

6 Finansiellt stöd och tekniköverföring

Finansiellt stöd och tekniköverföring till u-länder genom bistånd eller utvecklingssamarbete är en viktig aspekt av det internationella klimatarbetet. Det svenska utvecklingssamarbetet syftar till att skapa förutsättningar för en långsiktig hållbar utveckling, en utveckling som skall minska fattigdomen i u-länderna och bidra till att åstadkomma fred, demokrati och hållbart utnyttjande av naturresurserna. Riksdagen har slagit fast att utvecklingssamarbetet skall inriktas på sex huvudmål. Ett av dessa anger att utvecklingssamarbetet skall bidra till en framsynt hushållning med naturresurserna och omsorg om miljön.

I jämförelse med övriga OECD-länder ligger Sveriges utvecklingssamarbete på en hög nivå räknat som andel av den egna bruttonationalinkomsten (BNI). Även i absoluta termer är Sverige en av de tio största givarna. Under perioden 1997-2000 har det totala statsfinansiella stödet uppgått till drygt 0,7 % av BNI. Sveriges bilaterala utvecklingssamarbete går huvudsakligen (omkring två tredjedelar) via den svenska myndigheten Sida, Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete. I tabell 6.1 redovisas Sveriges budget för utvecklingssamarbete som administreras genom Sida och andra organ, bl.a. direkt från Regeringskansliet. Den svenska biståndsvolymen kommer de närmaste åren att öka, både i relativa och absoluta termer. Målet är att biståndet år 2003 skall uppgå till 0,81 % av BNI vilket prognostiseras till ca SEK 13 miljarder.

6.1 Nytt och tillkommande stöd

Det svenska utvecklingssamarbetet är långsiktig och flera av insatserna är av programkaraktär. Det är därför svårt att entydigt definiera nytt från pågående stöd. I syfte att främja miljöaspekterna i utvecklingssamarbetet beslutade Sveriges riksdag i slutet av 1980-talet att lägga till ytterligare ett mål för utvecklingssamarbetet, det s.k. miljömålet, samt att anslå särskilda medel, det "Särskilda miljöanslaget". Anslaget har använts som ett komplement till annat utvecklingssamarbete och för strategiskt viktiga miljöinsatser, t.ex. metodutveckling, försöks- och pilotinsatser. Anslaget används huvudsakligen för bilateralt stöd men även för multilateralt stöd relaterat till uppföljningen av FN:s konferens för miljö och hållbar utveckling (UNCED).

Nytt och tillkommande stöd kanaliseras huvudsakligen genom den globala miljöfonden (Global Environment Facility, GEF).

¹ Kursen för valutan är	
1997	7,6346 SEK/USD
1998	7,9471 SEK/USD
1999	8,2623 SEK/USD
2000	9,1606 SEK/USD

Tabell 6.1
Sveriges statsfinansiella utvecklingssamarbete totalt och i procent av BNI samt det Särskilda miljöanslaget

	Totalt 1997	Totalt 1998	Totalt 1999	Prognos 2000
Totalt utvecklingssamarbete (MSEK ¹)	13 212	12 518	13 495	12 487
Utvecklingssamarbete i % av BNI	0,79%	0,72%	0,70%	0,72%
Särskilda miljöanslaget MSEK	174	205	160	210

Källa: Sida

Tabell 6.2
Sveriges stöd till den globala miljöfonden (Global Environment Facility, GEF)

	Finansiellt stöd (MSEK)			
	1998	1999	2000	2001
Global Environment Facility (inteknat belopp):		448		

Källa: Sida

6.2 Stöd till utvecklingsländer som är särskilt känsliga för klimatförändringar

Sveriges utvecklingssamarbete har fattigdomsbekämpning som övergripande mål, och den övervägande delen av Sidas så kallade programländer utgörs av länder med låg eller mycket låg BNP per capita. Många hör till gruppen av minst utvecklade länder (MUL) och har, förutom fattigdomen, en stor skuldbörda vilket ytterligare försvårar möjligheterna att finansiera åtgärder för att minska utsläppen och öka upptaget av växthusgaser samt åtgärder med anpassning till ett förändrat klimat.

I tabell 6.3 nedan visas Sveriges stöd till de minst utvecklade länderna i miljoner US dollar (MUSD) och procentuellt av totalt utvecklingssamarbete och av BNI för åren 1998 och 1999. I jämförelse med övriga länder som är medlemmar i OECD:s DAC-kommitté² ligger Sveriges stöd till de minst utvecklade länderna på en relativt hög nivå.

Sverige stödjer sedan länge insatser för att förbättra förhållandena i torrområden i södra Afrika, inom områdena hållbart jord- och skogsbruk och hållbart nyttjande av vattenresurser. Insatserna fokuserar framför allt på Ökenkonventionens mål men har även kopplingar till anpassning till ett förändrat klimat. Även i Indien stödjer Sverige liknande insatser.

6.3 Finansiellt stöd

6.3.1 Multilateralt stöd

Internationella organisationer har i ökande utsträckning, speciellt i samband med och efter FN:s toppmöte i Rio de Janeiro år 1992 (UNCED), bidragit till utformning av olika system och metoder för hållbar utveckling. Genom sina egna nätverk och samarbetspartners bidrar de också till att sprida och vidareutveckla kunskap om dessa metoder.

Omkring en tredjedel av Sveriges utvecklingssamarbete går via multilaterala organisationer. Bidrag ges både i form av reguljära bidrag och bidrag till specifika projekt eller program. Totalt uppgick stödet till multilaterala institutioner till 13 184 MSEK under perioden 1997–1999. Sveriges stöd till den globala miljöfonden (GEF) uppgår till MSEK 448 perioden 1998–2001. Stöd ges även till FN:s utvecklingsprogram (UNDP) generellt och till specifika insatser samt till dess arbete med att införa miljöledningssystem. Tabell 6.4 sammanfattar det multilaterala utvecklingssamarbetet till internationella institutioner. Sverige arbetar också aktivt i uppföljningen av FN:s konferens för miljö och hållbar utveckling i Riomötet 1992 (UNCED) och samarbetar med flera internationella organisationer och fora inom det multilaterala utvecklingssamarbetet vad gäller frågor av normativ karaktär.

Sverige ger genom Sida vidare bidrag till International Union for the Conservation of Nature (IUCN), World Resources Institute (WRI) och International Institute for Environment and Development (IIED). Stödets syfte har i första hand varit att ge dessa institutioner möjligheter att aktivt bidra med tvärsektorieell kunskapsutveckling och, i andra hand, att ge Sida möjlighet till ökad dialog kring dessa frågor för att kunskapen på sikt skall kunna integreras i bilaterala insatser och program.

Sverige stödjer också flera internationella forskningsinstitut inom jord- och skogsbrukssektorn, däribland Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR), International Council for Research in Agroforestry (ICRAF) och Center for International Forestry Research (CIFOR). De områden som har kopplingar till klimatkonventionen är forskning och högre utbildning inom biodiversitet, husdjursproduktion, markvård, skogsekosystem och matgrödor.

6.3.2 Bilateralt utvecklingssamarbete

Sida stödjer insatser i nära 120 länder, inbegripet samarbetet med Central- och Östeuropa. Huvuddelen av

² OECD:s DAC-kommitté: Organisation for Economic Co-operation and Development, Development Assistance Committee

Tabell 6.3 Totalt stöd till de minst utvecklade länderna totalt per år och i procent av BNI, enligt DAC

Utbetalningar, netto	1998	Procent av givarens total	Procent av givarens BNI	1999	Procent av givarens total	Procent av givarens BNI
	MUSD			MUSD		
Sverige	446	28	0,20	407	25	0,17
Totalt, DAC-länder	10 770	21	0,05	10 650	19	0,05
Av vilket EU-medlemmar	6 607	24	0,08	5 420	20	0,06

Källa: Sida

Tabell 6.4

	Finansiellt stöd ⁷ (MSEK)		
	1997	1998	1999
Finansiellt stöd till multilaterala institutioner och program			
<i>Multilaterala institutioner</i>			
1. Världsbanken	966	1 000	865
2. International Finance Corporation	0	18	0
3. Afrikanska utvecklingsbanken (African Development Bank)	0	0	0
3b Afrikanska utvecklingsfonden (African Development Fund)	224	278	143
4. Asiatiska utvecklingsbanken (Asian Development Bank)	115	180	188
5. European Bank for Reconstruction and Development	20	55	57
5b Via Europeiska Unionen	707	707	741
5c European Development Fund	0	60	0
6. Interamerikanska utvecklingsbanken (Inter-American Development Bank)	17	15	12
7. FN:s utvecklingsprogram (United Nations Development Programme)	460	474	490
- specifika program	261	235	262
8. FN:s miljöprogram (United Nations Environment Programme)	20	20	20
- specifika program och fonder	28	34	28
9. FN:s klimatkonvention (UNFCCC)	0,8	1,0	1,0
- Supplementary Fund	0,2	0,2	0,3
- Trust fund for participation	0,2	0,6	0,5
10. Övrigt (WFP, IFAD, UNCTAD, et al.)	1 427	1 496	1 556
Total, Multilaterala institutioner	4 245	4 574	4 365
<i>Andra multilaterala program för forskning, teknik och yrkesträning (några exempel):</i>			
1. Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR)*	42	43	66
2. International Union for the Conservation of Nature (IUCN)**	30	30	30
3. World Bank Environment Fund	10	2	4
4. World Resources Institute (WRI)	2	2	8
5. UNEP-CEP	2	0	2
6. Global International Water Assessment (GIWA)	0	0	3
* Avser obundet stöd till organisationerna, förutom detta har riktat stöd utbetalts med mellan 5–15 MSEK per år.			
** OBS! 15 av 30 MSEK år 1999 betalades ut först år 2000, p.g.a utgiftstaket. Totalt betalades 45 MSEK år 2000			
Total (Endast exempel på stöd till multilaterala program, ej uttömmande):	86	77	112
<i>Källa: Sida</i>			

resurserna går till det tjugotal länder med vilka Sida har ett mer långsiktigt och fördjupat samarbete. Insatserna bygger på de utvecklingsansträngningar som samarbetsländerna själva vill genomföra och är beredda att avsätta resurser för. Sidas roll är framförallt att förmedla kunskap och kapital. Detta sker genom ca 1 500 samarbetsparter, t.ex. företag, folkrörelser, myndigheter och högskolor. Genom utvecklingssamarbetet som genomförs av svenska enskilda organisationer får ca 300 organisationer årligen statligt stöd till utvecklingsprojekt.

Miljöfrågorna är en viktig och integrerad del av det svenska biståndet. Sidas program för hållbar utveckling, Omsorg om miljön³, innehåller en policy och en handlingsplan. Programmet redovisar mål för verksamheten, synsätt, viktiga principer, arbetsmetoder och prioriterade områden. En grundläggande princip är integreringen av miljöaspekter i verksamheten. Utan miljötänkande och miljöhänsyn bidrar utvecklingssamarbetet inte till en hållbar utveckling. En annan viktig princip är att miljökonsekvensbedömningar skall genomföras för alla Sidas insatser. De metoder som särskilt betonas är kunskapsutveckling samt samverkan mellan stat, kommun, enskilda organisationer och det privata näringslivet.

Det svenska miljöarbetet prioriterar följande sektorer:

- Hållbart jord- och skogsbruk och markvård
- Marin miljö
- Urbana miljöfrågor
- Miljöanpassad energi
- Vattenresurser

Sedan år 1998 klassas alla Sveriges insatser i enlighet med OECD:s biståndskommittés (DAC) system för insatsernas miljörelevans. I tabell 6.5 visas andelen miljörelaterade insatser i Sidas utvecklingssamarbete åren 1998–2000. De miljörelaterade insatserna har ökat i absoluta termer, emedan andelen har varit konstant ca 50 %.

I syfte att identifiera och analysera kopplingarna mellan klimatkonventionen och Sidas verksamhet genomfördes en studie år 1998⁴. Den beskriver klimatkonventionens innehåll och målsättningar ur ett Sida-perspektiv samt redovisar hur Sidas verksamhet relaterar till konventionen. Den andra delen är en övergripande genomgång av Sidas verksamhet och i vilken omfattning den relaterar till konventionen. Studiens slutsats är att innehållet i flera insatser indirekt berör eller har kopplingar till klimatkonventionen och att många verksamhetsområden är viktiga från klimatsynpunkt. Det är dock endast ett begränsat antal insatser som har direkta hänvisningar till konventionen.

Tabellerna i bilaga 5 omfattar samtliga insatser med koppling till konventionen. De belopp som redovisas är insatsernas totala belopp och inte bara den del som kan anses relateras till klimatkonventionen.

6.3.3 Åtgärder för att minska utsläpp och öka upptag av växthusgaser

Genom Sida finansierar Sverige insatser inom olika sektorer som har betydelse för att minska utsläppen av växthusgaser och för att öka eller bevara upptag av koldioxid i skog och mark (s.k. kolsänkor). Insatserna sker framför allt inom områdena energi, transport, industri, skogsbruk och jordbruk. Merparten av insatserna har inte minskade utsläpp som huvudsyfte. Inom vissa områden, t.ex. energi och transporter, är det vanligt att det ingår som ett delsyfte eller en integrerad del av verksamheten. Inom andra områden, t.ex. markvård, skogs- och jordbruk, nämns oftast ingenting om insatsens bidrag till minskad växthuseffekt. Flera av insatserna kan ändå anses bidra till detta genom t.ex. ökad biologisk produktion och därmed ökad kol-lagring eller indirekt genom främjande av en helhets-syn på resurshushållning och långsiktigt hållbar utveckling.

³ OECD:s DAC-kommitté: Organisation for Economic Co-operation and Development, Development Assistance Committee

⁴ Omsorg om miljön, Sida 1998

Miljöklassning – hela Sida	1998		1999		2000	
	Bidrag	Andel	Utfall	Andel	Utfall	Andel
(MSEK)						
Miljö som huvudsakligt mål	1 134	15%	1 201	14%	1 226	12%
Miljö som delmål	2 618	35%	2 830	33%	3 754	37%
Miljö ej relevant	3 652	49%	4 448	52%	5 287	51%
Total	7 404	100%	8 479	100%	10 267	100%

Källa: Sida

Energi

Sverige ger också stöd till åtgärder som syftar till att främja mer miljöanpassade energikällor och en övergång till hållbar utveckling. En del av detta stöd ges i form av lån och krediter. De direkta åtgärder inom energiområdet som genomförs i samarbete med de baltiska länderna, som pilotfasen av gemensamt genomförande, redovisas i kapitel för Mål och åtgärder. Övrigt stöd i form av utvecklingssamarbete redovisas nedan.

Det svenska utvecklingssamarbetet inom energisektorn är inriktat på att förbättra energisituationen för den stora del av världens befolkning som idag inte har tillgång till säker och effektiv energi. Ett annat viktigt mål är att bidra till utvecklingen av välfungerande och uthålliga energisystem. Samarbetet utformas utifrån Sidas policy för miljöanpassat energibistånd⁵. En viktig princip är att främja ekonomiskt och miljömässigt sunda energisystem.

Sidas aktiviteter inom området omfattar bl.a. utveckling av regelverk, kompetensutveckling, energi-effektivisering och främjande av nya uthålliga energikällor såsom solenergi och vindkraft. Som exempel på insatser kan nämnas stödet till African Energy Policy Network (AFREPREN), genom vilket flera projekt fått stöd inom områden som energieffektivisering, alternativa energikällor och utveckling av policier för bland annat minskade utsläpp av växthusgaser.

I Asien ger Sida stöd till två forskningsnätverk, Asian Regional Research Programme in Energy/ Environment and Climate (ARRPEEC) och Renewable Energy Technologies in Asia (RETsAsia). Forskningen inom ARRPEEC syftar till att utveckla scenarier, strategier och policier för minskade utsläpp av växthusgaser och andra luftföroreningar genom förbättrad energieffektivitet samt ersättning av fossila bränslen. Områden som omfattas är transport, elproduktion, industri och biomassa. Bangladesh, Filippinerna, Kina, Indien, Indonesien, Malaysia, Sri Lanka, Thailand och Vietnam medverkar i samarbetet. Programmet inom RETsAsia syftar till att främja användning av miljöanpassad förnyelsebar energiteknik. Forskningen omfattar solcellsystem för hushållsbruk och små elcentraler, torkning av jordbruksprodukter (solvärme och bio-bränsle), brikettering av jordbruksrester samt utveckling av spisar. Institutioner från Bangladesh, Kambodja, Laos, Nepal, Filippinerna och Vietnam deltar.

Sida ger även stöd till ökad informations spridning inom området förnyelsebar energi via Stockholm Environment Institute (SEI). Insatsen innehåller stöd till SEI:s bibliotek, utgivning av nyhetsbrev, seminarier och besökande experter i u-länder med uppdrag inom förnyelsebar energi.

Ett sätt att främja miljötankande inom energisektorn är att bygga upp miljöenheter inom elbolagen. Sedan

några år har en sådan enhet etablerats inom Zambias statliga energibolag (ZESCO) med svensk finansiering. Under den första fasen finansierades en teknisk rådgivare och viss utrustning till enheten. I fas två fokuserades arbetet på integrering av miljöenhetens arbete i ZESCO:s totala verksamhet, kompetensutveckling inom miljökonsekvens- beskrivningar samt förbättrad miljökontroll av befintliga energianläggningar. Efter den avslutande fasen (år 2000) bedöms enheten vara väl fungerande och kunna tjäna som exempel för andra elbolag i regionen.

I Vietnam pågår ett projekt, finansierat av Världsbanken och Sida, som syftar till ökad effektivisering och lastutjämning i det nationella energisystemet. Program för landsbygdselektrifiering pågår i ett flertal av Sidas samarbetsländer. Förnybar energiproduktion, genom framför allt vind och sol, utgör viktiga delar av dessa program. I Eritrea genomförs en studie av sol- och vindförhållanden för framtida investeringar inom förnybar energi. I Zambia genomförs ett pilotprojekt för att finna en modell för elektrifiering med solpaneler på landsbygden.

Totalt uppgick Sidas stöd till insatser inom energiområdet med koppling till klimatkonventionen till 1 007 MSEK under perioden 1997-2000. Beloppet omfattar gåvobistånd och krediter.

Transporter

I många u-länder står den snabbt växande trafiken för en stor del av ländernas ökande utsläpp av växthusgaser. Sida ger stöd till såväl landsvägs- som urbana transporter.

Samarbetet inom området urbana transporter sker utifrån riktlinjer som antogs år 1999⁶. Den övergripande målsättningen är att bidra till utvecklingen av effektiva och uthålliga urbana transportsystem som främjar ekonomisk och social utveckling, förbättrar miljön och minskar riskerna för mänskligt liv och hälsa. De områden som prioriteras är:

- minskad miljöpåverkan och bättre markanvändning, framförallt genom stads- och transportplanering, kollektivtransporter, icke-motoriserad transport, trafiksäkerhet och miljökontroll,
- minskning av transportbehovet genom bl.a. kollektivtrafik och stadsplanering,
- program för trafikplanering för att förbättra effektiviteten, minska utsläppen och förbättra säkerheten samt
- reglering och uppföljning av bränslen, fordon och utsläpp för att minska skadliga utsläpp.

⁵ Sida and the Climate Convention, Sida 1998

⁶ Policy för miljöanpassat energibistånd, 1996

Insatser för att utveckla kollektivtrafiken har genomförts i bl.a. Bangladesh, Chile, Indien, Jamaica och Sydafrika. En internationell kurs "Environment and Public Transport Management" arrangeras årligen i Sverige. För dess genomförande svarar svenska Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).

Stöd till sektorreformer är ett viktigt område. I Namibia har en sådan reform genomförts som innefattar förändrad prissättning på drivmedel. Detta kommer sannolikt att leda till minskad bränsleförbrukning.

Möjligheterna att producera och använda biomassebaserade motorbränslen i afrikanska länder har också studerats mer generellt. Syftet är att stimulera intresset för användning av motoralkohol som ersättning för fossila bränslen och att därigenom bidra till att minska utsläppen av koldioxid.

Ett annat exempel är stöd till omstrukturering av järnvägsbolaget Zambia Railways Ltd med syfte att förbättra och effektivisera driften av företaget.

Det svenska statliga stödet till insatser inom transportsektorn i utvecklingsländerna som direkt eller indirekt syftar till minskade utsläpp av växthusgaser uppgick till 76,36 MSEK under perioden 1997–2000.

Skog

Det övergripande målet för utvecklingssamarbetet inom skogsområdet är att öka skogsbaserade verksameters bidrag till en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar utveckling för människor i de minst utvecklade länderna. Hållbart skogsbruk bidrar till att förbättra människors välfärd genom de nyttigheter som skördas från skogen och de arbetstillfällen som vidareförädling innebär. Ett hållbart skogsbruk innebär också att man säkerställer de olika ekologiska funktionerna som skogen bidrar med, exempelvis dess funktion som en sänka för koldioxid.

Det svenska utvecklingssamarbetet till skogsbruk har alltmer integrerats med jordbruk och markvård vilket innebär breda program för naturresurshushållning. Verksamhetens inriktning påverkas av internationella konventioner samt de s.k. skogsprinciperna. Att projekten ska minska påverkan på klimatet är sällan ett uttalat mål, även om insatserna i flera fall bidrar till ett ökat upptag av koldioxid och ibland även till förbättrad anpassning till ett förändrat klimat genom fokusering på en långsiktigt hållbar utveckling. Skogsprogrammen finns framför allt i Vietnam, Laos, Indien, Etiopien, Tanzania, Bolivia och Nicaragua. I Bolivia stöds utveckling av ett bärkraftigt skogsbruk, och samtidigt en välfungerande skogsindustri. Samarbetet har bl.a. lett till att Bolivia nu är bland de främsta av världens tropiska länder för certifierad naturskog. I

Indien stöds bl.a. ett program som syftar till att överföra skötseln av skog och mark till lokalbefolkningen.

Den internationella kursen "Development of National Forest Policies and Strategies", vilken genomförs årligen av Skogsstyrelsen, tar bl.a. upp skogens betydelse från klimatsynpunkt.

De insatser som ingår i sammanställningen av stöd till skogssektorn omfattar framför allt insatser som innebär mer omfattande trädplantering, förnying eller insatser för att bevara skogsmark som hotas av skövling.

Totalt uppgick samarbetet till 136,53 MSEK under perioden 1997–2000.

Jordbruk

Samtidigt som en ökande befolkning i både Afrika och Asien kräver ökad livsmedelsproduktion förväntas klimatförändringar försämra odlingsförhållandena i flera redan starkt utsatta områden.

Utgångspunkten för det svenska utvecklingssamarbetet i jordbruksprogrammen är att produktiviteten skall öka samtidigt som metoderna skall vara långsiktigt hållbara. Ökad biologisk produktion ökar upptaget av koldioxid. Viktiga områden är integrerade system för hållbart jordbruk, kombinerat jord- och skogsbruk, markvård, biodiversitet inom jordbruket (s.k. agrobiodiversitet) och växtgenetiska resurser.

Det totala stödet till klimatrelaterade insatser inom jordbrukssektorn uppgick till 287,18 MSEK under perioden 1997–2000. Många av insatserna berör både minskade utsläpp av växthusgaser, främjande av kolsänkor samt anpassning till ett förändrat klimat.

Avfallshantering

Det svenska samarbetet inom avfallsområdet omfattar insatser för produktion av biogas från fast avfall och förbättrad avfallshantering och bearbetning. En internationell kurs, "Solid Waste Management" har genomförts årligen. Kursen vänder sig till u-länders tjänstemän i nationella och lokala myndigheter med ansvar för miljövärd och avfallshantering, centrala och lokala administratörer inom avfallssektorn och lärare inom avfallshantering. Kursens målsättning är att förbättra effektiviteten, yrkesskickligheten och kapaciteten för utvecklingsländers hantering av fast avfall.

Det statliga svenska stödet inom avfallshantering som syftar till minskade utsläpp av metangas uppgick under perioden 1997–2000 till 42,07 MSEK.

Industri och handel

Sidas verksamhet inom näringslivsområdet syftar till att skapa gynnsamma förutsättningar för företagande i samarbetsländerna samt till att underlätta företagets tillträde till den internationella marknaden. Miljö-

relaterade insatser finns, i varierande omfattning, inom samtliga verksamhetsområden, t.ex. utveckling av institutionella ramverk, kompetensutveckling, allianser mellan företag och främjande av handel. Exempel på insatser är stöd till införande av miljöledningssystem, energieffektivisering, miljöutbildning och miljöanpassad produktion. En rad internationella kurser arrangeras inom området, däribland om energihushållning och miljöstyrningssystem inom industrin (Energy Conservation in Industry, ISO 14 000).

En handlingsplan⁷ för området handel och miljö färdigställdes år 1998 och fokuserar på fyra områden:

- stärka u-länders förhandlingskapacitet,
- stärka miljömedvetandet – hållbar konsumtion,
- institutionell infrastruktur för miljöanpassad och miljömärkt produktion samt
- miljöanpassad teknik.

Som exempel på insatser inom industri- och handelsområdet kan nämnas stödet för etablering och utveckling av miljöenheter inom bolivianska industrikamrar med uppgift att ge råd om industrins miljöarbete. I Vietnam genomförs ett projekt som syftar till att minska utsläppen från industriföretag i Ho Chi Minh City. Stöd till konsumentfrågor har också genomförts i flera länder i syfte att öka trycket på en miljöanpassning av industrin.

Det svenska utvecklingssamarbetet inom området uppgick till 160,94 MSEK under perioden 1997–2000.

Luftmiljö- och övriga insatser som bidrar till att minska utsläpp av växthusgaser

Delar av det svenska utvecklingssamarbetet som helt eller delvis syftar till minskade utsläpp av växthusgaser berör flera olika sektorer och är därför svåra att placera in under någon av de fem sektorer som denna redovisning omfattar. Det gäller exempelvis insatser på policynivå för förbättrad luftkvalitet och kapacitetsutveckling och forskning inom till exempel miljöekonomi. Denna typ av insatser redovisas därför under en separat rubrik i tabellerna i bilaga 5 under "Luftmiljö/övrigt".

Som exempel på insatser för förbättrad luftkvalitet kan nämnas det svenska stödet genom Stockholm Environment Institute (SEI) till utvecklingsprogram för regional luftvård i utvecklingsländer (Regional Air Pollution in Developing Countries), som huvudsakligen berör situationen i Asien. I Indien ger Sverige stöd till Centre for Science and Environment (CSE), som arbetar för att minska luftföroreningar i Delhi.

Ett annat exempel är stöd till utgivningen av tidskriften "Tiempo" som behandlar frågor avseende

klimatförändringar och främst vänder sig till forskare och andra som arbetar med klimatfrågor framför allt i utvecklingsländer. Tiempo publiceras kvartalsvis sedan år 1991 av International Institute for Environment and Development (IIED). Det finns även en omfattande hemsida (<http://www.cru.uea.ac.uk/tiempo>) kopplad till tidskriften.

Inom miljöekonomi är Sverige genom sitt utvecklingssamarbete delfinansierat av ett regionalt forskningsnätverk i sydöstra Asien, the Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), som syftar till att stärka forskning om ekonomiska aspekter på miljöförändringar. Institutet publicerade år 1999 en rapport om de indonesiska skogsbrändernas direkta och indirekta ekonomiska konsekvenser. Rapporten fick stor genomslagskraft och användes i policydiskussioner om miljön i Sydostasien. Via s.k. tekniskt samarbete ges stöd till utvecklandet av luftkvalitetsmätningar i t.ex. Kina, Filippinerna och Chile.

6.3.4 Anpassning till klimatförändringar

Anpassning till ett förändrat klimat är sällan en uttalad, direkt målsättning för svenskt bistånd. Flera insatser inom bl.a. vattenresurshandling, jordbruk, skogsbruk, markvård, och landsbygdsutveckling syftar till att uppnå en långsiktig hållbar utveckling och kan därmed anses indirekt syfta till anpassning till ett förändrat klimat. Viktiga inslag är hushållning med naturresurser, vattenresursfrågor och utbildning och forskning i hållbara odlingsmetoder och grödor vilka är anpassade till ett varmare klimat.

Kapacitetsutveckling

Kapacitetsutveckling är grunden för svenskt bistånd. I handlingsprogrammet för hållbar utveckling har uppbyggnad av samarbetsländernas kapacitet att själva hantera sina miljöproblem identifierats som en av de viktigaste komponenterna. Inom vissa programområden, däribland institutionsutveckling/miljöförvaltning och miljöundervisning/utbildning, utgör kapacitetsutveckling insatsernas huvudsakliga syfte.

Målet för miljöinsatser på förvaltningsområdet är att stödja samarbetsländernas förmåga att formulera policies, planera, genomföra och följa upp handlingsprogram på miljöområdet. Prioriterade områden är miljöstatistik, gröna nationalräkenskaper, miljöekonomi och miljökonsekvensbedömningar.

Inom undervisning, kultur och media är målet för miljöinsatser att skapa ökad medvetenhet om miljöproblemen och deras lösning. Sidans undervisningsenhet har de senaste åren arbetat mycket med att integrera och utveckla ett miljötänkande i sitt arbete. Arbetet

⁷ Trade, Environment and Development Co-operation, Utgiven av Sida, 1998

har bl.a. resulterat i en policy och ett handlingsprogram för insatser inom miljöundervisning. Insatser som prioriterats inom detta område är framför allt nätverksbyggande och givarsamordning. Sida har bl.a. gett stöd till utveckling av nätverk i södra Afrika inom miljöundervisning, och våren 2001 genomfördes en internationell kurs om miljöundervisning i samarbete med dessa länder.

Kapacitetsutveckling är en viktig del inom Sidas program för naturresurshållning, vattenresurshantering och markvård. Ett viktigt område från klimatsynpunkt är utbildning och forskning om hållbara odlingsmetoder och grödor anpassade för ett varmare klimat.

Totalt finansierade Sverige insatser för 923,75 MSEK inom området under perioden 1997–2000.

Anpassning – kustzoner

En policy för Sidas stöd till kustzoner och marin miljö, Sidas Marina kustzonsinitiativ, färdigställdes år 1997⁸. Verksamheten inom området fokuseras på:

- bärkraftigt nyttjande av akvatiska resurser och bevarande av den biologiska mångfalden,
- regional samordning, uppbyggnad och genomförande av vatten- och miljölagstiftning samt
- beaktande av samspel/effekter i relationer mellan stad och kustbygd.

Ett förändrat klimat förväntas öka trycket på kustområdena avsevärt; stora delar kommer att hamna under vatten och människor kommer att tvingas att flytta. Dessutom väntas havsmiljön förändras och de akvatiska resurserna påverkas av ökad temperatur i havet. Vikten av att rikta särskild uppmärksamhet på verksamheter som rör å ena sidan utveckling och naturresursutnyttjande och skydd av miljön i hav och kustnära områden å andra sidan är därför mycket stor. Stöd ges framför allt till insatser i Centralamerika/Karibien, östra och södra Afrika samt Sydostasien.

Totalt uppgick det svenska stödet till insatser inom området till 126,19 MSEK under perioden 1997–2000.

Övrigt arbete för minskad sårbarhet

Direkta sårbarhetsanalyser utgör en begränsad del av Sidas samarbete. Insatserna som syftar till att minska sårbarheten, dvs. steget efter en sårbarhetsanalys, utgör däremot en betydande del av utvecklingssamarbetet inom naturresurssektorn. Ett exempel är stöd till Global Water Partnership (GWP) med huvudkontor i Sidas lokaler i Stockholm. GWP är en nätverksorganisation som arbetar globalt och har som övergripande mål ett hållbart nyttjande av vattenresurser framför allt lokalt

och regionalt. De insatser som redovisas i kolumn "andra sårbarhetsinsatser" i tabellerna i bilaga 5 omfattar både direkta sårbarhetsanalyser och övriga insatser som direkt eller indirekt syftar till anpassning till klimatförändringar. Hantering av avrinningsområden, "watershed management", är ett område som är viktigt för anpassningen till ett förändrat klimat, eftersom man studerar hur den fysiska hanteringen av vattenflöden kan jämna ut flödena under året så att man kan undvika såväl översvämning som torka.

6.3.5 Andra klimatrelaterade aktiviteter

Insatser som syftar till en långsiktigt hållbar utveckling, exempelvis lokalt Agenda 21-arbete, har indirekt en viktig funktion för att på sikt minska utsläppen av växthusgaser och anpassa situationen till ett varmare klimat.

Utvecklingssamarbete inom klimatområdet bedöms växa i betydelse i framtiden. Sida har under år 2001 initierat ett internt projekt och strategiarbete som syftar till att utveckla fler klimatrelaterade insatser inom utvecklingsbiståndet.

6.4 Aktiviteter kring tekniköverföring

Tekniköverföring är en viktig del inom det svenska utvecklingssamarbetet. Inom vissa delar av Sidas verksamhetsområden, t.ex. energi och industri, utgör tekniköverföring en särskilt betydande komponent. Den verksamhet som beskrivs under rubriken "Åtgärder för att minska utsläpp och öka upptag av växthusgaser" ovan består till stor del av tekniköverföring.

En form för tekniköverföring, men även för kapacitetsutveckling, är de internationella kurserna med deltagare från u-länder och Östeuropa. De klimatrelaterade kurserna finns inom områden som energi-effektivisering, förnybar energi, miljöanpassade transporter, industrimiljö och avfallshantering. Kursen "Architecture, Energy & Environment – Tools for Climatic Design" fokuserar på energieffektiva byggnadskonstruktioner och arkitektur som inte kräver luftkonditionering.

En annan form för tekniköverföring är "Start Syd" respektive "Start Öst". Genom dessa program stödjer Sverige samarbete mellan svenska företag och företag i utvecklingsländer. Syftet är att få igång en produktiv verksamhet i samarbetslandet samt bidra till en effektiv överföring av kunskap och kompetens.

Sverige har en omfattande verksamhet som syftar till att införa ny energi- och resurseffektivare teknik nationellt, vilket också kan ha betydelse för Sveriges

⁸ Marint Kustzons Initiativ, Utgiven av Sida, 1997

förutsättningar att bedriva utvecklingssamarbete med u-länderna.

Exportrådet och frivilliga organisationer

Förutom det svenska statsfinansierade utvecklingsarbetet som administreras genom Sida ger Sverige stöd genom andra organisationer. Dessa andra insatser är ofta delfinansierade genom statliga bidrag, garantier och lån, men omfattningen av detta stöd som är av betydelse för det sammantagna klimatrelaterade biståndet är svår att kvantifiera. Viktiga aktörer för detta svenska stöd är frivilliga och statliga organisationer, som Svenska Kyrkan, Exportrådet och Exportkreditnämnden.

Det svenska Exportrådet, vars uppgift är att främja svensk export, har genom statligt stöd (12 MSEK för år 1999) kunnat utforma ett särskilt program för export av miljöteknikrelaterade varor och tjänster. Detta program – svensk miljöteknikexport – har syftat till ökad export av främst renodlad miljöteknik på områdena för vattenrening, avfallshantering, återvinning och rening av luftutsläpp, som alla har bäring på

klimatfrågan. Viktiga insatser inom programmet har varit att ge utrymme för forum där svenska företag kan etablera kontakt med företag och myndigheter i andra länder. En del av satsningen har därför varit att utveckla en omfattande hemsida på internet som ger möjlighet att nå närmare 650 svenska företag som utvecklar och producerar miljöteknik.

Den svenska Exportkreditnämnden ska främja svensk export genom att erbjuda garantier som skyddar mot risker för förluster vid affärer i andra länder. Verksamhetsfältet omfattar hela världen och även många utvecklingsländer (icke-annex-I-länder). Exportkreditnämnden har en miljöpolicy med riktlinjer för att säkerställa att miljöfrågor beaktas i kreditgivningen. Bland annat ska större projekt miljökonsekvensbeskrivas. Denna miljöpolicy syftar till att främja svensk export som är långsiktigt hållbar från miljösynpunkt samt för export av svensk miljöteknik och svenskt miljö-kunnande. Miljöpolicyen har funnits sedan en kort tid och effekten av miljöpolicyen kan inte kvantifieras i nuläget.

Exempel på projekt för överföring av miljöanpassad teknik

Nedan ges fyra översiktliga exempel på projekt och program som främjar praktiskt genomförbara åtgärder för att underlätta och/eller finansiera överföring av, eller tillgång till, miljöanpassad teknik

Tabell 6.6

Sugarcane Resources for Sustainable Development: A Case Study in Luena, Zambia

Projekt/program titel: Sugarcane resources for sustainable development: a case study in Luena, Zambia			
Syfte: Undersökning av möjligheterna för en ny sockerrörs- och/eller etanolfabrik i en underutvecklad region av Zambia, med fokus på hållbar utveckling.			
Mottagarland	Sektor	Total finansiering	Antal år
Zambia	Energi/transport	2,2 MSEK	2
Beskrivning: Studien visar att det finns många relevanta scenarier med positiv effekt för miljön och den nationella ekonomin (speciellt när det gäller besparing av utländsk valuta). Etanol och cogeneration från biobränsle (baserat på växten bagasse) erbjuder miljöanpassade resurser som kan användas som verktyg för hållbar utveckling. Men investeringen är ganska stor och implementeringen är komplicerad, så det krävs bra samarbete mellan olika statliga myndigheter och mellan regeringen och den privata sektorn.			
Ange faktorer som bidragit till projektets framgångar: Finansieringen är den viktigaste faktorn, men även frågor om hur marknaden för socker, etanol, och el skall utvecklas i framtiden. Själva studien var innovativ eftersom den integrerade sociala, ekonomiska, tekniska, och miljöaspekter.			
Överförd teknik: Kraftvärme och etanolproduktion			
Påverkan på utsläpp av växthusgaser/sänkor (frivilligt): Om en ny sockerrörs- och etanolfabrik byggs och bensin ersätts med etanol minskas utsläppen av koldioxid.			
<i>Källa: Sida</i>			

Tabell 6.7

PAIB-Protección Ambiental en la Industria Boliviana (Industriell förebyggande miljövård i Bolivia)

<p>Projekt / program titel: PAIB-Protección Ambiental en la Industria Boliviana (Industriell förebyggande miljövård i Bolivia)</p>			
<p>Syfte: Nationellt program för teoretisk och praktisk utbildning i industriell miljövård. Praktisk utbildning hos ett antal nyckelindustrier som på så sätt också kan tillgodogöra sig resultaten av den praktiska träningen.</p>			
Mottagarland	Sektor	Total finansiering	Antal år
Bolivia	Industriell miljö	14,3 MSEK (PAIB+F)	1998 – 2001
<p>Beskrivning: Utbildningsprogrammet bedrevs i två faser i Bolivias fyra viktigaste städer La Paz, Santa Cruz, Cochabamba och Oruro. I en första fas utbildades 13 tränare som sedan hjälpte till att genomföra huvudutbildningen där totalt 120 personer utbildades i de fyra olika städerna.</p> <p>För den praktiska träningen i miljörevision, tillsyn och förebyggande miljövård samt miljöledningssystem utförde eleverna tillämpade arbeten i totalt 15 olika nyckelindustrier från olika industrisektorer.</p> <p>I ett tilläggsprojekt, PAIB-F, som genomfördes mellan september 2000 och april 2001 fick en grupp på 25 elever från PAIB-1 vidareutbildning vid praktiska arbeten i fem nya industrier med syfte att få mer erfarenhet för att därefter kunna verka som fristående miljökonsulter.</p>			
<p>Ange faktorer som bidragit till projektets framgångar: Praktisk tillämpning inom industrin av teoretiskt instuderat material. Detta har en dubbel fördel, dels får eleverna praktisk erfarenhet av miljöarbete i industrin, dels kan de nyckelindustrier som deltar tillgodogöra sig resultaten från de praktiska övningarna.</p>			
<p>Överförd teknik: Metodologi för miljörevision, övervakningsteknik för gas och vatten, förebyggande industriell miljövård, tillämpande av miljöledningssystem samt riskanalys.</p>			
<p>Påverkan på utsläpp av växthusgaser/sänkor (frivilligt): Endast indirekt via förbättrad förbränningsteknik vid några nyckelindustrier samt ett intresse från några av de ingående industrierna att ägna sig åt viss återbesogning runt sina industrier för att förbättra sin miljöimage.</p>			
<p><i>Källa: Sida</i></p>			

Tabell 6.8
Pilotprojekt för solceller

<p>Projekt / program titel: Providing Electricity Services using Photovoltaic Solar Systems through Energy Service Companies in Rural Areas in Zambia</p>			
<p>Syfte: Förse 400 hushåll på landsbygden med en miljömässigt hållbar energikälla i områden där de nationella elnäten inte når fram.</p>			
Mottagarland	Sektor	Total finansiering	Antal år
Zambia	Energi	4,8 MSEK	1998 – 2000 (2)
<p>Beskrivning: Sol-el paneler är ett alternativ för att förse landsbygden med el i de fall då de nationella näten inte når fram till användarna. Problemet är inte tekniken utan metoder och system för att få brukarna att ha råd att anskaffa utrustningen och att få den underhållen. Detta projekt provar en metod där panelerna hyrs ut till användarna.</p>			
<p>Ange faktorer som bidragit till projektets framgångar: En stor del av befolkningen på landsbygden har inte möjlighet att investera i sol-elpaneler p.g.a. alltför höga kostnader. I projektet prövas ett system där sol-elpaneler istället hyrs ut.</p>			
<p>Överförd teknik: Metodutveckling för att förse landsbygden med sol-elpaneler.</p>			
<p>Påverkan på utsläpp av växthusgaser/sänkor (frivilligt): Berörda områden hade inte tillgång till elektricitet innan projektet startade. Projektet kan bidra till att undvika en potentiell framtida elektrifiering baserad på fossila bränslen.</p>			
<p><i>Källa: Sida</i></p>			

Tabell 6.9

Environmental Protection Training and Research Institute, EPTRI, Hyderabad, Indien

Projekt / program titel: Environmental Protection Training and Research Institute, EPTRI, Hyderabad, Indien			
Syfte: Övergripande mål: Öka kunskapen och medvetenheten om miljöfrågor inom indisk industri genom utbildning och konsultverksamhet. Projektmål: Etablera EPTRI som ett ledande och finansiellt självbärande industrimiljöskyddsinstitut i Indien genom att erbjuda marknadsefterfrågade utbildnings- och konsulttjänster.			
Mottagarland	Sektor	Total finansiering	Antal år
Indien	Industrimiljö	15 MSEK	1997 – 2001 (4)
Beskrivning: Under projektperioden skall följande områden byggas upp med hjälp av svensk specialistkompetens:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ett informationscentrum 2. Ett laboratorium för fysiska, kemiska och mikrobiologiska tester 3. En affärsmässig kompetens 4. Kunskaper för certifiering enligt ISO 14 001 5. Kompetens för hantering av miljöfarligt avfall 6. Kompetens för kartläggning av miljöprofiler för lokalisering av miljöfarliga industrier genom GIS-metoden 7. Ett adekvat planerings- och finansiellt redovisnings- och kontrollsystem <p>I det svenska stödet ingår även viss utrustning.</p>			
Ange faktorer som bidragit till projektets framgångar: Kunskapsöverföringen har till viss del genomförts genom att de svenska konsulterna arbetat tillsammans med EPTRI:s personal i s.k. joint project, dvs. kommersiella projekt. Detta har medfört ökad affärsmässighet i EPTRI:s konsultroll.			
Överförd teknik: Se beskrivning ovan.			
Påverkan på utsläpp av växthusgaser/sänkor (frivilligt): Uppgift saknas.			
<i>Källa: Sida</i>			

7 Forskning och systematisk observation

7.1 Övergripande mål för forskning och systematisk observation

Målet för svensk forskningspolitik är att Sverige ska vara en ledande forskningsnation. Viktiga områden är miljö och hållbar utveckling, där klimat utgör en av grundpelarna. Båda dessa forskningsområden kräver långa och kvalitetssäkrade observationer. De systematiska observationerna av klimatvariabler och tillståndet i miljön är grunden för forskningen om klimatprocesser och klimatpåverkan på naturmiljöer. På liknande sätt är systematisk observation av viktiga samhällsrelaterade verksamheter grunden för forskningen om effekter på samhällssystemen och används för att ge underlag till åtgärder av olika slag. Flera av de viktiga projekt som redovisas nedan har därför ofta ett inslag av både forskning och systematisk observation.

En viktig inriktning på forskningen är teknikutveckling för att öka energieffektivitet och ta fram energisystem baserade på förnyelsebara naturresurser. Denna forskning och utveckling har fått allt större stöd i Sverige under det senaste decenniet.

7.1.1 Forskning och utveckling

Svensk forskningspolitik

Sverige svarar för ca 1% av världens samlade forskning och utvecklingsarbete. Under en följd av år har Sverige varit det land som avsatt störst andel av bruttonationalprodukten för forskning. År 1999 motsvarade finansieringen av forskning närmare 4% av BNP, vilket motsvarar 75 800 MSEK. Huvudsakligen kommer stödet från näringslivet, som svarar för ca 68% av finansieringen, medan den offentliga sektorn svarar för ca 26%. Den resterande delen utgörs av privata forskningsfonder och stiftelser samt utländska finansiärer. De största utländska finansiärerna är företag, men bidragen från EU:s ramprogram för forskning och utveckling utgör också en betydande finansieringskälla¹.

De grundläggande principerna för den svenska forskningspolitiken och statens roll slogs fast av riksdagen år 1999 i samband med behandlingen av propositionen Vissa forskningsfrågor². Målet för regeringens forskningspolitik är att Sverige skall vara en ledande forskningsnation. För att uppnå detta mål krävs fortsatt stora insatser av både staten och näringslivet. I

propositionen Forskning och förnyelse³ betonas att kunskaper är det moderna samhällets viktigaste byggstenar och att forskningen delar ideal och grundläggande värderingar med det demokratiska samhället. Regeringens politik syftar till att förnya Sverige och bana väg för kunskapssamhället.

För att Sverige på ett framgångsrikt sätt ska kunna påverka och vara pådrivande i arbetet med gränsöverskridande och globala miljöfrågor har den svenska forskningen inom aktuella miljöfrågor prioriterats och håller en hög kvalitet. Denna forskning omfattar både grundläggande naturvetenskaplig forskning och teknisk och socio-ekonomisk forskning för att förändra utvecklingen och begränsa miljöpåverkan, dvs. både bredd och specialisering. Ett av de tydligaste exemplen på forskning om gränsöverskridande miljöfrågor rör hotet om en klimatförändring till följd av människans agerande.

Forskningssystemet

Den klimatrelaterade forskningen återfinns såväl inom grundforskning som inom tillämpad och åtgärdsinriktad forskning. Det svenska forskningsystemet har under perioden 1997-2001 präglats av pluralism med ett stort antal av varandra oberoende finansiärer. Förutom fakultetsmedel direkt knutna till universitet/högskola finansierar forskningsråden den grundläggande forskningen, som huvudsakligen utförs vid universitet och högskolor. Sektorsmyndigheter finansierar en stor andel av den områdesinriktade forskningen och utvecklingen, där den största bidragande sektorsmyndigheten är Statens Energimyndighet. Bland stiftelserna bidrar Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (MISTRA) med det största finansiella stödet till klimatrelaterad forskning. Inom Sidas ansvarsområde för biståndshjälp finns forskningsorganet SAREC som bidrar till bl.a. kompetensuppbyggnad och utveckling av miljöövervakning i utvecklingsländer. Förutom statliga forskningsråd, stiftelser och myndigheter finns privata forskningsfonder och stiftelser som bidrar till klimatforskningen. Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) bidrar med medel för bl.a. logistik till polarexpeditioner där många projekt har klimatanknytning. Wallenbergsstiftelsen har bl.a. bidragit till uppbyggnaden av en mätstation på Svalbard för övervakningen av atmo-

¹ SCB

² Prop. 1998/99:94

³ Prop. 2000/2001:3

sfäriska gaser och partiklar. Förutom dessa svenska finansiärer utgör EU en stor finansiär av svensk forskning via medverkan i EU-projekt.

Samordning

Eftersom finansiärerna varit många i Sverige har under de senaste 15 åren samordning av miljöforskningen skett genom att alla finansiärer av miljöforskning vart tredje år fördelat forskningsansvaret mellan sig. Samarbetet har redovisats i det strategiska dokumentet *Forskning och utveckling för bättre miljö*. Den senaste (1998:13) kom till som ett delprojekt i samband med regeringsuppdraget att utreda "forskning till stöd för en hållbar utveckling" (1998:21). De sju temaområden som utpekats rymmer viss grundforskning men fokuserar på tillämpad forskning och åtgärdsforskning. Klimatrelaterad forskning återfinns inom alla temaområden utifrån ett hållbarhetsperspektiv, dock återfinns inte klimatforskning som ett eget temaområde.

Sedan den 1 januari 2001 är forskningen i Sverige organiserad på ett nytt sätt. Syftet är att ge möjlighet till kraftsamling på viktiga vetenskapliga områden, främja samarbete mellan forskningsområden samt förbättra spridningen av information om forskningen och dess resultat. Det nya sättet att organisera svensk forskning och utveckling, där flera forskningsfinansierande myndigheter har slagits samman, bidrar till en effektiv samordning vid utformning av forskningsprogram och vid fördelning av forskningsmedel. För klimatforskning har det nyligen inrättade forskningsrådet FORMAS ett samordningsansvar och för åtgärdsinriktad forskning och utveckling inom energiområdet har Energimyndigheten ett samordningsansvar.

Internationellt samordnas den naturvetenskapliga forskningen om globala miljöförändringar genom två internationella program, International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) och World Climate Research Programme (WCRP). IGBP är huvudsakligen inriktat mot de geologiska, biologiska och kemiska processerna, medan WCRP fokuserar på fysikaliska processer relaterade till klimatförändringar. I Sverige samordnas denna forskning genom Svenska Nationalkommittén för IGBP/WCRP vid Kungliga Vetenskapsakademien. Det internationella sekretariatet för IGBP är också inrättat vid Kungliga Vetenskapsakademien.

Utförare

Den statligt finansierade forskningen bedrivs huvudsakligen vid universitet och högskolor. Viss forskning bedrivs på myndigheter och fristående forskningsinstitut, som helt eller delvis finansieras med statliga medel.

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) är en myndighet som är såväl finansiär som

utförare. Forskningsenheten är indelad i fyra grupper: Meteorologisk analys och prognos, Atmosfärforskning, Oceanografi och Hydrologi. Forskningen kring miljöproblem spänner över alla disciplinerna. Rossby Centre är en separat forskningsenhet med inriktning mot regional klimatmodellering och ingår i programmet SWECLIM.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB utför forskning integrerat med tillämpning, oftast med finansiering från både staten och näringslivet, s.k. samfinansiering. Ett av IVL:s arbetsområden är klimatanalys. IVL tar fram underlag för att beskriva bidraget till växthuseffekten från energi-, transport-, skogs- och jordbrukssektorerna samt för enskilda företag. Analyserna innefattar dels framtagningen av emissionsunderlag för olika scenarier, dels värdering av emissionernas bidrag till växthuseffekten.

Sedan år 1996 finns också Miljö- och rymdforskningsinstitutet (MRI), som inrättades med EU-medel och nationella medel. MRI består idag av tre program, vilka alla är mer eller mindre klimatrelaterade, klimatcentret (CIRC - Climate Impact Research Centre), atmosfärforskning vid Institutet för Rymdfysik (Atmospheric Physics Programme) och samhällsgeografisk miljöforskning (SMC -Spatial Modelling Centre).

7.1.2 Systematisk observation

Klimatövervakning

I Sverige delas ansvaret för systematisk observation mellan flera myndigheter. Naturvårdsverket har ett samlat ansvar för miljöövervakningen och Statens Geologiska Undersökning har ett ansvar för övervakning av grundvatten. I SMHI:s huvudansvar att tillhandahålla planerings- och beslutsunderlag för väder- och vattenberoende verksamheter ingår som en viktig del mätning av klimatvariabler. Rymdstyrelsen har ett ansvar för utveckling av satellitburna system för systematisk observation och forskning med fjärranalytiska metoder. Lantmäteriverket har ett ansvar för systematisk observation av landtäcket.

Naturvårdsverket och den samlade miljöövervakningen

Naturvårdsverket har det övergripande samordningsansvaret för all miljöövervakning i Sverige. Den samordnade miljöövervakningen omfattar nationella och regionala delprogram. Ansvaret för de olika delprogrammen delas av ett stort antal centrala och regionala myndigheter. En stor mängd data genereras dessutom av bl.a. kommuner, ideella organisationer och andra verksamheter inom länsstyrelserna. Det övergripande målet för miljöövervakningen är att följa upp de nationella miljökvalitetsmålen och ge en samlad information om miljötillståndet samt belysa effekter av sådana skeenden i samhället som är av betydelse för

en ekologiskt hållbar utveckling. Ett delmål för miljöövervakningen är att följa upp miljökvalitetsmålet för Begränsad klimatpåverkan.

Medelstilledningen har ökat och var under år 2000 för hela miljöövervakningen 84 MSEK varav 53 MSEK gick till nationell övervakning och 18 MSEK till regional miljöövervakning.

Den klimatrelaterade miljöövervakningen är främst mätning av emissioner/halter av växthusgaser, men också riksskogstaxeringen och ståndortskarteringen är viktiga för att visa på förändringar i markens humustäcke, kolinnehåll, trädens tillväxt etc. Långsiktiga dataserier behövs för att kunna validera klimatmodeller, som underlag för bl.a. effektforskning och för att ta fram framtida vegetationsscenarier.

SMHI

SMHI skall förse det samhället med bl.a. meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska data och avseende Sverige och omgivande havsområden. Detta ansvar inbegriper framtagande av underlag för samhällets allmänna behov, för forskning och utbildning, för nationella och internationella samverkansparter, för kommersiell vidareförädling och verksamhet.

SMHI ska vidare långsiktigt svara för uppbyggnad och drift av de nationella databaserna för meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska data, samt vara samhällets expertorgan inom frågor kring klimat.

Produktionen av data, produkter och tjänster är omfattande, bl.a. insamling och lagring av klimatobservationer från marknivå och från satelliter. Viktiga slutprodukter är analyser av tillstånd, trender och extremer i klimatvariabler.

I SMHI:s klimatverksamhet tillämpas de riktlinjer som utvecklats inom WMO. Observationsverksamheten är starkt sammanknuten med den för realtidsproduktionen, t.ex. prognosproduktionen. Det sker kontinuerligt en stark utveckling av observationsverksamheten, speciellt inom fjärranalys och genom automatisering. Långsiktig kontinuitet eftersträvas samtidigt eftersom detta är ett viktigt krav för upptäckt av klimatologiska

trender. Det skall noteras att det är relativt svårt att bevara kontinuiteten. I glesbygd är det ofta svårt att finna lämpliga observatörer och stationer måste flyttas till bebodda områden. I tätorter eller i relativt tätbefolkade områden sker å andra sidan en samhällsutbyggnad av olika slag som påverkar det mycket lokala klimatet och därmed också mätningarna.

7.2 Forskning

Sverige har en omfattande klimatrelaterad forskning som täcker allt från naturvetenskaplig grundforskning till åtgärdsforskning. För att öka effektiviteten är en stor del av forskningen integrerad med andra frågeställningar, inte minst andra aspekter av ekologiskt hållbar utveckling och kostnadseffektiv tillämpning av förnybar energi. Ansvar för genomförandet och styrningen av klimatrelaterad forskning är fördelat på en stor mängd aktörer vid universitet, högskolor, stiftelser, företag, centrala myndigheter, bl.a. forskningsråd och förvaltningsmyndigheter. Den största programsatsningen görs genom det långsiktiga omställningsprogrammet för energi, som omfattar såväl forskning, utveckling och stöd för att introducera ny teknik (se vidare i kapitel 3).

Det är inte helt enkelt att bedöma vad som är klimatforskning och vad som är annan forskning. Den inventering som presenteras baserar sig på såväl bedömningar av finansärer som bedömningar av projektledare och forskare. Inom alla de fem forskningsområdena återfinns forskning som är direkt inriktad på klimat, men även forskning och utveckling som har relevans för klimat, men primärt är inriktad på annan verksamhet som energi eller miljö, t.ex. forskning om hållbar utveckling. I denna framställning redovisas den totala klimatrelaterade forskningen, dvs. både direkt inriktad klimatforskning och klimatrelevant forskning.

Den sammantagna finansieringen av klimatrelaterad forskning i Sverige under perioden 1998–2001, exklusive det långsiktiga omställningsprogrammet för energi, uppgick till drygt 600 MSEK (se tabell 7.2). Av dessa medel svarade forskningsråd, stiftelser och myndigheter för den största delen av finansieringen. Bidraget från EU-stödda projekt är ca 10 MSEK.

Finansieringen av klimatforskningen kommer huvudsakligen från statliga anslag (inklusive medel från Stiftelsen för Miljöstrategisk Forskning, MISTRA). Finansiering från EU, privata företag och stiftelser samt högskolornas egen finansiering uppgår totalt till ca 75 MSEK, eller drygt 10 % av finansieringen.

Den klimatrelaterade forskningens fem olika huvudområden:

- Klimatprocesser och klimatsystem, inklusive paleoklimatologiska studier

Tabell 7.1
Medelstilledningen till klimatrelaterad miljöövervakning

År	Totalt tilldelat SEK
1998	500 000
1999	500 000
2000	650 000
2001	950 000

Källa: Miljöövervakningsnämnden vid Naturvårdsverket SMHI

Tabell 7.2
Totala medel till klimatrelaterad forskning och utveckling 1998–2001, exklusive det långsiktiga omställningsprogrammet för energi. MSEK (avrundade siffror).

Finansiärtyp	Direkt inriktad klimatforskning	Klimatrelevant forskning	Total
EU, utländska finansiärer	30	28	58
Fakultet	1,1	3,5	4,7
Forskningsråd	154	141	294
Myndigheter	89	139	228
Okänd finansiär	0,3	1,1	1,4
Privata företag/stiftelsers	1,2	17	18
Total	275	329	604

Källa: Naturvårdsverket

- Modellering och projektioner inkl. generella cirkulationsmodeller
- Forskning kring miljöeffekter av klimatförändringar
- Socioekonomiska analyser, inklusive analyser av både effekter av klimatförändringar och möjliga åtgärder
- Forskning och utveckling om tekniker för att minska utsläppen och öka upptag av växthusgaser samt för anpassning

Fördelningen av medel mellan de fem forskningsområdena framgår av tabell 7.3. Tre av forskningsområdena har större direkt inriktning på klimat. Den forskning som har störst direkt inriktning på klimat är forskning om Klimatprocesser och klimatsystem, inklusive paleoklimatologiska studier. Området Forskning kring miljöeffekter av klimatförändringar har ett starkt primärt klimatperspektiv. Ett stort antal program som studerar andra miljöeffekter, men med relevans för klimatet, har tagits med. Det forskningsområde som erhållit de minsta resurserna är Socioekonomiska analyser, inklusive analyser av både effekter av klimat-

förändringar och möjliga åtgärder, dit enbart drygt 11 MSEK har fördelats under perioden.

7.2.1 Klimatprocesser och klimatsystem, inklusive paleoklimatologiska studier

Inom området Klimatprocesser och klimatsystem, inklusive paleoklimatologiska studier har sammantaget drygt 100 MSEK fördelats under perioden. Forskningsråd, stiftelser och myndigheter finansierar den största delen av denna forskning, som huvudsakligen är direkt kopplad till klimat. Universitet och högskolor står för den största andelen bland utförarna.

Baltic Sea Experiment (BALTEX) är ett viktigt hydrologisk-oceanografisk-meteorologiskt projekt som geografiskt täcker Östersjön med tillrinningsområden. Projektet avser att beskriva Östersjöns roll i samspelet land/hav eftersom tillrinningsområdet är ett unikt område som karaktäriseras av komplex lågtrycksaktivitet som ibland leder till mycket kraftiga flöden från olika delar av området. Östersjön karaktäriseras av bräckt vatten med en komplex hydrografi och mycket varierande isförhållanden. Nettoutflödet av vatten varje

Tabell 7.3
Finansiering av svensk klimatforskning åren 1998–2001 fördelat mellan forskningsområden, exklusive det långsiktiga omställningsprogrammet för energi. MSEK (avrundade siffror)

Forskning typ	Direkt inriktad klimatforskning	Klimatrelevant forskning	Total
1) Klimatprocesser	97	5,1	103
2) Modellering	72	2,4	74
3) Miljöeffekter	89	120	209
4) Socioekonomiska analyser	8,6	2,3	11
5) Motverkande åtgärder/anpassning	59	148	207
Total	326	279	604

Källa: Naturvårdsverket

år genom Bälten och Öresund motsvarar Mississippiflodens utflöde i Mexikanska golfen. Sedan år 1999 pågår BRIDGE, vilket omfattar aktiviteter för att skapa bryggor mellan ingående discipliner och mellan en stor mängd forskningsteam i ett tiotal länder kring Östersjön. EU bidrar till förstärkta mätkampanjer.

7.2.2 Modellering och prognoser inkl. generella cirkulationsmodeller

Det andra huvudområdet inom klimatforskningen är något mindre. Som framgår av tabell 7.3 omfattade forskningen inom detta område drygt 74 MSEK under perioden. Även här är det forskningsråd, statliga stiftelser och myndigheter som ansvarar för större delen av finansieringen.

Det största enskilda projektet i den svenska satsningen i denna kategori är the Swedish Climate Modelling Programme (SWECLIM), vilket administreras vid SMHI och inkluderar SMHI, Stockholms universitet och Göteborgs universitet. SWECLIM löper åren 1997–2003 med en totalbudget på knappt 90 MSEK. Programmets huvudsyfte är att tolka globala klimatförändringsscenarier med regional klimatmodellering för atmosfär, mark och land, vattendrag och Östersjön. Hänsyn tas till regionala särdrag i klimatsystemet. Viss forskning bedrivs inom atmosfäriska, oceanografiska och hydrologiska klimatprocesser. Dessutom görs effektstudier av en klimatförändring i vattenresurser. Hittills har SWECLIM tagit fram avsevärt mer detaljerade regionala klimatscenarier för utvecklingen på 100 års sikt än vad de globala modelleringarna ger. Modellutvecklingen har både ökat kunskaperna om det regionala klimatsystemet och på olika nivåer konkretiserat hur klimatförändringar kan komma att påverka samhällets olika sektorer. Resultaten ligger i simuleringsdatabaser tillgängliga för effektforskning på olika områden. Tillgång till dessa detaljerade databaser med hög tids- och rumsfördelning ger större möjligheter för effektforskare att kvantitativt studera eventuella konsekvenser och sårbarheter. Databaserna används också för att producera informationsmaterial till olika målgrupper.

7.2.3 Forskning kring miljöeffekter av klimatförändringar

Forskningen kring miljöeffekter av klimatförändringar är relativt omfattande med en omslutning av drygt 200 MSEK under perioden 1998–2001. I motsats till de två tidigare redovisade områdena är en stor del av den forskning som bedrivs inom detta område relevant för klimatfrågan men inte direkt inriktad på denna. Forskning med direkt inriktning på klimat finansieras huvudsakligen av forskningsråd och myndigheter och utförs på universitet och högskolor. I praktiken handlar

det här i hög grad om energiforskningsprojekt som har beröring med klimatfrågan.

En stor satsning utgör Climate Impact Research Centre, CIRC. Inom CIRC bedrivs forskning kring de grundläggande sambanden mellan klimat och olika aspekter på nordlig miljö, t.ex. ekologi, glaciär- och vegetationsdynamik. Miljöer och biotoper som finns bevarade i glaciärer, sjösediment och årsringar i träd undersöks, samtidigt som experimentella och analytiska studier genomförs för att söka klarlägga sambanden mellan nuvarande klimatpåverkan på ekologiska och glaciologiska processer. Den grundläggande förståelsen för sambandet mellan klimatet och det nordliga landskapet och dess ekologi skall användas för att uppskatta sannolikheten för kommande snabba klimatförändringar i norr. CIRC:s mål är inomvetenskapliga men man vill också utveckla en infrastruktur för forskning i regionen.

7.2.4 Socioekonomiska analyser, inklusive analyser av både effekter av klimatförändringar och möjliga åtgärder

De socioekonomiska studierna är det område som erhåller det minsta stödet i den svenska klimatforskningen, ca 11 MSEK. När det gäller direkt klimat-inriktad forskning inom detta område finansierar forskningsråd, stiftelser och myndigheter den forskning som bedrivs vid universitet och högskolor. I huvudsak är detta finansiering av två projekt. Forskning med relevans för klimatfrågan har bedrivits i liten omfattning och då framförallt vid två statliga institut, kring bebyggelse och energisystem (Försvarets forskningsanstalt⁴) och transporter (Institutet för kommunikationsforskning).

En ny samlad satsning görs fr.o.m. år 2001 på forskningsområdet om styrmedel i klimatpolitiken. Denna satsning syftar till att studera hur olika omgivningsfaktorer påverkar möjligheten att introducera och använda olika typer av styrmedel vid genomförandet av den svenska klimatstrategin.

7.2.5 Forskning och utveckling om tekniker för att minska utsläppen och öka upptaget av växthusgaser samt för anpassning

Den sammantaget största satsningen inom svensk klimatrelaterad forskning görs inom området Forskning och utveckling om tekniker för att minska utsläppen och öka upptag av växthusgaser samt för anpassning till förändrade förhållanden. Utförare av forskningen är fler (branschorgan, myndigheter och företag) än inom andra forskningsområden med inriktning på

⁴ Numer Totalförsvarets Forskningsinstitut

klimat. Den svenska satsningen på en strategi för att skapa en hållbar utveckling av energisystemet (det långsiktiga omställningsprogrammet för energi, se vidare kapitel 3) har under redovisad period bidragit med drygt 1 500 MSEK till forskning och utveckling.

7.3 Systematisk observation

Global Climate Observing System (GCOS) skapades år 1992. Dess centrala aktiviteter är samfinansierade av WMO, IOC (UNESCO), UNEP och ICSU. GCOS skall bli det långsiktiga användarstyrda system som skall tillhandahålla de grundläggande sammanslagna observationer som behövs för övervakning av klimatsystem, för att upptäcka och påvisa klimatförändringar, för att uppskatta känslighet för klimatvariationer och förändring och för att ge underlag för stödjande forskning för förståelse, modellering och prognos av klimatsystemet. GCOS riktar sig mot hela klimatsystemet inklusive:

- fysiska, kemiska och biologiska egenskaper,
- atmosfäriska, oceaniska, hydrologiska, kryosfäriska (snö, is och glaciärer) och terrestra processer.

GCOS har ingen direkt roll när det gäller att göra observationer eller produkter utan skall stimulera, koordinera och på olika sätt underlätta för internationella och nationella organisationer att nå egna och gemensamma mål. GCOS bygger på samverkan mellan existerande och nya observationssystem. I dessa observationssystem ingår GSN, GUAN, EUMETSAT, ECMWF och ERA (se nedan).

7.3.1 System för observation av atmosfärens klimat, inklusive atmosfärens sammansättning

WMOs World Weather Watch (WWW) utgör ett viktigt fundament i GCOS vilket utvecklas i takt med mätteknik och analysteknik. Ett speciellt nätverk för referens i olika klimatstudier och med speciell kvalitet, kontinuitet och homogenitet är GCOS Surface Network (GSN) som skall bestå av minst 1 000 stationer globalt.

Sverige har en lång tradition när det gäller väder- och klimatobservationer. Sex stationer blev utsedda för GSN från början men från år 2001 är listan av stationer något förändrad:

1. Kvikkjokk – Årrenjarka
(ersätter tidigare föreslagna Jokkmokk)
2. Haparanda
3. Holmögadd
4. Frösön

5. Malung
(ersätter tidigare föreslagna Karlstad flygplats)
6. Gotska Sandön.

Även Karlstad och Jokkmokk fortsätter att rapporteras. Metadata (dvs information om vilka dataserier som finns) och annan information rapporteras.

GCOS Upper-Air Network (GUAN), som motsvarar GSN, består globalt av 150 stationer med radiosonde-ringar med hög kvalitet. Ingen svensk station är utsedd att ingå i nätet. Rapporteringen är god från vår del av Europa. Svenska aerologiska mätningar av olika slag som ingår i World Weather Watch är dock en viktig del i GCOS, och data arkiveras nationellt och internationellt.

Det europeiska meteorologiska satellitsystemet – EUMETSAT

En viktig komponent i WMO:s World Weather Watch är det operationella meteorologiska satellitsystemet. USA, Japan och Europa delar här ett stort ansvar, och Europas ansvar blir successivt större.

EUMETSAT har sedan år 1978 stått för en geostationär satellit (METEOSAT) i den globala övervakningen från rymden. Från år 2002 ersätts det mer än 20-åriga programmet av ett mer utvecklat (Meteosat Second Generation, MSG). När det gäller satellitdata från EUMETSAT är ambitionen att tillförsäkra kontinuitet och utveckling. De nya satelliterna innehåller nya sensorer, delvis med mätmetoder identiska med de tidigare programmens. Rådata och metoder att bearbeta data sparas så att återanalyser blir möjliga. Sverige är medlem i EUMETSAT och representeras av SMHI. Genom EUMETSAT koordineras den svenska insatsen med den från stora delar av övriga Europa. Vid övergång till nya program skall det skapas en tillräcklig överlappning för att ge möjlighet till nödvändig korskalibrering. Sverige är också medlemsland i det europeiska rymdorganet, ESA. ESA är den organisation ur vilken EUMETSAT skapades år 1986 för att bedriva den då tekniskt och operationellt mogna tillämpningen av meteorologisk fjärranalys. ESA och svensk rymdindustri är starkt involverade i utvecklingen av EUMETSAT:s nya rymd- och marksegment.

Det europeiska vädercentret och återanalysprojekten (ECMWF/ERA)

Enligt klimatkonventionen har GCOS en mycket viktig uppgift när det gäller att stimulera uppbyggandet av speciella databaser av observationer. Det gäller dels kvalitetsssäkrade uppsättningar av långa tidsserier och som viktiga hörnpelare och referenser i klimatövervakningen, dels mycket omfattande datauppsättningar som underlag för detaljerade analyser av hela klimat-

systemet. Återkommande analyser av dessa data med modernaste teknik är den kanske viktigaste metoden att karaktärisera och förstå klimatets variabilitet och förändring. När det gäller den meteorologiska delen av GCOS är t.ex. 150 radiosonderingar definierade som ett referenssystem medan i princip hela World Weather Watch med t.ex. landbaserade mätningar, handelsfartyg som frivilligt utför observationer, bojar, flygplan och inte minst satellitmätningar ingår i det mer omfattande systemet. Dessa återkommande analyser är också ett viktigt underlag i fortsatt observationsnätsplaneringen.

Sverige bidrar indirekt till utvecklings- och analysarbetet genom medlemskapet och kompetensutbytet i det europeiska vädercentret (ECMWF⁵) i första hand och i EUMETSAT i andra hand. ECMWF har med det tidigare återanalysprojektet över 15 år (ERA15) och nuvarande över 40 år (ERA40) visat på vikten av och möjligheterna hos ett världsledande institut där modernaste teknik och vetenskap samverkar. ERA 40-analyserna skall användas för att validera modeller och prognoser inklusive generella cirkulationsmodeller men även modeller för klimatpåverkan, t.ex. modeller som beskriver växtligheten i relation till meteorologiska och hydrologiska parametrar.

ERA40, som är ett EU-projekt inom 5:e ramprogrammet för forskning och utveckling, kommer att öka förståelsen av olika komponenter i observations-systemen och kommer att medföra en utvärdering av nya komponenter i detta, speciellt betydelsen av satellitmätningar. Det senare har stor betydelse för planerna och utvecklingen av nya kostsamma satellit-system. ERA40 skall också förstärka den roll Europa kan spela inom de globala organisationer som står bakom GCOS och GOOS.

Strålning – ozon

SMHI har ett unikt mätmaterial och kunskap när det gäller atmosfäriska turbiditetsmätningar (Aerosol Optical Depths, AOD). Vissa dataserier sträcker sig långt tillbaka i tiden. För närvarande bedrivs enklare mätningar i solstationsnätet (12 platser i Sverige) och mätningar av AOD för tre våglängder i Norrköping. SMHI arbetar aktivt med studier av klimatologin för aerosolernas optiska egenskaper. Detta har stor betydelse för atmosfärskorrekationer av satellitmätningar av olika markegenskaper, då oriktiga antaganden vid korrekationer kan resultera i att felaktiga slutsatser dras när det gäller inverkan på klimatsystemet.

Strålningsklimatet är direkt kopplat till atmosfärens sammansättning, och strålningen är en betydande del av energibalansen. I många fall är strålningsmätningar den enda kontinuerliga, fysikaliska och kvantifierbara mätningen av moln. Molnslag, molnmängd och molnbas är mer deskriptiva mått. Längre klimatologiska

serier av de senare parametrarna är dessutom ofta behäftade med ett subjektivt inslag från observatörerna. SMHI:s direkta strålningsmätningar är därför en viktig komponent för att bedriva klimatstudier och som verifikation för bl.a. parametrisering av moln och energibalans. Direkta mätningar vid marken av strålning är också ryggraden i kartering av strålningsklimat där främst satelliter ger den rumsliga täckningen. Data rapporteras till World Radiation Data Centre (WRDC) i S:t. Petersburg som sorterar under GAW (Global Atmospheric Watch, en del av GCOS).

SMHI driver på uppdrag av Naturvårdsverket två mätstationer för ozonövervakning. I Vindeln och Norrköping har data insamlats sedan år 1991 respektive år 1988. Dessa ingår i World Ozone Observing System under GAW. Data rapporteras regelbundet till World Ozone and UV-radiation Data Centre.

Övervakning av koldioxid i luft och partiklar i luft på Svalbard

Sverige mäter sedan år 1990 koldioxid och partiklar på Svalbard. Meteorologiska institutionen vid Stockholms universitet ansvarar för det svenska mätprogrammet. Denna mätstation ingår i ett internationellt nätverk av koldioxidmätningar. Sverige är ordförande i WMO:s den rådgivande gruppen (Scientific Advisors Group for Greenhouse Gases), vilken formulerar den globala miljöövervakningen inom WMO. Medelstillelningen från miljöövervakningen för år 2001 är 950 000 SEK, varav för partikel mätningar 200 000 SEK. Stationens viktigaste uppgift är att bidra till en bättre uppfattning om den globala spridningsbilden av koldioxid. Detta fordrar att mätningar fördelas över olika regioner.

Kyotoprotokollet innebär att större krav ställs på länderna att rapportera emissioner. Här bidrar mätningarna från Nyålesund på Svalbard med viktig information. Även inom diskussionen om källor och sänkor är det strategiskt en viktig mätstation.

Stationen ger viktigt underlag för forskning om återkoppling mellan teknosfär, biosfär och atmosfär. Data visar vinterepisoder med höga koldioxidkoncentrationer sannolikt uppkomna genom industriella utsläpp i norra Ryssland (alternativet är respiration från taigan). Vår- och sommarepisoderna, med snabba sänkningar av koldioxidkoncentrationerna, uppkommer genom upptag av koldioxid i de nordliga haven. Man har för avsikt att försöka kvantifiera dessa källor och sänkor.

Från mätstationen finns årliga data för koldioxid sedan år 1994.

⁵ European Centre for Medium-Range Weather Forecast

Övervakning av marknära ozon och partiklar

Mätning av marknära ozon på ett systematiskt sätt inom miljöövervakningen har pågått sedan år 1984/85. I början omfattade observationsnätet 5 stationer på landsbygden (Aspvreten, Norra Kvill, Rörvik, Vavihill och Vindeln). Stationsnätet har sedermera utökats och omfattar i dag 7 stationer (Grimsö och Esrange har tillkommit). Den årliga kostnaden för det nuvarande stationsnät är ca 600 000 kr. Ozondata rapporteras varje år till internationella organ som EG, EEA och EMEP.

I den urbana miljön företar kommunerna mätning av marknära ozon. Under år 2000 fanns 19 stationer i tätorter som mätte marknära ozon. Ozonhalterna är alltid lägre inne i tätorterna än på landsbygden beroende på utsläpp av framförallt kväveoxider. Från klimatsynpunkt torde data från landsbygdsstationer vara mer representativa då de täcker större landområden.

Mätning av partiklar har pågått sedan mitten av 1970-talet inom EMEP (Rörvik) och byggdes successivt ut och omfattar sedan mitten av 1980-talet fem stationer, samtliga på landsbygden. Partikelmätningarna omfattar mätning av sotpartiklar, dvs. andelen svarta partiklar som kan kopplas till utsläpp från mänsklig verksamhet (bl.a. förbränning av fossila bränslen). Kostnaderna för mätning av sot enligt den metod som används inom EMEP är låg, ca 30 000 SEK per år.

Under 1990-talet har en omsvängning skett genom att man mäter olika partikelfraktioner bl.a. PM10 och PM2,5. I korthet innebär det att man mäter massan av partiklar med en storlek mindre än 10 respektive 2,5 µm, ofta kallade inandningsbara partiklar. Mätning av PM10/2,5 i landsbygd har skett under begränsad tid i Sverige. De första mätningarna startade år 1990. Inom den nationella övervakningen finns för närvarande (år 2001) två stationer (Aspvreten och Vavihill) för mätning av PM10/PM2,5 till en årlig kostnad av 300 000 SEK. Mätning av partiklar (PM10) i urban bakgrund har företagits i Stockholm, Göteborg och Malmö sedan början av 1990-talet. Antalet mätstationer för PM har ökat med ett tiotal under år 2000/2001.

Under åren 1999–2001 genomfördes ett större kartläggningsprojekt avseende PM10/PM2,5 i fem tätorter, 4 gator och två bakgrundsstationer. Dessa mätningar och dess tolkning ska publiceras inom kort.

7.3.2 System för övervakning av havet

Den viktigaste oceanografiska övervakningen utförs av SMHI och sker i samarbete med Naturvårdsverket. Stationsnätet består av 25 huvudstationer samt 68 stationer för speciella karteringar. Huvudstationerna, vid vilka hydrografiska, kemiska och biologiska parametrar mäts besöks vanligtvis varje månad. Karteringsstationer uppsöks en gång under vintern för övervak-

ning av näringsförhållandena och/eller för att bestämma syresituationen. En kortfattad beskrivning av förhållandena i haven runt Sverige, baserad på mätningar från huvud- och karteringsstationerna, ges i expeditjonsrapporter såväl som i års- och kvartalsrapporter samt i klimatologiska rapporter. SMHI utför dessutom havsövervakning för ett antal regionala kustövervakningsprogram. Expeditioner görs även regelbundet tillsammans med Fiskeriverket.

Utbyte av data och annan information sker både nationellt och internationellt. Naturvårdsverket har utsett SMHI att vara nationellt oceanografiskt datacenter för hydrografiska och hydrokemiska data. SMHI erhåller data från nationella övervakningsprogram via Umeå och Stockholms Marina Forskningscentrum. Datacentret tar också hand om hydrografiska data från expeditionerna med Fiskeriverkets fartyg och från kustövervakningsprogrammen.

Det internationella utbytet av marina miljödata sker huvudsakligen via SMHI som agerar inom Intergovernmental Oceanic Commission (IOC) och andra internationella organ som ICES, HELCOM och OSPARCOM⁶.

Databanken från vilket datautbytet sker är benämnd SHARK (Svenskt HavsARKiv). Detta är den största oceanografiska databanken i Sverige och baseras på observationer insamlade från svenska och utländska forskningsfartyg, kustbevakningens fartyg, isbrytare, färjor, kassuner, fryskepp och andra plattformar. SHARK innehåller även kataloger och expeditjonsrapporter. För många stationer är information tillgänglig för de senaste 30-50 åren. Detta gör att databasen är ett viktigt verktyg i klimatologiska studier. För några stationer kan man gå tillbaka till början av 1900-talet och finna data om temperatur, salthalt och syrenehåll.

- **Vågmätdata:** Data finns från sex stationer med start år 1978. Numera finns bara tre stationer kvar.
- **Vattenstånd:** Föreligger i långa tidsserier från slutet av 1800-talet med observationer var timme.
- **Strömdata:** Kassunfyrar som SMHI har givare på. Antalet är idag bara två. Luckor förekommer i dataserierna.
- **Ytvattentemperaturer:** insamlas via observatörer och färjor. Mätningar finns från år 1969.
- **Isobservationer:** görs i ett antal farledsavsnitt längs svenska kusten. Det finns observationsserier från år 1931 och framåt men även äldre data förekommer.

I ovanstående mätningar har det under det senaste decenniet förekommit nedskärningar och avbrott som ett resultat av bl.a. de allmänna förändringarna i sjö-

⁶ ICES: International Council for the Exploration of the Sea, HELCOM: Helsinki Commission, OSPAR: Oslo and Paris Commissions

fartens infrastruktur. En svensk och internationell översyn av observationssystemet sker för närvarande, bl.a. mot bakgrund av aktuella miljö- och klimatfrågor. Under vinterhalvåret SMHI producerar dagligen en iskarta baserad på isobservationer och satellitdata. I samarbete med andra institut runt Östersjön samordnas och lagras observationerna i nationella databaser. Arctic and Antarctic Research Institute (AARI) har påtagit sig rollen under WMO Global Digital Sea Ice Data Bank att utveckla och underhålla en databank för havsis i Östersjön. SMHI medverkar i arbetet, som bl.a. syftar till att fylla tidigare luckor i digitala dataserier.

7.3.3 System för övervakning av land

På samma sätt som databaser och dataserier byggs upp av atmosfärs- och havsdata för allsidig analys av klimat, för bl.a. övervakning och forskning, ska även en mängd mätningar avseende land utgöra föremål för systematiska observationer. Nationellt och internationellt utbyte av data för övervakning av land har ännu inte kommit lika långt som utbyte av data för atmosfärs- och havsmätningar. Detta beror delvis på att det traditionellt inte har funnits ett lika stort behov av globalt datautbyte som inom meteorologi och oceanografi. Landdata och mätningar av intresse är de som beskriver marktyp, markanvändning, vegetation, biomassa, grundvatten, vattennivåer i sjöar och vattendrag, flöden i vattendrag, snö, glaciär, permafrost, etc.

Hydrologi

SMHI har det svenska ansvaret för data rörande vattenföring och vattenstånd i sjöar och vattendrag. För närvarande består grundnätet av drygt 300 stationer. Vid de flesta registreras både vattenstånd och vattenföring men vid sex stationer i större sjöar endast vattenstånd. Kontinuerliga dataserier med start på 1800-talet finns från sex stationer. Vänern (år 1807) och Fäggeby i Dalälven (år 1852) är de äldsta. Under perioden 1900-1919 startade sedan vattenföringsmätningar i många vattendrag så att det från ca år 1920 finns ett någorlunda rikstäckande nät. Utbyggnaden av vattenföringsnätet har pågått till och med 1980-talet.

Snö

Systematiska observationer av snö började under det första decenniet av 1900-talet. I dag sker mätning av snötäckets tjocklek vid ca 400 platser i SMHIs nät av klimatstationer – i de flesta fall dagligen men åtminstone två gånger per månad. Snöns vatteninnehåll mäts inte systematiskt utan beräknas utifrån olika meteorologiska data och utvecklade validerade rutiner. Vid SMHI och ett par andra svenska institut sker för närvarande en utveckling av satellitbaserade snökarteringar.

7.3.4 Stöd till utvecklingsländer för att etablera och underhålla övervakningssystem

En begränsad del av utvecklingssamarbetet utgörs av stöd som direkt syftar till att etablera och underhålla övervakningssystem för rapportering till klimatkonventionen. Däremot ger Sverige genom Sida ett relativt omfattande bistånd till insatser inom institutionsutveckling och förvaltningsuppbyggnad på miljöområdet som indirekt har klimatrelevans. Större delen av denna typ av insatser ingår i kolumnen "kapacitetsutveckling/forskning" i tabell 6.5 – 6.8. Andra viktiga områden i detta sammanhang är stöd till lokalt Agenda 21-arbete samt stöd till kartläggning med hjälp av fjärranalys och geografiska informationssystem (GIS), vilket utgör ett mer direkt stöd till utvecklingsländer för att etablera och underhålla övervakningssystem.

Referenser

Proposition 2000/2001:3
Proposition 1998/99:94
Sveriges rapport till GCOS, november 2001

8 Utbildning och information till allmänheten

8.1 Allmänhetens kunskap om klimatfrågan

Redan för tio år sedan var allmänheten i Sverige relativt medveten om klimatfrågans innebörd men visste lite om dess orsaker och effekter. Ofta blandade man ihop klimatfrågan med förstöringen av ozonskiktet. Sedan dess har bl.a. klimatkonventionen förhandlats fram och bevakningen av olika förhandlingsmöten har blivit ett återkommande inslag i media. Att allmänheten redan för tio år sedan hade ett visst begrepp om klimatfrågan har förmodligen att göra med att miljöfrågor har legat relativt högt i allmänhetens medvetande sedan slutet av 1960-talet. Generellt har svenskarnas miljökunskaper och miljömedvetenhet vuxit, men det finns få undersökningar om vad allmänheten kan om miljöfrågor.

I en undersökning gjord år 2000 visade sig den svenska allmänheten vara väl insatt i klimatfrågan. En majoritet är medveten om sambandet mellan högre temperaturer och klimatförändringar och vet att en minskad användning av olja och bensin är nödvändigt. Vidare anser man att teknikutveckling och kollektiva transporter är lösningen på problemet. En majoritet av svenskarna anser också att temperaturhöjningen redan är mätbar.¹

8.2 Massmedias förmedling av klimatfrågan

Massmedia spelar en viktig roll för spridningen av information till allmänheten. En studie av de två senaste årens artiklar i svenska nyhetstidningar har genomförts för att få en bild av hur massmedia återspeglar klimatfrågan.² Studien visar på ökande medvetenhet i samhället om att olika aktörer måste arbeta aktivare med klimatfrågan. Klimatfrågan ses generellt som ett globalt problem som måste behandlas i internationella fora. Den ses också som en politisk fråga som kräver beslut om mål. Det kan i artiklarna sägas saknas en länk mellan de internationella förhandlingarna och att man måste agera nationellt. Få artiklar diskuterar vilka åtgärder som krävs och hur dessa ska genomföras. Det finns relativt många artiklar om ny teknik och förnybara bränslen. Artiklar om bränsleceller, etanoldrivna bilar, hybridbilar, mindre energikrävande bilar, biobränslen och vindkraft är vanliga.

Skatter omnämns ofta i svenska massmedia. Ett antal artiklar lyfter fram problemen med högre skatter på bränslen, speciellt för fordon. Samtidigt finns det några artiklar från politiska partier och slutsatser från regeringsuppdrag som lyfter fram behovet av höjda skatter för att minska utsläppen av koldioxid.

Det är få artiklar som diskuterar om klimatproblemet överhuvudtaget existerar. Antalet artiklar som pekar i riktning mot "handlande" istället för "behov av mer bevis" tyder på att diskussioner om klimatfrågan har förskjutits från en diskussion om osäkerheter till en diskussion om mål.

8.3 Regeringens övergripande ställningstagande

Regeringen har i flera dokument kring en långsiktigt hållbar ekologisk utveckling lyft fram betydelsen av konsumentpolitiken. Ställningstagandena grundar sig bl.a. på bedömningar som visar att hushållen i Sverige står för ungefär hälften av de totala utsläppen av skadliga ämnen till luft och vatten. Man lyfter också fram att konsumenternas efterfrågan styr näringslivets inriktning. Syftet med en aktiv konsumentpolitik på miljöområdet är att minska hushållens utsläpp, energiförbrukning och avfall. Såväl varor, transporter, boende som samhällsplanering berörs. Några viktiga inslag i arbetet är enligt regeringen att:

- Öka kunskapsnivån om konsumtion och miljö, bl.a. genom att underlätta för konsumenterna att få tillgång till relevant information.
- Verka för fortsatt information om produktens miljöeffekter, energibehov etc.
- Stödja utvecklingen av ändrade beteendemönster hos konsumenterna och hushåll.

Regeringen lyfter också fram behovet av bättre underlag inför beslut om åtgärder och uppföljning när

¹ SIFO (2000)

² Det är inte undersökt hur radio och TV har speglat klimatfrågan och om det skiljer sig från tidningarnas nyhetsförmedling. Men all den bevakning som har skett i radio och TV i samband med häftiga över-svämningar i delar av Sverige under år 2000 har knappast undgått någon svensk. Vid dessa händelser liksom vid andra större väderhändelser i andra länder brukar diskussioner föras i TV och radio om huruvida dessa händelser kan kopplas till klimatförändringarna.

det gäller konsumentfrågor som rör ekologisk hållbarhet. Kunskapen bör öka bl a avseende:

- Sambandet mellan hushållens agerande och påverkan på miljön, bl.a. på vilket sätt de mest påtagliga minskningarna i hushållens miljöbelastning kan åstadkommas.
- Faktiska förutsättningar för hushållen att agera miljömedvetet.
- Målkonflikter ur ett hushållsperspektiv.
- Hushållens prioriteringar.

8.3.1 Klimatkommittén

Den parlamentariska klimatkommitté som regeringen tillsatte i maj 1998 lyfte fram information som ett viktigt styrmedel i sitt slutbetänkande från april 2000³. Kommittén föreslog bl.a. att informativa styrmedel ska användas för att uppnå de mål som föreslås. Kommittén pekar på vikten av information för att öka medvetenheten om riskerna med klimatförändringar och öka kunskapen om möjligheten till egna åtgärder. Informationsinsatser föreslås för att bidra till att uppnå en ökad acceptans hos medborgarna för olika styrmedel syftande till minskade utsläpp av växthusgaser. Regeringen kommer under hösten 2001 att lägga fram en klimatproposition som bl.a. bygger på klimatkommitténs arbete.

8.3.2 Agenda 21

Naturvårdsverket har på regeringens uppdrag utarbetat ett förslag till nationell strategi för informations- och kunskapsförmedling kring Agenda 21 och hållbar utveckling. Syftet har varit att utarbeta en strategi som kan höja det allmänna medvetandet kring den egna livsstilen och därigenom bidra till att uppfylla intentionerna i Agenda 21. Strategin tar upp möjliga nationella insatser för att sprida samordnad information i olika medier. Det är bl.a. angeläget att redovisa erfarenheter och exempel på information kring miljö och hållbar utveckling inom näringslivet och hos andra aktörer. Arbetet har genomförts i samverkan med Skolverket och Agenda 21-kommitténs sekretariat.

8.3.3 Århuskonventionen

Genom Århuskonventionen har EU-länderna och ytterligare 35 stater inom Economic Commission for Europe (UNECE) gjort en rad åtaganden i fråga om större öppenhet, tillgång till miljöinformation och allmänhetens deltagande i beslutsprocessen i miljöfrågor. EU-länderna, som undertecknade konventionen den 25 juni 1998, håller redan på att anpassa bl.a. sin lagstiftning och förväntas snart även ratificera konventionen.

Genom Århuskonventionens krav kommer allmänheten att få mer inflytande över beslut avseende

planering, projekt och strategier. Syftet är att allmänheten ska kunna utöva ett större inflytande över de beslut som fattas på olika nivåer i samhället. För att kunna göra detta måste allmänheten känna till och förstå frågorna och veta vad som behövs för att lösa dem och vad man själv kan göra. Därför kommer miljöutbildning, information (bl.a. av typen indikatorer och kartor) och initiativ för att höja medvetenheten att vara av stor betydelse i processen. Utbildning ligger huvudsakligen inom de enskilda medlemsstaternas kompetensområde, men dessa uppmanas att införa miljöfrågor i läroplanen i skolorna.

Den svenska allmänheten har redan genom offentlighetsprincipen goda insynsmöjligheter i olika icke-privata beslutsprocesser redan innan Århuskonventionen ratificeras. Offentlighetsprincipen ger medborgare rättighet till insyn i offentliga institutioners material.

8.4 Utbildning

8.4.1 Grundläggande utbildning

Miljöarbetet i svenska skolor för grundläggande utbildning växer kontinuerligt. Arbetet täcker hela miljöområdet och har som uttalat syfte att påverka vars och ens förståelse för behovet av en god miljö och hur enskildas handlingar kan bidra till en sådan. Klimatfrågan ingår som en del i det arbetet.

Skolan styrs övergripande av läroplaner som fastställs av regeringen. Utbildningssystemet omfattas av tre läroplaner; en för förskolan (ålder 1–5 år), en för den obligatoriska skolan, förskoleklassen och fritidshemmet (ålder 6–16 år) samt en för de frivilliga gymnasiala skolformerna (ålder 17 och uppåt). Skolans ansvar för att utbilda kring miljöfrågor i allmänhet uttrycks ungefär på samma sätt i de tre läroplanerna. I en av läroplanerna sägs:

"I all undervisning är det angeläget att anlägga vissa övergripande perspektiv. Genom ett miljöperspektiv får eleverna möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling."

Läroplanerna är styrande för de kursplaner som sedan tas fram för varje ämnesområde. Även kursplanerna fastställs av regeringen.

Skolverket har skapat en ytterligare stimulans, utmärkelsen Miljöskola, för skolor som vill arbeta aktivt

³ SOU 2000:23 Förslag till svensk klimatstrategi

med miljöfrågor. För att tilldelas utmärkelsen ska förskolan eller skolan kartlägga sin verksamhet från miljösynpunkt, skriva ett handlingsprogram och arbeta med att utveckla sin undervisning och verksamhet för en ekologiskt hållbar utveckling. Utmärkelsen gäller i högst tre år. Sedan måste förskolan eller skolan visa nya resultat. Syftet med utmärkelsen är att stimulera undervisningen om ekologisk hållbarhet. Eleverna ska vara delaktiga i planeringen och ha inflytande över sitt lärande. Idag har 23 skolor fått utmärkelsen Miljöskola. Ytterligare 60 skolor arbetar för att få utmärkelsen.

Även miljöorganisationen Håll Sverige Rent har ett program för skolor som vill arbeta aktivt med miljöfrågor. Programmet heter Grön Flagga och är den svenska grenen av Eco Schools, som leds av FEEE, Foundation for Environmental Education in Europe. Drygt 600 svenska skolor är idag anslutna till Grön Flagga.

Ett annorlunda sätt att nå ut med information tillämpas av ett svenskt företag. Undervisningsmaterialet, Natur & Miljöparmen, delas ut utan kostnad för skolorna. Det sker genom ett samarbete med sponsorer från näringsliv och kommun utan kostnad för skolorna. I materialet förklaras hur människan påverkar naturen och miljön och vad vi kan göra för att anpassa oss till det naturliga kretsloppet. Målet med materialet är att grundlägga ett natur- och miljöintresse hos eleverna i tidig ålder för att de bättre ska förstå naturens villkor och i framtiden verka för en bättre miljö. Varje år delas ungefär 80 000 exemplar ut per årskurs i mellanstadiet.

En undersökning utfördes under år 2000 på uppdrag av Naturvårdsverket för att se hur klimatproblematiken behandlas i skolans undervisning. Omkring 1200 lärare på högstadiet och gymnasiet intervjuades. Resultatet visar att skolan och utbildningen anses vara den viktigaste frågan för Sveriges framtid (31 %). Miljön kommer på andra plats (27 %). Klimatfrågan rangordnas sedan högt som viktig fråga bland miljöfrågorna. Ca 70 % anser att klimatfrågan ingår i deras ämnen inom naturkunskap och samhällskunskap. Många av högstadielärarna tycker att klimatfrågan främst hör hemma i samhällskunskapen, medan de flesta gymnasielärarna menar att den främst hör hemma i naturkunskapen. Klimatfrågan tas framför allt upp inom naturvetenskapliga ämnen men även i samhällskunskap och geografi. Bristen på undervisningstid framhålls som det största hindret för undervisningen om klimatfrågan. Lärarna anser sig också behöva bättre undervisningsmaterial och ökad kunskap.

8.4.2 Högre utbildning

För högskolor och universitet finns inte motsvarande krav på generella miljökunskaper för studerande som i grundskolans läroplaner. Högskolor och universitet

omfattas dock av statens arbete med att införa miljöledningssystem i hela statsförvaltningen. Hittills har 26 högskolor fått detta uppdrag.

Svenska Ekodemiker är en förening för studenter som intresserar sig för miljö och hållbar utveckling. Man har ett högt ställt mål om att påverka verksamheten i högskolor och universitet så att Sveriges lärosäten ska bli bäst i världen på miljöfrågor och att svenska akademiker ska bli de mest miljömedvetna, oavsett vilka ämnen de har studerat.

Det finns för närvarande 25 universitet och högskolor som har utbildningsprogram med inriktning på miljö. Sammanlagt finns det 63 olika utbildningsprogram med olika miljöinriktningar. Klimatfrågan ingår förmodligen i varierande omfattning i dessa utbildningar.

8.5 Kampanjer

8.5.1 Klimat.nu

Fem svenska organisationer har tilldelats 10 MSEK av regeringen för att bedriva en folkbildningskampanj kring klimatfrågan. Kampanjen bedrivs under namnet Klimat.nu, efter webbsidan med samma namn och innefattar ett antal olika aktiviteter som ska pågå under åren 2001–2002. Folkbildningsförbundet, Svenska FN-förbundet, Svenska Kyrkan, Svenska Naturskyddsföreningen och Svenska Röda Korset är de organisationer som ingår i kampanjen. Kampanjen syftar till att visa att det med aktiva handlingar snabbt går att minska koldioxidutsläppen och har som mål att på två år minska de svenska utsläppen med 2 %. På det sättet vill man också visa att det finns en vilja hos Sveriges befolkning att minska utsläppen och att de nationella besluten om reduktionsmål skulle kunna skärpas. Vid genomförandet av kampanjen använder man sig av studiecirklar, föreläsningar, radio, TV och internet.

Som ett första led i satsningen har man internt utbildat ca 500 personer inom de egna organisationerna. Ett studiematerial håller också på att utvecklas.

Hösten 2001 kommer uppskattningsvis 500–1000 så kallade klimat- och livsstilsambassadörer att utbildas. Dessa personer kan sedan leda studiecirklar eller vara informatörer på arbetsplatser. En radioserie kommer också att sändas under hösten. Höstens aktiviteter syftar till att enskilda eller olika grupper åtar sig att minska sina utsläpp av klimatpåverkande ämnen. Kampanjens webbsida kommer att användas för att annonsera åtaganden, för att kommunicera hinder som identifierats i samhället för en sund klimatutveckling och för att uppmana till ökad aktivitet för att påverka beslut som berör klimatfrågan. Kampanjen kommer kontinuerligt att utvärderas av Statens institut för ekologisk hållbarhet.

8.5.2 SparKraft – Effektivare energianvändning

Regeringen tillsatte hösten 1997 Delegationen för Energiförsörjning i Sydsverige (DESS). Delegationen har till uppgift att utveckla energiförsörjningen i Sydsverige.

Ett av DESS initiativ, "SparKraft Effektivare energianvändning", startades under år 1999 som ett fyraårigt informationsprojekt i samverkan med tre regionala energikontor, och riktar sig till industri-, fastighets- och hushållssektorn. Syftet är att stödja effektivisering och energihushållning samt begränsa användningen av fossila bränslen och elenergi genom övergång till förnyelsebara energislag. Detta ska uppnås genom olika pilotprojekt, folkbildning och energiinformation.

Inom sektorn "företag & fastigheter" genomförs bl.a. analyser hos industrier och i lokaler genom att inventera och föreslå åtgärder. Informationen sprids sedan på olika sätt och analyserna utgör goda exempel.

Inom hushållssektorn genomförs bl.a. masskampanjen "Släck efter dig!". Till de 2,2 miljoner invånarna i Sydsverige har en informationsbroschyr delats ut och samarbete sker med olika studieförbund och de kommunala energirådgivarna. Ett speciellt utbildningsmaterial för skolorna har också producerats. Målet är att skapa insikter inom energi- och miljöområdet hos många människor för långsiktig påverkan.

En första utvärdering av kampanjen, efter att den varit igång ca ett år, visar att 56 % i gruppen "allmänheten" utnyttjat ett eller flera av spartipsen i kampanjens huvudenhet – boken "Släck efter dig!". Det uppsatta målet på 15 % har överträffats med bred marginal⁴.

Framgången hittills i kampanjen tror man beror på att tonvikten har lagts på enkla och handfasta spartips som inte innebär alltför stora investeringar.

8.6 Industrins arbete

Svenskt Näringsliv (f.d. Industriförbundet och Svenska arbetsgivareföreningen) har efter klimatförhandlingarna i Kyoto år 1997 arbetat med informationsinsatser riktade till de egna medlemsföretagen (verkställande direktörer och miljöchefer) men också till politiker, beslutsfattare, journalister och skolor. Klimatboken, som utkom år 1999, är en skrift som beskriver den svenska industrins särdrag, behov av rättvisa konkurrensvillkor och i övrigt dess grundsyn på klimatfrågan. Den spreds i ca 15 000 exemplar till just dessa målgrupper. Klimatboken beskriver den naturvetenskapliga bilden av klimatfrågan liksom det internationella arbetet med klimatförhandlingarna. Den beskriver byte från fossila bränslen till andra energikällor, byte från kol och olja till naturgas samt minskning av energianvändningen som tre centrala sätt att minska utsläppen.

Ett annat informationsmaterial som togs fram var en klimatbroschyr med lättillgänglig text som spreds till samtliga ca 7 000 medlemsföretag. Broschyren beskrev mer översiktligt den naturvetenskapliga bilden av klimatfrågan och ville speciellt visa på hur företagen kan påverkas av de internationella förhandlingarna och olika politiska beslut. Ytterligare ett material har tagits fram "Klimatpolitik efter Kyoto" där effekterna av Kyotoprotokollet för Sverige analyseras och beskrivs. Den användes bl.a. för ett journalistseminarium och spreds till bl.a. beslutsfattare i något tusental exemplar⁵.

8.7 Kommuner

8.7.1 Agenda 21

I arbetet med Agenda 21 krävs det att så många människor som möjligt deltar för att uppnå de förändringar som ska leda till en hållbar utveckling. Därför har den lokala nivån fått en särskilt stor roll i Agenda 21-arbetet. Lokalbefolkningen ska tillsammans med kommunerna ta fram en lokal handlingsplan som är anpassad efter det egna närområdet, så att det är de lokala behoven och önskemålen som tas om hand.

I Sverige har Agenda 21 fått ett stort gensvar. Arbetet med att formulera lokala Agenda 21-program har pågått eller pågår på bred front i de flesta kommuner. I stort sett alla kommuner (97 %) uppgav i en studie från år 1999 att de gjort konkreta insatser för att engagera kommuninvånarna. Till de vanligaste metoderna för att nå ut till allmänheten hör informationsmaterial, mässor och marknadsevenemang samt annonseringar eller artiklar i lokalpressen. Tonvikten har legat på enstaka insatser men återkommande insatser är också vanliga. I två av tre kommuner har man också tagit initiativ till utbildning i form av kursverksamhet och seminarier samt hållit öppna möten dit kommuninvånarna har inbjudits att delta. Studiecirklar eller miljöteam har initierats i hälften av kommunerna. Information och arbete med anknytning till växthuseffekten är vanlig inom Agenda 21-arbetet.

8.7.2 Utmanarkommuner

Ett projekt med fem så kallade utmanarkommuner, Lund, Sjöfjärden, Uppsala, Växjö och Övertorneå, har på-

⁴ 28 % anger att de har läst allt i den 52-sidiga broschyr som gått ut till hushållen. Bland dem som sett och läst utskicket anger så många som 80% att det innehöll intressant information och 56 % har sparat det. Kampanjen har också nått fram till de yngre, de upp till 30 år. Bland dem har 79 % lagt märke till utskicket och bland dessa anger 83 % att de bläddrat eller läst det, helt eller delvis. Riktade utskick gjordes mot bland annat handel (huvudsakligen vitvaruhandel). Även här fick kampanjen bra genomslag. Bland handlarna uppger 76 % att de lagt märke till utskicket och av dessa har 90 % läst eller bläddrat i det och 67 % har sparat det. 73 % av skolorna har angett att de tänker använda sig av det studiematerial som tagits fram för skolor.

⁵ Effekten av informationsinsatserna har inte utvärderats.

gått mellan åren 1998–2000⁶. Det var Naturskyddsföreningen som tog initiativ till att starta projektet. Man valde ut fem kommuner med olika förutsättningar bland dem som ansökt om att få delta. De deltagande kommunerna har sedan alla satt upp mål och program för att på sikt använda ett minimum av fossila bränslen. Varje kommun har antagit mål om reduktion av koldioxidutsläppen med 50 % till år 2020 eller 25 % till år 2010 med vissa lokala variationer. Åtagandena har på olika sätt kommunicerats ut till allmänheten i respektive kommun. Utmanarkommunerna ville visa på att det är möjligt att åstadkomma en betydande minskning av användningen av fossila bränslen. Man genomförde också en gemensam annonskampanj under år 2000. Annonsskampanjen bestod av helsidor i Svenska Dagbladet och Dagens Industri. I annonskampanjen uppmanades den klimatkommitté som på uppdrag av regeringen för tillfället arbetade med att se över bl.a. Sveriges mål i klimatfrågan att ställa upp mer långtgående nationella mål på samma sätt som sådana mål hade antagits i utmanarkommunerna. Utmanarkommunprojektet har fått stor uppmärksamhet i radio och TV.

8.7.3 Lokala investeringsprogram, LIP

Regeringens satsning på stöd till lokala investeringsprogram har två syften; dels att påtagligt öka takten i omställningen av Sverige till ett ekologiskt uthålligt samhälle och dels att bidra till ökad sysselsättning. Programmet innebär att kommunerna ges möjlighet att i samverkan med lokala företag och organisationer söka stöd till investeringar som ökar den ekologiska hållbarheten. Bidragen ska fördelas till de kommuner vars investeringsprogram på bästa sätt bidrar till ekologisk omställning.

De 7 200 MSEK som är avsatta till lokala investeringsprogram under åren 1998–2003 går delvis till satsningar på så kallade stödjande åtgärder där bl.a. folkbildningsåtgärder ingår. Många projekt fokuserar på flera miljöaspekter men ökad medvetenhet kring klimatfrågan åstadkoms ofta i projekten.

8.7.4 Ett kommunprojekt

I Vetlanda har man mellan åren 1997–2000 arbetat med ett projekt för att minska vägtrafikens miljöpåverkan. Projektet drivs som ett "Community Intervention Program" (CIP) och innebär att människor, med hjälp av ett drygt hundratal s.k. resurspersoner, ska intresseras för frågan och ta ett större ansvar för miljön genom att diskutera den med andra i sin vardag. Tanken är att när människor får förverkliga något som de själva varit med om att planera utifrån egna tankar och idéer blir det en större kraft i arbetet.

Resurspersonernas arbete tillsammans med övrig

informationsverksamhet har lett till att 70 % av invånarna kände till projektet efter tre års verksamhet, av vilka 76 % ansåg att projektet är viktigt. Bilen är fortfarande det vanligaste sättet att ta sig till jobbet, men ett positivt resultat från projektet är att samåkningen har ökat. Likaså har fler börjat promenera och cykla till jobbet. Vetlandabornas resvanor på fritiden har däremot försämrats något från miljösynpunkt det senaste året. Resultaten visar att de 12 % som hade börjat samåka, cykla och promenera år 1999 återigen hade börjat använda egen bil år 2000.

8.8 Resurs- och informationscentra

Flera centrala myndigheter delar på ansvaret att svara för information i klimatfrågan och ofta med en tydlig koppling till den egna sektorn. Ett antal andra organisationer har också en viktig roll i klimatarbetet och i arbetet med att föra ut information om klimatfrågan till sina intressenter och medlemmar. Dessa beskrivs i avsnitt 8.9.

8.8.1 Naturvårdsverket

Naturvårdsverkets roll är att ta fram och förmedla kunskap om miljöutvecklingen samt driva på och följa upp att alla aktörer tar ansvar för miljön. Naturvårdsverket arbetar inte direkt mot allmänheten utan ska framför allt i förhållande till sektorsmyndigheter, regionala och lokala myndigheter arbeta med mål, vägledning, samordning och uppföljning som rör miljöarbetet.

Naturvårdsverket drar liknande slutsatser som den ovan nämnda klimatkommittén när det gäller information som styrmedel i klimatarbetet. Naturvårdsverket anser att information ensamt är ett svagt styrmedel när det gäller ett så komplext miljöproblem som klimatförändringar. Naturvårdsverket anser också att information kan befästa attityder och i viss mån påverka människors attityder men för att förändra beteenden måste starkare styrmedel användas. Naturvårdsverket anser samtidigt att information kan bidra till att förändra attityder till behovet av åtgärder, kraftfulla styrmedel och då också behovet av politiska beslut.

Naturvårdsverket bedriver under åren 2000–2002 ett informationsprojekt kring klimatfrågan. Projektet har kommuner, skolor och näringsliv som primära målgrupper. Man arbetar i projektet med inriktningen att man ska bidra till förändrade attityder om behovet av åtgärder och styrmedel samt göra allmänheten mer mottaglig för information om hur människor med egna

⁶ Utöver kommunerna deltog också SNF:s lokalkretsar i respektive kommun.

åtgärder kan bidra till minskade utsläpp av växthusgaser. Naturvårdsverket vill med projektet bidra till:

- att skapa förutsättningar för att våra handlingar i ökad utsträckning ska ta hänsyn till den klimatpåverkan de ger upphov till;
- att försöka skapa en positiv bild av ett långsiktigt hållbart Sverige inom 50 år med ökad livskvalitet, bibehållen välfärd och bibehållen svensk konkurrenskraft;
- att ge en bild av att de som med framgång klarar omställningen till ett hållbart samhälle tillverkar och använder produkter som förbrukar lite fossilt bränsle;
- att utveckla informations- och utbildningsmaterial för målgrupperna.

Under projektets gång kommer man att prioritera stöd till kommuner som arbetar med klimatfrågan, utveckla olika informationsmaterial för utställningar, utveckla Naturvårdsverkets webbsida (www.viron.se), göra ett informationspaket kring IPCC:s tredje utvärdering, klarlägga näringslivets behov av klimatinformation och producera undervisningsmaterial inom klimatområdet till högstadiet och gymnasiet. Inom projektets ram anordnar man också ett antal seminarier. Dessutom planeras en nationell klimatkonferens. Naturvårdsverket bedriver många andra projekt och arbeten som också starkt berör klimatfrågan och som innehåller inslag av olika informationsinsatser. Det gäller både inom transportsektorn och energisektorn och mer generellt inom ramen för en hållbar samhällsutveckling.

Naturvårdsverket är statistikansvarig myndighet för växthusgaser och tar årligen fram underlag för Sveriges rapportering till UNFCCC och EU. Statistiken görs tillgänglig för allmänheten på Naturvårdsverkets webbsida och utsläppen av växthusgaser redovisas även av Statistiska centralbyrån.

8.8.2 SMHI

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, SMHI, har till uppgift att tillhandahålla planerings- och beslutsunderlag för väder- och vattenberoende verksamheter i samhället. SMHI är samhällets expertorgan inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och är en resurs i miljöarbetet.

Viktiga produkter vid SMHI är sammanställningar och analyser av tillstånd, trender och extremer i klimatvariabler. Informationskrifter produceras månadsvis, årsvis och för längre perioder. Standard i klimatredovisningar är 30-årsmedelvärden. Vid sidan av dessa periodvis utkommande rapporter framställs även speciella rapporter. Det kan gälla mer ingående analyser

av särskilda variabler som aktualiserats i samband med t.ex. extrema regn- eller torrperioder. Information görs tillgänglig i olika skrifter och också i allt högre grad via internet (www.smhi.se).

SMHI har också ett ansvar att upprätthålla och utveckla databaser med klimatvariabler. Dessa databaser görs tillgängliga för forskning och kommersiell verksamhet, såväl utom som inom SMHI. Vid sidan av SMHI:s myndighetsuppgift utförs på affärsmässig grund speciella konsultinsatser/klimatanalyser riktade mot specifika kunder bl.a. för bostads- och industriplanering, för företag inom energisektorn, etc.

SMHI:s underlag ska bidra till att Sverige kan dra ekonomisk, miljömässig och säkerhetsmässig nytta av den allmänna och särskilda klimatinformationen som SMHI presenterar. Med en väl styrd planering med ett ur olika perspektiv riktigt resursutnyttjande kan samhället påverka klimat- och miljöförändrande faktorer och minska sårbarheten.

När det gäller klimatfrågor har SMHI en viktig uppgift som kunskapskälla till regeringen, myndigheter och samhället som helhet. Det är tydligt i Sverige, Europa och globalt att klimatfrågorna får allt större vikt. Som ett resultat av detta sker på SMHI en successiv intensifiering av klimatinsatserna på regeringens uppdrag.

SWECLIM

SWECLIM ("Swedish Regional Climate Modelling Programme") är ett projekt som huvudfinansieras av MISTRA (Stiftelsen för miljöstrategisk forskning) och SMHI. Det syftar till att öka kunskaperna om effekterna av en klimatförändring i Sverige och i det nordiska området. Det primära målet är att stödja samhällets beslutsfattare, myndigheter, näringslivet och andra forskare med tillförlitliga bedömningar av utvecklingen av det framtida klimatet med hjälp av bästa möjliga metoder. Informationsaktiviteter riktade till allmänheten bedrivs också. SWECLIM är starkt kopplat till SMHI. SMHI och SWECLIM samordnar i hög grad informationsinsatser.

Programmet lämnar regelbundna rapporter om hur arbetet fortlöper bl.a. genom artiklar och olika typer av seminarier. Arbetet inom programmet har kommit att bli en informationskanal även till allmänheten genom att man svarar på förfrågningar och materialbeställningar från olika grupper i samhället samt genom medverkan i olika seminarier. Media har också uppmärksammat SWECLIM:s arbete och bidrar indirekt i till ökad kunskap hos allmänheten. Under andra halvåret 2000 gavs ca 40 föreläsningar/presentationer, ca 40 radio- och TV-intervjuer och SWECLIM:s arbete nämndes i ca 100 artiklar i tidningar.

8.8.3 Energimyndigheten

Energimyndigheten genomför inom ramen för sitt uppdrag informations- och kommunikationsprojekt om energisystemet som bidrar till kunskap om dess inverkan på klimatet. Energimyndighetens verksamhet med informationsinsatser kan delas in i fem olika delområden enligt nedan.

Allmän energiinformation

Information sprids till breda målgrupper inom energisektorn, exempelvis till energiproducenter, energidistributörer, energianvändare, kommuner, energiexperter, arkitekter, installatörer, andra myndigheter och massmedia. Traditionella informationskanaler är myndighetens webbplats (www.stem.se) och tidskrift, samt den årliga energikonferensen Energitinget. Myndigheten sprider kunskap om energisystemet, analyser och prognoser samt information om förändringar av regelverket kring energisystemet. Sambanden mellan energi, ekonomi och miljö får också ett särskilt fokus.

Riktad information om effektivare energianvändning och förnybara energikällor

Den riktade informationen syftar till att ge specifik kunskap och beslutsunderlag till en eller flera väl definierade målgrupper. Förutom teknisk information kan det röra sig om kunskap som leder till acceptans och insikt. Informationen bygger till stor grad på kunskap som framkommer inom Energimyndighetens och andra myndigheters verksamhet, men även på internationella erfarenheter.

Informationsspridningen till konsumenter har varit omfattande och har innehållit fakta om olika uppvärmningssystem och olika sätt att spara energi. Broschyrer, skrifter och enkla faktablad produceras ofta i samarbete med Konsumentverket. Material riktas även till arkitekter, byggare, konsulter, installatörer och återförsäljare. Tre år i rad har en turné i Sverige visat två trailers med alternativa energisystem för uppvärmning av bostäder, t.ex. pellets, värmepumpar och fjärrvärme. I de cirka 300 samhällen som besökts har vid varje tillfälle ca 200–300 personer besökt utställningen. Under år 2000 genomfördes en "vindkraftsturné" med syfte att informera lokala/regionala myndigheter och kommunala energirådgivare om forskning, utveckling och implementering av vindkraft i Sverige.

Energimyndigheten har utarbetat en form av riktlinjer vid upphandling av energikrävande utrustning, där aspekter såsom kvalitetskrav, arbetsmiljö, drift och ekonomi beaktas. Hittills finns information vid upphandling för pumpar, fläktar, belysning, ventilation, kylkompressorer och tryckluft. Skrifterna ska fungera som verktyg för inköpare och baseras bl.a. på beräkningsformler för energikostnader sett i ett livscykel-

perspektiv. Som ett led i teknikupphandlingsförfarandet har myndigheten spridit information till breda målgrupper, t.ex. genom broschyrer och faktablad, för att stimulera den vinnande produktens marknadsintroduktion.

År 2001 lanserades frivilliga överenskommelser med ett tiotal svenska kommuner. Avtalet gäller omställning av energisystem och energieffektivisering för att bidra till att koldioxidutsläpp reduceras till 1990 års nivå.

Ekonomiska bidrag till informationsprojekt och kommunal energirådgivning

Energimyndigheten har under åren 1998–2000 beslutat om stöd till särskilda informations- och utbildningsinsatser med syfte att öka kunskapen om effektivare energianvändning. Åren 1998–2000 har 69 projekt beviljats medel. Bidragen har främst gått till regionala energikontor, branschföreningar och andra organisationer. Totalt beviljat belopp för åren 1998–2000 uppgår till drygt 10 MSEK.

Statligt stöd till kommunernas rådgivningsverksamhet inom energiområdet gavs för första gången åren 1977–1986. Det statliga bidraget återinfördes åren 1998–2002. Målet är att genom kommunerna sprida kunskap om miljöanpassad energitillförsel och effektivare energianvändning till allmänhet, företag och lokala organisationer. Bidraget kan utnyttjas för att finansiera en verksamhet med energirådgivare i den egna kommunen eller för energirådgivning i samarbete med andra kommuner. Bidraget till varje kommun är 0,15 MSEK/år, samt därutöver ett tilläggsbelopp med hänsyn till antalet invånare i kommunen. Bidrag gavs åren 1999 och 2000 till 285 kommuner.

Information om kommunal energiplanering och kunskapsspridning om sambanden mellan energi, ekonomi och miljö

Energimyndigheten verkar för att underlätta för kommunal energiplanering vilket ska bidra till lokala ekonomiskt och ekologiskt uthålliga energisystem. Arbetet bedrivs genom att man lämnar synpunkter på förslag till kommunala energiplaner samt genom informations- och kunskapsspridning om sambanden mellan energi, ekonomi och miljö. Ett flertal skrifter har tagits fram i samarbete med Naturvårdsverket. Boken "20 grader – men hur" gavs ut år 1996 och jämför bland annat kostnadseffektivitet, miljöbelastning och energieffektivitet för olika uppvärmningssystem i småhus, flerbildshus, kontorsbyggnader och skolor. Praktiska exempel ges också på hur värmesystem kan ställas. Målgruppen är fastighetsägare, driftspersonal, VVS-installatörer, tjänstemän i kommuner och energiföretag, lokala Agenda 21-grupper samt utbildningsinstitutioner,

bland annat högskolor, universitet och utbildning inom VVS- och elinstallation.

Fler böcker med samma koncept har följt, t.ex. "Ekonomi, energi och miljö på lokal nivå" som bl.a. tar upp kopplingar mellan energi, miljö och ekonomi på lokal nivå på ett nytt metodiskt sätt. Vidare ges exempel på åtgärder eller projekt som är kostnadseffektiva och lönsamma samtidigt som de reducerar energianvändningen och miljöbelastningen. Målgruppen är både lokala och regionala aktörer. "Lokala Uppvärmningsstrategier" ger idéer till lokal omställning av värmesystem, t.ex. om strategier för ny fjärrvärme och närvärme. Skriften "Miljöanpassade lokala energiplaner – Exempel" kompletterar genom att ge bra exempel på miljöanpassade kommunala energiplaner, t.ex. planeringsprocesser, mål, strategier, miljökonsekvensbeskrivningar samt idéer till konkreta projekt.

Information i anslutning till initiativ inom EU

Myndigheten har under åren 1998–2001 genomfört vitvarukampanjen "Stoppa elätarna – köp elsnålt", som samfinansierats av branschen. Målet var att påverka konsumenten till att göra ett elsnålt val när det är dags att byta ut gamla vitvaror. Aktiviteten är ett komplement till EU:s energimärkning av kyl-, frys-, disk-, tvätt- och torkapparater.

Informationsaktiviteter genomförs också för att stimulera individuell mätning och debitering av värme och varmvatten m.m. som regleras i EU:s direktiv EEC/93/76. OPET är ett nätverk av organisationer inom EU som har till huvuduppgift att arbeta för att sprida resultat från forskning kring ny energiteknik. Energimyndigheten driver kontoret – OPET Sweden. Dessutom finns i Sverige kontoret OPET Arctic. Verksamheten startade år 1997. Den totala medelstillgången år 2000 var 2,5 MSEK. Syftet med OPET är att främja energiteknik genom att få till en snabbare marknadsintroduktion av ny innovativ energiteknik.

Uppföljning av effekter

Målet med informationsaktiviteterna är att öka kunskaperna hos målgrupperna. Dessa kunskaper ska i sin tur leda till handlingar som bidrar till effektivare energianvändning och ökad tillämpning av förnybara energikällor. Uppföljningen inriktas på att mäta i vilken mån kunskaperna har ökat hos målgrupperna och i vilken mån detta leder till handling. Sådan uppföljning är dock kostsam och mätningarna av effekterna har därför koncentrerats till de större aktiviteterna, t.ex. kampanjer.

Den uppföljning som gjorts visar att över 23 % av konsumenterna har sett vitvarukampanjen under åren 1998–2000 och att 50–54% av konsumenterna anser att energieffektivitet är en viktig faktor vid köp av

kyl/frys eller tvätt/tork. En liten ökning har uppmätts i kunskapen hos dem som planerar att köpa en vitvara om hur man tolkar EU-märkningen. Vid jämförelse av försäljningsstatistik mellan år 1997 och år 2000 (dvs. kampanjperioden) syns en kraftig förskjutning från mindre elsnåla apparater till de elsnåla A- och B-klasserna. Enligt beräkningar kan försäljningsökningen ha gett en effektivisering med drygt 0,12 TWh.

Omkring 40 % av hushållen har uppmärksammat kampanjen för lågenergilampor. Försäljningsökningen av lågenergilampor under åren 1998–1999 beräknas ha lett till cirka 5 GWh lägre energiförbrukning. Effekterna av turnén "vatten-värmer-bättre" har enligt deltagande installatörer varit stora och antalet beställningar av system för vattenburen värme har enligt installatörerna ökat som ett resultat av transportererna. Effekterna t.o.m. år 2000 av det s.k. Eko-energiprojektet i industrin (utifrån de företag som rapporterat) är hittills en energibesparing på 33 GWh, varav drygt 10 GWh elenergi.

Information om upphandling av ny teknik bedöms ha bidragit i hög grad till introduktionen av de 17 produkter som varit föremål för teknikupphandling under åren 1998–2000. Särskilt stor spridning har ny teknik för värmepumpar fått och dessa har ersatt såväl oljeeldning som elvärme. En grov beräkning av effekterna av nya värmepumpar är att oljeanvändningen minskat med 0,4 TWh och att elanvändningen för uppvärmning minskat med 0,13 TWh. Det är dock inte möjligt att urskilja effekterna av informations-spridningen och effekten av teknikutvecklingsprojekten. Summeras alla typer av projekt för energieffektivisering beräknas dock energianvändningen ha reducerats med ca 0,4 TWh. Beräkningen bygger på försäljningsstatistik.

Bidraget till kommunal energirådgivning är tämligen svårt att följa upp, och att mäta effekterna i kWh eller CO₂-utsläpp är nästan omöjligt. 40 % av rådgivarna upplever dock att energirådgivningen bidragit till en ökad energimedvetenheten hos allmänheten. Intervjuer med drygt 200 konsumenter som fått energirådgivning visar att nästan alla "kunder" är småhusägare som velat ha antingen allmänna energisparråd eller som haft frågor om förändringar av sitt uppvärmningssystem, t.ex. om värmepumpar eller om pellets. 86 % tyckte att informationen var mycket eller ganska användbar. Efter energirådgivningen har cirka hälften gjort en investering eller ändrat beteende, medan den andra hälften uppger att de planerar någon form av energieffektivisering.

8.8.4 Vägverket

Vägverket, som är sektorsmyndighet för vägtransport-systemet, arbetar för att uppnå en dubbelriktad kommunikation genom en mängd aktiviteter.

För närvarande har verket två större projekt som

drivs nationellt; Kvalitetssäkring av transporter "TQ" samt Sparsam körning, "SPARK". Dessutom har Vägverkets lokala avdelningar egna projekt med kommuner, landsting, företag och organisationer.

Kvalitetssäkring av transporter bedrivs som ett gemensamt trafiksäkerhets- och miljöarbete. Syftet är att skapa en fungerande marknad för säkra och miljöanpassade transporter. I detta arbete vänder man sig till både köpare och säljare av transporter. Samarbete har även inletts med näringslivet och då i första hand med företag och branschorganisationer inom handel, livsmedel, verkstad, stål, gruvor, skog och transporter. Vägverkets stöd har bestått i att hjälpa till med ett systematiskt arbetssätt, ge exempel på fungerande krav som kan ställas och på vad transportören kan göra.

Projektet Sparsam körning, "SPARK", syftar till att öka kunskapen och insikten om körsättets betydelse för miljön. Viktiga beståndsdelar i projektet är Ecodriving och Heavy Ecodriving (för förare av tunga fordon). De är praktisk-teoretiska utbildningar där man lär sig köra ekonomiskt och miljöanpassat. Totalt har ca 3400 personer utbildats i EcoDriving.

Vägverket bedriver och/eller stödjer också ett antal regionala projekt där information/kommunikation ingår som viktiga delar. Projektet i Vetlanda, som beskrivs under avsnittet 8.7.4 om kommuner, är ett sådant projekt. Vägverket har även deltagit i det s.k. "Utmanarkommunprojektet" vilket beskrivs under avsnitt 8.7.2.

Vägverket publicerar också material på sin webbplats (www.vv.se) kring trafik och miljö. Man får exempelvis information om körsätt, val av bil, snåla motorer och motorvärmare.

8.8.5 Konsumentverket

Konsumentverket är central myndighet för konsumentfrågor. Verkets huvuduppgift är att hjälpa hushållen att utnyttja tid, pengar och andra resurser samt att stärka konsumenternas ställning mot säljare och tillverkare. Verket granskar också marknadsföring och deltar i arbetet med miljömärkning. Inom miljöområdet har man som övergripande mål att medverka till att sådana produktions- och konsumtionsmönster utvecklas som minskar påfrestningarna på miljön och bidrar till en långsiktigt hållbar utveckling. Konsumentverket sprider information genom publikationer som tidningen Råd&Rön, genom utbildning av konsumentvägledare och via webbplatsen (www.konsumentverket.se).

Konsumentverket tar varje år fram en broschyr om nya bilars bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp. Den senaste trycktes i 175 000 exemplar. Den lämnas ut gratis till bilköpare på försäljningsställena. Motsvarande information har också lagts in i en databas som är tillgänglig på myndighetens webbplats, där uppgifterna

även används för ekonomiska kalkyler inför bilköp. Enligt direktiv 1999/94/EG ska alla EU-länder från år 2001 informera om nya bilars bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp.

Konsumentverket ger också tips på hur man kan spara energi i vardagen och i hemmet inom olika områden. Genom Råd & Rön ges information om energimärkning av vitvaror, resor och matlagning. Råd & Rön har i dag en prenumererad upplaga på ca 135 000 exemplar och läses av i genomsnitt 520 000 personer.

Konsumentverket gör bedömningen att medvetandet om konsumtionens betydelse för den negativa påverkan på miljön bedöms ha ökat både bland konsumenterna och inom näringslivet. Man gör också bedömningen att Konsumentverkets insatser har haft märkbar betydelse för att underlätta hushållens minskning av miljöbelastningen genom återkommande påminnelser, konsekventa budskap, helhetsgrepp och konkreta råd.

8.8.6 Statens institut för ekologisk hållbarhet

Statens institut för ekologisk hållbarhet, IEH, är en nationell samlingspunkt för kunskap, forskningsrön, idéer och erfarenheter kring frågor om ekologisk hållbarhet.

Institutets viktigaste uppgift är att stödja kommunerna i deras arbete med att utveckla och genomföra lokala investeringsprogram genom att underlätta kontakter mellan kommuner, forskare, näringsliv, organisationer och andra aktörer. IEH ska även inspirera och informera genom att sprida erfarenheter från redan genomförda investeringsprogram. Klimatfrågan ingår som en del i arbetet. Man sprider information genom nyhetsbrev, konferenser, webbsidan (www.ieh.se) och direktkontakter.

8.8.7 Styrelsen för internationellt utvecklingsarbete

Styrelsen för internationellt utvecklingsarbete, Sida, arbetar med biståndshjälp till utvecklingsländer. Sida stöder exempelvis lokalt Agenda 21-arbete i flera länder, och genom Svenska Naturskyddsföreningen ges organisations- och nätverksstöd till enskilda organisationer på miljöområdet i utvecklingsländer. Genom detta stöd har man bland annat genomfört informationskampanjer om konsumtionsmönster och livsstilsfrågor i industriländer som påverkar miljön negativt. Sida genomför också olika utbildningsinsatser och ger stöd till bl.a. tidskriften *Tiempo*, med tillhörande webbsida, som behandlar klimatfrågan. Mer kring arbetet med utvecklingsländer finns att läsa i kapitel 6 om finansiellt stöd och tekniköverföring.

8.8.8 Ekocentrum

I Göteborg finns ett kunskaps- och resurscenter, Ekocentrum, med en stor permanent miljöutställning. Ekocentrum är en fristående stiftelse med rötterna i miljö rörelsen och bidrar till ett hållbart och bärkraftigt samhälle genom att sprida kunskap och inspiration kring miljöteknik och framgångsrikt miljöarbete. Verksamheten består av en utställningsdel med olika teman, utbildningar och seminarier. Ca 70 % av Ekocentrums besökare är från näringslivet och kommunal verksamhet och 30 % från skolväsendet. Man har för närvarande bl.a. ett utställningstema om Hållbar Energi och om Kretsloppsanpassade transporter. I energiutställningen visar man goda exempel ur globalt, nationellt, regionalt och lokalt perspektiv. I transportutställningen ligger tyngdpunkter på en utförlig redovisning av tillgängliga miljöanpassade bränslen, fordonstyper, alternativa lösningar och hur IT-tekniken kan bidra till miljöanpassning. Klimatfrågan går igenom utförligt som en del i transportutställningen. Utställningen besöks årligen av ca 15 000 personer.

8.9 Allmänhetens och intresseorganisationers engagemang

Ett flertal intresseorganisationer är verksamma i arbetet med klimatfrågorna och deltar aktivt i den allmänna debatten. Det är fråga om såväl etablerade internationella ideella organisationer som lösare sammansatta nätverk och företrädare för specifika intressegrupper inom näringslivet och andra samhällsaktörer. Genom Agenda 21-arbetet har ett mycket stort antal lokala intresseorganisationer engagerat sig i klimatarbetet exempelvis boendeföreningar, idrottsföreningar, ungdomsorganisationer och studieförbund. Flera organisationer har redan beskrivits under andra rubriker ovan.

Svenska Naturskyddsföreningen arbetar mycket aktivt med klimatfrågan. Man var initiativtagare till projektet med Utmanarkommuner som beskrivits ovan. Man är en av de organisationer som arbetar med kampanjen Klimat.nu som också beskrivits ovan. Naturskyddsföreningen sprider i övrigt information till bland annat sina medlemmar genom nyhetsbrev, medlems-tidningen, seminarier och webbsidan. Föreningen är också aktivt i samhällsdebatten bland annat genom deltagande i debattprogram i TV och radio.

Världsnaturfonden, WWF, bedriver en internationell kampanj men är också verksamma nationellt i Sverige. I Sverige innefattar aktiviteterna bl.a. en medlemstidning WWF Eko, seminarier och föreläsningar. WWF:s arbete i Sverige har gett viss massmedial publicitet.

Referenser

Läroplaner: Lpfö98, Lpo94 och Lpf94

Collier, U. & Löfstedt, R. (red) Cases in Climate Change Policy: political reality in the European Union. Earthscan, London, 1997

Naturvårdsverket. Förprojekt klimatinformation. Naturvårdsverket 2000-05-16

SIFO Research & Consulting AB. Allmänheten om klimatförändringar. Projektnummer 3806400. SIFO, Stockholm 2000.

Högskoleverket. Miljöperspektiv i utbildningen, hur då? Högskoleverket, 2000.

Svenska Ekodemiker. Ekodemisk granskning 2000. Svenska Ekodemiker, 2000.

Industriförbundet. Klimatboken – Industrins grundsyn på klimatfrågan. Industriförbundet, 1999.

SWECLIM. Ökad säkerhet i klimatfrågan, SWECLIMs årsrapport 2000. SWECLIM, 2001.

Naturvårdsverket. Från ord till handling – Nationell kommunikationsstrategi för Agenda21, Naturvårdsverket rapport 5059 Naturvårdsverket förlag, Stockholm, 2000.

Förslag till svensk klimatstrategi. Slutbetänkande SOU 2000:23 av Klimatkommittén. Fritzes offentliga publikationer . Stockholm, 2000.

Konsumentverket. Årsredovisning 2000. Konsumentverket, 2001.

Konsumentverket. Bilar, bränsleförbrukning och vår miljö, Broschyr från Konsumentverket, 2000.

Regeringens skrivelse 1997/98:13 om ekologisk hållbarhet, Skr. och Skr.

Regeringens skrivelse 1998/99:5. Hållbara Sverige – uppföljning och fortsatta åtgärder för en ekologisk hållbar utveckling. Miljödepartementet, Stockholm, 1999

Statens offentliga utredningar. Konsumenterna och miljön: betänkande SOU 1996:108 av utredningen om konsumenterna och miljön. Fritzes offentliga publikationer. Stockholm, 1996.

Katarina Eckerberg och Pia Brundin. Lokal Agenda 21 – en studie av tio svenska kommuner. Miljödepartementet och Svenska kommunförbundet, Stockholm, 2000.

Anders Berndtsson, Carl Odelberg, Lars Palm. Högre bensinskatt eller vänlig övertalning? – Att påverka fordonsförarens miljötanke och miljöbeteende. Vetlanda kommun.

Vägverket. Årsredovisning 2000. Vägverket, 2001.

Vägverket. Transporter - också en fråga om miljö och säkerhet, 4 broschyrer, Vägverket.

En enkät-undersökning, svenska kommuners arbete med Agenda21, Kommentus förlag, 1999

Konsumentverket. Konsumentverkets svar på regeringsuppdrag om mål i konsumentpolitiken, Dnr 2000/4639 Ordn. Nr. 20

Eftergymnasial Miljöutbildning 2001, artikel i tidsskriften Kretslopp nr 1/2001

