäller bedömning av länder och regioner. Även indikatorer för vissa sektorer har tagits fram eller är under utveckling. Många av de här olika indikatorerna och indikatorseten är relativt färska och kommer att få fastare form under de kommande åren. De indikatorer som ser ut att vara av störst intresse för Sida har beskrivits ovan.

För Sidas del är det nu främst en fråga om att utöka kontakterna med de mest intressanta aktörerna, för att undersöka vilka av de indikatorer som håller på att utvecklas som passar bäst för Sidas verksamhet.

På global, regional och nationell nivå behövs anvisningar för hur miljöindikatorer ska användas, vilka typer av indikatorer som finns, var man hittar indikatorset och indikatorbeskrivningar, var man hittar relevanta miljödata, etc.

När det gäller projektspecifika miljöindikatorer behövs en komplettering av riktlinjerna för ”baseline studies” för att förtydliga användningen av miljöindikatorer. Även om varje projekt behöver en unik uppsättning indikatorer, skulle man dessutom kunna tänka sig att utarbeta handledningar för vilka miljöaspekter man bör titta på vid olika typer av projekt. Det kan också vara bra att beskriva tydligare hur miljöindikatorer kommer in i MKB-processen.

REFERENSER

- Adriaanse, Albert, 1993, *Environmental Policy Performance Indicators*, ISBN 990-12-08099-1
- Bergström, Sören, 1994, *Naturekonomi*, Carlsson bokförlag, ISBN 91 7798 775 6.
- Brandel, Hallding and Zetterberg, 1996, *Environmental Impacts from Swedish Aviation—A Comparison with Road and Rail Traffic*, Stockholm: IVL – Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning.
- Dixon, Kunte, Pagiola, 1996, *Environmental Performance Indicators*, Washington D.C.: World Bank.
- Dixon, Scura, Carpenter, Sherman, 1994, *Economic Analysis of Environmental Impact*, London: Earth Scan Publications.
- DPCSD, United Nations Department for Policy Co-ordination and Sustainable Development, 1996, *Indicators on Sustainable Development, Framework and Methodologies*, New York: United Nations, ISBN 92-1-1204470-7, <http://www.un.org/dpcsd/dsd/csd.htm>.
- Environmental Indicators and Green Accounting, Practical Steps towards the implementation of the Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Directions for the European Union on Environmental Indications and Green National Accounting* (COM(94) 670 Final), June 1996, DG XI, XII & Eurostat
- European Environmental Agency, 1996, *Guidelines for Data Collection for The Fobris+3 Report*, Technical Report 1996/1, Copenhagen: EEA, (<http://www.eea.dk>)
- Freudenthal, S. and Narrowe, J., 1993, *Baseline Study Handbook – Focus on the Field*, Stockholm: SIDA.
- Gallopín, Gilberto C., 1996 (preprint), *Environmental and Sustainability Indicators and the Concept of Situational Indicators. A Systems Approach*, Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Hammond, A., et al., 1995, *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*, Washington: World Resources Institute.
- IUCN, 1996, *Assessing Progress Toward Sustainability – Methods and Field Experience*, IUCN International Assessment Team, Strategies for Sustainability Programme.
- Johansson, Ulf, 1996, *Aggregering av miljödata – en förstudie*, PM/MI 1996:9, Stockholm: Statistiska Centralbyrån.
- Miljöinformationsutredningen, 1997, *Förbättrad miljöinformation*, SOU 1997:4, Stockholm: Allmänna förlaget.
- NORAD, 1996, *The Logical Framework Approach (LFA), Handbook for objectives oriented planning*, Third edition, Oslo: NORAD, ISBN 82-7548-160-0.

OECD, 1993a, *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Energy Policies*, Environment Monographs No. 79, Paris: OECD.

OECD, 1993b, *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies*, Environment Monographs No. 80, Paris: OECD.

OECD, 1994a, *Environmental Indicators*, OECD Core Set, OECD, Paris, ISBN 92-64-04263-6.

OECD, 1994b, *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Forestry Policies*, Working Papers, OECD/ENV/EPOC/SE(94)1.

OECD, 1997, (Restricted, not yet approved), Working Party on Development Assistance and Environment, *Indicators for Environment and Development*, DCD/DAC/ENV(97)9.

OECD, 1997, *Environmental Indicators for Agriculture*, Paris: OECD, ISDN

RIVM/UNEP (1997). Bakkes, J.A. and J.W. van Voerden (eds.) *The Future of the Global Environment: A model-based Analysis Supporting UNEP's First Global Environment Outlook*. RIVM 402001007 and UNEP/DEIA/TR.97-1.

Rodenburg, Tunstall, van Bolhuis, 1995, *Environmental Indicators for Global Co-operation*. Global Environment Facility Working Paper No. 11, ISBN 1-884122-12-4.

Svenska Kommunförbundet, 1996, *Kommunerna och miljön, gröna nyckeltal i kommunal miljöredovisning*, Stockholm: Kommunförbundet, ISBN 91-7099-597-4.

UNEP/DEIA, 1996, Rump, Paul C., *State of the Environment Reporting: Source Book of Methods and Approaches*, UNEP/DEIA/TR.96-1, Nairobi: UNEP, ISBN: 92-807-1583-6.

USAID (United States Agency for International Development), 1995, *Annual Performance report 1995: Environment Chapter*, Washington, D.C.

USAID, 1996, *Managing USAID's Environmental Portfolio for Results: Proceedings of the March 1995 Environmental Workshop of Performance Measurement*, Washington, D.C.

World Bank, 1995, *Monitoring Environmental Progress: A Report on Work in Progress*, Washington, D.C.: The World Bank, ISBN 0-8213-3365-8.

World Bank, 1997, *Monitoring of Environmental Progress, Expanding the Measure of Wealth*, Environment Department Papers, Washington, D.C.: The World Bank.

World Bank, 1997, *The World Bank Atlas 1997*, 29th Edition, Washington, D.C.: World Bank, ISBN 0-8213-3576-6

World Resources Institute, *World Resources 1994-95—A Guide to the Global Environment, People and the Environment*, ISBN 0-19-521044-1.

Zetterberg, 1997, *Nyckeltal för bedömning av Sveriges branschers totala miljöpåverkan – metod och tillämpning*, IVL rapport B1263, Stockholm: IVL – Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning.

Appendix A

FNs GRUNDUPPSÄTTNING AV INDIKATORER FÖR HÅLLBAR UTVECKLING

FN:s kommission för hållbar utveckling, CSD leder ett program för att utveckla en generell, standardiserad grunduppsättning av indikatorer för hållbar utveckling. 21 internationella organisationer deltar i arbetet. Indikatorsetet är arrangerat efter PSR-modellen. Det består för närvarande av än 142 enskilda indikatorer arrangerade efter de olika kapitlen i Agenda 21 och täcker förutom miljö även in sociala, ekonomiska och institutionella aspekter av utvecklingsprocessen.

Tabellen på följande sidor utgör en lista på de indikatorer som finns publicerade hittills. Till varje enskild indikator finns dessutom en utförlig metod- och databeskrivning, som innehåller en genomgång av indikatorns användningsområde och vetenskapliga bakgrund, hur den beräknas, samt möjliga datakällor.

CSD-programmet är under utveckling och planeras bli klart år 2000 efter omfattande testning olika länder.

Working List of Indicators of Sustainable Development

Chapters of Agenda 21	Driving Force Indicators	State Indicators	Response Indicators
CATEGORY: SOCIAL			
Combating poverty (Chapter 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Unemployment rate 	<ul style="list-style-type: none"> • Head count index of poverty • Poverty gap index • Gini index of income inequality • Ratio of average female wage to male wage 	
Demographic dynamics and sustainability (Chapter 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Population growth rate • Net migration rate • Total fertility rate 		
Promoting education, public awareness and training (Chapter 36)	<ul style="list-style-type: none"> • Rate of change of school-age population enrolment ratio (gross and net) • Secondary school enrolment ratio (gross and net) • Adult literacy rate 	<ul style="list-style-type: none"> • Children reaching grade 5 of primary education • School life expectancy • Difference between male and female school enrolment ratios • Women per hundred men in the labour force 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP spent on education
Protecting and promoting human health (Chapter 6)		<ul style="list-style-type: none"> • Basic sanitation: Percent of population with adequate excreta disposal facilities • Access to safe drinking water • Life expectancy at birth • Adequate birth weight • Infant mortality rate • Maternal mortality rate • Nutritional status of children 	<ul style="list-style-type: none"> • Immunisation against infectious childhood diseases • Contraceptive prevalence • Proportion of potentially hazardous chemicals monitored in food • National health expenditure devoted to local health care • Total national health expenditure related to GNP
Promoting sustainable human settlement development (Chapter 7)	<ul style="list-style-type: none"> • Rate of growth of urban population • Per capita consumption of fossil fuel by motor vehicle transport • Human and economic loss due to natural disasters 	<ul style="list-style-type: none"> • Percent of population in urban areas • Area and population of urban formal and informal settlements • Floor area per person • House price to income ratio 	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure expenditure per capita

Chapters of Agenda 21	Driving Force Indicators	State Indicators	Response Indicators
CATEGORY: ECONOMIC			
International co-operation to accelerate sustainable development in countries and related domestic policies (Chapter 2)	<ul style="list-style-type: none"> • GDP per capita • Net investment share in GDP • Sum of exports and imports as a percent of GDP 	<ul style="list-style-type: none"> • Environmentally adjusted Net Domestic Product • Share of manufactured goods in total merchandise exports 	
Changing consumption patterns (Chapter 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Annual energy consumption • Share of natural resource intensive industries in manufacturing value-added 	<ul style="list-style-type: none"> • Proven mineral reserves • Proven fossil fuel energy reserves • Lifetime of proven energy reserves • Intensity of material use • Share of manufacturing value-added in GDP • Share of consumption of renewable energy resources 	

Chapters of Agenda 21	Driving Force Indicators	State Indicators	Response Indicators
CATEGORY: ENVIRONMENTAL			
Protection of the quality and supply of freshwater resources (Chapter 18)	<ul style="list-style-type: none"> • Annual withdrawals of ground and surface water • Domestic consumption of water per capita 	<ul style="list-style-type: none"> • Groundwater reserves • Concentration of faecal coliform in freshwater • Biochemical oxygen demand in water bodies 	<ul style="list-style-type: none"> • Waste water treatment coverage • Density of hydrological networks
Protection of the oceans, all kinds of seas and coastal areas (Chapter 17)	<ul style="list-style-type: none"> • Population growth in coastal areas • Discharges of oil into coastal waters • Releases of nitrogen and phosphorus to coastal waters 	<ul style="list-style-type: none"> • Maximum sustained yield for fisheries • Algae index 	
Integrated approach to the planning and management of land resources (Chapter 10)	<ul style="list-style-type: none"> • Land use change 	<ul style="list-style-type: none"> • Changes in land condition 	<ul style="list-style-type: none"> • Decentralised local level natural resource management
Managing fragile ecosystems: combating desertification and drought (Chapter 12')	<ul style="list-style-type: none"> • Population living below poverty line in dryland areas 	<ul style="list-style-type: none"> • National monthly rainfall index • Satellite derived vegetation index • Land affected by desertification 	
Managing fragile ecosystems: sustainable mountain development (Chapter 13)	<ul style="list-style-type: none"> • Population change in mountain areas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustainable use of natural resources in mountain areas • Welfare of mountain population 	
Promoting sustainable agriculture and rural development (Chapter 14)	<ul style="list-style-type: none"> • Use of agricultural pesticides • Use of fertilisers • Irrigation percent of arable land • Energy use in agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> • Arable land per capita • Area affected by salinisation and water logging 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultural education
Combating deforestation (Chapter 11)	<ul style="list-style-type: none"> • Wood harvesting intensity 	<ul style="list-style-type: none"> • Forest area change 	<ul style="list-style-type: none"> • Managed forest area ratio • Protected forest area s a percent of total forest area
Conservation of biological diversity (Chapter 15)		<ul style="list-style-type: none"> • Threatened species as a percent of total native species 	<ul style="list-style-type: none"> • Protected area s a percent of total area
Environmentally sound management of biotechnology (Chapter 16)			<ul style="list-style-type: none"> • R&D expenditure for biotechnology • Existence of national bio-safety regulations or guidelines

Chapters of Agenda 21	Driving Force Indicators	State Indicators	Response Indicators
CATEGORY: ENVIRONMENTAL (continued)			
Protection of the atmosphere (Chapter 9)	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions of greenhouse gases • Emissions of sulphur oxides • Emissions on nitrogen oxides • Consumption of ozone depleting substances 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambient concentrations of pollutants in urban areas 	<ul style="list-style-type: none"> • Expenditure on air pollution abatement
Environmentally sound management of solid wastes and sewage related issues (Chapter 21)	<ul style="list-style-type: none"> • Generation of industrial and municipal solid waste • Household waste disposed per capita 		<ul style="list-style-type: none"> • Expenditure on waste management • Waste recycling and reuse • Municipal waste disposal
Environmentally sound management of toxic chemicals (Chapter 19)		<ul style="list-style-type: none"> • Chemically induced acute poisonings 	<ul style="list-style-type: none"> • Number of chemicals banned or severely restricted
Environmentally sound management of hazardous wastes (Chapter 20)	<ul style="list-style-type: none"> • Generation of hazardous wastes • Imports and exports of hazardous wastes 	<ul style="list-style-type: none"> • Area of land contaminated by hazardous wastes 	<ul style="list-style-type: none"> • Expenditure on hazardous waste treatment
Safe and environmentally sound management of radioactive wastes (Chapter 22)	<ul style="list-style-type: none"> • Generation of radioactive wastes 		

Chapters of Agenda 21	Driving Force Indicators	State Indicators	Response Indicators
CATEGORY: INSTITUTIONAL			
Integrating environment and development in decision-making (Chapter 8)			<ul style="list-style-type: none"> • Sustainable development strategies • Programme of integrated environmental and economic accounting • Mandated Environmental Impact Assessment • National councils for sustainable development
Science for sustainable development (Chapter 35)		<ul style="list-style-type: none"> • Potential scientists and engineers per million population 	<ul style="list-style-type: none"> • Scientists and engineers engaged in R&D per million population • Expenditure on R&D as a percent of GDP
National mechanisms and international co-operation for capacity building in developing countries (Chapter 37)			
International institutional arrangements (Chapter 38)			
International legal instruments and mechanisms (Chapter 39)			<ul style="list-style-type: none"> • Ratification of global agreements • Implementation of ratified global agreements
Information of decisions-making (Chapter 40)		<ul style="list-style-type: none"> • Main telephone lines per 100 inhabitants • Access to information 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes for national environmental statistics
Strengthening the role of major groups (Chapter 23-32)			<ul style="list-style-type: none"> • Representation of major groups in national councils for sustainable development • Representatives of ethnic minorities and indigenous people in national councils for sustainable development • Contribution of NGOs to sustainable development

Appendix B

OECDs "CORE SET" AV MILJÖINDIKATORER

OECD:s så kallade "Core set" publicerades första gången 1993. Det är utvecklat för att belysa miljöproblem i medlemsländerna och innehåller indikatorer organiserade efter 12 olika miljöproblemområden.

Setet är fortfarande under utveckling och man har för avsikt att fylla på med nya indikatorer.

OECD Core Set of Environmental Indicators
(developed from Organisation for Economic Co-operation and Development, 1994)

Issues	Pressure Indicators of environmental pressures	State Indicators of environmental conditions	Response Indicators of societal responses
Climate change	<ul style="list-style-type: none"> • Index of greenhouse gas emissions • CO2 emissions 	<ul style="list-style-type: none"> • Atmospheric concentrations of greenhouse gases • Global mean temperature 	<ul style="list-style-type: none"> • Energy efficiency • Energy intensity • Economic and fiscal instruments
Ozone layer depletion	<ul style="list-style-type: none"> • Index of apparent consumption of ozone depleting substances • Apparent consumption of CFCs and halons 	<ul style="list-style-type: none"> • Atmospheric concentrations of ozone depleting substances • Ground level UV-B radiation 	<ul style="list-style-type: none"> • CFC recovery rate
Eutrophication	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions of N and P in water and soil (--> nutrient balance) • N from fertiliser use and from livestock • P from fertiliser use and from livestock 	BOD/DO, concentration of N and P in inland waters, and in marine water	<ul style="list-style-type: none"> • % of population connection to biological and/or chemical sewage treatment plants • % of population connected to sewage treatment plants • User charges for waste water treatment • Market share of phosphate free detergents
Acidification	<ul style="list-style-type: none"> • Index of acidifying substances • Emissions of NO_x and NO_x 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceedance of critical loads of pH in water and soil • Concentrations in acid precipitation 	<ul style="list-style-type: none"> • % of car fleet equipped with catalytic converters • Capacity of NO_x and NO_x abatement equipment of stationary sources
Toxic contamination	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions of heavy metals • Emissions of organic compounds • Consumption of pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentration of heavy metals and organic compounds in environmental media and in living species • Concentration of heavy metals in rivers 	<ul style="list-style-type: none"> • Changes of toxic contents in products production and processes • Market share of unleaded petrol

Urban environmental quality	<ul style="list-style-type: none"> • Urban air emissions: NO_x, NO_x, VOC • Traffic density <ul style="list-style-type: none"> -- urban -- national • Degree of urbanisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Population exposure to: <ul style="list-style-type: none"> -- air pollution'' -- noise'' • Ambient water conditions in urban areas 	<ul style="list-style-type: none"> • Green space • Economic, fiscal and regulatory instruments • Water treatment and noise abatement expenditures
Biodiversity/landscape	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat alteration and land conversion from natural state 	<ul style="list-style-type: none"> • Threatened or extinct species as a share of total species known 	<ul style="list-style-type: none"> • Protected areas as % of national territory and by type of ecosystem
Waste	<ul style="list-style-type: none"> • Waste generation <ul style="list-style-type: none"> -- municipal -- industrial --nuclear --hazardous 	Not applicable	<ul style="list-style-type: none"> • Waste minimisation • Recycling rate • Economic and fiscal instruments, expenditures
Water resources	<ul style="list-style-type: none"> • Intensity of use of water resources 	Frequency, duration and extent of water shortages	<ul style="list-style-type: none"> • Water prices and user charges for sewage treatment
Forest resources	<ul style="list-style-type: none"> • Actual harvest/productive capacity 	Area, volume and structure of forests	<ul style="list-style-type: none"> • Forest area management and protection
Fish resources	<ul style="list-style-type: none"> • Fish catches 	<ul style="list-style-type: none"> • Size of spawning stocks 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulation of stocks (quotas)
Soil degradation (desertification & erosion)	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion risks: potential and actual land use for agriculture • Change in land use 	<ul style="list-style-type: none"> • Degree of top soil losses 	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitated areas
General indicators, not attributable to specific issues	<ul style="list-style-type: none"> • Population growth & density • Growth of GDP • Private final consumption expenditure • Industrial production • Structure of energy supply • Road traffic volumes • Stock of road vehicles • Agricultural production 	Not applicable	<ul style="list-style-type: none"> • Environmental expenditures • Pollution control and abatement expenditures • Public opinion

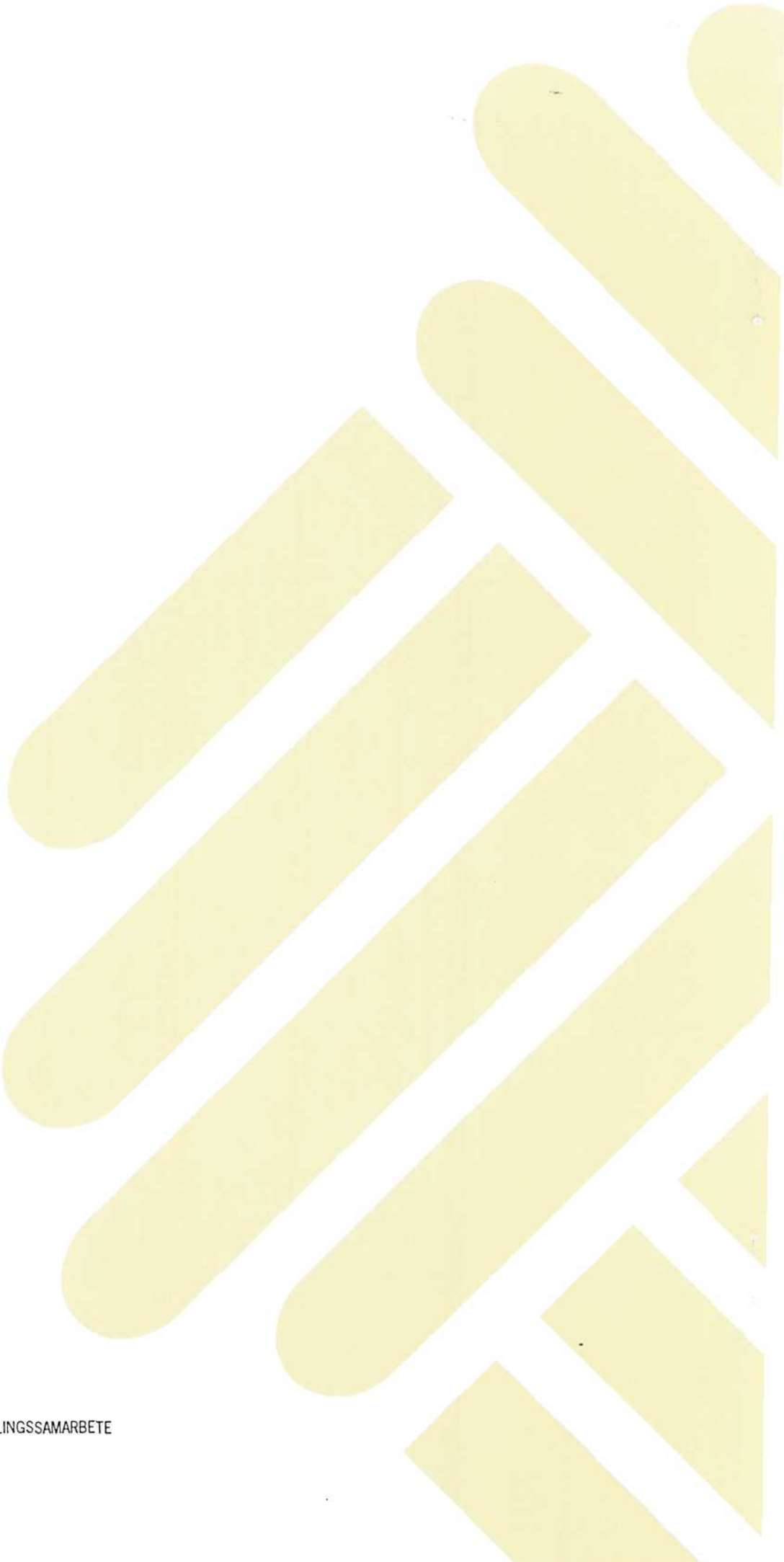
Appendix C
EXEMPEL PÅ PROJEKTSPECIFIKA
MILJÖINDIKATORER FRÅN VÄRLDSBANKEN

Indikatorerna i följande tabell från Världsbanken ska ses som exempel på indikatorer för att bedöma enskilda projekts miljöpåverkan.

Examples of Environmental Performance Indicators
(Developed from Dixon, et.al., 1996)

Environment Sector	Outcome or Pressure (change in this indicator measures the immediate outcome)	Impact or State (change in this indicator measures long-term environmental impact)	Comments
Forestry	<ul style="list-style-type: none"> • Rate of deforestation • per capita wood consumption; • incentives for forest clearing 	<p>Deforestation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Area of forest <p>Preserving intact forest areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Area of roadless forest; • Forest fragmentation index. <p>Watershed protection:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportion of watershed with appropriate cover. 	The appropriate state indicators depends on the objective; pressure indicators are often similar across objectives, but the appropriate resolution changes (for example, to focus on particular watersheds).
Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> • Encroachment into natural habitats; • Legal and illegal hunting off-takes; • Upstream pollution sources. 	<ul style="list-style-type: none"> • Area of natural habitat; • Habitat fragmentation index; • Proportion of habitat adjoining incompatible land uses; • Population status of selected indicator organisms • Changes in the biogeochemistry of soils and waterways. 	Special attention needs to be devoted to identifying and monitoring the state of critical natural habitats
Land Quality	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrient removal in excess of fertiliser applications and natural regeneration; • Erosion rates 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrient level (of N, P, K, and of other nutrients depending on the specific crops being grown); • Soil depth; • Organic matter content; • Total Factor Productivity (TFP). 	Appropriate indicators are very site-specific.
Air Pollution	Emissions of <ul style="list-style-type: none"> • Particulates (TSP or PM-10); • SO₂ • Lead 	Ambient concentrations of <ul style="list-style-type: none"> • Particulates (TSP or PM-10); • SO₂ • Lead 	The same indicators can serve as measures of pressure or state, depending on where they are measured.

Water Pollution	Discharges of human and industrial wastes: <ul style="list-style-type: none"> • Faecal coliform counts; • Biological Oxygen Demand (BOD); • <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>; • Heavy metals concentrations. 	Concentrations of pollutants in water bodies: <ul style="list-style-type: none"> • Faecal coliform counts; • Biological Oxygen Demand (BOD); • <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>; • Heavy metals concentrations. 	The same indicators can serve as measures of pressure or state, depending on where they are <i>measured</i> .
Global Environmental Problems	Climate Change: <ul style="list-style-type: none"> • Emissions of greenhouse gases: <ul style="list-style-type: none"> • CO₂ • CH₄ Stratospheric Ozone: <ul style="list-style-type: none"> • Emissions of ozone-depleting substances (CFC, Halons). 		Measuring the impact of specific projects on a global problem is unrealistic.
Institutional Capacity		<ul style="list-style-type: none"> • Existence of environmental laws and agencies; • Active NGOs; • Number of trained staff in environmental agencies; • Number of laboratory facilities. 	



Sida

STYRELSEN FÖR INTERNATIONELLT UTVECKLINGSSAMARBETE
105 25 Stockholm, Sweden
Tel: 08-698 50 00. Fax: 08-20 88 64
Hemsida: <http://www.sida.se>

ISBN 91-586-0177-5