

1 Nationella förhållanden av betydelse för utsläpp och upptag av växthusgaser

1.1 Inledning

Utsläpp och upptag av växthusgaser påverkas av de miljö- och samhällsförhållanden som råder i landet. De nationella förhållandena påverkar också ett lands möjligheter att åtgärda problemen genom att minska utsläppen och genom att öka upptaget av växthusgaser. I detta kapitel ges en bakgrundsbeskrivning av sådana förhållanden som har betydelse för utsläppen och upptaget av växthusgaser, och förhållanden som påverkar möjligheter till åtgärder. Till de viktiga nationella förhållandena hör energibehov för industri och andra näringar, transporter, värme- och elproduktion med åtföljande utsläpp av koldioxid, samt jord- och skogsbrukets påverkan på mark med utsläpp av växthusgaser som koldioxid, metan och dikväveoxid. Andra politiska överväganden, som regional- och arbetsmarknadspolitiska mål, spelar också in. För länder i det boreala barrskogsbältet har också skogen en stor betydelse för att öka upptaget av växthusgasen koldioxid samt för energihushållningen.

Andra viktiga nationella förhållanden gäller ekonomiskt, socialt och miljömässigt bärkraftig utveckling och möjligheterna att nå målen i de internationella åtagandena och nationella besluten. Genom att Sverige sedan 1995 är medlem i Europeiska Unionen (EU) finns det i vissa fall behov att beskriva de förhållanden som beror på detta medlemskap.

1.2 Svenskt statsskick, regeringen, riksdagen och myndigheter

Sverige är en representativ demokrati, med 349 folkvalda ledamöter i riksdagen. Val sker vart fjärde år till riksdagen. Allmän rösträtt till riksdagen äger alla svenska medborgare som fyllt 18 år. Det är riksdagens talman som föreslår regeringsbildare, dvs. statsminister, vilken riksdagen ska godkänna. Regeringsmakten utgår därmed från folket.

Sverige har fyra grundlagar i författningen: regeringsformen, successionsordningen, tryckfrihetsförordningen och yttrandefrihetsgrundlagen, som reglerar förhållandet mellan den styrande och den verkställande makten samt vilka fri- och rättigheter medborgarna har. För att stifta eller ändra en grundlag finns särskilda bestämmelser, som bl.a. kräver att samma beslut fattas av två olika

riksdagar. Dessutom finns riksdagsordningen med detaljerade bestämmelser om riksdagen och dess arbetsformer. Grundlagen innebär att regeringen fattar kollektiva beslut och att enskilda myndigheter är självständiga under regeringen.

Regeringen lägger förslag (propositioner) till riksdagen för beredning och beslut om nya lagar och viktiga ställningstaganden, som energi- och klimatpolitiska program. Regeringens propositioner förbereds inom Regeringskansliet, som för närvarande har 10 fackdepartement, en statsrådsberedning samt en förvaltningsavdelning. Riksdagsledamöter har också rätt att ge förslag till riksdagen, s.k. motioner. Riksdagens beslut förbereds i särskilda utskott, som behandlar alla regeringens förslag. Dessa utskott kan också lägga fram egna förslag till riksdagen.

Sverige har ett stort antal centrala myndigheter vars uppgift är att vara regeringens expertorgan för specifika frågor och att genomföra den politik som beslutats av riksdag och regering. I frågor som rör myndighetsutövning agerar dock myndigheterna självständigt. Dessutom finns i Sverige 21 länsstyrelser och 289 kommuner, vilka beslutar om frågor av regional respektive lokal karaktär. Ansvar för klimatfrågorna delas mellan flera centrala myndigheter, bl.a. Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA), Transportverket (Banverket, Vägverket, Sjöfartsverket, Luftfartsverket), Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete (Sida), Statistiska Centralbyrån (SCB), Boverket, Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK), det nyligen formade verket för innovationssystem (VINNOVA), Jordbruksverket (SJV), Skogsstyrelsen (SKS) och Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI). Även länsstyrelserna och kommunerna spelar en viktig roll för att utforma lokala planer för samhällsplanering, energihushållning, trafik och avfall, samt för att genomföra planerna.

Utövandet av makten sker centralt från regeringen, genom de centrala förvaltningsmyndigheterna, genom regionala myndigheter, de 21 länsstyrelserna, samt genom Sveriges 289 kommuner.

Sveriges medlemskap i EU innebär att delar av den nationella politiken i större eller mindre omfattning styrs genom EU:s direktiv, vilka ska implementeras i den nationella lagstiftningen eller genom EU:s förordningar, vilka gäller direkt. Sveriges medlemskap i EU innebär också att Sverige kan påverka EU:s

gemensamma politik inom viktiga områden som har en direkt eller indirekt påverkan på klimatfrågan.

1.3 Befolkning

Sveriges folkmängd har ökat från ca 7,0 miljoner år 1950 till ca 8,9 miljoner år 2000¹. Ökningstakten var för perioden 1990 t.o.m. 1999 ca 270 000 personer, vilket motsvarar ca 3 % per decennium. Under år 2000 ökade folkmängden med 21 366 personer vilket är den största folkökningen sedan år 1995, men på längre sikt förväntas ökningstakten minska. Fruktsamheten har fallit i Sverige under de senaste decennierna och nu är födelsetalen lägre än dödstaten. Under år 2000 var födelseunderskottet drygt 2 000 att jämföra med drygt 6 000 under år 1999 och 4 000 under år 1998. Den svenska befolkningsökningen beror på en kompenserande invandring som varit större än utvandringen. Folkmängden förväntas öka något fram till ca år 2050, då Sveriges folkmängd beräknas vara ca 9,5 miljoner².

Åldersstrukturen för den svenska befolkningen visar på en allt högre medelålder, samtidigt som befolkningspyramiden får en allt smalare bas. Fruktsamheten har sjunkit från ca 2,0 barn per kvinna år 1990 till ca 1,5 barn per kvinna år 1998. Samtidigt har medellivslängden ökat de senaste 30 åren. År 1970 var den 72 år för män och 77 år för kvinnor, år 1999 var den 77 år för män och 82 år för kvinnor.

Närmare 85 % av Sveriges befolkning bor i tätorter, 65 % bor i tätorter med över 10 000 invånare. De tre storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö har en sammanlagd folkmängd på närmare 3 miljoner invånare. Sveriges befolkning är starkt koncentrerad till södra Sverige; ca 85 % av befolkningen är bosatta i Götaland och Svealand. Befolkningstätheten i landet är i medeltal ca 22 personer per kvadratkilometer, tätast befolkat är Stockholms län med 275 personer per kvadratkilometer och glesast befolkat är Jämtlands och Norrbottens län med ca 3 personer per kvadratkilometer. Det finns en allmän trend att befolkningen i genuin glesbygd flyttar till tätorter i hela landet, samt att befolkningen i storstadsregionerna växer snabbast.

1.4 Geografi och klimat

Sveriges totala areal, inklusive insjöar men exklusive territorialvatten, är 449 964 kvadratkilometer, varav landareal 410 934 kvadratkilometer. Landet är långsmalt, avståndet på land från söder till norr är 1572 km (Smygehuk 55 grader 20 min. N – Trieriksroset 69 grader 4 min. N). Den nordligaste delen av landet ligger ovanför polcirkeln. Sverige har landgräns mot Norge i väster och Finland i öster. Sverige har en mycket lång kuststräcka mot Östersjön och även en del mot Nordsjön.

Gränsen mot Norge går till största delen genom fjällkedjan, med bergstoppar upp till drygt 2000 m.ö.h. Det högsta svenska fjället är Kebnekaise, 2 111 m.ö.h.

Landet har drygt 95 000 sjöar med minst 1 hektars area och ett stort antal floder, älvar och åar. Den totala arealen för sjöar och vattendrag är ca 39 000 kvadratkilometer. Den totala sträckan rinnande vatten är ca 300 000 km.

Jordbruk bedrivs främst i den södra delen av landet med det klimat och de bördighetsfaktorer som råder där. I norr dominerar skogsbruk. Markanvändningen var för 1995 följande: jordbrukmark ca 8 %, skogmark ca 52 %, bebyggd mark ca 2,5%, myrar och bergområden ca 29% och vatten ca 9%³.

Den totala arealen skyddad miljö, i nationalparker, naturreservat, naturvårdsområden, djurskyddsområden och områden med interimistiskt skydd, motsvarar drygt 7% av den totala arealen.

I stora delar av Sverige sker för närvarande en landhöjning. Denna landhöjning beror på att landet reser sig efter att ha varit nedtryckt av is under den senaste nedsningsperioden, som slutade för drygt 10 000 år sedan. I medeltal är landhöjningen i Stockholmstrakten ca 40 cm per 100 år, medan den utmed kusten i Bottniska viken är upp till 90 cm per 100 år. I sydligaste delen av landet sker en svag landsänkning, som mest ca 10 cm per 100 år.

I Sverige varierar ljusförhållandena kraftigt under året. Under midvintern är dagslängden i mellersta Sverige endast några timmar och i nordligaste delen av landet råder midvinternatt (solen är under horisonten hela dygnet). Bristen på dagsljus under vintern kräver därför omfattande belysning i inomhus- och utomhusmiljö. Under sommaren är förhållandena de omvända med korta perioder med mörker. I nordligaste Sverige, ovan polcirkeln, råder midnattssol.

1.4.1 Klimat

Sverige ligger i det nordliga västvindsbältet, ett område med övervägande sydliga till västliga vindar. Golfströmmen och de många lågtrycken ger ett klimat med vintrar som är 20 – 30 grader varmare än på samma breddgrad i Sibirien och Kanada. Nederbördsområdena i anslutning till de många lågtrycken ger oss relativt stora mängder regn och snö, men läget öster om de norska fjällen ger en viss regnskugga.

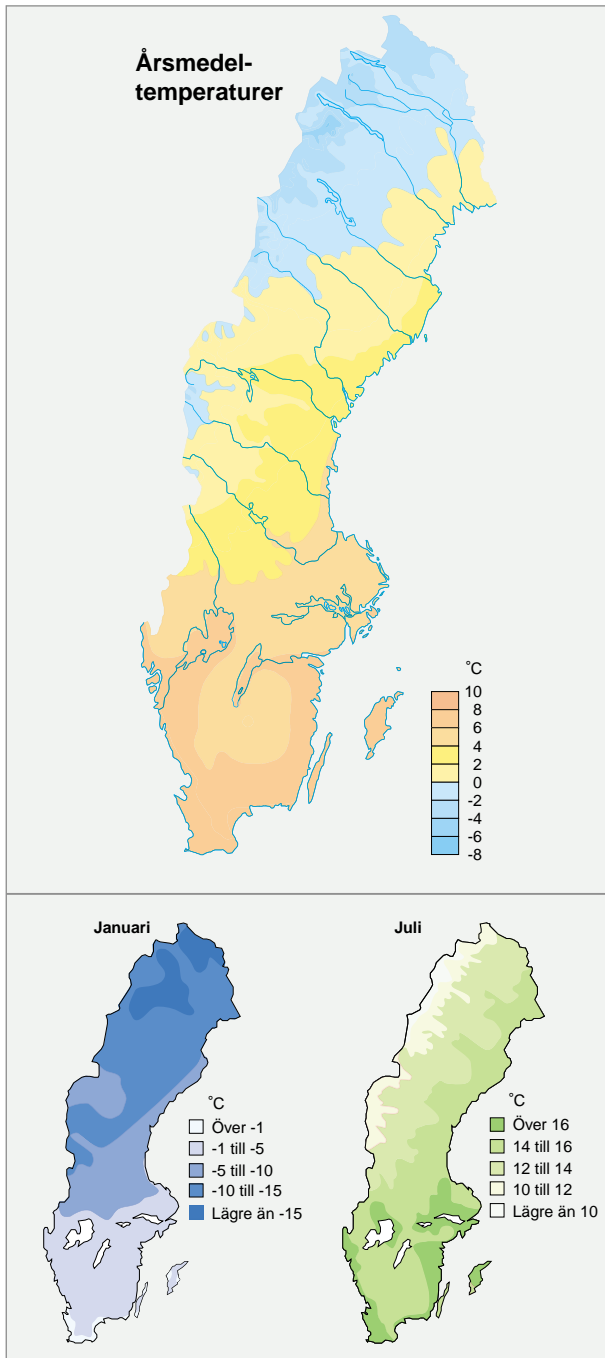
Enligt den mest använda klimatklassificeringen, Köppens, har Sverige ett tempererat, nederbördsrikt klimat med nederbörd året om. Längs kusttrakterna i södra Sverige råder varmt tempererat klimat med

¹ SCB 2001

² SCB 2000

³ SCB 2000

Figur 1.1 Årlig medeltemperatur och juli-isoterm respektive januari-isoterm för åren 1961–1990.



Källa: SMHI

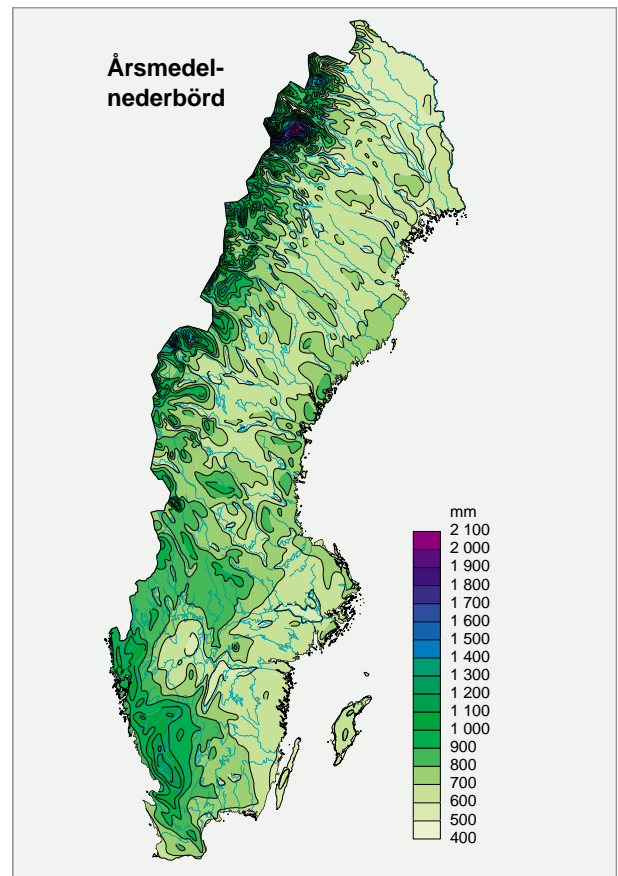
sommargrön lövskog som naturlig vegetation, medan klimatet i övriga delar av landet är kalltempererat med barrskog som dominerande vegetation. I fjällen råder dock tundraklimat.

Kampen mellan luftmassorna längs polarfronten och Sveriges läge mellan Atlanten i väster och jordens största kontinent i öster leder främst vintertid till dramatiska växlingar i vädret. Många gånger räcker det då med en vindkantring för att sibirisk kyla skall ersättas av mild Atlantluft.

Sommartid styrs temperaturförhållandena i Sverige

framför allt av höjden över havet och i mindre utsträckning av breddgraden. Längs hela kusten är sålunda medeltemperaturen i juli 15 till 16 grader C. Under sommaren avtar medeltemperaturen med höjden med 0,6 grader per 100 m. Även om temperaturskillnaderna mellan södra och norra Sverige är små under högsommaren, så varar sommaren, definierad som den tid på året då dygnsmedeltemperaturen är över 10 grader C, betydligt längre i söder än i norr. I sydligaste Sverige är sommaren exempelvis 5 månader lång mot 3 månader i nordligaste. Övergångsårstiderna vår och höst, då medeltemperaturen är mellan 0 och 10 grader C, är också betydligt kortare i norr än i söder. I nord-

Figur 1.2 Årlig medelnederbörd för åren 1961–1990.



Källa: SMHI

ligaste Sverige (Lappland) har man sålunda vinter under drygt halva året, medan sydligaste Sverige, Skånekusten, bara har vinter med köldgrader under några få veckor.

Vegetationsperioden, definierad som den del av året då dygnsmedeltemperaturen ligger över +5 grader C, varierar kraftigt över landet. Den har en längd av mellan 210 och 220 dagar i sydligaste Sverige (västra och södra Skåne samt Hallandskusten), medan den bara är hälften så lång i nordligaste Sverige.

Lokala förhållanden som topografi och närheten till

hav eller stora sjöar inverkar på klimatet lokalt. I norra Sveriges inland kan dalgångar med öppen mark ha mycket låga medeltemperaturer; i januari mellan -15 till -17 grader C. I norra Sverige i övrigt ligger medeltemperaturen i januari i allmänhet mellan -9 och -14 grader C, utom längs södra Norrlandskusten, där den liksom i större delen av nordvästra Svealand är -5 till -8 grader C. I södra och östra Svealand liksom i norra Götaland ligger medeltemperaturen på -3 till -5 grader C i januari, medan den är -1 till -2 grader C i Götalands kustområden till följd av närheten till mestadels öppet hav.

Temperaturen kan variera inom mycket vida gränser, från ca -50 till +38 grader C. Köldrekordet lyder på -53 grader C, vilket noterats vid två tillfällen i norra Sverige. I övriga delar av Sverige ligger köldrekorden mellan -30 och -40 grader C, utom på en del håll i kusttrakter i södra Sverige där de stannar vid -25 till -30 grader C. De högsta temperaturerna uppvisar betydligt mindre geografisk variation än de lägsta; i södra och mellersta Sverige och längs kusten i norra Sverige ligger de i allmänhet mellan 34 och 36 grader C. I sällsynta fall kan 30-gradersgränsen överskridas även i övriga delar av landet.

I större delen av Sverige uppgår årsnederbörden till mellan 600 och 800 mm. I de för västvindar mest exponerade fjällerna i norra Sverige (västra Lappland och Jämtland) uppgår årsnederbörden till mellan 1 500 och 2 000 mm. På västsluttningarna av Sydsvenska höglandet uppgår årsnederbörden till som mest 1 300 mm. Minst nederbörd med ca 450 mm/år får Abiskoområdet i nordligaste Sverige, som befinner sig i regnskugga av fjällerna i väster. Nederbörden är störst under månaderna juli - november i praktiskt taget hela landet. Större delen av nederbörden faller som frontnederbörd i anslutning till lågtryck.

I ett klimat som det svenska utgör torka sällan något

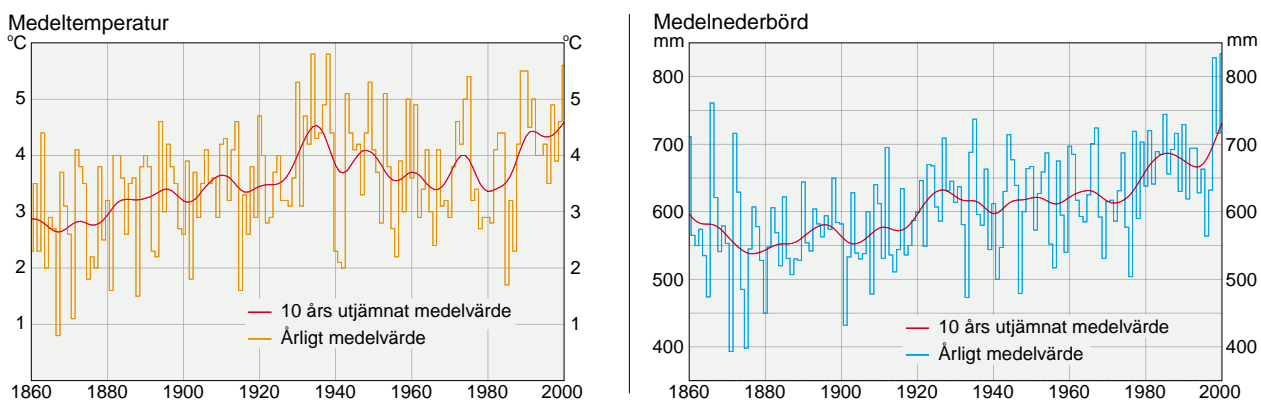
stort problem, men det händer att det inte faller en droppe regn under flera veckor i sträck under våren och försommaren. Det svåraste fallet av sådan försommartorka inträffade 1992, då delar av sydligaste Sverige blev utan regn i upp till 60 dygn. Torkan orsakade vissa problem för jordbruket och bidrog dessutom till att skogsbränder blev mycket svårsläckta.

Större delen av Sverige är vintertid normalt täckt av snö. I Lapplandsfjällen är marken snötäckt under i genomsnitt 225 - 250 dagar per år, medan större delen av norra Sverige i övrigt har mer än 150 dagar med snötäcke. I mellersta Sverige och i de högre partierna i södra Sverige är marken snötäckt i genomsnitt mellan 100 och 150 dagar per vinter. I södra Sverige i övrigt är marken i allmänhet snötäckt mellan 50–100 dagar, utom vid Västkusten och i de sydligaste delarna, där snötäcket ligger mindre än 50 dagar per vinter. Vinterns största snödjup är i genomsnitt mer än 60 cm i praktiskt taget hela norra Sverige (Norrland och nordvästra Svealand) och i fjällerna allmänt över 1 m.

Lufttrycksfördelningen över den europeiska kontinenten ger upphov till en viss dominans för vindar mellan syd och väst i Sverige. Men på grund av de många lågtryck som passerar, och det faktum att vinden roterar runt dessa, är dock även övriga vindriktningar relativt vanliga. I sällsynta fall kan de lågtryck som når Sverige utvecklas till så våldsamma oväder att vinden når orkanstyrka längs kusten och på kalfjället. Den högsta medelvind under en tiominutersperiod som uppmätts i vårt land är 40 m/s vilket uppmättes vid Ölands södra grund den 17 oktober 1967.

Under hela den snart 300 år långa epok som vi har registrerat väderobservationer i Sverige har vi kunnat observera ständiga fluktuationer i klimatet. Ändå måste det framhållas att det kanske mest utmärkande draget i vårt klimat är dess stabilitet. De genomsnittliga för-

Figur 1.3 Årlig medeltemperatur och årlig medelnederbörd i Sverige åren 1860–2000



Anm: Medeltemperaturen baseras på 10 mätstationer och årlig medelnederbörd baseras på mätningar vid 20 mätstationer. Beträffande nederbördsmätningarna bör det påpekas att såväl mätarna som placeringen förbättrats under åren, framför allt i början av 1900-talet. Detta kan förklara en del av nederbördsökningen.

Källa: SMHI

hållandena bygger på observationer under den senaste klimatologiska s.k. standardnormalperioden 1961 – 1990, som i vårt land var något kallare och nederbördsrikare än den närmast föregående perioden, 1931 – 1960. Förändringarna i månadsmedeltemperaturen uppgick i allmänhet till högst en halv grad, men lokala avvikelser finns. På årsbasis var nederbördsmängderna upp till 10 % högre under den senare 30-årsperioden, och under mars ökade de med så mycket som upp till 80 % i vissa regioner. Den enda månad som fick mindre nederbörd under den senare perioden var februari. Man bör vara försiktig med att karakterisera skillnaderna mellan de båda jämförda 30-årsperioderna som egentliga trender. När det gäller vintertemperaturen kan vi konstatera att den tydliga nedgång som iakttagits mellan de båda senaste normalperioderna nu har brutits, och att vi i stället haft en unik anhopning av milda vintrar fr.o.m. 1988. Vissa drag i klimatutvecklingen under de senaste 100 åren är dock så stabila att det kan vara befogat att karakterisera dem som trender. Det gäller framför allt en mer än sekellång tendens till högre temperaturer under våren men också tydliga tecken på allt större årsnederbörd.

När det gäller frekvenser av olika slags extrema väderhändelser är det mycket svårt att avgöra om det föreligger någon reell förändring. Beträffande förekomsten av svåra stormar kan man dock konstatera vissa variationer under de senaste årtiondena; de var till exempel förhållandevis vanliga längs de svenska kusterna mellan 1967 och 1990.

1.5 Ekonomi

Sveriges ekonomi är öppen och landet är mycket beroende av utrikeshandeln. Det nuvarande ekonomiska läget kan åskådliggöras med några nyckeltal från år 1999.

Exporten har ökat kraftigt under hela 1990-talet, från omkring 20 % av bruttonationalprodukten (BNP) i början av 1990-talet till 43,7 % år 1999. Detta förklaras till stor del av att kronan har deprecierats sedan år 1992. I förhållande till andra industriländer svarar basindustrierna för en relativt stor andel av exporten.

Tabell 1.1
Ekonomiska nyckeltal för svensk ekonomi

Total BNP/capita (löpande priser)	225 117 SEK
Statsskuld/capita	155 074 SEK
Exportandel i % BNP	43,7 %
Tillverkningsindustrins andel i % av BNP (1998)	19,5 %
Antal personbilar/capita	0,44

Källa: SCB och Riksgäldskontoret

År 1999 var varuexporten från Sverige 80,5 % av de totala exportinkomsterna: 56 % av varuexporten gick till EU-området, vilket motsvarar ett värde av 409 000 MSEK, medan 7,5 % gick till Norge och 9,5 % till USA. USA har blivit en allt viktigare handelspartner för Sverige.

Verkstadsindustrin, där fordon och telekommunikationsutrustning utgör viktiga produkter, är Sveriges största näring. Exporten av verkstadsvaror ökade med 13 % under år 2000 och stod vid årets slut för cirka 56 % av Sveriges totala export. Basindustrin är fortfarande viktig särskilt för den regionala balansen men även för sysselsättningen i vissa delar av landet.

Antalet personbilar per capita var 0,44 år 1999, vilket är en ökning sedan mitten på 1990-talet då motsvarande siffra var 0,41. Antalet personbilar i trafik ökade under 2000 med 2,8 % och uppgick till knappt 4 miljoner vid årsskiftet 2000/2001. Detta innebär att antalet bilar per capita har ökat till 0,45 för år 2000.

Under tidsperioden 1975–1990 var tillväxten av BNP i genomsnitt 1,8 % per år. I början av 1990-talet försvagades den svenska ekonomin och BNP sjönk med i genomsnitt 1,6 % per år under perioden 1990–1993. Arbetslösheten steg från 1,5 % till drygt 15 % på bara några år.

Lågkonjunkturen och den ökade internationaliseringen av ekonomi, handel och kapital bidrog till rationaliseringar inom näringslivet, och många företag slogs ut. Efter bottennoteringen år 1993 har sysselsättningen åter stigit. Efter lågkonjunkturen i början av 1990-talet ökade förädlingsvärdet kraftigt inom verkstadsindustrin. Energianvändningen i relation till förädlingsvärdet minskade kraftigt under perioden 1993–1995 vilket till en del kan förklaras av att tillväxten inom verkstadsindustrin främst skett inom icke-elintensiv industri som elektronik- och telekommunikationsindustrin.

Mellan åren 1993 och 1999 var tillväxttakten i BNP 3,1 % per år i genomsnitt. Vid ingången till 2000-talet var den ekonomiska utvecklingen positiv, BNP ökade, liksom exporten, industrins ordergång och andra centrala mått på den ekonomiska utvecklingen. År 2000 var tillväxten i BNP 3,6 %.

Tabell 1.2
Olika industrigrenars procentuella andel av BNP (1998)

Industrigren	Andel av BNP (%)
Kemisk industri	1,7
Järn- och stålindustri	1,0
Verkstadsindustri	9,3
Massa- och pappersindustri	1,5
Byggnadsindustri	3,8

Källa: SCB Nationalräkenskaper (2000)

De senaste årens snabba tillväxt i svensk ekonomi är på väg att avta. Den internationella konjunkturen håller på att mattas, vilket enligt Konjunkturinstitutets bedömningar dämpar exportefterfrågan och industriproduktionen i Sverige. Även hushållens konsumtion ökar långsammare, delvis beroende på ovanligt låg energikonsumtion, orsakad av det varma vädret under år 2000, men även konsumtionen av varaktiga varor, bland annat bilar, samt rekreations- och fritidstjänster var lägre än väntat. Konjunkturutsikterna har försämrats framför allt till följd av avmattningen i USA. Förutsättningarna för en fortsatt stabil utveckling i Sverige bedöms dock fortfarande som goda. Inflationen är låg, dock något stigande. År 2000 låg den genomsnittliga inflationen på 1,3 % men sedan dess har den stigit. De offentliga finanserna är starka och svenskt näringsliv hävdar sig väl i den internationella konkurrensen. År 2001 beräknas BNP växa men långsammare än år 2000.

Arbetslösheten har sjunkit under andra hälften av 1990-talet och sysselsättningsgraden har ökat och var år 2000 77,2 %. Den bedöms öka de kommande åren till 78,7 % år 2002 trots att ekonomin nu växer långsammare. Den disponibla inkomsten (d.v.s. efter skatt) låg år 1999 på 111 700 SEK per capita och år och ökade under år 2000 med 2,5 %.

1.6 Energi

Utsläpp av växthusgaser från energisystemet kan ske på tillförselsidan vid produktion av elenergi, fjärrvärme samt på användarsidan från industrisektorn, transportsektorn och bostads- och servicesektorn. Energisektorn utgörs i denna redovisning av energitillförseln och energianvändningen sammantagna.

1.6.1 Tillförseln av energi åren 1970–1999

Sveriges energitillförsel har fram till år 1999 ökat med nästan 150 TWh sedan år 1970⁴. Energitillförselns sammansättning har förändrats betydligt under perioden. Framför allt har oljans andel av energitillförseln minskat kraftigt, från 77 % år 1970 till 33 % år 1999. Denna utveckling har möjliggjorts bland annat genom en utbyggnad av kärnkraften. Användningen av oljeprodukter har minskat genom att de ersatts av främst biobränslen. Användningen av biobränslen och torv m.m. har ökat från 9 % av den totala tillförseln år 1970 till 15 % år 1999.

Riksdagen beslutade, som en del av sitt energipolitiska beslut, år 1997 att de två kärnkraftsreaktorerna i Barsebäck ska ställas av. Riksdagen antog senare en ny lag om kärnkraftens avveckling⁵. Lagen innebär att regeringen får fatta beslut om avveckling med utgångspunkten att varje kärnkraftsreaktor skall tas ur drift vid den tidpunkt som bäst gagnar syftet med att ställa

om energisystemet till en hållbar energiförsörjning, byggd på förnybara energislag. Hänsyn ska också tas till reaktorns geografiska läge. För varje reaktor ska andra förhållanden såsom ålder, konstruktion och betydelse för energisystemet vägas in i beslutet. Den första kärnkraftsreaktorn i Barsebäck stängdes i november 1999.

Enligt riksdagens energipolitiska beslut från år 1997, och som har bekräftats senast våren 2001, är ett villkor för stängningen av den andra reaktorn i Barsebäck, att bortfallet av elproduktion kan kompenseras genom tillförsel av ny elproduktion och minskad användning av elenergi. Vidare får en stängning inte medföra negativa effekter i fråga om elpriset, tillgången på elenergi för industrin, elleffektbalansen eller miljön och klimatet. Det är riksdagen som prövar om nämnda villkor är tillgodosedda inför ett beslut att stänga den andra reaktorn i Barsebäckverket⁶. Regeringen bedömer att villkoren kan vara uppfyllda senast före utgången av år 2003⁷.

Stängning av båda kärnkraftsreaktorerna i Barsebäck leder i sig till ett produktionsbortfall på ca 8 TWh elenergi, hälften fr.o.m. november 1999 och resten vid stängningen av Barsebäck 2 reaktor. Effekten av bortfallet av elproduktion beror på efterfrågan på elenergi, utbyggnaden av förnybar elproduktion, åtgärder för att minska elanvändningen samt möjlighet till import av elenergi. De modellberäkningar över effekten av att stänga den andra reaktorn som gjorts⁸ visar att produktionsbortfallet täcks med ökad import och utbyggnad av förnybar elproduktion. Utbyggnaden av förnybar elproduktion påverkas av nivån på det stöd som lämnas till vindkraft, småskalig vattenkraft, effektivisering i befintliga vattenkraftsverk och biobränslebaserade kraftvärmeverk. Med de förutsättningar som använts i modellberäkningarna kommer en stängning av Barsebäck 2 att innebära att utsläppen av koldioxid i Sverige kommer att öka med ca 100 kton/år.

Utsläppen av koldioxid från ökad import av elenergi är svårbedömd. Utbytet av elenergi mellan länderna inom den nordeuropeiska elmarknaden varierar betydligt under året och det finns också en betydande mellanårsvariation, beroende på tillgången till vattenkraft i det nordiska elsystemet. I övriga delar av denna rapport har vi utgått från att förändringar i Sveriges elanvändning påverkas av utsläppen från den elproduk-

⁴ Detta enligt den internationella metoden att redovisa kärnkraftsproduktionen, vilket innebär att statistiken utgår från den avgivna värmemängden. Denna är närmare tre gånger större än den producerade elenergin.

⁵ SFS 1997:1320, Proposition 1996/97:176, bet. 1997/98:NU5, rskr. 1997/98:132

⁶ Näringsutskottets betänkande NU 2000/01:NU3

⁷ Regeringens skrivelse 2000/01:15, Den fortsatta omställningen av energisystemet m.m.

⁸ Energimyndighetens rapport ER8:2001. Elmarknadsrapport 2001:1. Scenarier för eltilförseln med och utan Barsebäck 2.

tion som utnyttjas på marginalen. I nuläget är det elenergi från kolkondenskraftverk som ligger på marginalen i det nordeuropeiska elsystemet, men i framtiden bedöms det bli elenergi från s.k. naturgaskombi. Under dessa förutsättningar blir effekten av stängningen av Barsebäcks andra reaktor att utsläppen utanför Sveriges gränser ökar med ca 700–1 600 kton. Används i stället ett genomsnittsvärde i det nordeuropeiska elsystemet blir utsläppsökningen ca 800 kton⁹. Effekten på utsläppen av växthusgaser av stängningen av Barsebäcks första reaktor är ej utvärderad.

Inom energitillförseln pågår en omfattande strukturomvandling. Kraftföretagen utvecklas mot allt större och mer integrerade energiföretag med verksamheter i flera länder. Svenska företag söker nya marknader och ökar ägandet i grannländerna. Samtidigt ökar utländska företag ägandet i Sverige.

Ökad användning av biobränslen

År 1999 svarade användningen av biobränslen och torv m.m. för ca 95 TWh eller ca 15 % av den totala energitillförseln i Sverige. Den största delen, motsvarande ungefär 85 TWh, utgjordes av användning av biobränslen, och av dessa utgjorde massaindustrins returutar motsvarande ca 34 TWh. Återstoden var användning av torv, motsvarande knappt 3 TWh, och användning av avfall (främst hushållsavfall), motsvarande drygt 5 TWh. Biobränslen, torv m.m. används inom tre huvudområden: inom fjärrvärmeverken, inom skogsindustrin och inom bostadssektorn, främst i småhus. Den största ökningen har skett i fjärrvärmesektorn där användningen har ökat från 2 TWh år 1980 till drygt 26 TWh år 1999. Även inom industrin, främst skogsindustrin, har användningen av biobränslen ökat. Skogsindustrin använder sina biprodukter från tillverkningsprocesserna och från avlutar till processvärme och elproduktion. Den ökade användningen inom skogsindustrin beror bl.a. på att oljan, som utgör en alternativ energikälla, blivit relativt sett dyrare. De processkemi-

kalier som ingår i avlutarna återvinns varvid energinnehållet i avlutarna tillgodogörs. En viss expansion av produktionen i industrin har också skett. Industrisektorns biobränsleanvändning uppgick till drygt 54 TWh år 1999, vilket motsvarar nästan 60 % av den totala användningen av biobränslen. År 1999 användes 3,6 TWh biobränslen till elproduktion, vilket motsvarar drygt 2 % av den totala elproduktionen. Till största delen sker den biobränslebaserade elproduktionen i industrin.

Sedan år 1980 har bostadssektorns användning av biobränslen legat på en relativt konstant nivå mellan 10–12 TWh. Huvuddelen utgörs av vedeldning, främst bland hushåll med tillgång till egen ved. Användningen av förädlade biobränslen (pelleter och briketter) i småhussektorn är fortfarande relativt liten och uppgick år 1999 till 0,5 TWh.

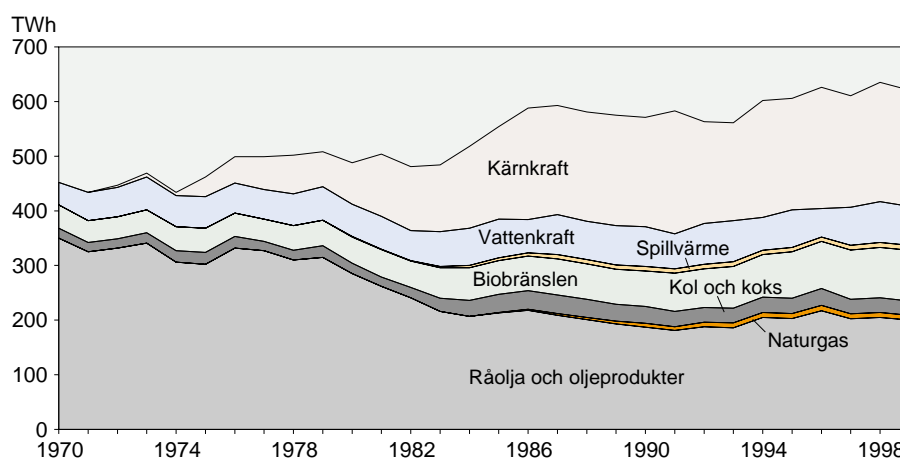
Minskade koldioxidutsläpp

Utsläppen av koldioxid från energisektorn, exklusive industriprocesser och utrikes transporter, minskade under perioden 1970–1979 med närmare 15 % och under perioden 1980–1999 med ytterligare nästan 30 %¹⁰. Denna minskning är till stor del en följd av övergången från olja till elenergi och andra energislag på både användnings- och tillförselsidan samt energieffektivisering. Under samma tidsperiod, 1970–1999, ökade utsläppen från inrikes transporter med ungefär 40 %.

Mellan åren 1990 och 1999 ökade utsläppen av koldioxid från energisektorn från 51,3 till 51,7 miljoner ton eller med knappt 1 %¹¹. Den största delen av denna utsläppsökning har skett inom elproduktionen. Även transportsektorns och industrisektorns utsläpp ökade, medan bostads- och servicesektorns utsläpp minskade mellan åren 1990–99.

⁹ Energimyndighetens rapport ER 8:2001. Elmarknadsrapport 2001:1. Scenarier för eltilförseln med och utan Barsebäck 2

¹⁰ Enligt SCB/Naturvårdsverkets utsläppsberäkningar. Energisektorns utsläpp av koldioxid utgör drygt 90% av Sveriges totala utsläpp av koldioxid.



Figur 1.4
Sveriges energitillförsel
1970–1999, TWh

Under perioden har handeln med elenergi varierat mellan en nettoimport på 6 TWh och en nettoexport på 11 TWh.

Källa: *Energiläget 2000*,
Energimyndigheten

1.6.2 Användningen av energi åren 1970–1999

Under perioden 1970–1999 minskade energianvändningen något inom industri- och bostadssektorerna. Transporternas energianvändning ökade istället kraftigt, med över 40 %. Det är framför allt användningen av olja som har minskat inom industri- och bostadssektorn men ökat i transportsektorn. Elanvändningen har ökat betydligt inom industrin och bostadssektorn.

Industrins energianvändning

Industrins energianvändning svarar för ungefär 40 % av landets energianvändning. Av denna är 26 % baserade på fossila bränslen och 35 % baserade på biobränsle, torv m.m. Återstoden av användningen är elenergi och fjärrvärme.

I Sverige svarar ett fåtal branscher för merparten av industrins energianvändning. Massa- och pappersindustrin står för nästan 45 %, järn- och stålverken för 14% och den kemiska industrin för 7 %. Därmed svarar de energiintensiva branscherna för två tredjedelar av industrins totala energianvändning. Verkstadsindustrin, som inte räknas som en energiintensiv bransch, svarar emellertid för nästan 8 % av industrins totala energianvändning på grund av sin stora andel av den totala industriproduktionen i Sverige.

I ett längre tidsperspektiv har det skett en tydlig omfördelning mellan olika energislag, framför allt genom övergång från olja till elenergi. Oljeanvändningen har, trots ökande industriproduktion, minskat kraftigt sedan år 1970. Denna minskning har möjliggjorts genom ökad elanvändning och energieffektivisering. Minskningen i oljeanvändning inleddes i samband med oljekriserna under början av 1970-talet. Kriserna ledde till att såväl näringslivet som samhället i stort påbörjade ett intensivt arbete med att minska oljeanvändningen. År 1970 utgjorde elanvändningen 20 % av den totala energianvändningen inom sektorn, vilket kan jämföras med dagens 36 %. Oljeanvändningen minskade under perioden 1970 till 1999 från 48 % till 14 % av industrins energianvändning. Andelen biobränsle, torv m.m. har under perioden 1970 till 1999 ökat från drygt 21 % till 35 % av den totala energianvändningen i industrisektorn.

Övergången från olja till elenergi har medfört att energianvändningen i sektorn har minskat, dels beroende på att elenergi ofta har högre verkningsgrad än olja i användarledet, dels beroende på att omvandlingsförlusterna vid elproduktion tillförs elproduktionssektorn. Dessa förluster bokfördes tidigare på industrisektorn.

Transportsektorns energianvändning

Transportsektorns energianvändning består nästan ute-

slutande av olika oljeprodukter som bensin, diesel och flygbränsle. Från år 1970 och framåt har energianvändningen inom transportsektorn stadigt ökat som en följd av de ökande transporterna i samhället. Mellan åren 1970 och 1999 ökade både person- och godstransportarbetet med över 50 %. Transportsektorns energianvändning (exklusive bunkring för utrikes sjöfart) ökade med 60 % under perioden 1970 – 1999. Bensin-användningen ökade med ungefär 45 % och diesel-användningen fördubblades under samma period. Även användningen av flygbränsle ökade under perioden.

Användningen av energi i bostads- och servicesektorn

Energianvändningen i sektorn bostäder, service m.m. motsvarar ca 40 % av Sveriges totala slutliga energianvändning. Drygt 60 % av energianvändningen i sektorn åtgår till uppvärmning och varmvatten. Denna påverkas av utomhustemperaturen, vilket leder till betydande variationer i energiefterfrågan mellan olika år. För att möjliggöra relevanta jämförelser mellan åren korrigeras energianvändningen ofta för temperaturskillnader, s.k. normalårskorrektion.

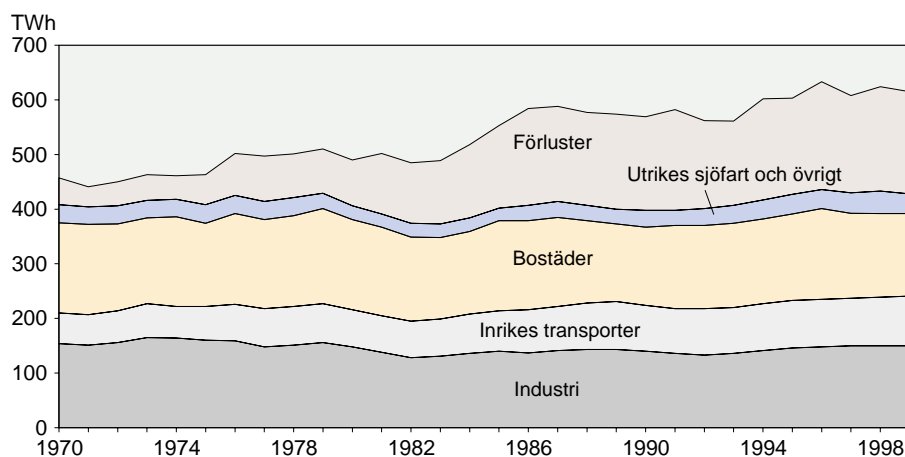
Den normalårskorrigerade energianvändningen inom bostads- och servicesektorn har varit relativt stabil mellan åren 1970 och 1999, men fördelningen mellan olika energislag har förändrats. Oljekriser, ökade energipriser, ändringar i energibesiktningen och investeringsprogram har bidragit till en övergång från olja till andra energislag. År 1999 uppgick den totala användningen av olja i sektorn bostäder, service m.m. till motsvarande 30 TWh jämfört med 113 TWh år 1970. Användningen av elenergi har istället ökat kontinuerligt från år 1970 till mitten av 1990-talet. De senaste åren har elanvändningen eget runt 70TWh.

Nedgången i oljeanvändningen beror till stor del på en övergång från olja till elenergi och fjärrvärme för uppvärmning av bostäder, lokaler, m.m. Detta har lett till att elvärme i dag svarar för merparten av uppvärmningsbehovet i småhus och fjärrvärme för huvuddelen i flerbostadshus och lokaler.

Övergången från olja till elenergi och fjärrvärme för uppvärmning samt ökad användning av värmepumpar under 1990-talet har lett till att den totala slutliga energianvändningen i sektorn minskat, bl.a. som en följd av lägre omvandlingsförluster hos slutanvändarna. Andra faktorer som motverkat en ökad användning av värme och varmvatten i bostäder och lokaler är energibesparande åtgärder, såsom installation av reglersystem, tilläggsisolering och fönsterbyten i gamla hus.

Nationell statistik från SCB och Boverket visar att en konstant och betydande minskning av koldioxid-

¹¹Enligt SCB/Naturvårdsverkets utsläppsberäkningar. Rapport till Klimatkonventionen i april 2001. Till energisektorn räknas förbränning för energiändamål.



Figur 1.5 Sveriges energianvändning 1970–1999, TWh.

Anm: År 1999 utgjorde förlusterna vid kärnkraftsproduktionen 140 TWh av de sammanlagda omvandlings- och distributionsförlusterna på 187 TWh.

Källa: Energiläget 2000, Energimyndigheten

utsläppen från uppvärmningen av bostäder och lokaler har skett under 1990-talet. Utsläppen av koldioxid från sektorn bostäder och service uppgick år 1999 till ca 81 % av utsläppen år 1990. Några av orsakerna till minskningen är ökad användning av fjärrvärme för uppvärmning av bostäder och lokaler, vilket medför ökad energieffektivitet jämfört med andra uppvärmningsformer. Samtidigt har användningen av biobränslen ökat.

Mellan åren 1970 och 1999 mer än fördubblades användningen av hushållsel från 9 till 19 TWh. Utvecklingen kan främst förklaras med ett ökande antal hushåll och ett ökat antal av hushållsapparater.

Även användningen av driftel, bl.a. för hushållsapparater och belysning och ventilation i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler, har ökat kraftigt sedan 1970-talet, från 8 TWh år 1970 till 22 TWh år 1999. Orsaken till denna utveckling är bland annat en snabb tillväxt inom serviceverksamheter och ett ökat antal kontorsmaskiner.

1.6.3 Internationell jämförelse

Sverige har en förhållandevis hög energianvändning per invånare i jämförelse med andra OECD-länder. Detta beror bl.a. på god tillgång till naturresurser som skog och vattenkraft, vilket tidigt ledde till en stark expansion av energiintensiv industri. Det geografiska läget med låga årsmedeltemperaturer och låg befolkningstäthet medför ett stort uppvärmningsbehov och långa transportavstånd. Jämfört med andra industrialiserade länder är emellertid koldioxidutsläppen per invånare förhållandevis låga i Sverige. Detta beror på att andelen fossila bränslen i energisystemet uppgår till 40 %, medan motsvarande andel i genomsnitt uppgår till 80 % i OECD-länderna. År 1998 var koldioxidutsläppen i Sverige 6,0 ton per capita, vilket kan jämföras med det genomsnittliga utsläppet för de

15 EU-länderna som var 8,6 ton per capita och OECD-länderna där det var 11,1 ton per capita.

1.7 Transporter

Det svenska vägnätet är mycket välförgrenat och omfattar omkring 137 000 km allmänna vägar. Därutöver finns ca 75 000 km enskilda vägar med statsbidrag samt ett mycket stort antal enskilda vägar utan statsbidrag, de flesta s.k. skogsbilvägar. Av de 137 000 km allmän väg är ungefär 98 000 km statliga vägar medan resterande är kommunala gator och vägar.

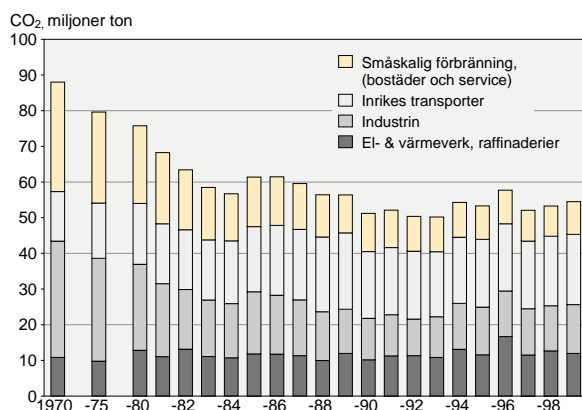
Det svenska järnvägsnätet är ca 17 000 km långt. Av detta ingår ca 14 000 km i statens spåranslagningar. Resterande banor är bl.a. Inlandsbanan och museijärnvägar.

1.7.1 Persontransporter

Bilen är det vanligaste transportmedlet i Sverige, oavsett ärende, och används vid nästan 60 % av alla resor. Resor till fots eller med cykel utgör cirka 30 % av resorna. De flesta resor med allmänna transportmedel (s.k. kollektivresor) görs med buss. Fritidsresor utgör nästan 40 % av alla resor och dessa tillhör därmed den största kategorin resor. Resor till/från arbete och skola utgör ca 25 % av alla resor, och inköps- och service-resor utgör en ungefär lika stor andel. Ungefär 40 % av resorna är kortare än 2,5 km. Flertalet utrikes resor sker med flyg som huvudsakligt färdmedel. Efter flyg är bil det vanligaste färdmedlet för utrikes resor och därefter kommer resor med båt (främst färja till Danmark och Finland).

Svenska folket färdas i genomsnitt 44 km per individ och dag med olika färdmedel. Bilen är det dominerande färdmedlet även sett till transportarbetet, 86,9 miljarder fordonskilometer eller ca 75 % av alla resta kilometer

Figur 1.6 Koldioxidutsläppens utveckling mellan åren 1970, 1975 och åren 1980–1999



Anm. 1 Bunkring för internationell flyg- och sjöfart inkluderas ej. Utsläppen från utrikes transporter varierade under perioden mellan 3 och 5 Mton. De senaste åren har utsläppen från utrikes transporter ökat till mellan 6 och 7 Mton.

Anm. 2. Småskalig förbränning motsvarar bostäder och service

Källa: Energimyndigheten

görs med bil. Övriga transportslag står för närmare en fjärdedel av persontransportarbetet bl.a. sådana som används vid längre resor som tåg, flyg och långväga buss. Det är först vid riktigt långa resor, över 600 km enkel resa, som flyget väljs i ungefär samma utsträckning som bilen. Tåg förekommer mest vid resor längre än 400 km, medan buss används mest vid resor på 200 – 400 km.

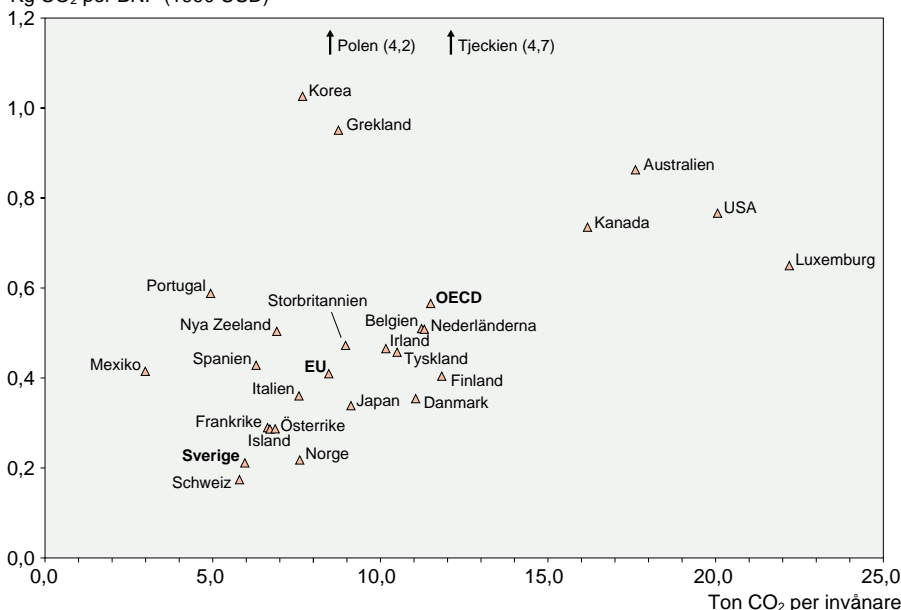
Vid årsskiftet 1999/2000 fanns det nästan 3,9 miljoner personbilar i trafik i Sverige. Det är det högsta antalet som uppmätts hittills. Jämfört med år 1998 ökade antalet bilar i trafik med knappt 100 000, motsvarande 3 %. I genomsnitt fanns 439 bilar per tusen invånare. Flest bilar per tusen invånare fanns i Dalarnas

(502) och i Gotlands län (498) medan Stockholms län hade den lägsta biltätheten i landet med 377 bilar per tusen invånare. Under år 1999 inregistrerades totalt drygt 335 600 personbilar i Sverige, vilket är en ökning med nästan 49 000, motsvarande 17 %, jämfört med år 1998. Inte under hela 1990-talet har så många personbilar inregistrerats under ett och samma år. Antalet bussar i trafik har ökat sedan år 1993 – dock skedde en minskning under det senaste året. Vid årsskiftet 1999/2000 var knappt 14 900 bussar i trafik. År 1999 var hälften av Sveriges befolkning, 4,45 miljoner personer innehavare av körkort och hade tillgång till bil i hushållet. Totalt finns knappt 50 flygplatser med reguljär trafik i Sverige, varav 14 är statliga. Den enskilt största färjelinjen år 1999 var Helsingborg-Helsingör med 7,2 miljoner inresta passagerare, följt av Stockholm-Åbo med 1,9 miljoner. Gotlandstrafiken mellan Visby och Nynäshamn/Oskarshamn hade år 1999 totalt 1,2 miljoner passagerare.

1.7.2 Godstransporter

Under 1950- och 1960-talen växte godstransporterna snabbt i Sverige i takt med att näringslivet utvecklades. Under de senaste decennierna har tillväxten varit lägre. Inom Sveriges gränser transporterades under år 1999 drygt 538 miljoner ton gods (inhemska laster). Drygt 61 % av detta gods transporterades med lastbil. Vägtransporterna dominerar särskilt på kortare sträckor, där de svarar för mer än 90 % av transporterna¹³. Ju längre transporter, desto jämnare blir fördelningen mellan transportslagen. På sträckor över 30 mil är sjöfarten det dominerande transportsättet. Totalt transporterades 329 miljoner ton gods av svenska lastbilar

Kg CO₂ per BNP (1990 USD)



Figur 1.7 Utsläpp av koldioxid per invånare och per BNP för olika industriländer¹²

Källa: Energimyndigheten

¹² I uppgiften för OECD saknas Turkiet. För några länder saknas utsläpps-uppgifter från 1998. Den senast redovisade utsläpps-uppgiften till UNFCCC har använts. (Island:1995, Japan:1997, Luxemburg: 1995, Korea:1994, Mexiko:1990). I "Energy Balances, OECD" redovisas två metoder för att göra ländernas BNP jämförbara. Dels en omräkning till USD m.h.j.a växelkurser, dels en omräkning m.h.j.a mått för köpkraftsparitet (PPP). I figuren har den förstnämnda valts. Källor: UNFCCC samt Energy Balances of OECD Countries, 1997-1998, Edition 2000

Tabell 1.3
Antal resor efter ärende och färd sätt. Miljoner resor 1999.

Färd sätt	Arbete/skola	Tjänsteresa	Inköp	Service	Fritid	Övrigt
Bil	1 083	322	804	312	1 494	707
Till fots/cykel	618	55	450	130	890	138
Lokal kollektivtrafik	334	18	63	26	163	42
Övrigt	44	57	11	4	74	16
Samtliga	2 096	458	1 353	479	2 657	913

Källa: SIKA

på de svenska vägarna år 1999. Svenska lastbilar i utrikes trafik transporterade under år 1999 drygt 4,2 miljoner ton gods till och från Sverige. De fem största mottagar- respektive avsändarländerna för dessa transporter var i storleksordning Norge, Tyskland, Danmark, Finland och Nederländerna. Transporterna till dessa fem länder svarade för nära 90 % av den internationella trafiken med svenska lastbilar.

Det inrikes godstransportarbetet uppgick år 1999 till 81 800 miljoner ton-kilometer. Sedan år 1990 har godstransportarbetet i Sverige ökat med 12 %. En allt större del av godstransporterna i Sverige utförs med lastbil, som sedan 1970-talet är det viktigaste inhemska transportslaget. Under femårsperioden 1993–98 ökade såväl andelen transporterad godsmängd (ton) som det utförda godstransportarbetet (tonkm) med lastbil. Transportarbetet med järnväg och inrikes sjöfart är i stort sett oförändrat, medan transportarbetet längs

svenska kusten med utrikes gods ökat med 10 %. Lastbilstransporterna stod år 1997 för ca 32,8 miljarder tonkilometer, d.v.s. drygt 40 % av transportarbetet mätt i tonkilometer. Sjöfarten stod för ca 35% och järnvägen för de återstående drygt 20 procenten av transportarbetet. Flygets andel mätt i tonkilometer är försumbar i sammanhanget, men är av större betydelse om man tittar på godsets värde. Av sjöfartens transportarbete utgör transporterna med utrikes gods på svenska farvatten cirka 74 %.

Transportarbetet på järnväg har under hela 1990-talet pendlat mellan 18,6 och 19,4 miljarder tonkilometer. Störst var transportarbetet år 1995 och minst år 1993. År 1999 uppgick det totala transportarbetet med sjöfart på svenska farvatten till knappt 30,2 miljarder tonkilometer, vilket är fyra miljarder tonkilometer eller drygt 15 % mer jämfört med år 1991, det lägsta värdet under 1990-talet. Flygtrafiken står för en mycket liten andel av godstransporterna men har ökat med 90 % under 1990-talet. Utsläppen från fraktflyget är dock fortfarande små.

Liksom för personbilar i trafik uppnåddes även för lastbilar i trafik en toppnotering år 1999. Vid slutet av år 1999 var knappt 354 300 lastbilar i trafik, vilket är en ökning med nästan 16 000 eller ca 5 % jämfört med år 1998.

Tabell 1.4
Transportarbete efter färd sätt.
Miljarder fordonskilometer 1999.

Färd sätt	Transportarbete
Bil	86,9
Buss	12,4
Järnväg	6,5
Flyg (inrikes)	5,2
Till fots/cykel	5,0
Samtliga	116

Källa: SIKA

¹³ I siffrorna ingår gods med såväl inhemskt ursprung/destination som utländskt.

Tabell 1.5
Godsmängd och godstransportarbete för transporter inom Sverige 1999, fördelat på transportmedel.

	Milj. ton	Andel	%	Milj. Ton km	Andel	%
Väg	329		61	32 761		40
Järnväg	53		10	18 905		23
Sjöfart	156		29	30 155		37
Totalt,	538		100	81 821		100
varav sjöfart i utrikes trafik	103		19	22 455		27

Källa: SIKA/SCB (Uppgifter om utländska lastbilar ingår ej här, inte heller en mindre del av transport-arbetet till sjöss med utrikes gods, bl. a. färjetrafiken.)

1.8 Industri och näringsliv

Svenskt näringsliv är motorn för nationens ekonomiska tillväxt. En strukturomvandling pågår kontinuerligt. För att beskriva strukturomvandlingen och den förändrade användningen av olika resurser inom och mellan sektorer kan näringslivet indelas i kunskaps-, kapital- eller arbetsintensiv produktion. Hänsyn tas även till om det är industriproduktion, dvs. varuproduktion, eller tjänsteproduktion. Övriga sektorer som inte naturligt kan kategoriseras enligt ovan samlas under rubriken Övrig verksamhet.

Under perioden 1980–1996 har kunskapsintensiva sektorer ökat sin produktion, kapitalintensiva sektorer har minskat sin andel något och arbetsintensiv sektor har minskat i störst omfattning. De tre tjänstesektorerna svarade för 63 % av näringslivets totala produktion år 1996 och industrins andel uppgick tillsammans med övrig verksamhet till resterande 37 %. Detta innebär att strukturomvandlingen går mot kunskapsintensiv produktion och att takten har tilltagit under 1990-talet. Att de kunskapsintensiva verksamheterna har ökat i omfattning betyder att andelen av produktionen av varor och tjänster som bygger på människors kunskaper och utnyttjande av olika slags teknik har ökat.

Den kunskapsintensiva industrins jämförelsevis snabba produktionsökning beror bl.a. på att efterfrågan på produkter från teleprodukt- respektive läkemedelsindustrin har ökat mycket, med årsgenomsnitt på ca 20 % respektive 13 %. Dessa industrigrenar berördes inte lika starkt av konjunkturedgången mellan år 1990 och år 1993. Bland de kunskapsintensiva tjänsterna har såväl finansiella tjänster som företagservice ökat sin produktion med i genomsnitt 3 % per år.

Strukturomvandlingen inom de kapitalintensiva sektorerna, som oftast också är energiintensiva, har

bl.a. inneburit att den svenska massa- och pappersindustrin samt stål- och järnindustrin har gått mot ökad förädlingsgrad och färre men större produktionsenheter. Större delen av produktionen av massa och papper samt järn och stål går på export. Sveriges totala export år 1998 var 670 000 MSEK varav ovanstående sektorer svarade för 180 000 MSEK.

1.9 Avfall

I Sverige uppkommer årligen 73 miljoner ton avfall, varav ca 62 miljoner ton är gruv- och industriavfall. Omkring 75 % av allt avfall deponeras, varav gruvavfallet står för den största delen, ca 40 miljoner ton per år.¹⁴ Av hushållsavfallet, som är av större relevans för växthusgasutsläppen, deponerades endast 25 % av det genererade avfallet medan 29 % material återvanns, 38 %¹⁵ brändes och 8,5 % genomgick biologisk behandling.

Utsläpp av växthusgaser från avfall sker främst vid behandling och sluthantering av avfall, dvs. förbränning och deponering men även indirekt genom insamling vid olika tillfällen under avfallskedjan.

Målet för hantering av avfall inklusive biprodukter och restprodukter från jord- och skogsbruk m.m. är att giftfria och resurssnåla kretslopp skall skapas. För många material innebär materialåtervinning stora besparingar i resursförbrukning och miljöbelastning. Bra exempel på detta är aluminium och koppar där återvinning förbrukar betydligt mindre energi och andra resurser jämfört med ny tillverkning. Även returpapper innebär en betydande energibesparing. Detta återspeglas även i att dessa material har ett ekonomiskt

¹⁴ Deponering av avfall, förslag till allmänt råd Naturvårdsverkets rapport 4610

¹⁵ Svensk avfallshantering 2000, Årsskrift från Svenska Renhållningsverksförbundet

Tabell 1.6 Näringslivet indelat i industrisektor, tjänstesektor respektive övrig sektor beroende på användning av produktionsfaktorerna kapital, arbetskraft och humankapital

Näringslivssektorn	Delsektorer, enligt svensk näringsgrensindelning 1992
Industri	
Kunskapsintensiv	Elektro- och teleprodukter, maskiner, transportmedel, förlagsprodukter, läkemedel, instrument, och kontorsmaskiner
Kapitalintensiv	Massa och papper, stål- och metallverk, kemikalier, petrokemisk industri, jord och sten, gruvor och mineralutvinning
Arbetsintensiv	Livsmedel, metall, trä, gummi och plast, textil och beklädnad, övrig tillverkning
Tjänster	
Kunskapsintensiv	Företagservice, finans, kultur och sport, utbildning samt hälso- och sjukvård och omsorg
Kapitalintensiv	Fastighetsförvaltning och bolag, transport och kommunikation (åkeri, post och tele)
Arbetsintensiv	Handel och reparation, byggande, hotell och restaurang
Övrig verksamhet	El-, gas-, värme- och vattenverk, jord- och skogsbruk samt fiske

Källa: Bilaga 3, LU99

värde när de sorteras fram i återvinningsindustrin. För produkter med dessa egenskaper har i flera fall framgångsrikt etablerats källsortering och återvinning baserat på producentansvar. För andra avfallsslag, t.ex. halm, bark och annat biologiskt avfall är det fråga om att se själva materialet (avfallet) som en resurs, ofta en förnybar energiresurs. Den ökade marknaden för bio-bränslen baseras till stor del på sådana material. Det finns även avfallsströmmar där energiutvinning kan kombineras med återvinning av värdefulla ämnen.

För att gynna återvinning och återanvändning och även minska mängden genererat avfall har producentansvar införts för vissa avfallsslag. Producenterna ansvarar då för insamling och hantering av de uttjänta produkterna. Idag finns producentansvar för returpapper, bilar, däck, elektriska och elektroniska produkter samt för förpackningar av glas, plast, trä och metall. Mål har satts upp för hur mycket avfall som skall återvinnas inom respektive avfallsslag och generellt uppfylls dessa mål idag i Sverige. Returglas återvinns t.ex. till 99 %.

Behandling och slutligt omhändertagande av avfall i Sverige sker huvudsakligen genom förbränning, deponering och biologisk behandling som kompostering och rötning.

Det finns ca 600 aktiva deponier i Sverige idag, varav ca 270 stycken tar emot konsumtionsavfall. Övriga tar emot industrins produktionsavfall. De flesta av de deponier som tar emot konsumtionsavfall ägs och drivs av kommuner, endast 10 % av konsumtionsavfallet hamnar på privata deponier. Förutom de ovan nämnda deponierna finns det ca 120 stycken deponier

som enbart tar emot slam, och ett stort antal s.k. schaktmassetippar¹⁶.

Vad som deponeras på Sveriges deponier är relativt känt. De 25 största deponierna tar emot ca hälften av det avfall som läggs på kommunala deponier, medan de 170 minsta upplagen inte tar emot mer än ca 10 %. År 1999 deponerades 4,9 miljoner ton på de kommunala deponierna. Hushållsavfallet utgör ca 20 % av det deponerade avfallet på de kommunala deponierna.

På de flesta deponier för konsumtionsavfall pågår förutom deponering en rad andra aktiviteter som sortering för återanvändning och återvinning, kompostering eller rötning samt utvinning av deponigas för energiändamål.

Deponering av biologiskt avfall under syrefria förhållanden genererar deponigas. Deponigasen består huvudsakligen av metan och koldioxid. Insamling och utvinning av deponigas är därför en viktig miljöskyddande åtgärd vid deponier som tar emot biologisk avfall. År 1999 utvanns deponigas vid 74 anläggningar i Sverige. Det mesta av gasen användes för värmeproduktion, men en mindre del användes för elenergiproduktion¹⁷.

¹⁶ Regeringens skrivelse 1998/99:63 s 27

¹⁷ Svensk avfallshantering 2000, Årsskrift från Svenska Renhållningsverksföreningen

Tabell 1.7
Näringslivets produktionsstruktur. Förädlingsvärde, procentuell fördelning, utvalda år 1980–1996

Näringslivssektorn	1980	1990	1993	1996
Kunskapsintensiv				
Industri	12,6	12,2	11,9	15,7
Tjänster	13,4	16,5	16,8	17,9
Kapitalintensiv				
Industr	6,5	6,5	6,7	6,4
Tjänster	25,1	23,3	25,0	22,6
Arbetsintensiv				
Industri	10,0	8,9	8,0	8,1
Tjänster	25,6	25,3	24,4	22,6
Övrig verksamhet	6,8	7,3	7,3	6,6
Total andel Industri	29,2	27,6	26,5	30,2
Total andel Tjänster	64,1	65,0	66,2	63,2
Förädlingsvärde, MSEK	796 628	1 008 447	962 786	1 106 542

Källa: SCB, Nationalräkenskaper

1.10 Planarbete, bebyggelse och infrastruktur

I planarbetet ingår allt som påverkar bebyggelse, mark och vatten i en kommun. I Sverige ska alla kommuner ha en aktuell översiktsplan. I översiktsplanen ska de hushållningsbestämmelser som finns i miljöbalken konkretiseras t.ex. områden för produktion och distribution av energi och kommunikationer. När en del av kommunen ska förändras eller bevaras på ett särskilt sätt görs en detaljplan för området. I Sverige finns endast undantagsvis regional planering, men den är inte bindande.

Hur samhällen planeras, var bostäder och köpcentrum ligger eller etableras i förhållande till olika verksamheter och hur hög exploateringen är har stor betydelse för möjligheterna att ordna kollektiva transporter, rimliga cykelvägar till olika verksamheter, för utbyggnaden av fjärrvärme, vilka möjligheter till närvarmecentraler som finns samt för transportsträckor för olja och biobränslen liksom för mycket annat som inverkar på utsläppen av koldioxid.

Bebyggelsen i såväl tätort som glesbygd utgörs av affärslokaler, bostadshus - flerfamiljshus och enfamiljshus - hantverkslokaler, industri- och jordbruksbyggnader, kontorshus, sjukhus och skolor samt lokaler för övrig service. Denna bebyggelse kräver energi för uppvärmning och drift, varav en del av energiförsörjningen kommer från fossila bränslen. Sveriges bostadsbestånd fördelas på 256 miljoner m² i småhus, 166 miljoner m² i flerfamiljshus och 156 miljoner m² i andra lokaler. Bostadsytan i landet uppgår till cirka 47 m² per person, och övriga uppvärmda ytor till 35 m² per person.

Byggnader i Sverige är förhållandevis väl värmeisolerade och så gott som alla uppvärmda byggnader har minst tvåglasfönster. I dagsläget byggs alla hus med treglasfönster eller specialfönster med låga värmegenomgångstal.

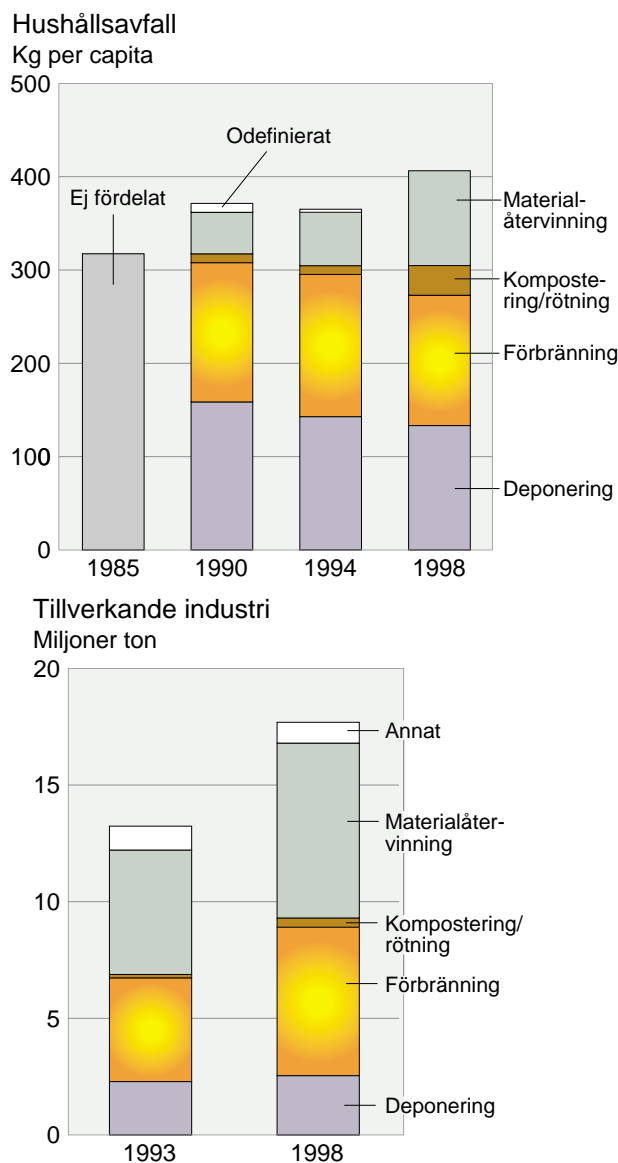
För uppvärmning av byggnader och produktion av varmvatten åtgår i dagsläget 107 TWh per år. Den energi för uppvärmning som tillförs genom fjärrvärmeverk och elenergi som produceras centralt räknas till tillförselsidan i det svenska energisystemet. Den energi för uppvärmning och varmvatten som tillförs genom egna pannor och genom närproduktion av elenergi räknas till bostads- och servicesektorn inom användningssidan i energisystemet.

Därutöver förbrukas 53 TWh hushålls- och fastighetsel i småhus och flerbostadshus. Denna elenergi kommer huvudsakligen från centralt producerande källor som vattenkraftverk och kärnkraftsreaktorer. Viss produktion sker i kommunala anläggningar för kombinerad produktion av kraft och värme.

Metangas används i gaspannor och gasspisar i begränsad omfattning. Andra växthusgaser, främst HFC, används som köldmedier i kyl-, frys- och värmepumpsanläggningar i olika typer av byggnader.

Med infrastruktur menas vanligen sådana anläggningar som behövs för att olika verksamheter i samhället ska fungera i tätort och i glesbygd för privatliv, näringsliv och service. Infrastrukturen utgörs av parker, gator, vägar och broar, järnvägar, flygplatser, kanaler och hamnar, vatten-, avlopps-, avfalls- och fjärrvärmesystem samt elektronisk kommunikation, som telefon och datakommunikation. Effekterna av energianvändningen för trafik, fjärrvärmesystem och avfall tas upp i avsnitten om transporter, energi respektive avfall. I dagsläget återvinns värme- och bioenergi från avlopps- och avfallsvatten i betydande utsträckning.

Figur 1.8 Avfall, genererade och deponerade mängder (hushållsavfall och tillverkande industri)



Källa: SCB och Naturvårdsverket

1.11 Det svenska jordbruket

Jordbruket i Sverige har under de senaste 50 åren genomgått en kraftig strukturomvandling och rationalisering. En femtedel av den svenska åkermarken, eller ca 700 000 hektar, har lagts ned sedan slutet av 1950-talet. Störst har minskningen varit i skogslänen, särskilt i Norrland.

Antalet tillfälligt och stadigvarande sysselsatta inom jordbruket med binärningar har minskat stadigt och uppgick år 1999 till 177 000 personer, eller ca 2 % av hela befolkningen. Huvuddelen av de sysselsatta är företagare eller tillhör företagarnas familjer. Jordbrukets produktivitet har ökat. Sverige är nettoexportör av spannmål samt mjölk- och mejeriprodukter. Totalt för alla slag av kött är landet i stort sett självförsörjande. Import sker främst av produkter som inte produceras i Sverige, t.ex. kaffe, frukt, grönsaker, ris, men även kött och ost. Exporten av livsmedel och jordbruksprodukter (inklusive utförsel till EU) uppgick år 1999 till 15 500 MSEK och importen (inklusive införsel från EU) till 34 900 MSEK.

Antalet jordbruksfastigheter liksom även åkerarealen har fortsatt att minska i Sverige under 1990-talet. År 1999 fanns ca 80 000 jordbruksföretag med minst 2,1

hektar åkerareal med tillsammans 2,7 miljoner hektar åkermark och knappt 500 000 hektar betesmark. Under perioden 1994 till 1999 minskade antalet jordbruksföretag med ca 10 000 och åkerarealen reducerades med ca 35 000 hektar. Det är främst de mindre företagen som upphör och de kvarvarande blir allt större. År 1999 var ca 31 000 företag husdjursföretag, 14 000 var utpräglade växtodlingsföretag medan endast 5 000 var att betrakta som blandföretag. De övriga företagen var småbruk.

Bland husdjursföretagen dominerar de som är inriktade mot mjölkproduktion. Totalt i landet fanns år 1999 ca 450 000 mjölkkor, 160 000 am- och dikor för uppfödning av kalvar samt ca 1,1 miljoner kalvar och ungnöt. Vidare fanns ca 400 000 får och getter, 2,1 miljoner svin, 13 miljoner höns och kycklingar, 200 000 tamrenar samt 300 000 hästar.

Svensk växtodling domineras av spannmål, främst korn, vete och havre, samt av vallodling. Spannmål är viktigast i slättbygder, medan vall dominerar i skogs- och mellanbygder med djurhållning. Oljeväxtodling förekommer i södra och mellersta Sverige. Potatis odlas över hela landet, sockerbetor endast i de sydligaste delarna. Grödor avsedda för energiproduktion (energigrödor) odlas endast i liten omfattning, totalt motsvarande en produktion av 0,5 TWh.

Energigrödor odlas endast i mindre utsträckning, och under senare delen av 1990-talet har energiskog odlats på 14 000–17 000 hektar medan energigräs bara odlas på några få tusen hektar. Energiskog, energigräs samt en liten mängd halm används främst som fastbränsle i fjärrvärmearläggningar. Restprodukter från jordbruket används i ett 10-tal större biogasanläggningar, och år 2001 invigdes Sveriges första fabrik för produktion av etanol med spannmål som råvara. Biogasproduktion på gårdsnivå har liten omfattning i Sverige.

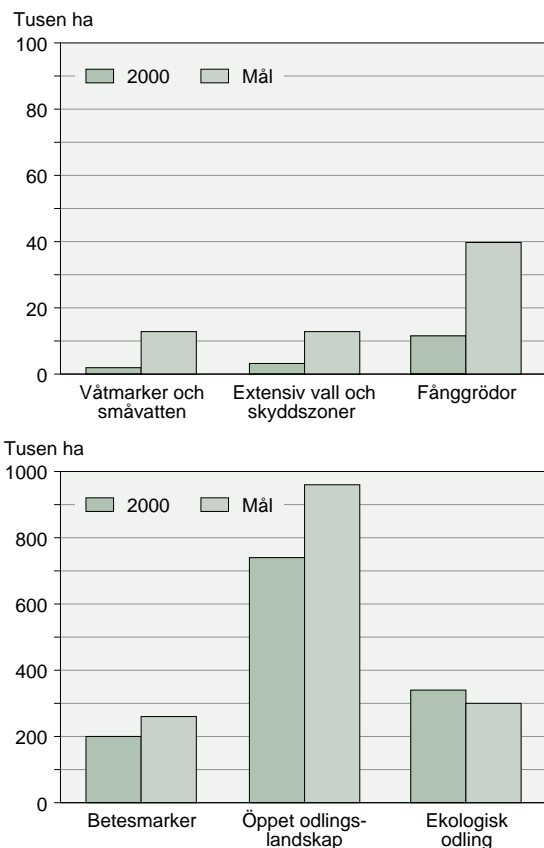
De viktigaste faktorerna som styr utsläppen av växthusgaser från jordbruket är:

- omfattningen av djurhållningen inklusive metoder för stallgödselhantering,
- användning av handelsgödsel samt
- odling av organogena jordar (jordar rika på organiskt material).

Även andra faktorer som typ av fodermedel, markbearbetningsmetoder, grödoval, tidpunkt och metod för gödselspridning, metod för trädesskötsel, tidpunkt för vallbrott, fånggrödor, betesperiodens längd etc. kan ha betydelse från växthusgassynpunkt, men kunskapen härom är vanligen så bristfällig att effekten av olika åtgärder inte kan utvärderas.

I ovanstående figurer framgår arealerna som under år 2000 mottog vissa miljösättningar. Fr.o.m. år 2001

Figur 1.9 Ansluten areal till vissa miljösättningar, kväveläckageersättning (till vänster) och betesmarksersättning (till höger)



Källa: Jordbruksverket

tillämpas ett nytt miljö- och landsbygdsprogram (för miljö- och landsbygdsutveckling) med nya och annorlunda mål och ersättningsnivåer. Ersättningarna för betesmarker och öppet odlingslandskap ökar möjligheterna att hålla marken öppen vilket är en viktig åtgärd för bevarandet av det svenska kulturlandskapet. Även ersättningarna till ekologisk odling har i viss mån samma syfte men det huvudsakliga syftet med denna ersättning är dock att odlingen ska ske utan användning av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel. I huvudsak har de mål som satts upp i det tidigare programmet uppnåtts.

Ersättningar för våtmarker och småvatten, extensiv vall och skydds-zoner och för fånggrödor har dock inte uppnått målen. Ett viktigt syfte för dessa ersättningsformer är att minska läckaget av kväve från jordbruksmark till grund- och ytvatten.

Avsikten med de olika miljöersättningarna har inte varit att begränsa växthusgasutsläppen från jordbruket, men de stimulerar ändå till åtgärder som kan ha betydelse för dessa. En effekt av miljöstöden är sannolikt att användningen av handelsgödsel har begränsats, vilket bidrar till att minska utsläppen av dikväveoxid. Sedan år 1984 utgår även en skatt på bl.a. handelsgödsel. Å andra sidan finns inom jordbruket ett omfattande generellt arealstöd som ges för bl.a. odling av spannmål samt olika bidrag baserat på antal djur. Utan dessa stöd skulle förmodligen bl.a. spannmålsodlingen vara av mindre omfattning än vad den varit under 1990-talet. Stöd- och ersättningsystemet inom jordbruket syftar alltså inte primärt till att begränsa utsläppen av växthusgaser men utsläppen av dessa gaser beräknas ändå ha minskat med ca 5% under perioden 1990 till 1999.

Odling i organogena jordar är en betydande källa för koldioxid och lustgas. Dessa jordar upptar en areal av mellan 200 000 hektar och 250 000 hektar eller knappt 10 % av den svenska åkerarealen. Den andra stora källan av växthusgasutsläpp inom jordbruket utgörs av metanutsläpp från djurhållningen. Övriga utsläpp av växthusgaser från jordbruket är underordnade. Följande kan konstateras avseende de grundläggande förutsättningarna för växthusgasutsläpp från jordbruket under 1990-talet:

- åkerarealen har sedan år 1990 minskat med 30 000 hektar, eller med ca 1%
- odlingen av spannmål har ökat, medan vallarealen är oförändrad och oljeväxtodlingen har minskat
- antalet mjölkkor har minskat med ca 2 %/år, medan mjölkproduktionen i det närmaste är oförändrad
- övriga nötkreatur samt får har ökat något i antal, speciellt under perioden 1993 till 1996
- antalet grisar har legat konstant, med undantag för år 1999 då slaktsvinproduktionen sjönk

- hantering av stallgödsel i flytgödselsystem har blivit allt vanligare, speciellt för svin och mjölkkor
- användningen av handelsgödselkväve har inte förändrats nämnvärt under perioden.

Efter 1990 års livsmedelspolitiska beslut sjönk odlingen av spannmål, medan arealen vall och extensiv djurhållning ökade påtagligt. Efter det att Sverige år 1995 blev medlem i EU och därmed kom att omfattas av EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP) har utvecklingen stabiliserats vad gäller såväl djurhållning som växtodling, men arealen vall har minskat och ligger år 1999 nära de arealer som användes kring år 1990.

1.12 Den svenska skogen

Sverige har drygt 27 miljoner ha skogklädd mark, varav knappt 23 miljoner ha klassas som produktiv skog och är tillgängliga för skogsbruk. Det sammanlagda virkesförrådet uppgår till 3 000 miljoner m³sk (skogskubikmeter). Den årliga tillväxten uppgår idag till ca 100 miljoner m³sk/år medan avverkningen är 70–75 miljoner m³sk/år.

Den svenska skogen ägs till drygt hälften av ca 350 000 privata skogsägare. Aktiebolagen äger knappt 40 % av skogsmarken medan staten och andra allmänna ägare äger resten. Andelen privata skogsägare är större i landets södra delar än i norr.

Ungefär 85 % av det totala virkesförrådet består av barrträd. Gran utgör 45 % av virkesförrådet och tall 39 %. Av lövträden dominerar björk, som utgör 10 % av det totala virkesförrådet. Övriga lövträd som t.ex. asp, bok och ek utgör resterande volymer.

Skogen är en av Sveriges viktigaste naturresurser och utgör råvarubas för skogsindustrin med stor betydelse för landets ekonomi. Sedan 1920-talet har virkesförrådet ökat med ca 70 %. Parallellt har den årliga tillväxten ökat, också skogsmarkens areal har ökat.¹⁸ Denna ökning har flera orsaker. Under tidigare sekler utnyttjades skogsmarkerna runt odlad bygd på många sätt hårdare än idag genom bland annat timmer- och vedfångst, svedjebruk och skogsbete. Under 1700- och 1800-talen ökade efterfrågan på både träkol och sågad vara samtidigt som transportsystemen utvecklades, vilket länge medförde en exploatering där skogstillgångarna stadigt minskade. Även glest befolkade skogar hade ofta lågt virkesinnehåll eftersom torra och normalfuktiga skogar vanligtvis brann någon gång per sekel.

Återbeskogningen av f.d. jordbruksmark och glest beskogad mark i kombination med förbättrad skogsskötsel har resulterat i en kraftig virkesförrådsökning i Sverige under 1900-talet. Dessa skötselinsatser har

¹⁸ Med skogstillväxt avses tillvaratagbar stamvedsproduktion

möjliggjort att avverkningsuttaget fortlöpande har kunnat öka.

De svenska skogstillgångarna utgör basen för den svenska skogsindustrin. Totalt ger skogsnäringen direkt arbete åt ca 93 000 personer varav 17 000 personer inom skogsbruket och 76 000 i förädlingsindustrin. Dessutom skapar skogsnäringen indirekt ungefär lika många arbetstillfällen i andra branscher inom t.ex. transportföretag, kemiindustri och IT-företag.

Den svenska produktionen av massa uppgick under år 2000 till 11,5 miljoner ton. Huvuddelen av denna massa används för produktion av papper. En mindre del exporteras eller säljs vidare till andra företag. Produktionen av papper uppgick till 10,8 miljoner ton och produktionen av sågade trävaror till 14,8 miljoner m³. Av skogsindustrins produktion exporteras ca 80 %. Det samlade värdet av exporten av skogsindustriprodukter uppgick år 2000 till 106 miljarder SEK.

I Sverige medför den långsamma skogstillväxten att

man har relativt låg förräntning på investeringskostnader i återväxtåtgärder som plantering och markberedning. Mot bakgrund av skogens betydelse för samhällsekonomi tillkom därför redan år 1903 en generell lagstadgad plikt att man efter avverkning måste återskapa ett skogsbestånd som väl utnyttjar markens tillväxtpotential. Under 1900-talet utvecklades också idétraditionen att god skogsförvaltning innebär att den totala skogsproduktionen bibehålls eller ökas över tiden. Skog har därmed inte setts som ett omsättbart kapital bland andra. Utvecklingen av lagar, föreskrifter och råd har följt denna tradition. Den övergripande trenden mot ökande avverkningsvolymerna under 1900-talet har mer än väl kompenseras av ökande tillväxt. Skogens direkta och indirekta leverans av olika bränslesortiment har ökat under senare decennier. Man tillvaratar emellertid fortfarande endast en mindre del av de grenar och toppar (s.k. grot) som faller ut vid stamvedsavverkningarna.

Referenser

Energimyndigheten. "Energimyndighetens klimatrappport 2001 – Med anledning av Sveriges tredje nationalrapport till klimatkonventionen" ER 13:2001. Underlagsrapporten: "Beräkningar med MARKAL – Underlag till Energimyndighetens klimatrappport 2001" ER 15:2001. Energimyndigheten, Eskilstuna, 2001.

Naturvårdsverket. Aktionsplan avfall, 1996, Naturvårdsverket rapport 4601. Naturvårdsverket förlag, Stockholm, 1996

Naturvårdsverket. Deponering av avfall, 1996, Naturvårdsverket rapport 4610. Naturvårdsverket förlag, Stockholm, 1996

Naturvårdsverket. Kartläggning av hur kommunerna planerar att omhänderta sitt avfall. Redovisning av regeringsuppdrag från Naturvårdsverket. Naturvårdsverket, Stockholm, 2000.

Regeringens skrivelse 1998/99:63 En nationell strategi för avfallshanteringen. Miljödepartementet, Stockholm, 1999

Svensk avfallshantering 2000, Årsskrift från Svenska Renhållningsverksföreningen

