

TRANSPORTEKONOMI



OCH LIVSMILJÖ

Jan Owen Jansson

SNS Förlag

TRANSPORTEKONOMI OCH LIVSMILJÖ

TRANSPORTEKONOMI OCH LIVSMILJÖ

Jan Owen Jansson

SNS Förlag

SNS Förlag
Box 5629
114 86 Stockholm
Telefon 08-453 99 50
Telefax 08-20 62 06

SNS – Studieförbundet Näringsliv och Samhälle – har till syfte att främja forskning och insiktsfull debatt om viktiga samhällsfrågor. SNS vill föra ut och nyttiggöra kvalificerad samhällsvetenskaplig forskning samt tillhandahålla ett obundet forum för diskussion av aktuella politiska och samhällsekonomiska frågor för att därigenom skapa bättre underlag för beslut i privat och offentlig sektor. SNS inflytande i svensk samhällsdebatt bygger på medverkan av framstående forskare och ledande företrädare för näringsliv, förvaltning, politik och media.

Verksamheten bedrivs genom

- tillämpad samhällsforskning genom ett nätverk av akademiska forskare i Sverige och utomlands;
- utgivning av böcker i samhällsvetenskapliga ämnen på eget förlag;
- konferenser och möten i Sverige och utomlands.

SNS grundades 1948 som en allmännyttig ideell förening och är politiskt och intressebaserat obundet. Verksamheten finansieras genom individuella medlemsavgifter, företagsabonnemang, forskningsanslag, bokförsäljning och konferensavgifter.

Jan Owen Jansson
Transportekonomi och livsmiljö
Första upplagan
Första tryckningen

© 1996 Jan Owen Jansson och SNS Förlag
Omslag: Nyebølle Grafisk Form
Omslagsillustration: © Andy Zito/The Images Bank
Sättning och figurer: Ord&Form AB
Tryck: Gummerus Printing, Jyväskylä, Finland 1996
ISBN 91-7150-660-8

Innehåll

Förord 11

Författarens förord 13

1 Inledning 15

1.1 Syfte 15

1.2 Definitioner och avgränsningar 15

1.3 ”Miljöanpassning av transportsystemet” 16

1.4 Uppläggning 19

Del I Transportsystemet och livsmiljön: historisk bakgrund och nuläge 21

2 *Det moderna transportsystemets framväxt* 22

2.1 Motoriseringen av långväga transporter under 1800-talet 22

2.2 Urbaniseringen och bilismens utbredning skedde parallellt men oberoende av varandra 23

2.3 Persontransportutvecklingen under efterkrigstiden 24

2.4 Godstransportutvecklingen under efterkrigstiden 26

3 *Bilismen och strukturomvandlingen av stad och landsbygd* 29

3.1 Stadsbygdens förvandling 29

3.2 Landsbygdens förvandling 34

4 *Transportsystemets biprodukter* 37

4.1 Individuellt och kollektivt alstrade biprodukter av transportsystemet 38

4.2 Trafikolyckor 40

4.3 Avgaser 44

4.4 Buller 50

4.5 Kollektivt alstrade biprodukter av första graden: Intrång av trafikanläggningar 51

4.6 Kollektivt alstrade biprodukter av andra graden: Bilismen och stadslivet 53

Del II Ekonomiska karaktäristika för utbud och efterfrågan på transport 61

- 5 *Den generaliserade kostnadsstrukturen för transport i landsbygd 62*
 - 5.1 Totalkostnadernas sammansättning för väg- och järnvägstransport 62
 - 5.2 Transportkostnad och transportvolym 69
 - 5.3 Transportkostnad och transportavstånd 78
 - 5.4 Konkurrensytorna för olika transportmedel tycks begränsade 80

- 6 *Den generaliserade kostnadsstrukturen för transport i stadsbygd 82*
 - 6.1 Transportsystem och befolkningstäthet 82
 - 6.2 Biltransport i städer 83
 - 6.3 Kollektivtrafik i städer 91
 - 6.4 Fördelningen mellan kollektivtrafik och biltrafik: Tre typfall 95

- 7 *Bilens nyckelroll i transportutvecklingen 99*
 - 7.1 Vägnätets uppbyggnad: Hönan eller ägget? 101
 - 7.2 Biltrafikens bestämningsfaktorer 102
 - 7.3 Bilprognoser 105
 - 7.4 Bilanvändningen 108
 - 7.5 Det framtida biltrafikarbetet 110

Del III Förutsättningar och indata för samhällsekonomisk optimering 112

- 8 *Den samhällsekonomiska analysens gränser 114*
 - 8.1 Får man *skada* människor och natur om man betalar för det? 114
 - 8.2 Etiska ramar för samhällsekonomisk optimering 116

- 9 *Värdering av konsekvenserna av trafikolyckor och avgaser 123*
 - 9.1 Värdering av trafikolyckor 123
 - 9.2 Värdering av avgasernas skadeeffekter 126

- 10 *Intrångskostnader – kritiskt mörkertal för trafikinvesteringar 134*
 - 10.1 Den typiska avvägningen vid investeringar i transportinfrastruktur (TI) 134
 - 10.2 Definition av intrångskostnad 136
 - 10.3 Värdering av intrångskostnad 1: Vinnare och förlorare är skilda grupper 138
 - 10.4 Värdering av intrångskostnad 2: Vinnare och förlorare tillhör samma grupp 143

-
- 11 *Kostnadsteori för trafikprispolitik med tonvikt på trängsel- och olyckskostnadssambanden* 148
- 11.1 *Självkostnadsprincipen kontra samhällsekonomisk marginalkostnadsprissättning* 148.
 - 11.2 *Vägtrafikens officiella marginalkostnadsansvar under tre decennier* 150
 - 11.3 *Beräkningar av kostnadsansvaret för biltrafik i andra länder* 153
 - 11.4 *Teorin för "road pricing"* 155
 - 11.5 *Mot en gemensam teori för optimal prissättning av vägtjänster och gatutjänster* 156
 - 11.6 *Varför är trängselkostnaden nära noll på landsvägarna men ofta mycket hög i stadstrafiken?* 160
 - 11.7 *Prisrelevanta olyckskostnader* 164
- 12 *Prisrelevanta marginalkostnader för transport i landsbygd* 172
- 12.1 *Reviderade prisrelevanta marginalkostnader för vägtjänster* 172
 - 12.2 *Prisrelevanta marginalkostnader för övriga TI-tjänster* 176
 - 12.3 *Prisrelevanta marginalkostnader för tidtabellbunden linjetrafik* 178
 - 12.4 *Slutkommentar* 180
- 13 *Prisrelevanta marginalkostnader för transport i stadsbygd* 182
- 13.1 *Prisrelevanta marginalkostnader för gatutjänster åt biltrafik* 182
 - 13.2 *Prisrelevanta marginalkostnader för parkering* 194
 - 13.3 *Prisrelevanta marginalkostnader för kollektiva transporttjänster* 197
- Appendix till kapitel 13: Räkneexempel beträffande trängselkostnaderna för pendeltrafiken respektive innerstadstrafiken 200

Del IV Transport- och miljöpolitik för 2000-talet 203

- 14 *Statlig trafikprispolitik* 204
- 14.1 *Vägtrafikbeskattningens politiska ekonomi* 204
 - 14.2 *Trafikprispolitiken och koldioxidproblemet – några intermediära besked* 211
 - 14.3 *Trafikprispolitiken och avgasproblemet* 212
 - 14.4 *Prispolitiska alternativ för transportinfrastrukturens tjänster utanför stadsbygd* 215
 - 14.5 *Hur åstadkommer vi konkurrensneutralitet mellan transportmedlen?* 218

- 15 *Statlig investeringspolitik för transportinfrastruktur* 221
- 15.1 "Infrastrukturens decennium" 221
 - 15.2 Miljöproblem som *kan* påverkas med infrastrukturpolitik 224
 - 15.3 "Superhighways" för långväga trafik enligt fågelvägsprincipen? 226
 - 15.4 Miljöenkla – grundelement i natur- och kulturlandskapet och förhoppningsvis i 2000-talets infrastrukturpolitik 229
- 16 *Globalt och historiskt perspektiv på urban transport- och miljöpolitik* 236
- 16.1 Fjärrmar vi oss från "den goda staden"? 236
 - 16.2 Miljöförödelsen i u-landsstäderna 238
 - 16.3 Anpassningen av stadsbygden till personbilismen i gamla världens rika länder var ett misstag 241
- Appendix till kapitel 16: Så här skulle den "mjuka staden" ha kunnat fungera 247
- 17 *Framtidsperspektiv på urban transport- och miljöpolitik* 251
- 17.1 Bilstaden har kultiverats, men är en besvikelse för många 251
 - 17.2 Kärnfrågan för trafik- och bebyggelseplanering: Vilken stad vill vi ha? 252
 - 17.3 Den urbana GC-politikens möjligheter bör utnyttjas innan grävskoporna sätts i arbete 258
 - 17.4 Kollektivtrafiken är för dyr under lågtrafik och för billig under högtrafik 259
 - 17.5 Parkeringspolitiken har stor potential om målet tydliggörs 260
 - 17.6 GC-politik för stadsbilismen 265
 - 17.7 Hörnlösningar måste också undersökas 272
- Del V Koldioxidproblemet** 273
- 18 *Vilka är alternativen?* 274
- 18.1 Förbrukningen av fossila bränslen i transportsektorn och BNP-utvecklingen 274
 - 18.2 Vad kan göras för att uppfylla koldioxidrestriktionen? 276
 - 18.3 Strategi A: Reglera fram stor användning av biobränslen! 277
 - 18.4 Ekonomiska styrmedel 278
- 19 *Strategi B: Mot det bränslesnåla bilsamhället!* 282
- 19.1 Transportarbetets bränslepriselasticitet 282
 - 19.2 Bränsleeffektivitetens bränslepriselasticitet 285

19.3	Tumregel för erforderlig koldioxidskatt	293
19.4	Slutsats	294
20	<i>Strategi C: Minska bilberoendet i stadsbygd!</i>	295
20.1	Den reella koldioxidskatten i nuläget	295
20.2	Effektivitetsvinsten av att harmonisera den reella koldioxidskatten i klimatpolitiken: ett räkneexempel	296
20.3	Stat och kommuner måste samverka för att genomföra den kostnadseffektiva klimatpolitiken	297
20.4	Kombinera klimatpolitiken med kommunal skatteväxling!	299
21	<i>Det globala perspektivet</i>	300
21.1	Global miljöpolitik – ett tankeexperiment	300
21.2	En global, gemensam koldioxidskatt?	302
21.3	Den kostnadseffektiva, globala klimatpolitiken	305
22	<i>Sammanfattning och rekommendationer</i>	307
22.1	Avgasrening är lösningen på avgasproblemet	308
22.2	Den centrala avvägningsfrågan	309
22.3	GC-politik för tätortstrafiken	310
22.4	Prispolitik för landsbygdstrafiken	311
22.5	Koldioxidproblemet	312
22.6	Långsiktig hotbild: amerikansk "urban sprawl"	316
22.7	Slutkommentar: Skiljevägen för transport- och miljöpolitiken är densamma som för den totala ekonomiska politiken	317
	<i>Symboler och förkortningar</i>	320
	<i>Referenser</i>	321
	<i>Sakregister</i>	330

Förord

Transportsystemets miljöanpassning engagerar många. Hur den genomförs får stor betydelse. Staten påverkar med regleringar och ekonomiska styrmedel. Transportmedelstillverkare, transportörer, transportköpare och infrastrukturhållare arbetar med att finna miljövänligare lösningar – med bibehållen god ekonomi. Miljöorganisationer, branschorganisationer m fl arbetar aktivt för att påverka opinion och beslutsfattare. Samtidigt pågår ett omfattande och långvarigt offentligt utredningsarbete för att lägga grunden för den framtida transportpolitiken, på senare år särskilt genom den statliga Kommunikationskommitténs utredningar och arbetet i det så kallade MaTs-projektet, som gäller miljöanpassade transportsystem. Hur problemen avgränsas och definieras, och i vilken riktning lösningar söks, är avgörande för de beslut som kommer att fattas.

I denna situation kan en oberoende, forskningsbaserad analys av transport- och miljöfrågorna bidra till att framtida beslut blir bättre underbyggda. SNS har vid flera tillfällen gjort egna studier parallellt med offentliga utredningar. Syftet har varit att bredda perspektiven, omformulera problemen, lägga fram nya fakta och peka på andra lösningar. Erfarenheterna är goda.

Detta är bakgrunden till att SNS 1994 engagerade miljöekonomen, professor Lars Bergman, Handelshögskolan i Stockholm och transportekonomen, professor Jan Owen Jansson, Linköpings universitet, för att göra en studie om transporter och miljö.

Projektet har resulterat i två böcker: "Miljöpolitik och transporter – en ekonomisk analys" av Bergman och "Transportekonomi och livsmiljö" av Jansson. Under hela projektet har forskarna diskuterat och utbytt erfarenheter med varandra och med SNS referensgrupp, vilken består av företrädare för ett tjugotal företag, affärsverk och myndigheter som har finansierat studien. Referensgruppen har sammanfattat sina slutsatser av projektet i ett särskilt skriftligt uttalande.

I denna bok gör Jan Owen Jansson en bred exposé av transportsystemets utveckling och dess miljöpåverkan som bakgrund till analyser och resonemang om olika styrmedels effekter. Miljöpåverkan av olika transportmedel beskrivs och analyseras och en rad väsentliga fakta presenteras. Stor vikt läggs vid att definiera och analysera olika slag av miljöpåverkan: utsläpp, buller, ingrepp i naturen osv. Vidare visas hur miljöpåverkan skiljer sig mellan tätorter och glesbygd. Med hjälp av ekonomisk analys visar författaren hur miljömålen kan uppnås med olika styrmedel. Framställningen ger därmed nya utgångspunkter för analyser av transport- och miljöpolitiken. Boken vänder sig till både dem som vill ha en bred orientering om transportsektorn och livsmiljön och dem som vill

fördjupa sig i olika delasppekter. Den är också avsedd att kunna användas som lärobok i transportekonomi.

Som alltid när det gäller SNS-projekt svarar respektive författare ensam för innehållet.

Stockholm i december 1996

Göran Arvidsson

Forskningsledare, SNS

Denna studie har finansierats genom forskningsbidrag från ABB, ASG, Centrum för Transport- och Samhällsforskning, Göteborgs Hamn, ICA, Inter Forward, KF, Kommunikationsforskningsberedningen, Luftfartsverket, NUTEK, Posten, Salénia, SAS, SCA, Scania, SJ, Sjöfartsverket, STORA, Svensk Bilprovning, Volvo och Vägverket.

Författarens förord

Denna bok har två syften. Ämnet transportekonomi saknar en samhällsrelevant lärobok där miljöfrågor i vid bemärkelse är integrerade i framställningen. Denna bok syftar till att fylla den luckan. Det andra syftet är att ge ett brett underlag för den aktuella diskussionen om hur en samhällsekonomisk miljöanpassning av transportsystemet skall kunna åstadkommas.

Arbetet med boken har utförts inom ramen för SNS-projektet ”Transporter och miljö”. Jag har haft stor nytta och stimulans av diskussioner med SNS referensgrupp och Lars Bergman, min medarbetare i projektet. Björn Elsässer, Lars Ingelstam, Gunnar Lindberg och Henrik Swahn har noga läst ett preliminärt manuskript och med konstruktiv kritik identifierat oklarheter och hjälpt mig att se, och åtgärda, svagheter i resonemangen. Åsa Ahlin vid SNS, Joakim Jonsson och Christina Svensson vid Linköpings universitets ekonomiska institution har varit till stor hjälp i projektet samt bibliotekarie Ursula Nielsen vad gäller referenslistan. Elsie Radetzki har med fin språkkänsla givit min ibland omständliga prosa ett välbehövligt flyt.

Med så mycket hjälp borde allt vara oklanderligt. För de brister som ändå återstår är jag själv ensam ansvarig.

Linköping i december 1996

Jan Owen Jansson

1 Inledning

1.1 Syfte

I alla viktiga transportekonomiska problemställningar dyker olika miljöfrågor upp och trasslar till analysen. Hittills har transportekonomer försökt hålla miljöaspekterna på behörigt avstånd, utanför det system man avgränsat, och behandla dem just som externa effekter. I själva verket griper de centrala transportfrågorna och miljöproblemen in i varandra på ett sätt som gör dem mycket svåra att separera. Det gäller att strukturera den transportekonomiska teorin, så att miljökonsekvenserna av alternativa transportsystem naturligen integreras i teorin. Därigenom skapas ett välbehövligt *helt* underlag för 2000-talets stora och svåra transport- och miljöpolitiska beslut. Det är vad denna bok vill åstadkomma.

1.2 Definitioner och avgränsningar

Ordet "miljö" används i skrift och tal med mycket olika räckvidd. En vanlig och mycket snäv innebörd är, löst formulerad, "sådant som har med otjänliga utsläpp till atmosfär och biosfär att göra". En bredare och språkligt riktigare innebörd, är "omgivning" (jfr engelskans "environment"). Den senare passar bäst i denna bok, då jag anser att det är väsentligt att beakta att transportsystemet strukturerar hela den omgivning vi rör oss i såväl när vi arbetar som när vi ägnar oss åt fritidsaktiviteter.

Det hade varit bra att kunna definiera "transport" bredare än vad som görs i denna bok. Jag beklagar att tiden inte räckt till för att integrera rörtransport för olja och gas, vatten och avlopp och eldistributionssystem i den transport- och miljöekonomiska systemanalysen. Denna mer "osynliga" transportinfrastruktur har stor betydelse för samhällsbyggande och livsmiljö. Här används transport i sin traditionella definition: *fysisk förflyttning av människor och gods*.

Telekommunikation kommer att få en allt större betydelse i människors liv. Det finns en lång tradition i Sverige att vilja se fysiska transporter och kommunikation av information som nära besläktade företeelser. För mig framstår dock transport och kommunikation som begränsat substituerbara; transportekonomi

och kommunikationsekonomi är var och en väsentliga discipliner på egna meriter och behöver inte integreras.

Transportproduktion skiljer sig från industriproduktion av varor, genom att inslaget av gör-det-själv är relativt stort. Persontransport har varit den snabbast växande produktionssektorn sedan andra världskriget. Omkring 70 procent av det totala persontransportarbetet är frukten av sk hushållsproduktion. Detta har haft två viktiga skattepolitiska implikationer: Å ena sidan har bilismen varit en mjölkko för finansdepartementet. Utan att några stora, reala skattehöjningar gjorts har vägtrafikbeskattningen framför allt under 1950- och 60-talen givit ett stadigt ökande bidrag till statsbudgetens inkomstsida. Å andra sidan har privatbilismen i egenskap av hushållsproduktion inte kunnat beskattas som produktion i näringslivet, dvs genom skatt på arbete och mervärdeskatt. Om man menar att vägtrafikbeskattningen motiveras av trafikens ”kostnadsansvar”, är det följdriktigt att hävda att skattepolitiken har snedvridit konkurrensen mellan individuell biltransport och kollektiv transport med buss, tåg och flyg till det kollektivnas nackdel. Omöjligheten att beskatta hushållsproduktion är ett generellt problem för hela det svenska skattesystemet. Detta stora problem får dessvärre inte den uttömmande behandling det förtjänar i denna bok.

1.3 ”Miljöanpassning av transportsystemet”

Transportproduktion skiljer sig vidare från industriproduktion av varor genom att den industriella transportproduktionen för att fylla sitt syfte, måste utföras inom bekvämt räckhåll för människor och de mål de vill nå. Industriell varuproduktion däremot är naturligen koncentrerad till några få ställen i geografien och avskärmad från den närmaste omgivningen, då den utförs inomhus i industrilokaler. Industriproduktionens välbekanta externaliteter når omgivningen via fabrikk skorstenar, avlopp, slagghögar, och andra upplag av restprodukter. Dessa utgör ett mer gripbart problem, genom att det är fråga om ett begränsat antal punktkällor för otjänliga utsläpp till skillnad från alla miljoner av gasemitterande transportfordon på vägarna, på sjön och i luften.

Ett allmänt omfattat mål för både transport- och miljöpolitiken är att en ”miljöanpassning av transportsystemet” måste ske. Vad detta mål exakt bör innebära är dock svårt att definiera. Definitionssvårigheterna beror förstås på problemens mångfasetterade natur, när det gäller transportsystemets miljöpåverkan.

Miljöpolitik var länge synonym med samhällets åtgärder vis-à-vis utsläpp till mark, luft och vatten av otjänliga substanser. Den svenska miljöpolitiken, i den snäva meningen, växte fram på 1960-talet som en reaktion på konkreta problem, relaterade till stora, men få, industri anläggningar. Det handlade om utsläpp som

lokalt gav höga halter av mer eller mindre hälsovådliga eller för naturen skadliga ämnen. Rykande, bullrande fabriker från vilka stinkande avloppsvatten förorenade vattendrag blev sinnebilden för industrisamhällets inverkan på miljön och den nationella miljöpolitikens huvudobjekt.

De stora punktkällornas miljöproblem var lyckligtvis inte olösliga. Problemen var ofta av sådan karaktär att de ganska lätt kunde åtgärdas med produktionstekniska förändringar. Det blev de nya miljömyndigheternas uppgift att förmå företagen att vidta nödvändiga åtgärder och därmed begränsa sina utsläpp. Kostnaderna för reningsverk, filter och annan utsläpps begränsande utrustning var måttliga. De statliga subventioner, som företagen fick, gjorde att de miljöpolitiska ambitionerna varken ledde till ökad arbetslöshet eller till märkbara förändringar i konsumentpriserna.

Tre decennier senare har utsläppen av många skadliga ämnen kraftigt reducerats och flertalet lokala miljöproblem bemästrats. Jämfört med situationen på 1960-talet rör det sig om utsläppsreduktioner av storleksordningen 70–95 procent. Halterna av bly, svavel och andra hälsovådliga ämnen i tätorternas luft har reducerats kraftigt. Men intresset för miljöfrågor har inte falnat! Tvärtom synes allt fler uppfatta utsläpp av olika föroreningar och deponering av restprodukter som allvarliga hot mot den yttre miljön.

De miljövärdande myndigheternas uppgift är att *skydda* miljön mot dylika, ofta svårdefinierbara hot. Naturvårdsverket har konkretiserat detta synsätt i en lista över tretton miljöhot som bör avväjas.

Tabell 1.1 Tretton miljöhot enligt Naturvårdsverket

1	Klimatpåverkande gaser
2	Uttunning av ozonskiktet
3	Försurning av mark och vattendrag
4	Fotokemiska oxidanter – marknära ozon
5	Tätorternas luftföroreningar och buller
6	Övergödning av mark och vatten
7	Påverkan genom metaller
8	Påverkan genom organiska miljögifter
9	Introduktion och spridning av främmande organismer
10	Nyttjande av mark och vatten som produktions- och försörjningsresurs
11	Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur
12	Anspråk mot särskilt värdefulla områden
13	Brutna kretslopp, avfall och miljöfarliga restprodukter

Den globala klimatfrågan är orsak till att transportsystemet på senare tid så starkt fokuserats i miljödebatten. Transportproduktion är till stor del baserad på fossila bränslen, som bildar koldioxid vid förbränning; 2,36 kg CO₂ för varje liter

bensin, respektive 2,60 kg CO₂ för varje liter diesel. I motsats till övriga avgaser som till stor del kan elimineras genom katalytisk avgasrening, avgas koldioxid i just denna mängd oavsett motorkonstruktion och anordningar för avgasrening, så länge dessa kolhaltiga drivmedel används.

Sambandet mellan den stigande koldioxidkoncentrationen i atmosfären och den ökande trenden för medeltemperaturen på jorden är inte oomtvistat, men "försiktighetsprincipen" talar för att vi måste sätta in motåtgärder nu.

Miljöhoten 2 till 8 och 13 orsakas av oönskade biprodukter och utsläpp från industri och transportsystem, som människor och natur bör skyddas mot. "Hoten" 10–12 kan inte lika naturligt lösas av skyddsåtgärder, utan har snarare karaktär av avvägningsfrågor.

Centrala avvägningar mellan transport och miljö

Den låga produktiviteten i produktionen av transportarbete i storstädernas centrala delar på grund av trafikträngsel och negativa externa effekter på boende och besökare är i ett internationellt perspektiv, det största transport- och miljöproblemet alla kategorier. Mer än hälften av världens totala koldioxidutsläpp i transportsektorn i världen härrör från stadstrafik. Men det är här fråga om att finna den rätta avvägningen mellan utbud och efterfrågan snarare än att helt försöka eliminera trafikträngsel.

Vi ser också ett avvägningsproblem av motsatt karaktär. Den växande personbilismen medför en ökande uttunning av stadsbygden. Det finns ingen bra term för detta fenomen på svenska – ännu. I det av stadsplanering oberörda USA var "urban sprawl" något som trafikplanerare och transportekonomer med blandade känslor kunde observera redan under den omedelbara efterkrigstiden. I ett 30-årigt framtidsscenario kommer bilinnehavet i Sverige att vara lika högt som i USA. Går det att bedriva kollektivtrafik i den situationen?

Det kommer alltid att finnas människor – unga, gamla och handikappade som inte kan köra bil. Och människor som av ekonomiska skäl är billösa. För dem är de ytmässigt expanderande, uttunnade grannskapen inga bra närmiljöer på grund av långa gångavstånd till mål som skolor, dagligvaruhandel och olika serviceinrättningar. Allteftersom stadsbygden blir glesare och de billösa färre, leder den onda spiralen för kollektivtrafiken mot utplåning – vilket gör de billösas transporthandikapp ännu värre.

Trafikolyckorna har varit en svår barnsjukdom för bilismen som dock tycks bli en kronisk pina. Förhoppningar eller önsketänkande, i form av en "noll-vision", har nyligen framförts i trafiksäkerhetsdebatten under intryck av den glädjande, nedåtgående olyckstrenden hittills under 1990-talet. Trafikanläggningar är dock "transportfabriker" där olyckor i arbetet inträffar mycket oftare än i någon annan industri. Det är lika illa att mer eller mindre ofrivilligt utsatta för motorfordons-

trafikens faror förolyckas – oskyddade trafikanter och barn som inte är observerbara. Samtidigt är det så att transportsystemet producerar tjänster som vi varken kan eller vill vara utan.

Den centrala avvägningsfrågan för infrastrukturplaneringen kan beskrivas i de termer som Colin Buchanan introducerade i den klassiska brittiska utredningen om biltrafik och tätortsmiljö ”Traffic in towns” från 1963: Det finns en stark önskan hos människor att i byggd miljö liksom i naturmiljö skapa ostörda, skyddade miljöenklaver (”environmental areas”), områden inom vilka man till största delen är på behörigt avstånd från ”transportfabrikerna”. Det är dock uppenbart att ju glesare nätet av trafikleder är och ju färre flygplatser som byggs, desto sämre blir tillgängligheten till det övergripande transportsystemet.

1.4 Uppläggning

Efter inledningen är framställningen disponerad i fem delar som följer:

- I. Transportsystemet och livsmiljön: Historisk bakgrund och nuläge
- II. Ekonomiska karaktäristika för utbud och efterfrågan på transporter
- III. Förutsättningar och indata för samhällsekonomisk optimering
- IV. Transport- och miljöpolitik för 2000-talet
- V. Koldioxidproblemet.

Transportsystemets utveckling och interaktion med människors livsmiljö är en långsam, men på sikt genomgripande process. Ett långsiktigt perspektiv hjälper oss att förstå dynamiken i detta förlopp. Det är temat i del I (kapitel 2–4) jämte en mer utförlig inventering av transportsystemets oönskade biprodukter än vad som beskrivits i ovanstående korta problemanalys.

Del II (kapitel 5–7) presenterar transportekonomiska elementa som är nödvändiga för att kunna gå vidare och analysera policyfrågorna. De stora linjerna i transportkostnadsstrukturen skisseras, dels för transport utanför stadsbygd, dels för städernas transportförsörjning. Personbilens nyckelroll i bägge dessa marknadssegment beskrivs.

Del III (kapitel 8–13) utgör den samhällsekonomiska analysdelen i boken. Där behandlas de intrikata värderingsfrågorna beträffande trafikolyckor, skadefeffter på grund av luftförorening och intrångskostnader. Ett komplementärt syfte är att analysera sambanden mellan totalkostnaderna för samhället och trafikvolymen i olika transportsystem för att kunna härleda de prisrelevanta marginalkostnaderna. Den kostnads- och pristeoretiska analysen är mer omfattande än motsvarande investeringsteoretiska diskussion, eftersom kunskapsluckorna är större inom det förra området. Metodiken för samhällsekonomiska kalkyler av investeringar i

transportinfrastruktur har utvecklats åtskilligt under senare år och har i Sverige fått en praktisk tillämpning hos trafikverken som nästan är unik i världen. Det återstående stora problemet som den investeringsteoretiska diskussionen i boken är koncentrerad till, är hur intrången i bebyggelse och natur av trafikanläggningar skall hanteras, minimeras och/eller avvägas mot transportekonomiska vinster.

I del IV (kapitel 14–17) tas konsekvenserna av den samhällsekonomiska analysen genom formulering av den trafikprispolitik och investeringspolitik som uppfyller de samhällsekonomiska effektivitetsvillkoren. Diskussionen är uppdelad mellan statlig och kommunal/urban trafikpolitik. En annan väsentlig distinktion i policyanalysen är mellan avgaser och klimatgaser. Utsläpp av koldioxid i Sverige medför inga påvisbara kostnader för den svenska samhällsekonomin i trängre bemärkelse. Därför kan koldioxidskatten inte beräknas från kostnadssidan som en prisrelevant marginalkostnad i likhet med övriga externa kostnader inklusive avgaskostnaderna. Det är därför lämpligt att ta upp koldioxidproblemet separat från övriga oönskade biprodukter av transportproduktion. Del V (kapitel 18–21) ägnas åt koldioxidproblemet. Där formuleras några alternativa strategier för hur den nationella koldioxidrestriktionen, som är Sveriges åtagande i den internationella klimatpolitiken, skall kunna uppfyllas.

Boken avslutas med en sammanfattning där de transport- och miljöpolitiska rekommendationerna samlats upp.

DEL I

Transportsystemet och livsmiljön: historisk bakgrund och nuläge

”Of all the inventions the alphabet and the printing excepted, those inventions which abridge distance have done most for the civilization of the species”

Fyra epokgörande innovationer i modern tid, som i tur och ordning har totalförändrat transportmöjligheterna, var ångmaskinen, järnvägen, bilen och flygplanet. Redan före bilen och flygplanet tyckte sig Thomas Macaulay, framstående 1800-talshistoriker, kunna dra ovan citerade slutsats (sekundärkälla, Marchetti 1995). I denna del är syftet att kortfattat ge den historiska bakgrunden till den aktuella transportutvecklingen och skapa förståelse för hur totalt vårt samhälle har förändrats under bilismens era – fysiskt, rumsligt, ekonomiskt och socialt – under en i ett historiskt perspektiv kort tidsperiod. Vi lever idag i en helt annan miljö i vidaste bemärkelse än för bara ett halvsekel sedan. Resultatet av strukturomvandlingen är på både gott och ont. Det är lätt att se, höra och känna vissa påtagliga konsekvenser av förvandlingen. De ekonomiska och sociala konsekvenserna av det nya transportsystemet är mer svårgripbara, men därför inte mindre beaktansvärda i en policyanalys.

I *kapitel 2* beskrivs det moderna transportsystemets framväxt och den nuvarande transportmedelsfördelningen. I *kapitel 3* skildras kortfattat den parallella, allmänna samhällsutvecklingen med tonvikt på bilismens strukturomvandling av stadsbygd och landsbygd. I *kapitel 4* redovisas och diskuteras de negativa biprodukter som dagens transportsystem ger upphov till.

2 *Det moderna transportsystemets framväxt*

Bilismens intåg och utbredning är huvuddraget i modern transporthistoria. Bilen har betytt allra mest på kortare distanser. Industrialiseringen av västvärlden skedde före bilismen och den industriella revolutionen inbegrep också ett antal innovationer av stor betydelse för transportmedlens utveckling. De viktigaste var ångmaskinen och järnvägen, som har revolutionerat de långväga transportererna.

2.1 Motoriseringen av långväga transporter under 1800-talet

Under industrialiseringens sekel hade ”motoriseringen” av långväga transporter stor betydelse för den internationella och interregionala handeln. Segelfartygen ersattes av ångfartyg, vilket innebar ett stort uppsving för sjöburen handel. Kanaler för inrikes sjöfart byggdes i snabb takt och blev under begränsad tid en tillväxtfaktor på den inhemska transportmarknaden, när transporter kunde utföras av ångbåtar. Det blev dock järnvägarna som svarade för det verkliga genombrottet vad gäller interregional handel och expansion av varumarknader, liksom förstås inrikes persontransport.

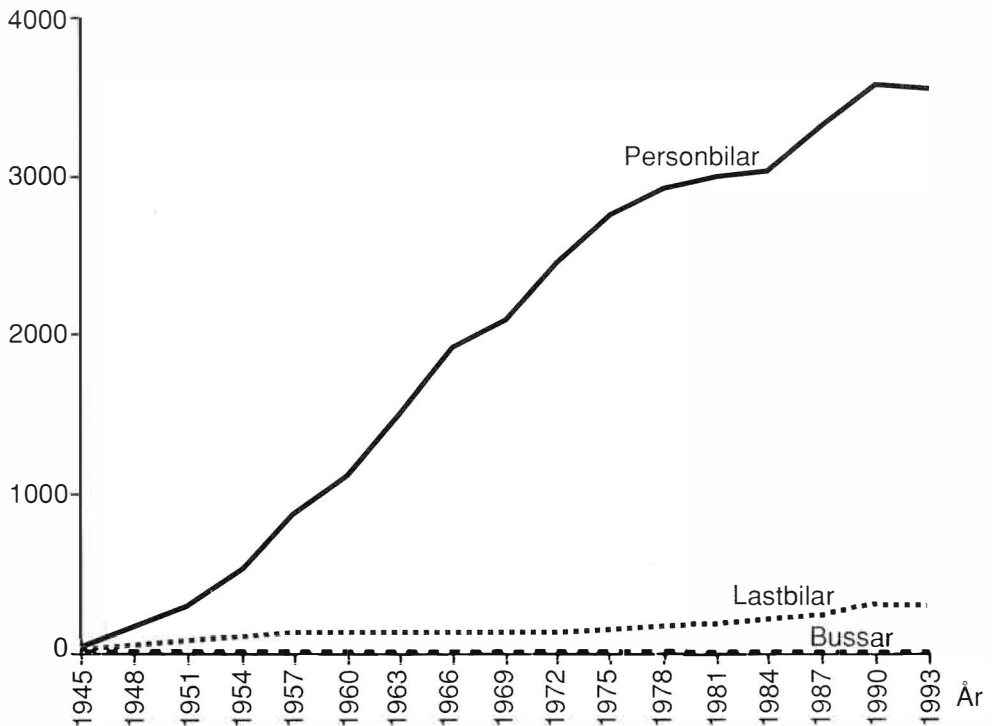
Observera att de nya godstransportsystemen var storskaliga system för relativt långväga transporter av stora sändningar mellan hamnar och godsterminaler. De för dörr-till-dörrtransport erforderliga småskaliga matartransportnäten bestod under lång tid i uråldrig, primitiv utformning. Av just detta skäl skedde en stark koncentration av industriell verksamhet till de stora hamnstäderna och järnvägs-knutarna. Man skall dock komma ihåg att de flesta människor fortfarande levde på landet som bönder och lantarbetare och för deras transportbehov var hästen och oxen de viktigaste transportmedlen vid sidan av apostlahästarna. (Det kan i ett globalt perspektiv konstateras, att det ännu idag finns fler rid-, drag- och klövjedjur i världen än motorfordon).

2.2 Urbaniseringen och bilismens utbredning skedde parallellt men oberoende av varandra

En stor nisch förblev således ofylld under nästan hundra år: motoriseringen av de kortväga transportsystemen, där enskilda länkflöden oftast är tunna strilar. Det var först en bra bit in på 1900-talet som den nischen började fyllas genom den framväxande (person- och last)bilismen och ersättandet av hästen med traktorn. Genom bl a Henry Fords insatser, men i grunden därför att de yttre förutsättningarna var annorlunda i den nya världen, kom den processen igång redan under 1910-talet i USA och var där i det närmaste fullbordad under 1940-talet, medan bilismens expansionskedde började i Europa först efter andra världskriget. Det är en av historiens ironier att, när bilismen slagit ut i full blom var dess ursprungliga, viktigaste latent marknad – en stor, men gles landsbygdsbefolkning – till stor del ej längre existerande. Industrialiseringen och den parallella mekaniseringen av jordbruket gav upphov till en flykt från landsbygden, som i Europa avslutades

Figur 2.1 Utvecklingen av motorfordonsparken 1945–1993

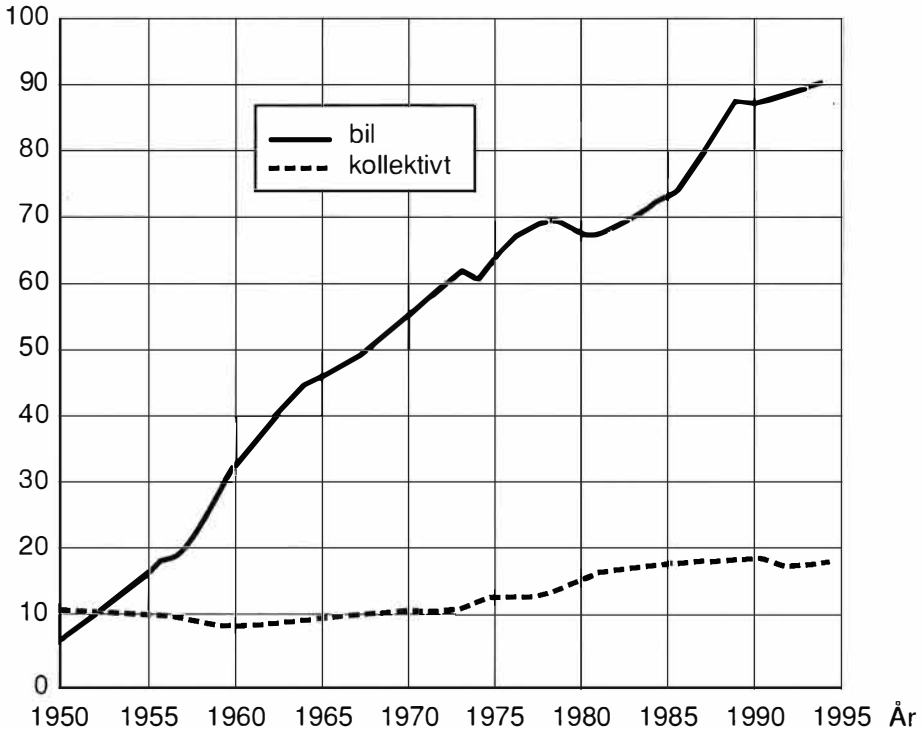
Tusental fordon



Källa: SCB, Statistiska Meddelanden serie T

Figur 2.2 Individuellt och kollektivt motoriserat persontransportarbete 1950–94

Mrd personkom



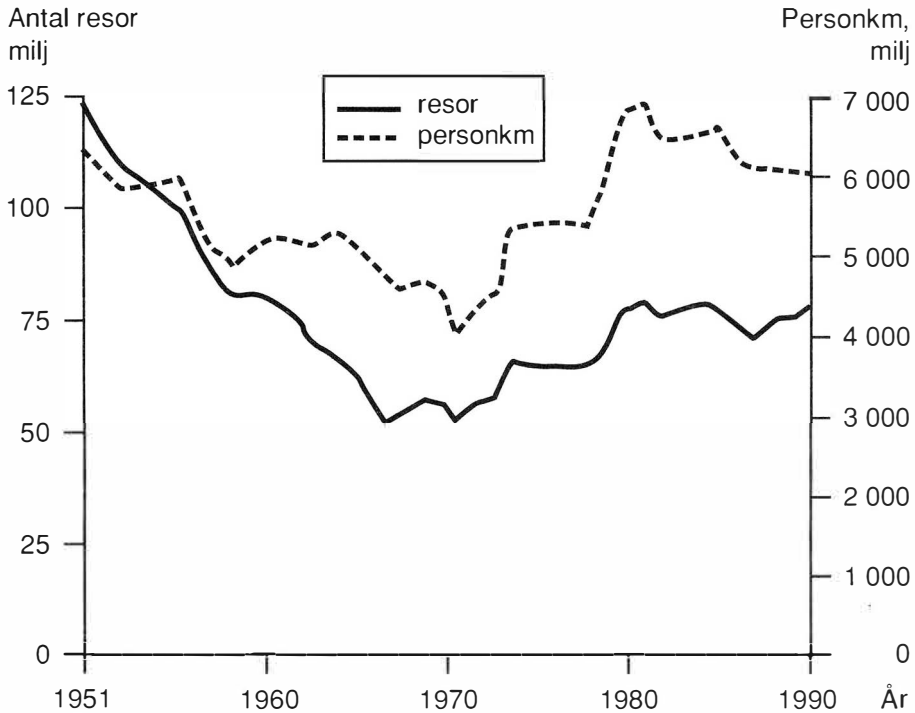
Källa: VTI Transportstatistik och SIK A Kommunikationer

just under årtiondena närmast efter andra världskriget. Urbaniseringen har dock i praktiken inte varit en hämsko för bilismen. Interurbana, långväga godstransporter har till stor del överflyttats från godstågen till lastbilarna. Och när det gäller personbilismen var stadsborna i själva verket ännu snabbare än landsbygdsborna att anamma den nya möjligheten till motoriserad individuell transport.

2.3 Persontransportutvecklingen under efterkrigstiden

Utvecklingen på persontransportmarknaden blir dramatisk först under efterkrigstiden. Färdmedelsfördelningen för persontransporter på så långa avstånd att gång och cykel knappast kommer ifråga kan studeras genom att först se på utvecklingen av de två huvudkategorierna – individuell biltransport och kollektivtransport. Från ett utgångsläge omkring 1950 där biltransportarbetet och det totala kollektivt

Figur 2.3 Resandeutvecklingen för SJ under bilsens utbredning



Källa: Infrastruktur, Sveriges Nationalatlas, 1995

tivtransportarbetet var av samma omfattning har antalet personkilometer med bil ökat med en faktor tio till idag, medan den totala kollektivtransportvolymen inklusive buss, tåg och flyg endast har fördubblats. Kurvan som beskriver utvecklingen av persontransportarbetet med bil över tiden har nästan samma utseende som bilinnehavets utveckling. Den genomsnittliga körsträckan per bil har inte ökat, utan hållit sig i stort sett konstant under bilismens hela expansions-skede (Borgstrand 1979, Wall 1991), vilket är något förvånande med tanke på inkomstillväxten och vägnätets radikala förbättring under perioden. Beläggingsgraden, dvs antalet personer per bil i trafiken har långsamt minskat, vilket innebär att persontransportarbetet har utvecklats något svagare än biltrafikarbetet.

Den totala kollektivtrafikens modesta utvecklingstakt döljer det faktum, att flyget varit det snabbast växande färdmedlet under den betraktade periodens senare hälft. Inrikesflygets transportvolym har fördubblats både under 1970-talet och 1980-talet, men hittills gått kräftgång under 1990-talet. Inrikesflygets volym är i absoluta tal fortfarande mindre än hälften av persontransportvolymen på

järnväg och endast en fjärdedel av persontransportvolymen med buss. Utrikesflyget har fortsatt att öka även under 1990-talet och har snart dubbelt så många passagerare som inrikesflyget.

Ett annat signifikativt drag i utvecklingen som inte kommer fram i figur 2.2, är den branta nedgången för tågtrafiken under bilismens främsta expansionskede. Under 1950- och 1960-talen, när personbilsparken steg från nästan ingenting till nära 3 miljoner, minskade antalet tågresor, med hela 60 procent. Därefter har persontrafiken på järnväg legat på en relativt konstant nivå, under en period när ytterligare 0,6 miljoner bilar adderats till personbilsparken. Om man räknar in den sk länstrafiken, dvs den ofta starkt subventionerade tågtrafik som SJ ombesörjer på uppdrag av länstrafikhuvudmännen, har antalet tågresor åter ökat sedan slutet av 1970-talet.

Det totala persontransportarbetet uppgår för närvarande till 120 miljarder personkilometer per år. Utslaget per invånare innebär det en resvolym på 14 000 kilometer per år, eller 38 kilometer per dag.

1990-talet har hittills uppvisat stagnation för samtliga persontransportmedel i regional och interregional trafik men de flesta prognoser spår att resandet kommer att börja öka igen, om bara den ekonomiska tillväxten tar fart.

Färdmedelsfördelningen år 1992 framgår av tabell 2.1. I ”övrigt” ingår gång, cykel, moped och motorcykel.

Tabell 2.1 Inrikes persontransportarbete för olika färdmedel år 1992, miljarder personkilometer

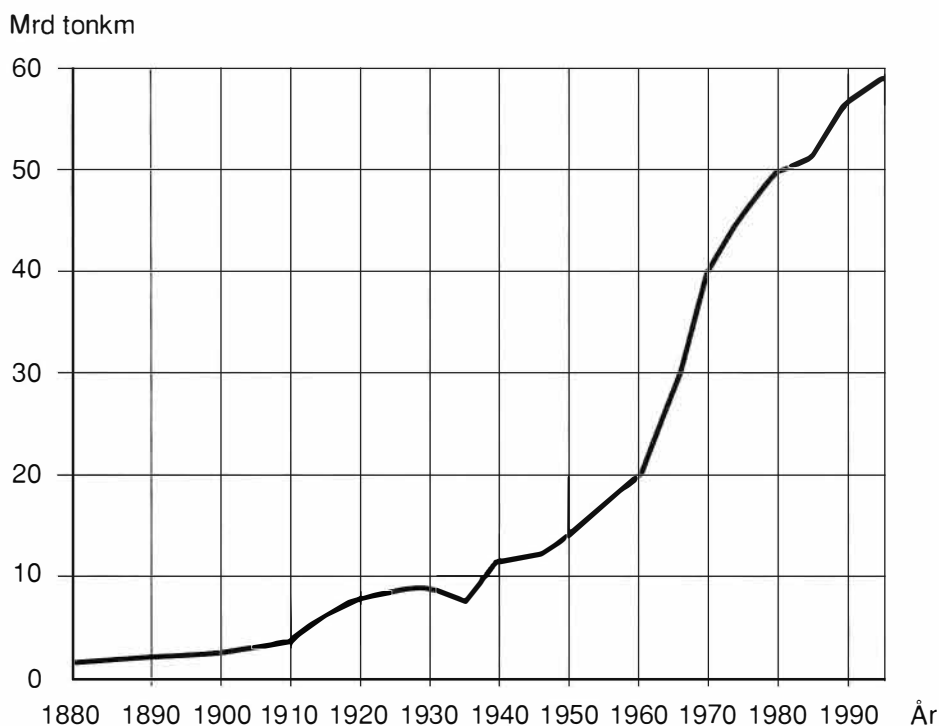
Personbil förare	61
Personbil passagerare	32
Buss	11
Järnväg	5
Tunnelbana, spårvagn	2
Flyg	3
Övrigt	6
<hr/>	
TOTALT	120

Källa: VTI Transportstatistik, Nr 3 1993

2.4 Godstransportutvecklingen under efterkrigstiden

Det totala godstransportarbetet har i historisk tid vuxit i minst samma takt som industriproduktionsvolymen. Något av ett trendbrott i volymutvecklingen i industrin tycks ha inträffat år 1974 och detta slår igenom i utvecklingen av godstransportarbetet, som därefter har ökat i avtagande takt. Totala transporterade ton har

Figur 2.4 Den totala godstransportutvecklingen under industrisamhällets framväxt och mognadsstadium (miljarder tonkm/år)

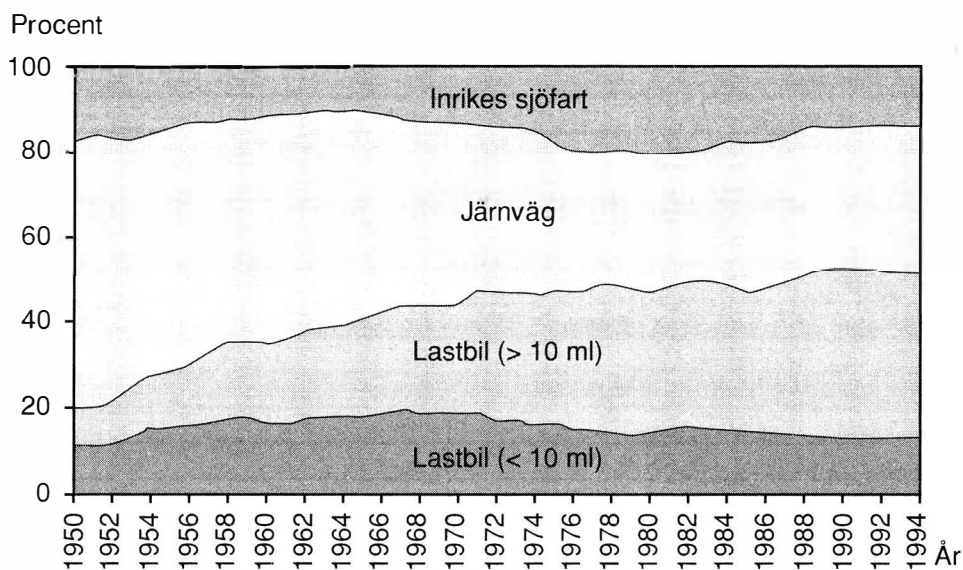


Källa: TPR 1985:3 och SIKA Kommunikationer

till och med minskat något medan det genomsnittliga transportavståndet har ökat. Om en ny tillväxtperiod för industrin förestår, som många tror och hoppas på, kan kurvan för transportarbetet antas börja peka brantare uppåt igen.

Lastbilens självklara nisch var redan under mellankrigstiden distribution av gods till/från hamnar och järnvägsterminaler, där häst och vagn snabbt ersattes. "Långtradare" blev under efterkrigstiden ett allt vanligare inslag i vägtrafiken, och en stor omflyttning av långväga gods från järnväg till väg har skett fram till mitten av 1970-talet. Därefter har järnvägsburen godstransport nästan lyckats hålla ställningarna på avstånd över 10 mil, som framgår av figur 2.5 nedan, vilket är ett förhållande nästan unikt i ett internationellt perspektiv. SJ:s marknadsandel har krympt något, men så länge Sverige lever av skogen och malmen är massgodstransport med järnväg en oundgänglig insatsjänst. I sammanhanget kan nämnas att timmerflottningen, som i tonkilometer räknat var högst betydande ända in på 1970-talet, nu har helt försvunnit.

Figur 2.5 Transportmedelsfördelningen på marknaden för inrikes gods-transporter under perioden 1950–94



Källa: SCB, Statistiska Meddelanden, Serie T och SIKÄ Kommunikationer

När man avgränsar synfältet till inrikestransporter, tappar man den kanske allra viktigaste trafikgrenen: Den internationella sjöfarten, som till stor del transporterar vår export och import av varor. I tonkilometer räknat är det transportarbete som utförs utanför Sveriges gränser för vår utrikeshandel av storleksordningen fyra gånger större än *hela* det inrikes transportarbetet. Olja och malm är volymmässigt dominerande varuslag i utrikes sjöfart.

3 *Bilismen och strukturomvandlingen av stad och landsbygd*

Den långväga transportrevolutionen som ångfartyg, järnväg och flyg åstadkom har inte påverkat vår närmiljö i så hög grad. Den transportrevolution som kanske betytt allra mest och varit entydigt positiv för livsmiljön är utvecklingen av rörtransport för vatten och avlopp och hushållsgas samt ledningssystem för överföring av elström. Den revolutionen kom också före bilismen.

Även om vi inte i lika hög grad som t ex amerikanarna har förvandlats från ett gående och cyklande till ett bilburet folk, har ändå bilismen mycket drastiskt förvandlat samhällets struktur i Sverige. Det är i stadsbygden som de mest påtagliga förändringarna har skett.

3.1 Stadsbygdens förvandling

När vi nu skall försöka rekapitulera vad personbilen inneburit på gott och ont för livsmiljön i stadsbygd, är det viktigt att komma ihåg att stadslivet aldrig har varit en odelad idyll för arbetare och medelklass. Låt oss kort se på förhistorien.

Förhistorien

De förindustriella städerna var kompakta gångstäder. Endast kungligheter och en liten överklass hade råd att ta sig fram per hästskjuts och därigenom slippa beblanda sig med den breda massan. Godstransporter från omgivande landsbygd till stadens marknader utfördes av drag- och klövjedjur. I hamnstäderna var häst och vagn naturligtvis också matartransportmedlet för segelfartyg på internationella trader och skutor i kustsjöfart.

I de trånga gångstäderna var de sanitära förhållandena i många fall obeskrivligt usla. Gator och gränder stank. Buller var säkerligen också en plåga, särskilt under nattetid. I "Daily life in ancient Rome" (Carcopino, 1940) framhålls att rasslet och gnisslet från den ständiga trafiken på natten dömde romarna till evig sömnlöshet. I en annan målade skildring av nattmiljön i det gamla Rom berättas det:

”Inga gatlyktor. Ingen rör sig ute om det inte är alldeles nödvändigt, ifall man inte har sällskap med vänner eller slavar med lyktor eller facklor, och det skadar inte att bära med sig en ordentlig knölpåk, ty trots vakthållning finns det alldeles för många sluga tjuvar, ”väskryckare” och även uppenbara banditer ... nattetid är det heller ingen liten fara för lösa tegelpannor som rasslar ner från höga hustak, eller – inte lika farligt men vedervärdigt – för att genomdränkas av hinkar av slaskvatten och exkrementer som utan hänsyn töms från fönstren ut på gatan. Sedan, framåt gryningen förstörs sömnen av det oavlåtliga bullret från kärror och vagnar med virke, tegel, sten och cement, samt alla sorters livsmedel, som måste utestängas från staden under dagtid.” (Davis, 1925)

I början av 1800-talet var stadsmiljön i Europa och USA föga bättre än i det gamla Rom, men skillnaderna mellan de välbärgades och de fattigas bostadsområden var förstas enorm. Medelklassresenären Friedrich Engels förfasades över gatumuljön i Manchester vid sitt första besök i England:

”... överallt ser man högar av sopor, avfall och snusk, stillastående pölar istället för rännstenar med avlopp, och bara stanken är så överväldigande att ingen civiliserad, eller ens halvt civiliserad människa skulle kunna stå ut att leva i ett sådant område.” (Engels, 1844)

Dylika förhållanden kunde iaktas ända in på 1900-talet i slumområdena. Jack Londons och Ivar Lo-Johanssons skildringar från East End i London vid sekelskiftet respektive på 1920-talet är klassiska beskrivningar av fattigdomen och eländet på världsmetropolens skuggsida.

Så länge häst och vagn var det enda godstransportmedlet i städerna och hästdroskan lika vanlig som taxibilarna idag, var hästspilling och urin ett svårt miljöproblem, lika hälsovådligt och mycket påtagligare än avgaserna från motorfordonen i dagens stadstrafik. Man skall heller inte tro att trafikolyckor var ett okänt fenomen före bilismen. Hästar med hårda hovar och tunga vagnar skördade många offer bland fotgängarna.

Den tilltagande urbaniseringen under industrialiseringens sekel innebar ett ökande tryck på det knappa utrymmet i städerna. I slutet av 1800-talet utvecklades dock olika urbana kollektivtrafiksystem, först hästdragna ”bussar” och spårvagnar och så småningom ångloktåg. Då kunde arbetare och framför allt tjänstemän, som bodde på gångavstånd från sina arbetsplatser, flytta ut från larmet och trängseln till närliggande grönområden, som blev förorter till den gamla staden (innerstaden i Stockholm).

Transporthistoriker framhåller att den västerländska staden hade uppnått ett

slags transport- och miljömässig balans i början av 1900-talet, som aldrig tidigare eller senare har varit rådande. Tillgängligheten var allmänt god och trängseln var inte längre så besvärande. Tre nya redskap för transport/kommunikation var avgörande för detta:

- (1) *Cykeln*, som vi känner den idag, med likstora gummihjul med luftfyllda däck introducerades på 1890-talet. Vid sekelskiftet hade cykling avancerat från sport eller tidsfördriv till ett individuellt transportmedel för alla kortare resor. En cykel hade de flesta råd med och den ökade på ett enastående sätt stadsbonds rörlighet och tillgänglighet till alla aktiviteter inom staden.
- (2) *Lastbilen och motorbussen* kom omkring 1905 och de innebar faktiskt att trafikträngseln i de trånga innerstäderna lättade. En lastbil behöver väsentligt mindre gatuutrymme för att förflytta ett godston än en häst med vagn, och lastbilen är mycket lättare att manövrera. Detsamma kan sägas om den motordrivna, gummihjulsförsedda bussen jämfört med hästspårvagnen.
- (3) *Telefonen* gjorde i viss mån den funktion obsolet som "agoran" och vissa promenadstråk i stadskärnan tidigare haft. Den allmänna mötesplatsen där alla "som var något" frotterade sig med varandra för att utbyta information och höra nyheter var inte lika oundgänglig längre, när man kunde ringa upp varandra. Det var inte heller nödvändigt att som tidigare göra personliga besök hos den man ville meddela något, eller ställa frågor till. Detta minskade behovet av förflyttning till fots i staden och därmed minskade trafikträngseln på gator och torg. – Att den på längre sikt kan ha bidragit till den väldiga ökningen av det totala transportarbetet, genom att kommunikation och transport tycks vara komplement snarare än substitut, är en annan historia.

Den relativa balans och harmoni i stadstrafiken och bebyggelseutvecklingen som därmed hade uppnåtts bröts dock snart i USA genom bilismens utbredning. Till en början var naturligtvis automobilen både transportmässigt och ekonomiskt ett klart överlägset alternativ till ett hästdraget ekipage, men dess relativa billighet skapade massbilismen, som stadsbebyggelsen inte kunde klara av. I Europas städer varade den "balanserade" perioden mycket längre, men eftersom den perioden också innehåller två förödande världskrig är det svårt att karaktärisera den som harmonisk.

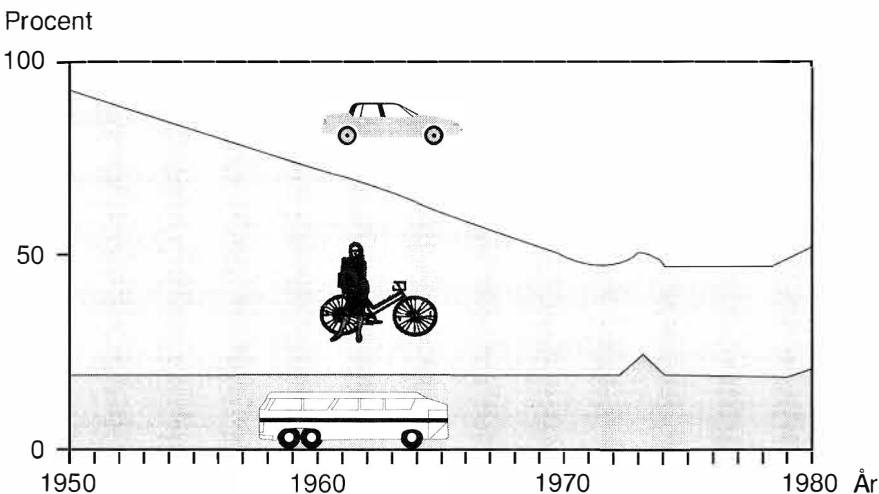
Stadsbygdens uttunning

Det är först efter andra världskriget som personbilismen tar Europas städer i besittning. Att hantera bilismen och dess påverkan på den urbana miljön ekonomisk-historiskt korrekt är komplicerat av flera skäl. Det mest fundamentala är att, när införandet av detta transportsystem är helt genomfört, säg år 2000 för att ha en tydlig

hållpunkt, har samhället därigenom förändrats i grunden. Rumsligt och fysiskt, i stort och smått har stadsbygden omstrukturerats på ett sätt som ingen bestämd beslutsfattare eller viss politisk församling kan sägas ha tagit ansvar för. Bilismens genomförande 1950–2000 (eller 1900–2000, om man inkluderar ”förberedsetiden”, halvsekellet 1900–1950 under vilket motoriseringen av transportapparaten var mer påtaglig på den militära sidan än den civila) är resultatet av en myriad enskilda beslut.

Först och främst är det förstas de individuella konsumenternas bilköp, liksom enskilda företags investeringar i personbilar och lastbilar, som har utgjort drivkraften i transportsystemsiftet. Men anpassningen av våra städer efter bilismens krav är resultatet av ett ”team-work” av ett stort antal enskilda fastighetsägare, kommunala planerare och politiker. 1950- och 1960-talen var de avgörande årtiondena. Det urbana transportmönstret har under dessa tjugo år (1950–1970) radikalt förändrats. Figur 3.1 visar att utvecklingen av färdmedelsfördelningen i storstadstrafiken under efterkrigstiden huvudsakligen inneburit att ett motoriserat individuellt färdmedel ersatt de individuella färsätten gång och cykel, medan kollektivtrafikens andel varit i stort sett oförändrad. Man skall dock komma ihåg att den genomsnittliga reslängden och den totala resvolymen i personkilometer starkt ökat under samma period i samband med tätorternas kraftiga ytmässiga expansion. År 1940 var exempelvis folkmängden i Stockholms stad 590 000, varav innerstaden svarade för 460 000. Innerstadsbefolkningen är idag knappt 250 000. I Stockholms kommun, som är mer än fem gånger större till ytan än innerstaden, bor idag endast 15 procent fler människor än de som före andra världskriget trängde ihop sig i innerstaden.

Figur 3.1 Utvecklingen av färdmedelsfördelningen för arbetsresor i Sverige 1950–1980



Källa: Transportrådets rapport 1985:4

Tabell 3.1 Färdmedelsfördelningen i några av världens storstäder för resor till och från arbetet i början av 1980-talet.

Stad	Bil %	Kollektiv- trafik %	Gående, Cykling %	Befolknings- täthet, pers/ha
Hongkong	3	62	35	293
Tokyo	16	59	25	105
Singapore	24	60	16	83
New York	30	58	12	20
Stockholm	34	46	20	51
Paris	36	40	24	48
Köpenhamn	37	31	32	30
London	38	39	23	56
München	38	42	20	57
Wien	40	45	15	72
Hamburg	44	41	15	42
Zürich	45	34	21	54
Västberlin	48	37	15	64
Boston	48	34	18	12
Washington	49	39	12	13
San Fransisco	49	40	11	16
Frankfurt	54	19	27	54
Amsterdam	58	14	28	51
Chicago	59	33	8	18
Toronto	63	31	6	40
Sydney	65	30	5	18
Melbourne	74	21	6	16
Adelaide	78	16	6	13
Brisbane	78	17	5	10
Denver	82	10	8	12
Detroit	84	12	4	14
Perth	84	12	4	11
Los Angeles	86	11	3	20
Houston	94	3	3	9
Phoenix	94	3	3	8

Källa: Newman och Kenworthy (1989)

Om man försöker dela upp den slutliga effekten på färdmedelsfördelningen av de två viktiga skeendena (1) ”folkbilens” inträde på resmarknaden och (2) tätorternas utbredning (vilka i sin tur naturligtvis hänger ihop på ett eller annat vis), skulle man kunna resonera på följande sätt:

Gång och cykel är fortfarande dominerande färsätt för korta resor – upp till 1 à 2 kilometer – men oviktiga för resor över 8 kilometer. Före bilismen var

kollektivtrafikens marknadsandel (buss, spårvagn, tåg) en brant växande funktion av resavståndet. Antag nu att den genomsnittliga reslängden ökar från 2 kilometer till 8 kilometer i frånvaro av bilismen – då skulle kollektivtrafiken kraftigt öka sin andel på bekostnad av främst gång och i andra hand cykel. När nu personbilen förs in på scenen, tappar de icke-motoriserade individuella färdställen ytterligare mark, men det är framför allt kollektivtrafiken som förlorar en stor del av resenäerna till biltrafiken.

Ser man i ett tvärsnitt på städer i olika delar av världen idag, känner man delvis igen alla de utvecklingsstadier som västerländska städer har genomgått. Den stora skillnaden är dock att modern transportteknik är välbekant också i de underutvecklade ländernas städer, vilket inte nödvändigtvis är en välsignelse, utan skapar i själva verket mycket stora problem (som skall närmare utvecklas i det som följer). På föregående sida ges några viktiga karaktäristika hos trafik- och bebyggelsestrukturen för ett axplock av storstäder i gamla och nya världen.

Som synes är städerna grupperade i stigande ordning vad gäller bilandelen för resor till/från arbetet.

Jämför man toppen och botten ser man att de asiatiska jättestäderna har en befolkningstäthet som är tjugo gånger högre än i den amerikanska, extremt utspridda stadsbygden. I de förra städerna kan en mycket liten andel åka bil på grund av utrymmesbrist, medan i de senare få kan gå därför att avstånden är för långa, och att fotgängare är utsatta personer i bilstäderna.

3.2 Landsbygdens förvandling

Urbaniseringen i Sverige var till stor del genomförd före bilismens utbredning. Den fortsatte under 1950- och 1960-talen och en betydande folkomflyttning skedde också inom landsbygden. Glesbygden har blivit ännu glesare. Mellan 1950 och 1980 minskade glesbygdsbefolkningen från 2,4 miljoner till 1,4 miljoner (-41 procent), medan tätortsbefolkningen ökade från 4,7 miljoner till 6,9 miljoner (+48 procent). En stor del av den som lämnade glesbygden flyttade inte långt, utan bosatte sig i närliggande tätorter. De förändringar av näringslivet och sysselsättningsstrukturen som skett under efterkrigstiden torde vara huvudorsaken till migrationen. Jag vågar påstå att, om inte bilismen hade kommit, skulle omflyttningen ha blivit ännu mer drastisk, dvs man hade flyttat ända till storstäderna. I en stor stad är en stor arbetsmarknad tillgänglig med kollektiva färdmedel. – Det kan i sammanhanget erinras om att massflykten från landsbygden i u-länderna fortfarande är riktad mot miljonstäderna.

För att förstå vad som hänt på den svenska landsbygden under bilismens expansionsskede bör arbetsmarknaden sättas i fokus och förändringen av sättet att färdas till jobbet. Nedanstående fallstudie av en typisk svensk glesbygds kommun säger det mesta om bilens roll i strukturomvandlingen av landsbygden.

Fallstudie av glesbygdskommunen Ydre

Ett försök att mer i detalj kartlägga vad som hänt på arbetsmarknaden i en glesbygd under bilismens utbredning gjordes inom ramen för ett forskningsprogram vid VTI och Linköpings Universitet om "Bilismen och strukturomvandlingen i Sverige". Ydre kommun i södra Östergötland studerades närmare, bl a genom en enkät till äldre Ydrebor som omkring 1950 varit yrkesverksamma i trakten (Grudemo 1991). Resultaten är i all enkelhet intressanta och sannolikt generellt giltiga. De sammanfattas i tabellerna 3.2 a-c nedan.

Totalbefolkningen i Ydre har under efterkrigstiden minskat med 30 procent, men de små tätorterna med Österbymo i spetsen har totalt sett fördubblat invånarantalet.

Tabell 3.2a Folkmängden i Ydre åren 1950 och 1989

<i>Ydre kommun</i>	<i>Invånare år 1950</i>	<i>Invånare år 1989</i>
Glesbygd	5313	2174
Tätort	880	2106
Totalt	6193	4280

Befolkningsminskningen kan till största delen tillskrivas sysselsättningsnedgången i jordbruk och skogsbruk. Den manliga sysselsättningen i dessa näringar har minskat till en fjärdedel av 1950 års nivå. Ungefär lika många kvinnor som män har lämnat Ydre, men trots detta har det absoluta antalet sysselsatta kvinnor i Ydre ökat kontinuerligt under hela observationsperioden. Den relativa sysselsättningen, dvs förvärvsfrekvensen bland kvinnor har således stigit dramatiskt, från 17 procent till 63 procent. Det är den kraftiga sysselsättningsuppgången för kvinnor i den offentliga sektorn, som har varit den viktigaste förklaringen till ökningen av den kvinnliga förvärvsfrekvensen.

När vi genom enkätundersökningen av äldre Ydrebor kunde studera hur strukturen för resorna till och från arbetet hade utvecklats från 1950 till 1990, fann vi mycket drastiska skillnader, som förklaras dels av strukturomvandlingen inom näringslivet, dels av bilens inträde på scenen. År 1950 bodde och arbetade Ydreborna oftast på samma plats. Medelavståndet till arbetet var en km. Ingen i urvalet som då bodde i Ydre hade sitt arbete utanför kommunen. Ydres kommungräns har varit densamma under observationsperioden, vilket gör det möjligt att med hjälp av offentlig totalstatistik kunna konstatera att år 1960 pendlade 7 procent av de förvärvsarbetande över kommungränsen, och att den siffran hade stigit till 31 procent år 1985.

Färdmedelsfördelningen för arbetsresorna har förstås förändrats helt mellan åren 1950 och 1990.

Tabell 3.2b Resavstånd och färdmedel till arbetet för Ydrebor

År	Sysse/satta	Medel- avstånd	Färdmedelsfördelningen				
			Gång	Cykel	Moped	Bil	Buss
1950	samtliga	1 km	59%	31%	3%	7%	–
	exklusive jordbruk	3 km	33%	47%	7%	13%	–
1990	samtliga	16 km	17%	11%	–	61%	11%
	exklusive jordbruk	18 km	9%	12%	–	67%	12%

Det kan nämnas att år 1990 fanns ingen nämnvärd skillnad mellan könen vad gäller färdmedelsfördelningen för resor till arbetet. Bilandelen var nästan exakt densamma för män och kvinnor.

Bilen är som framgår av tabell 3.2c nästan var mans och kvinnas egendom i Ydre. Procenttalen i tabellen motsvarar ett bilinnehav per individ i körkortsålder omkring 80 procent, vilket är representativt för svensk glesbygd.

Tabell 3.2c Bilinnehavet i Ydre år 1990

	Andel individer i åldrarna 18–65 år i olika typ av hushåll		
	hushåll utan bil	enbilshushåll	flerbilshushåll
Ydre glesbygd	1%	45%	54%
Ydre tätorter	0%	68%	32%
Hela Ydre	1%	56%	43%

Sammanfattningsvis kan utvecklingen karaktäriseras med ett fiktivt exempel: När en viss familj inte kan försörja sig på sitt lantbruk, säljes detta och man flyttar till Österbymo. Där finns skola för barnen och hustrun kan få arbete på vårdcentralen. Mannen hittar inget jobb på orten, men med bil är det fullt möjligt att ta ett arbete på annan ort i Ydre eller i en angränsande kommun.

4 *Transportsystemets biprodukter*

Dagens människor reser tio gånger mer per person i kilometer räknat än människorna omkring år 1950. Den stora förändringen ligger inte så mycket i möjligheten att resa till avlägsna platser på jorden – den möjligheten fanns också 1950 – utan i den enastående ökningen av den regionala tillgängligheten. Med vårt finmaskiga vägnät och en egen personbil har man ett revir som på bekvämt räckhåll omfattar praktiskt taget alla lokaliteter i regionen. För 1940-talsmänniskan var det mesta därav i praktiken vita fläckar på kartan.

För industri och handel är lastbilismen en logistisk revolution och på makroekonomisk nivå kan sägas att vägtrafikens expansion under efterkrigstiden varit det viktigaste utvecklingsblocket i det svenska näringslivet.

Bilismen och flyget har således mycket att framhålla på sina pluskonton i en samhällsekonomisk vinst- och förlusträkning när de allt mer uppmärksammade miljöproblemen i det moderna bil- och flygsamhället diskuteras. Att försöka göra en total samhällsekonomisk kalkyl över införandet av det nya transportsystemet är dock inte lätt. En utvecklingsoptimist ser alla problem som lösbara och övergående och blickar med tillförsikt framåt mot nästa transporttekniska genombrott: Blir det höghastighetståg, ”maglevs”, överljudsplan, eller ”fast ships” som blir den framtida ekonomiska utvecklingens katalysatorer? För en utvecklingspessimist däremot, ligger det nära till hands att erinra om att motorfordon och flygplan under ett drygt halvsekel har möjliggjort de mest förstörelsebringande krigen i mänsklighetens historia.

Ett syfte med denna bok är att visa på att bilismen har två ansikten – landsbygdsbilismen och stadsbilismen. Städer har byggts därför att människor behöver vara nära varandra för en rad aktiviteter. När städerna växer behöver andra färdsmått komplettera apostlahästarna. När sedan människor får idén att helt motorisera sina förflyttningar med ”automobil” utbryter kaos i den traditionella staden om inga styrmedel appliceras. Gatorna korkas igen. Skall idén ändå fullföljas är den logiska konsekvensen att staden anpassas till bilen och sprids ut över en mångdubbelt större yta.

En konkret illustration av detta ges genom en jämförelse mellan några typiska europeiska och amerikanska storstäder.

Väster om Mississippi är, med det notabla undantaget av San Francisco, grundstrukturen för amerikanska städer mycket lika i en viss storleksklass. Då befolkningen är ca 1,5 miljoner som i Denver och Phoenix, gäller i runda tal att bebyggelsen utbreder sig över 1 500 km² och befolkningstätheten är således 1 000 personer per km². Den totala längden på vägar och gator är 15 000

kilometer och människorna reser 10 000 kilometer per person och år praktiskt taget enbart med bil.

Tabell 4.1 Jämförelse mellan europeiska och amerikanska storstäder med en befolkning omkring 1,5 miljoner i början av 1980-talet (approximativa uppgifter)

Befolkningstäthet och trafikkaraktär	Köpenhamn, München, Wien	Denver, Phoenix
Invånarantal per ytenhet	5 000 personer/km ²	1 000 personer/km ²
Total längd för gatunätet	3 000 km	15 000 km
Persontransportarbete med bil/inv	3 000 personkm	10 000 personkm
Totalt persontransportarbete/inv	5 000 personkm	10 000 personkm

Källa: Newman och Kenworthy (1989)

I europeiska storstäder av motsvarande totalbefolkning är befolkningstätheten fem gånger större, medan längden på det sammanlagda gatunätet endast är en femtedel av den amerikanska. Som synes reser den amerikanska storstadsbon dubbelt så långt som den europeiska. Amerikanen gör inte fler resor än europén, men genomsnittsresan är ungefär dubbelt så lång. Amerikanen når inte fler eftersträvansvärda mål med sitt resande än europén. Det som amerikanen har uppnått är att han/hon har fem gånger så stort "livsrum". Har man alltid en bil till hands för sina förflyttningar upplever man kanske utrymmet som enbart positivt. Unga och gamla som är oförmögna att köra bil kommer i en besvärande beroendeställning till bilföraren (bilförarna) i familjen och det billösa hushållet upplever ett starkt utanförskap.

I detta kapitel är syftet att gå igenom transportsystemets oönskade biprodukter. Det är starten för den samhällsekonomiska analysen av transport- och miljöpolitiska alternativ som denna bok behandlar. Innan jag tar itu med detta, låt det bli sagt att transportpolitik också är att främja den för välfärden oundgängliga rörligheten för personer och varor och att undanröja hinder för alla nödvändiga transporter. Fokuseringen i denna bok på transportsystemets negativa sidor skall inte uppfattas som ett nedvärderande av transportnäringens insatser eller förtigande av dess karaktär av "blodomlopp" i samhällsekonomin.

4.1 Individuellt och kollektivt alstrade biprodukter av transportsystemet

Problembilden har två huvudinslag: – Det ena är åtminstone enkelt att beskriva på ett kvantitativt sätt; det är i princip möjligt att mäta och i nästa steg värdera.

Det handlar om transportsystemets negativa, *individuellt alstrade* biprodukter som avgaser, buller, trafikolyckor och trafikträngsel. För dessa negativa biprodukter ges korta översikter och de är studieobjekt i analysen i del III. De spelar naturligtvis en stor roll också i del IV och V, där en samlad diskussion om transport- och miljöpolitik och koldioxidproblemet förs.

– Det andra inslaget i problembilden är mycket svårare att få grepp om. Det är effekter av *hela systemet*, som inte påverkas på ett gripbart sätt av de val en enskild trafikant träffar. Valet av transportsystem är det kritiska momentet. Det är, eller borde vara en *kollektiv* handling. Problemet är att systemvalet i praktiken inte har gjorts samlat, i fullt medvetande om alla konsekvenser, utan ”det bara blev så”, och helheten visar sig vara mycket mer än summan av delarna. I slutet av kapitlet skall närmare utredas vad de kollektivt alstrade externaliteterna är för något.

För att erhålla en viss känsla för vilken storleksordning de individuellt alstrade biprodukterna av transportsystemet representerar, kan en grov totalkostnadskalkyl vara upplysande i inledningen. Överslagsmässiga beräkningar ger vid handen att landtransportsektorns externa kostnader utgör nästan 5 procent av BNP i OECD-länderna, varav 90 procent härrör från vägtransport. Fördelat på kostnadsslag är kostnadsbilden följande:

Tabell 4.2 Externa kostnader för vägtransport som andelar av BNP i OECD-länderna

Trängsel	2.0 procent
Olyckor	1,5 procent
Buller	0,2 procent
Avgaser (exklusive effekter av CO ₂)	0,4 procent

Källa: EU Green Paper ”Towards fair and efficient pricing in transport” (1996)

Gängse terminologi är tyvärr något oegentlig. Av tradition brukar just de kostnadsslag som angivits i tabell 4.2 ges attributet ”externa”. Om man definierar externa kostnader som kostnader som faller huvudsakligen på samhällsmedlemmar utanför transportsystemet, borde varken trängselkostnaderna eller en stor del av olyckskostnaderna – de tillsammans överlägset största biproduktkostnaderna – räknas till trafikens externa kostnader. Trafikolyckor är förvisso en önskad biprodukt av transport, vilket inte generellt kan sägas om trafikträngsel; sådana väg- och gatunät där det ej förekommer att bilister måste moderera hastigheten med hänsyn till omgivande trafik torde vara överdimensionerade. Att man tanklöst har lånat det ekonomisk-teoretiskt precist definierade externalitetsbegreppet för att karaktärisera trafikens olyckskostnader och trängselkostnader har dessvärre skapat viss förvirring i trafikpolitiska diskussioner. I den kostnadsteoretiska

analysen i del III förklaras dessa kostnaders relevans för prissättningen av vägtjänster. I denna del ges endast en beskrivning av omfattning och karaktär för de negativa biprodukterna. Här nedan behandlas de individuellt alstrade biprodukterna: trafikolyckor, avgaser och buller.

4.2 Trafikolyckor

Den officiella trafikolycksstatistiken baseras på polisrapporter. Detta medför stora informationsbrister, då ett stort antal trafikolyckor aldrig kommer till polisens kännedom. Dödsolyckorna rapporteras så gott som fullständigt, medan bortfallet är stort vad gäller övriga personskadeolyckor. Endast ca hälften av de svåra skadefallen rapporteras och ca en tredjedel av de lindriga. För att kunna uttala sig om trafikolycksutvecklingen under efterkrigstiden är det säkrast att begränsa sig till dödsolyckorna. Det ger å andra sidan en något skev bild av de totala olyckskostnaderna.

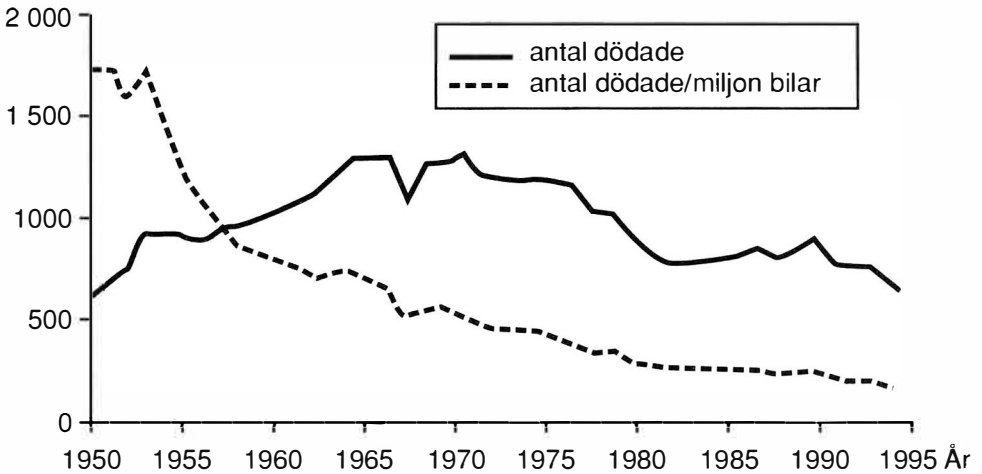
Olycksutvecklingen i vägtrafiken

Ser man på hela perioden 1950–1994 kan det enligt Vägverkets trafiksäkerhetsrapport 1994 konstateras att antal dödsfall i vägtrafiken var nästan detsamma under periodens första och sista år: 595 dödade i trafiken år 1950 och 589 år 1994. Antalet (last- och person)bilar i trafik har under den perioden mer än tiodubblats, från 345 000 till 3 900 000 fordon. Det är troligt att 1994 var ett exceptionellt bra år. Under 1990-talets fem första år har antalet dödade i vägtrafiken varit 700 per år, vilket kan jämföras med 783 per år under 1950-talets fem första år.

Antalet dödade i trafiken nådde en topp i mitten av 1960-talet, då siffrorna var 1 313 – både år 1965 och 1966. Man kan identifiera en ”högplatå” mellan åren 1963 och 1976 med 1 200 dödade per år, något vi förhoppningsvis aldrig mer behöver uppleva i Sverige. Det finns som synes en spricka i högplatån 1967, året för omläggningen till högertrafik, då dödstalet var 1 077. Under 1980-talet pendlade dödstaten kring en relativt konstant nivå på drygt 800, för att under 1990-talets första hälft falla med ett drygt hundratal. Det är för tidigt att säga bestämt, om den glädjande, nedåtgående trenden kommer att hålla i sig, men flera trafiksäkerhetsexperter tror att olycksrisken kommer att fortsätta att minska.

Så här i efterhand kan reflektionen göras att det mest betydelsefulla trendbrottet var just den nämnda ”högplatåns” begynnelse, då antalet dödade i vägtrafiken slutade att växa. Hade bilismens fortsatta expansion fört med sig ett stadigt ökande antal dödsolyckor, är det troligt att mycket drastiska trafikhämmande motåtgärder förr eller senare skulle ha vidtagits.

Figur 4.1 Antal dödade i vägtrafiken per år i absoluta tal och relativt antalet bilar i trafik



Källa: SCB, Vägtrafikolyckor med personskador

Med reservation för tidigare nämnda problem med olycksstatistiken, kan ändå sägas att antalet skadade personer i vägtrafiken enligt polisrapporter har hållit sig nästintill konstant på drygt 20 000 personer från slutet av 1950-talet till idag. Mörkertalen är dock som sagt mycket stora, kanske totalt ca 30 000. Man får då anta att orapporterade personskadefall är mindre allvarliga än de rapporterade fallen.

En annan viktig dimension i trafikolycksstrukturen är fördelningen av de olycksdrabbade mellan olika trafikantkategorier. I detta sammanhang är en uppdelning mellan sk skyddade trafikanter och olika kategorier av oskyddade trafikanter – personer som färdas med tvåhjulning eller till fots – särskilt relevant. De oskyddade trafikanterna svarar för nästan 40 procent av dödsfallen i vägtrafiken. Om man på mer disaggregerad nivå jämför 1980-talet och den hälft av 1990-talet som vi upplevt, får man en vink om vad det är som förklarar den glädjande nedgången i antalet dödade i trafiken.

Nedgången i antalet dödade mellan 1980- och 1990-talens första hälft har som synes varit relativt sett lika stor bland de skyddade bilpassagerarna, som bland de oskyddade trafikanterna. Grundorsaken är sannolikt densamma: minskad exponering. Förhållandet mellan antalet dödade bilpassagerare och summan av antalet dödade bilförare och bilpassagerare under de två jämförda perioderna, 1,57 respektive 1,41 påminner nära om den genomsnittliga beläggningsgraden för personbilar under dessa två perioder. Beläggningsgraden har sakta men säkert minskat i takt med det ökande bilinnehavet. Motorcykeltrafiken och mopedtrafi-

Tabell 4.3 Genomsnittligt antal dödade i vägtrafiken per år

Trafikantkategori	1980–89	1990–94
Bilförare	310	324
Bilpassagerare	176	134
Motorcykel	58	38
Moped	30	15
Cyklist	86	67
Fotgängare	142	115
Övriga	12	7
Totalt	814	700

Källa: SCB, Vägtrafikolyckor med personsador och Vägverkets Trafiksäkerhetsrapport (1994)

ken har minskat kraftigt under senare årtionden att döma av antalet registrerade (trafikförsäkrade) fordon och av de nationella resvaneundersökningarna.

Cykeltrafiken däremot torde inte ha minskat. Nedgången i antalet dödade cyklister borde kunna tillskrivas trafiksäkerhetsbefrämjande åtgärder som separation av cykelbanor och ökat bruk av cykelhjälm.

Olycksrisken för olika trafikantkategorier

Exponeringen av oskyddade trafikanter, dvs antalet personkilometer med MC, moped, cykel och till fots, är den stora stöttestenen när det gäller att bedöma olycksrisken för olika trafikantgrupper och trafiksäkerhetens utveckling. De riksomfattande resvaneundersökningarna har en tendens att underskatta gång- och cykelresvolymen. Det beror dels på att många mycket korta resor inte registreras i undersökningarna och dels på att barn och ungdomar som går och cyklar relativt mycket tenderar att bli underrepresenterade i undersökningarna. Vägverket och VTI har under senare år försökt råda bot på dessa statistiska brister, varför relativt säkra resultat från senare år kan anges.

Som framgår av tabell 4.4 är risken att dödas, respektive allvarligt skadas ungefär tio gånger större för oskyddade trafikanter än för bilister *per personkilometer*.

Ehuru detta är gängse sätt att presentera relativa risker för skyddade och oskyddade trafikanter, kan dylika risktal vara vilseledande, om man inte håller i minnet att reslängden är mycket olika för bilresor, cykelfärder och promenader. Den potentiella substitutionen mellan färdmedlen sker inte genom att en

Tabell 4.4 *Risken att skadas och dödas i vägtrafiken i Sverige*

Färd- medel	Olycksfall per 100 miljoner personkilometer			
	Dödsfall	Skadefall		
		som kräver sjukhusvård	som inte kräver sjukhusvård	
Bil	0,5	10	30	
Tvåhjulning	3	175	500	
Gång	5	60	1 000	

Källa: Thulin och Nilsson (1994) och Vägverket (1995)

personbilskilometer ersätter en cykelkilometer eller gångkilometer. I synnerhet på längre sikt är det en *resa* med bil som substitueras för en resa till fots eller med cykel. På grund av den stora hastighetsskillnaden så uträttas ärendet i fråga som regel på mycket större avstånd, när resan görs med bil. Om man betraktar den relativa olycksrisken per resa blir bilden helt annorlunda. Då är det inte mer riskfyllt i vägtrafiken för fotgängare och cyklister än för bilister, med avseende på allvarliga olyckor. Risken för lindriga skador är dock mycket större, eftersom fotgängare halkar och cyklister ramlar och kör på även annat än motorfordon.

Internationell utblick

Jämfört med många andra länder är den svenska vägtrafiken relativt säker för trafikanterna. Nationalföreningen för trafiksäkerhetens främjande visade 1995 att i Skandinavien, Nederländerna och Storbritannien är olycksrisken i vägtrafiken bara en fjärdedel så stor som i Ungern, Polen, Portugal och Grekland, och hälften så stor som i Italien, Irland, Österrike och Spanien. Går man utanför Europa kan konstateras, dels att bilsamhället framför alla andra, USA uppvisar en lika låg risknivå som i Skandinavien, och dels att i u-länder är olycksriskerna skrämmande höga. Eftersom statistiken för antalet personkilometer i dessa länder är synnerligen bristfällig, speciellt vad gäller den dominerande trafikantkategorin – de oskyddade trafikanterna – är det svårt att ange exakta risktal. Man får en uppfattning om storleksordningen genom att notera att i hela världen dör ungefär en halv miljon människor i vägtrafiken per år. Därav är 10 procent hänförlig till vardera Nordamerika och Västeuropa, och av de resterande 80 procenten utgör oskyddade trafikanter i u-länderna en mycket stor andel.

4.3 Avgaser

Som framhölls i inledningen är det avgaserna från förbränningen av olika petroleumprodukter som förde in transportsektorn i den miljöpolitiska diskussionens centrum. De fossila bränslena, olja, kol och naturgas svarar för en mycket stor del av världens energiförsörjning. Sverige är atypiskt med endast hälften av den totala energiförsörjningen från fossila bränslen. Elandelen är relativt stor både i industrins och hushållens energiförsörjning och det är vattenkraft- och kärnkraftverk som genererar elkraften. I transportsektorn är dock oljan helt dominerande. Det finns ingen näringsgren som skulle påverkas lika starkt som transportsektorn av hårda restriktioner för användningen av fossila bränslen. Det problemet kommer att behandlas ingående i kapitlen 18–21. Här ges endast en översiktlig bild av den relativa storleksordningen av avgasproblemet för olika transportmedel.

Klimatgaser

Koldioxid och andra sk växthusgaser är i och för sig harmlösa och har inga lokala miljöeffekter. Problemet är att de ackumuleras i atmosfären och kan med tiden påverka det globala klimatet och därmed de grundläggande livsbetingelserna på jorden. Av växthusgaserna är koldioxid den kvantitativt viktigaste. Koldioxid är en oundviklig biprodukt vid förbränning av ved samt fossila bränslen som kol, olja och naturgas. Vedförbränningen anses inte vara ett problem, eftersom veden annars genom förmultning förr eller senare avger samma mängd koldioxid. Om nyplantering av skog håller samma takt som avverkningen ger förbränning av biobränsle inget nettotillskott till koldioxidmängden i atmosfären. (Liksom kol och petroleum om de lämnas ifred inte avger koldioxid, har torr ved nästan evigt liv. Därför skulle man genom vedlagring i stor skala kunna ”kvitta utsläpp mot ved” enligt P-Å Albertsson, 1996.)

De fossila bränslena har en avgörande betydelse för såväl världens energiförsörjning som för dess transportsystem. Det är således energiförsörjningen och transporterna som ytterst är upphovet till utsläppen av koldioxid. Det var den svenske kemisten Svante Arrhenius som först påpekade att förbränning av kol och andra fossila bränslen via bildning av koldioxid (CO₂) skulle kunna påverka jordens klimat. Arrhenius framförde sin teori i en serie artiklar under åren kring sekelskiftet. Fenomenet var således tidigt känt av en mindre krets av forskare, men det dröjde till mitten av 1960-talet innan man på politisk nivå betraktade ”global warming” som ett potentiellt miljöproblem. Mot slutet av 1980-talet började risken för globala klimatförändringar framstå som ett av de allvarligaste internationella miljöproblemen. Detta manifesterades bland annat genom bildandet av IPCC, the Intergovernmental Panel on Climate Change. Vid miljökonferensen i

Rio de Janeiro 1992 stod klimatfrågan i centrum och den sk klimatkonventionen som framförhandlades har nu undertecknats av tillräckligt många stater för att gälla som internationellt förpliktande *ramavtal*. I det uttrycket ligger inga bindande förpliktelser om konkreta åtgärder, men väl en uppslutning kring målet att först stabilisera och sedan reducera de globala utsläppen av koldioxid och andra sk växthusgaser (Bergesen et al 1995).

Ökad koncentration av koldioxid och andra växthusgaser i atmosfären innebär att jordens medeltemperatur stiger, att molnbildning och nederbördsmönster förändras och att frekvensen av extrema väderutfall ökar. Den högre medeltemperaturen gör att havsvattnet utvidgas och att isar smälter, vilket tillsammans för med sig att havsnivån stiger. Dessa fenomen påverkar i sin tur förutsättningarna för ekonomisk aktivitet och välfärd via olika typer av skadekostnader som uppstår på grund av:

- Skador på egendom och förlust av land i låglänta områden, eller kostnader för att uppföra och underhålla översvämningsskydd;
- Förlust av ekosystem när våtmarker och andra låglänta områden hamnar under vatten;
- Produktivitetsförluster i jordbruk, skogsbruk och fiske;
- Produktivitetsförluster i andra sektorer, t ex byggnadsverksamhet, vattenförsörjning och turism;
- Direkta välfärdsförluster för människor genom ändrade klimatförhållanden och/eller behov av migration;
- Ökad risk för extrema väderutfall (orkaner, perioder med torka etc) eller fundamentala klimatförändringar (t ex att Golfströmmen ändrar riktning).

Svavel

Kol, olja och andra fossila bränslen innehåller varierande halter av spårämnen som svavel, kväve, klor och tungmetaller. Svavel är det spårämne som förekommer i de högsta halterna i kol och olja; svavelhalten varierar mellan 0,1 och 5,0 procent. I naturgas överstiger svavelhalten sällan 0,1 procent. Vid förbränning reagerar svavlet med syret i den tillförda förbränningsluften, varvid gasen svaveldioxid (SO_2) bildas. Svaveldioxid i atmosfären är emellertid inte en stabil förening. Den omvandlas i stället till svavelsyra som sedan neutraliseras och bildar sura sulfater.

Svavlet deponeras så småningom genom surt regn, som leder till att sjöarnas pH-värde sänks, vilket skadar eller i värsta fall utplånar fiskbeståndet. Svavelnedfallet på skogsmark och den därav följande sänkningen av markens pH-värde medför såväl urlakning av näringsämnen som utlösning av toxiska metaller, vilka

båda har negativa effekter på skogens välbefinnande och tillväxt. Till svavlets miljökostnader hör också den korrosion av metaller, kalkhaltiga byggnadsmaterial och marmor som höga halter svaveldioxid i luften medför.

En relativt liten andel av svavelutsläppen kommer dock från transportsektorn, där sjöfarten är den största föroreningskällan.

Kväveoxider

Kväveoxider, i form av kvävemonoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂), bildas vid all slags förbränning. Kvävet utgörs dels av kväveföreningar i bränslet och dels av kväve i luften. I allmänhet utgör kvävemonoxid upp till 98 procent av de kväveoxider som bildas, men andelen kvävedioxid är förhållandevis hög i trafiken. Tomgångskörning ger särskilt höga halter, upp till 10–20 procent, kvävedioxid. Kväveoxidbildningen påverkas starkt av förbränningsförhållandena och gynnas av en hög förbränningstemperatur.

I atmosfären oxideras kvävemonoxid till kvävedioxid som i sin tur oxideras till salpetersyra. Liksom svavelsyra har salpetersyra en försurande inverkan på mark och vattendrag. Emellertid är kväve ett bristnäringämne i många naturliga ekosystem och de försurande kväveföreningarna tas därför ofta snabbt upp i dessa system. Kväveoxiderna bidrar av det skälet inte till försurningen på samma sätt som svavlet. Under delar av året och på lång sikt kan dock kväveoxiderna ge negativa effekter på naturen. Mot denna bakgrund har man beräknat s k kritiska belastningsgränser för kväve, dvs den mängd kväve som utan att skada ekosystemen årligen kan deponeras i naturen. De kritiska belastningsgränserna skiljer sig mellan olika naturtyper och ligger i intervallet 3–15 kg kväve per hektar och år. I södra Sverige, där kvävenedfallet är störst, uppgår den årliga kvävedepositionen för närvarande till 15–25 kr per hektar, dvs väsentligt över de kritiska belastningsgränserna.

I tätorterna, där upp till 90 procent av kväveoxidemissionerna kommer från biltrafiken, bidrar kväveoxiderna till bildningen av s k fotokemisk smog och därmed till den lokala luftkvaliteten. Eftersom lokala luftkvalitetsproblem i hög grad hänger samman med tillfälliga toppar i luftens kväveoxidhalt, kan dessa problem kvarstå även om de totala utsläppen begränsas till en nivå som är förenlig med de kritiska belastningsgränserna.

Kolväten och flyktiga organiska ämnen

Kolväten (HC) och flyktiga organiska ämnen (VOC) är två stora grupper av ämnen, som delvis överlappar varandra. Dessa ämnen består helt eller delvis av

kol och väte. En del av dem är ofarliga, andra är mycket giftiga eller cancerframkallande. Kolväten och kväveoxider omvandlas i luften till andra ämnen som kan vara betydligt farligare, bl a marknära ozon. Marknära ozon är skadligt för både växter och människor och i synnerhet astmatiker, allergiker och överkänsliga personer lider av denna luftförorening som svårt kan irritera luftvägarna. Detta skall inte förväxlas med ozon högre upp i atmosfären. Stratosfäriskt ozon eller ozonskiktet är livsnödvändigt som skydd för UV-strålning.

Av riksdagen antagna mål

Koldioxidutsläppen skall som tidigare nämnts stabiliseras år 2000 på 1990 års nivå. Utsläppen av svavel skall minska med 80 procent till år 2000, och av kväveoxider med 30 procent till år 1995 jämfört med utsläppsnivån 1980. Riksdagen har ställt sig bakom Naturvårdsverkets riktvärden för halter i tätorter av svaveldioxid, kvävedioxid, koloxid, sot och partiklar. Riktvärdena syftar till att undanröja akuta hälsorisker. Riksdagen har också antagit kravet att utsläppen av cancerframkallande ämnen skall halveras till år 2005. (Regeringens proposition 1992/93:100 Bilaga 15.)

Emissionsfaktorer

Fordon med förbränningsmotorer emitterar avgaser. Att bestämma emissionsfaktorerna för olika fordonsslag är en hel vetenskap. Svensk Bilprovvnings Motor-testcenter ansvarar för mätning av emissioner från nya och gamla vägfordon. VTI bearbetar materialet från Motortestcenter för analyser av bestämningsfaktorer för avgasutsläpp. Tabellerna 4.5 och 4.6 ger exempel från VTI:s bearbetningar för personbilar respektive tunga vägfordon.

Emissionsfaktorerna för personbilar varierar kraftigt främst med avseende på om bilen är utrustad med katalysator eller ej. Katalysatorn minskar avgasutsläppen för en ny bil till en tjugondel, medan partikelutsläppen reduceras i betydligt mindre grad.

Av tabell 4.5 framgår inte direkt huruvida emissionerna är beroende av bilens (och katalysatorns) ackumulerade körsträcka och/eller ålder, vilket är en faktor som diskuteras mycket. Enligt omfattande mätningar vid Motortestcenter, rapporterade i "Transport och miljö i Sverige emot år 2020", utgiven av Bilindustriföreningen 1995, är hållbarheten för katalysatorerna god i det intervall för ackumulerad körlängd som har kunnat observeras (upp till 80 000 kilometer). Körsätt och körförhållanden, temperatur och ålder för fordonet var för sig och i kombination spelar dock stor roll för avgasutsläppen. Bilkörning i kallt väder och i tät stadstrafik, med en äldre katalysatorutrustad bil, kan ge samma avgas-

Tabell 4.5 Emissionsfaktorer för persobilar enligt VTI och AB Svensk Bilprovning Motortestcenter

Personbilar		Bränsleförbrukning liter/km	Avgaser, g/km				
			CO ₂	CO	NO _x	HC	Partiklar
Bensindrift, 1983 års modell	Landsväg	0,067	158	5,9	1,9	0,8	0,007
	Tätort	0,095	224	11,5	1,4	1,6	0,018
Bensindrift, 1995 års modell	Landsväg	0,064	151	0,3	0,04	0,01	0,004
	Tätort	0,090	212	0,7	0,07	0,03	0,005
Dieseldrift, 1980 års modell	Landsväg	0,063	164	0,6	0,6	0,3	0,3
	Tätort	0,081	211	1,0	0,7	0,5	0,5
Dieseldrift, 1996 års modell	Landsväg	0,055	143	0,002	0,24	0,001	0,04
	Tätort	0,070	182	0,11	0,64	0,02	0,06

Tabell 4.6 Emissionsfaktorer för tunga vägfordon enligt VTI och AB Svensk Bilprovning Motortestcenter

Tunga vägfordon	Bränsleförbrukning liter/km	Avgaser, g/km				
		CO ₂	CO	NO _x	HC	Partiklar
Dieseldriven tung lastbil, 1960 års modell	0,38	990	1,5	16	4,6	1,7
Dieseldriven tung lastbil, 1996 års modell	0,38	990	2	10	3	0,2
Dieseldriven buss, 30–60 pass., 1993 års modell	0,46	1200	2	12	3,2	0,4

mängd per fordonskilometer som landsvägskörning i jämn, bränslesnål hastighet (80 kilometer/tim) med en bil utan katalysator. Kallstarter är det allra värsta momentet från avgassynpunkt.

Av tabell 4.6 framgår att den motortekniska utvecklingen för tunga dieseldrivna lastbilar (som inte är utrustade med katalytisk avgasrening) givit ett relativt blygsamt resultat vad gäller avgasutsläppen vid given bränsleförbrukning per

fordonskilometer. Genom partikelfilter och liknande förbättringar har dock sot och partiklar i avgaserna kunnat reduceras kraftigt.

Totala avgasutsläpp

Ser man på de totala utsläppen från olika transportmedel enligt de redovisningar som görs i trafikverkens årliga miljörapporter, framgår det (se tabell 4.7) att vägtransport i kraft av dess dominerande ställning på transportmarknaden är den klart störste emittenten av koldioxid och kolväten. Men tack vare katalytisk avgasrening är vägtransport numera inte mycket värre än sjöfarten vad gäller utsläpp av kväveoxider. På grund av att lastbilar använder dieselolja av högre kvalitet än bunkerolja för fartyg, är sjöfarten sämst vad gäller emissioner av svaveldioxid. Transportsektorn svarar dock totalt sett för en mindre del av de totala svavelutsläppen (en knapp fjärdedel).

De summerade prognosvärdena för utsläppsmängderna år 2000 (kursiverade i tabell 4.6) är att jämföra med målsättningarna i fet stil i sista kolumnen. Kolväten tycks inte vara ett problem, men i övrigt ser det inte bra ut. De stora diskrepanserna mellan prognos och mål för år 2000 vad gäller NO_x och SO₂ är beklagansvärda, men man vet med säkerhet att utvecklingen tack vare avgasrening och renare bränslen kommer att gå i rätt riktning i dessa fall och utsläppsmängden kommer relativt snart att bringas ned under målnivån. För koldioxid tycks det relativt sett inte vara lika illa vid sekelskiftet. Det ser ut som om utvecklingen kommer att skjuta över målet endast med ca 5 procent. Problemet är dock, att målet är att

Tabell 4.7. Totala, beräknade utsläpp av koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid och kolväten i transportsektorn enligt trafikverkens miljörapporter 1993, tusentals ton

Avgaser	År	Transportmedel				Totalt	Mål
		Väg-transport	Sjöfart	Luftfart	Järnvägs-transport		
CO ₂	1990	16 000	2 800	1 500	100	21 000	
	2000	17 000	2 500	1 800	100	22 000	21 000
NO _x	1980	161	57	6	2	226	
	2000	72	64	8	1	145	113
SO ₂	1980	10	25	0,5	0,3	36	
	2000	2	10	0,5	0,1	13	7
HC	1988	170	16	3	0,1	189	
	2000	59	16	1	0,1	76	95

Källa: SOU 1995:64

koldioxidutsläppen skall reduceras mer och mer från år 2000, och att den totala förbrukningen av fossila bränslen för transporter kommer att börja öka igen, om den långvariga ekonomiska stagnationen under 1990-talet förbyts till ”normal” ekonomisk tillväxt och ingenting radikalt annorlunda sker inom transportsektorn.

4.4 Buller

I ”Handlingsplan mot buller” (SOU 1993:65 s 56) sägs att i den ljudmässigt goda bostaden bör det vara möjligt ”att sova för öppet fönster utan att riskera att bli störd i sin sömn av trafikbuller ... att grannens stereo inte stör och att bostaden är välventilerad men att ventilationsbullret knappt märks ... På uteplatsen går det att samtala med varandra och höra t ex fåglarna eller barnen som leker ett stycke bort. Stadens larm hörs, men det dominerar inte i ljudmiljön. Sådana förhållanden svarar mot en ekvivalentnivå utomhus om högst 40–45 dBA”.

Transportsektorn är den största källan till bullerstörningar i samhället. Enligt SOU 1993:65 är idag 2 miljoner människor utsatta för buller överstigande 55 dBA, varav 1,6 miljoner är störda av vägtrafik. Detta antal har minskat något från år 1970, trots att trafiken vuxit mycket avsevärt. Denna gynnsamma utveckling beror främst på att under denna period har 1,4 miljoner människor flyttat till 0,5 miljoner nybyggda småhus, som planerats för en utomhusnivå under 55 dBA.

I studier av fastighetsvärdens och villaprisers beroende av bullernivån brukar bullerkostnadskurvorna börja vid nivån 50–55 dBA, dvs från och med den ljudnivån går det att påvisa en signifikant värdeminskning med stigande buller. När ljudnivån stiger till 70 dBA, varvid samtal svårligen kan föras på en meters avstånd, finner man i flera studier värdeminskningar av storleksordningen 20 procent jämfört med relativt ostörda lägen (Hansson 1994). I Vägverkets angelägenhetsbedömning av väg- och gatubyggnadsprojekt (Objektanalys) tillämpas värderingen 8 000 kr per år och person för boende som är utsatta för vägtrafikbuller över 70 dBA.

I storstäderna är bullersituationen sämst. Enligt Storstadstrafikkommitténs sammanställning (SOU 1989:15) överstiger bullret 75 dBA på 75 kilometer gator och ligger i intervallet 70–75 dBA på ytterligare 168 kilometer gator i Stockholm. Av denna gatulängd med buller över 70 dBA är en dryg tredjedel att finna i innerstaden längs vilka ca 40 000 personer bor. I Göteborg bor 25 000 personer utmed gator med mer än 65 dBA och i Malmö utsätts ca 15 000 boende för bullernivåer över 65 dBA och 1 000 personer för bullernivåer över 70 dBA.

Dygnsekvivalentnivåerna ger viktig information om bullerproblemet. En kan-

ske lika viktig aspekt är det intermittenta bullret. Framför allt nattetid kan motorcyklar utan ljuddämpare, utryckningsfordons sirener, och flygplan förorsaka synnerligen svåra bullerproblem.

4.5 Kollektivt alstrade biprodukter av första graden: Intrång av trafikanläggningar

Trafiklederna för den tunga och/eller snabba genomfartstrafiken skapar barriärer, är bullriga och vanligen estetiskt föga tilltalande. Nya anläggningar upplevs ofta som svåra intrång speciellt om de läggs nära bebyggelse och kommer i konflikt med etablerade miljöenklaver. Miljöenklaver kan identifieras på landsbygd och i naturen i form av t ex en gammal slättbygd eller dalgång kring en älv, ett visst kustlandskap eller ett urskogsområde. Skalan är naturligtvis helt olika i tätortsområden och glesbygd, men intressekonflikten är i princip densamma: Frihet från bullrig trafik och (i förhållande till omgivningen) oproportionerliga trafikanläggningar höjer miljöns värde men långa omvägar ökar transportkostnaderna.

Hotande intrång av motorvägar

Enligt ett supplement till den nationella väghållningsplanen 1994–2003 betitlat ”En översiktlig miljöanalys”, som Vägverket tog fram 1993 inför riksdagsbeslutet om infrastruktursatsningen, gjordes en omfattande inventering av vad planerade nya vägar skulle kunna bidra med, men framför allt ställa till med i naturen. Supplementet är en i vägplaneringssammanhang ovanlig men glädjande relevant analys av miljöproblemen sett ur väghållarens synvinkel. De totala emissionerna från vägtrafiken kan på kortare sikt påverkas endast marginellt genom vägbyggande. På längre sikt är det uppenbart att ett kraftigt upptrappat vägbyggande kommer att öka emissionerna jämfört med status quo genom nyalstrad trafik. Huvudansvaret för luftföroreningarna från vägtrafiken ligger dock på biltrafikanterna, biltillverkarna och drivmedelsproducenterna. Det är andra myndigheter (än Vägverket) som kan driva verkningfull miljöpolitik på detta område genom olika åtgärder som påverkar trafikvolymen, fordonsutformningen och använda drivmedel. Väghållarens miljöansvar är, eller borde vara, knutet till i första hand det *fysiska intrång* som nya vägar gör i bebyggelse eller i orörd natur.

I den ovannämnda miljöanalysen sägs att de planerade investeringarna i stamvägnätet, som omfattade bl a 100 mil ny motorväg, dvs lika mycket som det totala befintliga motorvägnätet, kommer det fysiska intrång som dessa åtgärder kan

medföra att skapa konflikt med olika typer av intressen. Med konflikt menas att väginvesteringarna väsentligt reducerar nytta och nöje av följande miljötillgångar:

- naturmiljö
- områden för friluftsliv
- kulturmiljöintressen
- tätortsmiljö
- naturresurser.

Risken för konflikter påverkas av om objektet tangerar eller om vägen skär igenom området och av hur områdets helhet påverkas. Konflikterna delas in i grupper beroende på konfliktfarans allvar – om det finns möjlighet att förbättra nuvarande situation – eller om en ny väg ger en klar förbättring jämfört med dagens situation.

En preliminär redovisning gjordes av inventeringen av konfliktriskerna. Det kan noteras att Riksdagen definierade fyra ”inriktningar” för infrastrukturinvesteringarna – trafiksäkerhet, miljö, regional balans och effektivitet. Intrångsproblemen skulle dock bli ungefär lika allvarliga i de olika alternativen.

Antalen i varje sifferkolumn i varje cell representerar de fyra inriktningarna i nämnda ordningsföljd. Miljöinriktningen är markerad med fet stil. Tabellen talar för sig själv. Endast för tätort skulle de planerade investeringarna i stamvägnätet kunna få övervägande positiva effekter. Det är naturligtvis de planerade förbifarterna som starkt bidrar till det positiva intrycket. Att byggandet av nya förbifarter inte är konfliktfritt kan man dock också utläsa av tabellen.

Ny järnväg gör också intrång

Vägtransportsystemet är förvisso inte det enda transportsystemet med intrångskostnader. De största intrångsproblemen framöver kommer kanske att möta den planerade storsatsningen på stamnätet för järnvägstrafiken. Om höghastighetstågen skall kunna utnyttja sin potential måste kraven på linjeföringen både i plan och profil sättas högt. I slättbygd är vertikalprofilen inget problem, även om det är svårt att väja för hinder. I skogen på högländet måste dock djupa sår göras i terrängen. Anläggningskostnaderna för ny räls är mycket höga, även om inga särskilda miljöhänsyn tas. Ställs hårda miljökrav som innebär att allvarliga miljöintrång måste undvikas, kan de därav följande fördringarna lätt stjälpa projekt som först tycktes vara samhällsekonomiskt lönsamma. Eldrivna tåg är mycket miljövänliga, och om de utnyttjar den infrastruktur som anlades mellan 1850 och 1950 finns inga miljöproblem. Skall en delvis ny infrastruktur anläggas, kommer nya svåra problem att uppstå om man inte tar intrångskostnaderna på allvar.

Tabell 4.8 Antal nya konflikter respektive lösningar av gamla konflikter av väginvesteringarna i "Nationell väghållningsplan" 1994–2003

<i>konfliktrisk eller lösning av konflikt</i>	<i>Konflikt med Naturvård, Friluftsliv, Naturresurser, Kulturmiljö</i>	<i>Tätort</i>
Stor risk för konflikt	30 21 29 30	9 5 7 9
Risk för konflikt	256 250 235 256	38 31 36 38
Både förbättringar och försämringar	10 7 9 10	26 22 25 26
Möjlighet till förbättring	23 24 19 23	100 105 89 100
Klar förbättring	0 0 0 0	2 2 2 0

4.6 Kollektivt alstrade biprodukter av andra graden: Bilismen och stadslivet

Blickar vi 30 år framåt i tiden avtecknar sig ett scenario, som vi redan idag bör ta ställning till. Då eller något tidigare kommer troligen bilinnehavet i Sverige att vara lika högt som i USA idag. Frågan är om beroendet kommer att bli lika totalt här? Låter vi utvecklingen av våra tätorter gå i tangentens riktning, kommer den växande personbilismen att medföra en ökande uttunning av stadsbygden.

Man bör utnyttja den erfarenhet som vunnits i det bilsamhälle som existerat 40 år längre än det svenska/europeiska för att förstå vad som håller på att hända i

Sverige, om vi inte medvetet söker styra händelseutvecklingen. 1975 utkom en kritisk analys av det amerikanska bilsamhället av K H Schaeffer och Elliott Sclar. De beskriver målande hur samhället och det sociala livet i grunden förändrats när bilismen blivit allenarådande. De är känslomässigt starkt engagerade, så beskrivningen blir något av en karikatyr. De sätter dock fingret på några ömma punkter, som är svåra att beskriva i kvantitativa termer, men som säkerligen är viktiga och därför värda att återge med författarnas egna ord.

”Urban sprawl and segregation”

Författarna börjar med att framhålla att trängseln på vägarna, luftföroreningarna och trafikolyckorna är ett högt pris att betala för den ökade rörligheten för bilisterna. De hävdar ändå att det priset förbleknar i jämförelse med de sociala och ekonomiska kostnader som samhället har tillfogats genom den *förlust av tillgänglighet* (”loss of access”, vilket är nyckelbegreppet) som ett omåttligt bilberoende har orsakat.

Så här skriver de (fritt översatt):

”Tillgänglighet är det som motiverar staden – ekonomiskt och socialt. De ekonomiska agglomerationsfördelarna är välbekanta. De sociala behov som staden kan tillfredställa är ”åtkomlighet” människor emellan, av olika generationer, livsstilar och inkomstklasser.

Bilen har ökat rörligheten för medelålders personer i medelklassen – överklassen har alltid varit rörlig! Bilisterna har dock inte bara blivit rörligare, de har också rumsligt omorganiserat sina olika aktiviteter i samhället för att passa vars och ens individuella behov – och därmed oavsiktligt eliminerat eller starkt begränsat rörligheten och tillgängligheten för alla andra. När apostlahästarerna var det viktigaste färdmedlet i städerna var skillnaden i rörlighet oväsentlig mellan unga, medelålders och gamla, eller mellan fattiga och rika. Transport var besvärligt för alla; man undvek det och trängde ihop sig, och var därigenom tvugna att frotera sig med varandra. Det kunde förvisso vara irriterande, men man var åtminstone medveten om varandras existens. Bara ett ytterst litet fåtal kunde leva i ”splendid isolation”.

Med den rörlighet som biltransport ger har många kunnat isolera sig i grannskap som är väl uppdelade efter inkomst, ålder och livsstil. Här behöver man inte umgås med någon icke likasinnad och när man lämnar denna fristad, gör man det helst i hermetiskt tillslutna, luftkonditionerade bilar, som garanterar ”privacy”.

För de billösa liknar detta slag av fristad mer ett ghetto, som de är infösta i utan möjlighet att ta sig ut. Där finns den instängda hemmafrun i enbilsfamiljen, som ”klättrar på väggarna” i väntan på att mannen skall komma hem från jobbet, så att de kan gå ut. Där finns också pensionärerna som måste tigga och be och sitta och vänta på en snäll granne, som skjutsar dem till stormarknaden och hjälper dem med livsmedelskassarna, därför att de inte har råd med hemkörning eller att handla i den dyra närbutiken – om det finns någon kvar i grannskapet. Där finns slutligen barn och ungdomar, som växer upp utan att råka på några vuxna som är yngre eller äldre än deras föräldrar, som, annat än vad de har sett på TV, inte har en aning om på vilket sätt och på vilket ställe deras föräldrar arbetar och försörjer familjen. De är uttråkade och kan inte hitta på något, för det finns ingenting att göra i grannskapet. De måste be föräldrarna skjutsa dem överallt bortom kort gångavstånd, bl a därför att de är rädda för det okända utanför det egna grannskapet.”

Denna karaktäristik av ”suburbia” i USA gjordes i mitten av 1970-talet, då bilinnehavet där låg knappt över den nivå som råder i Sverige idag. Under de dryga tjugo år som gått sedan dess har det amerikanska bilinnehavet ökat med över 60 procent, främst genom att kvinnorna nu är nästan jämlika männen som bilägare och förare. Jämlikheten mellan könen har ökat även i andra avseenden. Problemen som målats upp bör ha minskat kvantitativt, men de kvarvarande billösas utanförskap har säkerligen ytterligare förvärrats. ”The urban sprawl” har fortsatt och den rumsliga samhällsstrukturen i övrigt är om möjligt ännu mer bilorienterad än på 1970-talet, trots det ökade miljömedvetandet. Marknadsandelen för kollektivtrafik på väg och järnväg av den totala persontransportmarknaden är så låg som 2 procent enligt den senaste nationella resvaneundersökningen (NPTS 1990) och då skall man ändå komma ihåg att i några atypiska amerikanska storstäder som New York och Chicago, som ända från seklets början har haft omfattande system av tunnelbanor och pendeltåg, är kollektivresandelen relativt hög.

”The inner city problem”

Schaeffer och Sclar går inte in på det som allmänt uppfattas som ett ännu större problem än ”the urban sprawl”, nämligen innerstädernas förfall. Om även det skulle skrivas på den urbana bilismens debetsida, vore den totala problembilden mycket mörk. Innerstadsproblemet har dock många fler orsaker än det urbana transportsystemets motorisering/individualisering, och i debatten går åsikterna starkt isär om vad som är roten till det onda.

Innerstadsproblemet är inte ett svenskt problem, men väl ett brittiskt och delvis europeiskt/kontinentalt. Varför problemet inte är svenskt eller nordiskt, är inte självklart. Om detta bör man ha ett klart begrepp för att i tid kunna förebygga liknande tendenser i Sverige. För att reda ut begreppen börjar vi med att försöka finna en tillfredsställande förklaring till varför innerstadsproblemet är så svårartat i det amerikanska bilsamhället. En hypotes kan vara, starkt förenklad, att innerstaden blir otrevlig för boende, när biltrafiken dominerar överallt. Eftersom innerstaden fortfarande har en stark koncentration av arbetsplatser, finns det två samverkande orsaker till att den bebos av den fattigaste delen av stadsbefolkningen: De mer välsituerade flyr – och de som inte äger en bil har större tillgänglighet till arbetsmarknaden om de bor i innerstaden, eftersom arbetsplatskoncentrationen där är störst. Sandqvist (1996) närmar sig problemet att finna en förklaring för innerstädernas förfall i USA genom en inledande litteraturstudie och diskussioner med amerikanska kolleger. En första iakttagelse hon gör i den senare fasen är intressant: Tanken att det skulle vara bilen och bilsamhället som är huvudorsak till innerstadsproblemet framkallar två rakt motsatta reaktioner:

- (1) Det är en självklarhet, en väletablerad sanning för de klarsynta.
- (2) Det är närmast oförskämt att ens antyda att bilen, symbolen för de framsteg och det välstånd som 1900-talet har fört med sig, skulle kunna skyllas för Amerikas svåraste sociala problem.

Det är intressant att notera att den uppmärksammade OECD-studien ”Urban travel and sustainable development” (1995), utan att ställa problemet på samma sätt, indirekt ger stöd åt hypotesen ovan genom några fallstudier. Ett utmärkt exempel är studien över Portland i Oregon, som är en del av en utspridd stadsbygd med en befolkning på 1,4 miljoner. Decentraliseringen av arbetsplatser och bostäder under 1960- och 70-talen ledde till förslumning av innerstadssområdena och ökande sociala problem. Bilberoendet var totalt, och trots uttunningen av stadsbygden var trafikträngsel, buller och luftföroreningar ett stort problem. För att minska bilberoendet, spara energi och skydda angränsande landsbygd och naturområden mot ”urban sprawl”, vidtogs kraftfulla motåtgärder. I Portlands innerstad byggdes nya, attraktiva bostadshus för tät bebyggelse och gatorna gjordes promenadvänligare, bl a genom att omvandla en biltrafikled längs floden till en esplanad. I kombination med en restriktiv parkeringspolitik och gratis kollektivtrafik i innerstaden har trafik- och bebyggelsepolitiken förvandlat innerstaden till en livfull, pulserande stadsmiljö med 30 000 fler arbetsplatser idag än före förändringen. Inte mindre än 40 procent reser kollektivt till jobbet. Vägutbyggnadsplanerna har skrinlagts till förmån för nya kollektivtrafiklinjer och boendetätheten höjs i korridorerna för dessa linjer för att öka trafikunderlaget.

Som kontrast framhålls Hillsboro, 32 kilometer väster om Portland. Hillsboro har valt en traditionell amerikansk trafikpolitik och plågas nu av en innerstad i förfall, utspridda bostads- och industriområden, luftföroreningar och trafikträngsel: 92 procent av resandet görs med bil.

En fördjupad analys av det amerikanska innerstadsproblemet kommer oundvikligt in på den allra hetaste amerikanska potatisen – ”race” – så låt oss stanna här. Avslutningsvis kan dock följande noteras med hänvisning till tabell 3.1 på s 31: New York har en lägre bilandel för arbetspendlingsresor till innerstaden (Manhattan) än bilandelen av pendlingen till Stockholms innerstad. Manhattan med undantag av Harlem är en av världens mest eftertraktade platser att bo på för de rika och berömda, medan innerstäderna i Denver, Detroit, Los Angeles, Houston och Phoenix, som återfinns längst ner på listan i tabell 3.1, flyr medelklassjästemännen ifrån så snart kontoren är stängda.

Det svenska innerstadsproblemet

I Sverige och flera andra länder i Europa finns, som tidigare nämnts, ingen tendens till förslumning av innerstäderna. Tvärtom en bostad mitt i stan är ett hett eftertraktat byte för stadsbor i allmänhet och förortsbor i miljonprogrammets hyreskaserner, i synnerhet. Inte desto mindre utfärdas ofta varningar för ”innerstadens utarmning”. Det är vanligen centrumhandelns representanter som är olycksprofeterna och som grundlöst hävdar att innerstaden förfaller om förortsborna gör sina dagligvaruinköp annorstädes än i stadskärnan.

Därmed inte sagt att lokaliseringen av dagligvaruhandeln är oproblematiske. Trots att stadsplanerare länge förstått att dagligvarudistributionens organisation, som traditionellt byggt på att det i sista ledet är husmor som bär hem matkassarna, gående eller med cykel skulle bli en av de första väletablerade strukturer som sattes under starkt tryck när personbilismen började att expandera så har något välbetänkt motdrag inte funderats ut. (För en utförlig ekonomisk-historisk analys av bilismen och strukturomvandlingen av dagligvaruhandeln, se Svensson 1996 och – under avslutning – 1997.)

Att fylla bakluckan med fulla matkassar, motsvarande en veckas behov av livsmedel, blev ett uppenbart överlägset alternativ att ta hem mat och dryck på för bilägande familjer med rymlig kyl och frys. Vad skulle den traditionella detaljhandeln göra åt det?

Med efterklokhet kan man konstatera att det var föga framsynt att tro att dagligvaruhandeln i *stadskärnan* radikalt skulle kunna omstruktureras och tillgodose den bilburna kundens behov dels genom att erbjuda billig parkering och dels ersätta de traditionella specialbutikerna (slaktare, ostspecialister, frukt- och grönsaksaffärer, kaffe- och tehandel, etc) med stora självbetjäningssaffärer, där kunden fann allt under ett tak. Det försökte man dock göra i många, både stora

och mindre städer, vilket har varit den viktigaste, bidragande orsaken till rivningarna av den småskaliga innerstadsbebyggelsen och nivelleringen av stadsbildningen.

Det får uppfattas som en olycklig parentes i städernas bebyggelsehistoria. Varför skulle förortsbor lockas att ta bilen till innerstaden för att handla dagligvaror? Rent logistiskt är ett klart överlägset alternativ att etablera stora stormarknader strax utanför stadsbebyggelsen, där marken är väsentligt billigare och det är lättare för partihandeln att försörja butikerna/stormarknaderna med varor. För bilburna kunder är det dessutom transportmässigt enklare att åka ut från staden än in till centrum; man slipper trängseln på infartslederna och jakten på de billiga men begränsade antalet parkeringsplatser som innerstadsvaruhuset försöker locka med.

Vad gäller avgaser och buller torde ett system med externetableringar för dagligvaruhandeln vara bättre än att försöka utföra samma distributionsarbete i stadskärnan med den nya tekniken. Det finns dock ett tredje alternativ, som utgår ifrån de billösas behov: Om man tar för givet att dagligvaruhandeln bör vara organiserad så att alla hushåll skall ha möjlighet att köpa livsmedel av god kvalitet och brett sortiment till rimliga priser utan orimliga uppoffringar vad gäller transportarbetet i sista ledet, är det grannskapsbutiken som bör vara systemets grundbult – i förorterna liksom i innerstaden. Det vill säga i det senare fallet gäller att de sortimentsbreda livsmedelsaffärerna bör nöja sig med innerstadsborna som kundkrets. Specialbutiker för mer exklusiva livsmedel, liksom andra relativt högvärdiga sällanköpsvaror kan däremot ha hela stadens befolkning som marknadsområde, då biltransport inte är en nödvändig förutsättning för inköps- och transportarbetet. Den gordiska knuten, som hindrar utvecklingen av det transportavståndsminimerande och i övrigt så rationella grannskapsbutikssystemet, som märkligt nog ingen ännu har lyckats lösa upp, är hur kunderna utan bil skall kunna utföra transport av en eller flera matkassar några hundra meter, utan att de känner sig som mindervärdiga kulier i det moderna bilsamhället.

Det ligger nära till hands att hävda, att marknadskrafterna må avgöra vilket system, eller vilken mix av system för distribution av dagligvaror som en viss stad bör begåvas med, och så har också tongångarna gått, särskilt under 1980-talet och början av 1990-talet. Det underlättar onekligen stadsplanerarnas föga avundsvärda uppgift att med handelns representanter förhandla fram kompromisslösningar mellan flera mycket motstridiga krav på distributionssystemet för dagligvaror. Man bör dock se problemet med öppna ögon. Den fria marknadslösningen blir inte samhällsekonomiskt optimal, därför att detaljhandel för livsmedel kännetecknas av betydande stordriftsfördelar, eller bättre, smådriftsnackdelar.

På persontransportmarknaden är problemet detsamma. Kollektivtrafikutvecklingen dras in i den notoriska ”onda cirkeln” när bilinnehavet ökar. Om inte

marknadskrafterna alls påverkas, skulle till slut ett mycket litet utbud av busslinjer med låg frekvens bli kvar för de billösa, vilket vi tydligast kan se i amerikanska bilstäder. I svensk nationell och lokal transportpolitik håller man ännu hjälpligt fast vid målet att erbjuda alla medborgare en rimlig miniminivå beträffande transportmöjligheterna, bl a genom att kraftigt subventionera olönsam lokal kollektivtrafik, vilket i stort sett är liktydigt med busstrafik i relationer och på tiden med tunt trafikunderlag.

Inom dagligvaruhandeln har inte subventionering av kvartersbutiker, som kämpar mot ett vikande kundunderlag, tillgripits som medel att bevara ett rimligt utbud av livsmedelsaffärer som passar också de billösa. Det som istället gjorts, men som man mer och mer tycks ge upp, är att inom ramen för det kommunala planmonopolet hålla tillbaka externetablering av stormarknader.

DEL II

Ekonomiska karaktäristika för utbud och efterfrågan på transport

Vad kan man göra åt de ovan identifierade problemen? Det är biltrafiken framför allt i städerna som till stor del skapar problemen, så det ligger nära till hands att fråga sig, om det är möjligt att i mer avsevärd omfattning ersätta biltransport med miljövänligare transportmedel?

I denna del belyses de relevanta karaktäristika för utbudet och efterfrågan på transporter. Den röda tråden är: varför är biltrafiken så dominerande både på person- och godstransportmarknaderna? Utbudssidan är tudelad mellan marknaderna för transporter som huvudsakligen sker utanför stadsbygd inklusive interurbana transporter (kapitel 5) och de urbana transportmarknaderna (kapitel 6). Det gängse analytiska greppet på utbudssidan i transportekonomi är att så långt som möjligt uttrycka de olika transportmedlens kvaliteter som *trafikantkostnader* i form av framför allt tidsuppföring. Summan av den enskilde trafikantens reala uppföringar och penningutlägg för en viss transport brukar benämnas den *generaliserade kostnaden* (GC). I kapitel 5 och 6 behandlas sålunda GC för olika transportsystem; relativa GC torde bestämma potentialen för förändringar av transportmedelsfördelningen.

Efterfrågekapitlet (kapitel 7) ser i första hand på transportutvecklingen över tiden. Personbilens nyckelroll på transportmarknaderna fokuseras. I den framåtblickande avslutningen diskuteras de kritiska bestämningsfaktorerna i gängse biltrafikprognoser och frågan ställs, om det finns något möjligt scenario, där utvecklingstrenden vänder?

5 *Den generaliserade kostnadsstrukturen för transport i landsbygd*

I detta kapitel behandlas transportförsörjningen av landsbygd och det interurbana transportutbudet. Totalkostnadsstrukturen på aggregerad nivå för olika transportsystem betraktas först översiktligt och därefter mer i detalj för skilda kostnadslag. *Transportmedlens* olika karaktäristika är en väsentlig dimension i den generaliserade kostnadsstrukturen. För varje särskilt transportmedel är två andra dimensioner av avgörande betydelse: Kostnadernas samband med *transportvolymen* respektive med *transportavståndet*. Dessa centrala kostnadssamband diskuteras relativt utförligt. Kapitlet avslutas med att belysa den rådande transportmedelsfördelningen i ljustet av vad som framkommit beträffande relativa GC.

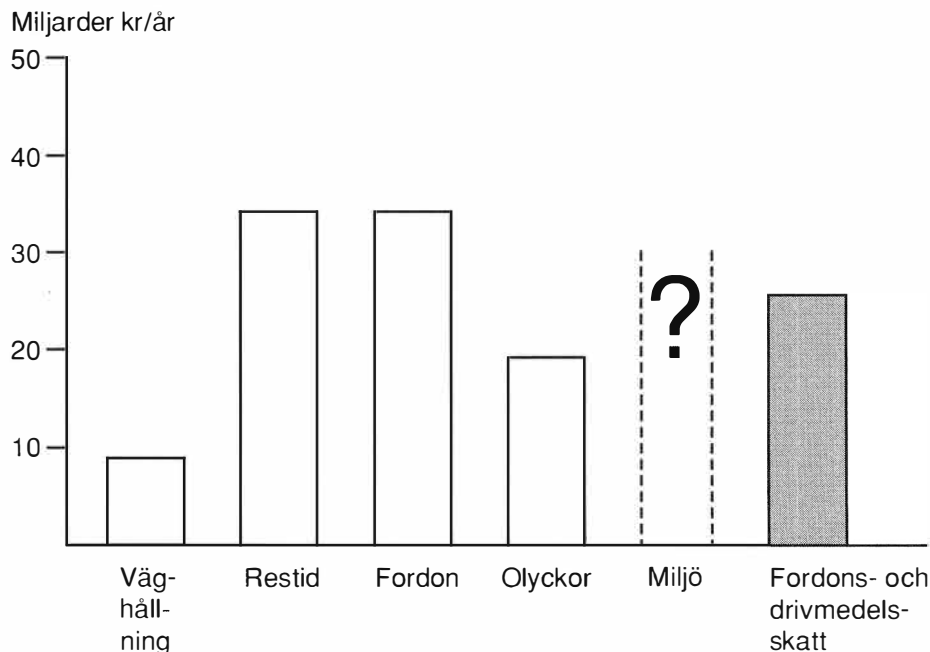
5.1 Totalkostnadernas sammansättning för väg- och järnvägstransport

I detta avsnitt ges en inledande översikt av de totala vägtransport- respektive järnvägstransportkostnaderna för att illustrera den relativa storleksordningen på uppoffringarna för olika kostnadsbärare och ge en förståelse för de två främsta landtransportmedlens styrkor och svagheter.

De totala samhällsekonomiska kostnaderna kan delas upp mellan infrastrukturhållare, transportörer, resenärer och varuägare, samt transportsystemexterna individer. Mycket av trafikpolitiken rör transportinfrastrukturen. Man skall då ha klart för sig att kostnaden för transportinfrastrukturen kommer först på tredje eller fjärde plats i storlek. Väsentligt större kostnader (reala uppoffringar) ligger på användarna av infrastrukturen i form av drift- och kapitalkostnader för fordon, personalkostnader för förare, tidskostnader för passagerare och det transporterade godset, samt olyckskostnader. Transportsystemexterna kostnader faller på t ex de boende i närheten av trafikleder, flygplatser etc, som drabbas av buller, avgaser och miljöintrång. I stadsbygd är dessa negativa externa effekter helt avgörande för möjligheterna att öka kapaciteten i transportsystemet, oavsett om det är fråga om vägtrafik, spårtrafik, luftfart eller sjöfart. I de två senare fallen är det terminalernas lokalisering som är den kritiska frågan.

Beträffande vägtransporter producerade på det statliga vägnätet, som huvudsakligen ligger utanför tätorterna, är de reala totala trafikantkostnaderna domine-

Figur 5.1a Samhällsekonomiska totalkostnader per år för vägtransport på det statliga vägnätet (1990 års priser och investeringsnivå)

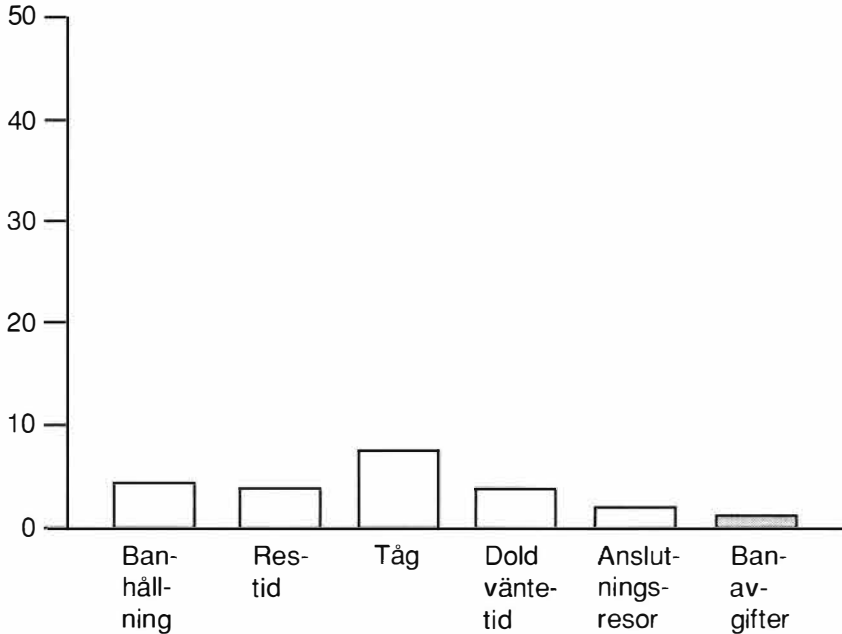


rande vilket illustreras i figur 5.1a. Förare och fordonägare är normalt samma person. Inklusiva de olyckskostnader som faller på trafikanterna själva är trafikantkostnaderna av storleksordningen tio gånger större än kostnaderna för väghållningen. Vägtrafikanterna betalar dessutom vägskatter, som under de senaste decennierna sammanlagt varit ungefär tre gånger så stora som de totala väghållningskostnaderna. De rörliga avgifterna – bensin- och dieselskatt – är det dominerande inslaget i vägtrafikbeskattningen. De antas motsvara vägtrafikens externa kostnader i form av avgaser, olyckskostnader m m, vilket skall diskuteras närmare i senare delar.

Motsvarande stapeldiagram för järnvägstransport ges i figur 5.1b. Där kan man lägga märke till att olyckskostnaderna är negligerbara, samt att infrastrukturkostnaden utgör en relativt sett större andel av totalkostnaden. Vidare kan noteras att intäkterna från banavgifterna utgör en bråkdel av Banverkets utgifter för banhållningen.

Banverkets kostnader för infrastrukturen, har under de senaste åren varit av samma storleksordning som SJ:s kostnader för tågen, medan Vägverkets kostnader för väghållningen är mindre än en tredjedel av de totala vägfordonskostnaderna. Frågan är om det är järnvägskostnaderna eller vägfordonskostnaderna som är relativt höga?

Figur 5.1b Samhällsekonomiska totalkostnader per år för järnvägstransport (1990 års priser och investeringsnivå)



Den absoluta skillnaden i totalkostnader för vägtransport och järnvägstransport förklaras naturligtvis främst av att på vägnätet produceras sammanlagt ca 125 miljarder person- och tonkilometer och på järnvägsnätet 25 miljarder person- och tonkilometer.

En mer nyanserad bild av de relativa kostnaderna framträder, om man går in lite mer i detalj på olika kostnadslag. Nedanstående översikt bygger, om inget annat anges, på Andersson 1992, Jansson m fl 1992, "Tågutredningen" SOU 1994:109, Banverkets och Vägverkets inriktningsplaner samt en del transport-ekonomiskt allmängods.

Infrastrukturkostnaderna

Järnvägstransporternas akilleshäl är bankostnaderna. Det är dyrt att anlägga nya spår på grund av betydligt högre krav på linjeföringen i plan och profil än för vägar. I bästa fall, när terrängförhållandena är som mest gynnsamma, kostar en kilometer enkelspår ungefär lika mycket som en kilometer motorväg. En dubbelspårig järnväg är ca 50 procent dyrare än en enkelspårig. Kostnaden för motorvägsbyggen brukar ligga i intervallet 15–30 miljoner kronor per kilometer utan-

för tätort. Broar är mycket dyrare, t ex Öresundsbron kommer att kosta ungefär en miljard kr per kilometer från kust till kust (inklusive motorväg och dubbelspår).

Beträffande järnväg anger Andersson (1992) att ”om järnvägen kan byggas direkt på fast, plan mark, kan kostnaden för ett dubbelspår av hög kvalitet inklusive signalsystem, kontaktledningar och elektriskt matningssystem, byggt i glesbygd utan konflikter med befintlig bebyggelse, bli i storleksordningen 20 miljoner kronor per kilometer. Å andra sidan, om banan i stor utsträckning byggs i tunnlar och på viadukter i tätbebyggda områden ... kan kostnaderna bli fem till tio gånger högre, dvs 100–200 miljoner kronor per kilometer. I många fall kan kostnaderna bli ännu högre” (s 89). Det tredje spåret i ”getingmidjan”, som är kortare än en kilometer, kommer sannolikt att kosta flera miljarder kronor. Ett annat kostsamt extremfall är avsnittet av Västkustbanan genom Hallandsåsen, som redan har tagit flera år och beräknas bli klart först vid sekelskiftet.

I kombination med den normalt mycket lägre trafikvolymen på järnväg än på väg i en viss korridor blir dylika bankostnader svåra att bära. Den inneboende stora fördelen för vägtransport i detta sammanhang, är att t ex vägen mellan Stockholm och Sundsvall till största delen används av lokal kortdistanstrafik (arbetspendling m m) och regional medeldistanstrafik, medan järnvägen mellan Stockholm och Sundsvall knappt har någon kortväga trafik. Även om tågets marknadsandel vad gäller resor hela vägen mellan Stockholm och Sundsvall väl kan mäta sig med bilens, är det totala persontransportarbetet på E4 betydligt högre än på järnvägen mellan Stockholm och Sundsvall.

Infrastrukturellt borde flyget ha ett stort försteg. En modern flygplats anlagd på plan åkermark kan kosta i storleksordningen en miljard kronor. Lokaliserad till en region som saknar flygplats utgör en ny flygplats ett kapacitetstillskott motsvarande samtliga spår eller vägförbindelser mellan regionen ifråga och alla övriga regioner (som har flygplats). I praktiken kommer dock denna potential inte till uttryck i den formen, eftersom ”nav-eker”-systemet är väletablerat i svensk inrikes luftfart, vilket innebär att nästan alla flyglinjer går till Arlanda. Man får väl tolka denna avsiktliga, radikala begränsning av antalet direkta flygförbindelser som att det språng i turtätheten, som åstadkommes genom nav-ekerupplägget, mer än väl kompenserar byteskostnaden för trafikanterna.

Drift- och underhållskostnaderna för att vidmakthålla befintlig kapacitet och kvalitet på vägar och järnvägar är kostnader av åtminstone samma storleksordning som investeringskostnaderna. Under de två senaste årtiondena har driftkostnaderna klart överstigit utgifterna för nyinvesteringar. Under några år på 1990-talet såg det ut som om den trenden skulle brytas. Nu tycks ordningen vara återställd. På nuvarande stadium av vägnätets och järnvägsnätets utbyggnad är det ett naturligt tillstånd att driftkostnaderna dominerar. Den tendensen torde komma att successivt förstärkas.

De komparativa nackdelarna för järnvägstransport beträffande infrastruktur-

kostnaderna är lika uttalade på driftsidan som på investeringssidan, i synnerhet när man tar hänsyn till behovet av reparationer och underhåll av elförsörjningssystemet och signalsystemet.

Trafikeringskostnaderna

Järnvägstransport är kostnadsmässigt mer jämspelt med vägtransport när det gäller trafikeringskostnaderna. Divideras SJ:s totala kostnader för persontrafiken på egna linjer med det totala trafikarbetet erhålles ett belopp omkring 80 öre per personkilometer inklusive moms. Det kan jämföras med 2,50 kronor per personkilometer, som är den totala fordonskostnaden för en vanlig personbil utan passagerare med en årlig körsträcka omkring 1 500 mil. Först när två passagerare jämte föraren färdas i bilen blir den genomsnittliga fordonskostnaden jämförbar med tågtransportkostnaden per personkilometer. Beläggningsgraden för SJ är dock bara drygt en tredjedel så genomsnittligt sett finns det potential att ytterligare sänka tågstyckkostnaden per personkilometer.

Det kan emellertid hävdas att för personbilsresor är det marginalkostnaden för ytterligare en fordonskilometer som är den relevanta kostnaden. Man har bil i första hand för att klara en rad lokala och regionala transportbehov, för vilka kollektiva transportalternativ ofta saknas. För långväga resor, när val mellan tåg, flyg, långfärdsbuss eller egen bil kan vara aktuellt, är det marginalkostnaden för att ta bilen som är beslutsrelevant. Den marginalkostnaden är bara hälften av den totala genomsnittskostnaden, och bensinkostnaden, som många bilister felaktigt uppfattar som den privata marginalkostnaden, är bara en fjärdedel därav.

Marginalkostnaden för tågtransport på en viss linje understiger också genomsnittskostnaden, i synnerhet där trafikunderlaget är litet. För färdmedelsvalet är det biljettpriset som är relevant och biljettprisnivån är baserad på genomsnittskostnaden, eftersom SJ eftersträvar full kostnadstäckning.

Långväga busstransport har lägre styckkostnad än tågtransport vid samma beläggningsgrad, drygt 50 öre per personkilometer jämfört med tågets 80 öre, så för en fullbokad charterbuss kommer styckkostnaden ner till 20 öre per personkilometer.

Trafikantkostnaderna

Den svåraste, men helt avgörande frågan är hur de relativa trafikantkostnaderna fördelar sig mellan olika färdmedel. För tätortstrafik (se kapitel 6) har på senare tid en betydande samstämmighet i resultaten av olika empiriska undersökningar av tidsvärdering kunnat noteras. För långväga persontransporter är dock kunskapsläget inte lika gott.

Under 1994/95 gjordes en översyn under kommunikationsdepartementets och

trafikverkens hägn av samtliga kalkylvärden i de beräkningshandledningar som används för trafikverkens samhällsekonomiska investeringskalkyler. Resultatet därav var att tidsvärdena och värderingen av turtäthet reviderades drastiskt. (I övrigt gjordes inga mer avsevärda förändringar, förutom att diskonteringsräntan sänktes från 5 procent till 4 procent och de sk skattefaktorerna justerades upp något; se SIKA 1996.)

Tabell 5.1 Värden för restidsbesparingar enligt trafikverkens beräkningshandledningar

<i>Restyper</i>	<i>Före revideringen, kr/tim, prisnivå 1993-01-01</i>	<i>Efter revideringen, kr/tim, prisnivå 1997-01-01</i>
Privata enkelresor med samtliga färdmedel < 10 mil		
Resor till/från jobbet (pendlingsresor)	31	35
Fritidsresor	24	26
Privata enkelresor med samtliga färdmedel > 10 mil	24	70
Tjänsteresor		
Bil	205	190
Tåg	235	140
Flyg	255	150
Långfärdsbuss, regionaltåg	–	110

Före revideringen var differentieringen av tidsvärdena för tjänsteresor helt betingad av lönekostnadsskillnaderna för genomsnittliga bil-, tåg- och flygresenärer. Efter revideringen spelar denna differentieringsgrund mindre roll. Det avgörande för värderingen är istället i vilka proportioner restidsbesparingen ökar tillgänglig arbetstid respektive fritid, samt i vilken utsträckning restiden kan utnyttjas till arbete. Ju lägre värden för restidsbesparingar, desto mer komfortabelt anser resenärerna färdmedlet vara. Tjänsterestid har, som väntat, den lägsta kostnaden på det komfortabla tåget som är klart "arbetsvänligast". För långväga privatresor gjordes en kraftig uppjustering av tidsvärdena men ingen differentiering därav mellan färdmedel.

Sista ordet är säkerligen inte sagt vad gäller beräkningen av resenärens tidskostnader, men den senaste revideringen av tidsvärdena var förhoppningsvis ett steg i rätt riktning.

En mer radikal revidering gjordes av värderingen av minskade turintervall. I

tabell 5.2a ges de gamla värdena, vilka tillämpades för förändringar av tidsavståndet mellan avgångar i intervallet upp till 120 minuter. I tabell 5.2b är de nya värdena angivna, vilka som synes blir lägre och lägre, ju större turintervallet i utgångsläget är, vilket faktiskt inte är intuitivt helt självklart.

Tabell 5.2a Värdet av minskade turintervall före revideringen av beräkningshandledningarna 1995, kr/tim (och resenär)

Restyper	Tåg	Flyg
Privatresor		
pendling	31	31
fritid	24	24
Tjänsteresor	235	255

Tabell 5.2b Värdet av minskade turintervall enligt trafikverkens beräkningshandledningar kr/tim. (Prisnivå 1997-01-01)

Restyper	Turintervall				
	1–10 min	11–30 min	31–60 min	61–120 min	121 min –
Enkelresor med samtliga färdmedel < 10 mil					
Pendlingsresor	60	19	17	10	6
Fritidsresor	45	15	13	7	5
Privata enkelresor med samtliga färdmedel > 10 mil		29		15	7
Tjänsteresor					
Tåg		100		70	60
Flyg		120		100	80
Buss		60		60	50

Värdena i tabell 5.2b skall tolkas på följande sätt: Om turintervallet ökar med en kvart innebär det en kostnad för exempelvis den genomsnittliga tjänsteresenären med tåg motsvarande $(0,25 \cdot 100 =)$ 25 kr, så länge turintervallet inte överstiger 1 timme.

Som synes har turintervallskostnaderna för tjänsteresor reviderats ner till bara en tredjedel av vad som gällde tidigare.

De externa kostnaderna

Vägtrafikens akilleshäl är de externa kostnaderna för miljöintrång, buller, avgaser och trafikolyckor. Den höga stapeln för olyckskostnader i figur 5.1a omfattar främst olyckskostnader som trafikanterna själva bär. De ingår i GC, men i färdmedelsvalmodeller ger märkligt nog riskskillnaden mellan bil och kollektiva färdmedel inte signifikant utslag, vilket kan tolkas som irrationell kostnadsomedvetenhet. Riskerna är visserligen små, men man reser med livet som insats.

I Del III skall bli de prisrelevanta olyckskostnaderna tas upp. I GC bör alla externa marginalkostnader ingå i form av olika priser för att rätt transportmedelsval skall göras. Det är en relativt komplicerad fråga som får vänta till nästa del. Här skall den interna kostnadsstrukturen belysas ytterligare genom att trafikunderlagets såväl som transportavståndets betydelse för den relativa kostnaden för olika transportmedel framhålls.

5.2 Transportkostnad och transportvolym

Något riktigt svar på frågan varför vägtransportarbetet är så mycket mer omfattande än järnvägstransportarbetet har de översiktliga kostnadsjämförelserna ovan inte givit. Början till ett svar erhålles, om vi ser på transportkostnadernas *volymberoende*, dels kostnaderna för transportinfrastrukturen, dels fordons- och trafikantkostnaderna.

Smådriftsnackdelar i produktion av infrastrukturjänster

Det påvisades ovan att infrastrukturkostnaderna utgör en relativt liten andel av de totala transportkostnaderna. Det betyder dock inte att de är oväsentliga för transportmedelsfördelningen: Finns ingen transportinfrastruktur kan heller inga transporttjänster produceras, och eftersom *utpräglade smådriftsnackdelar* gäller för all transportinfrastruktur, blir infrastrukturkostnaderna i själva verket avgörande för i vilka relationer en transportförbindelse alls kan erbjudas.

Av tabellen nedan framgår hur brant fallande vägstkostnaderna per fordonskilometer är i det trafikflödesintervall som gäller för de flesta svenska vägar. En väg av det slag som minimerar summan av väghållarens och trafikanternas kostnader är per enhet av det trafikarbete som produceras en tiopotens högre där trafikflödet per dygn är några hundra fordon jämfört med en relation där trafikflödet är så stort att motorväg är motiverad, trots den mycket högre standarden i det senare fallet.

Tabell 5.3 Genomsnittlig väg- och trafik kostnad för olika trafikunderlag, givet den kostnadsminimerande typsektionen, öre per personbilsekvivalent fordonskilometer

Trafikflöde per dygn	Vägstnad per fordonskm	Trafikkostnad per fordonskm	Total väg- och trafik kostnad per fordonskm
400	126	144	270
1 350	48	139	187
7 000	14	136	150
14 000	12	133	145
27 000	11	131	142
40 000	11	128	139

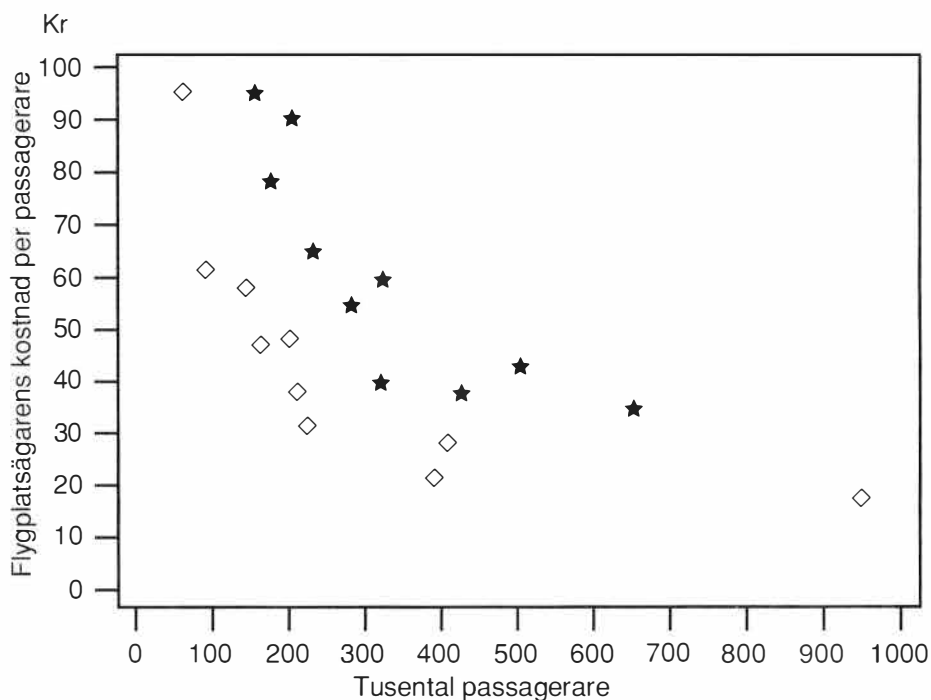
Källa: Uppdatering av Statens Vägverk, 1978

I figur 5.2 ges ett annat exempel på detta särdrag hos transportinfrastruktur. Genom en enkät som flygplatsutredningen tillställde samtliga flygplatser i primärnätet (inklusive Gällivare) år 1989 kartlades flygplatskostnadsstrukturen i trängre bemärkelse, dvs flygplatsägarens kostnader med avseende på trafikvolymen. I enkätundersökningen var strävan att särskilja de egentliga sk trafik kostnaderna. Dessa omfattar kostnaderna för start- och landningstjänst åt flygplan och passagerartjänst till skillnad från kostnaderna för olika sk kommersiella tjänster (tax-free shops, etc).

De 24 flygplatser som det är fråga om har mycket olika trafikvolym. I ena änden finns Arlanda med 14 miljoner passagerare, och i den andra några flygplatser med en resandevolym på ca 100 000 passagerare per år. Arlanda är i en klass för sig; de enda övriga flygplatserna med över 1 miljon passagerare är Landvetter (2,6 milj) och Sturup (1,3 milj). Trafikkostnaderna (för flygplatsägaren) per passagerare är i figur 5.2 ställd mot trafikvolymen i intervallet under 1 miljon passagerare. I figuren är Arlanda, Landvetter och Sturup undantagna (av utrymmesskäl); de har samtliga en trafik kostnad per passagerare i nivå med den lägsta av de i diagrammet representerade genomsnittskostnaderna.

Observationerna har som synes tudelats i diagrammet. Kostnaden per passagerare för luftfartsverkets helt civila flygplatser (★) tycks ligga systematiskt högre än för övriga statliga och kommunala flygplatser, men det är en bisak i sammanhanget. Det vi vill framhålla är att flygplatskostnaderna per passagerare tycks falla till ungefär en femtedel av vad som gäller för de minsta flygplatserna, när trafikvolymen tiodubblas.

Figur 5.2 Genomsnittskostnad mot trafikvolym för svenska flygplatser



Källa: SOU 1990:55

Med en dummyvariabel för flygplatskategorin LfvC ger en regression av logaritmen för flygplatsägarrens genomsnittskostnad Y mot logaritmen för passagerantalet X följande resultat:

Regressionsekvation: $\log Y = 12,0 - 0,674 \log X + 0,527 \text{ LfvC}$

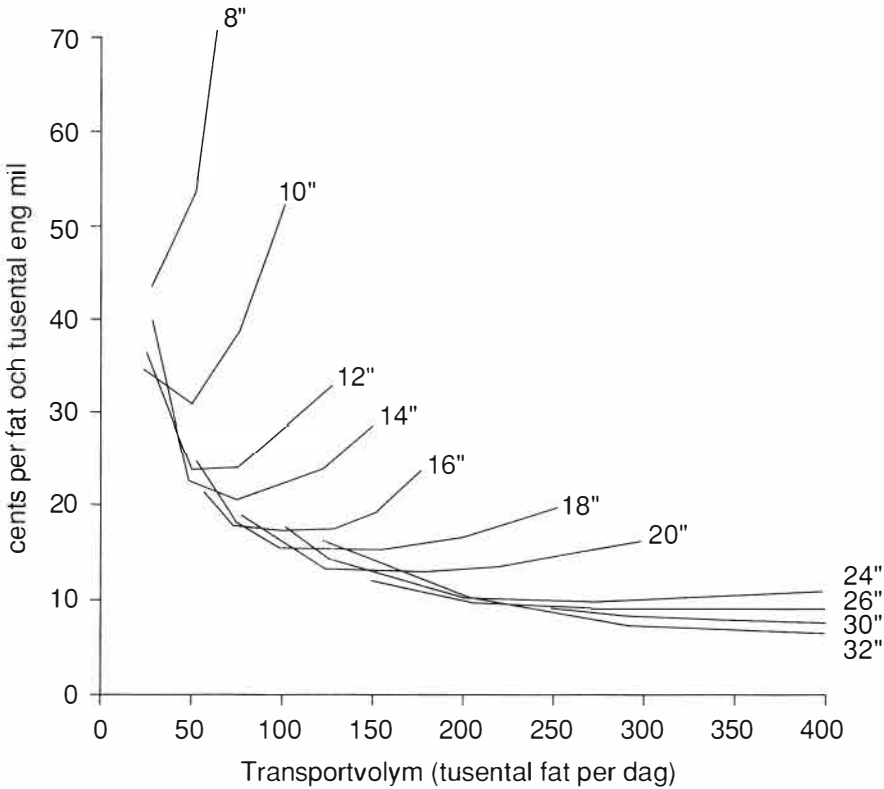
Förklaringsvariabel	koefficient	standardavvikelse	t-kvot
Konstant	12,018	0,584	20,57
log X	-0,674	0,047	-14,22
LfvC	0,527	0,057	9,25

$s = 0,1259$

$R^2 = 92,1$ procent

Totalkostnadselasticiteten med avseende på trafikvolymen är således så låg som 1/3, vilket innebär att en fördubbling av trafikvolymen i det undersökta volymintervallet ökar flygplatsägarrens långsiktiga totalkostnad med endast 33 procent.

Figur 5.3 Genomsnittskostnad för rörtransport av olja med avseende på transportvolym



Källa: Cookenboo (1971)

Det kan vara intressant att ur samma synvinkel se på ett helt annat slag av transportinfrastruktur. I en klassisk, ingenjörsmässig kostnadsstudie av "pipeline"-transport av olja, kunde den långsiktiga genomsnittskostnaden härledas som "envelope" till ett antal separata genomsnittskostnadskurvor, var och en hänförlig till rör av viss diameter. De markanta stordriftsfördelarna uppstår främst därför att genomströmningsvolymen utvecklas i proportion till radien i kvadrat, medan omkretsen ($= 2 \pi r$) och därmed kostnaden är proportionell mot radien.

Man skall inte förvånas över de väldiga skillnader i styckkostnadsnivå som kan observeras för små och större trafikanläggningar, eller dra den felaktiga slutsatsen att olika anläggningar drivs med mycket varierande effektivitet. Det sanna förhållandet är att såväl industriproduktion av varor som "industriell" produktion av transporttjänster karaktäriseras av just så markanta smådriftsnack-

delar som illustrerats ovan beträffande transportinfrastruktur. Det är bara det, att motsvarande smådrift i den varuproducerande industrin inte kan observeras, därför att så små företag inte skulle överleva i en industribransch, där företagen i Sverige och i flera andra länder konkurrerar på en och samma marknad. Industrivaror kan lagras och transporterats, och när transportkostnaderna utgör en liten del av varuvärdet, som ofta är fallet, finns inget naturligt skydd för lokal smådrift. Tjänster kan inte transporteras och det gäller faktiskt också transporttjänster hur underligt det än låter, så det faktum att vägkostnaden per fordonskilometer för vägen mellan Haraldsbo och Törnevik är många gånger högre än för E4:an några mil därifrån har på kort sikt ingen betydelse, eftersom transporter mellan Haraldsbo och Törnevik och transporter längs E4:an inte är substitut.

Smådriftsnackdelar i produktionen av den tidtabellbundna linjetrafikens transporttjänster

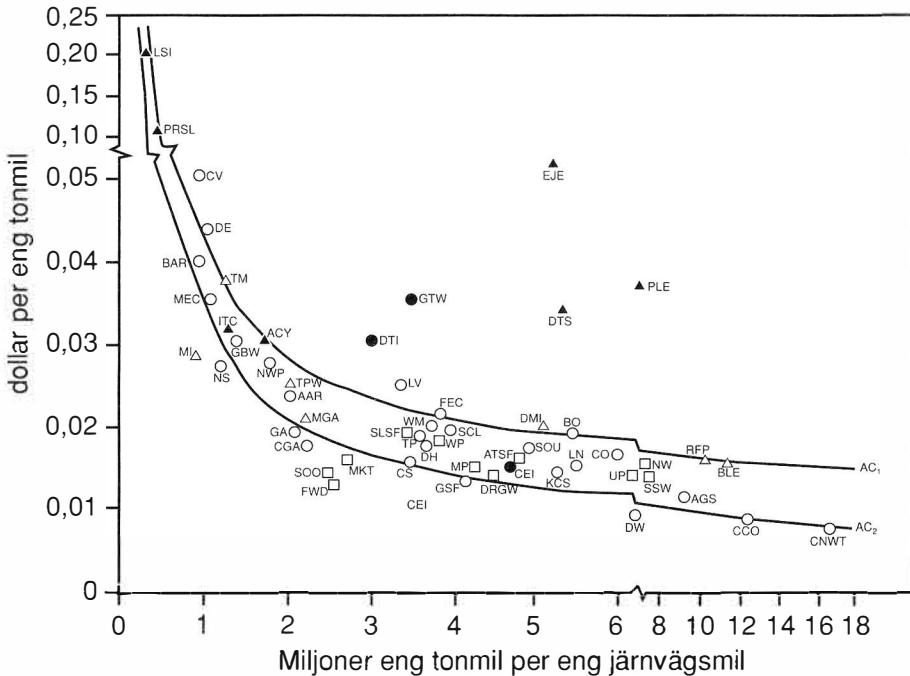
Smådriftsnackdelarna i produktionen av järnvägens bantjänster är om möjligt ännu mer markanta än i ovan exemplifierade fall, på grund av särskilt påtaglig "odelbarhet" hos kapaciteten; minst ett enkelspår måste anläggas för att tågtransport över huvud taget skall kunna utföras.

Det som gör volymberoendet för de relativa kostnaderna så avgörande i konkurrensen mellan vägtransport och järnvägstransport är dock att när det gäller järnvägstransport är smådriftsnackdelarna nästan lika framträdande i nästa produktionsled, dvs trafikeringen, som i tillhandahållandet av infrastruktur, medan biltransport på landsväg är en konstant-kostnadsaktivitet. Orsaken till detta är organisatorisk snarare än rent produktionsteknisk. Järnvägstransport bedrivs till största delen som linjetrafik, medan beställningstrafik, och framför allt gör-det-självt-transport dominerar i vägtrafiken.

Stordriftsfördelarna i tidtabellbunden linjetrafik uppstår genom en kombination av tåglängds- eller fordonsstorleksekonomi för transportproducenten och fordonsantalsekonomi för transportkonsumenten. För gör-det-självttransport och beställningstrafik är enbart fordonsstorleksfördelarna relevanta. För alla transportmedel gäller att ju större sändningsstorlek eller grupp av resenärer, desto lägre blir transportkostnaden per enhet på grund av mer eller mindre betydande fordonsstorleksekonomi – upp till en viss gräns. Den gränsen ligger t ex för sjöfart mycket högt. Gränsen kan sättas av en av följande faktorer:

- (1) Underlaget klarar inte tyngre fordon eller farledsdjupet är otillräckligt
- (2) Terminalerna blir för små
- (3) Lastning/lossning av godset eller på/avstigning av passagerarna tar så lång tid att storleksfördelarna i själva transportledet uppvägs (t ex är jumbojets olönsamma på korta flyglinjer).

Figur 5.4a Godstågstransportkostnad per tonkilometer i USA under 1970-talet

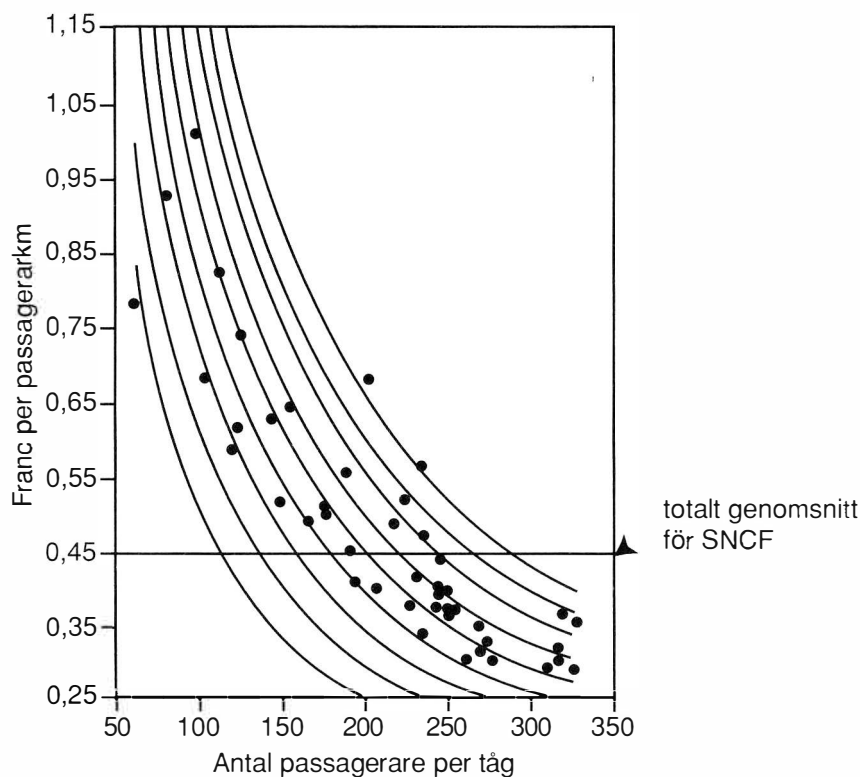


Källa: Harris (1977)

Mig veterligen finns inget exempel på en fordonstyp där framdrivningskostnaderna per tonkilometer eller personkilometer vänder och börjar öka, när fordonstorleken kommer upp i ”jumbosize”. Trots att ökad motorstyrka krävs, tycks både kapitalkostnaden och energikostnaden vara fallande per enhet. I ännu ej existerande storleksklasser kan man dock inte uttala sig om hur det kommer att förhålla sig. Den ”optimala” fordonstorleken bestäms således, om man endast ser på transportörens kostnader, av någon av ovanstående begränsningar. I transportverksamhet som inte är tidtabellbunden finner man av detta skäl, framför allt för gods, verkliga jättefordon (t ex supertankers).

I linjetrafik för passagerare väger trafikantkostnaderna tungt. Fördelen för trafikanterna av täta linjer och hög turtäthet på varje linje är avgörande för valet av fordonstorlek. Den optimala fordonstorleken i linjetrafik kan uppfattas som bestämd genom minimering av summan av de fallande genomsnittliga drift- och kapitalkostnaderna för transportören och de stigande ”infrekvens- och otillgänglighetskostnaderna” för resenärerna med avseende på fordonstorleken. Givet den totala resandevolymen är det erforderliga antalet fordon omvänt proportionellt mot fordonstorleken. Den optimala fordonstorleken i passagerarlinjetrafik

Figur 5.4b Persontågtransportkostnad per passagerarkilometer för SNCF i olika relationer



Källa: Metzler (1995)

är därför i allmänhet avsevärt mycket mindre än den maximala fordonsstorleken, bestämd av någon av ovan nämnda tre begränsande faktorer, eller den fordonsstorlek som minimerar enbart transportörens kostnader. Långväga kollektivtrafik, framför allt järnvägstrafik, som utmärks av särskilt markant fordonsstorleksekonomi, bedrivs därför som regel i ett volymintervall där stordriftsfördelarna inte tillnärmelsevis fullt ut kan utnyttjas.

I figur 5.4a och b ges två exempel från järnvägssektorn på brant fallande styckkostnader med avseende på transportvolymen i en viss relation. Diagram a gäller godstransport med olika amerikanska järnvägstransportföretag och diagram b persontransport med franska järnvägen (SNCF). I förra fallet utgör styckkostnaden summan av bankostnaden och tågstykostnaden, som båda är fallande när transportvolymen ökar.

Den långsiktiga strukturen för kostnaderna för järnvägstransport har varit ett gammalt tvisteämne i den transportekonomiska litteraturen. En påminnelse om

att två helt olika frågeställningar har cirkulerat i diskussionen kan därför här vara på sin plats: Förekomsten av stordriftsfördelar med avseende på företagsstorleken ("firm size") respektive med avseende på trafikunderlaget i en viss relation.

Nästan alla äldre, ekonometrisk studier av stordriftsfördelar för järnvägstransport är nordamerikanska. De har haft trafikföretaget som observationsenhet i tidsserieanalyserna, och eftersom det finns ett betydande antal separata järnvägstransportföretag på godssidan i USA och Kanada, har man också kunnat göra tvärsnittjämförelser på företagsnivå. Det gäller dock att som i Harris (1977) hålla isär ekonomi med avseende på trafikunderlag i olika relationer och "firm size economies", som är relevant för helt andra frågeställningar. Utpräglad smådrift är typisk för tågtransport trots att företagsstorleken kan vara betydande. Till exempel SJ är ett relativt stort företag, som försörjer några få ganska stora transportmarknader (Stockholm–Göteborg, Stockholm–Malmö), några medelstora, och ett stort antal små transportmarknader. Styckkostnaderna på trafikstarka och trafiksvaga linjer ligger på helt olika nivåer.

Som påpekades tidigare vore det i en varuproducerande industri otänkbart att enskilda företag med fem gånger så höga styckkostnader som storföretag skulle kunna överleva i branschen. Men som vi kunnat konstatera både vad gäller transportinfrastruktur och tidtabellbunden passagerarlinjetrafik, är samexistens mellan så extremt olika produktionsanläggningar vad gäller styckkostnaden en vanlig förekomst. Förklaringen är förstås att de olika produktionsanläggningarna inte alls konkurrerar med varandra. De betjänar separata marknader. Man bör i detta sammanhang också vidga kostnadsbegreppet till att omfatta transportkonsumenternas, eller trafikanternas uppföringar. Man kan uppfatta trafikanterna som produktionsfaktorer såväl som konsumenter av tjänsterna ifråga. Om man bara ser på producentkostnaden kan man få en något skev bild av kostnadsstrukturen. Transporttjänsternas kvalitet är normalt mycket lägre i trafiksvaga än i trafikstarka relationer, vilket är en följd av att substitution av producentkostnader för trafikantkostnader sker systematiskt när man rör sig framåt på expansionsvägen.

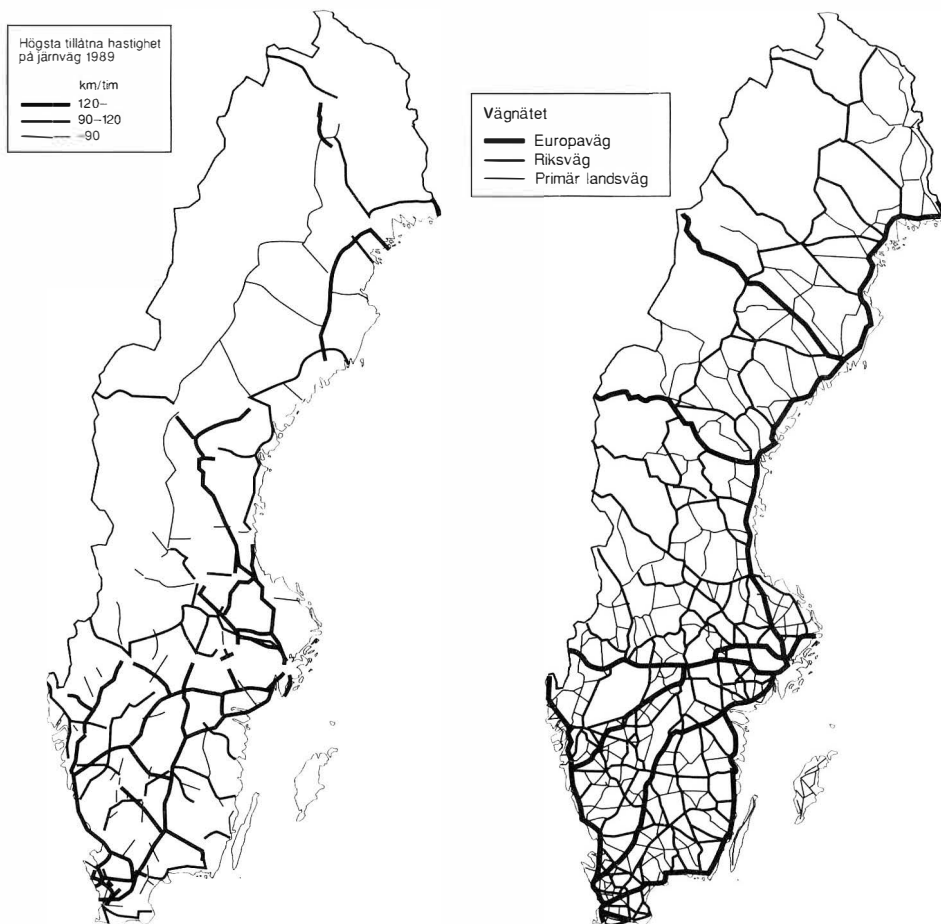
Det är sant att olika järnvägslinjer inte konkurrerar med varandra, men problemet för kollektivtrafikföretag som SJ är att de på de olika, separata marknaderna måste konkurrera med gör-det-själv- och beställningstrafik bestående av personbilar och lastbilar, för vilka smådriftsnackdelarna inte alls är särskilt markanta (när vägarna väl är byggda).

Vägtransport är allena rådande i de flesta relationer

Låt oss med ovanstående illustrationer av de totala transportkostnadernas transportvolymberoende i minnet ta en titt på några välbekanta kartbilder.

I figur 5.5 kontrasteras det svenska nätet av europavägar, riksvägar och primära

Figur 5.5 Det svenska järnvägsnätet och huvudvägnätet



länsvägar av en total längd på ca 100 000 kilometer med det statliga järnvägsnätet på ca 12 000 kilometer. Att järnväg inte har någon stor roll att spela för att tillfredsställa lokala och regionala transportbehov kan konstateras direkt. Inte ens det mycket finmaskigare huvudvägnätet vore tillfyllest för alla olika regionala och lokala transportbehov. Som nödvändigt komplement till huvudvägnätet finns (utanför tätort) ca 400 000 kilometer sekundära länsvägar, kommunala och enskilda vägar.

Även väghållning är kostsam per person- och godstonkilometer, när trafikun-

derlaget är tunt, men någon form av transportförbindelse måste finnas mellan rikets alla fastigheter. Det är en livsnödvändighet. Det finmaskiga vägnätet är basen för alla transportsystem. Det är först då trafikvolymen i en relation är av den storleksordning som gäller på det primära vägnätet, som järnvägs-, sjö- och flygtransportsystem kan betraktas som alternativ när det gäller inrikestransporter.

Under vilka omständigheter är dessa transportmedel konkurrenskraftiga alternativ till biltransport i de trafikstarka relationerna? Denna fråga behandlas i nästa avsnitt. Transportavståndet är där den kritiska faktorn.

5.3 Transportkostnad och transportavstånd

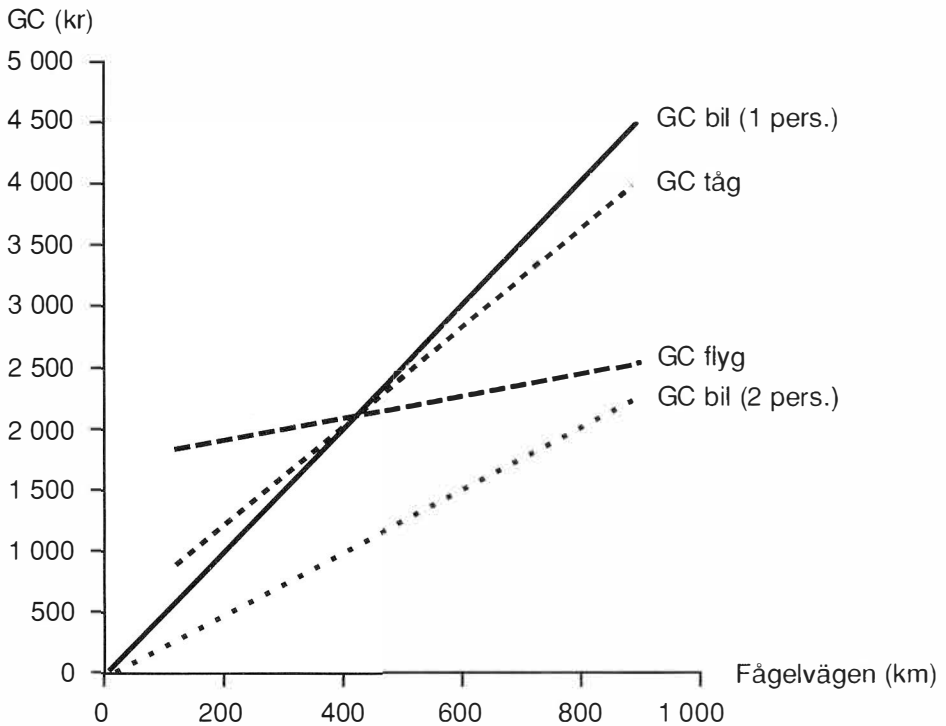
Genom en fokusering på transportavståndet som bestämningsfaktor för de relativa transportkostnaderna kompletteras bilden av var de olika transportmedlen har sina nischer. Låt oss ta interurbana tjänsteresor som exempel. Nedanstående schematiska kostnadsdiagram ger den generaliserade kostnaden (GC) som funktion av resavståndet för tjänsteresor med bil, tåg och flyg.

Varken tåg eller flyg är förekommande alternativ på korta avstånd. Man kan ändå föreställa sig att vardera kostnadskurvan har sin startpunkt på vertikalaxeln ett gott stycke över origo. Denna tänkta startpunkt på vertikalaxeln representerar kostnaden för anslutningsresorna till/från stationen eller flygplatsen, som varierar starkt mellan olika resenärer i olika relationer, men som genomsnittligt sett är relativt betydande. Motsvarande kostnad i bilalternativet är inte alltid noll, som diagrammet antyder; parkeringskostnader kan innebära en betydande positiv ordinata för bilkostnadskurvorna. Ibland behöver man den egna bilen på bestämmelseorten. Det fallet kan i diagrammet representeras av en avsevärd negativ ordinata för en bilkostnadskurva, dvs en nytta, som gör bilen nästan oslagbar också på riktigt långt avstånd.

Tågtaxan är något degressiv med avseende på järnvägsavståndet, vilket gör att tågpriset ökar nära nog linjärt med avseende på fågelvägsavståndet. Flygkostnadskurvans flacka lutning beror dels på den höga hastigheten (vilket håller resenärernas tidskostnad nere även på långa avstånd), dels på att en relativt stor del av flygtransportkostnaderna är terminalkostnader, dvs kostnader för flygplanen när de står på marken.

Om en grupp på två eller fler personer delar bil, är det sättet att resa svårt att konkurrera med under alla omständigheter, om inte kraftiga grupp- eller familjerabatter erbjuds tåg- och flygresenärer. För kortare tjänsteresor än 25 mil är bilen billigast även för ensamresenären, om inte anslutningsresorna till och från järnvägsstationen råkar vara ovanligt korta.

Figur 5.6 Generaliserade kostnader för tjänsteresor dörr-till-dörr med olika färdmedel som funktion av resavståndet



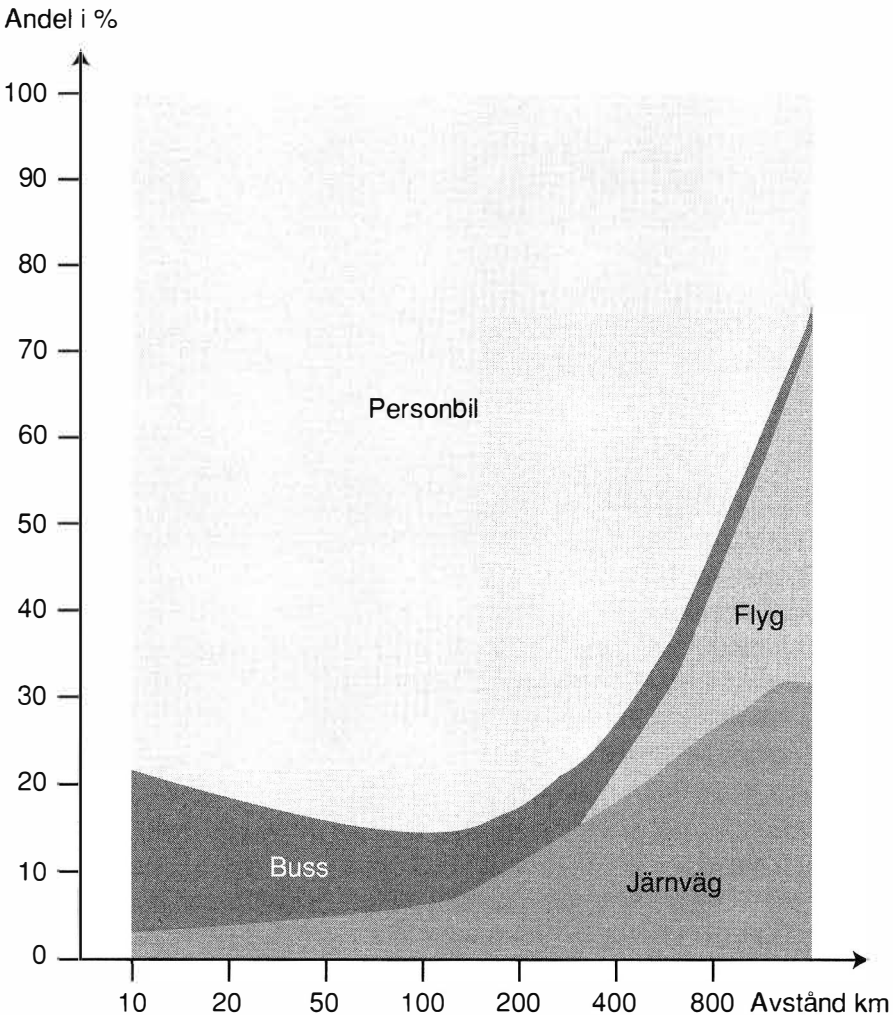
Källa: Egna beräkningar på basis av prislister och tidtabeller

Transportmedelsfördelningen på olika avstånd

Diagrammet i figur 5.6 gäller tjänsteresor. De absoluta kostnadsnivåerna är helt annorlunda för privatresor, men relativt sett är kostnadsbilden ganska likartad. När det gäller regionala och interregionala resor, är det först på långa avstånd som bilen kan utmanas. Så länge det finns resenärer som inte disponerar egen bil förekommer kollektivresande på alla avstånd. Ser vi på mönstret för färdmedelsfördelningen med avseende på avstånd i figur 5.7, framgår att personbilens marknadsandel är drygt 80 procent på medeldistans, men krymper successivt med stigande resavstånd.

Man skall inte glömma bort att i ett stort antal trafiksvaga relationer saknas kollektivtrafik helt. I de relationer där kollektivtrafik kan erbjudas är således marknadsandelen för personbil normalt något lägre än vad som framgår av diagrammet på nästa sida.

Figur 5.7 Persontrafikens fördelning på transportmedel i olika avståndsklasser



Källa: Björkman & Möller 1986

5.4 Konkurrensytorna för olika transportmedel tycks begränsade

Det är uppenbart att vägtransport har en mycket stor inneboende fördel av vägsystemets unika dörr-till-dörrkaraktär, som gör att buss, tåg och flyg blir intressanta alternativ för bilinnehavare först när transportavståndet är betydande.

På riktigt långa transportavstånd är konkurrensen mellan transportmedlen hård

på såväl persontransportmarknaden som på godstransportmarknaden för vissa varuslag.

När kollektivtrafikandelen (buss, tåg, flyg) är så låg som omkring 20 procent, vilket gäller i ett brett medeldistansintervall, kan man dra slutsatsen att färdmedelsfördelningen motsvarar en sk hörnlösning: GC^{bil} är klart lägre än GC^{koll} , varför i stort sett endast de billösa väljer kollektivtrafikalternativet. Det innebär att måttliga förändringar av relativa GC för medeldistansresor påverkar färdmedelsfördelningen föga.

Samma förhållande gäller på godstransportmarknaden för korta och medellånga transporter. Där ger den rådande hörnlösningen en lastbilsandel på i det närmaste 100 procent, eftersom de befraktare som saknar egen lastbil kan anlita åkerier.

Det vita, smala fältet längst till vänster i figur 5.7 representerar ett viktigt marknadssegment som här inte alls har diskuterats. Korta resor är vad tätortstrafiken huvudsakligen består av. Där är gång och cykel viktiga alternativ till motoriserade transportmedel, medan man för kortväga godsdistribution är om möjligt ännu mer bilberoende än på medeldistans. Detta marknadssegment tas upp i nästa kapitel.

6 *Den generaliserade kostnadsstrukturen för transport i stadsbygd*

I detta kapitel behandlas den lokala transportförsörjningen i urbana områden. Diskussionen har delvis samma uppläggningsstruktur som i föregående kapitel. Bebyggelsestrukturen är en väsentlig, tillkommande bestämningsfaktor för relativa GC. Världens städer är förvisso mycket olika vad gäller trafik- och bebyggelsestruktur, vilket axplocket av storstäder i tabell 3.1 illustrerar. Även inom Sverige är skillnaderna högst avsevärda, framför allt mellan små och stora städer. Vi skall dock lyfta fram några allmängiltiga, transportekonomiska karakteristika beträffande transportförsörjningen av stadsbygd, som förklarar de stora variationerna i färdmedelsfördelningen som förekommer såväl mellan olika städer som inom en viss stadsbygd. Befolkningstäthetens avgörande betydelse för transportförsörjningen av stadsbygd bör först framhållas.

6.1 *Transportsystem och befolkningstäthet*

Hur skall en stad med ett visst invånarantal transportförsörjas? Det beror på hur man bygger staden. Låt oss mycket schematiskt särskilja tre grundformer för städer och transportsystem.

- (1) Bygger man staden mycket kompakt är gång och cykling de enda möjliga färdmedlen för persontransporterna om dessa sker ovan jord, och godstransporterna måste begränsas till det absolut nödvändigaste. Nästan alla gamla städer var mycket kompakta. Det är först under den senaste 150-årsperioden som utbyggnaden av städerna tog väsentligt annorlunda former.
- (2) Den typ av stadsbebyggelse som uppstod mellan 1850 och 1950 runt den gamla stadskärnan var mindre kompakt, men ändå tillräckligt tätbefolkad för att ge trafikunderlag till olika kollektiva transportlösningar – busslinjer och spårburen kollektivtrafik ovan jord liksom i tunnlar.
- (3) Sprider man ut bebyggelsen tillräckligt, så det inte längre är fråga om en ”stad”, är personbilen det nästan enda, tänkbara färdmedlet för lokala resor. Många av städerna i den rika delen av den nya världen, uppbyggda under

innevarande sekel, har den utformningen plus ett litet ”Central Business District” (CBD) bestående av ett fåtal skyskrapor.

Verkliga städer byggs sällan upp på en gång. Företrädesvis den gamla världens städer har gått igenom alla tre stadier av stadsutbyggnad och deras persontransportsystem är en blandning av gång, cykel, motorcykel, bil och olika kollektivtransportsystem – i motsats till framför allt amerikanska städer, som oftast är renodlade bilstäder. För en djupare förståelse av varför transportsystemen är så olika i olika städer i världen måste kostnadsstrukturen för kollektiva och individuella transportsystem klargöras. De förra systemen kännetecknas av starkt fallande styckkostnader med avseende på trafikunderlaget (vars främsta bestämningsfaktor är befolkningstätheten), medan individuell biltransport i ett givet gatunät förr eller senare uppvisar stigande styckkostnader. Denna fundamentala skillnad i kostnadsstrukturen är den röda tråden i den följande diskussionen. Kapitlet består av tre huvudavsnitt: Biltransport i städer, kollektivtransport i städer, samt en kort beskrivning av hur transportmedelsfördelning bestäms på olika urbana transportmarknader.

6.2 Biltransport i städer

I den utpräglade bilstaden kan i praktiken biltransport karaktäriseras som en konstant-kostnadsaktivitet. Så länge ingen mer betydande koncentration av resmålen föreligger, utan resandet är relativt spritt över staden, räcker det ordinära gatunätet väl till för den normala trafikavvecklingen. USA har visat att det går att bygga städer som förutsätter att allt resande sker med bil. Om arbetsplatser och andra trafikattraherande inrättningar är någorlunda jämnt fördelade i staden, flyter trafiken hyggligt under normala omständigheter utan trafikstockningar någonstans i systemet. Vid exceptionella evenemang som rockgalor och cupfinaler är det förstås ofrånkomligt att både körbanor och framför allt parkeringsutrymmet i närheten av evenemanget översvämmas av bilar. Det kan ta flera timmar innan det kaos som uppstår i trafiksystemet lägger sig och ordningen återställs. Det är bilstadens transportmässiga akilleshäla: Utan kapacitetsstark kollektivtrafik (”mass transit” som den amerikanska termen lyder) är det mycket svårt att transportera en stor mängd folk till ett och samma ställe under en begränsad tidsperiod.

I traditionella städer med ett betydande centrum, dvs en relativt stor stadskärna med hög koncentration av arbetsplatser, är denna biltransportsystemets akilleshäla än mer framträdande. Som tidigare nämnts har befolkningstätheten i gamla världens innerstäder kraftigt minskat under efterkrigstiden. Antalet arbetsplatser har däremot snarare ökat. När städerna växer befolknings- och ytmässigt uppstår

många nya jobb i olika förortsområden, men koncentrationen av arbetsplatser till centrum är fortfarande stor.

I Stockholm är arbetsplatstätheten mer än tio gånger större i CBD, eller "city" än i övriga innerstaden, och jämfört med förortsområdena mer än hundra gånger större.

Tabell 6.1 Boende och arbetande i Stockholm per km² i mitten av 1980-talet

Område	Befolkning/km ²	Jobb/km ²
City	3 300	75 700
Övriga innerstaden	6 800	6 600
Inre förorter	2 700	1 200
Yttre förorter	230	80

Befolkningstätheten i city är däremot lägre än i övriga innerstaden. Det karaktäristiska "befolkningshållet" går igen i de flesta större städers markanvändningsprofiler, liksom den skyhöga jobbintensitetspelaren i city. Några exempel ges i figur 6.2 där jämte city samma tre ringar som i tabell 6.1 för Stockholm är representerade.

När det gäller att klara pendlingstrafiken till/från innerstaden är det flödeskapaciteten per meter (av innerstadens periferi) för olika transportmedel som bör fokuseras. Tabell 6.2 belyser det väsentliga faktum, att personbilstransport är det klart kapacitetssvagaste av samtliga transportmedel.

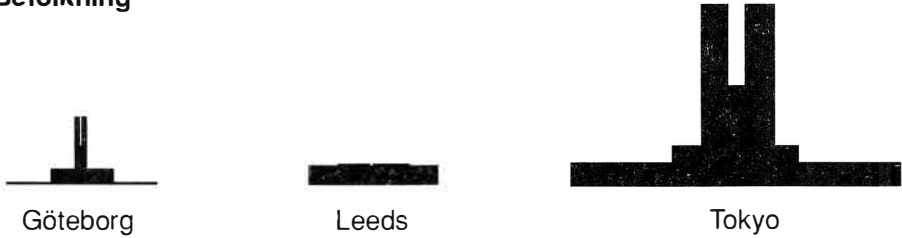
De kapacitetsstarka transportmedlen har det gemensamt, att homogena fordon eller fotgängare förflyttar sig på separata banor. Blandad trafik och icke planskildda korsningar är kraftigt kapacitetsnedsättande.

Kapacitetsproblem 1 för biltrafik till innerstaden: Infartslederna räcker inte till

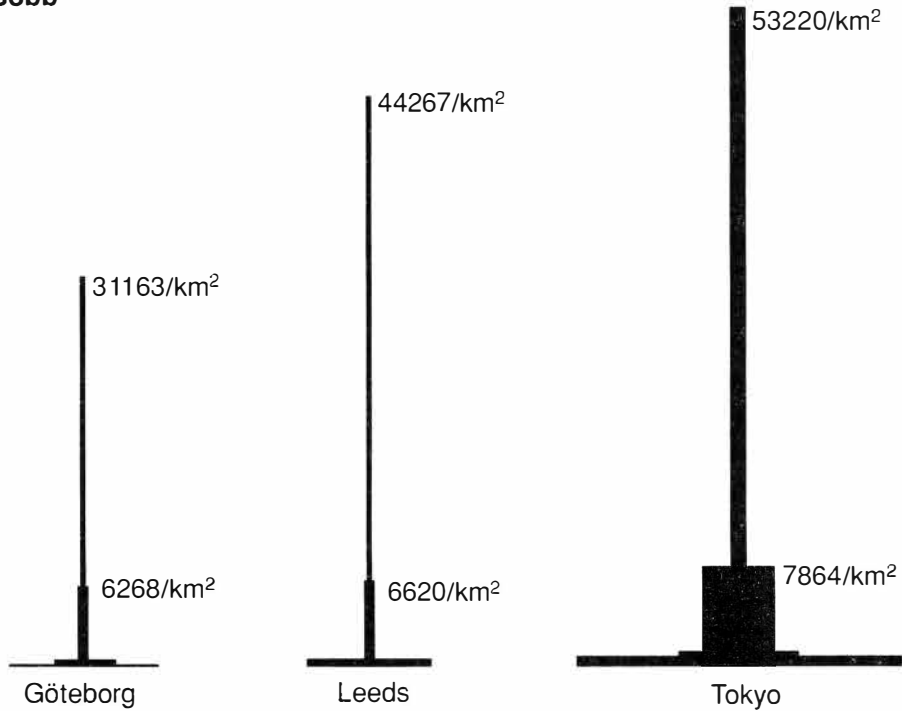
Michael Thomson (1978) har gjort en problemanalys av pendlingstrafiken i storstäder, som är mycket klagörande genom sin enkelhet: Givet arbetsplatstätheten i (den cirkelformade) innerstaden med radien r , är det totala antalet arbetsplatser proportionellt mot r^2 (eftersom innerstadens yta = πr^2), medan innerstadens omkrets är lika med $2\pi r$. Om alla som arbetar i innerstaden vill bilpendla är det erforderliga antalet infartsleder (av en viss bredd och kapacitet) proportionellt mot radien i kvadrat. När man jämför större och större städer med varandra, kan man alltså konstatera att kapacitetskraven förr eller senare leder till orimliga konsekvenser för innerstadens markanvändning, om alla pendlare åker

Figur 6.1 Markanvändningsprofiler: befolkningstäthet och arbetsplatstäthet i stadens fyra ringar

Befolkning



Jobb



bil. Så småningom skulle hela innerstadens yta tas i anspråk av gator. Om exempelvis arbetsplatstätheten är 40 000 jobb/km² och innerstadens yta är 1 km², krävs ungefär 40 tvåfältiga infartsvägar för att klara pendeltrafiken om alla åker bil. Vägarna skulle utgöra 22 procent av innerstadsytan. Om innerstadens yta är 2 km², 4 km², eller 10 km² och arbetsplatstätheten fortfarande 40 000 jobb/km², skulle infartsvägarnas markanspråk stiga till 32 procent, 45 procent och 71 procent, vilket ju successivt är alltmer orimligt.

Tabell 6.2 Flödeskapacitet för olika transportmedel

Transportmedel	Personflöde per breddmeter och timme
Gång på gångbana	3 600
Cykling på cykelbana	1 500
Personbil med en passagerare i varannan bil på 14 m bred stadsgata med blandad trafik	230
Personbil med en passagerare i varannan bil på stadsmotorväg	890
Buss med 30 passagerare på 14 m bred stadsgata med blandad trafik	1 600
Buss med 40 passagerare på stadsmotorväg	6 600
Tunnelbana	5 600
Pendeltåg	5 600

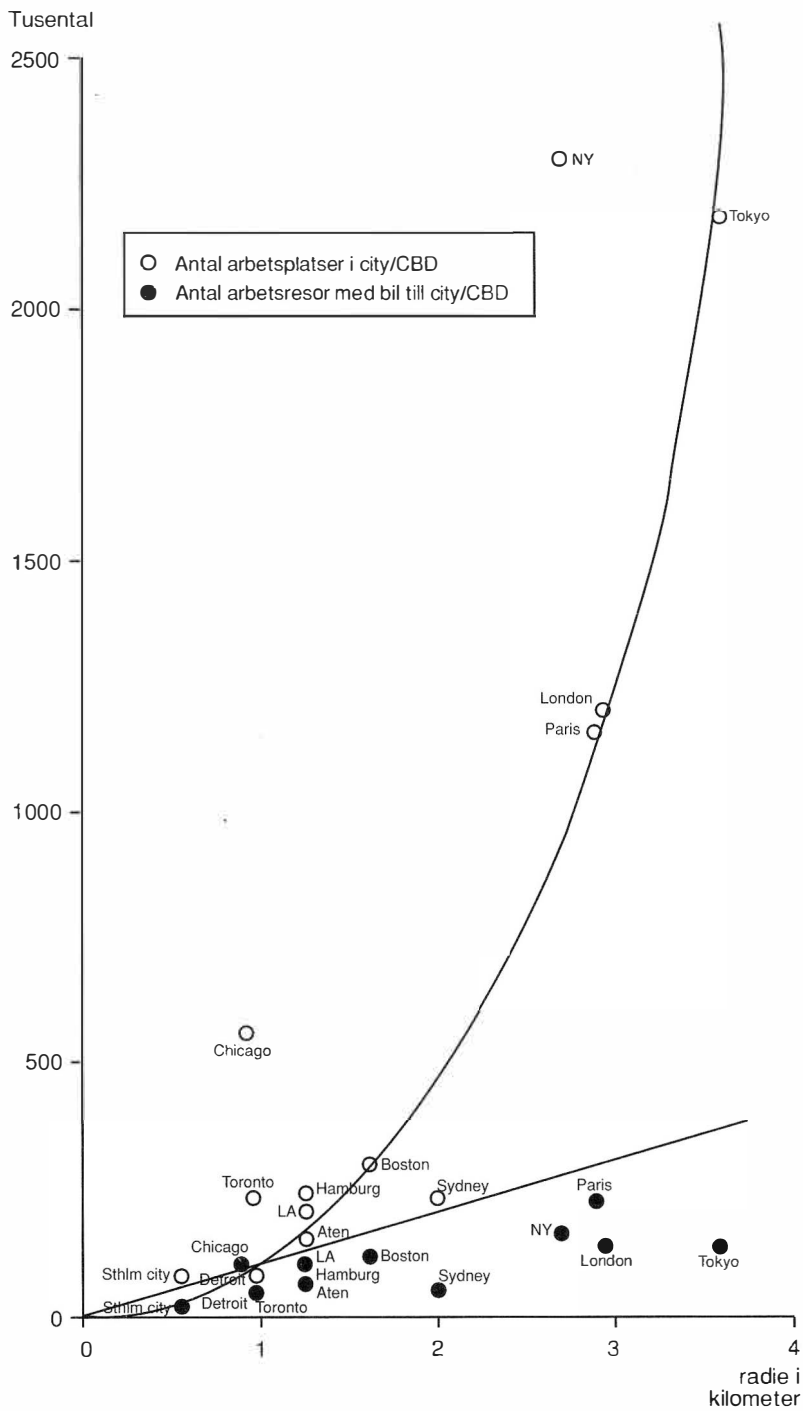
Källa: World Bank Sector Policy Paper (1975)

I storstäder som är uppbyggda kring ett starkt (attraktivt) centrum kan inte mer än en liten andel av pendlarna till centrum färdas med bil. Detta illustreras i figur 6.2 där antalet arbetsplatser i den jobbtäta stadskärnan i några storstäder är markerade med ofyllda ringar och antalet arbetsresor med bil är markerade med fyllda ringar. Horisontalaxeln i diagrammet ger radien i kilometer för stadskärnan. Gapet mellan fylld och ofylld ring representerar andelen arbetspendlare som tar sig till jobbet i innerstaden på annat sätt än med bil. Som synes är den andelen mycket stor för de största städerna, eller omvänt: bilandelen är mycket låg – under 10 procent – för städer som New York, Tokyo och London.

Man kan även se att den kurva som sammanbinder de ofyllda ringarna har andragsgradsfunktionens karaktäristiska böj; antalet arbetsplatser i innerstaden ökar i proportion till r^2 . De skyskrapstäta amerikanska städerna (New York och Chicago) hamnar som synes en god bit ovanför kurvan, eftersom jobbtätheten per km^2 är avsevärt högre än i de övriga städerna. Den räta linjen som dragits från origo har givits en sådan lutning att den precis innesluter alla fyllda ringar. Den räta linjen representerar då den maximala kapaciteten att mata innerstaden med biltrafik, som enligt Thomsons modell är proportionell mot r .

I flera städer är den faktiska bilpendlingen väsentligt lägre än det teoretiskt maximala intaget av biltrafik till innerstaden. Det beror huvudsakligen på två orsaker. Den ena orsaken är att alla städer inte är byggda för ett maximalt intag av biltrafik till innerstaden, den andra att befintlig gatukapacitet inte är maximalt utnyttjad; det är inte det maximala trafikflödet som infartslederna tillåter som är den bindande restriktionen, utan parkeringsutrymmet i innerstaden.

Figur 6.2 Utbud och potentiell efterfrågan på biltransport till stadskärnan



Kapacitetsproblem 2 för biltrafik till innerstaden: Den billiga parkeringen räcker inte till

Om det vore så att kapaciteten på infartslederna är den trånga sektorn, skulle vi förvänta att den generaliserade resekostnaden för personbil och kollektivtrafik är ungefär lika i enlighet med Thomsons tillämpning av "Wardrop's principle" beträffande fördelningen av resandet i jämvikt mellan personbil och kollektiva färdmedel:

"in any city where road capacity is less than the potential demand for it, the overall attractiveness of private transport in terms of time, cost and convenience tends during periods of peak demand to equal the overall attractiveness of using public transport". (Thomson 1978, s 279.)

För Stockholm liksom andra svenska städer tycks dock denna likhet inte gälla. Enligt den senaste resvaneundersökningen från Stockholm (1986/87) är den genomsnittliga pendelrestiden till innerstaden 41 min med SL och 28 min med bil. För de som åker bil till innerstaden tycks den generaliserade kostnaden (GC) var lägre än för kollektivresenärerna, givet resavståndet.

Varför åker då inte ännu fler bil till jobbet i innerstaden? Priset på och/eller tillgång till parkeringsplats förefaller vara den kritiska faktorn. Med de extrema markvärden i centrum som utmärker större städer är det avsevärda utrymme som en bilparkeringsplats upptar – i synnerhet på gatumark och öppen tomtmark – en mycket kostbar resurs i centrala lägen. En garageplats i city representerar ett värde jämförbart med hela kapitalkostnaden för den inhysta bilen.

I tabell 6.3 ges prisexempel från parkeringsmarknaden i Stockholms innerstad. I det rent kommersiella marknadssegmentet varierar priserna systematiskt med avståndet till centrum medan gatumarksparkeringens priser endast är differentierade mellan city och övriga innerstaden. Precis som på marknaden för att inhysa människor, varierar parkeringspriserna beräknade per arbetsdag om 8 timmar avsevärt beroende på kontraktstiden. Ett hotellrum är mycket dyrare per natt än hyran för en enrummare, och detsamma gäller priset för parkeringutrymme, som i ett givet läge är allra högst när parkeringstjänsten betalas per timme och lägst när det är fråga om långtidsuthyrning.

När man ser dessa priser, är en spontan första undran. Hur är det möjligt att så många har råd att ta bilen till jobbet i Stockholms innerstad? För att besvara den frågan krävs ytterligare insikter om den *totala* parkeringsmarknaden.

Vid sidan av den öppna parkeringsmarknaden finns ett "privat" segment av jämförbar storlek bestående av för bestämda personer eller kategorier av perso-

Tabell 6.3 Prisintervall för parkeringsplatser på den öppna parkeringsmarknaden i Stockholms innerstad 1990, kr/dag (vardag, 8 tim)

Kontraktstyp	"city"	övriga innerstaden
<i>Timvis avgiftsuttag</i>		
P-hus	110–170	50–100
utomhus, "off-street"	80	40
"on-street"	80	40
<i>Avgift för hel dag</i>		
P-hus	90–150	30–90
utomhus, "off-street"	90–150	30–60
<i>Hyra per månad</i>		
P-hus	60–90	30–60
utomhus, "off-street"	30–60	15–30

Källa: Direkta förfrågningar

ner reserverade parkeringsplatser. I tabell 6.4 har den privata delen karaktäriserats som bestående av parkeringsplatser "för eget bruk". Dessa utgörs dels av de (i innerstaden) boendes parkeringsplatser för de egna bilarna, dels av privata och offentliga företags, förvaltningars och andra organisationers parkeringsplatser som är reserverade för att användas av ägarna, men framför allt av anställda och i vissa fall av kunder och besökare till organisationerna i fråga. För korthets skull kan parkeringsplatserna i detta viktiga segment av den totala parkeringsmarknaden benämnas "boende(parkerings)platser" respektive "firma(parkerings)platser". Boendeplatserna är normalt inrymda inom fastigheten där bilägarna bor, och kan bestå av såväl garageplatser som enbart rutor på gårdsplanen. Under senare tid har det blivit allt vanligare att parkeringsrutor på gator, torg och annan

Tabell 6.4 Utbud av parkeringsplatser i centrala Stockholm och Göteborg (approximativa uppgifter)

Stadsdel	På öppna marknaden	För eget bruk	Totalt
Stockholms city	6 500	4 000	10 500
Stockholms innerstad	58 000	34 000	92 000
Göteborgs city	5 500	2 500	8 000
Göteborgs innerstad	21 500	18 000	39 500

Källa: Jansson och Swahn (1987) och Carle (1995)

allmän (kommunal) mark är reserverade för boende. Firmaplatserna är likaledes normalt inrymda inom den fastighet som ägs eller hyrs av "firman" i fråga, men det förekommer också att platser i närbelägna P-hus hyrs in och reserveras för vissa av firmans anställda.

Det finns förvånansvärt lite publicerat material om den viktiga parkeringsmarknaden i storstäderna världen över. En viktig studie är Hudson m fl (1993), där en inventering av bilparkeringen i centrala London redovisas, som möjliggör en intressant jämförelse med förhållandena i Stockholm och Göteborg. Från ett urval på 6 procent av 122 000 bilar som under en vardag kl 07.00–13.00 passerar Londons "inner ring roads" och parkerar i innerstaden (West End, City), har man kartlagt bl a inom vilka segment av parkeringsmarknaden olika resandekategorier parkerar.

Tabell 6.5 Antal bilar i 1000-tal som kör in i centrala London vardagar 07.00–13.00 och parkerar

<i>Typ av parkeringsplats</i>	<i>Kategori av bilresa</i>			<i>Totalt</i>
	<i>till arbetet</i>	<i>i arbetet</i>	<i>annat (privat ärende)</i>	
Gatemark, avgiftsbelagd	5	13	3	21
Gatemark, gratis	2	8	2	12
P-hus o d på öppna marknader	14	11	2	27
Reserverade platser	38	10	1	49
Illegal parkering	6	4	3	13
Totalt	65	46	11	122

Källa: Hudson m fl (1993)

Totalutbudet av parkeringsplatser i centrala London exklusive boendeplatserna är 89 000 platser, om vilka alltså 122 000 bilister har att samsas. (Att antalet parkeringar kan vara större än antalet parkeringsplatser förklaras av att vissa platser utnyttjas för flera korttidsparkeringar under förmiddagen.)

I undersökningen var nästan inga boendeparkerare representerade, eftersom dessa normalt inte kör till sina bostäder och parkerar på sina boendeplatser under förmiddagen. Särskilt slående vad gäller ärendefördelningen är den låga andelen privatbilister som inte är på väg till jobbet. Biltrafiken består till åtminstone 90 procent av resor till eller i arbetet. Hudson et al uppskattar att 13 000 bilar parkeras illegalt. Som synes finns märkligt nog ungefär lika många legala gratisplatser på gatemark.

De som parkerar på "reserverade platser" betalar normalt ingenting, så en majoritet av parkerarna i Londons innerstad under högtrafiktid (07.00–10.00) åtnjuter gratis parkering. Många får dessutom betydande bidrag till övriga reskostnader ("travel assistance") i form av milersättning, viss skattelättnad, liksom fritt bruk av "company cars".

Detta mönster går igen när man ser på vad bilisterna till Stockholms city betalar för sina resor. I Jansson och Swahn (1987) beräknades att av dessa endast ca 5 procent själva betalade hela den marknadsmässiga kostnaden för resorna, dvs både kostnaden för bilfärden utan skatteavdrag och parkeringskostnaden på den öppna marknaden. Det är inte konstigt att andelen fullbetalande är så pass liten med tanke på att totalpriset för en pendlingsresa med bil inklusive parkering under arbetsdagen då uppskattades till 45 kr (1985 års priser), vilket i dag torde vara det dubbla. Det ligger högt över vad de flesta anser sig ha råd att betala för bilpendling.

Den största subventionen till de 95 procent av bilpendlarna, som alltså inte betalade fulla marknadspriset år 1987, utgjorde gratis eller nästan gratis parkering. Det visade sig att 40 procent av bilpendlarna använde bilen i arbetet, och de betalade nästan ingenting för sina pendlingsresor. Gruppen subventionerade pendlare som inte använde bilen i arbetet (55 procent) betalade mellan 5 och 20 kr för sina bilresor, vilket motsvarar ungefär vad kollektivtrafikpendlarna betalade.

6.3 Kollektivtrafik i städer

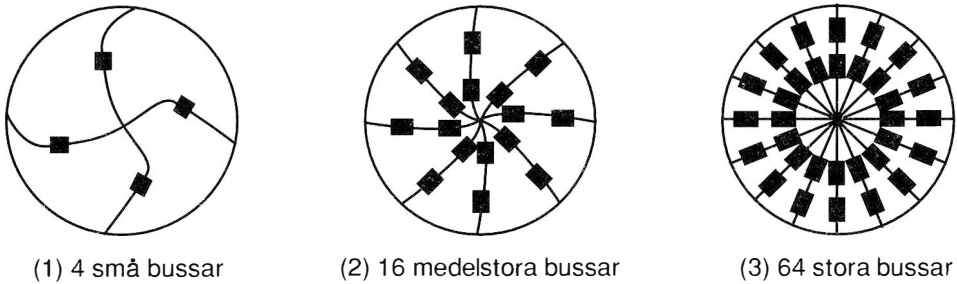
En buss tar två till fyra gånger så mycket gatuutrymme i anspråk som en personbil, så busstrafiken bidrar förvisso till trängseln på infartslederna. Det finns emellertid andra, positiva effekter av ett ökat antal bussar i gatunätet, som flerfald överväger trängselkostnaderna, och som gör busstransport till en utpräglad fallande-kostnadsaktivitet. Det skall här demonstreras med resultat från en modell av ett busslinjesystem i en viss tätort.

Generaliserade busstransportkostnader som funktion av trafikunderlaget

Beräkningsmodellen som här skall nyttjas har i andra sammanhang benämnts "the Circletown model" (Jansson 1984, 1995). Genom att anta en symmetrisk konfiguration för busslinjenätet i en cirkulär tätort, kan ett hanterligt optimeringsproblem formuleras, som går ut på att bestämma det samhällsekonomiskt effektiva antalet linjer, antalet bussar på varje linje, samt busstorleken för varje nivå för trafikunderlaget (= antal bussresor som genereras per km²).

Med samhällsekonomisk effektivitet i produktionen av busstransporttjänster

Figur 6.3 Cirkelstadens bussar och busslinjenät för olika trafikunderlag



avses en sådan utformning av transportsystemet som för varje nivå för trafikunderlaget minimerar summan av busstrafikföretagets kostnader (inklusive optimala avgifter för ökad trängsel, olycksrisk och avgasutsläpp) och värdet av bussresenärernas tidsupppoffring. När den optimala utformningen av busstransportsystemet för olika nivåer för trafikunderlaget ("expansionsvägen") har funnits, kan den totala styckkostnaden (kostnaden per resa) anges som funktion av trafikunderlaget.

För enkelhets skull antas alla busslinjer vara diametrala, dvs alla bussar på en viss linje startar i en punkt på cirkelns periferi, passerar centrum (mittpunkten) och vänder i den motsatta punkten på periferin. Som antyds i figur 6.3 följer busslinjerna i verkligheten inte alltid diametern helt strikt. När trafikunderlaget är tunt går linjerna i kringelkrok, framför allt i ytterområdena, för att om möjligt öka upptagningsområdet. En sådan linjedragning motverkar förstås delvis sitt syfte, genom att det man vinner i minskat gångavstånd för bussresenärerna, förloras delvis genom att restiden på bussen förlängs.

En av flera trafikunderlagsfördelar ("economies of density of travel demand") utgörs av möjligheten att successivt rätta linjerna när trafikunderlaget blir tätare och tätare. Övriga viktiga trafikunderlagsfördelar är möjligheten

- att öka turtätheten på varje linje så att väntetiden på hållplatserna minskar
- att öka antalet busslinjer så att det genomsnittliga gångavståndet minskar och
- att öka fordonsstorleken, vilket sänker trafikföretagets kostnad per plats-kilometer.

Sammantaget leder alla dessa möjligheter till den kostnadsutveckling med avseende på trafikunderlaget som är illustrerad i tabell 6.6.

Tabellens kostnader bygger på ett antal förutsättningar, som diskuteras närmare i Jansson (1995). Den viktigaste förutsättningen är som nämnts, att för varje nivå av trafikunderlaget (antal resor genererade per ytenhet) är den optimala systemutformningen gällande, dvs antalet linjer och antalet bussar i systemet liksom busstorleken är valda så att totalkostnaden – summan av trafikföretagets

Tabell 6.6 Total minimikostnad per bussresa för olika trafikunderlag; kr per resa av medellängden 4 km

<i>Trafikunderlag: Resor genererade per km² och dygn</i>	<i>Trafikföretagets kostnad inklusive avgifter för ökad trängsel, olycksrisk och avgasutsläpp</i>	<i>Resenärens totala tidskostnad för gångtid, väntetid och restid på bussen</i>	<i>Summan av trafik- företagets och rese- närens kostnader</i>
100	17,45	32,60	50,05
250	10,80	25,90	36,70
500	8,80	22,05	30,85
750	7,90	20,15	28,05
1 000	7,30	19,00	26,30
2 000	6,10	16,55	22,65
4 000	5,15	14,60	19,75
8 000	4,40	13,05	17,45
15 000	3,85	11,95	15,80

och resenärens kostnader – är den lägsta möjliga. Tidsvärdena liksom åpriserna per busskilometer och busstimme för trafikföretaget i modellen är de nyligen fastställda för trafikverkens investeringsplanering. De senare värdena har dessutom antagits bero på busstorleken i enlighet med Jansson (1984). Belägningsgraden har antagits vara 50 procent.

Den absoluta kostnadsnivån för ett visst trafikunderlag säger i det här fallet inte så mycket. Nivån är beroende av vissa specifika förhållanden i varje särskild stad, såsom den genomsnittshastighet som trafikförhållandena tillåter och den genomsnittliga reslängden (exklusive promenaden till och från hållplatsen) vilken tenderar att öka med stadens utbredning. I illustrationsexemplet har medelreslängden antagits vara 4 kilometer. Det intressanta och relevanta i detta sammanhang är de relativa kostnaderna för olika trafikunderlag. När vi rör oss uppåt i tabellen från ett mycket stort trafikunderlag mot allt tunnare trafikunderlag, stiger busstrafikföretagets kostnad per resa från 4 kr till uppåt 18 kr. Vid riktigt tunt trafikunderlag närmar sig trafikföretagets kostnad per resa nivån för vad en taxiresa kostar.

Om busstrafikföretaget har en budgetrestriktion att ta hänsyn till, skulle det nog försöka sänka kvaliteten ytterligare när trafikunderlaget är lågt, genom ännu lägre turtäthet och ännu krokigare linjer än vad modellen visar, i hopp om att locka till sig ytterligare passagerare. Även om företaget därigenom skulle kunna minska sina kostnader per resenär något, vore det samhällsekonomiskt ineffektivt; en ökning av trafikantkostnaden kommer att uppväga minskningen av trafikföretagets kostnad. Att busstrafikföretaget i praktiken väljer samhällsekonomiskt ineffektiva transportlösningar när trafikunderla-

get är tunt beror på det faktum, att endast s k "captive riders" (nödtvungna bussresenärer) är kvar. De som inte har något alternativ kan inte annat än fördra den låga kvaliteten.

En mer optimistisk syn på kollektivtrafikens möjligheter infinner sig, när man ser på kostnadsutvecklingen i det intervall, där trafikunderlaget är högt. Utvecklingen av busstrafiken kan leda in i en "god cirkel" om den totala styckkostnaden kommer ner i nivå med den generaliserade bilresekostnaden. Om busstrafikföretaget lyckas öka sin marknadsandel, kommer den erforderliga kapacitetsökningen att höja kvaliteten, vilket ytterligare ökar efterfrågan, etc.

Bussfiler och bussgator

De värsta trängsel- och miljöproblemen i världen är att finna i alla de snabbt växande mångmiljonstäderna i u-länderna. Många anser att den enda lösningen på u-landsjättestädernas enorma transportproblem är att omfattande tunnelbanelinjer anläggs (Bayliss 1981, World Bank, 1985). I några få av de fattiga ländernas jättestäder har en enstaka eller ett par tunnelbanelinjer anlagts (Cairo, Calcutta, Lagos samt några kinesiska storstäder) men i övrigt finns inte en tillstymmelse till tunnelbana. De skulle inte kunna avgiftsfinansieras. Det är därför mycket svårt att anskaffa det erforderliga kapitalet för investeringarna. Mycket omfattande bistånd från rika länder krävs för att någonting av verklig betydelse skall kunna åstadkommas.

Mycket billigare och därför mer realistiskt är att avsätta en god del av gatuutrymmet till ett sammanhängande system av "busways". Man brukar skilja på "bus lanes", dvs bussfiler som är vanligt förekommande i bl a svenska städer, och "busways" bestående av körfält för bussar som är upphöjda eller på annat sätt fysiskt avgränsade från resten av gatan. I u-landsstäder visar det sig ofta att vanliga bussfiler inte respekteras utan blockeras av andra fordon av olika slag i det kaos som råder i gaturummet.

Ett berömt system av "busways" finns sedan länge i miljonstaden Curitiba i södra Brasilien. Där rapporteras trafikförhållandena vara mycket bättre än i jämförbara städer och stå i bjärt kontrast till den häxkittel som trafiken i Rio och Sao Paulo kan liknas vid. Det tycks som om de goda erfarenheterna från Curitiba håller på att spridas till andra länder i Sydamerika.

Spårburen kollektivtrafik

I de europeiska storstäderna samt några äldre nordamerikanska jättestäder som New York och Chicago har som bekant den potentiellt snabba spårburna kollektivtrafiken gått under jord. Nästan ingen miljonstad i Europa saknar tunnelbana, men den totala linjelängden är mycket varierande.

Förortståg ovan jord är ett mycket viktigt färdmedel i städer som London, där under 1800-talet ett betydande antal järnvägar (med säckstationer) byggdes rakt in i stadskärnan. Att idag nyanlägga sådana stadsjärnvägar skulle stöta på prohibitiva intrångskostnader.

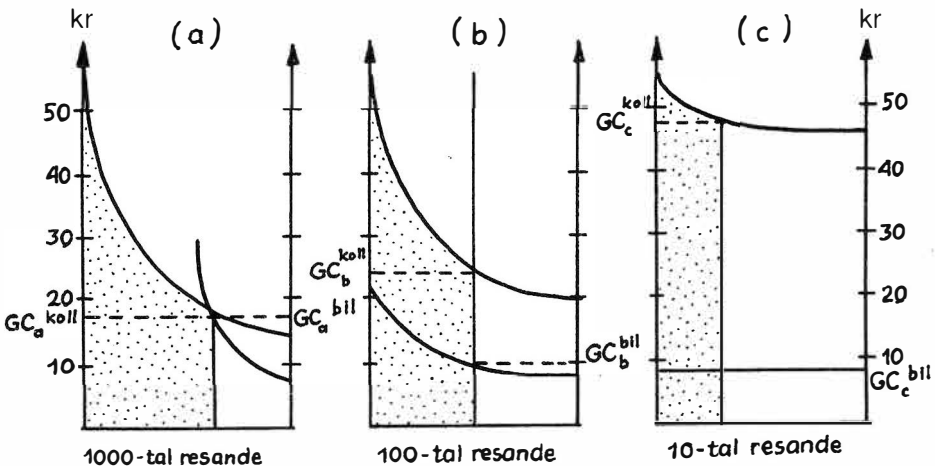
Under de senaste årtiondena har ett nytt koncept för spårburen kollektivtrafik lanserats under beteckningen ”light rail”. Särdraget är att konstruktionen skall vara sådan att intrånget av nya banor minimeras, eftersom tanken är att systemet skall kunna betjäna tätbebyggda områden. Alwegbanorna var ett av de första försöken och moderna efterföljare finns i flera europeiska städer, bl a Lille i Frankrike och London (Docklands), samt i USA. Enligt flera amerikanska studier är dock erfarenheterna av de relativt stora kollektivtrafiksatsningarna på senare år i USA inte uppmuntrande:

”More public investment in rail transit in the current price environment is not in itself the answer. The billions of dollars invested in rail transit over the last twenty years have failed to lure more than a small fraction of the riders required to break even.” (Johnson 1993)

6.4 Fördelningen mellan kollektivtrafik och biltrafik: Tre typfall

En sammanfattande karaktäristik av motoriserad stadstrafik kan nu göras med hjälp av modellresultaten från tabell 6.6 för sambandet mellan kostnaden för bussresor och trafikunderlaget samt den föregående diskussionen av bestämningsfaktorerna för fördelningen mellan kollektivtrafik och personbil. I de tre diagrammen i figur 6.4 ger värdena i tabell 6.6 underlaget för kurvorna för den generaliserade bussreskostnaden som är fallande från vänster till höger. I diagram (a) där trafikvolym mäts i tusental är hela variationsbredden för trafikunderlaget som vi räknat på i cirkelstadsmodellen representerad. I diagram (b) där trafikvolymen mäts i hundratal är alltså GC^{koll} -kurvan avklippt vid en nivå för trafikunderlaget som är endast en tiondel av hela variationsbredden i (a), och i diagram (c) där trafikvolymen mäts i tiotal är kurvan klippt redan där trafikunderlaget uppgår till en hundradel därav. Kurvorna för den generaliserade bilreskostnaden med avseende på biltrafikvolymen skall följas i avig riktning från höger till vänster. I diagram (a) går kurvan snabbt till väders, eftersom kapaciteten på infartslederna till innerstaden är alldeles otillräcklig för att alla resor dit skulle kunna göras med bil. Diagram (b) och (c) däremot representerar relationer där det är fysiskt möjligt att alla resor görs med bil, om det bara finns tillgång till ”billig parkering”. I diagram (c) antas så vara fallet, varav följer att färdmedelsfördelningen bestäms av tillgången till bil.

Figur 6.4 Fördelningen mellan kollektivresor och bilresor i olika relationer i storstad



Källa: Egen konstruktion

Det bör understrykas att kostnadsdiagrammen ovan är högst schematiska. De stämmer inte exakt i en verklig situation. Den väsentliga sanning som kurvorna och deras inbördes förhållande illustrerar är att både hörnlösningar, där GC_{koll} kan högt överstiga GC_{bil} , och jämviktslösningar där $GC_{koll} \approx GC_{bil}$ är att finna i stadstrafiken.

I tabell 6.7 har bilresandet i olika relationer i Stockholm grupperats i motsvarande tre kategorier. I vissa relationer är det främst gatunätets kapacitet och/eller parkeringstillgången, som bestämmer färdmedelsfördelningen. I andra relationer kan det vara förekomsten av tunnelbana eller pendeltåg. Som synes i tabell 6.7 är

Tabell 6.7 Andelen bilresor av det totala antalet resor med bil och kollektiv färdmedel i Stockholm enligt RVU 1986/87

(a) Alla resor till och inom innerstaden	28%	$GC_a^{koll} \approx GC_a^{bil}$
resor från nordöstra, yttre förorter till innerstaden	38%	
(b) Resor inom norra, inre förorter,	47%	$GC_b^{koll} > GC_b^{bil}$
Resor inom södra, inre förorter	57%	
(c) Resor mellan nordvästra och nordöstra, yttre förorter,	79%	$GC_c^{koll} > GC_c^{bil}$
Resor mellan sydvästra och sydöstra, yttre förorter	65%	

bilandelen av resorna från de nordöstra, yttre förorterna till innerstaden väsentligt högre än från övriga förorter. De nordöstra förorterna råkar vara de enda som inte betjänas av modern, spårburen kollektivtrafik.

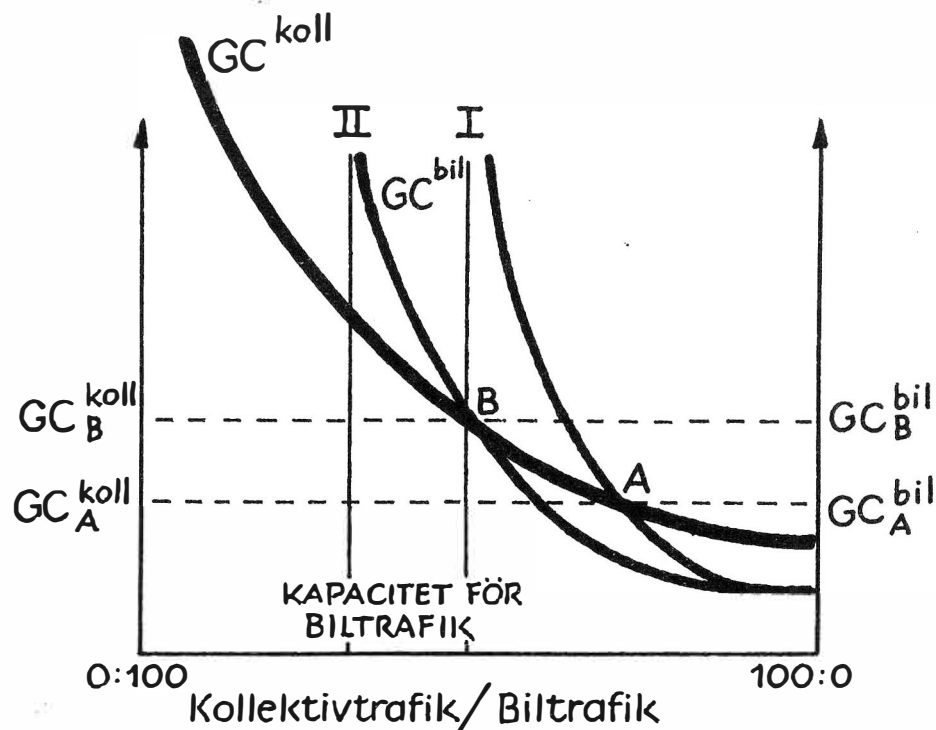
I ytterligare andra relationer är skillnaden mellan genomsnittliga GC^{koll} och GC^{bil} så stor att det helt enkelt är tillgången till bil som bestämmer färdmedelsfördelningen.

Thomsons paradox

I sin inflytelserika bok "Great cities and their traffic" framför Michael Thomson den paradoxala tesen att, när existerande kapacitet på infartslederna till innerstaden är otillräcklig för den potentiella efterfrågan, vilken den som regel är i större städer enligt resonemanget ovan, kommer en kapacitetsökande investering att leda till en försämring (högre generaliserad kostnad) både för biltrafikanter och kollektivresenärer (Thomson 1978, s 279).

Med hjälp av diagrammet i figur 6.4.a kan Thomsons huvudpoäng klargöras.

Figur 6.5 Effekten på trafikantkostnaderna av ökad biltrafikkapacitet på infartslederna till innerstaden enligt Thomsons paradox



I figur 6.5 är diagrammet uppförstorat och en högre kapacitetsnivå för biltrafiken (kapacitet II) representerande läget efter en nyinvestering i infartslederna till innerstaden har lagts in i det ursprungliga diagrammet. Jämviktsläget iörflyttas då längs den fallande GC^{koll} -kurvan uppåt från A till B, vilket synbarligen innebär att GC för bägge trafikantkategorierna har ökat. Kostnaderna för investeringarna har varit helt bortkastade. Stadsmiljön har försämrats och trafikantkostnadsbesparingarna lyser med sin frånvaro; de har förbyttis i kostnadshöjningar. Detta märkliga resultat är fullt logiskt. När trafikunderlaget minskar för kollektivtrafiken ökar GC^{koll} , men eftersom jämviktsvillkoret är $GC^{bil} = GC^{koll}$, växer trängseln i gatusystemet tills denna likhet har uppnåtts.

I denna förenklade version kan Thomsons paradox kritiseras för att vissa väsentliga faktorer ignoreras: Högtrafiktid och lågtrafiktid bör åtskiljas och analyseras separat. Biltrafiken bör också tudelas mellan privatresor och yrkesmässigt transportarbete. Jämviktsläget på marknaden för resor till innerstaden bestäms på ett mer komplicerat sätt än i diagrammet på grund av att matartransportkostnaderna för kollektivtrafikanterna inte är oberoende av färdmedelsfördelningen. (Se vidare Jansson 1993.)

Inte desto mindre är Thomsons paradox en nyttig läxa, som man tycks ha lärt sig i europeiska städer, där kapacitetsökning för biltrafiken till innerstäderna är en investeringstyp som knappast längre förekommer.

7 *Bilens nyckelroll i transportutvecklingen*

I detta kapitel belyses efterfrågesidan. Den bärande idén från de två föregående kapitlen är att individer, hushåll eller företag väljer det transportmedel för en viss transport som har lägst GC. Men varför efterfrågas transporter över huvud taget?

Transporter har inget egenvärde. Transportefterfrågan är en *härledd* efterfrågan från företagens strävan att minimera de totala produktions- och transportkostnaderna för att försörja de marknader inom- och utomlands där deras produkter efterfrågas, och individers/hushålls behov av att resa till arbete och skola, anskaffa konsumtionsvaror och -tjänster samt ägna sig åt diverse fritidsaktiviteter utanför hemmet. En naturlig första tanke är då att den härledda totala transportefterfrågan torde utvecklas i stort sett i proportion till BNP. När produktion och konsumtion ökar, ökar också transportbehoven. Denna enkla tanke är bara en första utgångspunkt för efterfrågeanalysen, men den hjälper till att genast identifiera den nyckelroll som bilen har i den totala transportutvecklingen.

Transportutvecklingen i relation till BNP under efterkrigstiden: några inledande iakttagelser

Det underlättar att ha diagrammet i figur 7.1 framför sig, när vi nu skall diskutera transportefterfrågans karaktäristika och transportarbetets utveckling och bestämningsfaktorer. I diagrammet har utvecklingen av persontransportarbetet utfört med personbil, buss, tåg och flyg samt godstransportarbetet med lastbil relaterats till utvecklingen av reala BNP från 1950 till 1994.

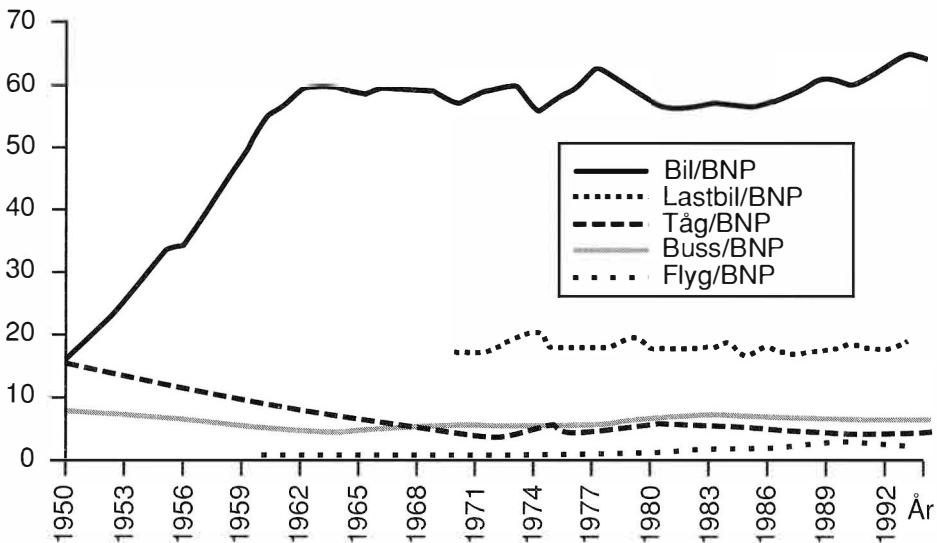
När kurvorna är horisontella ökar transportarbetet och BNP i samma takt. När kurvorna stiger utvecklas transportarbetet snabbare än BNP, och när kurvorna pekar nedåt är utvecklingstakten långsammare än för BNP. Med undantag av flygtrafiken längst ner i diagrammet, som är relativt liten i sammanhanget, har de horisontella partierna varit karaktäristiska för de olika transportmedlen under de senaste årtiondena. Det dramatiska skeendet ägde som synes rum under 1950-talet och en bit in på 1960-talet, då personbilismen växte explosionsartat. Efterkrigstidens samhälle och transportsystem har förvandlats i grunden genom bilens inträde på scenen. I kapitel 2 illustrerades hur drastiskt järnvägsresandet minskade på grund av bilparkens rekordartade tillväxt under 1950- och 1960-talen och i kapitel 3 såg vi hur gång- och cykeltransportvolymen i tätort krympte till en

bråkdel av 1940-talsvolymen under samma två årtionden. Under de senaste tjugo åren har utvecklingen varit betydligt ”lugnare”. Under den perioden har den markbundna kollektivtrafikutvecklingen stabiliserats.

För att diagrammet i figur 7.1 inte skall bli alltför rörigt saknas godstransport på järnväg och med sjöfart. Som nämnts i översikten av transportmarknaden i kapitel 2, har det totala godstransportarbetet i historisk tid vuxit i samma takt som BNP. Något av ett trendbrott i volymutvecklingen för industriproduktionen inträffade i början av 1970-talet, vilket har slagit igenom i utvecklingen för det totala godstransportarbetet, vars ökningstakt därefter har saktat in. Totala transporterade godston har t o m minskat något. Lastbilen har ökat sin marknadsandel något under efterkrigstiden – under första hälften markant och under den andra betydligt svagare; dock tillräckligt för att godstransportarbetet på väg har utvecklats ungefär i proportion till BNP under de senaste 25 åren. Detta framgår av diagrammet i figur 7.1.

Den stora utmaningen i en förklaringsmodell av transportutvecklingen under efterkrigstiden är dock helt uppenbart den dramatiskt olika utvecklingstrenden för personbilstransporter före och efter 1963. Vad hände under 1950-talet och början av 1960-talet som gjorde att biltrafiken ökade mångfalt snabbare än hushållens disponibla inkomster? Under den perioden låg både bilpriserna och bensinpriset på en relativt konstant nivå.

Figur 7.1 Utvecklingen av transportarbetet uttryckt i 1000-tal personkm för personbilar, flyg, tåg och bussar och 1000-tal tonkm för lastbilar delat med BNP (i fasta priser)



Källor: SCB Transportstatistik och SIKA kommunikationer

7.1 Vägnätets uppbyggnad: Hönan eller ägget?

En ännu inte helt avgjord fråga är, huruvida en väsentlig förutsättning för bilismens genombrott var det stora vägbyggandet som tog fart efter kriget?

Man bör ha klart för sig att det fanns en färdig infrastruktur både i stadsbygd och landsbygd, delvis primitiv, men ändå möjlig att använda när bilarna kom. Väg- och gatunäten är grundförutsättningen för all motoriserad så väl som icke-motoriserad förflyttning av människor och gods. De utgör den enda heltäckande transportinfrastrukturen i meningen att dörr-till-dörrtransport kan ske utan att någon annan transportinfrastruktur behöver utnyttjas. Ett finmaskigt vägnät har funnits långt före det att motorfordon tog det i bruk.

Dock var individuell motorfordonstransport föga upplyftande, speciellt med lastbil, när infrastrukturen till största delen bestod av ett slingrigt grusvägnät som man körde fast i under tjällossningen eller efter häftiga regnväder.

Det är inte kvantiteten väg som ökat, utan *kvaliteten* som höjts dramatiskt under bilismens utbredning. Expansionen av vägnätet i kilometer har som synes varit relativt obetydlig. (De gamla vägar som ersatts av nyinvesteringar grävs dock i allmänhet inte upp, utan består i en lägre funktion eller som ren ödeväg). Asfalteringen av grusvägarna har varit den allra viktigaste kvalitetshöjningen, men hastighet och komfort för personbilstrafiken har stigit kontinuerligt även genom rätning och breddning av vägarna. För godstrafiken är en mycket viktig standardförbättring att bärigheten successivt höjts, vilket möjliggjort en stor ökning av lastbilarnas transportkapacitet.

Vad som är hönan och ägget av vägnätet och bilismen är inte självklart. Lätta personbilar tar sig hyggligt fram även på föga bärkraftiga grusvägar, och något stort behov av att öka personbilarnas tyngd har inte uppstått. Personbilismens genombrott hade säkerligen kommit även utan det stora vägbyggandet. För god lastbils-ekonomi har det däremot varit nödvändigt att successivt öka fordonsstorleken,

Tabell 7.1 Riks- och länsvägnätets kvalitativa utveckling 1950–1990

År	Väglängd, km	Därav med beläggning, km	Broar, antal	Viadukter, antal	Motor- vägar, km
1950	90 409	5 215	8 992	358	0
1970	98 050	26 381	9 522	973	376
1990	98 548	69 819	11 934	1 614*	1 032

* år 1980

Källa: Reinhold Castensson "Stommen i Sveriges Infrastruktur" i Vägar – Dåtid, Nutid, Framtid. Vägverket 1991.

framför allt för långväga godstransporter, vilket inte hade varit möjligt utan asfalteringen och bärighetshöjningen av vägar och broar. Hade det gamla vägnätet inte ersatts av ett rätare, belagt vägnät, där huvudvägarna har bärighet för 60-tonnare, skulle nog det mesta långväga godset fortfarande transporteras på järnväg eller på sjön. Man kan gissa att den kortväga distributionstrafiken ändå till stor del skulle ha utförts med lastbil, vilket ju för närvarande sker till nästan hundra procent.

7.2 Biltrafikens bestämningsfaktorer

Bilresandet under efterkrigstiden representerar till stor del en ny efterfrågan på persontransport. År 1950 utgjorde resor 8 procent av hushållsbudgeten. 1969 var andelen nästan 17 procent enligt SCB:s Hushållsbudgetundersökning och 1995 drygt 16 procent av en budget som Realt har fördubblats från 1950. Andelsökningen förklaras helt av resor med egen bil.

En annan fråga om orsak och eller verkan, som är svår att besvara, är således om det var bilen som skapade det nya resbehovet, eller om behovet fanns där och bara väntade på den teknisk/ekonomiska möjligheten att tillfredsställas?

Vi skall försöka bena ut problematiken kring biltrafikens bestämningsfaktorer genom att dela upp transportarbetet med personbil i fyra faktorer på följande sätt:

$$\text{Transportarbete} = \text{Befolkning} \times \frac{\text{Bilar}}{\text{Befolkning}} \times \frac{\text{Bilkm}}{\text{Bilar}} \times \frac{\text{Personkm}}{\text{Bilkm}}$$

Produkten av de tre första faktorerna utgör personbilarnas totala trafikarbete. Efter det dramatiska introduktionsskedet, har trafikarbetet ökat med 74 procent från 1970 till 1993. Den klart viktigaste faktorn var fortfarande ökningen av bilinnehavet per person, som steg med 55 procent under den perioden. Vi skall nedan titta närmare på bilinnehavets och den genomsnittliga körsträckans bestämningsfaktorer.

Den fjärde faktorn, beläggningsgraden för personbilar, har sakta men säkert minskat från första början av bilismens utbredning. Den viktigaste förklaringen till det torde helt enkelt vara att när fler och fler personer är bilägare, blir behovet av att bli ”skjutsad” mindre och mindre.

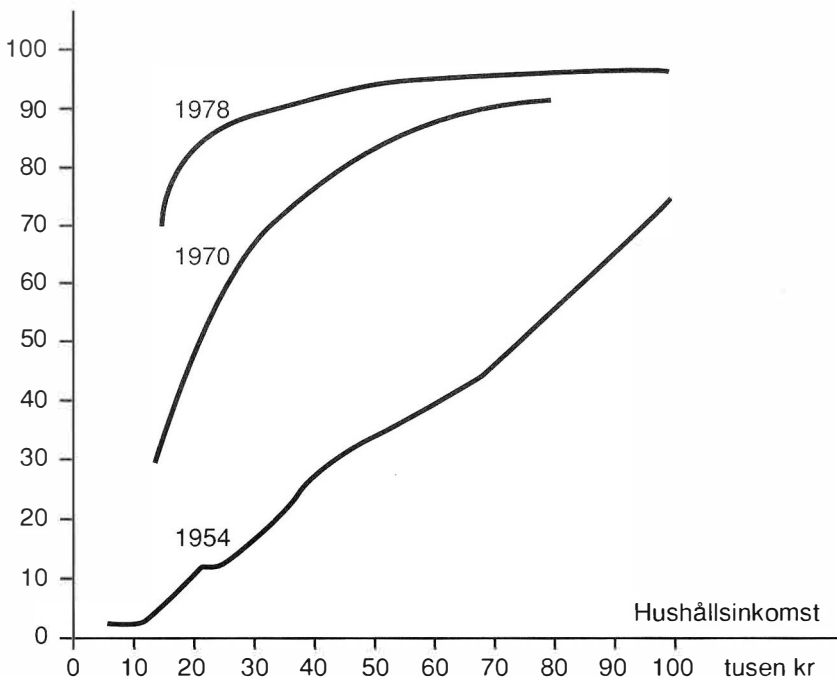
Bilinnehavets dynamik

Bilismens utbredning är en diffusionsprocess, som både varit en våldsam flodvåg och haft en utdragen efterdyning som ännu inte helt ebbat ut. I arbetet med den prognosmodell för personbilsinnehavet i Sverige som utvecklats vid Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) har strävan varit att få grepp om diffusions-

processens natur. Dess utdragna karaktär beror på att det är i ungdomen som preferenserna för bilinnehav förändras. Genom att fokusera på hur många nya bilägare som år för år tillkommer respektive hur många bilinnehavare som avslutar sitt bilägande – ”inträdesbenägenheten” respektive ”utträdesbenägenheten” – fångas dynamiken i utvecklingen av bilinnehavet. Befolkningsomsättningen visar sig vara en avgörande bestämningsfaktor för bilinnehavets utbredning – även långt efter att bilpreferenserna stabiliserats i olika åldersklasser. De generationer som successivt faller ifrån har ett lägre bilinnehav än efterföljande generationer vid en given ålder och inkomst. Detta kommer också framöver att vara en pådrivande kraft för tillväxten av den totala bilparken oberoende av pris- och inkomstutvecklingen (Jansson m fl 1986).

Under 1950- och 1960-talen ökade bilinnehavet flerfaldt snabbare än hushållens disponibla inkomster. Tvärsnittsstudier på hushålls nivå visar dock att inkomstelasticiteten för bilinnehav föll snabbt under bilismens främsta expansionskede och är numera relativt låg. I figur 7.2 illustreras hur Engelkurvorna för bilinnehav på hushålls nivå blivit mer och mer konvexa. Bilen förvandlades på 25 år från lyxvara till nödvändighetsvara för hushållen.

Figur 7.2 Andel bilägande hushåll i olika inkomstklasser (1975 års prisnivå)
Bilinnehav %



Källa: Jansson m fl (1986)

Genom att ta full hänsyn till effekten vid befolkningsomsättningen vid estimering av bilinnehavsmodellens parametrar, har vi genom tidsserieanalys på riksnivå funnit att:

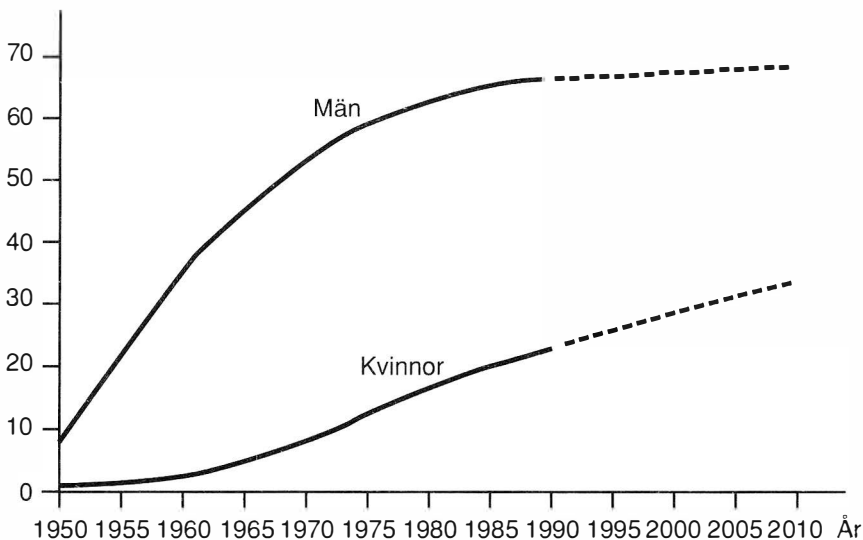
- när hushållens disponibla inkomster ökar med 10 procent, ökar bilinnehavet med 3 procent,
- när bensinpriset ökar med 10 procent, minskar bilinnehavet med 1 procent,
- om både inkomst och pris förblir oförändrade, kommer bilinnehavet ändå att öka med i storleksordningen 0,40 procent per år fram till sekelskiftet, då mindre bilvana generationer successivt ersätts av mer bilvana generationer.

Manligt och kvinnligt bilinnehav

En ytterligare slutsats är att för att prognosticera den fortsatta utvecklingen av bilparken är det inte längre helt adekvat att bibehålla hushållsperspektivet. Genom att överge den traditionella föreställningen om bilen som en hushållsvara och i stället se den som en individvara, blir huvudlinjerna i mönstret för bilinnehavets utveckling mycket klarare. Då framgår att kvinnornas bilinnehav är av strategisk betydelse för personbilsparkens framtida storlek. I dag är det manliga bilinnehavet nästan tre gånger så högt som det kvinnliga, men ökningstakten har under senare år varit mycket högre för kvinnornas bilinnehav.

Figur 7.3 Andel manliga och kvinnliga bilägare enligt bilregistret, och prognos därav enligt VTI-rapport 301

Andel bilägare %



Källa: Jansson m fl (1986)

hav och kommer av allt att döma att så förbli också under överskådlig framtid.

Nivån för kurvan i figur 7.3 för andelen bilägande män enligt bilregistret överskattar männens roll något, och nivån för kurvan för kvinnor underskattar i motsvarande grad kvinnornas roll som aktiva bilanvändare (bilförare). I sambandshushåll med endast en bil – denna hushållstyp utgör ca hälften av samtliga bilhushåll – var kvinnan den registrerade ägaren av bilen i 20 procent av dem, men den huvudsakliga användaren av bilen i 28 procent av dessa hushåll år 1985. Utvecklingstendenserna för manligt och kvinnligt bilinnehav framgår dock tydligt av bilregistrets uppgifter.

7.3 Bilprognoser

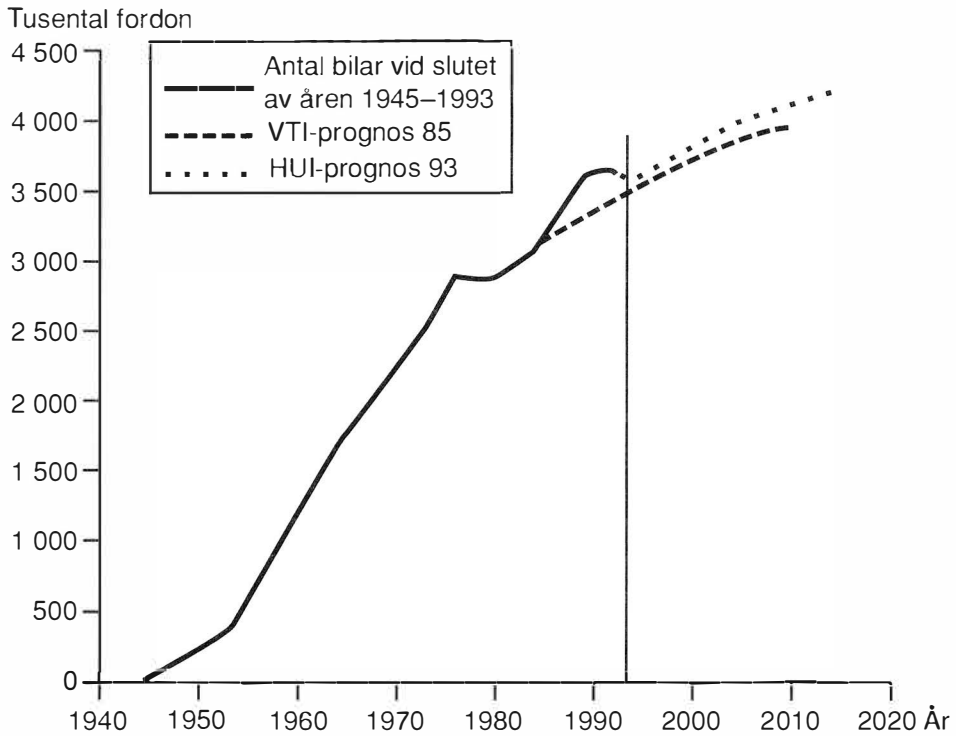
När vi vill blicka framåt är det viktigt att kunna konstatera att diffusionsprocessen kommer att ebba ut allteftersom befolkningen omsätts, om preferenserna – ”smaken för bil” – är stabila.

Under förutsättning att den ekonomiska tillväxttakten kommer att vara låg under de närmaste årtiondena – BNP per capita antas öka med i genomsnitt en procent per år – och om bensinpriset förblir reellt oförändrat, ger VTI-prognosmodellen den utveckling som illustreras i figur 7.4 på nästa sida. Jämte VTI-prognosen är en prognos från 1994 av Lars Jacobsson, Handelns utredningsinstitut inlagd, vilken bygger på en helt annan metodik, nämligen separat prognostisering av nybilsköp respektive skrotning av bilar.

Det som skulle kunna förändra läget – även på kort sikt – är om smaken för bil skiftar igen. Inträdesbenägenheten för ungdomar beträffande såväl körkort som bilinnehav har fallit dramatiskt i början av 1990-talet. Det är dock för tidigt att säga om det till mer avsevärd del representerar en smakförskjutning nedåt, eller är ett resultat av ökad arbetslöshet och/eller minskade inkomster för ungdomar.

På längre sikt är det mättnadsnivån för bilinnehav som utgör den väsentligaste osäkerhetsfaktorn. VTI-prognosmodellen för bilinnehav torde kunna vara approximativt giltig endast i ett begränsat stadium vad gäller bilismens utveckling. Lika lite som alternativa modeller kan den förutsäga, om det finns en mättnadsnivå för bilinnehavet. När inträdesbenägenheten inte längre påverkas av stigande inkomster och/eller fallande priser uppnås förr eller senare ett stationärt jämviktsläge genom att flödet av utträden från bilägarskap så småningom växer till nivån för inträdena. Den ursprungliga VTI-modellen, som har inträdesbenägenheten som primär beroende variabel, har därigenom en avtagande inkomstkänslighet för bilinnehavet inbyggd. En explicit mättnadsnivå finns dock inte i modellen. Frågan är hur man skall resonera, när det gäller att välja mättnadsnivå

Figur 7.4 Personbilar i trafik under efterkrigstiden och efter sekelskiftet



i en bilprognosmodell? Ett sätt är att se på utvecklingen i länder där bilismens utbredning har gått betydligt längre än i Sverige.

Bilnehavet i USA

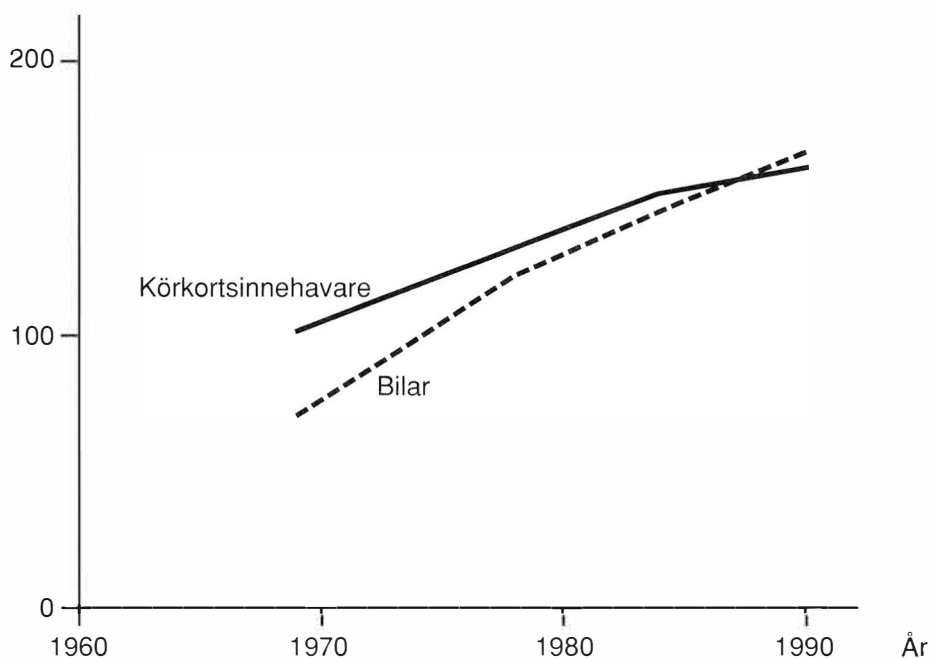
I USA är enligt 1990 års resvaneundersökning ("Nationwide Personal Transportation Study", NPTS) bilnehavet numera så högt, att förhållandet mellan antalet bilar ("personal-use vehicles") och antalet personer i körkortsåldrarna är 0,88.

Körkortsinnehavet i USA är 87 procent, så bilantalet överstiger något antalet körkortsinnehavare. I Sverige är körkortsinnehavet 60 procent och förhållandet mellan antalet bilar och personer i körkortsåldrarna är 0,53. Vissa prognosmakare anser att bilnehavet i USA är i stort sett mättat och att bilparken kommer att växa endast i takt med befolkningsutvecklingen (se Lave 1990).

Varför har bilismens utbredning gått så mycket längre i USA än i Sverige, trots att vi länge legat på ungefär samma inkomstnivå? Viktiga förklaringar är att diffusionsprocessen startade ca fyrtio år tidigare i USA och att bensinpriset där

Figur 7.5 Antal körkortsinnehavare och personbilar i USA 1969–90

Antal (miljoner)



Källa: NPTS 1990

länge varit omkring hälften av det svenska. Ett mer fundamentalt faktum är dock att när det har gått så långt som i USA, har bilen gjort sig oundgänglig. Samhällsbyggnad har helt anpassats till att förflyttningar sker motoriserat och individuellt.

Olika mättnadsnivåer i stadsbygd och landsbygd?

Även inom Sveriges gränser tycks bilismens utbredning följa ganska olika banor, framför allt när man jämför storstadsområden och rena landsbygden.

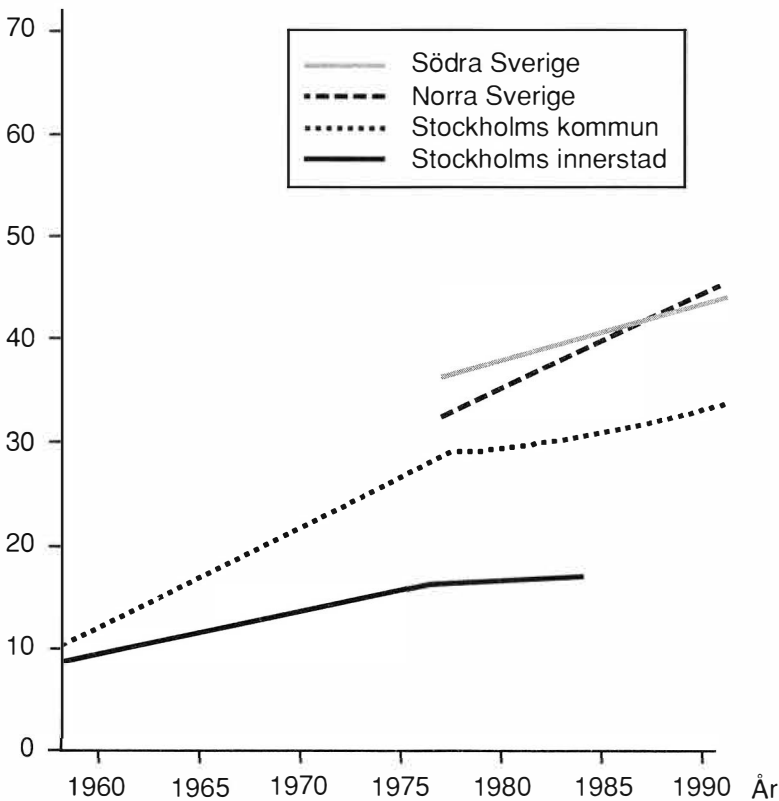
På landsbygden, i mindre tätorter liksom i de yttre förorterna till större städer, kommer billöshet för en vuxen person att upplevas som ett stort handikapp, om den framtida samhällsutvecklingen följer trenden. Mättnadsnivån för bilinnehav kan här ligga på amerikansk nivå.

I innerstadsområdena, åtminstone i de större städerna, skulle däremot ett flertal samverkande faktorer kunna göra det möjligt att leva billös under hela eller en del

av ens vuxna liv även i framtiden. Utvecklingen av bilinnehavet i Stockholm respektive på landsbygden framgår av figur 7.6.

Figur 7.6 Bilar per 100 invånare i Stockholm respektive landsbygd i norra och södra Sverige

Bilnehav
(antal bilar/
100 innevånare)



Källa: SCB, Statistiska Meddelanden, serie T samt resvaneundersökningar i Stockholm

7.4 Bilanvändningen

Bilnehavets utveckling har hittills varit den helt avgörande faktorn för biltrafikens tillväxt. Det finns dock skäl att tro att bilanvändningen, dvs den genomsnittliga körsträckan per bil (GKS) kan komma att ha ökande betydelse för den framtida utvecklingen av biltrafiken. Man kan även uttrycka det som så att, om

man i trafikpolitiken önskar moderera biltrafikutvecklingen finns det anledning att se på *bilanvändningen* lika mycket som på *bilinnehavet*.

GKS har förändrats ganska lite sedan 1970 (åtminstone jämfört med bilinnehavet) trots att bensinpriset fluktuerat kraftigt under perioden. Körsträckans relativa stabilitet är en bidragande orsak till att tidigare trafikprognosmakare koncentrerade sig på bilinnehavets utveckling. Av senare studier framgår dock att denna stabilitet inte är en inneboende egenskap hos GKS, utan ett resultat av flera balanserande krafter. Å ena sidan påverkas GKS i ökande riktning av inkomstillväxten, och å andra sidan har bensinprisets ökning under 1970- och början av 1980-talen och bilinnehavets breddning verkat minskande på GKS (se Wall, 1991).

Bilinnehavets breddning innebär att kvinnor och pensionärer ökar sitt bilinnehav i proportionsvis snabbare takt än unga och medelålders män, och/eller – om man ser bilinnehavet på hushållsnivå – att antalet flerbilshushåll ökar i snabbare takt än antalet enbilshushåll. Att pensionärernas bilar och de sk andrabilarerna har en klart kortare GKS än övriga bilar är väl dokumenterat bl a i SCB:s hushållsbudgetundersökningar. Effekten på GKS av breddningen av bilinnehavet är dock avtagande i takt med att man närmar sig mättnadsnivån i alla bilägarkategorier.

Det inflytande som man föreställer sig att dels vägstandarden och dels förekomsten av alternativa transportmedel och deras pris och kvalitet har på bilanvändningen, är svårt att visa på aggregerad nivå, men torde ha viss betydelse inom vissa marknadssegment.

Bensinprisets variationer under de senaste åren har haft en måttlig inverkan på trenden i GKS-utvecklingen på grund av att prisökningarna och prisminskningarna i stor utsträckning balanserat varandra. Den kortsiktiga priselasticiteten är jämförelsevis enkel att skatta, medan det ännu är oklart om den långsiktiga effekten på GKS av en bensinprisförändring är avsevärt större. Av Wall (1991) framgår att följande har gällt:

- när hushållens disponibla inkomster ökar med 10 procent, ökar den genomsnittliga körsträckan på kort sikt med 3–3,5 procent och långsiktigt med ca 4 procent
- när bensinpriset ökar med 10 procent, minskar den genomsnittliga körsträckan med 1–1,5 procent på kortare och med 1,5–2 procent på längre sikt
- när bilparken ökar med 10 procent, minskar den genomsnittliga körsträckan med ca 1,5 procent genom bilinnehavets breddning.

En viktig fråga för framtidsbedömningen är, om och när bilinnehavet närmar sig mättnadsnivån, kommer då även biltrafiken att stagnera? Logiken talar för att så inte blir fallet. När bilbreddningen är avslutad, är det endast bensinpriset som skulle kunna hindra att GKS börjar stiga i takt med inkomstutvecklingen. Om

bensinpriset hålls konstant, talar alltså mycket för att den konstanta GKS-trenden bryts och börjar bli stigande.

Det är åter intressant att se på utvecklingen i USA. När bilinnehavet är så högt som där, är en fokusering på körsträckan per körkortsinnehavare naturlig vid trafikprognostisering (i kombination med prediktering av antalet körkortsinnehavare). I USA är skillnaden mellan män och kvinnor än så länge större, när det gäller bilanvändningen än bilinnehavet. Enligt NPTS 90 har den årliga körsträckan ökat kraftigt under 1980-talets andra hälft, i synnerhet för kvinnliga bilförare. Åren 1969, 1977 och 1983 (åren för de tre föregående nationella resvaneundersökningarna i USA) var den genomsnittliga körsträckan svagt växande och den kvinnliga körsträckan ("annual miles by female drivers") knappt hälften av den manliga. 1990 steg dock den genomsnittliga körsträckan med 28 procent – med 19 procent för manliga och med hela 50 procent för kvinnliga förare. Frågan är om denna kraftiga ökning är något som kommer att inträffa också i Sverige?

Tidsbudgeten är en tänkbar restriktion. Hittills har den kraftiga ökningen av reskilometer per person som inträffat åstadkommit inom ramen för en i stort sett given restid. Ersättning av långsammare färdstätt med i första hand personbil har gjort detta möjligt. Endast om genomsnittshastigheten på våra vägar skulle höjas, är en fortsatt ökning av antalet reskilometer per person tänkbar inom en given tidsbudget. Amerikanska erfarenheter är dock en indikation på att nuvarande GKS i Sverige på 14 500 kilometer per bil kan öka kraftigt om resbehoven skulle förändras mer radikalt. GKS i USA ligger för närvarande över 20 000 kilometer; manliga förare kör 24 000 kilometer och kvinnliga 16 000 kilometer i genomsnitt.

7.5 Det framtida biltrafikarbetet

År 1992 gjordes en trafikprognos av VTI, som vad gäller personbilstrafiken i allt väsentligt var baserad på ovan beskrivna bilinnehavs- och bilanvändningsmodeller. Kombinerad SCB:s befolkningsprognos med prognoser för bilinnehav och GKS erhålles följande förutsägelse för det totala trafikarbetet för personbilar i 3 · 3 olika scenarier, se tabell 7.2.

Tre olika alternativ för den ekonomiska tillväxten (A = "hög", B = "medel", C = "låg") fick representera de tre ekonomiska scenarierna. Dessa kombinerades med tre trafikpolitiska alternativ av vilka "Medelväg" motsvarar den rådande trafikpolitiken, medan "Avreglering" är ett relativt extremt, icke-interventionistiskt alternativ och "Samordning" går relativt långt i den andra riktningen framför allt vad gäller trafik- och bebyggelseplanering i urbana områden.

Den ekonomiska tillväxten är den mest utslagsgivande faktorn, som framgår av de stora skillnaderna i trafikutveckling mellan scenarierna A, B och C. På

Tabell 7.2 Prognos för personbilstrafik år 2005 och år 2020: Procentuell ökning från 1991.

Ekonomiska scenarier; tillväxttakt		Trafikpolitiska alternativ		
		1 "Avreglering"	2 "Medelväg"	3 "Samordning"
A "hög"	2005	45%	42%	37%
	2020	98%	89%	73%
B "medel"	2005	28%	26%	20%
	2020	55%	54%	40%
C "låg"	2005	20%	20%	12%
	2020	42%	40%	23%

Källa: VTI notat T117 • 1992

riksnivå blir skillnaderna vad gäller biltrafikarbetet inte lika dramatiska mellan de tre olika trafikpolitiska alternativen. Vid en regionalisering av prognosen ger däremot de skilda politikinriktningarna kraftigt utslag. I storstadsområdena kan "Avreglering" på sikt ge en helt annan utveckling än "Samordning" som innebär en strävan mot att bilberoendet inte skall bli större än idag.

I tabell 7.3 är den totala, prognosticerade biltrafikökningen under förutsättning av oförändrad trafikpolitik fördelad mellan effekten av den förväntade ökningen av bilinnehavet, körsträckan och befolkningen i medel- respektive lågtillväxtscenarierna. Som synes spelar den förväntade körsträckeökningen en stor roll. GKS-bidraget till den totala biltrafikökningen är två tredjedelar av bilinnehavsbidraget.

Tabell 7.3 Uppdelning av den prognosticerade ökningen 1991–2020 av biltrafikarbetet mellan tre komponenter, vid "normal" respektive låg ekonomisk tillväxt och oförändrad trafikpolitik

	Låg ekonomisk tillväxt, C2	"Normal" ekonomisk tillväxt, B2
Bil/inv	19%	26%
Körsträcka	13%	17%
Befolkning	4%	4%
Biltrafikarbete	40%	54%

DEL III

Förutsättningar och indata för samhällsekonomisk optimering

En slutsats av del II är att person- och lastbilstrafikens dominerande ställning inom de flesta marknadssegment inom transportsektorn har en enkel huvudförklaring: Den av trafikanterna/transportköparna upplevda totala uppoffringen för transportererna, dvs summan av priser, andra monetära kostnader och tidsuppoffring av olika slag är väsentligt lägre för biltransport än för andra transportmedel i de flesta relationer.

Detta konstaterande reser emellertid två frågor: Är de skattefinansierade investeringarna i transportinfrastruktur väl avvägda mellan transportmedlen och betalar bilismen de totala samhällsekonomiska kostnader den ger upphov till?

I denna del gäller det att få grepp om denna frågeställning. Låt oss utgå från det samhällsekonomiska grundvillkoret för optimum i dess mest renodlade, närmast truistiska form: *Alla åtgärder som ger större nytta än kostnader för samhället som helhet bör vidtagas*. För att grundregeln skall få en praktisk/trafikpolitiskt mer användbar form, kan en långsiktig variant och en kortsiktig variant urskiljas. Det långsiktiga optimumvillkoret är investeringskriteriet att nuvärdet av nyttan av en viss investering må överstiga anläggningskostnaden plus nuvärdet av erforderliga driftkostnader och eventuella andra kostnader som kan uppkomma under investeringens livslängd:

$$\text{Total nytta} > \text{Total kostnad} \quad (1)$$

Det kortsiktiga optimumvillkoret är att den generaliserade kostnaden (GC), dvs summan av pris och reala uppoffringar, restid m , som är den beslutsrelevanta kostnaden för enskilda marknadsaktörer bör sammanfalla med den samhällsekonomiska marginalkostnaden (MC) på alla transportmarknader.

$$GC = MC \quad (2)$$

Detta är grunden för den fortsatta analysen. För att de samhällsekonomiska optimumvillkoren skall kunna fungera som rättesnören måste dock ett antal förutsättningar gälla:

- (a) Samtliga nyttor och kostnader måste kunna värderas i pengar.
- (b) Sambandet mellan totalkostnaden och transportvolymen i en viss relation måste kunna uppskattas (för att marginalkostnaden skall kunna beräknas).
- (c) Det måste vara praktiskt möjligt att genom prissystemet göra transportköparna helt medvetna om den samhällsekonomiska marginalkostnaden.

I de tre följande kapitlen (8, 9 och 10) är det villkoret (a) som är diskussionsämnet. Det som brukar benämnas ”miljökostnader”, dvs kostnader för klimatgaser och andra avgaser, biltrafikens olyckskostnader, samt intrångskostnaderna av olika trafikanläggningar är behäftade med både principiellt och praktiskt mycket besvärliga värderingsproblem. Är det överhuvudtaget möjligt och/eller bör man alls sträva efter att värdera alla relevanta konsekvenser av transportinvesteringar och transportprispolitik i pengar?

Den frågan tas upp till diskussion i kapitel 8. Där konstateras dock att även om samtliga tre förutsättningar ovan gäller har samhällsekonomisk optimering begränsningar, eftersom transportsystemets utveckling har välfärdsfördelningseffekter och sociala konsekvenser. Dessa kan svårligen tas om hand inom den strikta samhällsekonomiska kalkylens ram, men kan ändå vara avgörande för de beslut som måste fattas.

I den andra hälften av del III är villkoret (b) huvudfrågan. Det för praktisk transportprispolitik avgörande problemet (c) behandlas i del IV.

8 *Den samhällsekonomiska analysens gränser*

En vanlig reaktion i diskussioner om vad avgaskostnader är för något, är den uppfordrande frågan, bör avgaser överhuvudtaget få förekomma? Har verkligen någon, producent eller konsument, rätt att försämra vår och framtida generationers gemensamma miljö? Är vår livsmiljö en handelsvara? För många har miljöfrågorna en rent etisk karaktär. Upphöjningen av kretsloppsprincipen till allmänt rättesnöre för miljöpolitiken är ett exempel på detta. Samma tanke uttrycks av den högstämde grundprincip som bär upp bl a den inflytelserika Brundtlandrapporten:

”Vår generation äger inte Jorden, utan vi har den bara till låns och bör lämna den till kommande generation i samma skick som vi ärvde den.”

Frågan är alltså, om avgaskostnaderna är ”speciella” i någon principiellt väsentlig mening, som gör ekonomisk analys mindre relevant?

Olyckskostnaderna utgjorde ett liknande problem för nytto/kostnadsanalys för väginvesteringar. Kan man verkligen sätta pris på människoliv? För att kunna diskutera prissättning av transportinfrastrukturens tjänster och hur en miljöanpassning av investeringarna i transportapparaten skall åstadkommas är det nödvändigt att ta ställning till frågan, om transportsystemets individuellt producerade negativa biprodukter kan inordnas bland övriga transportkostnader och uttryckas i kronor och ören?

8.1 Får man *skada* människor och natur om man betalar för det?

I klassisk nationalekonomi är begreppet ”kostnad” otvetydigt definierbart. Man utgår ifrån kvantiteterna av de nyttigheter i form av varor och tjänster, $X_1 \dots X_i \dots X_n$, sammanfattade av vektorn X , som ger behovstillfredsställelse samt fritidstimmar, F . Ju mer en viss individ har av X och F , allt annat lika, desto högre är välfärden för individen ifråga. För att producera dessa nyttigheter står en given uppsättning resurser, eller produktionsfaktorer, till samhällsekonomins förfogande.

I den perfekta marknadsekonomin är de relativa priserna på X ett uttryck för den relativa marginalnyttan av dessa konsumtionsnyttigheter, och resurserna/produktionsfaktorerna får priser som motsvarar värdet av marginalprodukten. Därav följer att kostnaden för att producera X_i är att uppfatta som *alternativkostnaden*, dvs som värdet för konsumenterna av de nyttigheter som de för produktionen av X_i erforderliga resurserna skulle kunna frambringa i bästa alternativa användning.

Även klassikerna var dock klara över att detta är en förenklad renodling av kostnadsproblematiken, som är helt tillfredsställande först när man har definierat de etiska/rättsliga ramarna för den ekonomiska verksamheten (se Robbins 1934). Ett problem var exempelvis hur man i kostnadskalkylerna skulle beakta att viss produktiv verksamhet under olyckliga omständigheter kan vara farlig för liv och lem. Är det möjligt och rimligt att till X och F foga vektorn Y representerande livskvantitet och -kvalitet?

När sedan olika miljönyttigheter Z fogas till den traditionella listan av nyttigheter X samt F och Y , och om man tar hänsyn till att många naturgivna resurser inte är outtömliga eller förnyelsebara, kompliceras alternativkostnadsbegreppet ytterligare. En omfattande litteratur finns på området, se Myrick Freeman (1993). Här ges endast några sammanfattande kommentarer.

Välfärdsfunktionen har således följande huvudargument:

$$V = f(X, F, Y, Z) \quad (3)$$

- V** = välfärdsnivå (ordinalt mått)
- X** = konsumtionsvaror och -tjänster
- F** = fritid
- Y** = levnadsår och livskvalitet
- Z** = miljökvantiteter.

Eftersom såväl Y som Z (lyckligtvis) inte är handelsvaror, ger oss marknadsspelet ingen direkt vägledning för värderingen därav. Det grundläggande resursfördelningsproblemet kan betraktas som i princip detsamma som i den förenklade situationen, där endast X och F är argument i välfärdsfunktionen. Alternativkostnadsbegreppet är fortfarande relevant, men dess tillämpning är långt ifrån problemfri. För Robinson Crusoe föll det sig naturligt att väga X , F , Y och Z mot varandra när han fördelade sin tid mellan arbete och fritid och valde produktionsmetoder för att tillfredsställa sina behov. Eftersom han var ensam på ön var det privatekonomiskt bestämda utnyttjandet av naturresurserna också samhällsekonomiskt effektivt. Och det var sitt eget liv han satte på spel när han valde en djävare metod för jakt eller fiske. Alternativkostnadstänkandet komplicerades föga i Robinson Crusoes fall därför att miljökvantiteten och själva livet inkluderades i välfärdsfunktionen.

I vårt samhälle är det däremot en stor komplikation om alternativkostnaden för viss konsumtion består av försakad högre kvalitet på *kollektiva* nyttigheter. Det får lätt moraliska övertoner, när det kan konstateras att en viss grupp individer ökar sin privata konsumtion på bekostnad av en annan grupp individers konsumtion av kollektiva miljönyttigheter, som inte kan återanskaffas. Detta är en svår moralfilosofisk, juridisk och ekonomisk fråga. Låt oss bara konstatera att sedvanerätten gör det möjligt för producenter och konsumenter att inom vissa gränser begagna atmosfär och biosfär som avstjälningsplats för restprodukter, men även att under senare år rättsmedvetandet på detta område har förändrats dramatiskt. Det manifesteras i miljölagstiftningens successiva skärpning och torde få en slutlig stadfästelse i den kommande miljöbalken.

Samtidigt är det så att det miljöekonomiska synsättet, som är allmänt skeptiskt mot långtgående absoluta krav slagit igenom på vissa områden. Detta framgår av att ”polluter pays principle” (PPP) allt oftare hänvisas till i miljöpolitiska deklARATIONER. Dock bör inte sensmoralen i PPP uppfattas som att det är fritt fram att förorena omgivningen, om man bara betalar ordentligt; PPP är inte en modern version eller sanktion av avlatsbrevens princip, utan ett uttryck för tanken att inte ge fel styrsignaler: det får inte vara gratis att förorena luft och vatten och skräpa ner i naturen!

Förorenaren skall betala. Frågan är bara hur mycket i varje enskilt fall? Standardsvaret är att om Pareto-optimalitet skall uppnås måste de drabbade av föroreningen kompenseras för välfärdsförlusten. Det är ofta praktiskt mycket svårt eller nästan omöjligt att administrera en heltäckande gottgörelse för minskad kvalitet på kollektiva nyttigheter. Kärnproblemet är dock, om man ens bör tänka i dessa banor då transportproduktion jämte en ökning av X och F leder till en sådan minskning av Y och Z att människor direkt eller indirekt kommer till *skada*. Eller med andra ord, är det etiskt acceptabelt att inkludera Y och Z i den samhälleliga välfärdsfunktionen för avvägning mot X och F?

8.2 Etiska ramar för samhällsekonomisk optimering

Skadekostnader är ett mycket vitt begrepp som måste differentieras och nyanseras för den fortsatta diskussionen. Det gäller att definiera de negativa biprodukter av transportinfrastruktur och trafik som skall diskuteras i så ”upplevelserelevanta” termer som möjligt för att de etiska problemens art skall framgå tydligt. Följande effekthierarki kan bilda utgångspunkt för diskussionen: Död, ohälsa, otrivsel, och upplevelse av att ett intrång i landskapsbilden eller stadsbilden är oestetiskt – ”oestetik” för korthets skull.

I vidstående matris är dessa effektgrupper var och en tudelade på visst sätt. Man kan skilja på nästan säker död som resultat av en viss (hypotetisk) trafiken-

Figur 8.1 Effekthierarki för diskussion av etiska ramar för samhällsekonomisk analys av biltrafiksystemets önskade biprodukt

Effekt		Frivilligt utsatta		Ofrivilligt utsatta	
		Bilister	Oskyddade trafikanter	Ej vägtrafikanter	Djur, natur
Död	stor risk				
	liten risk				
Ohälsa	svår				
	lindrig				
Otrivsel	stor				
	måttlig				
Oestetik	allm. acc.				
	subj.				

Förbud
 Gränsfall
 Avvägning

Källa: Egen konstruktion

hets framfart och liten risk för död som dessvärre inte kan uteslutas för någon enda vägtransport. Negativa hälsoeffekter kan tudelas i "svår" och "lindrig" ohälsa. Otrivseleffekten är likaledes lämpligen uppdelad på svår och lindrig, eller "stor" och "måttlig" otrivsel. Upplevelsen att ett intrång i existerande miljö är oestetisk kan vara antingen allmänt omfattad, eller en mer eller mindre subjektiv bedömning.

De utsatta bör delas in i de som *frivilligt* utsätter sig för trafikens negativa externa effekter, dvs trafikanterna själva, och de som *ofrivilligt* utsätts därför. I vidstående matris är en ytterligare tudelning gjord på så sätt att skyddade och oskyddade vägtrafikanter är åtskilda, och bland de ofrivilligt utsatta särskiljes människor från djur och natur.

Utgår man från vägtrafiken som ett kollektiv blir definitionsmässigt de externa effekterna sådana som faller på de ofrivilligt utsatta, men utgår man från en enskild vägtrafikant mottar även medtrafikanter externa effekter. Från etisk synpunkt är distinktionen mellan frivilligt och ofrivilligt utsatta central. Det kommer att framgå närmare efter det att effektmatriisen tagits i bruk.

Absoluta krav och avvägningsfrågor

Huvudtanken är helt enkelt att vissa slag av effekter på vissa grupper är etiskt oacceptabla – förr eller senare kommer de att *förbjudas* – medan andra negativa effekter ej är tillnärmelsevis lika moraliskt stötande utan kommer att vara föremål för *avvägning* mot olika positiva effekter. Mellan dessa klara fall finns ett område av varierande omfattning där det är fråga om *gränsfall*. Låt oss försöka identifiera dessa tre fall i matrisen.

För resonemangets skull kan vi börja med det lyckligtvis helt hypotetiska fallet där ett visst vägfordon med säkerhet skulle orsaka en dödsolycka om det kördes på vägarna. Förbud gäller naturligtvis i detta fall oavsett inom vilken grupp offret skulle finnas. Sannolikheten för en svår trafikolycka behöver inte vara = 1. Det räcker med att risken är betydande, som t ex att föraren är berusad, eller bilens bromsar är mycket dåliga, eller att fordonet ifråga framförs med mycket hög hastighet, för att ett förbud över hela linjen skall gälla. Endast vid motortävlingar på separata tävlingsbanor tillåter man (än så länge) att fordonsförare utsätter sig själva och medtävlare för de risker som mycket höga farter medför.

När risken är liten för att en allvarlig trafikolycka skall inträffa till följd av att ett fordon ger sig ut i trafiken, vilket gäller i normal vägtrafik, accepterar vi att 500–1000 vägtrafikanter dödas per år. Det är dock strängt förbjudet att utsätta andra än frivilliga vägtrafikanter för risken att bli dödad av vägfordon i rörelse då dessa fordon skall hålla sig på vägen. När en bil kör upp på trottoaren och mejar ner fotgängare, är bestörtningen och avskyn över det inträffade mycket större än när exempelvis två bilar kolliderar. (Jfr den svåra flygolyckan i Amsterdam för några år sedan, där offren förutom besättning och passagerare var ett hundratal människor på marken.) I matrisen har vi vidare markerat risken för att oskyddade vägtrafikanter skall dödas av motorfordon som ett gränsfall. Antag att alla trafikdödade vore oskyddade trafikanter. Då skulle med all sannolikhet synen på bilismen vara svartare än idag; det faktum att majoriteten av trafikoffren i Sverige trots allt är bilister, som på relativt lika villkor utsätter sig för vägtrafi-

kens faror, är säkert en viktig faktor för den rådande relativt toleranta attityden till trafikdödens härjningar.

Inom blocket "Ohälsa" är resonemanget ganska likartat: När det är klarlagt att en viss avgaskomponent är mycket skadlig för hälsan, kommer emissioner därav att förbjudas förr eller senare. Bly i bensin är ett exempel därpå. Kraven på obligatorisk katalytisk avgasrening blev allt starkare, då bevis framkom att den förorenade stadsluften ger ett signifikant bidrag till den högre cancerfrekvensen i städer än på landsbygd.

Utsläpp som kan bedömas leda till lindrig ohälsa, tycks man kunna tolerera. En bidragande orsak till detta är att man för flera otjänliga ämnen i bilavgaserna inte med hundraprocentig säkerhet har kunnat påvisa negativa hälsoeffekter. Är det kanske undersökningsresultatets osäkerhet snarare än den antagna lindriheten, som är mest avgörande för den relativa fördragsamheten, när det gäller exempelvis koloxid i bilavgaser och effekter på människan? Visste man med säkerhet att man blir förkyld även vid låga koncentrationer av CO, tror jag att en ytterligare skärpning av kraven på avgasrening skulle tvingas fram. Den negativa konnotationen hos begreppet "passiv rökning" är ett exempel utanför transportsektorn på betydelsen av distinktionen mellan frivilliga offer och att ofrivilligt bli utsatt för – i detta fall – tobaksrökens skadeverkningar.

Att allmänheten inte tolererar att viss produktion eller konsumtion ger upphov till naturskador oavsett om skadorna kan bedömas vara måttliga, är en ny faktor som företag i näringslivet är tvungna att lära sig leva med: Att försöka övertyga människor om att skadorna är mycket små, har ofta motsatt effekt. Reaktionen på Shells planer på att dumpa en uttjänt oljerigg på havsbotten är ett färskt exempel. Konsumenterna tycks kräva hög miljömoral av sina producenter, även om det fördyrar produkterna.

Buller är den mest uppmärksammade orsaken till negativa externa effekter inom blocket "Otrivsel": En hög bullernivå kan ha negativa hälsoeffekter, men är så uppenbart otrivsamt att riktlinjer för vad som är högsta acceptabla nivå i olika sammanhang fastslagits. Måttligt buller accepteras trots att många människor känner otrivsel därav. Detta är en typisk avvägningsfråga. Mindre buller kan köpas till priset av exempelvis längre resväg för trafikanter, dyrare utformning av trafikleder, eller extraglas i fönster. Det finns alltså behov av att i pengar värdera bulleremissioner av mer måttlig styrka.

När det slutligen gäller de negativa externa effekter som består i upplevelsen av att vägar och vägtrafik förfular landskapet eller stadens yttre miljö, kan man konstatera att vissa estetiska normer för vägutformning finns, som sammanfattar allmänt accepterade synpunkter på hur gator, vägar och broar bör se ut. Till de allmänt accepterade estetiska reglerna, som har en stark moralisk underton, hör förbudet att strö skräp omkring sig. Att "kasta papper" o d är något man inte önskar att någon skall kunna "köpa sig rätten till" för att använda ett värdeladdat

uttryck. Man vill få in i den allmänna moraluppfattningen, eller rättsmedvetandet, att ingen får skräpa ner och kan det inte undvikas för stunden, måste man åtminstone städa upp efter sig.

Det förkastliga i att behöva utsättas för mer subjektivt oestetiska upplevelser är det väsentligt svårare att nå allmän enighet om. En ny väg som skulle förstöra utsikten för vissa boende, kan av andra upplevas som ett positivt inslag i landskapsbilden. I sådana fall är det väsentligt att få en uppfattning om, hur starkt negativt man värderar dylika intrång i närmiljön. Ett absolut förbud mot ”förfulning” eller givna miniminormer för ”skönhet” vore svårt att nå enighet om. Det bör i stället vara en fråga om att väga betalningsvilja för att uppnå estetiska värden mot merkostnader som uppstår vid en alternativ sträckning, eller en mer estetisk utformning av vägen ifråga. Det kan dock inte uteslutas att moraluppfattningen är på väg att ändras i riktning mot att intrång i miljöenklaver av till omgivningarna oproportionerliga trafikanläggningar inte är försvarbart.

Klimatförändring

De effekter som skulle följa av en klimatförändring orsakad av i atmosfären ackumulerade utsläpp av koldioxid och andra klimatgaser är att finna nästan överallt i effekthierarkin i figur 8.1 – om man anlägger ett globalt perspektiv. Ser man på klimatfrågan endast från nationell synpunkt kan däremot konstateras att Sveriges människor, djur och natur påverkas negligerbart av svenska utsläpp av CO₂.

Starkt förenklat kan man uttrycka det så att utsläppen av koldioxid på ett visst ställe, t ex i Sverige, påverkar livsbetingelserna ungefär lika mycket överallt på jorden. Därav följer att den påverkan som kan lokaliseras tillbaka till Sverige blir försvinnande liten.

Den etiska problematiken är global och gäller främst huruvida vår generation av jordvarelser skall riskera kommande generationers livsbetingelser. Världssamfundet har tagit sitt ansvar och är sedan Riokonferensen 1992 på gång att utforma en gemensam klimatpolitisk strategi för en långsiktigt hållbar utveckling också för kommande generationer. För Sveriges del innebär det att som ett första nationellt etappmål skall CO₂-utsläppen år 2000 vara ”stabiliserade” på 1990 års nivå. Detta är att uppfatta som ett absolut krav betingat av en internationell överenskommelse.

Slutsatser om utrymmet för den ekonomiska ansatsen till transportsektorns miljöproblem

Som framgår av ovanstående resonemang och skrafferingen i figur 8.1 finns många gränsfall, och det skall betonas att det är fråga om författarens subjektiva

bedömning av de etiska ramarna för prispolitik och CBA i syfte att skapa viss ordning inom ett komplext problemområde.

En av de viktigaste kolumnvisa skillnaderna i figur 8.1 föreligger mellan frivilligt utsatta bilister och icke-vägtrafikanter som är ofrivilligt utsatta för vägtransportssystemets negativa externa effekter. Allteftersom den senare gruppen blir mindre och mindre i takt med bilnehavets ökning, kan man, å ena sidan, anta att denna minoritet kommer att få allt mindre möjlighet att påverka transportsystemets utformning och miljöanpassning. Å andra sidan tycks fler och fler människor i bilhushåll vara beredda att göra uppoffringar i miljöns intresse. Jag tror att etiken på miljöområdet kommer att spela en allt viktigare roll, men det är svårt att förutsäga hur det etiska värdemönstret kommer att förändras.

Några klara avvägningsfrågor kan dock identifieras: Vid (i) liten risk för dödsolyckor, (ii) liten och svårbedömd risk för lindrig ohälsa, (iii) otrivsel skapat av måttligt buller och (iv) smärre oestetiska upplevelser av vägar och vägtrafik lämnar den allmänna moralen utrymme för ett avvägningsförfarande mellan vägtrafikens positiva och negativa effekter. När det gäller avgasemissioner från vägtrafiken är tidsdimensionen mycket viktig. I längden kan inte vägtrafikens nuvarande skadeverkningar på människor, djur och natur på grund av luftförorening tolereras. Det finns dock gott hopp om att på lite sikt tekniskt kunna lösa avgasproblemen. Vägtrafiken kommer att i en relativt snar framtid bli i det närmaste helt ren. I väntan på att det skall ske kan vägtrafik inte förbjudas. Det skulle tillfoga ekonomin mycket stor skada, som skulle vara ett ännu värre ont.

I kapitel 9 avhandlas hur olyckskostnader och avgaskostnader kan värderas. I kapitel 10 diskuteras värderingen av intrången av trafikanläggningar i landsbygd och stadsbygd – ett mycket besvärande mörkertal i de samhällsekonomiska investeringskalkylerna. Det kan förutsäckas att en slutsats kommer att vara, att intrångsproblematiken av såväl etiska som praktiska skäl inte enbart kan behandlas som en ekonomisk avvägningsfråga.

Det finns andra delvis besläktade aspekter som också bidrar till att den samhällsekonomiska kalkylens tillämpningsområde framstår som relativt begränsat i förhållande till det totala problemområdet ”transportekonomi och livsmiljö”. Två stora problem beträffande välfärdsfördelningen utgörs av:

- (a) Individuella ”stora förlorare” till följd av intrång av nya trafikanläggningar.
- (b) De billösa predikament om och när privatbilismen eroderat (i) trafikunderlaget för lokal kollektivtrafik så långt att nedläggning hotar och (ii) kundunderlaget för kvartersbutiker och grannskapsaffärer så att ett hyggligt sortiment av dagligvaror är att finna endast i externetablerade stormarknader.

Problem (a) tas upp i kapitel 10. Problem (b) har berörts i slutet av kapitel 4 samt i avsnittet om kollektivtrafik i städer i kapitel 6, och den diskussionen kommer att

föras vidare i del IV. I den breda problembeskrivningen i kapitel 4 togs de sociala konsekvenserna i stadsbygd av bilsamhällets fullständiga upp med några utblickar mot USA. Det är ett svårt område och sociala konsekvensbeskrivningar blir lätt alltför anekdotiska och spekulativa. Det är dock ovedersägligt så att en ”tätort”, där de flesta människor för nästan alla korta eller längre förflyttningar använder bil, är som socialt system något helt annat än en stadsbygd där människor i första hand förflyttar sig till fots eller cyklar inom det närmaste grannskapet. Skillnaden fångas endast ofullständigt upp av de relativa transportkostnaderna (GC). En röd tråd i fortsättningen är att vi måste vara på vår vakt mot den bekväma och mer lättsålda analysuppläggningsen, där den bärande idén är att reducera ett mångfasetterat problemkomplex till någonting som skenbart blir hanterligt med gängse samhällsekonomiska kalkyler. Den andra tesen som drivs är emellertid att hela potentialen hos samhällsekonomisk analysmetodik bör utnyttjas också på detta komplexa problemområde – så långt den räcker. Utan den kvantitativa/monetära grundplattan befinner man sig på gungfly i den transport- och miljöpolitiska diskussionen.

9 Värdering av konsekvenserna av trafikolyckor och avgaser

I de fall där ekonomisk avvägning av nytta mot kostnad är etiskt godtagbart – tills vidare eller beständigt – gäller det alltså att uppskatta skadekostnaderna av de negativa biprodukterna av transportsystemet.

För trafikprispolitiken är de viktigaste värderingsfrågorna hur olycks- och avgaskostnaderna skall beräknas. Detta är diskussionsämnet i kapitel 9. För investeringar i trafikaneläggningar utgör intrångskostnaderna det besvärligaste värderingsproblemet. Detta tas upp i kapitel 10.

9.1 Värdering av trafikolyckor

Det är lämpligt att tudela trafikolyckskostnaderna i en "kallblodig" kostnad för nettoproduktionsbortfallet på grund av dödade, invalidiserade och (lindrigare) skadade personer i eller under arbetsför ålder, sjukhusvård, egendomsskador, m m och en "varmblodig" kostnad för förlust av liv och hälsa.

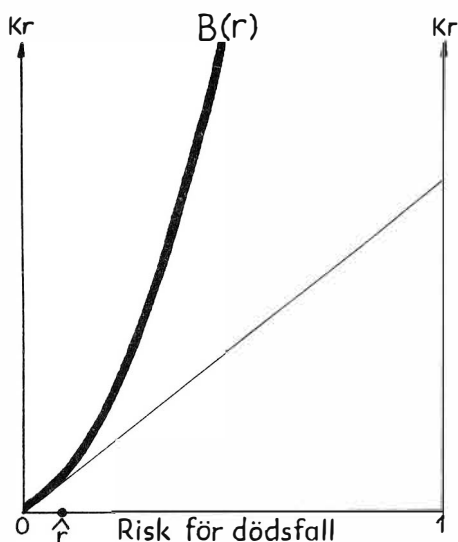
Tabell 9.1 Värdering av vägtrafikolyckor enligt trafikverkens beräkningshandledningar, miljoner kr prisnivå 1997-01-01

<i>Olyckstyp</i>	<i>Kallblodig kostnad</i>	<i>Varmblodig kostnad</i>
dödsfall	1,2	13
allvarlig personskada	0,6	2
lindrig personskada	0,06	0,09

Som synes i tabell 9.1 anges numera den varmblodiga kostnaden till belopp som för dödsfall är en tiopotens högre än den kallblodiga kostnaden. För övriga olyckstyper är skillnaderna mellan varmblodig och kallblodig kostnad av naturliga skäl väsentligt mindre.

Hur bär man sig åt för att sätta pris på liv? Ingen normal människa är beredd att avstå sitt liv, hur stor monetär kompensation som än erbjuds. Och det är ju kostnadsbäraren själv som skall uttrycka kompensationskraven för de "skade-

Figur 9.1 Betalningsviljan vid olika risknivåer för en förändring till fullständig säkerhet vid olika risknivåer



Källa: Egen konstruktion baserad på Howard (1984)

kostnader” som man önskar beräkna. Detta lösliga dilemma har kunnat kringgås genom att ta fasta på det faktum att människor är beredda att *riskera* livet för ändliga penningbelopp. Det kan konstateras att människor som är utsatta för viss (låg) risk att förolyckas har en betalningsvilja för att en minskning av den risken åstadkommes. Det ger ett värde på ett s k statistiskt liv, som visar sig uppgå till ett förvisso betydande, men ändligt belopp. En skenbar paradox är alltså att livet har ett oändligt värde, medan en förändring av sannolikheten att dö i förtid värderas till högst ändliga belopp. Med figur 9.1 illustreras hur den paradoxen kan förklaras och vad ”värdet av ett statistiskt liv” (= den varmblodiga kostnaden för ett dödsfall) står för.

När man testar betalningsviljan hos en individ för att eliminera en viss (faktisk eller hypotetisk) risk för en dödsolycka (r), erhålles en betalningsviljefunktion $B(r)$ med ett utseende som i diagrammet ovan. (Howard 1984, Jones-Lee 1989, Persson 1992, McInnes Group 1994, Persson och Ödegård 1995)

Om n personer som alla under en viss tidsperiod är utsatta för dödsrisken r tillfrågas vad de är villiga att betala för att denna risk skall minska med dr , erhålles en total betalningsvilja som kan skrivas:

$$\sum_{i=1}^n B_i = B$$

Om utfrågaren väljer en riskminskning $dr = a/n$, innebär det att den erhållna totala betalningsviljan enligt ovan svarar mot exakt a räddade liv. Benämningen "värdet av ett statistiskt liv" för B/a faller sig naturlig.

Det visar sig att om man i enkätundersökningar av riskvärdering begränsar sig till de i absoluta tal mycket små risker som det trots allt är fråga om i vägtrafiken, varierar värdet för ett statistiskt liv avsevärt, men värdena från olika undersökningar tycks ändå hålla sig inom samma härad. Om man går långt utanför det mycket låga riskområdet kan man erhålla helt andra värden för ett statistiskt liv – successivt allt högre värden när risknivån i utgångsläget väljes högre och högre (se t ex Howard, 1984 och Swedavia-McGregor report 1988).

I figur 9.1 ger lutningen (= tangentens riktningskoefficient) för kurvan $B(r)$ värdet av ett statistiskt liv. I intervallet där $r < \hat{r}$ har kurvan antagits var approximativt linjär. Om man från origo drar tangenten (som sammanfaller med kurvan där $r < \hat{r}$) mot diagrammets gräns, där $r = 1$, växer gapet mellan kurvan för $B(r)$ och den räta linjen mycket snabbt. Skärningspunkten med vertikallinjen som avgränsar diagrammet ger värdet av ett statistiskt liv (eftersom x-koordinaten där är $= 1$). Vid risknivåer större än $1/10$ eller däromkring är det troligt att värderingen av riskförändringar, och således värdet av ett statistiskt liv, börjar stiga snabbt, vilket $B(r)$ -kurvans dragning i figur 9.1 illustrerar.

Att den varmlodiga kostnaden för ett statistiskt dödsfall varierar systematiskt med risknivån kan tyckas besvärande för samhällsekonomiska kalkyler för trafiksäkerhetsåtgärder och andra säkerhetsbefrämjande insatser på olika områden. I praktisk vägplanering är dock det problemet inte så vanskligt, eftersom betalningsviljefunktionen $B(r)$ tycks vara approximativt linjär i intervallet där $r < \hat{r}$ om står för den högsta risknivån som förekommer i vägtrafiken.

Det är alltså genom att fokusera dödsriskförändringar som trafiksäkerhetsproblemet kan behandlas som en ekonomisk avvägningsfråga. För att ytterligare belysa betydelsen därav, låt oss (helt hypotetiskt) anta att Vägverket planerar en besparing inom vägunderhållet. Dess negativa sida kan antas vara att dA ytterligare dödsfall per år skulle inträffa på de vägar som får mindre underhåll. Om man före neddragningen skulle fråga biltrafikanterna på dessa vägar om de går med på försämringen mot en kompensation exempelvis i form av att fordonsskatten sänks med x kr, är det möjligt att summan av "kompensationskraven" skulle understiga den planerade besparingen, vilken i så fall kunde anses samhällsekonomiskt berättigad. Om vi nu gör det realistiska tankeexperimentet och antar att det är möjligt att peka ut exakt de dA personer som kommer att förolyckas i trafiken om standardförsämringen inträffar, kan man vara ganska säker på att kompensationskraven från vissa personer kommer att överstiga den planerade besparingen.

9.2 Värdering av avgasernas skadeeffekter

Om man tills vidare kan acceptera att förorening genom avgaser från transportfordon är en avvägningsfråga mellan miljövärden och produktion av andra nyttigheter (konsumtionsvaror och -tjänster) är frågan, hur miljövärderingen bör gå till?

Inledningsvis bör huvudprincipen för beräkningarna fastslås, nämligen att värderingen i pengar bör ske i sista ledet och göras av medborgarna/konsumenterna.

Huvudproblemet för att kunna beräkna skadekostnaderna av emissioner av bilavgaser är att flera led i sambandet mellan avgasutsläpp och kostnad måste klaras ut:

emissioner
↓
immissioner
↓
skadeeffekter (ohälsa, naturskador)



kostnader

Det sista ledet, symboliserat av den tjocka pilen, utgörs av de skadelidandes skadeståndskrav (eller alternativt, men inte helt ekvivalent, betalningsvilja för att slippa olika skadeeffekter). Det är i det stadiet av kostnadsberäkningen som en värdering i pengar skall göras. Det är t ex föga meningsfullt att värdera emissioner innan immissionerna och skadeeffekterna är klarlagda.

Tillgängliga beräkningsresultat för de samhällsekonomiska kostnaderna av bilavgaser är mycket osäkra därför att flera länkar i värderingskedjan är bräckliga. Länken från immissioner till skadeeffekter är i många fall beklagansvärt svag. Övriga led är också i behov av (kunskaps)förstärkning. Det är i och för sig helt ändamålsenligt att söka värdera specificerade hälsorisker, skador på skog och annan växtlighet, olika grader av utslagning av liv på havsbottnar, nedsmutsade fasader etc, även i ett läge (som för närvarande) där man inte med säkerhet vet, vilka hälsorisker och naturskador luftföroreningar faktiskt medför. Ämnesexperter bör arbeta parallellt med olika led i kostnadsberäkningen, för att snarast möjligt få fram samhällsekonomiska kostnader av bilavgaser.

Ansätser till beräkning av avgaskostnader

Ett första djärvt försök att ta fram bilavgasernas skadekostnader gjordes i det s k KAA-projektet (DsK 1985: 2 och 3) av Olof Gunnarsson och Ingemar Leksell i

en utredning som försiktigtvis benämndes "Förstudie" av "samhällsekonomiska kostnader för hälso- och miljöeffekter till följd av bilavgasutsläpp i större tätorter". De avgaskomponenter vars skadeeffekter man försökte kartlägga var svavel-dioxid, kväveoxider, koloxid, kolväten och partiklar. De identifierade skadeeffekterna utgjordes av hälsopåverkan, besvärreaktioner, nedsmutsning, atmosfärisk korrosion och skogsskador. Beräkningsmetoderna var med nödvändighet grova och resultaten angavs i form av breda intervall. I tabellen nedan sammanfattas resultaten uppdelade, dels på de studerade avgaskomponenterna, dels på skadetyper. bensin

Tabell 9.2 Skadekostnader av avgaser i tätortstrafik enligt Gunnarsson och Leksell (1984) kr/kg, prisnivå 1997-01-01

Skadetyper	Svavel-dioxid	Kväve-oxider	Kolväten från		Partiklar
			bensin	diesel	
Hälsopåverkan	8-34	5-34	2-8	28-93	10-42
Nedsmutsning	0	0	0	0	126-318
Korrosion	43-131	0-3	0	0	0
Skogsskador	1-8	2-11	0-3	0-3	4-30
TOTALT	52-173	7-48	2-11	28-96	140-390

De tre första skadetyperna är till stor del tätortsspecifika, vilket förklarar varför i andra liknande undersökningar tätortstrafikens avgaser kostar flera gånger mer per kg än landsvägstrafikens avgaser.

En betydande del av avgasernas skadeeffekter tar formen av försämrad livskvalitet och naturskador, som inte har några direkta företagsekonomiska konsekvenser. Avslöjad betalningsvilja – "Revealed Preferences" – för att undvika sådana kostnader är en angelägen komplettering till den ovan refererade mer begränsade skadekostnadsansatsen.

En tänkbar genväg till målet att få fram de totala skadekostnaderna av bilavgaser, som varit frestande för flera utredare på detta svårframkomliga problemområde, är ett slags "pseudo"-RP-ansats, varvid statsmakternas avvägning av nytta (av att minska avgasutsläppen) och kostnad för olika åtgärder för avgasreduktion får representera de individuella preferenser som man egentligen är ute efter. Ingemar Leksell, en av författarna till den tidigare nämnda "förstudien", provade en sådan ansats i sitt nästa uppdrag att värdera bilavgasutsläpp. Ett uppdrag som Kommunikationsdepartementet lade ut i förberedelserna för "Trafikpolitiken inför 90-talet", regeringens trafikpolitiska proposition 1987/88:50. I avrapporteringen av uppdraget (Leksell, 1987) framräknades å-priser för avgaser och

partiklar i tätortstrafik respektive landsvägstrafik, som i prisnivå 1997-01-01 tar följande värden:

- 25–42 kr/kg avgaser i tätortstrafik (hälsopåverkan)
- 33 kr/kg avgaser i landsvägstrafik (naturskador)
- 1000 kr/kg partiklar i tätortstrafik.

Det var framför allt riksdagsbeslutet om obligatorisk katalytisk avgasrening för personbilar som utnyttjades av Leksell. Även undvikandekostnaden, som kan härledas från Naturvårdsverkets förslag 1987 till skärpta utsläppskrav för lastbilar och bussar och åtgärdskostnaderna för att minska NO_x -utsläppen i fjärrvärme- och elproduktionsanläggningar, bildade underlag för de kollektiva betalningsviljekalkylerna.

En nackdel med denna ansats är att det är svårt att differentiera avgaskostnaderna mellan stadsbygd och landsbygd, eftersom kraven på avgasrening inte gärna kunde differentieras geografiskt, även om man ansåg att det hade varit önskvärt.

Ett mer fundamentalt problem är dock att försök att härleda avgaskostnaderna från den kollektiva betalningsviljan för att reducera avgasemissioner, t ex genom påbudet om katalytisk avgasrening, ofta har karaktären av cirkelresonemang. Man kan inte anta att regering, riksdag och berörda myndigheter visste vad avgasutsläppen kostar samhället, och därför var beredda att ålägga samhället (de kända) kostnaderna för avgasreningen. Då skulle man ju inte behöva tillkalla experter för att utreda hur man skall värdera dessa negativa effekter! En parodi på värdering av avgaskostnader vore följande fiktiva exempel: Departement A påbjuder dyrare, men mindre förorenande bränslen för dieseldrivna fordon, därför att "något måste göras åt problemet". Departement B tillsätter strax efteråt en utredningsgrupp med direktiv att beräkna kostnaderna för dieselsavgaser. Gruppen löser sitt utredningsuppdrag genom att hänvisa till att förslaget från departement A, som togs av riksdagen, kostar samhället **a** kronor per kg minskade utsläpp.

En tredje ansats till värdering av avgaskostnaderna som tillämpats bl a av Saelensminde och Hammer (1994) och Leksell och Löfgren (1995) går direkt på de för avgasutsläppen utsatta individerna, vilket är rätt och riktigt, och ställer hypotetiska frågor om betalningsviljan för minskning av halterna av NO_x , SO_2 , osv, vilket dock inte kan rekommenderas.

Skall man utnyttja någons i monetära termer översättbara avslöjade eller uttalade preferenser, är det förvisso medborgarnas/konsumenternas. Men det bör vara betalningsviljan för nyttigheter eller onyttigheter, som de har möjlighet att med sitt förstånd och sina kunskaper bedöma, eller med sina sinnen uppleva: Risk för i bestämda avseenden nedsatt hälsa, värdet av artrikedom, friska skogar,

sjöar som inte växer igen, rena hav, etc, snarare än minskade halter av NO_x , SO_2 och andra avgaser.

Miljökvantiteter är till stor del "public goods". Enskilda konsumenter kan inte köpa de kvantiteter de önskar på marknaden. Endast genom människors "Stated Preferences" (SP) har man i praktiken möjlighet att få grepp om betalningsviljan för dessa miljökvantiteter. SP-undersökningar av värdet av miljönyttigheter ("environmental goods") görs mestadels med CVM, ("contingent valuation method"). I kapitel 10 som bl a behandlar intrångskostnader skall CVM presenteras och närmare diskuteras. Här räcker det att konstatera att avgaskostnadsberäkning är mycket krävande, eftersom man måste gå igenom den ovan angivna beräkningskedjans samtliga länkar. Det finns inga goda genvägar. Det kan då verka nedslående att tillägga att, även om man väljer den rätta vägen så finns ingen garanti att slutresultatet kommer att bli acceptabelt, eftersom betalningsviljeundersökningar som bygger på SP-data inte kan tillmätas samma trovärdighet som studier av "Revealed Preferences".

"Byråkratiska skuggpris"

Även om stor osäkerhet om avgasernas skadeståndskostnader råder, är det mycket praktiskt för statsmakterna att lösa uppgiften att väga kollektiva miljönyttigheter mot privat konsumtion, genom att åsätta avgasemissioner olika, rimliga skuggpris. Dessa skall beaktas på samma sätt som vanliga marknadspriser vid investeringsbedömning och, om det är tekniskt möjligt, prissättning av olika aktiviteter med negativa externa effekter. En sådan ansats har stora fördelar jämfört med att skapa ett regelverk för att på administrativ väg göra avvägningarna. Dylika (skugg)priser möjliggör en effektiv decentralisering av miljöpolitiken och skapar intersektoriell konsekvens i avvägningarna.

Ett möjligt problem kan vara att även ganska godtyckligt tillyxade priser på avgasemissioner så småningom får samma status som empiriskt välgrundade faktorpriser, när de har använts och återanvänts flera gånger i utredningar och promemorier i statsverket. När det gäller faktisk prissättning, är Riksdagens ensamrätt till beskattning en återhållande kraft. Den enda explicit prissatta avgaskomponenten bland emissionerna från vägtrafiken är den av Riksdagen nyligen införda koldioxidskatten, som för närvarande ligger på 0,36 kr per kg. (Svavelskatten på 16 kr per kg spelar ingen roll i transportsektorn eftersom sjöfarten än så länge är undantagen och kväveoxidavgiften på 43 kr per kg, som tas ut på större förbränningsanläggningar, är heller inte en explicit komponent i drivmedelsskatten för transportfordon.) Trafikverket har dock sedan flera år tillbaka tillämpat skuggpriser på ett flertal olika avgaser i samband med planeringen av investeringar i infrastruktur. Dessa inofficiella värden på avgaskostna-

derna skulle man (utan nedsättande bimering) kunna benämna ”byråkratiska skuggpris”. De framgår av tabellen nedan.

Tabell 9.3 Avgaskostnader enligt grundalternativet för den nationella trafikplaneringen 1994–98 kr/kg prisnivå 1997-01-01

Ämne	Landsbygd	Stadsbygd
Kväveoxider, NO _x	43	92
Kolväten, HC/VOC	17	66
Svaveldioxid, SO ₂	16	114
Koldioxid, CO ₂	0,38	0,38
Partiklar	180	1 084

Källa: Samplan 1995

Vad dessa värden verkligen står för är inte helt lätt att säga. De är enligt min åsikt lika mycket ett uttryck för att avgasproblemen skall tas på allvar som för klart påvisbara skadekostnader.

Som synes i tabellen tar man för landsbygd fasta på de nämnda faktiskt utgående, selektiva skatterna/avgifterna, medan tätortsvärdena till betydande del kan härledas tillbaka till de ovan refererade avgaskostnadsberäkningarna. Det är dock opraktiskt att arbeta med mycket breda intervall, så man har fått finna en kompromiss. Det kan nämnas att i den pågående (1996) angelägenhetsbedömningen av investeringar i transportinfrastruktur används värderingar för avgasutsläpp från vägtrafik ”i enlighet med miljöinriktningens högre miljövärden” (tabell 4.8.2 i Banverkets beräkningshandledning BVH106) som för landsbygd är avsevärt högre än i tabell 9.3 ovan. Tanken torde vara att, eftersom en miljöanpassning av transportsystemet är eftersträvansvärd, bör man välja denna inriktning av de investeringspolitiska alternativ som Riksdagen önskat få prövade i inriktningsplaneringen. Om Riksdagen slutligen väljer miljöinriktningen återstår att se.

Att vi har ett ”officiellt” pris på koldioxid – ”demokratiskt skuggpris”, om man så vill – skall inte tolkas som att skadekostnaderna för CO₂ är säkrare än övriga skuggpris. Snarare tvärtom. Som nämnts i kapitel 8 är de svenska skadekostnaderna av de svenska koldioxidutsläppen praktiskt taget lika med noll, och att försöka beräkna de globala kostnaderna av koldioxidutsläppen tycks för närvarande vara mycket vanskligt.

Utländska försök att beräkna avgaskostnader

Att beräkningssvårigheterna är mycket stora när det gäller transportsektorns externaliteter i allmänhet, och luftföroreningarnas skadekostnader i synnerhet, är

allmänt erkänt. I en färsk översikt av transportsektorns externaliteter och skadekostnader ("Transport externalities: does monetary valuation make sense?") sammanställd av en av Europas mest ansedda transportekonomer, Chris Nash kan följande läsas:

"One of the biggest problems facing work in this area is the fact that different studies tend to come up with totally different results for the external costs of transport" (Nash, 1995, sid 11).

Författaren motiverar sig med bl a följande jämförelse av resultaten av två separata forskarlags beräkningar av de totala olycks-, buller- och avgaskostnaderna för vägtrafik i Storbritannien.

Tabell 9.4 Totala externa transportkostnader 1991 i Storbritannien, miljarder kr

Kostnadslag	Pearce (1993)	Mauch and Rothengatter (1995)
Olyckor	52–83	146
Buller	7	37
Luftförorening inkl klimatförändring	31	113
TOTALT	90–121	296

(Att olyckskostnaderna som helhet, dock inte trängselkostnaderna, räknas till de externa transportkostnaderna, trots att de till stor del drabbar trafikanterna själva, är en oegentlighet som är ovidkommande i detta sammanhang). Som synes i tabellen är diskrepansen stor för samtliga kostnadsposter. Huvudförklaringen till den väsentliga skillnaden, när det gäller avgaskostnader, är den mycket olika behandlingen av klimatgaserna. I den ena studien försöker man förutsäga kostnaderna för klimatförändringar under 200–300 år framåt i tiden. Sådana kostnader kan tänkas uppstå i t ex jordbruket, skidanläggningar eller genom skada på grund av höjt vattenstånd i haven. Härur kan man sedan härleda den marginella skadekostnaden för de emissioner som antas förorsaka klimatförändringarna. Man finner att dessa kostnader utslagna per emissionsenhet och diskonterade till nuvärde är relativt små – även med låg kalkylränta. I den andra studien väljer man en helt annan ansats: Försiktighetsprincipen talar för en hög ambitionsnivå beträffande reduktion av klimatgaser. Mauch och Rothengatter utgår ifrån att CO₂-utsläppen bör vara 50 procent mindre år 2040 än idag, och räknar baklänges fram det erforderliga priset på klimatgaser.

Som resultat av litteraturgenomgången drar Nash själv följande, tentativa slutsats:

”The basic issue is whether it is appropriate to seek to value directly effects which may be poorly understood and remote in time, or to derive values which result from an environmental policy which put forward standards in the form of constraints within which conventional economic analysis may proceed. The notion of sustainability as most commonly defined (i e seeking to meet the needs of the current generation without compromising the ability of future generations to meet their needs) might be taken, in the face of uncertainty, as lending support to the second view.” (Nash 1995, s 12)

I USA tycks oenigheten bland ekonomer beträffande behandlingen av klimatgaser i CBA och trafikprispolitik vara lika stor som på denna sida Atlanten. För översikter av olika ansatser till problemet hänvisas till Cline (1992), Manne och Richels (1992) och Fankhauser (1995).

Den ledande amerikanske transportekonomen Kenneth Small menar att den vetenskapliga grunden för skadekostnadsberäkningar beträffande växthuseffekten är alltför osäker för att de skall vara användbara, men att den vida internationella beredskapen att gemensamt avvärja klimathotet är en realitet att ta på allvar för varje enskild nation. Bästa tillgängliga amerikanska uppskattningar (enligt Kenneth Small) av den marginella undvikandekostnaden är \$208 per ton kol för att i USA stabilisera CO₂-utsläppen år 2000 på 1990 års nivå, minska dem med 20 procent till år 2010 och därefter bibehålla dem på denna nivå (= 80 procent av 1990 års utsläppsnivå).

Uttryckt som koldioxidskatt per liter bensin skulle det med den genomsnittliga bensinförbrukningen per bil som gäller i USA motsvara 1 kr per liter, dvs inte så långt ifrån nuvarande (hösten 1996) svenska koldioxidskatten på 86 öre per liter bensin.

Behandlingen av avgaser respektive koldioxid i den fortsatta analysen

Nu är det lämpligt att i denna skrift analytiskt och terminologiskt skilja mellan koldioxid och övriga, reningsbara avgaser. Den senare kategorin benämns kort och gott ”avgaser”, och vi kommer i fortsättningen att separat diskutera ”avgasproblemet” respektive ”koldioxidproblemet”.

Vad gäller värderingen finns så vitt jag kan förstå inget bättre alternativ i den fortsatta analysen än att acceptera ovan angivna ”byråkratiska skuggpris” för avgaser. För koldioxid finns ett ”demokratiskt skuggpris”. Detta kan vara helt

rationellt med hänsyn till det åtagande Sverige gjort inom ramen för den globala klimatpolitiken – det återstår att se – men det har ingenting att göra med *skadekostnaderna* av koldioxidutsläpp. I behandlingen av de prisrelevanta marginalkostnaderna i kapitel 11, 12 och 13 kommer därför koldioxiden att hållas utanför diskussionen. Koldioxidproblemet tas upp i den sista delen (del V), där det är dags att ta slutlig ställning till hur den svenska klimatpolitiken borde utformas.

10 *Intrångskostnader – kritiskt mörkertal för investeringar*

Ett om möjligt ännu svårare värderingsproblem än olycksriskförändringar och avgasers skadeeffekter, är förknippade med intrång av trafikanläggningar i bebyggelse och natur. I detta fall är redan definitionen av det fenomen som vi önskar värdera problematisk. Inte desto mindre tycks intrångskostnaderna ofta vara tungan på vågen i praktiken i beslutsprocessen för investeringar i transportinfrastruktur.

Man bör diskutera värderingsfrågorna mot bakgrund av de centrala avvägningar som karakteriserar den interurbana respektive urbana trafikplaneringen där intrångsproblemet i det fördolda spelar en viktig roll. Två olika huvudsatser till intrångsvärderingen kan tänkas i dessa två fall. Diskussionen av värderingsfrågorna är därför tudelad mellan landsbygds- respektive stadsproblem. Först skall dock några generella drag i investeringskalkylerna för transportinfrastruktur framhållas för att tydligt visa var intrångsproblemet kommer in i bilden.

10.1 Den typiska avvägningen vid investeringar i transportinfrastruktur (TI)

Både för prissättning och investeringsanalys är det ändamålsenligt att tredela de totala samhällsekonomiska kostnaderna för ett visst transportsystem, t ex vägtransportssystemet sålunda:

$$TC = TC_{\text{väg}} + TC_{\text{trafik}} + TC_{\text{övrig}}$$

Vi har tidigare påpekat att mellantermen, TC_{trafik} normalt är den klart största komponenten med $TC_{\text{övrig}}$ som trolig tvåa när det gäller vägtransport. Väginvesteringar går ut på att i utbyte mot en ökning av $TC_{\text{väg}}$ åstadkomma besparingar av TC_{trafik} och i viss mån $TC_{\text{övrig}}$.

I tabell 10.1 är tre typer av effekter på vardera nyttosidan och kostnadssidan angivna som borde beaktas i en fullständig samhällsekonomisk TI-

investeringskalkyl. Nyttosidans tre poster blir också i princip beaktade, även om nygenererad trafik i praktiken ofta negligeras när det gäller väginvesteringar.

Tabell 10.1 Huvudposterna i en samhällsekonomisk kalkyl för en TI-investering

NYTTA	KOSTNAD
<ul style="list-style-type: none"> • Trafikantkostnadsbesparingar • Nyttan av ny trafik • Miljöförbättringar genom avlastning av trafikkänsliga områden 	<ul style="list-style-type: none"> • Anläggnings- och driftkostnader • Intrångskostnader • Erodering av trafikunderlaget för alternativ kollektivtrafik

Trafikantkostnadsbesparingar är som regel den dominerande nyttoposten för alla slag av TI-investeringar. Bland dessa besparingar är det i sin tur tidsvinsterna som är störst. Vägtransportssystemet kan möjligen bli ett undantag från den regeln framöver. Minskade olyckskostnader kan bli en lika viktig nyttopost som restidsbesparing i den typiska väginvesteringskalkylen i kommande planeringsomgångar.

På grund av att TI-kostnadsandelen i den totala generaliserade transportkostnaden dörr-till-dörr är relativt liten för vägtrafik, är ny trafik, inducerad av investeringen, normalt relativt obetydlig. En schematisk behandling av eventuell överflyttad och nygenererad trafik är fullt försvarlig. För större järnvägsinvesteringar som möjliggör höghastighetståg och/eller åstadkommer en betydande banförkortning, eller spektakulära broinvesteringar som Ölandsbron och Öresundsbron ligger det annorlunda till.

På kostnadssidan värderas varken intrångskostnaderna eller eventuell erodering av trafikunderlaget för alternativa kollektiva transportförbindelser monetärt, även om lokaliseringen av TI-anläggningar och därmed anläggningskostnaden påverkas mer eller mindre av strävan att undvika konflikter med miljöintressen.

Miljöeffekterna får en ganska skev behandling med nuvarande kalkylmetoder. Det som väginvesteringar har relativt små möjligheter att påverka – avgasutsläppen från trafiken – strävar man efter att i detalj kartlägga och uttrycka i monetära termer. Intrångskostnaderna däremot, som i vissa fall sannolikt är av avgörande betydelse för den samhällsekonomiska lönsamheten, behandlas som sagt inte alls inom ramen för objektanalysen.

10.2 Definition av intrångskostnad

I den typiska objektanalysen för en investering i det statliga vägnätet är de i pengar uttryckta miljöeffekterna oftast positiva, dvs ett tillskott till nyttosidan. Det kan tyckas något förvånande med tanke på det stora antal planerade vägbyggen som möter skarpa protester från miljörelsen och lokala aktionsgrupper, men förklaras av att många objekt är helt eller delvis att karaktärisera som förbifarter.

Miljöeffekternas nuvarande behandling i Vägverkets objektanalys

I Vägverkets Beräkningshandledning för väg- och gatuinvesteringar (Publ. 1989:10) är i kapitel 7 "miljö- och markanvändningseffekter" av nya vägar och trafik sammanfattade i fem underrubriker:

1. Buller
2. Luftföroreningar
3. Barriäreffekter
4. Exploateringseffekter
5. Övriga miljöeffekter.

De fyra första effekterna kan för varje objekt i princip ges monetära värden (kostnader) enligt Beräkningshandledningens anvisningar. "Barriäreffekter" definieras som "biltrafikens inverkan på trygghet, trivsel och framkomlighet för gång- och cykeltrafikanterna" och närmare bestämt på de oskyddade trafikanternas "förflyttningssvanor och kontaktmönster". Barriäreffekterna tudelas i *effekter tvärs vägen* och *effekter längs vägen* med mer eller mindre empiriskt välgrundade formler för beräkningen i vardera fallet. Dessa ställer relativt stora krav på situationsspecifika data och kommer i praktiken mer sällan till användning. Exploateringseffekterna har att göra med huruvida det ifrågavarande vägobjektet påverkar de trafikala förutsättningarna för exploatering av mark för nya bostads- eller industriområden snarare än miljöpåverkan.

"Övriga miljöeffekter" innefattar en lång rad tänkbara effekter som i allmänhet får en utförlig kartläggning i de miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) som kompletterar objektanalyserna. I Beräkningshandledningen görs inget försök att monetarisera effekterna, men i Vägverkets Effektkatalog för väg- och gatuinvesteringar (Publ. 1989:16) förs en utförlig diskussion om hur man i planeringen bör hantera olika icke-monetära miljöaspekter. Diskussionspunkterna omfattar:

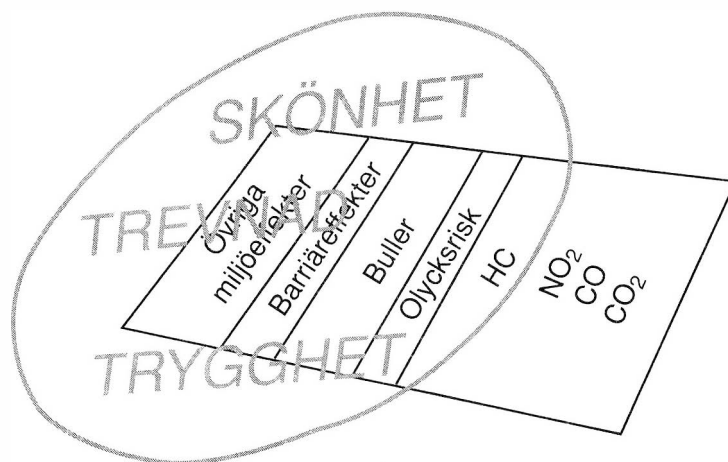
- 5.1 Vibrationer
- 5.2 Effekter på vattendrag och grundvatten
- 5.3 Effekter på geologi, vegetation och djurliv och åtgärder för att minimera intrång i naturmiljöer
- 5.4 Inverkan på rekreation och åtgärder för begränsning av störningar i rekreationsområden
- 5.5 Inverkan på kulturhistoriska miljöer
- 5.6 Effekter på landskapsbild och stadsbild
- 5.7 I anspråktagande av mark för areella näringar (jordbruk, skogsbruk).

Upplägget i Beräkningshandledningen och Effektkatalogen underförstår att, när det gäller miljöeffekter lika väl som trafikanteffekter kan man ta effekt för effekt, dvs identifiera, kvantifiera och i förekommande fall värdera varje effekt för sig. Inventeringen av miljöeffekter kan tyckas heltäckande, men man får inte desto mindre en känsla av att bevisligen mycket stora intrångskostnader av nya trafikleder på något sätt hamnar ”mellan stolarna” med en mycket konsekvent tillämpad deffektsansats.

Helhetsvärdering av intrångskostnader kontra summering av separat värderade deffekter

Figur 10.1 är en illustration av tanken att intrångskostnaden ges av en helhetsvärdering snarare än av summan av en lång rad deffekter. För helhetsvärdering-

Figur 10.1 En helhetsvärdering av miljöintrång överlappar till stor del summan av deffekter enligt Vägverkets Effektkatalog, men torde gå långt därutöver



en är olika sinnesintryck och emotionell påverkan helt avgörande. Det är upplevelser av ”skönhet, trevnad och trygghet” snarare än fysikaliskt mätbara halter i atmosfär och biosfär av för människor, djur och natur skadliga ämnen, olika frekvens av ljudvågor och statistiskt förväntade olyckskostnader som i första hand formar värderingarna. Kunskap hos individerna om nämnda, objektivt mätbara effekter kan förvisso förstärka eller försvaga, de på subjektiva sinnesintryck och känslor grundande värderingarna, men den kan aldrig helt ersätta den emotionella grundvalen för värderingarna. Detta kan möjligen tyckas frustrerande för den positivistiske, på kvantifiering inställda forskaren/planeraren, men man skall komma ihåg att alla kostnader i kronor och ören som i resultatredovisningar och kalkyler tycks så handgripliga, grundas ytterst på människors värderingar av olika nyttigheter och onyttigheter i vidaste bemärkelse. Det är verklighetsfrämmande att föreställa sig att alla viktiga värden måste ha en fysiskt påtaglig form i likhet med pristeorins ”commodities”. Det är inte det enkelt mätbara utan det relevanta som bör fokuseras.

Kostnaden för miljöintrång bör uppfattas som den minskning av det värde som en viss miljö har i vilket intrånget sker, eller hotar att ske. Detta värde kan antas bero på ett antal mätbara miljöegenskaper Z_1, \dots, Z_q som sammanfattas av vektorn Z . Den totala kostnaden för miljöintrång av en viss trafikanläggning uttryckt i pengar, kan därför definieras som summan av kompensationskraven hos alla berörda individer för att, allt annat lika, förflyttas från tillståndet Z^0 till tillståndet Z^1 – alternativt (men inte exakt ekvivalent) den summerade betalningsviljan för att förflyttas från Z^1 tillbaka till Z^0 .

Det finns i praktiken behov av två slags helhetsvärderingar av intrång, dels en allt-eller-ingetvärdering av det miljöintrång som en helt ny trafikanläggning skulle utgöra, dels en separat värdering av intrånget av själva trafiken på en befintlig led. I det senare fallet är det sambandet mellan intrångskostnaden och trafikvolymen som bör beräknas.

Beräkningsproblemen är delvis av olika slag i dessa två fall. Båda problemen är högst relevanta i praktiken, eftersom ett viktigt typfall för investeringar i vägtransportsystemet är en förbifart som ersätter en existerande genomfart och som går rakt igenom en viss tätort. I ett sådant fall erhålles ett minskat upplevt intrång av trafiken på den forna genomfarten att vägas mot ett eventuellt nytt intrång i tätortens närhet av den nyanlagda förbifarten.

10.3 Värdering av intrångskostnad 1: Vinnare och förlorare är skilda grupper

En betydande litteratur har utkommit under de senaste tjugo åren som behandlar värdering av olika kollektiva miljönyttigheter (”environmental goods”). Den

s k "Contingent Valuation Method" (CVM) är den vanligaste ansatsen för att undersöka betalningsviljan för förändringar av den yttre miljön. CVM står för enkätundersökningar, där man försöker specificera nyttigheten och sättet att betala för den så väl att intervjupersonen förhoppningsvis responderar på de hypotetiska betalningsviljefrågorna på samma sätt som inför ett verkligt köpbeslut. I litteraturen om värdering av miljönyttigheter utgör beräkning av intrångskostnader av "noxious facilities" (t ex kärnkraftverk, sopbränningsanläggningar, reningsverk) en mindre del, och litteraturen om transportinfrastrukturens intrång är en liten delmängd därav. En litteraturstudie om olika metoder för att beräkna miljöintrångskostnader (Ivehammar 1996) ger vid handen att CVM torde vara den mest lovande värderingsansatsen, också när det gäller vägar, järnvägar och flygplatser.

Hypotetisk betalningsvilja ex ante eller ex post?

Det största värderingsproblemet beror på svårigheterna att göra en tillförlitlig uppskattning av intrångskostnaderna *ex ante* – då de behövs i beslutsunderlaget. I efterhand tycks det vara möjligt att med CVM få ett visst grepp om storleksordningen för de miljövärden som gått förlorade genom en ny vägdragning (Grudemo 1994). De riktigt stora intrången är dock oftast unika till sin karaktär, varav följer att CVM-studier *ex post* dessvärre har begränsad användbarhet.

Skall intrångsvärdering *ex post* kunna få praktisk tillämpning krävs att man skapar en omfattande katalog, ett systematiskt inventarium av resultat från CVM-studier av intrång till följd av investeringar i olika trafikanläggningar. På basis därav bör man kunna göra alltmer "välinformerade gissningar" beträffande intrångskostnaden av olika planerade investeringar. Alternativet till detta vore att försöka kartlägga värderingarna *ex ante* i varje särskilt fall, vilket dock förefaller mycket vanskligt. Man fokuserar förvisso just på det som skall värderas, så relevanskravet är uppfyllt, men hur skall man kunna undvika "strategiskt beteende" och taktikröstning av berörda individer?

Vilka individers betalningsvilja är relevant?

I litteraturen om miljövärdering har distinktionen mellan "use value" (\approx existensvärde) och "non-use value" med rätta diskuterats mycket. Speciellt när det gäller nationalparker och andra särskilt vackra och intressanta miljöer av s k riksintresse, visar det sig nämligen att personer som aldrig ens har besökt och/eller aldrig ämnar besöka området ifråga har intresse av att miljön där bevaras opåverkad, och uttrycker vilja att betala för detta. Även om värdet per "non-user" är måttligt, kan i en stor nation som t ex USA den totala betalningsviljan för att bevara en viss miljö orörd, eller för att rena ett visst vattendrag bli mycket stor, om man inte

begränsar sig till besökare ("users") i betalningsviljeundersökningarna, utan inkluderar hela nationen. Är detta trovärdigt? Diskussionens vågor går höga, och fick ny fart i samband med den sk NOAA-panelens utvärdering av CVM i samband med det rättsliga efterspelet till oljekatastrofen utanför Alaskas kust, där supertankern Exxon Valdes sprang läck (The NOAA Panel 1993, Portney 1994, Hanemann 1994 och Diamond och Hausman 1994).

När det gäller intrång av vägar och järnvägar är den kniviga frågan om beräkning av "non-use value" lyckligtvis inte lika framträdande. De miljöer som planerade trafikanläggningar hotar att göra intrång i kan normalt antas ha endast ett lokalt intresse som rekreationsområde och/eller utsikt, varvid det är rimligt att begränsa undersökningar av värderingen av intrångskostnaderna till de kringboende och de som faktiskt använder rekreationsområdet ifråga. Ett par spektakulära undantag kan dock nämnas: Det intrång i huvudstadens hjärta som "getting-midjans" eventuella breddning genom ett tredje spår skulle göra, engagerar uppenbarligen inte bara stockholmarna utan också många andra svenskar. Öresundsbronns befarade hot mot livet i Östersjön och de intrång som bron med landanslutningar kan orsaka i det känsliga slättlandskapet i Malmötrakten är också en riksangelägenhet.

Det kan nämnas att i flera CVM-studier av väsentligt mindre spektakulära trafikanläggningars vara eller icke vara (Ahlstrand 1983, Grudemo 1994) har det visat sig att personer som bor relativt långt ifrån dessa och/eller inte är "användare", ändå uppger viss betalningsvilja t ex för att en spårvägslinje skall bestå, eller för att en ny väg skall läggas i tunnel istället för i markplanet.

När det gäller trafikanläggningars miljöintrång, kan noteras att en distinktion mellan två kategorier av "users" är väl så relevant som distinktionen mellan "users" och "non-users". Om boende i ett vackert, öppet landskap upplever en ny väg genom sitt område som ett mycket negativt intrång, följer att biltrafikanterna på den nya vägen i stället får en positiv upplevelse av det vackra öppna landskapet jämfört med att färdas på en väg genom skogen. Ett extremt dylikt fall är när biltrafiken är förlagd i tunnel för att undvika miljöintrång. I en färsk studie av såväl boendes som biltrafikanternas miljövärderingar fann man bl a att bilisters tidskostnad stiger med 10 kr per timme när vägen går i tunnel (Lind 1993).

Svårt specialproblem: stora förlorare

Att värdera intrång är speciellt svårt när det hotande intrånget drabbar en eller några individer särskilt hårt. Ett sådant exempel beskrivs målande av den drabbade i exkursen nedan. Problemet framgår också av de ex ante-undersökningar som är sammanfattade i Ivehamar (1996), där kompensationskraven i svåra fall kan röra sig om hundratusentals kronor. Dessa "large losers" utgör ett välfärdsekonomiskt mycket besvärligt dilemma. I klassiska Little (1957) hävdas att stora

förlorare faktiskt måste kompenseras för att det potentiella Pareto-kriteriet skall vara användbart. När kostnadsbärarna/förlorarna är skattebetalarna i allmänhet, eller de som betalar bensinskatt och fordonsskatt, är kostnaden per individ av ett visst projekt så obetydligt, att fördelningseffekterna är triviala. Över en normal livscykel blir de allra flesta vinnare på den skattefinansierade, offentliga produktionen. Även om det strikta Pareto-kriteriet inte är uppfyllt beträffande offentlig konsumtion och investeringar, är den praktiska nytto/kostnadsanalysens grundbult att ”en krona är densamma oavsett vem den tillfaller” acceptabel i normalfallet. När kostnadsbärarna/förlorarna inkluderar en eller flera stora förlorare (i hundratusenkronorsklassen) kan man däremot inte ta lätt på välfärdsfördelningskonsekvenserna.

Exkurs: Mordet på Örtagården (Kerstin Stjärne, DN 950301)

”ATT HA EN GÅRD I SVERIGE är farligt. Man lever under hotet att en dånande svart asfaltorm ska komma ringlande och krossa den, skära sönder ägorna, ta bästa jorden, lägga ens liv i ruiner.

Nu har vägverket hittat vår gård, som dessutom råkar ha en örtagård som finns i rätt många människors huvuden. Jag har skrivit en bok om den ”Härlig är jorden, en örtagårdsberättelse” som symbol för lycka som metafor för vår utsatta planet, örtagården Jordan hukande under miljöhoten.

Här kommer nu den vrålande asfaltormen, en av de värsta miljöbovarna – nästan som en hämnd – och prickar skickligt in den här örtagården. Någon borta i Kristianstad sitter och ritar streck på en karta för stora EU-leden ner till kontinenten – hoppsan, här tog det en örtagård, plus en gammal gård.

Först blir jag förlamad av sorg. Jag älskar varje träd på den här gården. Min familj har bott här i åtta generationer. Jag kan berätta för barnbarnet om hennes mormors farmors farfars mor som hette Kerstin Nilsdotter och bland annat hade två barn, Johanna och Nils, som dog i en rödsotsepidemi på Gutav III:s tid.

Hennes son Nils övertog gården på Napoleons tid, hans son Per strax efter folkskolans införande i Sverige. Min farmor, född 1852, dinglade med benen från samma väggfasta träbänk där jag nu sitter. Historien lever i själva landskapet, snapphanarna på myren, potatisplockarna på Klockarelyckan, slättergänget på skogsängarna där jag själv upplevt slätter på det Strindbergska sättet.

Belagd i skrift är gården från Gustav Vasas tid, ängarna har namn från danska tiden, rester av såg och kvarn vid bäcken är förmodligen från medeltiden och med all sannolikhet fanns här förhistoriska boplatser.

Gårdsnamnet Killhult betyder: röjning i skogen vid en källa.

Nu ska EU:s långträdare dåna in över ett ekorum av röster, minnen, traditioner, en månghundraårig kultur som fortfarande har ett hem på den här gården.

En motorväg över Killhult och min barndom cementeras, en kultur utplånas.

NU HÖR DET TILL SAKEN att för att åstadkomma denna massaker (det är ingalunda bara vi som drabbas) gör den planerade vägen en egendomlig båge *in mot* byn i stället för att som normalt gå utanför bebyggelse.

Här sammanfaller två intressen. *Kommunens*: det är bra för affärerna att eventuellt framtida industrier, som motorvägen simsalabim ska generera, syns från vägen. *Vägverkets*: det är bra för 'trafikantupplevelsen' att då och då se en by så man inte somnar och 'alstrar samhällskostnader' i form av olyckor.

Argumenten är groteska men vi känner väl igen dem.

När nuvarande E 4:an byggdes hade byn en underbart vacker sockertoppsbacke på en udde i sjön, Fagerhults stolthet, som Junexfabrikens ägare, den allsmäktige konsuln, lät jämna med marken – för att fabriken skulle synas från vägen! Gamla Fagerhultsbor vitnar ännu av vrede när Örnakullsbacken kommer på tal, det var ett övergrepp på hela byn.

Junex är sen länge nerlagt. Örnakullsbacken får vi aldrig tillbaka. Nu riskerar byn att läggas under en dånande buller- och avgasmatta för generationer framåt – för myten om motorvägars industrialstrände betydelse och för äran att ställa upp som väckarklocka åt sömniga bilister.

JAG GÅR RUNT I BYN med en lista med krav på en alternativ dragning. Det är en märklig upplevelse. Så många öden, så mycket liv. Även glimtar av de döda, till och med historier om min farmorsfar jag aldrig hört.

Så mycket klokhets i små byar i Sverige, så många romaner. Ingen tror det hjälper. 'Dom gör som dom vill, Vägverket, dom kör över folk hela tiden.'

Själv har jag repat mod. Jag låter mig inte längre viftas undan som 'den där madamman', som vägverket så käckt kallar mig.

I ett fax ansträngde sig myndigheten verkligen att vara roligt: Ärende: 'Mordet på örtagården.'

Så roligt ska det inte bli."

10.4 Värdering av intrångskostnad 2:

Vinnare och förlorare tillhör samma grupp

När det gäller investeringar i trafikanläggningar i tätort som rena lokalgator eller ringleder, vilka huvudsakligen nyttjas av lokalbefolkningen, till skillnad från förbifarter avsedda för den interurbana genomfartstrafiken, kan en analytiskt intressant situation uppstå därför att vinnare och förlorare på projektet till stor del är samma personer. I så fall kan CVM-studier ex ante, gärna i form av en hypotetisk folkomröstning, vara ett utmärkt kompletterande beslutsunderlag.

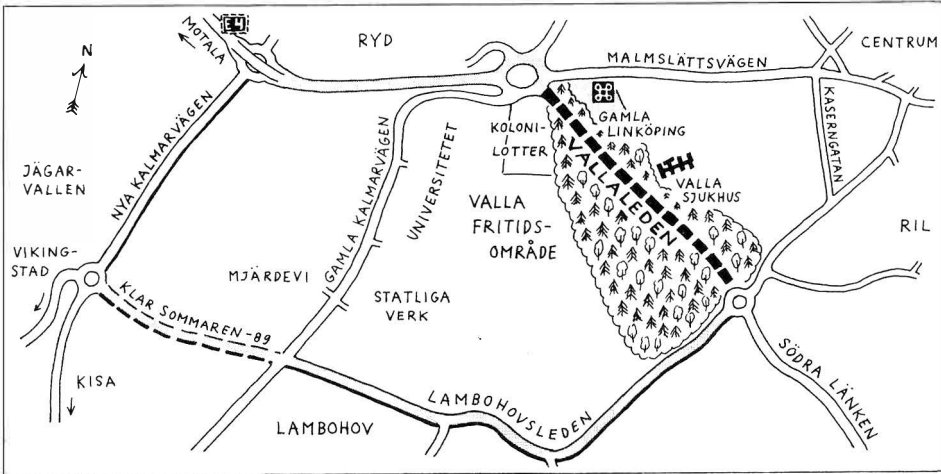
Varför inte verkliga folkomröstningar? Det är intressant att kunna hänvisa till resultaten av två kommunala folkomröstningar i Sverige, vilka gällt kontroversiella vägprojekt i tätort. I det ena fallet – ”Vallaleden” i Linköping (1989) – blev resultatet att 3/4 av de röstande sade nej till projektet, vilket torde innebära att det är skrinlagt för alltid. Det andra fallet gällde ”Yttre tvärleden” i Stockholms västra förorter. Länken ifråga – ”Västerleden” – skulle i sin ursprungliga utformning dras i markplanet över bl a Ekerö och kommuninvånarna fick rösta om saken år 1991. Resultatet av den kommunala folkomröstningen blev även här att 3/4 av de röstande sade nej till denna betydande genväg, som dock skulle göra ett stort intrång på den gröna Mälaren. Valresultatet bidrog till att planerna för lokaliseringen av den yttre tvärleden ändrades drastiskt. Numera är det tänkt att Västerleden, liksom en stor del av resten av den halva ringleden skall gå i tunnel, vilket innebär en fördubbling av anläggningskostnaderna. Projektet är en del av ”Dennispaketet”, vars genomförande ännu är osäkert. Västerleden är det största enskilda projektet i Dennispaketet. Dess lönsamhet är högst tveklaktig, så om en bantning av paketet görs, är det sannolikt Västerleden som faller bort först.

Den kommunala folkomröstningen om Vallaleden i Linköping

Vallaleden i Linköping skulle ha slutit den yttre ringen i gatusystemet genom en förbindelse mellan de två rondellerna på ömse sidor om Vallaskogen, se kartbilden i figur 10.2 Vallaleden skulle ha gått igenom skogen mellan Gamla Linköping (ett ”Skansen” i miniatyr) och en populär lekpark med djurhagar m m och därvid korsa en livligt trafikerad gång- och cykelstig som förbinder universitetsområdet med Gamla Linköping. Vallaskogen är frekventerad av såväl strövare, joggare och bärplockare som fotgängare och cyklister på väg genom skogen. Många studenter och lärare vid universitetet samt Lambohovsbor cyklar dagligen genom Vallaskogen.

För bilister hade Vallaleden som synes inneburit en enastående genväg. Med den vägförkortning som skulle ha åstadkommit är det inte förvånande att nytto/kostnadskvoten för Vallaledsprojektet var exceptionellt hög enligt gängse objektanalys.

Figur 10.2 Vallaleden är den "felande länken" i den yttre ringen i Linköpings gatunät



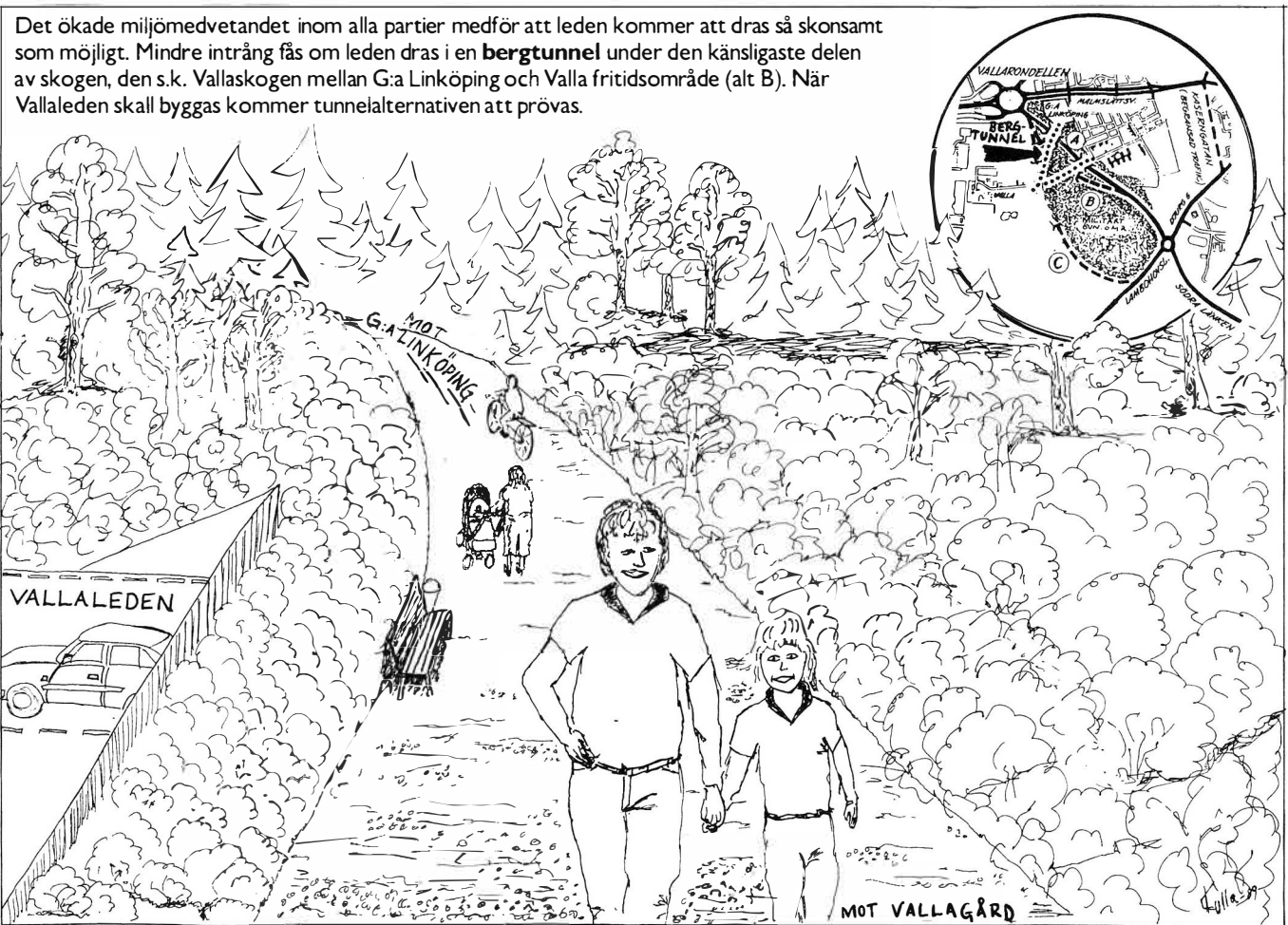
Investeringen skulle ge pengarna tillbaka tiofaldt i form av olika trafikantkostnadsbesparingar. Dessutom skulle ett statsbidrag falla ut, som skulle göra bygget kostnadsfritt för Linköpings kommun. Och ändå sade Linköpingsborna nej till Vallaleden. Den rimligaste tolkningen av detta utslag är att intrångskostnaderna bedömdes vara så höga att hela nyttosidan uppvägdes.

De röstberättigade kommuninvånarna var välinformerade om Vallaledens konsekvenser, även om de båda motparterna (ja- och nej-sidan) framhöll olika aspekter därav. Att förmedla opartisk information om miljökonsekvenserna av en ny väg i ett rekreationsområde är inte lätt. Det framgår av den valpropaganda som spreds före folkomröstningen. Vilken av de två illustrationerna i figur 10.3 respektive 10.4 som förekom i ja-sidans respektive nej-sidans valbroschyrer behöver inte påpekas.

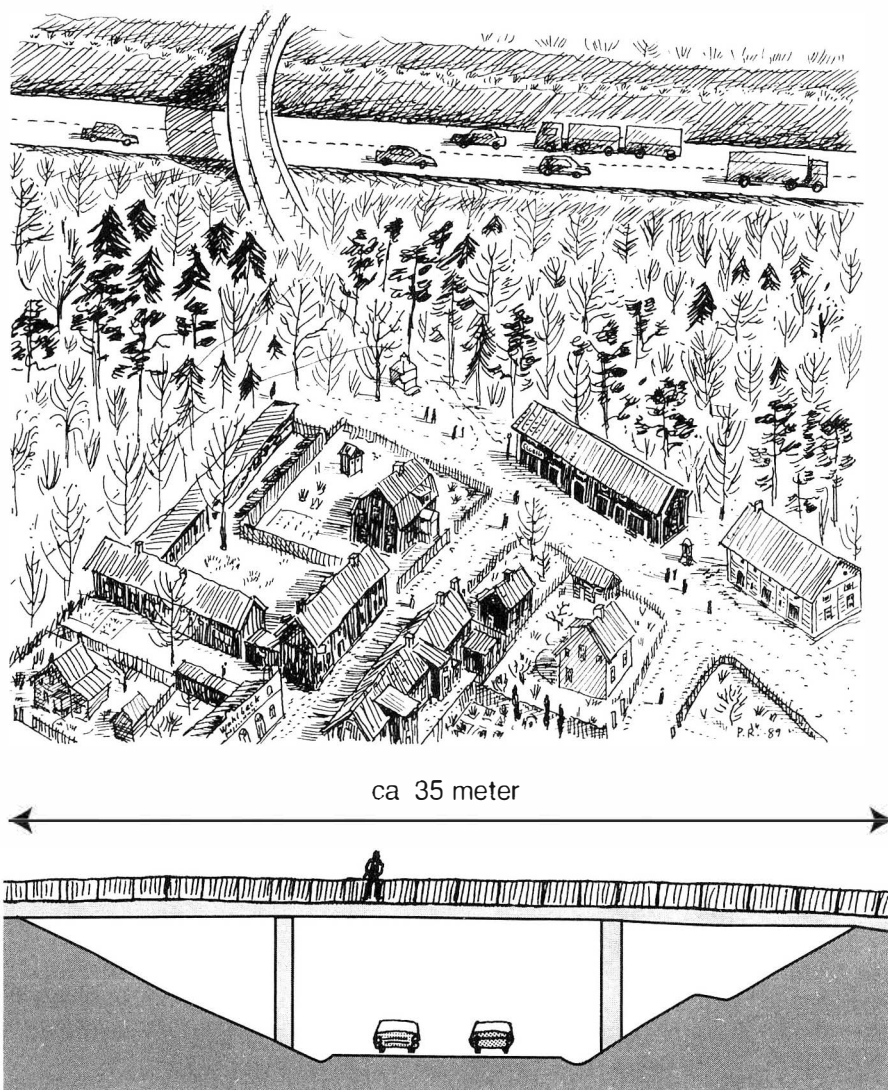
Tabell 10.2 Nyttan och kostnad för Vallaleden i Linköping, milj kr/år

Trafikant- och vägdrift-kostnadsbesparing	19,3	Anläggningskostnad (40 års ekon livslängd)	2,1
Miljöförbättring genom trafikavlastning (minskat buller i innerstaden och minskade avgasutsläpp)	0,9	Kostnad för intrång i Vallaskogen
Totalnyttan	20,2	Totalkostnad	2,1

Figur 10.3 En vision av Vallaskogen efter Vallaledens tillkomst



Figur 10.4 En annan vision av Vallaskogen efter Vallaledens tillkomst



Efter folkomröstningen gjordes en enkätundersökning för att utröna hur ja- och nejösterna var fördelade i olika folkgrupper. Valdeltagandet var 50 procent och av alla röstande sade som sagt tre fjärdedelar nej till Vallaleden. Ja-sidan fick ingen majoritet i någon undergrupp, inte ens i den grupp av bilpendlare som skulle ha fått stor nytta av den genväg som Vallaleden skulle ha erbjudit (Grudemo, 1992).

Enkätundersökning av den lokala opinionen beträffande Broleden i Vänersborg

Utfallen av Vallaleds- och Västerleds-omröstningen på Ekerö är mycket besvärande för gängse objektanalys, när det är fråga om trafikanläggningar som skulle göra avsevärda intrång i populära rekreationsområden. Det går inte att dra bestämda slutsatser på basis av dessa två folkomröstningsresultat. Hypotesen att intrångskostnaderna är av avgörande betydelse i vissa fall måste prövas empiriskt på olika sätt i flera undersökningar. En ytterligare test av hypotesen har gjorts i Vänersborg. Där har en liknande genväg, "Broleden" tvärsöver ett rekreationsområde i stadens södra del mellan kanalen och Göta älv diskuterats, men skrinlagts på grund av penningbrist. Genom en CVM-studie av s k referendumformat (hypotetisk folkomröstning) fann vi återigen att ungefär tre fjärdedelar av kommuninvånarna inte ville ha genvägen. 3/4 är inget magiskt tal, men det tycks som om en majoritet av människor är obenägna att byta en orörd och ostörd miljö i sina rekreationsområden även mot relativt betydande restidsbesparingar (Grudemo 1993).

11 Kostnadsteori för trafikprispolitik med tonvikt på trängsel- och olyckskostnadssambanden

Efter diskussionen av de intrikata värderingsfrågorna i de tre föregående kapitlen, är det nu dags att gripa tag i den i ingressen nämnda andra förutsättningen för samhällsekonomisk optimering: Det skall vara möjligt att beräkna sambandet mellan den samhällsekonomiska totalkostnaden (TC) och transportvolymen (Q) i olika relationer. Funktionen $TC(Q)$ erfordras för att den prisrelevanta marginalkostnaden skall kunna härledas. Det är ett stort och komplext problemområde vi nu ger oss in på. Viss teoretisk förberedelse före redovisningen av relevant empiri krävs, vilket också görs i föreliggande kapitel, som är koncentrerat till väg- och gatutjänster. Därefter beräknas prisrelevanta marginalkostnader för transporter utanför stadsbygd (kapitel 12) och transporter i stadsbygd (kapitel 13), såväl för transportinfrastrukturens tjänster som kollektiva transporttjänster. Uppdelningen mellan landsbygd och stadsbygd är kostnadsteoretiskt motiverad. Den är också betingad av att den statliga trafikprispolitiken huvudsakligen varit inriktad på det statliga vägnätet, Statens Järnvägar och flygplatssystemet, medan prissättningen av urbana transporttjänster primärt varit ett område för kommunal trafikpolitik.

11.1 Självkostnadsprincipen kontra samhällsekonomisk marginalkostnadsprissättning

Prissättningen av vägtjänster har varit en viktig fråga för tillämpad välfärdsekonomi under bilismens hela expansionsskede. En milstolpe i litteraturen var Walters (1968), som klargjorde sambandet mellan prissättningsprinciper och investeringskriterier. På senare tid är det framför allt avgasemissioner, som varit diskussionsämne i den vetenskapliga litteraturen. (Se temanumret "Motor vehicle air pollution" i *Journal of Transport Economics and Policy*, januari 1995.) I den svenska transportpolitiska debatten har problemställningen fått en något speciell framtoning genom att frågan om "vägtrafikens kostnadsansvar" tenderat

att bli överrubbrik. Det har i viss mån varit olyckligt. Det har lett tankarna i fel riktning, nämligen i den riktning som förlegad, amerikansk teori för "highway cost allocation studies" pekat ut. Den svenska debattens utveckling har dock varit positiv såtillvida att det slagits fast i de två senaste, nationella trafikpolitiska deklARATIONERNA, att de samhällsekonomiska marginalkostnaderna skall vara grunden för prissättning av vägtjänster.

Den fundamentala skillnaden mellan totalkostnadsfördelning respektive marginalkostnadsprincipen kan tydliggöras om man utgår från den totalkostnads-kategorisering som vi brukat i det föregående.

$$TC = TC_{\text{väg}} + TC_{\text{trafik}} + TC_{\text{övrig}} \quad (1)$$

TC = Samhällets totala kostnader för vägtrafik

TC_{väg} = Väghållarens totala kostnader för vägbyggande och vägdrift

TC_{trafik} = Vägtrafikanternas totala uppoffringar i form av restid, trafikolyckor och fordonskostnader

TC_{övrig} = Alla kostnader för vägtrafiken som inte bärs av väghållare och vägtrafikanter, bland vilka avgaskostnaderna och de s k externa olyckskostnaderna är dominerande.

Den totala vägtrafiken (Q fordonskilometer) är sammansatt av ett antal olika trafikslag.

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

Q₁ = personbilars totala trafikarbete

Q₂ = bussars totala trafikarbete

...

...

...

Q_n = totala trafikarbetet för lastbilar av kategori n

Beräkningssättet i traditionell totalkostnadsfördelning är att först bestämma vilka delar av totalkostnaden TC som bör ingå i det "kostnadsansvar" man genom vägtrafikbeskattning eller på annat sätt önskar utkräva av vägtrafiken. Därefter försöker man med hjälp av mer eller mindre sofistikerade fördelningsnycklar att pytsa ut de avgränsade totalkostnaderna på trafikarbetet Q₁ ... Q_n. I gamla versioner av denna ansats var det endast TC_{väg} som ansågs relevant. (Se betänkanden från 1953 års trafikutredning, SOU 1961:23, 1961:24, 1962:35, som underbyggde 1963 års trafikpolitik.) Det stora kostnadsfördelningsproblemet gällde hur väghållarens totala kostnader skulle fördelas mellan personbilar och lätta och tunga lastbilar. I moderna versioner är självklart TC_{övrig} en viktig,

tillkommande totalkostnadskomponent, som får det totala kostnadsansvaret som läggs på vägtrafiken att mångdubblas.

Kostnadsfördelningsansatsen kan i bästa fall uppfattas som resulterande i en grov approximation till de sant prisrelevanta kostnader som marginalkostnadsprincipen förnuftigt tillämpad ger vid handen. Den senare ansatsen tar sin utgångspunkt i antagna *samband* mellan olika totalkostnadskomponenter och trafikarbete. Det kan särskilt framhållas att även komponenten TC_{trafik} kan ha stor betydelse för optimal vägtjänstprissättning, vilket ju är artfrämmande för kostnadsfördelningsansatsen, i vilken det tas för givet att vägtrafikanterna inte skall ställas till ansvar för de kostnader som de samfällt redan bär.

När marginalkostnadsprincipen blev tongivande på 1970-talet, var det viktigaste budskapet att priserna på vägtjänster *inte* skulle inkludera några vägkapitalkostnader. Det väsentliga var att skilja på kortsiktigt fasta och rörliga kostnader; endast de rörliga kostnaderna ansågs prisrelevanta, dvs de kostnader som på kort sikt påverkas av trafikvolymen. När väl den åtskillnaden var gjord, förfor man (svenska vägkostnadsutredare) i praktiken på ungefär samma sätt som enligt den traditionella totalkostnadsfördelningsansatsen: De prisrelevanta totalkostnaderna (\approx väghållarens driftkostnader plus alla externa kostnader sett från den individuella motorfordonsägaren/förarens synpunkt) fördelades på olika fordonskategorier och den samhällsekonomiska marginalkostnaden beräknades genom att dividera de totala rörliga kostnaderna för varje kategori med respektive trafikarbete. Det var egentligen den rörliga genomsnittskostnaden man brukade beräkna, vilken som bekant sammanfaller med marginalkostnaden endast om direkt proportionalitet gäller mellan de totala rörliga kostnaderna och trafikarbetet. I brist på empirisk kunskap antar man helt enkelt att funktionen $TC(Q)$ är linjär.

11.2 Vägtrafikens officiella marginalkostnadsansvar under tre decennier

Från och med den principiellt hållna Vägkostnadsutredningen (SOU 1973:32) har både i betänkanden på området och i trafikpolitiska propositioner deklarerats, att de rörliga avgifterna för vägtrafiken skall motsvara de samhällsekonomiska marginalkostnaderna.

I den efterföljande trafikpolitiska utredningen från 1978 (SOU 1978:31), där faktiska beräkningar gjordes av vad som ansågs vara prisrelevanta eller ”samhällsekonomiska” marginalkostnader, presenterades följande komponenter i den totala marginalkostnaden, tabell 11.1. Dessa beräkningsresultat blev en av hörnstenarna för den nya trafikpolitiken. (Regeringens proposition 1979:99.)

Tabell 11.1 Samhällsekonomiska marginalkostnader för biltrafiken i riket enligt "Trafikpolitik – kostnadsansvar och avgifter", SOU 1978:31 och den trafikpolitiska propositionen 1979:99; örefordonskm, 1995 års prisnivå

Fordonsslag	Personbil	Lätt lastbil	Tung lastbil	Tung lastbil + släp	Buss
Vägunderhåll	1	1	19	38	19
Trafikövervakning	4	4	4	4	4
Trängsel	2	2	4	6	4
Olyckor	30	34	41	56	67
Miljöstörningar	+	+	+	+	+
Summa	37	41	68	104	94

Till allmän förvåning visade det sig att olyckskostnadskomponenten är helt dominerande. Endast för tunga lastbilar och bussar fann man ytterligare en komponent – vägsitagekostnaden – som bidrar mer avsevärt till slutresultatet.

Bensinskatten har legat på motsvarande nivå under 1980-talet, men för "Trafikpolitiken inför 90-talet", som den senaste trafikpolitiska propositionen benämns, gjordes nya beräkningar (DsK 1985:3, DsK 1987:4, DsK 1987:6, DsK 1987:11). Det som då tillkom var framför allt vissa avgaskostnader, som tidigare bara markerats med ett plustecken (se kapitel 9). Olyckskostnadskomponenten justerades också, dels med hänsyn till det sk humanvärdet av trafikoffer, dels med hänsyn till olycksriskens förändring. Resultatet av de nya beräkningarna för landsvägstrafik sammanfattas i tabell 11.2.

Tabell 11.2 Samhällsekonomiska marginalkostnader för landsvägstrafiken enligt "Trafikpolitiken inför 90-talet" proposition 1987/88:50; örefordonskm, 1995 års prisnivå

Fordonsslag	Marginalkostnad vid landsvägskörning
Personbil utan katalysator	29–50
Personbil med katalysator	23
Lastbil diesel	58–122
Buss	58–122
Släpvagn	26–122
Dragbil	118–153

De i några fall mycket breda, angivna intervallen förklaras av att lastbilar, bussar och släpvagnar i olika viktklasser ger upphov till mycket olika prisrelevanta kostnader.

Observera att värdena i tabell 11.2 uttryckligen gällde trafik på det statliga vägnätet. Kostnaderna är ca fyra gånger högre i tätort enligt vad som framhålls i propositionstexten som beledsagade kostnadsberäkningarna.

I en departementsstencil "Trafikavgifter på samhällsekonomiska villkor" har Lars Hansson och Gunnar Lindberg, (1992) gjort nedanstående beräkning för personbilar, där bilar med och utan katalysator är åtskilda.

Tabell 11.3 Samhällsekonomiska marginalkostnader för personbilar i landsbygdstrafik med 0,8 l/ml bensinförbrukning enligt "Trafikavgifter på samhällsekonomiska villkor" Kommunikationsdep. Ds 1992:44; örefjordonskm, 1995 års prisnivå

	<i>Katalysator</i>	<i>Ej katalysator</i>
Vägunderhåll, trafikövervakning	4	4
Trafikolyckor	26	26
Avgaser (inkl CO ₂)	7	21
TOTALT	37	51
Motsvarade bensinskatt, kr/liter bensin	4,63	6,37

Bensinskatten per liter blyfri bensin (exkl moms) ligger från och med 1/1 1996 på 4,16 kr/liter. Det är som synes något i underkant för personbilar utrustade med katalysator, men nästan 40 procent lägre än vad som borde gälla för personbilar utan katalysator, enligt beräkningarna i nämnda departementsstencil.

När beräkningarna av de prisrelevanta marginalkostnaderna från 1970-, 80- och 90-talen uttrycks i ett gemensamt penningvärde är det slående hur lika resultaten är. Några värderingar har visserligen höjts, bl a av trafikolyckor, men olycksrisken har stadigt minskat, vilket har haft motsatt effekt.

11.3 Beräkningar av kostnadsansvaret för biltrafik i andra länder

I Europa är trängselkostnaderna en avsevärd prisrelevant kostnadskomponent för biltrafiken framför allt i storstadsområdena, men även på det interurbana huvudvägnätet i befolkningstäta länder med hög biltäthet som Tyskland och Benelux. I kapitel 4 nämndes att trafikträngselkostnaderna i OECD-länderna genomsnittligt sett utgör 2 procent av BNP och är totalt sett lika stora som övriga externa kostnader av vägtrafiken tillsammans.

Nedanstående medelvärden för EU från ett aktuellt ”green paper” från transportkommissionär Neil Kinnock är intressanta i jämförelse med de svenska siffrorna i tabell 11.3. En trängselkostnadskomponent saknas som synes i vardera tabellen, i den svenska sammanställningen på grund av att trängselkostnaden är nära noll på landsvägsnätet och i EU-grönboken därför att det inte är en transportsystemextern kostnad. Kostnaden för olyckor och avgaser per personkm för vägtrafiken i Sverige respektive i hela EU tycks vid första anblicken ganska lika vad gäller bilar utan katalysator (när man tar hänsyn till att de svenska siffrorna i tabell 11.3 är uttryckta per fordonskilometer). Man skall dock komma ihåg att de svenska kostnaderna gäller biltrafik utanför stadsbygd, medan EU-värdena gäller för helheten. I det ljuset framstår de svenska värdena som relativt höga.

Tabell 11.4 Externa kostnader för väg- och järnvägstransport i EU; öre/personkilometer resp tonkilometer

<i>Transportmedel</i>	<i>Olycks-kostnader</i>	<i>Buller</i>	<i>Luftförorening + klimat</i>	<i>Totalt</i>
Väg, persontransport	16	2	13	31
Väg, godstransport	11	3	15	29
Järnväg, persontransport	3	2	2	7
Järnväg, godstransport	2	2	1	5

Källa: European Commission, DGVII: ”Towards fair and efficient pricing in transport” (Green Paper) COM(95)691

På det metodologiska och principiella planet tycks de i föregående kapitel diskuterade stora svårigheterna att beräkna avgasernas skadekostnader, liksom de gamla grundläggande principfrågorna om vad som egentligen är externa kostnader, och huruvida kostnaderna för själva vägarna är prisrelevanta fortfarande vara aktuella frågeställningar i andra EU-länder. Det är vanligt att bekänna sig till marginalkostnadsprincipen med läpparna, men i praktiken är det totalkostnadsansvaret som oftast figurerar i debatten. Det konstateras i olika utredningar

Tabell 11.5 Vägtrafikbeskattning och externa kostnader (exklusive trängsel-effekter för andra bilister) i Frankrike 1991

Transport- medel	Totala väg- hållnings- utgifter, miljarder FF	Total väg- skatt, miljarder FF	Totala externa kostnader, miljarder FF	Externa kostnader per fordons- km, centimes
Tvåhjulig				
Land	0,9	1,6	2,8	40
Stad	1,3	1,5	7,5	75
Personbil, bensin				
Land	23,0	54,0	17,8	12
Stad	20,3	37,5	37,2	43
Personbil, diesel				
Land	10,0	11,8	7,4	12
Stad	5,8	5,1	10,1	41
Lätt lastbil, bensin				
Land	2,3	3,6	0,9	7
Stad	8,0	4,6	4,6	38
Lätt lastbil, diesel				
Land	3,5	3,8	1,4	7
Stad	8,0	5,5	9,6	38
Tung lastbil				
Land	19,8	22,5	8,7	36
Stad	4,7	2,1	3,3	163
Buss				
Land	1,7	2,9	0,7	32
Stad	0,5	0,7	0,9	139
Totalt				
Land	61	100	40	
Stad	49	57	73	

Källa: ECMT/OECD: Evaluation of external costs of road transport and the consequences of internalising them – French transport case study. Paris 1995

att de flesta fordonsslag betalar mer i vägs katt än de vägutgifter som kan hänföras till fordonsslaget ifråga, men att de totala externa kostnaderna överstiger skillnaden mellan vägs katt och vägutgifter totalt för vägtrafiken, liksom för de flesta enskilda vägtrafik kategorier. Ovanstående franska sammanställning av utgifter för väghållning, intäkter från vägtrafikbeskattning och totala externa kostnader

uppdelade på fordonsslag samt tätort och landsbygd, är typisk och intressant bl a därför att det tydligt framgår att skillnaden mellan stad och land är mycket stor. Jämfört med de svenska prisrelevanta marginalkostnaderna i tabell 11.3 är de franska landsbygdsvärdena för externa kostnader per fordonskilometer (sista kolumnen) mycket låga utom för tvåhjulning.

Motorcykel, moped och trampcykel framstår som de verkliga problemen såväl på landsvägarna som i tätortstrafiken.

De relativt höga externa kostnaderna per tvåhjulingskilometer förklaras av mycket höga olyckskostnader. Frågan är dock, om det verkligen är fråga om *externa* olyckskostnader. De drabbade är främst trafikanterna själva.

Exkluderade från sammanställningen av de externa kostnaderna är däremot de trängselkostnader som bilisterna tillfogar varandra. I ett land som Frankrike torde dessa vara av en storleksordning jämförbar med samtliga övriga externa kostnader. Det är naturligtvis helt riktigt att bilistkollektivet inte rimligen kan göras ansvarig för de trängselkostnader de redan bär. Det är dock inte en viss *trafikkategori*s totalkostnadsansvar som är intressant och relevant för att bestämma optimala priser på väg- och gatutjänster.

11.4 Teorin för ”road pricing”

I stort sett oberoende av ansträngningarna att beräkna vägtrafikens ”kostnadsansvar” utvecklades i England på 1960-talet teorin för ”urban road pricing” (Walters, 1961, Ministry of Transport, 1964), som var ett gensvar på de ökande trafikträngselproblemen i storstäder som London.

Från början var ”road pricing” och ”congestion tolls” (trängselkostnadsprissättning på svenska) närmast synonyma begrepp. Så småningom uppmärksammades dock mer och mer olika externa negativa effekter, som berör också ”tredje man”, dvs övriga samhällsmedlemmar förutom producenten av gatutjänster och stadsbilister.

Metodologiskt är beräkningen av optimala priser för gatutjänster mycket mer krävande än för vägtjänster. De linjäriseringar av de relevanta kostnadssambanden, som man med viss rätt kan tillåta sig i det senare fallet, är uppenbart otillåtliga när det gäller gatutjänster, eftersom den allmänt låga kapacitetsutnyttjandegraden som karaktäriserar landsvägarna inte gäller för tätorternas gatunät. Upprinnelsen till idén om ”road pricing” var det rådande överutnyttjandet av de urbana gatusystemen med trängsel och bilköer som följd.

För den kortsiktiga kostnadsstrukturen är det emellertid inte bara trängselkostnadernas starka beroende av kapacitetsutnyttjandegraden som är betydelsefull. Det finns ett antal ytterligare icke-linjära kostnadssamband, som är relevanta för i första hand gatutjänstprissättning. En tes som drivs är att det är otillfredsställande att teorin för prissättning av vägtjänster och teorin för prissättning av gatu-

tjänster utvecklas separat. Det är i grunden samma produktionsfunktion som ligger bakom de relevanta kostnadssambanden. Det som gör vägtjänstkostnader och gatutjänstkostnader skiljaktiga är i princip endast vissa faktorpris, och det som skiljer de externa kostnaderna åt är att exponeringen därför är mycket olika i landsbygd och stadsbygd.

11.5 Mot en gemensam teori för optimal prissättning av vägtjänster och gatutjänster

Min ambition i detta kapitel är att presentera en generell teori för vad som är prisrelevanta marginalkostnader för transportinfrastrukturens tjänster, dock med tonvikt på väg- och gatutjänster. För det syftet introduceras till att börja med en klassificering av kortsiktiga kostnader, där nivån inte är det primärt intressanta – den varierar kraftigt mellan olika miljöer – utan sambandet med trafikvolymen och/eller kapacitetsutnyttjandegraden. De två följande kapitlen handlar om att applicera tillämpliga faktorpriser och å-priser på externa effekter för landsvägs- trafik respektive stadstrafik.

I figur 11.1 är fem typfall för prisrelevanta kostnadssamband angivna. Typfall 1a är grunden för hela idén om ”road pricing”, medan typfallen 1b och 3 ofta negligeras, vilket enligt min mening har snedvridit diskussionen om prissättning av gatuutrymme. Kvalitativt olika kostnadsmodeller avseende trängselkostnaderna bör tillämpas för landsvägs- och pendlingstrafiken till och från arbetet i tätort, å ena sidan, och för innerstadstrafiken under arbetsdagen, å den andra sidan. Ännu viktigare är dock att man måste få bättre grepp om den prisrelevanta olyckskostnadskomponenten i allmänhet och i synnerhet den som härrör från olyckskostnaderna som drabbar de oskyddade trafikanterna.

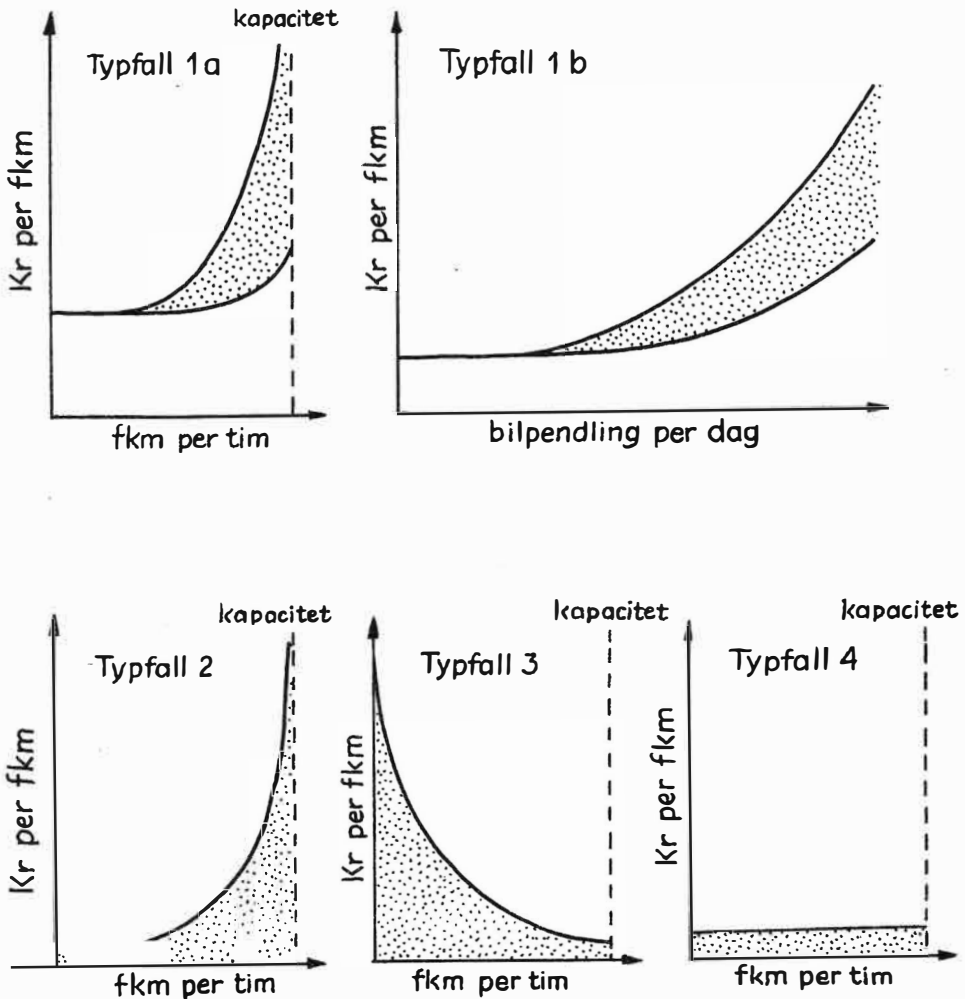
För att klara ut vilka delar av de uppritade marginalkostnaderna som är prisrelevanta krävs viss formalisering av resonemanget.

I uttrycket (1) ovan för de totala kostnaderna (TC) för vägtrafik delades dessa upp på tre kostnadsbärare – väghållaren, vägtrafikanterna och övriga samhällsmedlemmar. Denna uppdelning kan naturligtvis göras oberoende av siktlängd, dvs oberoende av vilka produktionsfaktorer som antas vara fasta respektive rörliga. Den samhällsekonomiska marginalkostnaden för ytterligare en trafikant (MC) har tre motsvarande komponenter.

$$MC = MC_{\text{väg}} + MC_{\text{trafik}} + MC_{\text{övrig}} \quad (2)$$

Det kortsiktiga optimumvillkoret är som sagt att trafikanternas generaliserade kostnad (GC) sammanfaller med den samhällsekonomiska marginalkostnaden på kort sikt.

Figur 11.1 Typfall för samband mellan olika prisrelevanta marginalkostnader och biltrafikvolym i tätort



Källa: Egen konstruktion

$$GC = MC \tag{3}$$

Tidigare har GC definierats som summan av trafikanternas reala privata marginalkostnad, som i vägtrafiken kan antas sammanfalla med den reala genomsnittliga trafikantkostnaden, och priset p på tjänsten i fråga:

$$GC = AC_{\text{trafik}} + p \tag{4}$$

Av (2), (3) och (4) följer följande optimumvillkor vad gäller prissättningen av vägtjänster:

$$p = MC_{\text{väg}} + MC_{\text{trafik}} - AC_{\text{trafik}} + MC_{\text{övrig}} \quad (5a)$$

Ovanstående uttryck kan också skrivas:

$$p = MC_{\text{väg}} + Q \frac{dAC_{\text{trafik}}}{dQ} + MC_{\text{övrig}} \quad (5b)$$

Rent matematiskt gäller att skillnaden mellan derivatan av en viss funktion $f(Q)$ och $f(Q)/Q$ är lika med produkten av Q och derivatan av $f(Q)/Q$ med avseende på Q . Mellantermen i uttrycket till höger om likhetstecknet i (5b) är uttryckt i ord: Trafikvolymen multiplicerad med den förändring av kostnaden för alla trafikanter som ytterligare en trafikant ger upphov till. Ett vanligt, passande namn på denna produkt är "trängselkostnaden". Det finns också ett behov av en benämning för hela kostnadsuttrycket till höger om likhetstecknet i (5). Eftersom uttrycket *inte* sammanfaller med MC duger inte "samhällsekonomisk marginalkostnad". En lämplig benämning är i stället "prisrelevant marginalkostnad", eller alternativt "prisrelevant kostnad" som är ett lite smidigare uttryck. Som förkortning används PC .

Vid homogen trafik är uttrycken (5a) och (5b) identiska. När trafiken är heterogen (som i verkligheten) är det klokt att hålla sig till (5b) vid beräkning av den prisrelevanta marginalkostnaden. Man skulle av (5a) kunna förledas att tro att fordon med olika privata marginalkostnader av det skälet har olika prisrelevanta marginalkostnader. Det är inte nödvändigtvis så. Det avgörande är om olika fordon ger upphov till olika prisrelevanta effekter på medtrafikanterna, t ex olika bidrag till trafikträngseln eller olika förändringar av olycksrisken.

Den prisrelevanta marginalkostnaden är skuggad i samtliga diagram i figur 11.1. Man kan notera att i typfallen 1a, och 1b är det skillnaden mellan trafikantkollektivets marginalkostnad och genomsnittskostnad (= privat marginalkostnad för enskild trafikant) som är prisrelevant.

I samtliga diagram utom det som representerar typfall 1b är en kapacitetsgräns inlagd. Den samhällsekonomiska marginalkostnaden är konstant vid lågt kapacitetsutnyttjande och stiger brant när trafikvolymen närmar sig kapacitetsgränsen i typfall 1a och typfall 2, vilket är det normala beteendet, medan den tvärtom är brant fallande initieellt och som allra lägst vid kapacitetsgränsen i typfall 3. Detta onormala beteende skall närmare förklaras i det som följer. Ett mellanting representeras av typfall 4, där det kan antas att den samhällsekonomiska marginalkostnaden är konstant ända fram till kapacitetsgränsen.

Typfall 1b skiljer sig från övriga fall genom att maximumnivå för fordonskilometer per timme inte har någon speciell betydelse för marginalkostnaden. Orsaken är att trafikarbete per tidsenhet inte är det mest relevanta produktionsvolymmåttet i kostnadsfunktionen för en stor del av landsvägtrafiken liksom pendeltrafiken i tätort. Denna problematik tas upp i kapitel 13 i diskussionen av de prisrelevanta marginalkostnaderna för pendeltrafiken.

I tabell 11.6 är typfallsklassificeringen kombinerad med uppdelningen av PC på kostnadsbärare enligt (5b) ovan.

Tabell 11.6 Typfall och kostnadsbärare för olika prisrelevanta kostnadslag

Typfall	$MC_{\text{väg}}$	$Q \frac{dAC_{\text{trafik}}}{dQ}$	$MC_{\text{övrig}}$
1a		tidskostnad, fordonskostnad, olyckskostnad 1	
1b		tidskostnad, fordonskostnad, olyckskostnad 1	
2			avgaskostnad
3			olyckskostnad 3, buller
4	vägsitage, trafiköver- vakning		olyckskostnad 2

Som synes i tabellen är den prisrelevanta olyckskostnaden representerad i inte mindre än tre typfall och kostnadsbärare är både trafikantkollektivet och övriga samhällsmedlemmar. Detta utvecklas närmare i avsnitt 11.5 nedan.

Beträffande storleksordningen för de olika PC-komponenterna gäller att $MC_{\text{väg}}$ för TI-tjänster normalt är obetydlig på kort sikt. Det är trängselkostnadskomponenten och $MC_{\text{övrig}}$ som kan betyda någonting. Dessa två är bägge sammansatta och relativt komplicerade kostnadsfunktioner. Den förra består av trafikanttidskostnader, fordonskostnader och en olyckskostnadskomponent, som dock kan vara = 0 under vissa omständigheter. Trängselkostnaderna är den dominerande komponenten i PC i stadstrafik, men en obetydlighet i landsvägstrafiken.

11.6 Varför är trängselkostnaden nära noll på landsvägarna men ofta mycket hög i stadstrafiken?

Rubrikens fråga kan tyckas naiv för praktikern, men den är inte lätt att ge ett teoretiskt fullödigt svar på. Och ändå är frågeställningen helt fundamental för pristeorin för TI-tjänster. För landsbygds- och stadstrafik gäller på trafikleder av liknande standard i stort sett samma typ av samband mellan tids- och fordonskostnaderna och trafikvolymen – typfall 1a eller 1b i figur 11.1 – med undantag av att olika fartgränser kan vara gällande, vilket nivåförskjuter kostnadskurvorna ungefär motsvarande skillnaden i tillåten hastighet. All tillgänglig empirisk forskning och erfarenhet lär oss att på landsvägarna är kapacitetsutnyttjandegraden oftast så låg att man befinner sig i den del av diagrammet där marginal- och genomsnittskostnaderna nästan sammanfaller, medan i (stor)stadstrafiken normalfallet snarast är att kapacitetsutnyttjandet är så högt att man gott och väl befinner sig i det skuggade fältet i diagrammet: Trängselkostnaden är nästan noll på landsvägarna men betydande i stadstrafiken. Detta tarvar en förklaring. Den seriösa forskaren nöjer sig inte med att konstatera detta empiriska faktum. Enkla förklaringar som att ”trafiken är mycket större i städerna än på landet” är otillräckliga. Varför anpassar man i så fall inte väg- respektive gatukapaciteten till rådande trafikvolym, dvs investerar mer i det intraurbana och mindre i det interurbana vägnätet?

Tabell 11.7 Trängselkostnader i Storbritannien 1993

	<i>pence per fordonskm</i>	<i>% av totalt trafikarbete</i>	<i>% av total trängselkostnad</i>
Motorväg	0,3	17	1
Större städer			
Innerstad, högtrafik	45	1	13
Innerstad, lågtrafik	36	3	27
Förorter, högtrafik	20	4	17
Förorter, lågtrafik	11	10	26
Småstäder, högtrafik	8	3	6
Småstäder, lågtrafik	5	7	9
Övrigt	0,1	56	1
Vägt genomsnitt	4,2	100	100

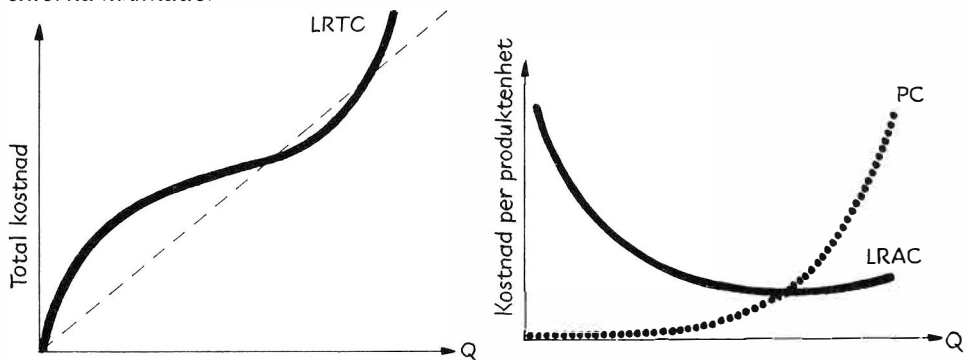
Källa: Newbery (1994)

Till och med i det relativt befolknings- och biltäta England, är trängselkostnaderna utanför stadsbygd obetydliga enligt en serie beräkningar av David Newbery. Som framgår av tabell 11.7 uppkommer endast 2 procent av de totala trängselkostnaderna på landsvägarna och det interurbana vägnätet inklusive motorvägarna, där 73 procent av det totala trafikarbetet utförs.

Walters (1968) var den förste som uppmärksammade och bemödade sig om att finna en förklaring till den diametralt olika karaktären hos interurban och intraurban biltrafikproduktion vad gäller den normala kapacitetsutnyttjandegraden och därmed den prisrelevanta marginalkostnaden. Han konstaterade att vägtjänster utanför stadsbygd tenderar att vara "pure public goods" på grund av att "capacity and quality are joint products". Rena kollektiva tjänster utmärks som bekant av att de räcker åt alla ("non-rivalry") vilket gör att det inte finns behov att ransonera konsumtionen med prissättning.

Att klassificera vägtjänster rätt är ett framsteg, men det ger ingen djupare förklaring till fenomenet. Vi kan utnyttja den i kapitlen 5 och 6 redovisade empirin beträffande de långsiktiga sambanden mellan kostnader och transportvolym för att åtminstone antyda var pudelns kärna ligger. De långsiktiga kostnadsambanden bestämmer den kortsiktiga kostnadsstrukturen. En fullständig förklaring finns det ej utrymme för här. Den specialintresserade kan följa min egen brottnig med frågan genom åren (Jansson 1970, 1973, 1984, 1993). Med hjälp av figur 11.2, som framhåller essensen i de i föregående del presenterade empiriska resultaten, kan förhoppningsvis en intuitiv känsla av vad det är fråga om bibringas läsaren.

Figur 11.2 Generella kostnadsfunktioner och PC exklusive transportsystem-externa kostnader



Källa: Egen konstruktion

Det vänstra diagrammet ger den *generella* formen för den långsiktiga totalkostnaden som funktion av produktionsvolymen för *alla* slags produkter, varor såväl som tjänster, enligt grundläggande produktions- och kostnadsteori (ungefär lika axiomatiskt som att efterfrågan minskar när priset stiger). Till att börja med råder

”increasing-returns-to-scale”, där totalkostnaden ökar degressivt med avseende på produktionsvolymen. Därefter infaller ett brett intervall med i stort sett ”constant-returns-to-scale” och förr eller senare börjar ”decreasing-returns-to-scale” att sätta in, där totalkostnaderna ökar progressivt med produktionsvolymen.

Det behöver väl inte påpekas att de tre intervallens absoluta och relativa omfattning kan variera mycket avsevärt mellan olika slag av produkter. Det generella draget är att alla tre intervall finns för alla produkter, vilket gör att den långsiktiga styckkostnadskurvan (LRAC) får den (oftast mycket utdragna) U-form som illustreras i det högra diagrammet i figur 11.2. Den plana delen av LRAC motsvarar förstås det andra volymintervallet där konstant skalavkastning gäller.

Observationer i det tredje volymintervallet torde vara svårt att göra i verkligheten i industrin, eftersom en produktionsanläggning med en sådan kapacitet vore en felinvestering; man kan ju producera samma volym billigare per enhet med två, hälften så stora anläggningar. Verkliga observationer är ovanliga också i det första volymintervallet, när man håller sig till industrin. Småföretag, eller rättare sagt produktion med relativt små anläggningar kan inte förekomma på utbudssidan, om det är väsentligt billigare per enhet att framställa produkten i fråga vid anläggningar med högre kapacitet. Detta innebär alltså på det hela taget att ekonomiska studier av långsiktiga kostnadssamband i olika industrier ger till resultat skalelasticiteter omkring ett.

Ingenjörsmässiga studier av motsvarande kostnadssamband däremot, som ser på det tekniskt möjliga och jämför beräknade kostnader för olika produktionsteknik och för anläggningar med vitt skild kapacitet, kommer alltid fram till U-formade eller vanligen L-formade långsiktiga styckkostnadskurvor. (Det tredje volymintervallets avtagande avkastning beror på organisatoriska ”diseconomies of size” snarare än på tekniska begränsningar, vilket är mycket svårare att teoretiskt beräkna.) Att utpräglad smådrift kan vara hopplöst underlägset stordrift finns det rikliga belägg för i den ingenjörsekonomiska litteraturen (se klassikerna Haldi & Whitcomb, 1967 och Pratten, 1971 samt Sherer och Ross, 1990).

När vi betraktar transportinfrastruktur – vägar, broar, tunnlar, järnvägar, hamnar, flygplatser, rörledningar – är det inte bara på ritbordet man finner att extrem smådrift kan medföra fem till tio gånger högre kostnader än stordrift. Små och stora TI-anläggningar finns att beskåda, om inte sida vid sida så åtminstone inom samma region eller nation. Dessa betjänar ekonomiskt sett helt separata transportmarknader, dvs relationer (A till B). Anläggningsstorleken bestäms av trafikunderlaget, som kan vara hur olika som helst i olika relationer.

Det avgörande för frågeställningen om den prisrelevanta trängselkostnaden för TI-tjänster är att nivån för trängselkostnaden blir *extremt skiljaktig* från TI-producentens styckkostnad när anläggningsstorleken är väsentligt mindre eller

större än de anläggningsstorlekar som motsvarar trafikvolymen i intervallet där $LRAC_{\text{prod}}$ -kurvan planar ut.

Det gamla ärevördiga teoremet, som först härleddes i Mohring och Harwitz (1962), att $PC_{\text{trängsel}} = LRAC_{\text{prod}}$ när konstant skalavkastning råder, har dessvärre varit mer vilseledande än upplysande, eftersom det representerar en tämligen ovanlig situation när det gäller transportinfrastruktur. Det normala är istället att trängselkostnaden är *mycket olik* $LRAC_{\text{prod}}$.

Att bevisa att detta gäller, är inte så svårt – den intresserade hänvisas till Jansson (1984), eller (1993) – men det kräver en del matematiska övningar, som skulle innebära ett stilbrott. Det viktiga är att ge läsaren en beredskap att acceptera det ovanliga och obekväma (för trafikprispolitiken) förhållandet att, under gängse samhällsekonomiska effektivitetsvillkoren gäller att, å ena sidan, när trafikunderlaget blir tunnare och tunnare, fjärrnar sig trängselkostnaden alltmer från $LRAC_{\text{prod}}$ och går i typfallet mot noll i mycket tunna relationer. Å andra sidan, när trafiken ökar långt bortom det volymintervall där den ”optimala” (dvs den $LRAC$ -minimerande) anläggningsstorleken finns, kommer trängselkostnaden likaledes att i ökande grad fjärrna sig från $LRAC_{\text{prod}}$, men i positiv riktning. (Sistnämnda förhållande kräver kanske en tilläggförklaring: Varför bygger man inte två parallella TI-anläggningar, var och en med kapaciteten K snarare än en anläggning med kapaciteten $2K$ som har högre styckkostnad? Under vissa speciella, men verkliga förhållanden i storstadsregioner, går det bara inte att dubblera anläggningarna. Ett bra exempel är infartsleder till innerstaden. I ett visst läge där stor kapacitetsbrist råder för infart från ett visst håll, skulle det rent byggnadstekniskt vara enklare och billigare att bredda den befintliga infartsleden till det dubbla, säg från fyra till åtta filer, men på grund av utrymmesbrist i markplanet måste man lägga de fyra nya körfälten ovanpå de fyra existerande – illustrerat i figur 17.2. Det omdiskuterade tredje spåret i ”getingmidjan” i Stockholm är ett aktuellt exempel från järnvägsområdet, där kapacitetstillskottet kommer att bli mycket dyrare per enhet än befintlig kapacitet.)

Observera att den diskussion som förs här endast gäller de transportsystem-interna kostnaderna, dvs anläggnings- och driftkostnaderna för transportinfrastrukturen och tids-, fordons- och olyckskostnaderna för trafikanterna som nyttjar transportinfrastrukturen ifråga. Dessa resurser är argument i den ”naturliga transportproduktionsfunktionen”. För sambandet mellan de externa kostnaderna som faller på tredje man (i form av avgaser, buller och vissa ”spillover effects” av trafikolyckorna) och trafikvolymen och/eller kapacitetsutnyttjandegraden är det teoretiska resonemanget ovan inte tillämpligt. De transportsystemexterna marginalkostnaderna är dock helt irrelevanta för frågan om finansieringen av TI-anläggningar, så det är relativt ointressant att jämföra dem med TI-producentens styckkostnad. Skall intäkterna från priser som internaliserar de transportsystemexterna kostnaderna öronmärkas till något, vore det för skadestånd till skadelidande ”tredje man”.

11.7 Prisrelevanta olyckskostnader

Det gäller alltså att reda ut sambandet mellan trafikolyckor och trafikvolym för att kunna beräkna de prisrelevanta marginalkostnaderna för olyckor. Innan vi börjar diskutera det beräkningsproblemet är det dock lämpligt att lyfta fram en principfråga som brukar väcka livlig debatt.

Kostnadsansvar ex post eller ex ante?

Det är en viktig skillnad mellan trafikträngsel och trafikolyckor som externalitet betraktad, så till vida att varje bil av viss typ i trafiken bidrar ungefär lika mycket till trängseln. Många bilister kan dock med viss rätt hävda, att de aldrig har förorsakat en trafikolycka och aldrig kommer att göra det. Det är sant att vägtrafikanterna är en blandning av en majoritet av hänsynsfulla och omdömesgilla bilförare och en minoritet av risktagare och olycksfåglar. Hur skall man i förväg kunna skilja dessa åt?

En möjlighet att lösa problemet skulle kunna vara att överge tanken på prissättning *ex ante* och i stället utkräva ”olyckskostnadsansvaret” *ex post*. Det skulle innebära att vägtrafikanter inte behöver betala någonting förrän en olycka inträffar. Vid första anblicken har *ex post*-principen en avsevärd fördel: Ingen kan klaga på att han/hon betalar för kostnader som aldrig uppkommer. Tänker man efter något finner man, för det första, att det ofta är svårt att klara ut vem (om någon) som i någon rimlig mening har orsakat en viss olycka med mer än en trafikant inblandad. För det andra kommer *ex post*-prissättning i praktiken att transformeras till *ex ante*-prissättning genom att det skulle bli nödvändigt att komplettera det förra systemet med obligatorisk trafikförsäkring, som omfattar det utökade kostnadsansvar som följer av grundprincipen $GC = MC$. Med en kraftigt utökad betalningsskyldighet för uppkomna olyckskostnader finns det ännu starkare skäl än för närvarande att inte tillåta oansvariga trafikanter att ”chansa” genom att köra bil oförsäkrade.

Det frågan egentligen handlar om är alltså inte *ex ante*- eller *ex post*-prissättning, utan hur priset *ex ante* skall tas ut: Är det helt och hållet genom försäkringssystemet som man bör ta hand om olyckskostnadskomponenten i den prisrelevanta marginalkostnaden, eller bör, som för närvarande, trafikförsäringen kompletteras med ”accident externality charges”, *tex* i form av en drivmedelspålaga?

Att utförligt behandla den frågan skulle kräva en omfattande utredning av olika försäkringstekniska och administrativa frågor, som ej ryms här. Låt oss bara vara klara över att den i och för sig viktiga frågan, vem som *förorsakar* faktiskt inträffade olyckor är ovidkommande när det gäller prissättning på basis av förväntade kostnader. Den relevanta empiriska frågan är i stället hur sambandet

mellan de totala olyckskostnaderna och trafikvolymen ser ut. Vid sidan av den prissättning som här diskuteras, skall naturligtvis som idag ett sanktionssystem finnas som bestraffar den som bevisligen uppträder ovarsamt i trafiken.

Avgörande olycksfunktioner

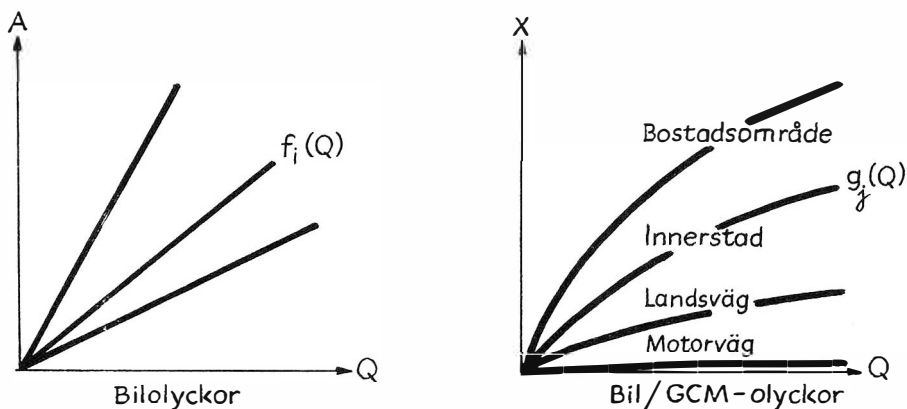
Den totala olyckskostnaden per fordonskilometer är högst avsevärd även i det relativt trafiksäkra svenska vägtransportsystemet. Det är dock svårt att ge ett säkert totalbelopp. Förutom värderingssvårigheterna är olycksstatistiken problematisk. Antalet polisrapporterade trafikolyckor underskattar grovt det verkliga antalet olyckor. Man har ett visst grepp om bortfallets storlek – vägverket räknar med förhållandet 1 (dvs inget bortfall) för dödsolyckor, 2,4 för personskadeolyckor, och inte mindre än 7 för enbart egendomsskadeolyckor. Men att värdera icke-rapporterade olyckor är naturligtvis mycket vanskligt. Med de antaganden som görs i trafikverkens beräkningshandledningar inklusive de värderingar av "statistiska liv" och svåra respektive lindriga personskador som angavs i kapitel 9 kan ett totalbelopp på 40 miljarder kr per år för de totala vägtrafikolyckorna i Sverige ges som en rimlig storleksordning, vilket ger en olyckskostnad på 60 öre per motorfordonskilometer.

I detta avsnitt skall vi härleda den prisrelevanta marginalkostnaden hänförlig till trafikolyckorna (PC_{olyck}), samt försöka ge en uppfattning om dess storlek genomsnittligt sett. Som vi har sett i den föregående redovisningen av resultat från olika vägkostnadsutredningar, tycks den prisrelevanta marginalkostnaden vara den klart viktigaste komponenten i totala PC.

De två avgörande förhållandena för PC_{olyck} är, dels huruvida olycksrisken för övriga vägtrafikanter påverkas av en ökning av trafikvolymen, dels i vilken utsträckning vägtrafikantkollektivet bär den totala olyckskostnaden som drabbar samhället. Nettoproduktionsbortfallet (= förväntad framtida produktion minus konsumtion) till följd av döds- och skadefall i vägtrafiken är en extern kostnad för övriga samhällsmedlemmar, liksom de resurser hos polisen, rättsväsendet och sjukvården som tas i anspråk av trafikolycksfall, som bör internaliseras som en del i GC.

Låt oss illustrera det förstnämnda avgörande sambandet i figur 11.3 nedan. Biltrafikvolymen i ett vägnät (Q) är avsatt längs horisontalaxeln och antalet trafikolyckor längs vertikalaxeln. Två olyckstyper är åtskilda. I diagrammet till vänster är sådana olyckor där endast bil(ar) är inblandade representerade och i diagrammet till höger sådana olyckor där bil och oskyddad trafikant är inblandade. Antalet av den förra olyckstypen = A och antalet av den senare = X . Det är ovedersägligt att antalet olyckor ökar när trafiken ökar, men avgörande för de prisrelevanta olyckskostnaderna är hur mer exakt A respektive X beror av Q .

Figur 11.3 Principskiss av trafikolycksfunktioner gällande rena bilolyckor respektive olyckor med bil och oskyddad trafikant inblandade



Källa: Egen konstruktion

Risken för rena bilolyckor (r) kan skrivas:

$$r = \frac{A}{Q} = \frac{f_i(Q)}{Q} \quad (6)$$

Om A som antytts i diagrammet utvecklas strikt proportionellt mot Q , dvs om $f_i(Q) = a_i Q$, där a_i är en konstant som tar olika värden beroende på vägtyp i , är olycksrisken oberoende av trafikvolymen och lika med konstanten a_i .

GCM-trafikvolymen betecknas M . Risken för oskyddade trafikanter att råka ut för en bilolycka kan skrivas:

$$r_o = \frac{X}{M} = \frac{g_j(Q)}{M} \quad (7)$$

De olyckor som får de allvarligaste konsekvenserna för GCM-trafiken är inte oväntat kollisionsolyckor. I flertalet dödsolyckor har den oskyddade trafikanten kolliderat med ett motorfordon.

Som indikeras i diagrammen ser olycksfunktionerna olika ut beroende på vägtyp och/eller miljö. Motorvägarna är de säkraste vägarna för bilister, och eftersom oskyddade trafikanter inte är tillåtna där, är $X \approx 0$ oberoende av biltrafikvolymen på motorvägarna. I övrigt gäller att X ökar med växande biltrafik, då M hålls konstant. Strikt proportionalitet mellan X och Q är däremot

mindre troligt; det troligaste är att X ökar degressivt med Q (Jansson, 1994), vilket uttrycks av att $g_j(Q)$ -funktionerna i figur 11.3 är konvexa (sett från vänster). Den främsta orsaken till att $g_j(Q)$ kan ligga på mycket olika nivåer, är att M varierar kraftigt mellan olika delar av vägnätet. Bostadsområden i tätort är det motsatta ytterlighetsfallet till motorvägarna.

Den prisrelevanta olyckskostnaden för homogen biltrafik (PC_{olyck}) härleds oavsett trafikmiljö som skillnaden mellan den totala marginalkostnaden för trafikolyckor minus den förväntade olyckskostnaden per fordonskm som motorfordonstrafikanterna själva bär.

$$\begin{aligned} PC_{\text{olyck}} &= \frac{dTC_{\text{olyck}}}{dQ} - zr \\ &= \frac{zA}{Q} E_{r,Q} + \frac{cA}{Q} (1+E_{r,Q}) + \frac{(c+z)X}{Q} E_{r,Q} \end{aligned} \quad (8)$$

c = ”kallblodig” kostnad minus materiella kostnader som biltrafikanterna själva bär per trafikolycksfall

z = ”varmblodig” kostnad plus materiella kostnader som biltrafikanterna själva bär per trafikolycksfall

$E_{r,Q}$ = elasticiteten för olycksrisken för bilisterna med avseende på biltrafikvolymen

$E_{r,Q}$ = elasticiteten för olycksrisken för GCM-trafikanterna med avseende på biltrafikvolymen.

Som synes kan PC_{olyck} delas upp i tre termer motsvarande ”olyckskostnad 1”, ”olyckskostnad 2” och ”olyckskostnad 3” i tabell 11.6. Man kan tolka olyckskostnad 1 som den marginella externa olyckskostnaden från det individuella fordonets synpunkt, som är intern inom en viss trafikkategori, olyckskostnad 2 som den transportsystemexterna komponenten, medan olyckskostnad 3 är den marginella olyckskostnaden (med avseende på biltrafikvolymen), som drabbar de oskyddade trafikanterna.

En allmän mening bland trafiksäkerhetsexperter är att olycksrisken för bilisterna inte ökar när trafikflödet ökar, åtminstone så länge trafiktätheten inte överskrider en viss, för svenska landsvägsförhållanden, relativt hög gräns. $E_{r,Q}$ är således lika

med noll. Och när trafiken tätnar kan ett möjligt positivt värde på $E_{r,Q}$ uppvägas av att kostnaderna per olycka, c och z sjunker något, därför att medelolyckans konsekvenser blir mindre allvarliga (på grund av lägre hastighet). Elasticiteten $E_{r,Q}$ kan antas ha ett värde omkring $1/2$, att döma av det fåtal relevanta empiriska resultat som föreligger (Brüde och Larsson, 1993a och 1993b).

Med dessa elasticitetsantaganden kan vi ge en rimlig storleksordning för PC_{olyck} som ett genomsnitt för hela biltrafiksystemet i stadsbygd och landsbygd. Det finns dock flera mörkertal, så ett antal schablonartade antaganden måste göras för att räknestycket skall kunna utföras.

Det är då lämpligt att ta de olika olyckstyperna separat i tur och ordning.

Prisrelevanta marginalkostnader för dödsolyckor

Om vi börjar med dödsolyckorna, för vilka olycksstatistiken är säkrast, kan konstateras att antalet förolyckade biltrafikanter (A) varit 458 per år under perioden 1990–94. Sätter vi c till 1 miljoner kr och totala trafikarbetet med personbil, lastbil och buss till 70 miljarder fordonskilometer/år, får andra termen av (8) ett värde av en knapp ettöring per fordonskilometer.

Den tredje termen är mycket svårare att få grepp om. Det är värdet på X som är besvärligast. I Vägverkets Trafiksäkerhetsrapport 1994 konstateras som sagt att i flertalet dödsolyckor för gående, cyklister, mopedister och motorcyklister har den oskyddade trafikanten kolliderat med motorfordon, dvs personbil, lastbil, eller buss. Går man igenom den separata statistiken för fotgängare, cyklister, mopedister och motorcyklister kan man precisera detta till att 80 procent av dödsolyckorna för oskyddade trafikanter är kollisionsoolyckor. Av dödsolyckorna som inte är kollisionsoolyckor dominerar singelolyckor med moped och motorcykel. Man kan också utläsa hur dödsolyckorna är fördelade mellan landsbygd och stadsbygd. Av de totala dödsolyckorna med oskyddade trafikanter sker 68 procent i stadsbygd och av de dödsolyckor som orsakats av kollision med motorfordon sker 74 procent i stadsbygd. Orsaken till denna diskrepans är att de flesta singelolyckor med dödlig utgång för mopedister och framför allt motorcyklister inträffar utanför stadsbygd. Med årliga genomsnittssiffror för 1990-talet kan detta uttryckas i absoluta tal på följande sätt.

Tabell 11.8 Antal oskyddade trafikanter dödade i trafiken per år under 1990–1994

Dödsolyckor till följd av kollision med motorfordon	Landsbygd	Stadsbygd	Totalt
	49	140	189
Samtliga dödsolyckor	76	159	235

Källa: SCB, Vägtrafikolyckor med personskada och Vägverket (1995)

Sättes $X = 189$, $c + z = 14$ miljoner kr och $E_{r,Q} = 1/2$ erhålles ett värde för tredje termen av (8) på knappt 2 öre/fordonskilometer.

Prisrelevanta marginalkostnader för allvarliga personskador

De polisrapporterade allvarliga personskadefallen i vägtrafiken har under 1990-talets första hälft varit mellan 4 000 och 5 000 per år. Som nämnts är bortfallet stort och Vägverket skriver upp de polisrapporterade olyckorna med faktorn 2,4. Det stora mörkertalet är otillfredsställande speciellt när det gäller att fördela totalantalet mellan allvarligt skadade biltrafikanter och oskyddade trafikanter.

Av den bearbetning av Socialstyrelsens patientstatistik 1991 som analyserats i Vägverkets Trafiksäkerhetsrapport 1994 framgår att av vårdfallen i den slutna sjukvården var ca 14 000 vägtrafikolycksfall. Därav var 5 700 bilförare eller bilpassagerare och 7 500 oskyddade trafikanter. De senare kan också approximativt fördelas mellan fall där olyckan inträffade utanför respektive i stadsbygd. Fördelningen tycks vara 37:63. Kan alla dessa skadefall räknas till kategorin allvarliga personskador med "humankostnaden" 2 miljoner kr? Det är knappast troligt. Om vi antar att hälften är av den typen och hälften är väsentligt lindrigare personskador där humankostnaden 90 000 kronor gäller, erhålles en genomsnittskostnad på drygt 1 miljon kronor, vilket förefaller rimligare.

Merparten av de i den slutna sjukvården intagna patienterna som skadats i vägtrafiken, i egenskap av oskyddade trafikanter, har gjort det i singelolyckor. Det gäller för hela 90 procent av de gående som råkar ut för en olycka – halkolyckor är en vanlig olyckstyp – 70 procent av cyklisterna och 60 procent av mopedister och motorcyklister. Övriga skadefall antas ha uppkommit vid kollisionsolyckor med motorfordon. Det blir i absoluta tal 2 200 skadefall, dvs i kollisionsolyckor så allvarligt skadade oskyddade trafikanter att de tagits in i slutna sjukvård.

För den andra termen av uttrycket (8) använder vi det ovannämnda antalet 5 700 som A-värde, och vi sätter $c = 0,4$ miljoner kr. Resultatet blir 3 öre per fordonskilometer.

För att beräkna tredje termen sätter vi $X = 2\,200$ och $c + z = 1,4$ miljoner kronor. Värdet på tredje termen av (8) blir då 2 öre per fordonskilometer.

Totala prisrelevanta marginalkostnader för trafikolyckor

För att erhålla ett fullständigt värde för den för motorfordonstrafiken prisrelevanta marginalkostnaden för olyckor återstår lindriga personskadeolyckor och olyckor med enbart egendomsskador. Den prisrelevanta marginalkostnaden för den senare kategorin antas täckas av trafikförsäkringspremien. De lindriga personskadeolyckorna är förstås mycket fler än de allvarliga olyckorna – så höga tal

som uppåt 40 000 erhålles om man skriver upp de polisrapporterade olyckorna med faktorn 2,4. Kostnaden per olycka är naturligtvis mycket lägre. De totala olyckskostnaderna för lindriga personskadeolyckor är av storleksordningen 6 miljarder kronor per år att jämföra med totalkostnaden 20–25 miljarder kronor för allvarliga personskadeolyckor. Det förefaller rimligt att ta hänsyn till lindriga personskadeolyckor i beräkningen av den sammanlagda prisrelevanta olyckskostnaden för motorfordonstrafiken genom en ettöring för var och en av andra och tredje termen av (8).

Totalresultatet framgår av tabellen nedan:

Tabell 11.9 Den sammanlagda prisrelevanta olyckskostnaden och dess komponenter, örelmotorfordonskilometer

Olyckstyp	Olyckskostnad 1	Olyckskostnad 2	Olyckskostnad 3	TOTALT
	$\frac{zA}{Q} E_{r,Q}$	$\frac{cA}{Q} (1 + E_{r,Q})$	$\frac{(c + z)X}{Q} E_{r_0,Q}$	
Dödsfall	0	1	2	3
Allvarlig personskada	0	3	2	5
Lindrig personskada	0	1	1	2
Enbart egen- domsskada	0	0	0	0
TOTALT	0	5	5	10

Den sammanlagda prisrelevanta marginalkostnaden är som synes av storleksordningen 10 öre per fordonskilometer. Inledningsvis gjordes uppskattningen att den totala olyckskostnaden är cirka 60 öre per fordonskilometer. Beräkningsresultatet tyder alltså på att den prisrelevanta olyckskostnaden är 17 procent av den totala olyckskostnaden per fordonskilometer. Resultatet här är endast en tredjedel av vad man funnit i olika föregående vägstudsutredningar. Orsaken till diskrepansen är inte alldeles glasklar. Två skillnader i synsätt har dock stor betydelse för resultatet. För det första ansåg man tidigare att hela kostnaden för olycksdrabbade oskyddade trafikanter hör till biltrafikens kostnadsansvar. Det kan tolkas som att alla allvarliga olyckor med oskyddade trafikanter antogs vara kollisionsolyckor, samt att $E_{r,Q}$ antogs vara = 1. Det finns dock ingen empirisk grund för dessa antaganden. Tidigare ansåg man också att förekomsten av kollisionsolyckor motorfordon emellan indikerade att bilar gav upphov till externa

olyckseffekter inom biltrafikkollektivet. I genomsnitt halva olyckskostnaden för kollisioner mellan bilar brukade räknas till de prisrelevanta kostnaderna. Detta är dock ett "närsynt" sett att se på saken. Om det kan konstateras att olycksrisken för den existerande biltrafiken inte förändras (ökar) på grund av tillkommande trafik är $E_{r,Q} = 0$ och olyckskostnad I lika med noll. Detta är det mest avgörande antagandet för ovanstående kalkyl, som dock under årens lopp inte har kunnat falsifieras (Nilsson 1973, Department of Transport 1987, Newbery 1988, Vitaliano och Held 1991). Det innebär att det finns en fundamental skillnad mellan hur trafikolyckor och trafikträngsel beror av trafikintensiteten. När trafiken tättnar ökar "konflikterna" fordonen emellan, vilket skulle kunna upplevas som om olycksrisken ökar. Trafikanterna skärper dock uppmärksamheten och modererar hastigheten. När kapacitetsgränsen närmar sig, ökar trängselkostnaden snabbt, men det tycks som om olycksrisken, eller åtminstone olyckskostnaden per fordonskilometer förblir konstant.

Användbarheten av det framräknade genomsnittsvärdet 10 öre per fordonskm är relativt begränsat, eftersom PC_{olyck} varierar kraftigt mellan olika typer av vägar och gator samt med avseende på trafikvolymen. De två första termerna av (8), som är beroende av $E_{r,Q}$, är inget problem. Om det är sant att $E_{r,Q}$ är konstant lika med noll, försvinner ju första termen och andra termen blir lika med genomsnittskostnaden cA/Q som är konstant, eftersom A är direkt proportionell mot Q . Det är endast väg- och gatutypen som är källa till variationer av den andra termen. Den tredje termen av (8) har skenbart likartad struktur som de två föregående: Den utgör produkten av den genomsnittliga olyckskostnaden för trafikolyckor med både GCM- och biltrafikanter inblandade och elasticiteten $E_{r,Q}$. Liksom den andra termen varierar den tredje med väg- och gatutypen, på det sätt som är illustrerat i diagram (b) i figur 11.3. De viktigaste bakomliggande faktorerna är förekomsten av oskyddade trafikanter, dvs GCM-trafikvolymen, och i andra hand, hastigheten för biltrafiken på vägen. Speciellt intressant och intrikat är att, för en given väg- eller gatutyp, den tredje termen dessutom varierar starkt med biltrafikvolymen. Ett konstant värde för $E_{r,Q} = 1/2$ innebär att risken för oskyddade trafikanter ökar degressivt med ökande biltrafikvolym, vilket innebär att den genomsnittliga olyckskostnaden $(c + z) X/Q$ är fallande med avseende på Q .

I stadsbygd är den tredje termen av (8) den klart viktigaste. Den prisrelevanta olyckskostnaden i stadstrafiken är alltså ett utpräglat typfall 3, där den prisrelevanta marginalkostnaden är fallande med avseende på trafikvolymen. Detta illustreras av $X(Q)$ -funktionerna i figur 11.3b. Marginalkostnaden uttrycks av lutningen på kurvorna, som när man följer en viss kurva blir flackare och flackare med ökande X .

12 *Prisrelevanta marginalkostnader för transport i landsbygd*

I detta och nästa kapitel skall den allmänna teorin från kapitel 11 tillämpas för landsvägstrafiken respektive stadstrafiken. Jag skall också kortfattat beskriva de prisrelevanta marginalkostnaderna för den övriga transportinfrastrukturens tjänster samt för kollektiva transporttjänster – av vilka långväga tågtransporttjänster är aktuella i detta kapitel.

12.1 Reviderade prisrelevanta marginalkostnader för vägtjänster

Det är positivt att marginalkostnadsprincipen har ersatt den traditionella självkostnadsprincipen i de svenska vägkostnadsutredningarna. Sättet att beräkna de sk samhällsekonomiska marginalkostnaderna har dock tenderat att bli relativt schablonartat i brist på empiriskt skattade samband mellan olika prisrelevanta kostnader och trafikvolym. I detta avsnitt skall jag ge en mer realistisk bild av hur de prisrelevanta marginalkostnaderna ser ut för vägtjänster i Sverige.

Beträffande trängsel-, avgas- och olyckskostnader har det mesta redan sagts i föregående kapitel. Här gäller det att konkretisera de mer allmänt hållna slutsatserna i kronor och ören specifikt för landsvägsnätet. En något mer omfattande diskussion erfordras beträffande vägdriftskostnaderna, som tidigare i framställningen inte alls har berörts.

Prisrelevanta marginalkostnader för trängsel, avgaser och olyckor i landsvägstrafiken

På landsvägarna är den prisrelevanta trängselkostnaden, dvs skillnaden mellan den marginella och den genomsnittliga tids- och fordonskostnaden mycket liten. Om trafiken på en typisk svensk landsväg permanent ökar så kraftigt att tids- och fordonskostnaderna per fordonskilometer börjar stiga mer avsevärt, kan man utgå ifrån att en uppgradering av vägen bör göras. Det lönar sig sannolikt att anlägga en kortare och rakare väg av högre standard, vilket samtidigt skulle innebära högre kapacitet. (Jfr Walters observation att vägkapacitet och vägkvalitet är "joint products".)

Den relativt obetydliga trängsel som ibland förekommer uppvägs av den något lägre bränsleförbrukning per kilometer och (eventuellt) en viss minskning av olyckskostnaderna, som blir följden av en modererad hastighet i det intervall som råder på landsvägarna. Nettoeffekten på PC blir i stort sett plus minus noll. (Se vidare DsK 1992:44 och Swahn m fl, (1992) där olika indikationer på genomsnittligt sett minimala trängselkostnader i det svenska vägnätet är angivna.)

Beträffande avgaskostnaderna kan erinras om att de är nära sammanhängande med bränsleförbrukningen med det väsentliga tillägget att förekomst av katalytisk avgasrening är en helt avgörande faktor. Vid trafikträngsel och ryckig körning ökar bränsleförbrukningen och avgasutsläppen per fordonskm avsevärt, men i det stora hela är det korrekt att utgå från ett linjärt samband mellan trafikarbete, bränsleförbrukning och avgasutsläpp, när det gäller vägtrafik utanför stadsbygd.

Med de emissionsfaktorer som är angivna i tabellerna 4.4 och 4.5 samt de "byråkratiska skuggpriserna" på avgaser i tabell 9.3 erhålles följande prisrelevanta marginella avgaskostnader. Observera att koldioxidutsläppen inte är pris-satta. Koldioxidproblemet behandlas i del V i det analytiska utgångsläge där de samhällsekonomiska optimumvillkoren har klarlagts.

Tabell 12.1 Prisrelevanta marginella avgaskostnader för olika fordonstyper i landsvägstrafiken, öre per fordonskilometer

<i>Fordonstyp</i>	<i>Kväve-oxider</i>	<i>Kolväten</i>	<i>Partiklar</i>	<i>TOTALT</i>
Personbil utan katalysator	8	1	0	9
Personbil med katalysator	0	0	0	0
Tung lastbil; dieselförbrukning = 0,38 l/km	43	5	4	52
Buss; dieselförbrukning = 0,46 l/km	52	5	7	64

Den prisrelevanta olyckskostnaden för bilar i landsvägstrafik kan på basis av resonemanget i föregående kapitel beräknas på följande sätt: Den består av tre delkomponenter, olyckskostnad 1, olyckskostnad 2 och olyckskostnad 3, enligt nedanstående:

$$PC_{\text{olyck. land}} = 0 + rc + \frac{X_{\text{land}}(c+z)}{2Q_{\text{land}}} \quad (8a)$$

Den symboliska nollan står för den ökning av de totala olyckskostnaderna för existerande motorfordonstrafik som ytterligare en fordonskilometer ger upphov till. Vi har tidigare dragit slutsatsen att risken är konstant med avseende på trafikvolymen i biltrafiksystemet. Därav följer att olyckskostnad 1 är lika med noll.

Mellantermen tar samma värde som i beräkningen av det nationella genomsnittet för PC_{olyck} , dvs 5 öre per fordonskm, eftersom vi inte har underlag för att differentiera den totala olycksrisker mellan land och stad.

Tredje termen i (8a) representerar de externa olyckskostnaderna som drabbar oskyddade trafikanter per motorfordonskm. Den kan beräknas på basis av föregående resonemang och uppgifterna i tabell 11.8.

Från det nationella genomsnittsvärdet för olyckskostnad 3, som togs fram i kapitel 11, kan det tillämpliga landsvägstrafikvärdet räknas fram genom att för varje olyckstyp – dödsfall, allvarlig personskada, lindrig personskada, och övriga olyckor med oskyddade trafikanter inblandade – i täljaren ersätta de nationella olycksantalen med dem som gäller för landsbygd och i nämnaren det totala trafikarbetet för motorfordon med det trafikarbete som utförs utanför stadsbygd. Eftersom endast en dryg fjärdedel av kollisionsolyckorna med dödlig utgång och en dryg tredjedel av kollisionsolyckorna med allvarlig personskada för oskyddade trafikanter som följd sker utanför stadsbygd, medan två tredjedelar av motorfordonstrafikarbetet utförs på landsvägarna, blir landsbygdsvärdet för tredje termen av (8a) väsentligt lägre än det nationella genomsnittsvärdet, 2 öre per fordonskilometer istället för 5 öre per fordonskilometer.

Ett mörkertal bör nämnas. Relevant information saknas om lastbilsolyckornas skadeförlopp. Om kollisionsolyckor med tunga lastbilar och lätta (person)bilar inblandade vore en relativt vanlig olyckstyp och de lätta bilarna regelmässigt far mest illa, skulle olyckskostnad 3 kunna vara en betydande komponent i den prisrelevanta marginalkostnaden för tunga lastbilar. I avsaknad av empiriska belägg för en sådan hypotes görs ett försiktigt antagande i detta fall.

Prisrelevanta vägdriftkostnader

Vad vägdriftkostnader består av framgår i grova drag av tabell 12.2. För den företagsekonomiskt skolade är "driftkostnader" definitionsmässigt rörliga kostnader, som ökar med produktionsvolymen och ligger till grund för marginalkostnadsberäkning. Problem som har uppmärksamats i den mer företagsekonomiska driftkostnadsanalysen är att vägdriftkostnaderna delvis kan ha karaktären av "språngkostnader" beroende på odelbarheter hos produktionsfaktorerna. Exempelvis måste snöröjning utföras i avsevärd omfattning om vägarna över huvudtaget skall hållas öppna. Ju större trafiken är på en viss väg desto mer resurser läggs ner på vinterväghållningen, men initialkostnaden är betydande. Som framgår av tabell 12.2, där vägdrifutgifterna är uppdelade på kostnadsslag, har inte bara

vinterväghållning en sådan karaktär att betydande initialkostnader är att förvänta. Vissa delposter inom "Vägmiljö" torde vara, om inte helt trafikoberoende, åtminstone fasta i breda intervall för trafikvolymen.

Tabell 12.2 Vägverkets budgeterade årliga utgifter för drift och underhåll för att vidmakthålla "status quo" för kvaliteten på vägtjänsterna. miljoner kr

Vägenderhåll och reparation	2 400
därav Belagda vägar	1 600
Grusvägar	350
Broar	450
Vinterväghållning	1 600
Färjor, broöppning, m m	400
Vägmiljö (rastplatser, belysning, vägmärken, räcken, viltstängsel, m m)	800
Administration m m	650
Totalt	5 850

En viss del av vägenderhållet och reparationerna är betingade av väder och vind (t ex tjäle) och oberoende av trafikvolymen, även om det är troligt att trafikens påkänning förstärker den skada som naturkrafterna åstadkommer.

En mer fundamental orsak till att den prisrelevanta marginalkostnadskomponenten härrörande från vägdriften är mycket lägre än den genomsnittliga drift- och underhållskostnaden per fordonskilometer är dock ett annat särdrag, som knappast alls har uppmärksamrats i den omfattande litteraturen om vägstnader och vägstgifter.

Liksom merparten av väginvesteringarna, är en stor del av vägdriftåtgärderna helt motiverade av de trafikantkostnadsbesparingar som åstadkommes genom åtgärderna. Mer trafik ger inte upphov till ytterligare kostnader i många fall, varken för medtrafikanterna eller väghållaren om denne skulle förhålla sig helt passiv, men en trafikökning kan göra det samhällsekonomiskt lönsamt att vidtaga vissa driftåtgärder, som höjer kvaliteten på vägstjänsterna. Den trafikantkostnadsbesparing (för de ursprungliga trafikanterna) som sålunda uppnås skall dras ifrån åtgärds-kostnaden för väghållaren vid beräkning av den prisrelevanta marginalkostnaden. Om åtgärden ifråga är helt motiverad av trafikantkostnadsbesparingar, vilket ofta är fallet, blir den motsvarande prisrelevanta marginalkostnaden lika med noll!

När det gäller vägstlitage och nedbrytning av vägstkroppen, kostnader som till stor del motsvaras av vägenderhållsutgifterna i tabell 12.2, är situationen helt

annorlunda och mer ”normal”. I detta fall åstadkommer vägfordonen skador som måste repareras för att kvaliteten på vägtjänsterna skall vidmakthållas. Personbilarna går dock fria här, förutom den skada på vägbeläggningen som dubbdäck- en åstadkommer. I övrigt kan generellt hävdas att vägarna är så bärkraftiga, att lätta personbilar inte påverkar vägarnas fysiska livslängd.

De tunga lastbilarna gör större skada, och mycket har talats och skrivits om den starka progressiviteten i sambandet mellan skadekostnaderna och axeltrycket. En tredje- eller rent av fjärdepotensregel, ursprungligen härledd på basis av data från de berömda AASHO-försöken i USA i slutet av 1950-talet, är ofta brukad vid beräkningar av differentiering av fordonsskatten för lastbilar och släpvagnar. Här ger vi oss inte in i den intrikata diskussionen om progressiviteten är otillräcklig eller för stor för de prisrelevanta slitage- och nedbrytningskostnaderna med avseende på axeltrycket, utan nöjer oss med att ange en rimlig övre gräns för vägskadekostnaderna per fordonskilometer för den tunga trafiken.

Om man antar att alla underhållsåtgärder och reparationer av vägarna är den tunga trafikens kostnadsansvar, kommer man upp i ett belopp omkring 80 öre per fordonskilometer genom att dividera de årliga utgifterna för reparation och underhåll av de statliga vägarna med trafikarbetet för bussar och lastbilar med en maxlastvikt överstigande 3,5 ton.

Sammanfattning av de prisrelevanta marginalkostnaderna för landsvägstrafiken

Genom att summera de genomgångna delposterna av PC för olika fordonslag och schablonmässigt lägga på 2 öre per fordonskilometer rakt över för trafikövervakning m m erhålles följande totalsiffror för personbil utan och med katalysator, tung lastbil och buss.

Det som drar ner värdena för personbilar jämfört med tidigare studier är, som redan diskuterats i föregående kapitel, att de prisrelevanta olyckskostnaderna för landsvägstrafiken reducerats till en tredje- eller fjärdedel av vad vägstadsutredningarna som backade upp de trafikpolitiska deklARATIONERNA från slutet av 1970- respektive 1980-talen kom fram till. Flera poster är grovt tillyxade, men finjusteringar torde inte ändra mönstret mer avsevärt.

12.2 Prisrelevanta marginalkostnader för övriga TI-tjänster

Om man skulle hålla sig strikt till andemeningen i den samhällsekonomiska marginalkostnadsprincipen vad beträffar prissättning av transportinfrastrukturu-

Tabell 12.3 Prisrelevanta marginalkostnader för vägtrafik utanför stadsbygd, örefordonskilometer

Kostnadsslag	Personbil		Tung lastbil, dieselförbrukning 0,38 l/km	Buss; dieselförbrukning 0,46 l/km
	utan katalysator	med katalysator		
Trängsel	0	0	0	0
Olyckor	7	7	7	7
Avgaser	9	0	52	64
Vägdrift och underhåll	0	0	80	80
Trafikövervakning m m	2	2	2	2
Totalt	18	9	141	153

rens tjänster, är slutsatsen att täckningsbidraget till vägkapitalkostnaderna skulle bli obefintligt och driftkostnaderna bli endast delvis täckta av intäkterna från optimala priser på landsvägstjänster. I stort sett samma slutsats gäller för flygplatstjänster, med undantag av Arlanda, som är i en storleksklass för sig. Där förekommer avsevärda trängselkostnader både för flygplan och resenärer.

De mest extrema stordriftsfördelarna finns i den infrastruktur som Sjöfartsverket är ansvarig för. Farleder, fyrar och andra navigeringshjälpmedel "räcker för alla", dvs har ingen praktisk kapacitetsgräns. Denna typ av transportinfrastruktur kan klassificeras till de rent kollektiva nyttigheterna. Undantagen från regeln på sjöfartsområdet utgörs av lotsningstjänster och isbrytning, för vilka de prisrelevanta kostnaderna är avsevärda. (Se vidare Bilagor till Sjöfartspolitiska utredningen, SOU 1995:112.) Flygplans och fartygs avgaskostnader är avsevärda. Om man utgår från trafikverkens miljörapporter och värderingarna i tabell 9.3 erhålles avgaskostnader av storleksordningen 5 öre per personkilometer i luftfart och 10 öre per tonkilometer för sjöfarten.

Banverkets järnvägstjänster är speciella på så sätt att kapacitetsgränsen ofta är en högst påtaglig realitet på grund av enkelspår. Trängselkostnaderna är dock helt interna för tågen på nätet så länge ingen konkurrent till SJ uppträder på de mer efterfrågade delarna av järnvägsnätet. Ingen trängselkostnadskomponent bör ingå i banavgifterna, trots att trängsel på järnvägsnätet ofta förekommer och i vissa avsnitt är ett stort problem. Skulle en sådan komponent inkluderas i banavgifterna fick SJ betala dubbelt för trängseln på spåren. De prisrelevanta bantjänstkostnaderna är i stort sett begränsade till räls slitagekostnader. Inget

täckningsbidrag till kapitalkostnaderna för järnvägsnätet är att förvänta från optimala banavgifter.

12.3 Prisrelevanta marginalkostnader för tidtabellbunden linjetrafik

I trafikpolitiska diskussioner från åtminstone lastbilismens begynnande utbredning under mellankrigstiden har kostnadsansvaret för infrastrukturen varit en central fråga. Under den senare efterkrigstiden är det främst internalisering av vägtrafikens externaliteter som varit debattens huvudämne. Det har sällan eller aldrig varit aktuellt att priset på de transporttjänster som produceras av själva fordonen på vägar och järnvägar, till sjöss eller i luften skulle utgöra ett trafikpolitiskt problem, annat än att subventionerna till SJ varit en nagel i ögat för dem som menar att samma krav på full kostnadstäckning bör ställas på SJ som på den privata sektorns företag. När ansvaret för järnvägsnätet avhäfts SJ, i och med den nya trafikpolitiken år 1988, har subventionerna till järnvägstransport nästan helt gått till Banverket.

Från samhällsekonomisk resursallokeringsynpunkt är emellertid SJ:s prispolitik ett problem, ty biljettpriserna överstiger klart marginalkostnaderna. Grundproblemet är att alla kollektiva transporttjänster (= tidtabellbunden linjetrafik) i nästan lika hög grad som transportinfrastrukturens tjänster (utanför tätort) produceras i det trafikvolymintervall där styckkostnaderna är brant fallande.

Praktisk approximation av marginalkostnaden för tågtransport

Problemet vid beräkning av den prisrelevanta marginalkostnaden för kollektivtrafik är den hänsyn som måste tas till det faktum att transporttjänsternas kvalitet normalt inte är oberoende av transportvolymen. (Se Turvey and Mohring, 1975, som är en klassisk diskussion av ämnet.) För tågtransport finns dock en behändig approximation som undviker det problemet.

Om kapaciteten ökas genom påkoppling av ytterligare en vagn till ett visst tåg, påverkas den genomsnittliga trafikantkostnaden endast obetydligt förutsatt att belägningsgraden konstanthålles. Dessutom blir odelbarhetsproblemet ingen allvarlig stötesten. Den avgörande frågan för beräkningen av merkostnaden för ett extra vagnomlopp är hur energikostnaderna för ett tåg utvecklas när det blir längre och längre. (Orsaken till att kapacitetstillskottet specificeras till ett vagnomlopp snarare än ytterligare en vagn mellan station A och B, är att på- och

avkopplingskostnaderna är så pass betydande att man helst ser att tågen behåller det antal vagnar de fått vid starten och under hela omloppet.) I Jansson et al (1992) fann vi att energiförbrukningen ökar linjärt med tåglängden i ett mycket brett intervall. Långt innan någon progressivitet i sambandet uppträder, torde det oftast vara samhällsekonomiskt mer lönsamt att i turtäthetsbefrämjande syfte öka antalet tåg än tåglängden.

Av bl a detta energikostnadssamband följer att den prisrelevanta marginalkostnaden för en resa på en viss linje mellan ändstationerna tur- och retur kan uttryckas mycket enkelt:

$$PC_t = \frac{\lambda_t + cD}{n} \quad (9)$$

där

PC_t = nivån för den prisrelevanta marginalkostnaden för ett passageraromlopp dag t ($t = 1 \dots 365$)

λ_t = alternativkostnad för den marginella vagnen

c = merdriftkostnad per km för tåg vid förlängning med ytterligare en vagn

D = linjens dubbla längd

n = eftersträvad genomsnittlig beläggning (antal passagerare) per vagn.

Denna formulering förutsätter att varje tåg hinner med endast ett omlopp per trafikdygn. På kortare linjer kommer alternativkostnaden för en vagn att kunna slås ut på $2n$ eller $3n$ passageraromlopp. Observera att PC_t sedan skall fördelas mellan de passagerare som utnyttjar en viss plats under ett omlopp vilket kan vara ett nog så intrikat problem. PC_t indikerar nivån för den prisrelevanta marginalkostnaden att jämföra med tågoperatörens genomsnittskostnad per passageraromlopp.

Det är notabelt att prisnivån vid marginalkostnadsprissättning är oberoende av trafikvolymen på linjen ifråga och förutom linjelängden bestäms av endast två kostnadsparametrar – merdriftkostnaden per kilometer för tåg av en förlängning med ytterligare en vagn och alternativkostnaden för den marginella vagnen – vilka torde vara lika i hela järnvägssystemet.

Ett effektivitetsvillkor är att summerad över årets dagar skall alternativkostnaden för en vagn uppgå till den årliga vagnkapitalkostnaden. Det är då lätt att se vad det finansiella resultatet av marginalkostnadsprissättning skulle bli. Intäkterna kommer att täcka vagnkapitalkostnaderna och vagn driftkostnaderna inklusive konduktörskostnaderna, men inget bidrag kommer att lämnas till täckande av kostnaderna för loken och lokförarna liksom s k overheadkostnader. Det betyder att endast omkring hälften av SJ:s totala kostnader skulle kunna finansieras av biljettintäkter vid marginalkostnadsprissättning.

När man tar hänsyn till att efterfrågeprofilen över veckan har två markanta trafiktoppar – fredag och söndag, ger kostnadsanalysen vid handen att kraftigt differentierad ”peak-load pricing” är motiverad. Nivån för den prisrelevanta marginalkostnaden under högtrafiktid ligger ungefär på SJ:s nuvarande prisnivå, medan den prisrelevanta marginalkostnaden under lågtrafikdagarna – måndag till torsdag och lördag – är endast ca en fjärdedel av den nivån.

12.4 Slutkommentar

I dessa tider av finansiella problem på alla nivåer i den offentliga sektorn, är en besvärande slutsats som reser nya problem, att den prisrelevanta marginalkostnaden nästan överallt i den offentliga delen av transportsektorn utanför stadsbygd ligger långt under tjänsteproducentens genomsnittskostnad. Det är vådan av att befinna sig på det ”brant sluttande planet” (dvs i det intervall där LRAC är brant fallande). Som påpekats tidigare är detta ett inneboende särdrag hos TI-tjänster liksom tågtransporttjänster.

Det kan vara värt att påpeka att det inte beror på att de *kortsiktiga* marginalkostnaderna är basen för kalkylerna. En vanlig reaktion när liknande resultat presenterats i den livliga debatten om vägtrafikens kostnadsansvar har varit, att det måste vara något galet med teorin för kortsiktig marginalkostnadsprissättning, då den resulterar i så svårsmälta slutsatser från statsfinansiell synpunkt. Bör man inte istället basera prispolitiken på den långsiktiga marginalkostnaden (LRMC)? Då kommer ju anläggningskostnaderna med i bilden, vilket borde leda till en helt annan slutsats. Det är dock mycket besvärligt att beräkna LRMC för transportinfrastrukturens tjänster, eftersom odelbarheten är mycket markant. Ett uppslag till hur man empiriskt skulle kunna få grepp om den långsiktiga marginalkostnaden, i det fall en uniform avgift är en given förutsättning, är följande: Genom tidsserieanalys studeras hur totalkostnaden i systemet utvecklas när den totala trafikvolymen förändras över tiden. När det gäller vägtrafik har ju en stadig tillväxt varit normaltillståndet under hela efterkrigstiden, och det är just beträffande vägtrafik som denna idé har prövats empiriskt, ofta under rubriken ”development cost calculation”. I Norge gjordes en dylik beräkning av vad som påstods vara den ”långsiktiga marginalkostnaden” (Hiort 1964). Den mötte stark kritik från främst svenska ekonomer, som dogmatiskt framhöll att ingenting annat än den kortsiktiga marginalkostnaden är prisrelevant. Eftersom kortsiktig och långsiktig marginalkostnad enligt väletablerad mikroekonomisk teori är lika, under förutsättning att investeringspolitiken bedrivs enligt samhällsekonomiska kriterier, förefaller kritiken missriktad. Felet som gjordes var att en avgörande komponent i den långsiktiga marginalkostnaden glömdes bort. Endast om TI-investeringarna är rent kapacitetsökande kan kvoten mellan kapitalkostnaden för

nybyggen ett visst år och trafikökningen samma år duga som en proxy för den långsiktiga prisrelevanta marginalkostnaden. Eftersom TI-investeringar som regel inte är renodlade kapacitetstillskott görs ett grovt fel om minusposten representerande trafikantkostnadsbesparingen för existerande trafik glöms bort i täljaren. Den riktiga proxyn har följande principiella form:

$$\text{LRPC}_{\text{proxy}} = \frac{C_t - B_t}{\Delta Q_t}$$

C_t = Årlig kapitalkostnad för nyinvesteringar år t

B_t = Årlig nytta för existerande trafik i form av minskade trafikantkostnader till följd av nyinvesteringar år t

ΔQ_t = Trafikökning år t på de länkar i TI-systemet som åtgärdats år t.

Inom vägsektorn är det praxis att med samhällsekonomiska kalkyler motivera väginvesteringar uteslutande med nyttan därav för existerande trafik och bortse från eventuell nygenererad trafik. Under förutsättning att investeringarna är lönsamma, kommer i så fall B_t att vara minst lika stor som C_t och den prisrelevanta kostnaden blir noll. Dessa förhållanden gäller även för en stor del av TI-sektorn i övrigt, såväl för investeringsåtgärder som vissa driftåtgärder. Som framhållits ovan, bör driftkostnader som har kvalitetshöjning som bevekelsegrund, utan inslag av ”reparation av åsamkad skada”, hållas utanför kostnadsunderlaget för beräkning av den prisrelevanta marginalkostnaden. (Se vidare Jansson, 1993 för utförligare diskussion av dessa spörsmål.)

13 *Prisrelevanta marginalkostnader för transport i stadsbygd*

I detta kapitel behandlas tre slag av urbana transporttjänster: gatutjänster för motorfordonstrafik, parkering på gatumark, tomtmark och inomhus, samt kollektiva transporttjänster. Kapitlets huvudavsnitt är det första, där de prisrelevanta marginalkostnaderna för biltrafiken diskuteras. Parkeringsmarknaden behandlas i avsnittet därefter, och kapitlet avslutas med en kort redogörelse för de prisrelevanta marginalkostnaderna för lokaltåg- och busstrafik.

13.1 *Prisrelevanta marginalkostnader för gatutjänster åt biltrafik*

Metodologiskt är beräkningen av optimala priser för gatutjänster mycket mer krävande än för vägtjänster. De linjäriseringar av de relevanta kostnadssambanden, som man kan tillåta sig i det senare fallet, är otillåtliga när det gäller gatutjänster, då den allmänt låga kapacitetsutnyttjandegraden som karakteriserar landsvägarna inte gäller för tätorternas gatunät. Mycket stora skillnader mellan såväl tätorter av olika storlek som inom en och samma tätort beträffande utnyttjandegraden för gatukapaciteten föreligger dock. I kapitel 6 sammanfattades diskussionen om tätorternas transportförsörjning genom att peka på några olika slag av relationer, där man befinner sig i helt olika intervall för sambandet mellan generaliserad kostnad (GC) för bilisterna och biltrafikvolymen. Infartsledningens kapacitet är där otillräcklig för den potentiella efterfrågan i de flesta större städer, vilket medför att GC kan dra i väg brant uppåt medan GC-nivån kan antas vara konstant, oberoende av de variationer i biltrafikvolymen som förekommer, när det gäller resor i och mellan förorter i en viss stadsbygd.

PC-variationerna är minst lika stora som GC-variationerna även om variationsmönstret är delvis skiljaktigt. Det är emellertid svårt att ange bestämda värden för de prisrelevanta marginalkostnaderna för tätortstrafiken på det sätt som är brukligt beträffande biltrafiken på det statliga vägnätet.

Två kalkylexempel

Alltsedan Smeed-kommitténs utredning om "road pricing" (Ministry of Transport 1964) med exempel på den prisrelevanta marginalkostnaden från Londontra-

fiken har en rad skrivbordskalkyler av optimala priser på gatuutrymme utförts i olika städer; Button (1995) ger flera exempel. Jag gjorde en kalkyl för Stockholm på uppdrag av Vägkostnadsutredningen (Jansson, 1971) och tjugo år senare gjordes en ny beräkning för Stockholm.

Storstadstrafikkommittén (STORK) angav i ett delbetänkande om biltrafikavgifter år 1989 följande prisstruktur för sådana trafikförhållanden som råder i Stockholm.

Tabell 13.1 Prisrelevanta marginalkostnader för personbilar enligt STORK, öre/fordonskilometer (avrundat)

Stockholms innerstad	200
Stockholms inre förorter	100
Stockholms yttre förorter	40
Landsbygd	20

Källa: SOU 1989:43

Dessa värden skall uppfattas som grova genomsnitt för de bakomliggande prisrelevanta marginalkostnaderna med stor spridning inom varje marknadssegment. Som synes är den rumsliga differentieringen i fokus. Enligt STORK borde det vara tio gånger dyrare att utnyttja gatutjänster i Stockholms innerstad än vägtjänster på landsbygden. Det är huvudsakligen starkt skiljaktiga trängselkostnader som ligger bakom den föreslagna, starkt differentierade prisstrukturen.

STORK:s värden är representativa för "road pricing" – beräkningar från flera andra miljonstäder i Europa. Ett exempel från Brysseltrafiken kompletterar bilden genom att den tidsmässiga variationen i de prisrelevanta marginalkostnaderna (PC) framhålles. Resultaten i tabell 13.2 är intressanta genom att det klart framgår att PC varierar starkt med kapacitetsutnyttjandegraden. Det innebär att rådande nivå för PC är väsentligt högre än den optimala prisnivån. I Bryssel exemplet utgör trängselkostnaden 86 procent av PC under högrafiktid men endast 30 procent av PC under lågtrafik, vilket är en återspeglning av trängselkostnadsfunktionens utseende i figur 11.1 (typfall 1a och 1b). I det följande skall huvudkomponenterna i PC för stadstrafik belysas närmare. Trängselkostnaden, den marginella avgaskostnaden och olyckskostnadskomponenten i PC skall diskuteras i tur och ordning. Beträffande trängselkostnaderna har en väsentlig aspekt nästan helt kommit bort i den omfattande litteraturen på området, vilket snedvrider gängse PC-beräkningar. Det skall vi försöka komma till rätta med i följande avsnitt.

Tabell 13.2 *Genomsnittlig hastighet, trafikarbete och prisrelevanta marginalkostnader i nuläget och i optimum i Brysseltrafiken*

Trafik-karaktäristika	Nuläge		Optimum	
	Peak	Off-peak	Peak	Off-peak
Hastighet, kilometer/tim	30	45	35	46
Trafikvolym, miljoner personkilometer/dag	47	49	38	43
Prisrelevant marginalkostnad, öre/fordonskilometer	422	134	252	130

Källa: De Borger m fl (1996)

Trängselkostnaden – särbehandling av typfallen 1a och 1b

För det föreliggande syftet är det särskilt relevant att framhålla att den totala biltrafiken består både av privattrafik och yrkesmässig person- och godstrafik. En stor del av det yrkesmässiga trafikarbetet måste, precis som de flesta andra lönearbeten, utföras under arbetsdagen. Privattrafiken däremot, av vilken pendeltrafiken är den viktigaste delmängden i tätort, har inte en given produktionsperiod att hålla sig inom. Pendeltrafiken på morgonen måste vara avklarad före arbetsdagens början, men starttidpunkten kan anpassas efter behov. Resor från arbetet startar när arbetsdagen är slut, och får ta den tid det tar, även om de flesta pendlare säkert är angelägna att komma hem så snabbt som möjligt. En absolut tidsrestriktion är dock normalt inte för handen. En stor del av den privata landsvägstrafiken delar denna egenskap med pendeltrafiken i tätort, men eftersom trängselkostnaden är nära noll på landsvägarna, hur man än definierar produktionsperioden, är den aktuella frågeställningen i praktiken oväsentlig utanför stadsbygd.

Det konventionella sättet att beräkna de prisrelevanta trängselkostnaderna är adekvat när det gäller det trafikarbete som utförs i innerstaden under arbetsdagen, där yrkestrafik är ett dominerande inslag. Det karaktäristiska för denna trafikkategori är som nämnts att arbetsdagen är den givna produktionsperioden för det producerade trafikarbetet. Även en hel del privattrafik under arbetsdagen utförs under en given tidsperiod. Det kan vara fråga om ärenden som behöver göras under lunchtid eller efter jobbet men före affärernas stängningstid, etc. Den springande punkten är att om den möjliga hastigheten i gatusystemet sjunker på grund av att ytterligare bilar ger sig in i trafiken, så kommer en viss mängd av det trafikarbete som de ursprungliga bilarna kunde ha gjort att bli ogjort. Nämnaren

i uttrycket för den prisrelevanta marginalkostnaden utgörs av *nettot* av de tillkommande bilarnas trafikarbete och det trafikarbete som trängs undan. Detta netto är större än noll hitom kapacitetsgränsen, men blir allt mindre och mindre ju närmre kapacitetsgränsen man kommer för att slutligen bli noll när gränsen uppnåtts.

Ser vi på pendeltrafiken däremot kan konstateras att, om några ytterligare bilpendlare adderas till trafikströmmen, kommer alla ursprungliga pendelresor att kunna göras, men de måste starta tidigare. Det innebär att morgonens och eftermiddagens rusningstidsperiod utsträcks in i förutvarande/efterföljande lågtrafiktid, då betydande outnyttjad kapacitet i gatusystemet finns att tillgå.

Grunden för beräkningen av den prisrelevanta trängselkostnaden är i bägge fallen sambandet mellan den genomsnittliga restiden per kilometer (t) och antalet fordon i systemet (N):

$$t = t(N) \tag{1}$$

Elasticiteten för t med avseende på N definieras sålunda:

$$E = \frac{dt}{dN} \tag{2}$$

Det utförda trafikarbetet (Q) mäts normalt i fordonskilometer per tidsenhet. Det är lika med kvoten mellan antalet fordon i systemet och restiden:

$$Q = \frac{N}{t(N)} \tag{3}$$

När N ökar, kommer Q också att öka, men endast upp till en viss gräns. Ju fler fordon som befinner sig i systemet ju längre blir restiden per kilometer. Elasticiteten för t med avseende på N betecknas med E . Inutiellt är $E = 0$, men stiger så småningom allt mer och mer, när N ökar och antar ett värde = 1, när det maximala trafikarbetet per timme (Q_{\max}) har uppnåtts; N och t ökar i det läget procentuellt lika mycket. Tätar trafiken ytterligare, börjar Q att minska, men t fortsätter förstås att öka i accelererad takt.

Den prisrelevanta trängselkostnaden tecknas i de två fallen, PC_a respektive PC_b .

$$PC_a = \frac{E}{1-E} v_a t \tag{4a}$$

$$PC_b = E v_b t \quad (4b)$$

Tidskostnaden per fordonsminut betecknas v_a och v_b i de två typfallen. Det övre uttrycket motsvarar typfall 1a i figur 11.1. När $E = 1$ ser vi att PC_a blir oändligt stort. I ett trafiksystem där transportarbete produceras inom ramen för en strikt begränsad produktionsperiod, är det eftersträvansvärt att operera en bra bit under produktionsmaximum. Det undre uttrycket för den prisrelevanta trängselkostnaden motsvarar typfall 1b i figur 11.1. I detta fall ser vi att, när $E = 1$, trängselkostnadskomponenten i priset på gatututrymme bör vara lika med den privata tidskostnaden – ett högt men förvisso ändligt värde. När produktionsperioden är öppen i ena änden kan man till och med tänka sig att ett läge där $E > 1$, skulle kunna bestå vid optimal prissättning, om pendeltrafikefterfrågan är tillräckligt oelastisk, trots att trafikarbetet per tidsenhet ligger under det maximalt möjliga på ”fel sida”, så att säga.

De två PC-uttrycken skiljer sig också genom skilda tidskostnadsbeteckningar. Om yrkestrafik dominerar i det förra fallet och privattrafik i det senare, kan v_a vara flera gånger högre än v_b , vilket i ännu högre grad än de skilda E-uttrycken bidrar till att PC_a är mycket högre än PC_b vid en viss kapacitetsutnyttjandegrad.

Trängseln på infartslederna till större städer under rusningstid är ett betydande samhällsekonomiskt problem, men frågan är om inte den låga effektiviteten för det transportarbete som utförs i innerstäderna under arbetsdagen är ett ännu större problem. Persontransportarbetet med bil och buss har en beklagansvärt låg produktivitet, vilket i hög grad också gäller godstrafiken. I en studie som TFK utförde åt Storstadstrafikkommittén fann man att de totala trängselkostnaderna per år för distributionstrafiken i de tre största svenska städerna uppgår till över 2 miljarder kr, vilket torde kunna mäta sig med pendeltrafikens totala trängselkostnader.

Prisrelevanta marginalkostnader för avgaser – utpräglat typfall 2

Existerande skadekostnadsberäkningar för avgasutsläpp är som nämnts mycket osäkra, därför att de empiriska problemen är synnerligen stora. Vid dessa beräkningar har det sällan varit aktuellt att sätta ambitionsnivån högre än att försöka ringa in storleksordningen för totalkostnaderna. Marginalkostnaden har utan skrupler antagits sammanfalla med den genomsnittliga skadekostnaden per emissionsenhet. Vid närmare eftertanke är det inte mycket som talar för konstanta marginella skadekostnader, dvs att de totala skadekostnaderna är strikt proportionella mot de totala utsläppen.

Kvantitativa restriktioner sätts ofta i motsatsställning till prissättning som styrmedel. Om de marginella skadekostnaderna vore i stort sett konstanta är motsats-

ställningen reell. Det skulle vara rena lyckträffen om det valda utsläppsmålet hamnar i närheten av skärningspunkten mellan den marginella skadekostnaden och den marginella undvikandekostnaden. Om man tror att det ungefärligen går att identifiera "kritiska belastningsgränser" för olika substanser, finns däremot ingen motsatsställning. Den marginella skadekostnaden är brant stigande i det intervall där den kritiska belastningsgränsen anses befinna sig; det följer närmast definitionsmässigt av innebörden av en "kritisk belastningsgräns". När marginalkostnaden är av denna typ är det vanligt i praktisk kostnadskalkylering att approximera marginalkostnaden med en lodrät linje, vilken ofta benämnes den "praktiska kapaciteten", som beroende på omständigheterna i varje särskilt fall är i olika grad lägre än den maximala kapaciteten. Det är nämligen sällan önskvärt i produktion av varor och tjänster att sträva efter att uppnå maximalt kapacitetsutnyttjande, just därför att den kortsiktiga marginalkostnaden stiger mycket brant i närheten av kapacitetsgränsen. Att exakt rita upp marginalkostnaden i det intervall där den böjer av brant uppåt, är som regel mycket svårt eller omöjligt. Därav följer gängse praxis att definiera den praktiska kapaciteten på det sätt som beskrivits ovan. Det kan också tilläggas att de (negativa) ekonomiska konsekvenserna av bristen på precision i dylika fall i allmänhet är rent triviala.

Kan den naturvetenskapliga miljöforskningen ge sådana kunskaper att expertisen kan enas om att kritiska belastningsgränser faktiskt kan identifieras, är det praktiskt och troligen sakligt helt riktigt att i den ekonomiska analysen godta dessa gränser som approximationer till brant stigande marginella skadekostnader.

När det gäller naturskador har som nämnts kritiska belastningsgränser identifierats för svavel- och kväveoxider. Världshälsorganisationen (WHO) har länge arbetat med att definiera acceptabla gränsvärden för halter av cancerogena och för astmatiker, allergiker och överkänsliga personer skadliga substanser. Luftföroreningarna i svenska städer är minskande bl a till följd av avgasreningen för personbilar (se Naturvårdsverket, 1993, Bilindustriföreningen, 1995 och SIKA Kommunikationer, 1996) och överskridanden av WHO:s gränsvärden är utpräglat lokala och lyckligtvis temporära.

Allt är dock inte tillfredsställande bara för att man håller sig inom gränserna för vad människor och natur tål. Även måttliga luftföroreningar ger upphov till skadekostnader större än noll särskilt i vissa stadsmiljöer. Gängse värderingar av olika avgaskomponenter är högre i stadstrafik än för landsvägstrafik. Det beror dels på att man befinner sig närmare de kritiska belastningsgränserna, dels på att exponeringen för de hälsovådliga substanserna i bilavgaserna är så mycket större i stadsbygd än för landsbygd. Som framgår av tabell 9.3 är de "byråkratiska skuggpriserna" på avgaserna flera gånger högre i stadsbygd än för landsbygd. Med dessa värderingar och emissionsfaktorerna angivna i tabellerna 4.4 och 4.5 erhålles följande prisrelevanta avgaskostnader, som torde vara representativa för svenska stadstrafikförhållanden.

Tabell 13.3 Prisrelevanta avgaskostnader för olika fordonstyper i stadstrafik, örefordonskilometer

Fordonstyp	Kväveoxider	Kolväten	Partiklar	Totalt
Personbil utan katalysator	13	10	2	25
Personbil med katalysator	1	0	1	2
Tung lastbil; dieselförbrukning = 0,38 l/km	92	20	22	134
Buss; dieselförbrukning = 0,46 l/kilometer	110	21	43	174

Emissionsfaktorena är något högre i stadstrafik än på landsvägarna, vilket bl a framgår av tabellerna 4.4 och 4.5. Det är en reflektion av att bränsleförbrukningen per fordonskilometer förhöjs i stadstrafik på grund av att kökörning och trafikträngsel är frekventa fenomen. Ser man på avgaserna från trafiken på enskilda länkar i gatunätet snarare än på genomsnitt för hela systemet, är det uppenbart att de marginella avgaskostnaderna skiljer sig väsentligt i olika delar av gatunätet, dels därför att exponeringen är olika, dels därför att bränsleförbrukningen per fordonskilometer inte är konstant med avseende på kapacitetsutnyttjandegraden. De totala avgasemissionerna från trafiken på en viss trafikled är approximativt proportionella mot den totala bränsleförbrukningen snarare än mot trafikarbetet. Vid svårare trafikträngsel ökar bensinförbrukningen per fordonskilometer högst avsevärt. De prisrelevanta marginella avgaskostnaderna är därför ett utpräglat typfall 2 i figur 11.1. Bränsleeffektiviteten är som högst i hastighetsintervallet 40–60 kilometer/tim. Vid de lägre hastigheter som man tvingas till under trängselförhållanden är den totala bränsleförbrukningen och därmed avgasemissionerna snarare proportionella mot totala fordonstimmar än fordonskilometer, vilket ger en indikation om att den marginella avgaskostnaden är brant stigande och ligger på en väsentligt högre nivå än den genomsnittliga för de länkar där kapacitetsutnyttjandet närmar sig det maximala.

När trafiken växer över tiden, men gatusystemets kapacitet förblir densamma, skulle man alltså kunna förvänta att de totala avgasemissionerna ökar progressivt. En mycket kraftig, motverkande effekt är dock det pågående införandet av katalytisk avgasrening av den bensindrivna biltrafiken.

Det är intressant att se på situationen i Kalifornien, där man varit strängast i världen med krav på låga avgasutsläpp men trots detta har eller kanske snarare

har haft svåra luftföroreningsproblem i storstäder som t ex Los Angeles. En av de ledande amerikanska transportekonomerna, Kenneth Small och medarbetare, har i en omfattande studie beräknat avgaskostnaderna för biltrafik i Los Angeles nu och i framtiden. I Sverige kommer utvecklingen sannolikt att gå i en liknande bana till det uppmålade kaliforniska scenariet efter sekelskiftet, så det är intressant att se lite närmare på vad man fann i Los Angeles.

Resultaten av beräkningarna i LA-studien kan sammanfattas:

Tabell 13.4 Avgaskostnad för olika fordonstyper i LA-området 1992, örelfordonskilometer

Typ av fordon	VOC	NO _x	SO _x	PM10	Totalt
Begagnad personbil,					
1977 års modell	7	3	7	12	29
Genomsnittlig personbil	5	7	2	1	14
i 1992 års bilpark					
Ny personbil,					
Kalifornien-standard 1993	1	5	0	0	6
ULEV	0	1	0	0	1
Genomsnittlig personbil					
i bilparken år 2000	3	4	0	0	7
Genomsnittlig lätt diesel-lastbil					
i 1992 års bilpark	1	8	6	20	34
Genomsnittlig tung diesel-lastbil					
i 1992 års bilpark	3	81	31	117	232
Genomsnittlig lätt diesel-lastbil					
år 2000	1	8	6	6	20
Genomsnittlig tung diesel-lastbil					
år 2000	3	64	28	58	152

VOC = "Volatile organic compounds"

PM10 = "Particulate matter less than 10 microns in diameter"

Källa: Small och Kazimi (1995)

Det är framför allt hälsorisker som ligger bakom uppskattningarna av skadekostnaderna för de olika avgaserna i tabellen. Av beräkningsresultaten drar Small och Kamizi följande slutsatser:

Det är inte personbilstrafiken i allmänhet som är ett problem, utan vissa vanskötta och/eller ålderstigna fordon. Problemet löses inte genom en allmän

bensinskatt, utan det kräver selektiva åtgärder. Tung lastbilstrafik utgör tveklöst ett stort luftföroreningsproblem, och kommer att så förbli om inte kraftfulla styrmedel appliceras, som framtvingar avgasrening, motortekniska förbättringar eller ett mycket renare bränsle än nuvarande dieselolja.

Prisrelevanta olyckskostnader där skyddade och oskyddade trafikanter blandas – typfall 3

Olyckskostnadskomponenten har hittills spelat en relativt underordnad roll i beräkningar av priser på gatuutrymme och biltullar, men borde ha spelat huvudrollen. Det är inte i första hand de olyckor som bilisterna själva råkar ut för, utan de trafikolyckor som drabbar de oskyddade trafikanterna, framför allt fotgängare och cyklister, som väger relativt tungt i den prisrelevanta kostnaden för biltrafiken i tätort. Enligt Vägverkets trafiksäkerhetsrapport 1994 inträffar 90 procent av alla cykelolyckor med dödlig utgång och 70 procent av alla fotgängarolyckor med dödlig utgång i tätort.

Framför allt i stadskärnorna är det ofrånkomligt att skyddade och oskyddade trafikanter blandas, om stadslivet inte helt skall utarmas. Separation är eftersträvänsvärt i trafiksystemet, men i korsningar och på övergångsställen är konfrontationer ofrånkomliga. Flertalet av dödsolyckorna i trafiken med oskyddade trafikanter inblandade orsakas av kollision med motorfordon. En mycket stor andel av dylika kollisionsolyckor (ca 85 procent) inträffar i korsningar och på övergångsställen.

Den prisrelevanta olyckskostnaden kan, som vi sett i kapitel 11, tecknas generellt som i ekvation (8) på s 167. Två elasticiteter är avgörande för värdet på den prisrelevanta olyckskostnaden: Elasticiteten för bilisters olycksrisk med avseende på biltrafikvolymen, E_{rQ} och elasticiteten för GCM-trafikens olycksrisk med avseende på biltrafikvolymen, E_{r_oQ} . Den förra elasticiteten kan antas vara lika med noll även i tätortstrafik. Alltjämt är r_c den enda prisrelevanta olyckskostnadskomponenten härrörande från rena bilolyckor. Teoretiska överväganden talar för att den senare elasticiteten är större än noll, men mindre än ett; de enda relevanta empiriska studieresultat som finns till hands ger ett värde $\approx 1/2$ (Brüde och Larsson 1993). Det värdet implicerar att antalet kollisionsolyckor för oskyddade trafikanter X , givet den totala trafikvolymen av fotgängare och trafikanter på tvåhjulning, ökar med ökande bil- och busstrafik, men ökningen är klart degressiv (som antytts i figur 11.3); X utvecklas snarast i proportion till kvadratroten av volymen för den hårda motorfordonstrafiken.

Med dessa antagande kan den prisrelevanta olyckskostnaden i stadstrafik tecknas sålunda:

$$PC_{\text{olyck, stad}} = 0 + rc + \frac{X_{\text{stad}}(c+z)}{2Q_{\text{stad}}} \quad (5)$$

I ett gatusystem med blandad trafik av skyddade och oskyddade trafikanter visar det sig att den viktigaste komponenten i den prisrelevanta olyckskostnaden för biltrafik är ökningen av den totala olyckskostnad som drabbar de oskyddade trafikanterna per tillkommande bilkilometer.

På motsvarande sätt som i föregående kapitel för landsvägstrafiken kan den prisrelevanta olyckskostnaden beräknas som ett genomsnitt för all tätortstrafik och alla olyckstyper. Mellantermen i (5) antas ha samma värde som i landsvägsstrafiken, dvs 5 öre per fordonskilometer. Den tredje termen kan beräknas med utgångspunkt från det nationella genomsnittsvärdet som togs fram i kaptiel 11, genom att i täljaren för varje olyckstyp ersätta de nationella olycksantalen med dem som gäller för stadsbygd (se tabell 11.8) och i nämnaren det nationella trafikarbetet med det totala stadstrafikarbetet för motorfordon.

Denna substitution ger till resultat att tredje termen får värdet 11 öre per fordonskilometer för den hårda motorfordonstrafiken. Med de risker i trafiken och exponering av oskyddade trafikanter, som varit rådande under 1990-talets första hälft, blir alltså den totala prisrelevanta olyckskostnaden för motorfordonstrafiken 16 öre per fordonskilometer.

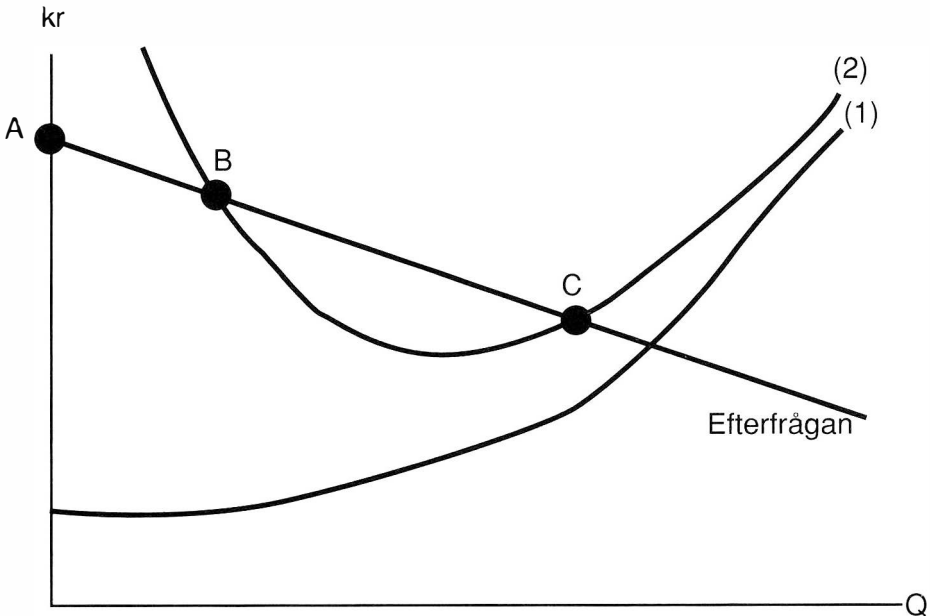
Detta värde varierar kraftigt mellan olika trafikmiljöer. Om elasticiteten E_{r_0} kan antas vara ungefärligen konstant, blir resultatet att uttrycket (5) för den prisrelevanta olyckskostnaden är som störst, när biltrafiken relativt trafikvolymen för oskyddade trafikanter är som lägst, och faller kontinuerligt alltefter som biltrafiken ökar (eftersom Q ökar i snabbare takt än X).

Det skall också sägas att de faktiska olyckskostnader som drabbar de oskyddade trafikanterna endast är "toppen på isberget". Den *otrygghet* som, biltrafiken ger upphov till, särskilt för barn (och deras föräldrar) och äldre människor fångas inte upp av det värdet. I viss stadsmiljö där det är naturligt och allmänt trivselskapande att människor rör sig och möts, kan trevnaden sättas ned avsevärt av biltrafik, som kräver ständig uppmärksamhet och skapar barriäreffekter.

Hörnlösning eller lokalt maximum?

I blandad trafik (av skyddade och oskyddade trafikanter) i innerstaden eller förortsområden utvecklas två huvudkomponenter i den prisrelevanta kostnaden för biltrafik i motsatta riktningar. Trängselkostnadskomponenten är först lika med noll, men blir så småningom positiv och ökar stadigt med stigande biltrafikvolym. Olyckskostnadskomponenten däremot är initieellt mycket hög. I ett gatunät som i utgångsläget endast trafikeras av fotgängare och cyklister är de första

Figur 13.1 Illustrationsexempel där kurvorna för trafik efterfrågan och den prisrelevanta marginalkostnaden har två skärningspunkter, men en hörnlösning kan vara optimal



Kurva (1) = den prisrelevanta trängselkostnaden

Kurva (2) = summan av den prisrelevanta trängselkostnaden och olyckskostnaden

Q = biltrafikvolym

bilarnas inträde på scenen behäftat med mycket höga prisrelevanta olycks-kostnader. I takt med att biltrafiken stiger, sjunker den prisrelevanta olycks-kostnaden till "landsvägsnivå" när biltrafiken blir alltmer dominerande.

Detta kan skapa oväntade problem när det gäller att finna optimum med hjälp av bilavgifter. Om biltrafikefterfrågan ("Efterfrågan" i figur 13.1) är någorlunda elastisk, kan efterfrågekurvan som i figur 13.1 skära den prisrelevanta kostnads-kurvan underifrån en första gång (skärningspunkt B) och ovanifrån en andra gång (skärningspunkt C).

Punkt B svarar mot ett minimum för nettonyttan, och bör förstås undvikas. Punkt C svarar mot ett lokalt maximum, men nettonyttan kan likafullt vara negativ. I så fall är hörnlösningen A att föredra, där nettonyttan för biltrafiken uppenbarligen är lika med noll. Förbud mot biltrafik kan i ett dylikt fall vara den optimala lösningen.

Olyckskostnaden för oskyddade trafikanter är inte den enda prisrelevanta kostnaden som hör till typfall 3, vilket naturligtvis förstärker detta marknadseko-nomiska dilemma. Den prisrelevanta bullerkostnaden tillhör av allt att döma

också typfall 3. Som bekant ökar trafikbullret uttryckt i decibel långt ifrån proportionellt mot trafikvolymen. Avgörande är dock hur människor upplever en förändring i decibelvärdet. En viktig motverkande effekt, när det gäller bullerkostnad, är att betalningsviljan att slippa ökat buller stiger i accelererad takt med ökande decibeltal. Vilken effekt är starkast? I Storstadstrafikutredningen anges att "en halvering av trafiken sänker ljudnivån med 3dBA, men det krävs en minskning med 8–10dBA för att ljudnivån skall uppfattas som hälften så hög" (SOU 1989:43 s 66).

Sammanfattning av diskussionen om prisrelevanta marginalkostnader för stadstrafik

Det är omöjligt att ange en viss nivå för den prisrelevanta kostnaden för biltrafik i tätort. Den komponent som kan antas vara i det närmaste konstant, typfall 4 i figur 11.1 utgör en bråkdel av hela den prisrelevanta kostnaden. Det är därför föga meningsfullt att presentera en "prislista" av motsvarande slag som i föregående kapitel om transport utanför stadsbygd. För att sammanfatta diskussionen ovan om de prisrelevanta marginalkostnaderna för gatutjänster har i stället ett räkneexempel utarbetats, som framhåller hur starkt PC varierar med trafikförhållandena.

Räkneexemplet illustrerar hur de viktigaste komponenterna i den prisrelevanta marginalkostnaden beror av kapacitetsutnyttjandegraden (ϕ) i gatenätet, dvs trängselkostnadskomponenten för innerstadstrafiken respektive pendeltrafiken på infartslederna samt olyckskostnadskomponenten. Som framgår av tabellerna 13.3 och 13.4 är de prisrelevanta avgaskkostnaderna under alla förhållanden närmast triviala för bensindrivna bilar med katalytisk avgasrening, men relativt höga för personbilar utan katalysator, och högst för dieseldrivna tunga fordon.

De avgörande antagandena gäller funktions sambanden mellan restid eller hastighet och ϕ , samt mellan risken för bilolyckor med oskyddade trafikanter inblandade och ϕ , givet GCM-trafikvolymen. I ett appendix till kapitlet är räkneexemplets förutsättningar beträffande trängselkostnaderna angivna och beräkningsgången beskriven. Här presenteras endast resultaten i tabell 13.5. Räkneexemplet är en långtgående schematisering av i verkligheten mycket komplexa förhållanden, men i sina grova drag är resultaten tillämpliga för vilken tätort som helst.

För de prisrelevanta olyckskostnaderna har uttrycket (5) ovan för $PC_{\text{olyck, stad}}$ använts, varvid GCM-trafikvolymen har konstanthållits på den rådande, genomsnittliga nivån, medan biltrafikvolymen har varierats från nästan noll till mycket höga värden.

Det mest avgörande förhållandet är, som synes i tabellen graden av kapacitetsutnyttjande. Det ovanliga är att i sådana trafikmiljöer där oskyddade trafikanter

förekommer i stor mängd, kan PC vara relativt hög vid mycket lågt kapacitetsutnyttjande.

Tabell 13.5 Prisrelevanta marginalkostnadskomponenter vid olika utnyttjandegrad av gatukapaciteten – ett räkneexempel beträffande trängselkostnaderna och olyckskostnaderna

Kapacitets- utnyttjandegrad, ϕ	Trängselkostnadskomponenten, örelfordonskilometer		Olyckskostnads- komponenten i trafikmiljöer med många oskyddade trafikanter, örel fordonskilometer
	Innerstadstrafik	Pendeltrafik	
0,001	0	0	185
0,01	0	0	59
0,1	11	3	23
0,2	26	6	20
0,3	45	10	18
0,4	71	14	16
0,5	105	20	14
0,6	153	27	13
0,7	238	37	12
0,8	398	52	11
0,9	805	78	10
1	∞	185	10
0,9*	-	498	-
0,8*	-	792	-

* Trafikarbetet understiger den maximala kapaciteten men antalet fordon i systemet är större än vid $\phi = 1$.

13.2 Prisrelevanta marginalkostnader för parkering

Större delen av utbudet av parkeringsplatser är i de flesta städer att finna ”off-street”, inomhus i garage och P-hus och utomhus på tomtmark eller P-däck (för att bättre utnyttja markutrymmet). Prissättningen på denna del av parkeringsmarknaden fungerar på ungefär samma sätt som för övriga slag av lokaler. Inslaget av korttidsuthyrning är relativt stort: Parkering per timme eller per dag i P-hus är en ofta förekommande transaktion, men även långtidsuthyrning är vanlig. Ibland ingår parkeringsplats(er) i hyran för en bostadslägenhet eller affärs/kontorsfastighet. Parkeringsmarknaden på icke-gatumark tillhandahåller

till stor del "basplatser" för de boendes och företagens bilar, vilka behövs för de person- och godstransporter som verksamheten kräver. Boendebilarna är nattparkerade på sina basplatser och det gäller också vissa av de innerstadsbaserade företagens person- och lastbilar. Det är även mycket vanligt att en företagsbil har två basplatser; där den andra basen finns i anslutning till en viss tjänstemans bostad, eftersom företagsbilen nyttjas som privatbil under icke-arbetstid, för resor till och från arbetet för olika fritidsresor, och då är det mest praktiskt att bilen är nattparkerad vid bostaden.

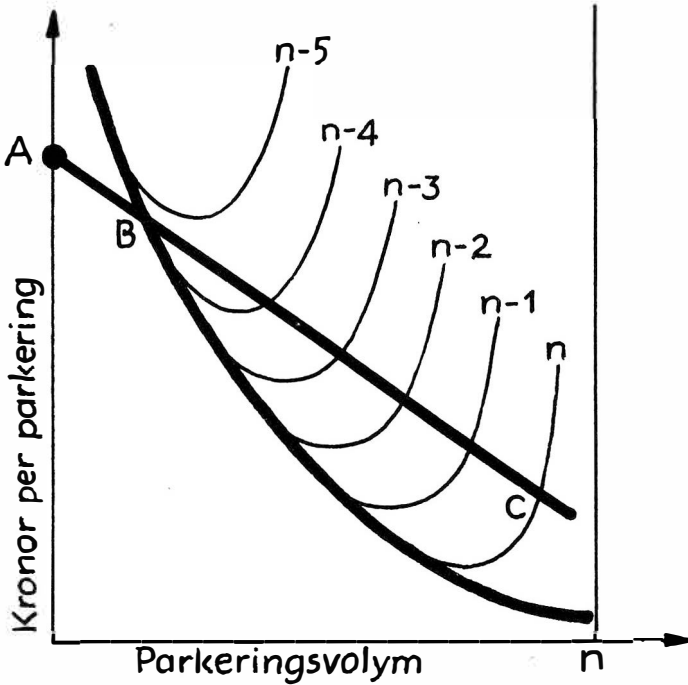
Gatemarksparkering är en mycket viktig faktor i bilstadens transportapparat. Biltransportsystemet fungerar allra bäst om korta ärenden kan uträttas med bil som parkeras på gatan i direkt anslutning till stället där ärendet skall uträttas. En harmonisk blandning av basplatser "off-street" och kantstensplatser för korttids-parkering är eftersträvansvärd. Många långtidsparkerare på gatan är en anomali, som kan påverka effektiviteten i transportsystemet starkt negativt. Prissystemet på parkeringsmarknaden bör kunna lösa detta allokeringproblem.

Prisrelevanta marginalkostnader för kantstensparkering i "bilstaden"

Gatemarksparkerade bilar bullrar inte och emitterar inga avgaser, men de har åtminstone en väsentlig negativ extern effekt: De utgör ett hinder för biltrafiken på gatan ifråga, genom att de blockerar innerfilen. Den första parkerade bilen ger upphov till merparten av den totala externa kostnaden. Den marginella externa "hinderkostnaden" är därför starkt fallande, och vi får samma slag av kostnadsbild som i figur 13.1 för biltrafikens prisrelevanta kostnader. I figur 13.2 har i ett illustrationsexempel på hur kantstensparkeringsmarknaden ser ut, den externa marginalkostnaden för biltrafiken – den tjocka fallande kurvan – kompletterats med den interna sökkostnaden för parkerarna som funktion av parkeringsvolymen för olika antal parkeringsplatser.

Efterfrågan på parkering längs en viss gatstump har ett betydande stokastiskt element. Vid ett visst pris på kantstensparkeringen kommer alla platser att då och då vara upptagna, och vid andra tillfällen kommer det att finnas många lediga platser. Vid de förra tillfällena faller mer eller mindre avsevärda sökkostnader på de bilister som har ärende i närheten och vill parkera längs gatan i fråga, men som måste söka en parkeringsplats på annat håll. Ju högre den förväntade parkeringsvolymen är i förhållande till det totala antalet platser, desto större är sannolikheten att ett efterfrågeöverskott blir temporärt rådande. Det gör att den marginella sökkostnaden stiger brant när den förväntade parkeringsvolymen närmar sig kapacitetsgränsen. Två parkeringspolitiska val måste träffas i det illustrerade exemplet, av vilka det ena är lättare än det andra: Om parkering längs gatan skall tillåtas, hur många parkeringsplatser skall i så fall bjudas ut? Det maximalt

Figur 13.2 Marknaden för kantstensparkering



möjliga antalet är n ; marginalkostnadskurvan längst till höger representerar det fallet. Eftersom den marginella "anläggningskostnaden" för parkeringsplatserna är nästan = 0, borde det inte vara någon tvekan om att välja maximal kapacitet. Nettoutnyttan för biltrafikanterna och bilparkeringarna tillsammans blir då, som synes i figuren, klart störst.

Om vi, när det andra valet skall göras, tänker bort alla marginalkostnadskurvor utom den n -märkta, kan observeras att, precis som i figur 13.1, det är tänkbart att efterfrågan – i föreliggande fall på parkeringsplats – skär den prisrelevanta marginalkostnaden på två ställen. Skärningspunkten B skall tveklöst undvikas, eftersom den representerar ett nettoutnyttanminimum. Valet står mellan hörnlösningen A och skärningspunkten C: Antingen införs totalt parkeringsförbud på den betraktade gatan, eller också ser man genom utbuds- och prispolitiken till att, om innerfilen ändå kommer att vara blockerad, kantstensparkeringen får en relativt betydande volym. Det är naturligtvis omöjligt att generalisera om vilket val som bör göras i denna andra situation. Det beror helt på de lokala förhållandena beträffande trafikintensiteten och parkeringsefterfrågan. Om marknadskrafterna ges fritt spelrum, skulle parkeringsprisnivån kunna variera starkt inom en och samma stadsdel (vilket gäller på parkeringsmarknaden "off-street"). På vissa gator kan det bli så relativt billigt att parkera, att till och med vissa långtidsparkerare har råd att ställa

sig där. Det normala torde dock vara, åtminstone i innerstaden, att priset på kantstensparkering är väsentligt högre än priset på parkeringsutrymme i närliggande P-hus. Detta på grund av att markkostnaden i det senare fallet kan slås ut på flera våningsplan, och att andelen uthyrda platser bör vara högre på långtids- än på korttidsparkeringsmarknaden, samt förstås att man vid parkering "off-street" slipper de externa kostnader som drabbar biltrafiken.

Långsiktigt optimumvillkor för markanvändningen

Diskussionen här har förts under förbehållet att det är "bilstadens" transportsystem som betraktas, varmed avses att det är bestämt att det existerande gatunätet i första hand är till för bilar. Om vi ställer det ytterligare kravet på gatutrafiksystemet att priset på gatuutrymme i botten måste inkludera alternativkostnaden, och alternativet inte bara är biltrafik eller bilparkering, blir problematiken mer komplex. Den överordnade frågan blir då om det totala gatuutrymmet är samhällsekonomiskt optimalt fördelat mellan biltrafik och parkering och annan användning såsom bredare trottoarer för gående, uteserveringar, cykelbanor, separata bussfiler, trädalléer för bättre luft, skönhet och trevnad, eller andra ändamål som inte alls har med transportsystemet att göra. Ett långsiktigt samhällsekonomiskt optimum karaktäriseras av att den marginella netto nyttan är lika för alla ändamål som gaturummet kan nyttjas för. Om det vore möjligt att leva upp till detta optimumvillkor, skulle det mycket väl kunna innebära att biltrafik och parkering får maka på sig, dels genom att viss gatumarksparkering omvandlas till utvidgad trottoar eller dylikt, dels genom att hela bilgator blir gågator. Om de kollektiva nyttigheterna "skönhet, trevnad, trygghet" väger tillräckligt tungt i avvägningen mot individuella bilisters nytta av framkomlighet och dörr-till-dörr-tillgänglighet, är en sådan omallokering indikerad. Eftersom dessa kollektiva nyttigheter inte kan förvärvas på en marknad av enskilda konsumenter, är det genom "regleringar" som detta måste åstadkommas. I efterhand bör emellertid prisbildningen ge sitt stöd åt omallokeringen. Om en rad kapacitetsgränser för biltrafik och bilparkering flyttas tillbaka, kommer en förhöjning av den prisrelevanta marginalkostnaden att ske för gatutjänster för såväl biltrafik som bilparkering, vilket kan uppfattas som att alternativkostnaden för gatumar- ken har fått genomslag.

13.3 Prisrelevanta marginalkostnader för kollektiva transporttjänster

Spårburen kollektivtrafik i tätort på egna banor kan behandlas på samma sätt som långväga tågtransport, när det gäller beräkning av den prisrelevanta marginalkostnaden. (Se avsnitt 12.5.) Ekipagestorleken kan ökas genom att en ytterligare

vagn hakas på tåget. Merkostnaden för trafikföretaget per tillkommande passagerare, som därmed bereds plats, är en god approximation av marginalkostnaden. Om transportkapaciteten för en viss pendeltågs- eller tunnelbanelinje redan är mycket högt utnyttjad, kan en tågförlängning försvåras exempelvis av att plattformarna på stationerna inte räcker till. I extremfallet kan kapaciteten över huvud taget inte ökas och marginalkostnaden kan bli hur hög som helst.

Detta är dock ett extremfall, som endast förekommer under rusningstid på vissa av de allra trafikstarkaste linjerna. På övriga tider och platser är den ovannämnda MC-proxyn tillämplig.

När vi ser på busstrafik i tätort är en fordonsstorleksökning inte det mest naturliga kapacitetstillskottet att basera beräkningen av den prisrelevanta marginalkostnaden på. ”The average cost of the marginal plant” är i stället den mest närliggande approximationen av marginalkostnaden. Man måste naturligtvis också ta hänsyn till att bussar är stora bilar och producerar en avsevärd mängd negativa externa effekter som bör internaliseras genom prissättningen av gatutrymme. Den prisrelevanta kostnaden för de gatutjänster som stadsbussar i blandad trafik tar i anspråk är, beroende på bussens storlek, smidighet i trafiken och avgasemissioner, två till fyra gånger högre än för personbilar. När man skall beräkna den prisrelevanta marginalkostnaden för bussresenärer är det lämpligt att anta att optimala priser på gatutjänster ingår bland busstrafikföretagets trafikeringskostnader.

Det finns då två huvudkomponenter i den prisrelevanta marginalkostnaden för bussresenärer: Merkostnaden för trafikföretaget per passagerare av att sätta in ytterligare en buss i trafik och den totala väntetidsbesparingen för de ursprungliga resenärerna till följd av att ytterligare en buss sätts in utslaget per nytillkommen passagerare. (Tillskottet av passagerare antas vara så stort att beläggningsgraden hålls konstant.)

$$PC = \frac{\Delta C}{\Delta B} - \frac{vB\Delta t}{\Delta B} \quad (6)$$

- PC = prisrelevant marginalkostnad för bussresenärer
- ΔC = trafikföretagets merkostnad av att sätta in ytterligare en buss i trafik
- B = antalet ursprungliga resenärer på busslinjen ifråga
- ΔB = antalet nytillkomna resenärer
- Δt = väntetidsbesparing per ursprunglig resenär på grund av ökad turtäthet
- v = värdet av en minuts väntetidsbesparing.

Den andra termen i PC-uttrycket brukar kallas ”Mohring-effekten” efter Mohring (1972), där implikationerna för den optimala prisnivån för kollektivtrafik av det faktum att kapacitet och kvalitet går hand i hand först påtalades.

Mohring-effekten är högst avsevärd och *negativ*, så eftersom $\Delta C/\Delta B$ är lika med eller lägre än trafikföretagets genomsnittskostnad, beroende bl a på hur overheadkostnaderna behandlas, är det uppenbart att optimal prissättning av bussresor resulterar i ett betydande finansiellt underskott.

I kapitel 6 presenterades resultaten av en optimeringsmodell av busstransport i tätort med avseende på trafikunderlagets storlek. Där antogs att den genomsnittliga reslängden är 4 kilometer. Under det i det kapitlet harmlösa antagandet att efterfrågan ligger på en konstant nivå under hela dagen och belägningsgraden är $1/2$, blir den prisrelevanta kostnaden av storleksordningen 3 kr per resa, oberoende av trafikunderlagets storlek. Därav utgör de optimala gatutjänstpriserna för busstrafiken, utslaget per passagerare, en avsevärd del – mellan en femtedel och en tredjedel. En sådan prisnivå skulle täcka endast en bråkdel av busstrafikföretagets kostnader, i synnerhet om trafikunderlaget är relativt tunt. Först när trafikunderlaget är så stort, som skulle bli fallet om praktiskt taget all motoriserad persontransport i innerstaden (av en miljonstad) sker med buss, blir kostnadstäckningsgraden uppåt 50 procent.

Tar man hänsyn till att efterfrågan har två mycket markanta trafiktoppar under dagen ändras inte ovanstående slutsatser om nivån för den prisrelevanta kostnaden och kostnadstäckningsgraden vid optimal prissättning. Däremot blir förstås den optimala prisstrukturen helt annorlunda: Utpräglad "peak-load pricing" är indikerad. I Jansson (1996), som är en uppdatering av OECD (1985), har en busstransportmodell utarbetats, som är anpassad till trafikdygnets mycket speciella efterfrågeprofil. Resultatet beror bl a på om turtätheten under högtrafiktid bibehålls hela dagen, vilket är samhällsekonomiskt optimalt under vissa omständigheter. Den prisrelevanta marginalkostnaden ligger i intervallet 20–30 kr per resa under högtrafiktid i trafikströmmens riktning i den sk kritiska sektionen, vilken kan utgöra mellan en fjärdedel och hälften av hela linjelängden. Under lågtrafiktid understiger den prisrelevanta marginalkostnaden 1 kr per resa. Det kan noteras att bussarnas negativa externaliteter inte påverkar den optimala prisnivån under lågtrafik, eftersom bussarna då endast är halvfulla (även i optimum). Ytterligare lågtrafikresenärer med buss kommer antingen inte alls att bidra till en ökning av vare sig olyckskostnader, buller eller avgasemissioner, helt enkelt därför att antalet bussar i trafik förblir oförändrat. Eller, om en ökad efterfrågan under lågtrafiktid skulle leda till att ytterligare bussar sätts in, kommer merkostnaden i form av förar-, kapital- och driftkostnader samt externa kostnader att helt kompenseras av minskade väntetidskostnader för de ursprungliga lågtrafikresenärerna, så länge optimumvillkoren iakttas.

Appendix till kapitel 13: Räkneexempel beträffande trängsel- kostnaderna för pendeltrafiken respektive innerstadstrafiken

För att beräkna de prisrelevanta trängselkostnaderna i ett gatusystem erfordras, dels ett funktionssamband mellan restid eller hastighet och trafikvolymen, dels olika värden (kostnader) per restimme. Om ett relativt trafikmått används, erhålls ett mer generellt och instruktivt resultat. Trafikarbetet i gatusystemet ifråga relateras därför till det maximalt möjliga trafikarbetet per tidsenhet.

För sambandet mellan hastighet och trafikvolym väljes en funktionstyp som togs fram i ett klassiskt, amerikanskt trafiktekniskt arbete (Underwood, 1961), som har attraktiva matematiska egenskaper, och som testats empiriskt i en rad studier och visat sig ge god anpassning i stadstrafik:

$$V = \alpha e^{-\frac{N}{\beta L}} \quad (\text{A1})$$

V = hastighet

N = antal fordon i systemet

L = total gatulängd i systemet

N/L = trafiktäthet

e = 2,72

α, β = konstanter med innebörden att α ger hastigheten vid fritt flöde och β trafiktätheten vid fullt kapacitetsutnyttjande.

ϕ = kapacitetsutnyttjandegraden

Hastigheten V kan inte uttryckas som explicit funktion av kapacitetsutnyttjandegraden, utan följande implicita funktion gäller:

$$\phi = \frac{\alpha}{eV \log \bar{V}} \quad (\text{A2})$$

Inverterade hastigheten är lika med restiden (t). Elasticiteten (E) för restiden med avseende på trafiktätheten (N/L) blir som synes:

$$E = \frac{N}{\beta L} \quad (\text{A3})$$

Förare-, passagerare- och fordonskostnaderna sönderfaller i en trafikoberoende komponent, en körlängdsproportionell och en körtidsproportionell komponent. Endast den sistnämnda komponenten har betydelse för trängselkostnadskomponenten i den prisrelevanta marginalkostnaden. Den domineras stort av tidskostnaden för förare och passagerare. Betecknas den körtidsproportionella komponenten C_1 och C_2 för innerstadstrafiken respektive pendeltrafiken erhålls trängselkostnadskomponenten i vardera fallet sålunda:

$$PC_1 = \frac{C_1}{V} \frac{E}{1-E} \quad (\text{A4.1})$$

$$PC_2 = \frac{C_2}{V} E \quad (\text{A4.2})$$

Fall 1 representerar innerstadstrafiken, som antas bestå till hälften av yrkesmässig trafik, varav en femtedel av trafikarbetet antas vara godstransport. Det genomsnittliga tidsvärdet sätts till $(5 \cdot 30 + 4 \cdot 240 + 160)/10$ plus 17 kr/tim för fordons- och godstid, vilket tillsammans ger $C_1 = 140$ kr/tim.

Fall 2 representerar infartsledningarna under rusningstid. För att renodla räkneexemplet antas att biltrafiken till 100 procent består av pendlare till/från jobbet. Tidsvärdet sätts till 35 kr/tim plus 15 kr/tim tidsberoende fordonskostnad vilket ger $C_2 = 50$ kr/tim. Vid fritt flöde antas hastigheten vara 50 km/tim i innerstaden och 70 km/tim på infartsledningarna. Detta innebär att den tidsberoende kostnaden per fordonskm i innerstaden är 2,80 kr/km och 0,70 kr/km på infartsledningarna vid fritt flöde. Enligt sambanden ovan stiger dessa kostnader till 7,60 kr/km respektive 1,90 kr/km vid fullt kapacitetsutnyttjande i respektive fall.

Denna mycket avsevärda nivåskillnad är huvudorsaken till att de prisrelevanta trängselkostnaderna PC_1 och PC_2 blir mycket olika för en viss kapacitetsutnyttjandegrad, vilket framgår av tabell 13.5 i huvudtexten. En ytterligare faktor som förstärker skillnaden mellan PC_1 och PC_2 är elasticitetsfaktorn i (A4.1) och (A4.2), som får olika uttryck när produktionsperioden har en absolut avgränsning i bägge ändar, respektive endast i ena änden.

DEL IV

Transport- och miljöpolitik för 2000-talet

Föregående delar har syftat till att belysa de centrala avvägningarna mellan transportekonomi och livsmiljö, samt att ta fram ett brett beslutsunderlag för nästa sekels transport- och miljöpolitik. Nu gäller det att ta konsekvenserna av resultaten från föregående delar och, för det första, anvisa den *trafikprispolitik* som uppfyller de samhällsekonomiska effektivitetsvillkoren.

Prissystemet kan inte hantera de kollektivt alstrade biprodukterna av transportsystemet utan dessa måste vägas in i beslutsprocessen i stads- och trafikplaneringen liksom i investeringskalkylerna för olika tillskott till transportinfrastrukturen. Den andra huvudfrågan i del IV är: Hur tar vi miljöhänsyn i *TI-investeringspolitiken*?

En ytterligare naturlig uppdelning av del IV är mellan landsbygd och stadsbygd. *Kapitel 14* och *kapitel 15* behandlar statlig trafikprispolitik respektive statlig investeringspolitik för transportinfrastruktur, vilka huvudsakligen verkar utanför stadsbygd. De två därpå följande kapitlen ägnas åt stadstrafikpolitik. I *kapitel 16* ges ett globalt och historiskt perspektiv på detta väsentliga problemområde. I *kapitel 17* diskuteras kommunal/urban transport- och miljöpolitik inför 2000-talet. Koldioxidproblemet avhandlas i del V.

Det är också lämpligt att flagga för en skattepolitisk avgränsning. Vägtrafikbeskattningen, det viktigaste prisinstrumentet i den statliga trafikprispolitiken, har också stor betydelse för statsbudgeten. Allmän statsbudgetpolitik faller helt utanför ramen för denna studie. Det bör dock påpekas att den allmänna skattepolitiken har potentiellt mycket stor betydelse för centrala transportekonomiska frågor. Konkurrensen mellan gör-det-själv transport och kollektiva transportmedel kan påverkas i grunden av förändringar av den totala skattestrukturen. Dessa frågor behandlas inte utförligt men i nästa kapitel markeras deras existens.

14 Statlig trafikprispolitik

Nu gäller det att visa hur de prisrelevanta marginalkostnaderna som togs fram i föregående del skall kunna bygga upp en samhällsekonomiskt effektiv statlig trafikprispolitik, som inbegriper transportinfrastruktur utanför stadsbygd samt långväga tågtransporttjänster.

Det mest primitiva prisinstrumentet är det klart viktigaste, eftersom det svarar för merparten av trafikprispolitikens totala omsättning: Vägtrafikbeskattningen. Kapitlet inleds därför med en längre betraktelse betitlad ”vägtrafikbeskattningens politiska ekonomi” vilket syftar på att detta prissättningsmedium i praktiken har flera andra uppgifter än att uppfylla de transport- och miljöpolitiska målen.

14.1 Vägtrafikbeskattningens politiska ekonomi

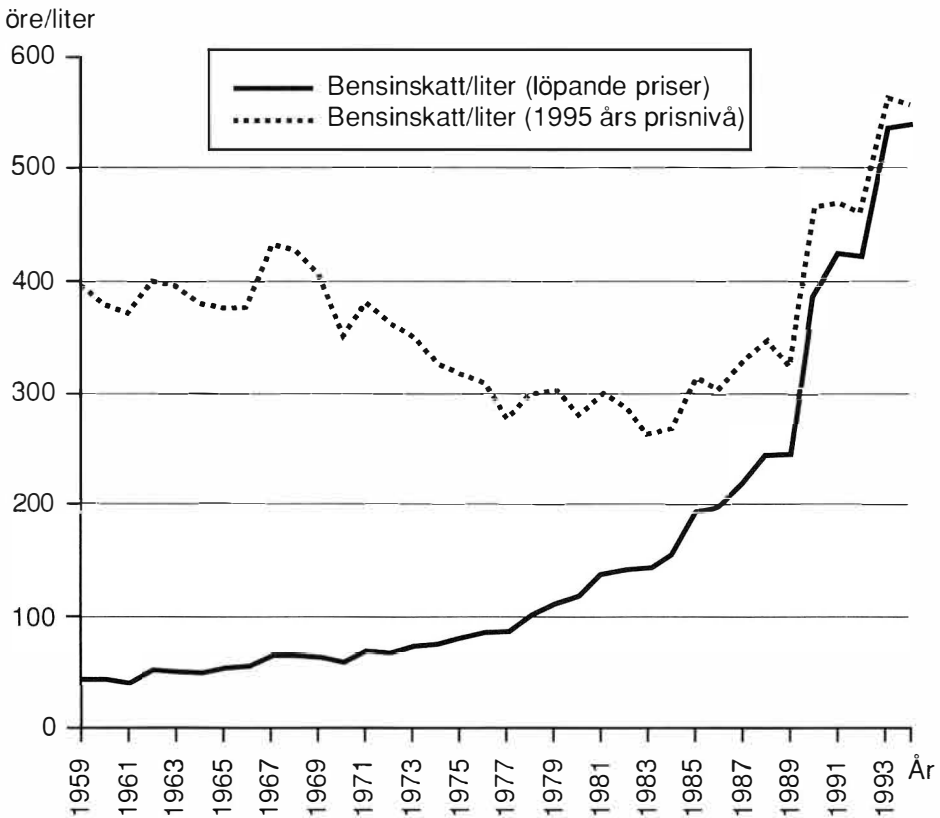
Beskattningen av bilar och drivmedel för bilar inbringar 34 miljarder kr till staten (exklusive moms), vilket är nästan dubbelt så mycket som de sammanlagda skatterna på alkoholhaltiga drycker och tobaksvaror – och 17 procent av statens totala inkomster av skatt på varor och tjänster.

Vägtrafikbeskattningen uppfattas med rätta som det viktigaste medlet i den trafikpolitiska arsenalen. Med tanke bl a på dess betydelse i statsbudgeten är en rimlig hypotes att vägtrafikbeskattningen inte enbart bestäms av transportekonomiska och trafikpolitiska hänsyn. Rent budgetpolitiska hänsyn liksom energi-, och miljö-, industri- och handelspolitik torde spela in vid nivåbestämningen och utformningen av strukturen för vägtrafikbeskattningen. Frågan är om drivmedelsskatter och fordonsskatter verkligen är de potenta trafikpolitiska instrument som förutsätts i den transportekonomiska teorin? Det är viktigt att ha klart för sig hur det förhåller sig med den saken, när vi i denna del skall diskutera hur de transport- och miljöpolitiska målen skall kunna uppfyllas. Vore det exempelvis så, att hänsyn till statsbudgeten eller den svenska bilindustrin i praktiken väger tyngre, är det illusoriskt att räkna med att vägtrafikbeskattningen skall spela huvudrollen i strävan mot miljöanpassning och samhällsekonomisk effektivitet inom transportsektorn.

Prisutvecklingen för vägtjänster i Sverige

Första frågan är om de trafikberoende skatterna har motsvarat de prisrelevanta marginalkostnaderna. Figur 14.1 visar att utvecklingen av den reala bensinskat-

Figur 14.1 Utvecklingen av den totala bensinskatten i öre per liter i löpande priser, respektive uttryckt i 1995 års prisnivå



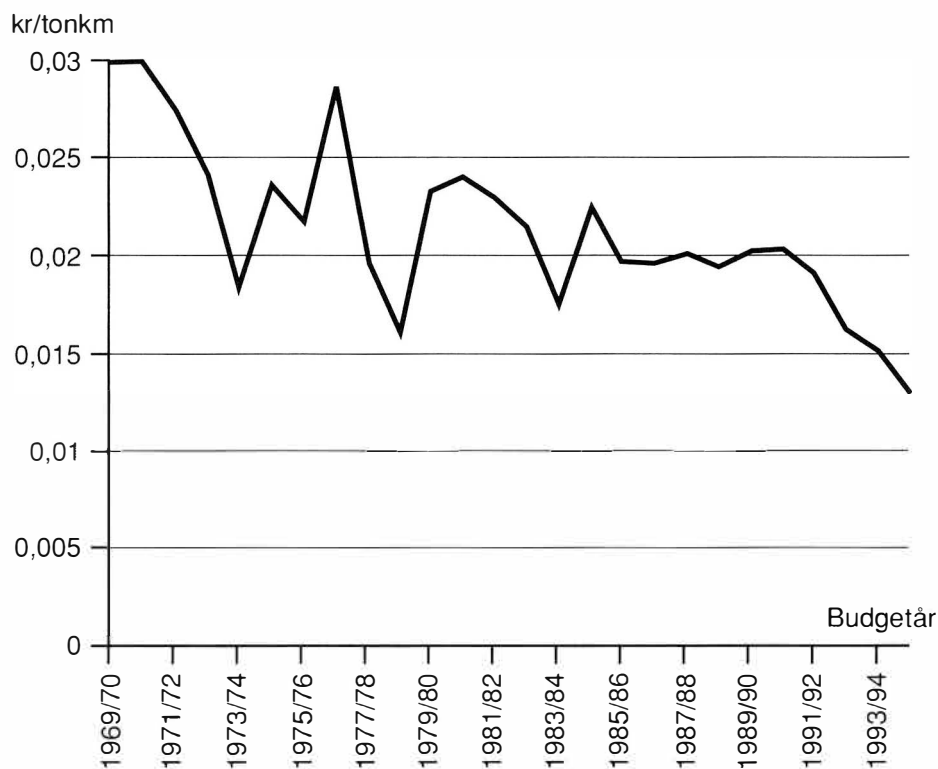
Källa: Bilismen i Sverige

ten har ungefär motsvarat de i kapitel 11 redovisade beräkningarna under de senaste 25 åren av "marginalkostnadsansvaret" för personbilstrafiken på landsväg. Det kan dock noteras att under den period, då råoljepriset steg kraftigt, minskade bensinskatten i reala termer med 30 procent, och då bensinpriset åter föll från mitten av 1980-talet, steg bensinskatten. Det har funnits en tendens att med bensinskatten stabilisera slutpriset på bensin. I början av 1990-talet har dock beskattningen av bensin höjts kraftigt genom momsbeläggning år 1990 respektive införandet av en koldioxidskatt år 1993.

Eftersom det i denna bok hävdas att de olika vägstudsutredningarna har överskattat de sanna, prisrelevanta marginalkostnaderna för personbilstrafiken utanför stadsbygd, finns ett betydande latent problem här. Observera dock att koldioxidskatten har hållits utanför dessa beräkningar.

Skatten på diesel har sedan införandet av kilometerskatt utgjort en mindre del av priset på vägtjänster för lastbilar. Mellan 1974 och 1993 var kilometerskatten

Figur 14.2 Utvecklingen av den totala lastbilstrafikbeskattningen per tonkm (exkl accis) i fasta priser



Källa: Bilismen i Sverige och SCB, Statistiska Meddelanden, serie T

den viktigaste, direkt körlängdsberoende komponenten i priset. Även fordonskatten för lastbilar kan uppfattas som en i viss mån trafikberoende, rörlig kostnad för beslutsfattarna i branschen. I princip betalar lastbilsägare fordonskatt och trafikförsäkringspremier endast i proportion till antalet aktiva lastbilsdagar. Genom att ställa av fordonet då transportuppdrag saknas, får ägaren försäkringspremie- och skatterestitution för varje dag som fordonet är passivregistrerat.

Eftersom lastbilsstorleken successivt ökat under hela efterkrigstiden, vore det missvisande att ge den totala skattebördan på lastbilar per fordonskilometer. I figur 14.2 har i stället den totala lastbilsskattens utveckling per tonkilometer angetts. Den direkta orsaken till det drastiska fallet i skattebelastningen av lastbilstrafiken åren 1993–94 är en kombination av att kilometerskatten slopades och att en avsevärd skatterabatt gavs för diesel av miljöklass 1.

Vägtjänstpriset för personbilar och vägtjänstpriset för lastbilar har följt motsatta utvecklingslinjer under senare år, trots att det "officiella" marginalkostnadsansvaret kraftigt räknats upp för dieseldrivna tunga lastbilar på senare tid som följd av att avgasrening saknas. Det får väl tolkas som att industripolitiska hänsyn har vägt relativt tungt.

Om man tar de senaste vägkostnadsutredningarnas beräkningsresultat på orden kan konstateras att av den totala prisrelevanta marginalkostnaden för personbilstrafiken utgör ungefär 30 procent "polluter payments", medan nästan 70 procent utgörs av olyckskostnader. Hittills råder meningen att det finns inget bättre sätt att ta ut priser på vägtjänster än i form av bensinskatt. Eftersom vi i Europa, i motsats till USA, uppfattar olyckskostnaderna som till stor del prisrelevanta, har den kanske viktigaste effekten av kostnadsansvarsprincipens tillämpning blivit att vi i Sverige och i övriga Europa använder avsevärt bensinsnålare bilar än framför allt i USA. Eller är det möjligen så att bensinefterfrågan är relativt oelastisk och av tradition accepterad i Europa som en viktig skattekälla?

Vägskatter och vägutgifter

Alla länder har stort behov av finansiella medel för uppbyggnaden av vägnätet och senare för reparation och underhåll därav. När diffusionsprocessen för bilinnehavet kommit igång ordentligt och biltrafiken stadigt växer, får vägtrafikbeskattningen, som ursprungligen tillkommit för att finansiera väghållningen, en allt mer betydande potential som allmän statlig inkomstkälla. Det är inte svårt att åstadkomma ett avsevärt finansiellt överskott från vägtransportsektorn då skattebasen fortsätter att expandera trots skattehöjningar. Statistik från International Road Federation ger i tabell 14.1 på nästa sida förhållandet mellan totala intäkter från vägtrafikbeskattningen och utgifter för väghållningen i ett antal länder.

Några västeuropeiska länder toppar tabellen och ett utvecklingsland som Argentina ligger i botten. Det är en naturlig sakernas ordning. När vägnätet byggs upp och investeringsbehoven är speciellt stora, finns inte så mycket trafik att beskatta. När vägnätet sedan når sin fullbordan, är bilinnehavet högt och skattebasen omfattande. Att notera är att flera, framför allt utomeuropeiska länder med de stora billänderna USA och Japan i spetsen, fortfarande upprätthåller ett slags automobilskattefonder, dvs öronmärkning av vägtrafikskatterna till väghållning gäller. Detta är dock undantag. I de flesta länder är vägtrafikbeskattningen en mycket viktig finansieringskälla för statens verksamhet, utöver den statliga väghållningen.

En internationell jämförelse av vägtrafikbeskattningens struktur

Inom ramen för en viss totalintäkt från vägtrafikbeskattningen finns stora variationsmöjligheter vad gäller enskilda skatteslag och skattesatser. Vid en interna-

Tabell 14.1 Kvoten mellan vägskatte och vägutgifter i olika länder

Nation	Skatt/Utgift
Holland	5,0
Spanien	3,8
Storbritannien	3,7
Italien	3,2
Sverige	3,0
Danmark	3,0
Finland	2,5
Nya Zeeland	2,2
Norge	1,9
Island	1,7
Västtyskland	1,6
Costa Rica	1,5
USA	1,3
Schweiz	1,2
Etiopien	1,0
Kamerun	1,0
Japan	0,7
Argentina	0,6

Källa: International Road Federation: World Road Statistics 1991

tionell jämförelse finner man stora strukturella skillnader, förutom de i tabell 14.1 visade stora variationerna i förhållandet mellan totala vägskatte och vägutgifter. Vad kan ligga bakom de stora strukturella skillnaderna? Denna fråga skall vi belysa genom en komparativ studie av vägtrafikbeskattningen i olika länder. Det ”public choice”-perspektiv som därmed ges är nyttigt att ha med sig, när vi senare diskuterar hur man genom internationellt samarbete kan tackla det globala klimatproblemet. Genom en internationell jämförelse på basis av data för vägtrafikbeskattningen från början av 1980-talet fann vi följande tydliga mönster (Jansson och Cardebring, 1989):

- (1) Oljeproducerande länder tenderar att beskatta petroleumprodukter mycket mildare än länder som saknar egna oljefyndigheter.
- (2) Länder med en i förhållande till befolkningen betydande bilindustri tenderar att beskatta bilar – bilköp (accis) och bilinnehav (fordonsskatt) – mildare än länder som saknar egen bilindustri.
- (3) Bilproducerande länder som också är förhållandevis stora exportörer av bilar tenderar att ha inga eller låga tullar på bilar, därför att de önskar att andra länder skall bete sig på samma sätt, medan länder som inte exporterar eller ens själva producerar bilar lägger höga tullar på import av bilar.

- (4) Fattiga länder tenderar att ha höga importtullar på bilar och en högre nivå på den totala beskattningen av nya fordon än rika länder, därför att staten är beroende av tullintäkter och indirekt beskattning av "lyxvaror", eftersom inkomstbeskattningen har relativt låg intäktsgenererande potential.

I föreliggande projekt har en motsvarande studie genomförts som bygger på färskast möjliga skatteuppgifter. Vi har försökt kartlägga skattestrukturen dels för personbilar, dels för lastbilar i nästan nittio länder. Dessvärre är uppgifterna inte kompletta för samtliga länder, men det hindrar inte att vi kan pröva om slutsatserna från den föregående undersökningen står sig vad gäller enskilda skatteslag. Som framgår av tabell 14.2a och b är spridningen mycket stor mellan olika länder vad gäller skattesatserna för individuella skatteslag. Standardavvikelsen är av samma storleksordning som genomsnittsvärdena. (Siffrorna inom parentes ger antalet länder för vilka uppgifter föreligger.)

Tabell 14.2a Genomsnitt och spridning för bensinskatt och bilskatter för medelstor personbil av typ VW Golf i olika länder år 1992, ECU

	Bensinskatt/l	Tull	Accis	Fordonsskatt
Medelvärde	0,27	4141	5069	170
Standardavvikelse	0,19 (85)	4070 (63)	4100 (59)	232 (42)

Tabell 14.2b Genomsnitt och spridning för dieselskatt och skatter på lastbil (Mercedes-Benz typ 1838 LS) år 1992, ECU

	Dieselskatt/l	Tull	Accis	Fordonsskatt
Medelvärde	0,14	28519	28574	952
Standardavvikelse	0,12 (66)	28743 (61)	16382 (57)	1504 (31)

Skatten på tunga lastbilar är, inte oväntat mycket högre än på personbilar. Genomsnittsvärdena för tull och accis tycks vara ungefärligen proportionella mot fordonsvärdet. Dieselskatten är dock som synes bara hälften av bensinskatten, genomsnittligt sett.

I tabellerna 14.3a och b har länderna kategoriserats (på samma sätt som i föregående undersökning) med hänsyn till oljetillgång, bilproduktion och bilexport samt BNP per capita. Resultatet talar till stor del för sig själv. Som synes är bensinskatten sju gånger högre i länder utan olja än i länder med stor produktion

Tabell 14.3a Genomsnittlig skatt på bensin och personbilar (VW Golf) i olika länder 1992, ECU

Kategori av land	Bensinskatt	Fordonsskatt	Accis	Tull
Stor produktion av olja	0,15	103	6 707	8 144
Viss produktion av olja	0,22	222	4 950	3 918
Ingen produktion av olja	1,09	174	4 909	3 319
Stor bilproduktion	0,39	149	3 174	570
Viss bilproduktion	0,26	124	5 370	3 113
Ingen bilproduktion	0,23	184	5 544	4 967
Stor bilexport	0,39	220	3 867	437
Viss bilexport	0,44	310	3 707	0
Ingen/liten bilexport	0,24	147	5 247	4 334
Rik	0,39	175	5 140	2 577
Relativt fattig	0,12	256	4 095	4 638
Fattig	0,19	20	6 187	8 556

Tabell 14.3b Genomsnittlig skatt på diesel och lastbilar (Mercedes-Benz typ 1838 LS) i olika länder 1992, ECU

Kategori av land	Diesel-skatt/l	Fordons-skatt	Accis	Tull
Stor produktion av olja	0,02	1 444	41 553	43 886
Viss produktion av olja	0,13	2 838	27 078	30 135
Ingen produktion av olja	0,16	884	27 400	23 666
Stor lastbilsproduktion	0,18	1 898	22 584	10 767
Viss lastbilsproduktion	0,11	0	33 408	36 577
Ingen/liten lastbilsproduktion	0,14	705	25 592	32 716
Stor lastbilsexport	0,26	1 152	43 265	0
Viss lastbilsexport	0,19	1 652	24 468	1 393
Ingen/liten lastbilsexport	0,12	667	28 078	34 787
Rik	0,17	1 326	30 197	15 616
Relativt fattig	0,06	55	28 271	42 976
Fattig	0,16	26	22 242	50 267

av olja (i relation till BNP). Strukturen är densamma för dieselskatten. Länder med stor bilproduktion har lägre accis (försäljningsskatt på nya bilar) och importtullar på bilar än länder med mindre eller ingen bilproduktion. Skillnaden i

tullnivå är ännu mer markant när länderna ordnas efter bilexport (i förhållande till de totala nyregistreringarna). Stora exportörer av personbilar och lastbilar önskar frihandel på detta område och föregår uppenbarligen med gott exempel. Fattiga länder håller tillbaka bilismen genom höga tullar och försäljningsskatter, men det är nog främst rent fiskala orsaker till att både personbilar och lastbilar beskattas så hårt.

14.2 Trafikprispolitiken och koldioxidproblemet – några intermediära besked

En arbetshypotes för analysen i denna studie är att den svenska nationella koldioxidrestriktionen uppfylles på ett kostnadseffektivt sätt, om en uniform reell koldioxidskatt läggs på all användning av fossila bränslen. Det är inte den ansats som det internationella samfundet valt för att söka avvärja klimathotet. Skälet för det är främst att det skulle kunna innebära att de rika, allra största klimatgasemittenterna (per capita) skulle kunna ”köpa sig fria” från sitt ansvar och en stor del av bördan skulle läggas på de fattiga länderna. Det man istället gått in för är kvantitativa begränsningar av utsläppen för i första hand de länder som är storanvändare av fossila bränslen.

Denna metod att åstadkomma begränsningar av utsläppen är säkerligen inte den mest rationella globalekonomiskt sett, men det är vad man lyckats komma överens om. Det hindrar dock inte att vi i Sverige väljer att uppfylla den nationella koldioxidrestriktionen genom ekonomiska styrmedel.

Ett avgörande förhållande är i detta sammanhang att drivmedlet (bensin, diesel) är avgiftsbas för de prisrelevanta avgas-, vägslitage-, trängsel- och olyckskostnaderna. Om dessa prisrelevanta marginalkostnader är relativt höga, skulle det rent av kunna inträffa att den totala drivmedelsförbrukningen och därmed koldioxidutsläppen reduceras så mycket att behovet av en höjning av koldioxidskatten för att uppfylla utsläppsmålet beträffande CO₂ bortfaller.

Rent teoretiskt är det till och med tänkbart att ett slopande av nuvarande formella koldioxidskatt vore motiverat. En koldioxidskatt lika med noll skulle dock kunna uppfattas stötande av kosmopolitiskt sinnade människor. Koldioxidutsläppen i Sverige utgör visserligen en negligerbar kostnad för svenskar, men globalt sett kan (om man tror på växthuseffekten) en skadekostnad identifieras som är skild från noll. Som nämnts är skadekostnadsberäkningarna mycket osäkra och de ger förvånansvärt låga värden (Fankhauser 1995) – snarare under än över 10 öre per kg CO₂. Ett sådant värde torde dock kunna uppfattas som ett golv för koldioxidskatten, även om (mot förmodan) koldioxidrestriktionen visar sig vara icke bindande.

I del V skall vi undersöka på vilken nivå det erforderliga priset på CO₂ bör

ligga, som leder till att den svenska koldioxidrestriktionen iakttas, under olika förutsättningar beträffande transport- och miljöpolitiken i övrigt. Koldioxidskatten är det styrmedel som kommer sist i raden, så att säga. Den erforderliga nivån på CO₂-skatten kan man inte uttala sig om, förrän man undersökt var man skulle hamna, när de samhällsekonomiska effektivitetsvillkoren är uppfyllda. Det gäller alltså att bedöma hur stor drivmedelsefterfrågan skulle bli då de prisrelevanta marginalkostnaderna verkligen avspeglas i prissättningen i transportsektorn, och investeringarna i transportinfrastruktur och kollektivtrafiksystäm samt trafik- och bebyggelseplaneringen i stadsbygd sker i sant samhällsekonomisk anda.

14.3 Trafikprispolitiken och avgasproblemet

När ekonomer för cirka tjugofem år sedan på allvar intresserade sig för miljöfrågor fastslogs att ren luft, rent vatten, frånvaro av buller och vacker omgivning är prisvärda, kollektiva nyttigheter. Sådant som degraderar dessa nyttigheter får inte vara nollprissatt. Allt oftare hördes det dubbelydiga fältropet: *Sätt pris på miljön!*

Det var lätt att säga, men praktiskt svårt att genomföra, vilket poängteras genom nedanstående fantasibild:

Det imaginära idealet: faktiska priser på alla avgas-komponenter

I den hypotetiska, ideala situationen har man tillgång till à-priser per utsläppsenhet av alla sorters avgaser. Dessa à-priser är beroende av var emissionerna blir immissioner. Man har möjlighet att genom avgasmätare (exempelvis fästa på avgasrören) ta direkt betalt per utsläppsenhet, och avgasmätarna är dessutom känsliga för var fordonet befinner sig. I tätortsmiljö, till exempel, där vissa immissioner har mycket högre skadekostnader än i andra miljöer, slår avgasmätaren om till en högre taxa. Det finns också en förbindelselänk mellan avgasmätaren på avgasröret och ett fönster på instrumentbrädan, där föraren lätt kan avläsa de monetära konsekvenserna av sitt val av drivmedel, destination, rutt och körsätt.

I detta idealläge finns inget behov för statsmakterna att vidtaga några särskilda åtgärder för att tackla avgasproblemet annat än att publicera à-prislistor för avgaser, samt att föreskriva att alla transportfordon på väg, järnväg, sjön och i luften skall vara utrustade med dylika avgasmätare, och naturligtvis att kontrollera att avgasmätarna är rätt installerade, programmerade och plomberade och att avläsningen och debiteringen sker lagenligt. När prissystemet fungerar på detta perfekta sätt, är det aktörerna själva (tillverkare av motorfordon och drivmedel, samt transportörer, transportköpare och privatbilister) som bäst väljer vilka

åtgärder som bör vidtagas och hur långt avgasreduktionen bör drivas. Slutresultatet blir förenligt med ett samhällsekonomiskt optimum.

Prissättningsteknikens avgörande begränsningar

Detta imaginära scenario är inte ett försök att skämta, utan ett sätt att visa på det vida gapet mellan den rena, enkla teorin och den snåriga praktiken. Gapet mellan teori och praktik beror delvis på de stora svårigheterna att med godtagbar precision beräkna kostnaderna av avgasutsläpp, men främst på att det med få undantag har visat sig praktiskt omöjligt att direkt prissätta avgasutsläpp. Det som i praktiken kan avgiftsbeläggas och är av intresse i sammanhanget är i första hand drivmedlen och i andra hand fordonen.

I de fall ett användbart drivmedel kan produceras i olika varianter, som ger avgaser innehållande olika mängd av den otjänliga substans man vill komma åt, kan en differentiering av drivmedelspriset genom substitutionseffekten få en kraftig, gynnsam verkan. En instruktiv framgångshistoria är bensenprisdifferentieringen mellan blyfri och blyad bensen. Skattedifferentieringen infördes 1991. Under 1992 var prisskillnaden 39 öre per liter och under 1993 var prisskillnaden 64 öre per liter. Den blyade bensenens marknadsandel har varit snabbt sjunkande under senare år; 1991 var andelen 43 procent, 1992 40 procent och 1993 23 procent, och idag är den blyade bensen helt borta från marknaden. (Förbud infördes 1 mars 1995.)

Ett aber för en dylik prisdifferentiering är dock att avgasmängderna inte bara, eller ens huvudsakligen beror på drivmedlets kemiska sammansättning, utan också på yttre förhållanden som temperatur, samt fordonets egenskaper som motorns konstruktion och framför allt anordningar för avgasrening. När det är möjligt att med avgasrening kraftigt reducera vissa utsläpp slår det fel om drivmedlet är belagt med en avgift motsvarande den marginella skadekostnaden av avgasutsläpp från fordon som saknar avgasrening.

När det gäller reningsbara avgaser är den avgörande frågan, om skadekostnaden för avgasutsläppen per tidsenhet är högre eller lägre än kostnaden för (katalytisk) avgasrening. Är skadekostnaden högre, är obligatorisk avgasrening rätt åtgärd. När så småningom alla bilar är utrustade med katalysatorer är problemet i stort sett löst.

”Minsta-utsläpps-principen” för avgasavgifterna

Under övergångstiden, då ett successivt minskande antal fordon fortfarande saknar katalysator, kan inte en avgasavgift anpassad för bilar utan katalytisk avgasrening läggas på drivmedlet, eftersom den skulle slå lika hårt för katalysatorbilarna.

För närvarande befinner vi oss i en sådan övergångsperiod för personbilar. Om man alls skall inkludera några avgaskostnader i bensinskatten, är det enda raka att basera avgiften på utsläppen från nya katalysatorbilar. Med de emissionsfaktorer som gäller för personbilar med katalytisk avgasrening (se tabell 4.4) och åpriserna på avgaser enligt tabell 9.3 blir de prisrelevanta avgaskostnaderna som vi funnit i föregående del III nästan noll utanför stadsbygd och endast drygt 1 öre per fordonskilometer i tätort, vilket motsvarar 16 öre per liter bensen. (För landsvägskörning blir avgasavgiften enligt den ”minsta-utsläpps-princip” som här pläderas för inte högre än 4 öre per liter bensen.) Bensinskatten har alltså inte längre någon roll att spela som styrmedel för avgasproblemet – endast för koldioxidproblemet.

Vad man istället kan göra för att påskynda omställningsprocessen är att differentiera fordonsskatten med hänsyn till anordningar för avgasrening, årsmodell eller andra fordonsskäraktiska, eller att under övergångstiden vidta administrativa åtgärder, som i ytterlighetsfall kan vara så drastiska som att förbjuda personbilar utan katalytisk avgasrening och/eller dieseldrivna fordon i vissa ”miljözoner”. (Se Trafik- och klimatkommitténs delbetänkande ”Miljözoner för trafik i tätorter”, SOU 1994:92.)

Vad gäller övriga fordonsslag som använder fossila bränslen, kan man, möjligen med undantag för flygplan, tro på en liknande utveckling som för personbilar. Flygplanens jetmotorer är på grund av den kraftiga luftgenomströmningen inte lämpade för katalytisk avgasrening. Genom motorer med tvåstegsbrännkammare skulle dock avgasutsläppen kunna halveras. Den effektiva katalytiska avgasreningen av ottomotorer har heller ännu ingen direkt motsvarighet beträffande dieselmotorer. Det tycks vara emissionerna av kväveoxider som är tekniskt svårt att rena från dieselmotorer. Avgasreningstekniken kan sannolikt utvecklas, men en större potential anses finnas i förbättrade motorer i fråga om bränsleeffektivitet och fullständig förbränning, samt renare bränslen. För fartyg tycks dock katalytisk avgasrening ha givit mycket goda resultat för Sjöfartsverkets provfartyg.

Strikt pristeoretiskt är det helt korrekt att beskatta olika varianter av t ex dieselolja i relation till de avgasemissioner som uppstår vid förbränning, så länge avgasrening saknas för alla fordon och emissionerna per liter av en viss dieselvariant är ungefär desamma för samtliga dieseldrivna fordon. Så snart sistnämnda villkor inte längre gäller, kommer saken i ett annat läge. När olika fordon tack vare ny teknik för avgasrening och/eller olika motorkonstruktion emitterar väsentligt olika mängd avgaser vid förbränning av ett visst drivmedel, bör ”polluter pays principle” i rimlighetens namn tillämpas på så sätt att drivmedelsskatten avpassas till de fordonsslag som emitterar den minsta mängden avgaser. Ägarna till de från avgassynpunkt sämre utrustade fordonen kan genom differentierade (förhöjda) fordonsskatter ges incitament till att vidta avgasreducerande åtgärder,

men finner man att skadekostnaderna av emissionerna är högre än kostnaderna för avgasreningen, kan man lika gärna göra den obligatorisk.

Internationella transportmarknader

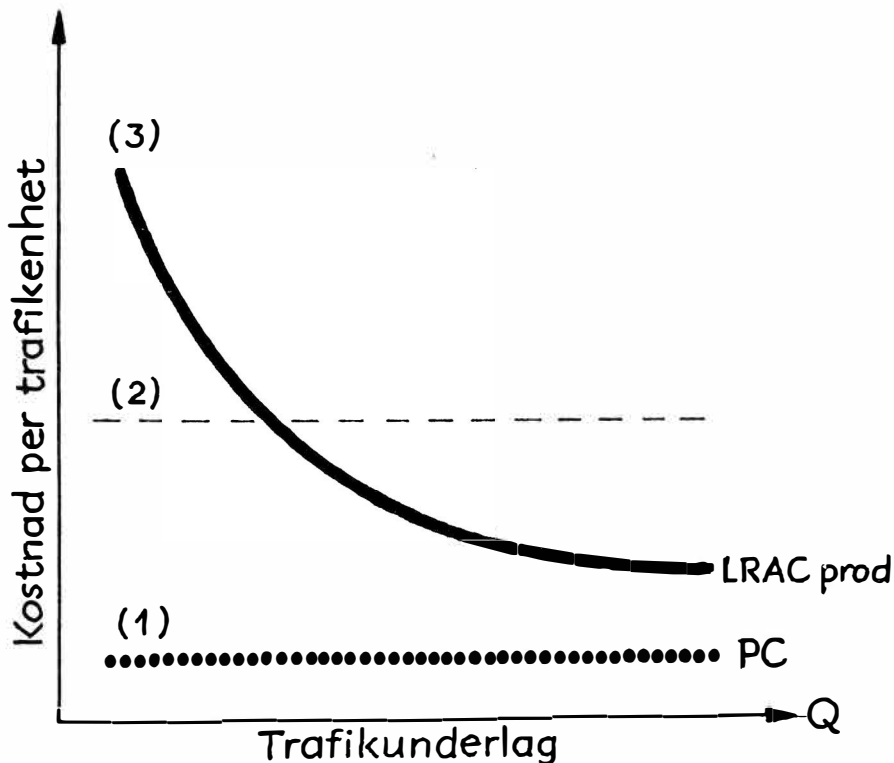
Speciella hänsyn måste dock tas till fordon på internationella transportmarknader. Eftersom fartyg på internationella trader är utsatta för konkurrens från andra länders fartyg, som inte har samma krav på sig, kan Sverige inte handla egenrådigt i detta fall. Den internationella sjöfarten måste renas genom internationell samverkan. Sverige kan dock ensidigt ställa miljöbetingade krav på fartyg som angör svenska hamnar, och/eller genom differentiering av sjöfarts- och hamnavgifterna ge incitament till renare bränslen, bättre motorer från avgassynpunkt och katalytisk avgasrening. (Se vidare Sjöfartspolitiska utredningens betänkande, SOU 1995:112.) För fartyg i kustsjöfart, diesellok och lastbilar torde man inte behöva snegla på vad andra länder gör, utan svenska dieselskatter och/eller krav på bränsleeffektivitet och emissionsfaktorer enligt de här förordade principerna bör kunna tillämpas. Det kommer kanske att marginellt öka kostnaderna för industriprodukter, och då kan det hävdas att indirekt blir den svenska industrins internationella konkurrenskraft påverkad. Problemet skulle förenklas avsevärt, om man i Europa kunde komma överens om att göra gemensam sak beträffande krav på katalytisk avgasrening av bensin- såväl som dieseldrivna fordon. Kväveoxid- och svaveldioxidproblemen är ju gemensamma för Europa.

14.4 Prispolitiska alternativ för transport- infrastrukturens tjänster utanför stadsbygd

När avgasproblemet börjar nå sin lösning genom krav på avgasrening återstår fortfarande de biltransportsystemexterna olyckskostnaderna samt de transportsysteminterna PC-komponenterna, att beakta i transportprispolitiken. I kapitel 11 har vi funnit att den förra PC-komponenten kan tudelas i "olyckskostnad 2" och "olyckskostnad 3". Olyckskostnad 2 som representerar subventionerade olyckskostnader uppgår till ungefär en femöring per fordonskilometer. På grund av den ringa förekomsten av GCM-trafik på de interurbana trafiklederna uppgår olyckskostnad 3 representerande skadekostnader för oskyddade trafikanter till endast två öre per fordonskilometer.

De transportsysteminterna PC-komponenterna diskuterades utförligt i kapitel 11, där figur 11.2 illustrerade "vådan av att befinna sig på det brant sluttande planet" beträffande täckningsbidraget till kostnaderna för transportinfrastrukturu-

Figur 14.3 Tre prispolitiska alternativ för TI-tjänster utanför stadsbygd



Källa: Egen konstruktion

ren av optimala TI-tjänstpriser. Den vänstra halvan av det undre diagrammet i figur 11.2 är återgiven i figur 14.3. I relationer med relativt måttligt trafikunderlag, vilket är typfallet utanför stadsbygd, är trängselkostnaden och den transport-systeminterna olyckskostnaden ("olyckskostnad 1") nästan lika med noll för vägtjänster, bantjänster, farledstjänster, flygplats- och hamntjänster. I figur 14.3 motiveras ett PC-värde något över noll av slitagekostnader och beträffande vägtjänster av ovannämnda transportsystemexterna olyckskostnader.

I motsats till det horisontella sambandet mellan PC och trafikunderlaget är infrastrukturhållarens långsiktiga genomsnittskostnad ($LRAC_{prod}$) brant fallande med avseende på trafikunderlaget, vilket innebär att diskrepansen mellan $LRAC_{prod}$ och den prisrelevanta marginalkostnaden blir större och större ju mindre trafikunderlaget är. Tre tänkbara och i praktiken också förekommande prispolitiska alternativ för TI-tjänster har indikerats i figur 14.3.

Alternativ 1: Samhällsekonomiskt optimal prissättning utan hänsyn till det finansiella resultatet innebär att priset sätts lika med PC varvid optimumvillkoret $GC = MC$ uppfylls. Priset är i stort sett lika i hela systemet, eftersom

PC-funktionen som synes är horisontell i ett brett intervall för trafikunderlaget.

Alternativ 2: Endast sistnämnda egenskap hos den samhällsekonomiska prispolitiken upprätthålles. Ett i tid och rum enhetligt pris har ofta rättviseskäl som bevekelsegrund, men rättvisan och/eller "totalkostnadsansvaret" kräver också full kostnadstäckning för systemet som helhet. Pris- och kostnadsstrukturen är som synes sådan att "korssubventionering" är en passande karaktäristik av denna prispolitik: De trafikaneläggningar som har relativt stort trafikunderlag ger överskott som kan täcka underskotten för anläggningarna med litet trafikunderlag.

Alternativ 3: Priset för TI-tjänsterna i varje individuell länk eller nod (= terminalaneläggning) sätts för att täcka den individuella drift- och anläggningskostnaden, vilket leder till en prisstruktur med avseende på trafikunderlaget som sammanfaller med $LRAC_{prod}$.

Vilken är den "rätta" prispolitiken? Alternativ (1) är det enda som uppfyller det samhällsekonomiska optimumvillkoret, men det stora subventioneringsbehovet kan tyckas vara ett stort aber. Man skall dock komma ihåg att diagrammet i figur 14.3 endast motsvarar halva det ursprungliga kostnadsdiagrammet. Det finns en andra halva där förhållandet mellan PC och $LRAC_{prod}$ är, om inte det exakt rakt motsatta så åtminstone helt annorlunda, vilket innebär att täckningsbidraget av optimal prissättning för vissa trafikaneläggningar högt överstiger anläggningskostnaden. Dessa fall återfinns vi i stadsbygd.

Det avgörande är alltså hur man definierar totalkostnadsansvaret i tid och rum. De två ytterlighetsfallen vad gäller rumslig avgränsning av totalkostnadsansvaret utgörs av de ovan angivna prispolitiska alternativen 1 och 3. I det första alternativet kan antingen ingen budgetrestriktion alls åläggas eller också går man inte längre än att kräva att transportsektorn som helhet skall vara brukarfinansierad.

I den svenska praktiken finner man exempel på samtliga tre prispolitiska alternativ. Banverkets järnvägstjänster prissätts enligt alternativ 1, medan prispolitiken för Luftfartsverkets flygplats- och trafikledningstjänster och Sjöfartsverkets farleds- och navigationstjänster i stort sett motsvarar alternativ 2. Det framförs då och då kritik mot korssubventioneringen, t ex i utredningsförslag om att flygplatserna borde ges ett individuellt kostnadsansvar genom kommunalisering och/eller genom bolagisering av det statliga flygplatssystemet (senast i SOU 1990:55). Det kommunala hamnsystemet kan sägas tillämpa det prispolitiska alternativet 3 även om det inte är ovanligt, speciellt för småhamnarna att kommunen skjuter till pengar för att täcka underskott. Med det grovt överskattade marginalkostnadsansvar som är pålagt vägtrafiken utanför stadsbygd betalar personbilstrafiken där de totala väghållningskostnaderna med råge. Prissättningen av vägtjänster motsvarar alltså närmast alternativ 2.

Lastbilstrafiken har dock som diskuterats i föregående kapitel vissa avvikande kostnadskaraktäristika, vilka motiverar en särbehandling. För de från avgassyn-

punkt bästa, tunga lastbilarna är avgaskostnaderna i första hand för NO_x och i andra hand för kolväten och partiklar omkring 50 öre per kilometer vid en antagen dieselförbrukning per kilometer på 0,38 liter, vilket motsvarar en dieselskatt på 1,35 kr per liter i detta typfall. För tunga lastbilar tillkommer den prisrelevanta olycks-, trängsel- samt vägslitagekostnaden för att den totala prisrelevanta marginalkostnaden skall erhållas. Om man utgår ifrån att den befintliga, med avseende på axeltryck starkt progressiva fordonskatten för lastbilar skall motsvara vägslitagekostnaderna, är det endast olyckskostnaderna och smärre trängselkostnader som jämte avgaskostnaderna bör motivera dieselskatten. Av diskussion i kapitel 12 framgår att i så fall skulle dieselskatten ligga i nivå med vad som gäller för diesel av miljöklass I. Man kan alltså inte hävda att lastbilstrafiken utanför stadsbygd är överbeskattad, utan prissättningen av landsvägstjänster för lastbilar ligger närmast alternativ I.

14.5 Hur åstadkommer vi konkurrensneutralitet mellan transportmedlen?

Avgaskostnaderna har ingen betydelse för personbilars prisrelevanta marginalkostnader på landsvägarna, när man tillämpar ”minsta-utsläpps-principen”. För personbilar är det som nämnts främst de transportsystemexterna olyckskostnaderna som motiverar ett positivt pris på landsvägstjänster – av storleksordningen 5–10 öre per fordonskilometer – samt en koldioxidskatt, som för närvarande officiellt uppgår till 10 öre per fordonskilometer.

En anpassning av prissättningen av vägtjänster (utanför stadsbygd) enligt samhällsekonomiska principer skulle tvärtemot vad man populärt föreställer sig alltså innebära en drastisk minskning av prisnivån när det gäller personbilar. Endast en kraftig höjning av koldioxidskatten skulle kunna ändra detta.

Om ingenting görs beträffande prispolitiken på järnvägssidan, kan man befara att en fortsatt krympning av marknadsandelen för SJ blir följd, åtminstone för persontrafiken. Som påpekades i kapitel 12, är de prisrelevanta marginalkostnaderna för den övriga transportinfrastrukturens tjänster relativt obetydliga, eller lika med noll som inom en stor del av Sjöfartsverkets ansvarsområde. (Gällande sjöfartsavgifter och flygplatsavgifter kan från samhällsekonomisk synpunkt uppfattas som ett surrogat för de avgasavgifter som borde ligga på bunkerolja respektive flygfotogen, men som man tvingas avstå ifrån, eftersom obeskatat bränsle kan inköpas utomlands.) Inom järnvägssektorn ligger banavgifterna troligen samhällsekonomiskt ungefärligen rätt, på en nivå som motsvarar slitagekostnaderna orsakade av tågen.

Det finns alltså ingenting att hämta på infrastruktursidan, när det gäller att söka

kompensera en tänkbar sänkning av priset på vägtjänster. Däremot ligger den prisrelevanta marginalkostnaden för persontransporttjänster på järnväg på en sådan nivå att biljettprinsnivån för SJ borde vara omkring 40 öre per personkilometer snarare än 80 öre per personkilometer som för närvarande. Det vore en ännu kraftigare prissänkning än den drastiska bensinskattesänkning för personbilstrafiken på landsvägarna, som enligt resonemanget ovan är indikerad från samhällsekonomisk synpunkt.

SJ:s godstransportpriser torde på marginalen ligga nära den prisrelevanta marginalkostnaden på grund av möjligheterna till prisdiskriminering genom varuslagstariffer och individuella, hemliga fraktavtal med större kunder. En övergång till samhällsekonomiskt effektiv prispolitik på godstransportområdet skulle således inte rubba rådande prisrelation mellan väg-, järnvägs- och sjötransport i någon högre grad.

Skattekilarna är viktigare än de okorrigerade externaliteterna

Den stora skillnaden mellan biltrafik och kollektivtrafik är inte längre de externa kostnaderna. Avgasrening och med åren stadigt ökande trafiksäkerhet och stigande bensinskatt har gjort att de okorrigerade "externaliteterna" inte längre är en avgörande faktor i en samhällsekonomisk analys av trafikutvecklingen och färdmedelsfördelningen för persontransporter utanför stadsbygd. Den stora skillnaden är i stället att privatbilstrafik är en gör-det-självaktivitet, medan kollektiva transporttjänster produceras i den formella sektorn, där arbetstid är högt beskattad och förädlingsvärdet är belagt med mervärdesskatt (moms). För att privata bilresor skulle bli kostnadsmässigt jämförbara med tågresor eller flygresor, vore det nödvändigt (helt hypotetiskt förstås) att den egna tiden som förare beskattas på motsvarande sätt som en timmes lönearbete, samt att hela förädlingsvärdet som en bilresa skapar, vilket motsvaras av förartidsvärdet plus den hypotetiska skatten på förartid plus kapitalkostnaden, momsbelägges. Då skulle kostnaden för privatbilsresande öka med i storleksordningen 3 kr per fordonskilometer, vilket skulle få en dramatisk effekt på färdmedelsfördelningen.

Vad kan man i praktiken göra åt denna snedsits? Två vägar finns att gå. Antingen försöker man skattebelägga privat bilkörning ännu hårdare än för närvarande. De förslag på en mycket hög koldioxidskatt, som förekommit i miljödebatten skulle i stället kunna motiveras av bilresornas gör-det-självkaraktär. Eller också skattebefrias kollektivtrafik så långt som möjligt: Skatten på SJ:s personal sätts till noll och resmomsen slopas helt.

Detta är en helt ny tanke. Det är inte meningen att dessa radikala idéer skall ligga till grund för de rekommendationer som ges i denna bok. Frågorna måste penetreras mycket djupare. Det är dock viktigt att inte glömma bort att vårt skattesystem har en enorm påverkan på resursallokeringen, och när som i förelig-

gande fall konkurrensen mellan gör-det-självtransport och kollektiva transporttjänster är helt central bör inte denna problematik i längden ignoreras.

Detta är dock ett generellt problem för hela skattepolitiken, som det inte finns utrymme för att diskutera i denna bok.

15 *Statlig investeringspolitik för transportinfrastruktur*

Det finns många åsikter om vad en miljöanpassning av det interurbana transportsystemet bör innebära. Den samhällsekonomiska ansatsen är i princip att låta nytto/kostnadskalkylresultaten tala för sig själva. Problemet är att miljöintrången av nya vägar, järnvägar och flygplatser inte får något monetärt uttryck i kalkylerna. Eftersom avgasemissionerna har åsatts värden i kronor och ören i lönsamhetsbedömningen tas dock tillbörlig hänsyn till avgasproblemet.

En vanlig uppfattning tycks vara att en miljöanpassning av transportsystemet innebär att extra mycket bör satsas på det eldrivna järnvägstransportsystemet. Tron att man genom en storsatsning på järnvägsnätets utbyggnad skulle kunna få en kraftig effekt på de totala avgasutsläppen i transportsektorn är ogrundad. Detta kommer att klargöras närmare. Lika överdriven är föreställningen att en viss inriktning på vägbyggandet – t ex raka motorvägar som minskar transportavstånd och ger ett jämnt körsätt och en lugn trafikrytm – skulle kunna få en avsevärd, minskande effekt på vägtrafikens totala avgasutsläpp.

Mytbildningen är livlig inom investeringspolitiken för transportinfrastrukturen. För några år sedan var det den ekonomiska tillväxten, som skulle få fart genom investeringar i vägar och järnvägar.

15.1 ”Infrastrukturens decennium”

Inför det senaste decennieskiftet blev det plötsligt *comme-il-faut* att tycka att 1990-talet skulle bli ”infrastrukturens decennium”. I slutet av 1980-talet var det den påstått låga ekonomiska tillväxttakten, jämfört med genomsnittet för OECD-länderna, som ekonomer och politiker oroad sig för och som skulle befordras genom kraftigt ökade investeringar i transportinfrastrukturen. Produktivitetsdelegationen som tillsattes år 1989, och vars slutbetänkande kom två år senare (SOU 1991:82) med hela tio omfattande bilagor, däribland Expertrapport nr 9, ”Infrastruktur och produktivitet”, bekräftade denna konventionella visdom. En ”näringslivsproposition” och ”tillväxtproposition” lades fram åren 1989 respektive 1991, i vilka infrastruktursatsningar spelade en huvudroll.

När sysselsättningen rasade 1991–92, var det väg- och järnvägsinvesteringar som skulle frälsa oss. I juni 1993 fattade Riksdagen slutligen beslut om ett 98-miljarders paket av väg- och järnvägsinvesteringar.

Infrastruktureufofin kyldes så småningom av, dels genom en livlig debatt bland ekonomer som klagade att "the grand transportation mystique" (Waters, 1979) var just mystik, och investeringar som inte kunde uppvisa samhällsekonomisk lönsamhet med sedvanlig kalkylmetodik, skulle vara en belastning för den svenska ekonomin (t ex Wibe, 1992, Jansson, 1992, 1993, Andersson, 1993, Ahlstrand, 1995), dels genom att det slogs fast att väg- och järnvägsbyggande är en mycket kapitalintensiv verksamhet, så de nya jobb som skapas genom investeringar i transportinfrastruktur blir relativt få per skattekrona.

Detta hindrade dock inte att investeringsnivån per år under 1990-talet hittills har tredubblats jämfört med 1980-talet. Bland stora projekt som färdigbyggts, satts igång eller (troligen) skall sättas igång kan nämnas järnvägs- och motorvägsbyggen i Mälardalen på bägge sidor om sjön inklusive Arlandabanan för uppskattningsvis 20 miljarder kronor, Västkustbanan med tunnel genom Hallandsåsen och parallell upprustning av E6an till motorväg, åtminstone till Uddevalla i norr. Dessa investeringsbeslut fattades före 1993 och kommer alltså utöver det ovannämnda 98-miljarderspaketet, i vilket ytterligare motorvägssatsningar är ett huvudinslag, liksom upprustning av stambanorna för snabbtåg. Om man dessutom lägger till Öresundsbron och Dennispaketets planerade investeringar i motorvägstunnelar och nya spår för pendeltåg och "light rail" kommer man upp i ett totalbelopp omkring 200 miljarder kronor.

Infrastrukturplaneringen har sedan länge varit "rullande" i meningen att trafikverken och statsmakterna vart tredje år har sett över gällande planer, lagt till, tagit bort, eller skjutit tidigare beslutade investeringar på framtiden. Nu är det vart fjärde år som revideringar kan ske, så nästa stora riksdagsbeslut om investeringar i transportinfrastruktur tas år 1997. Parallellt med förberedelserna för det beslutet sker ett omfattande utredningsarbete av den sk Kommunikationskommittén under ordförandeskap av chefen för Naturvårdsverket Rolf Annerberg, i syfte att ge underlag för en nytt trafikpolitiskt beslut som skall tas i början av år 1998 och därmed ersätta 1988 års trafikpolitiska beslut ("Trafikpolitiken inför 1990-talet). Enligt direktiven skall Kommunikationskommittén klara ut hur ett "miljöanpassat transportsystem" skall åstadkommas. Det är onekligen en uppfordrande uppgift. Kommittén tar stor hjälp av det nybildade SIKÄ (Statens institut för kommunikationsanalys), en myndighet under Kommunikationsdepartementet som kan karaktäriseras som ett "minitransportråd". (Det större Transportrådet som verkade under 1980-talet lades ner år 1991.) En god sak som den livliga debatten om transportpolitiken i början av 1990-talet förde med sig, är att man nu önskar förbättra beslutsunderlaget för infrastrukturinvesteringar och öka Riksdagens inflytande på beslutsprocessen vad gäller den övergripande inriktningen av pris- och investeringspolitiken, och inte minst att miljömålen nu ges en

central plats i trafikpolitiken. SIKA besitter hög transportekonomisk kompetens, och en intellektuell nivåhöjning i det viktiga förberedelsearbetet inför den nya trafikpolitiken 1998, som skall ge oss det miljöanpassade transportsystemet, kan redan skönjas.

*Lösningen på avgasproblemen ligger **inte** i den statliga infrastrukturpolitiken*

Ett av de viktigaste bidragen till debatten som SIKA med stöd av trafikverken redan gjort kan visserligen förefalla ”negativt”, men är mycket väsentligt och nödvändigt för fortsatt, konstruktiv policyanalys: De statliga investeringarna i infrastruktur har en underordnad betydelse för möjligheten att uppnå de uppsatta miljömålen vad gäller olika avgaser och koldioxid, även om mycket stora satsningar skulle göras. Det är för samhällsekonomi mycket viktigt att de mest lönsamma projekten genomförs, men nyckeln till det miljöanpassade transportsystemet vad gäller försurning, övergödning och klimatproblem ligger inte i den statliga infrastrukturpolitiken. Orsaken därtill är i största korthet, dels att den nygenererade vägtrafiken (till följd av väginvesteringar) är absolut liten och i förhållande till den autonomt växande biltrafiken obetydlig (Jansson 1992, Samplan 1995), dels att järnvägsinvesteringarna, trots mångmiljardbeloppen som det är fråga om, leder till en relativt liten överflyttning från väg till järnväg jämfört med den totala vägtrafiken.

SIKA har i den senaste planeringsomgången räknat på några alternativa inriktningar för infrastrukturinvesteringarna. Man har utgått från en total projektlista motsvarande inte mindre än 150 miljarder kronor väginvesteringar och nästan 100 miljarder kronor järnvägsinvesteringar. Man gör omfattande känslighetsanalyser med hjälp av trafikverkens prognosmodellsystem och drar för den oinvidde några ganska häpnadsväckande slutsatser. Å ena sidan har man funnit att ”de väginvesteringar som ingår i inriktningsalternativen knappast alls påverkar vägtrafikens omfattning. Inte ens om enbart vägsystemet byggdes ut och järnvägssystemet behölls oförändrat skulle utbyggnaderna påverka biltrafikutvecklingen.” Å andra sidan påpekas att: ”Eftersom järnvägssystemet förbättras från ett läge där standarden är förhållandevis dålig har investeringarna stor betydelse för trafikutvecklingen på järnvägen. Eftersom järnvägen idag har en liten andel av det totala resandet medför dock även stora ökningar av järnvägsresandet enbart små effekter på bilresandet. Även om vägnätet lämnades helt oförändrat skulle bilresandet fortsätta att öka, trots de omfattande investeringarna i järnvägssystemet. Miljöproblemen inom vägsektorn kan således svårligen lösas genom investeringar i järnvägssystemet” (Samplan 1995:7, s 15).

15.2 Miljöproblem som **kan** påverkas med infrastrukturpolitik

De miljöproblem som starkt påverkas av investeringspolitiken för den interurbana transportinfrastrukturen är däremot intrången i natur- och kulturlandskapet, som stora vägar, järnvägar och flygplatser gör. Dessa intrångskostnader skulle sannolikt vara en tungt vägande delpost på kostnadssidan i samhällsekonomiska investeringskalkyler för många stora projekt, om intrången hade kunnat värderas i pengar.

Motivet för en stor del av nuvarande väginvesteringar är att minska intrång som genomfartstrafik förorsakar i tätbebyggda områden – innerstäder såväl som bostadsområden i förorter. Allteftersom trafiken växer upplevs dessa intrång som mer och mer besvärande av de kringboende. Över tiden har också en värderingsförskjutning skett; biltrafik upplevs mer negativt idag än i bilismens tidiga skede.

Ringleder och förbifarter byggs för att undvika konflikter mellan trafik och bebyggelse. Problemet är att en ny stor väg, oavsett om det är en förbifart som avleder trafik från trafik känsliga områden eller inte, utgör ett större eller mindre intrång, var den än lokaliseras.

Investeringar i förbifarter

I historisk tid levde trafikleder och städer i symbios. Städer anlades ofta där vattenvägar och/eller landsvägar korsade varandra. Före motorfordonen, när vägtrafiken var gles och transporttekniken ”hantverksmässig”, var vägtrafiken en positiv påminnelse om världen utanför byn. Vårdshuset i tätorterna längs huvudstråken var naturliga rastplatser för långväga resenärer.

Efter att transportproduktionen har ”industrialiserats” håller en stor förändring på att ske, genom att det primära vägnätet sakta men säkert förläggs vid sidan av tätorterna. I bilismens barndom var huvudgatan i en stad nästan alltid också genomfartsleden för den långväga trafiken. Tanken att trafiken borde ledas förbi staden är inte så gammal, men har successivt blivit accepterad.

I modern tid är förbifarter en av de viktigaste kategorierna av väginvesteringar. Under 1980-talet färdigställdes i genomsnitt sex förbifartslösningar per år för tätorter i storleksklassen 2 000–20 000 invånare. Under 1990-talet har investeringsstakten ökat något, och om detta håller i sig kan man, som framgår av tabell 15.1, förvänta att praktiskt taget alla tätorter med ett invånarantal överstigande två tusen har en ordentlig förbifart före år 2020.

Genomsnittligt sett ger förbifarterna ingen vägförkortning för genomfartstrafiken, men oftast en avsevärd restidsvinst. Det är enligt objektanalyserna den viktigaste nyttoeffekten. Ytterligare plusposter är ökad trafiksäkerhet, mindre avgaser och bullerstörningar i innerstaden. Trafikekonomi och miljöförbättring

Tabell 15.1 Svenska tätorter med förbifart år 1990

Befolkning	Totalt antal tätorter	Andel med förbifart
2 000–5 000	227	41%
5 000–10 000	112	62%
10 000–20 000	55	60%
20 000–	55	65%*

* Inkluderar 20 procentenheter där en (motor)väg med planskilda korsningar i innerstadens utkant (typ Essingeleden) tjänar som "förbifart"

Källa: Nilsson (1994)

går hand i hand, vilket gör detta slag av väginvestering föga kontroversiell. I mindre tätorter, i synnerhet om de saknar mer påtagliga turistiska kvaliteter, kan handelns representanter fortfarande vara motståndare till att bygga förbifart. Jämför t ex Gränna och Tranås. I den förra, idylliska lilla staden har antalet utsocknes besökare vuxit och turismen blomstrat än mer sedan E4:an drogs förbi staden (mot många näringsidkares vilja i Gränna). I Tranås som saknar förbifart fruktar handeln att, om genomfartstrafiken leds vid sidan av staden, kommer ingen, som inte har ett bestämt ärende, att stanna till i Tranås. Ett dylikt lokalt motstånd kan fördröja förbifartslösningarna, men i längden knappast stoppa dem. Från nationell synpunkt är det uppenbart att den totala omsättningen i handeln inte nämnvärt påverkas av om biltrafik genom tätorter består eller leds förbi tätorterna. Den dragkamp om utsocknes kunder som den lokala handeln i olika orter utkämpar är ett nollsummespel som inte bör få påverka de nationella nytto/kostnads-kalkylerna.

Järnvägarna bör inte gå förbi tätort

En helt annan problematik gäller beträffande järnvägstrafik genom städer. Skall snabbtågen inte stanna på orten, är det givetvis bäst för den lokala miljön att spåret läggs en bra bit utanför bebyggt område. Om däremot en ort skall erbjudas tågtransporttjänster, är det en stor nackdel om järnvägsstationen ligger utanför staden. Då blir anslutningstransporterna en tröskel, som får många resenärer att välja egen bil hela resvägen. En centralstation mitt i staden ger resenärer en påminnelse om tågtransportalternativet. Betydelsen för efterfrågan av detta är visserligen svårbedömd, men troligen skapar det en avsevärd goodwill för järnvägen. Om man tror så, framstår en förbifartslösning som oförnuftig och man får istället lösa miljöproblemen genom överdäckning av spåren eller genom tunnlar under staden. (Se vidare Eriksson, 1996.)

15.3 ”Superhighways” för långväga trafik enligt fågelvägsprincipen?

Det är förvisso inte bara tätbebyggda områden som kan skapa konflikter vid väg- och järnvägsdragning. Orörd natur har ett egenvärde, som i vissa fall kan vara så stort att det uppfattas som ”ovärderligt”. Någon säker metod att ex ante rätt värdera kostnaderna för olika slag av intrång har ännu inte utvecklats. Försiktighetsprincipen bjuder då att en mjuk vägdragning väljs, som undviker konflikter när en vägstandardhöjning skall göras i en viss relation. Från intrångssynpunkt vore ofta det bästa att så nära som möjligt följa den gamla vägens sträckning och avstå från möjliga vägförkortningar. Det står dock i motsatsställning till ”stråktänkandet”, som är en vision om ett antal långa, raka motorvägar mellan Sveriges befolkningscentra.

Det är två problem med stråktänkandet. För det första innebär det att man tar ”det onda med det goda”, dvs man accepterar ett antal olönsamma delsträckor vid uppgraderingen av hela stråket till motorvägsstandard. Trafikvolym och anläggningkostnad per kilometer kan vara relativt olika längs vägen. Eftersom långväga biltrafik som avverkar hela stråket är relativt obetydlig, kommer endast en mindre del av vägtrafikanterna att uppleva att vägstandarden påtagligt ändras under färden. Standardförändringar längs stråket upplevs av trafikanter som ganska naturliga. Att vägen smalnar och/eller får mindre radier när trafiken blir glesare, behöver inte uppfattas som negativt av bilisterna, utan snarare som helt logiskt. Om hastigheten ändras längs en järnvägslinje är det ingen nackdel i sig alls. Att tågen längs exempelvis södra stambanan kan köra i 200 kilometer/tim hela tiden för ”kontinuitetens” skull, har åtminstone för passagerarna inget egenvärde.

Det andra problemet är att stråktänkandet tar ”fågelvägsprincipen” för given, eftersom intrångskostnaderna saknas i optimeringsmodellen. När de primära vägarna numera till stor del går förbi tätort, är den traditionella konfigurationen i form av länkar mellan noder bestående av större tätorter inte längre lika naturlig för det primära vägnätet. Allteftersom den långväga trafiken växer – framför allt godstrafiken – är förbindelse mellan närliggande tätorter inte heller det självklara huvudändamålet för det primära vägnätet.

Före bilismens utbredning bestod en långväga vägtransport av ett antal etapper, som var och en utgjorde den regionala huvudvägen mellan två större städer. Den totala väglängden, dvs summan av alla deletapperna, kunde vara avsevärt längre än fågelvägsavståndet. Visioner om ett helt nytt motorvägsnät, som inte längre är bundet till de gamla stadsnoderna, utan kan dras enligt fågelvägsprincipen mellan riktigt stora befolkningscentra, har formulerats under vägutbyggnadsepokens senare år. Detta kan uppfattas som ett ”supervägnät” på en nivå över det existerande primära vägnätet. På järnvägssidan är motsvarigheten visioner

om ett helt nytt nät för höghastighetståg, där perspektivet inte längre är nationellt utan europeiskt.

För vägplanerarna är "the interstate highway system" en klassisk amerikansk förebild och i dagens Europa står akronymen TEN för den stora visionen av ett "Trans-European Network" av både motorvägar och snabbtågsspår. Lanseringen av dylika transportsystem får lätt högravande övertoner: Det är inte bara fråga om vägar eller järnvägar, utan förbindelselänkar mellan regioner och nationer "lika livsviktiga som artärerna i blodsystemet".

Får man ner dessa fantasifulla visioner på jorden genom en mer jordnära nytto/kostnadsanalys kan konstateras, att en mycket påtaglig effekt av förverkligandet av ytterligare en nivå transportinfrastruktur för snabb landtransport skulle bli stora intrångskostnader.

Vägförkortningsparadoxen

Kan det verkligen vara samhällsekonomiskt lönsamt att skapa ett helt nytt nät av högklassiga och dyra supervägar, när det redan finns goda vägar i alla relationer? Detta är en svår fråga som blir något mer gripbar, om "vägförkortningsparadoxen" klagörs.

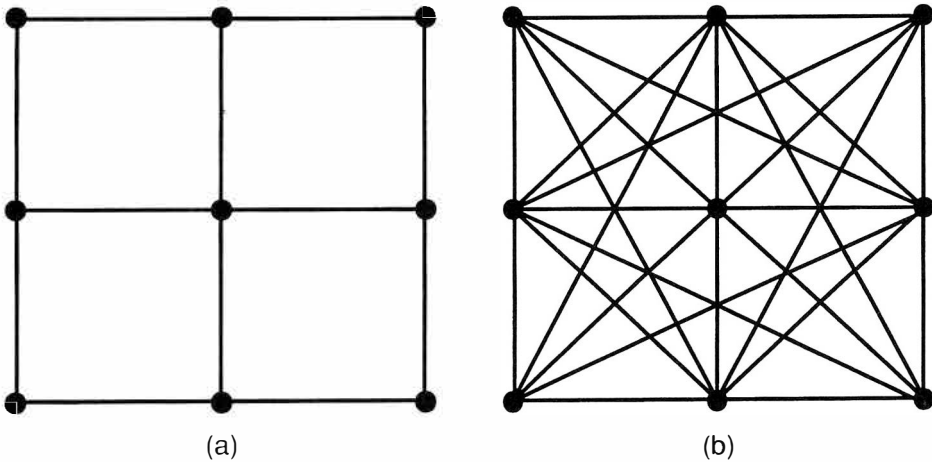
Rent allmänt gäller att en mycket avsevärd del av den totala trafikantkostnadsbesparingen som åstadkoms genom nyinvesteringar i vägnätet uppstår på grund av att avståndet från A till B förkortas. Man kan fråga varför inte interurbana huvudvägar byggdes helt raka från första början? När den interurbana trafiken en gång i tiden var relativt liten, gällde det att hålla anläggningskostnaderna nere. I detaljplaneringen av vägkorridoren mellan två närliggande städer kunde man inte konsekvent följa principen att kortaste avståndet mellan två punkter är en rät linje. Man måste undvika hinder i landskapet som bergknallar, sjöar och havsvikar. När trafiken växer och tids- och olycksvärderingarna ökar, blir det förr eller senare lönsamt, rent vägtransportekonomiskt, att välja en rakare sträckning i plan och/eller profil. Detta trots att man då tvingas göra djupa bergsskärningar, förstärka svaga undergrunder, eller bygga broar.

Antag att det befintliga primära vägnätet på ett visst stadium har en sådan konfiguration som symboliseras av utsnittet (a) i figur 15.1 på nästa sida.

Genom att bygga ut vägnätet så att varje par av noder/städer får en fågelvägsförbindelse som i (b), har den totala väglängden trefaldigats. Om man för enkelhets skull antar att trafiken i varje relation är lika stor, är det lätt att visa, att den genomsnittliga vägförkortningen inte blir större än 18 procent jämfört med att bibehålla vägnätet i (a).

Det kan tyckas vara ett relativt blygsamt utbyte av ett så omfattande nyinvesteringsprogram. Det märkliga är dock att en dylik blind trohet till fågelvägsprincipen kan tyckas lönsam just när man betraktar det primära vägnätet och avväg-

Figur 15.1 Traditionellt vägnät kontra vägnät med väglängdsminimering som överordnad princip



Källa: Egen konstruktion

ningen mellan nytta och kostnad begränsas till trafikantkostnadsbesparingarna och väginvesteringskostnaderna. Paradoxen är alltså att vägförkortning kan förefalla allra mest lönsamt för högklassiga vägar som redan är relativt raka. Anledningen därtill är att de totala trafikantkostnaderna är nästan en tiopotens högre än de totala vägkostnaderna, när trafikvolymen är så hög att motorvägsstandard är motiverad för en viss väglänk. I så fall räcker det att vägförkortningen överstiger 10 procent, för att objektanalysen skall visa på plus (förutsatt att anläggningskostnaden per kilometer inte är högre för den nya, utträtade motorvägen än i referensfallet). Kontrasten är slående, om man ställer detta fall mot kostnadsstrukturen i den andre änden, där trafikunderlaget är mycket tunt. En slingrig, smal väg med några hundra fordon per dygn måste kunna förkortas till minst hälften i typfallet för att en vägrätning skall vara lönsam, eftersom den totala vägkostnaden (investering och underhåll) är av samma storleksordning som den totala trafikantkostnaden i detta trafikvolymintervall (jfr tabell 7.3).

Med tanke på den skenbara lönsamheten för nya motorvägar som byggs enligt fågelvägsprincipen i trafikstarka relationer, och det ofrånkomliga faktum att det just är breda motorvägar som kan göra svåra intrång i natur- och kulturlandskapet, är det extra viktigt i framtida vägplanering att miljöintrångskostnaderna ges tillbörlig vikt i de samhällsekonomiska investeringskalkylerna.

I avsaknad av säkra kunskaper om den sannolikt mycket komplexa intrångskostnadsstrukturen är det nödvändigt att, åtminstone under uppbyggnaden av en databank om intrångsvärdering, hävda något slags begränsade, ledande idé för den interurbana vägdragningen, som kan tjäna som motvikt till en oreflekterad strävan mot största möjliga vägförkortning.

15.4 Miljöenklaver – grundelement i natur- och kulturlandskapet och förhoppningsvis i 2000-talets infrastrukturpolitik

Det finns behov av att också den interurbana vägdragningen bör styras av någon form av överordnad princip, jämförbar med kvarters-, grannskaps- eller Buchanans miljöenklavsprincip. Denna grundas på tanken att också landsbygden och den fria naturen sönderfaller i naturliga ”miljöenklaver”, som bör vara fredade från trafikleder med genomfartstrafik. Observera att det inte behöver vara fråga om natur- eller kulturområden av så kallat riksintresse för att kvalificeras som skyddsvärt. För lokalbefolkningen är vanlig svensk natur – skogsmark, åkrar och ängar, som man har obruten utsikt över, eller kan ströva i utan avbrott och ostörd av buller – en högt skattad tillgång. (För en aktuell kartläggning av ”miljöenklaver” i det svenska natur- och kulturlandskapet, se SAMPLAN 1995:7A.)

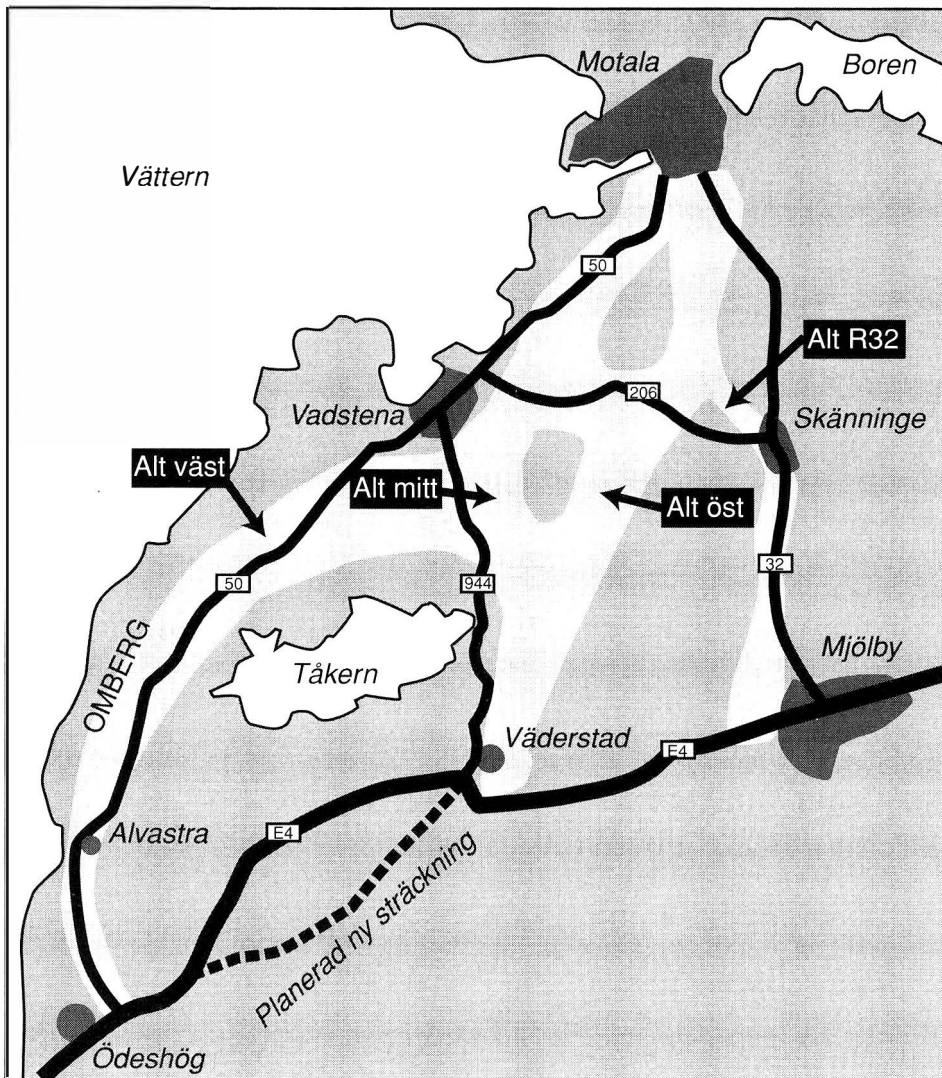
Miljöenklavsprincipen på landsbygd skulle kunna ha både en återhållande och en stimulerande effekt på landsvägsbyggandet. Återhållsamhet bör iakttas genom att avstå från frestande vägförkortningar, som skulle ge upphov till svåra miljöintrång. Stimulans till vägbyggande följer av att man genom ”landsbygdsförbifarter” som avleder genomgångstrafik till periferin kan förhöja miljöenklavers kvalitet på landet, på samma sätt som man genom förbifarter kan avlasta stadsbygd från genomfartstrafik.

Detta är grå teori. Med några konkreta exempel ges nedan en illustration av vad en tillämpning av miljöenklavsprincipen skulle kunna innebära.

Exempel på landsbygdsförbifart – ny sträckning för riksväg 50, delsträckan Ödeshög-Motala

I den sk Bergslagsdiagonalen är riksväg 50 mellan Jönköping och Örebro en viktig etapp. Den utpekades av Riksdagen vid behandlingen av infrastrukturpropositionen våren 1993, som ett nord-sydligt ”stråk” av stor betydelse både för långväga persontrafik och godstrafik, som borde ha kontinuerlig standard som högklassig 13 metersväg. Vägen går rakt igenom lilla Vadstena. Problemdelen framför andra är dock vägsträckan mellan Alvastra (strax norr om Ödeshög) och Vadstena. Där är vägen bara 6–7 meter bred och den har behållit den uråldriga sträckningen på slätten med gammal bebyggelse och trädalléer tätt inpå. Vägen ger ett närmast musealt intryck, är kulturhistoriskt fantasieggande och mycket idyllisk – när trafiken inte stör bilden. Från klosterruinen vid Alvastra når vägen fram till foten av Omberg och går sedan mellan berget och fågelsjön Tåkern på en smal landremsa. Den är uppenbart opassande för tung trafik, och då vägen är så smal är den otrygg för gående och cyklande, som annars är ett naturligt inslag i

Figur 15.2 Utbyggnadsalternativ för sträckan Ödeshög-Motala av Riksväg 50



besöks-trafiken av fågelskådare, bergsbestigare och andra turister. Trafikflödet per årsmedeldygn är ca 3 500.

Som framgår av kartbilden i figur 15.2 är den nuvarande sträckningen inte alltför skiljaktig från fågelvägen. Det är i själva verket problemet inför den planerade ombyggnaden.

Som synes av tabellen över utbyggnadsalternativens kostnader och trafiknytta är det svårt att få lönsamhet i något alternativ trots den låga standarden på nuvarande väg. Det beror på att den gamla vägen är nära fågelvägen och trafikvolymen är relativt måttlig.

Tabell 15.2 Utbyggnadsalternativ för sträckan Ödeshög–Motala av Rv50

	Väst (nuvarande vägsträck- ning)	Mellan (Ödeshög– Väderstad– Vadstena– Motala)	Öst (Ödeshög– Väderstad– Motala)	Rv32 (Ödeshög– Mjölby– Skänninge– Motala)
Total väglängd	42 km	44 km	45 km	52 km
Åtgärdad väglängd	33 km	26 km	27 km	24 km
Anläggnings- kostnad inkl skattefaktorer (milj kr)	615	525	405	330
Nuvärdet av trafiknyttan (milj kr)	359	330	329	154
Nettonuvärde (milj kr)	-256	-195	-76	-176

Källa: Vägverket Region Sydöst (1994)

Då bör man väl inte göra någonting alls? 0-alternativet tycks vara klart bäst. Den slutsatsen har dock inte Vägverket dragit, som uppfattar situationen som ”oacceptabel” både från trafik- och miljösynpunkt, och förordar alternativ **Väst** trots att totalkostnaden är nästan dubbelt så hög som nyttan enligt objektanalysen. Vägverket påpekar helt riktigt att objektanalysen inte kan ta hänsyn till alla konsekvenser. Det kan dock i detta fall ändå inte motivera alternativ **Väst**: En ny 13 meter bred väg mellan Omberg och Tåkern, som naggat berget i kanten i den trånga passagen, och sedan går fram över jordbruksmarken mot Vadstena. Enligt samstämmiga bedömare skulle den göra ett allvarligt intrång såväl i den unika naturmiljön som den gamla kulturbygden med dess i förhållande till omgivningen oproportionerliga dimensioner. Trafiken skulle vinna en standardhöjning, men det är inkluderat i nyttoberäkningen i objektanalysen. Vägverkets trafikberäkningsmodell ger vid handen att i alternativet **Rv32**, som innebär att riksvägarna 32 och 50 får samma sträckning, dels mellan Mjölby och Motala dels mellan Ödeshög och Mjölby då de sammanfaller med E4:an, kommer ingen överflyttning av trafik från nuvarande väg mellan Ödeshög och Motala att ske. I det alternativet tycks problemet kvarstå olöst. Den nytta som alternativet **Rv32** ger enligt tabell 15.2 uppkommer helt och hållet på grund av att vägförbättringen mellan Mjölby och Motala sänker trafikknostnaderna för nuvarande trafik i den relationen.

Det känns fel att dra slutsatsen att ingenting bör göras. Objektanalysen ger dock i sin nuvarande utformning inget uppslag om vilka åtgärder som borde vidtas. Kompromissalternativen **Mellan** och **Öst** är båda klart olönsamma enligt objektanalysen och förorsakar dessutom stora intrångskostnader i den känsliga jordbruksbygden på slätten: ”Klyv inte slätten” är fältropet för den lokala proteströrelse som vill bevara en av våra äldsta kulturbygder från intrång.

Ett tillägg till objektanalysen skulle kunna förorda något annat än 0-alternativet i detta fall: Om det intrång som nuvarande *trafik* på sträckan Alvastra–Vadstena ger upphov till åsätts en tillräckligt hög kostnad, säg 100 miljoner kronor i nuvärde, skulle åtminstone kompromissalternativet **Öst** kunna framstå som samhällsekonomiskt lönsamt. Det verkar dock fel att byta ett trafikintrång (på nuvarande, gamla väg) mot ett intrång av en ny väg plus trafiken varav endast den ena intrångskostnaden tas med i kalkylen. Med en hög intrångskostnad för nuvarande trafik mellan Alvastra och Vadstena blir ett femte alternativ beaktansvärt: Man nyinvesterar inte alls, utan ”skyltar bort” den tunga trafiken från vägen mellan Ödeshög och Vadstena och begränsar hastigheten till 50 kilometer/tim för den lätta motorfordonstrafiken. Därigenom tvingar man genomfartstrafiken mellan Ödeshög och Motala att ta E4:an till Mjölby och sedan Rv32 till Motala. I en konventionell samhällsekonomisk kalkyl skulle en sådan åtgärd ge ett negativt resultat (trots att halva sträckan är motorväg) på grund av den avsevärda vägförlängningen. Om den intrångskostnad, som man slipper genom omdirigeringen av trafiken, inkluderas i kalkylen med ett nuvärde av storleksordningen 100 miljoner kronor, är det sannolikt att kalkylen visar på plus. Det positiva resultatet består och förstärks troligen, särskilt om man förbättrar Rv32 enligt det fjärde utbyggnadsalternativet i tabell 15.2 ovan, ty då kommer vägförbättringen en nästan dubbelt så stor trafik till del, som i det alternativ som tabellen illustrerar.

Denna överslagsmässiga kalkyl är osäker och beloppet 100 miljoner kronor för nuvarande intrångskostnad är förvisso gripet ur luften. Vad exemplet vill visa är att, då det område som i väst avgränsas av Vättern och i öst och sydöst av Rv32 mellan Mjölby och Motala respektive E4 mellan Ödeshög och Mjölby, enligt alla rimliga kriterier är en odelbar ”miljöenklav”, bör genomfartstrafiken ledas förbi området. Att den trafiken idag går rakt igenom området i en av dess allra känsligaste delar, är en kvarleva från gamla tider före bilismen, då de gamla riksvägarna gick rakt igenom byar och städer. Det borde ha åtgärdats för länge sedan. Fågelvägsprincipen bör i detta fall vara underordnad den grundidé som ligger bakom miljöenklavstänkandet.

Olönsamma kustvägar som gör stora intrång

I kapitel 10 gavs tre exempel på vägprojekt där intrångskostnaden troligen skulle uppväga hela nyttosidan i en samhällsekonomisk kalkyl. Är den skrinlagda

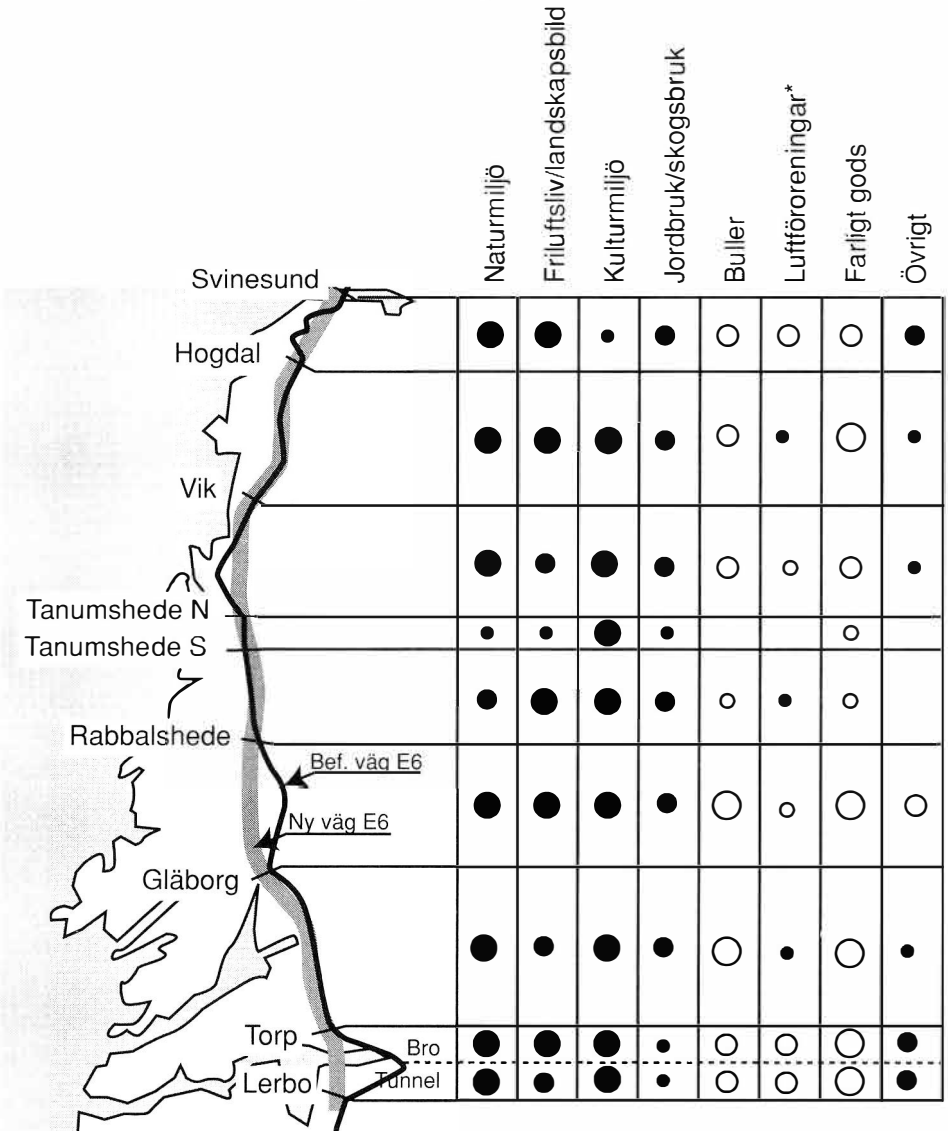
Västerleden över Ekerö, Vallaleden genom Vallaskogen i Linköping och Broleden i Vänersborg exceptionella transportinfrastrukturprojekt?

Man kan utan överdrift påstå att varje ny flygplats i områden med ett tillräckligt stort trafikunderlag för att ett sådant projekt skulle kunna beaktas har mycket svårt att få tillräckligt stöd hos allmänheten på grund av för stora och smärtsamma intrångskostnader. Problemet är dock med få undantag inte akut, då flygplats-systemet i stort sett är färdigbyggt.

Det är svårt att på liknande sätt hävda att vägnätet är nära sin fullbordan. Man kan däremot våga generaliseringen att det kommer att bli svårare och svårare att genomföra mer avsevärda vägförkortningar. Dels därför att huvudvägnätet idag redan är ganska rätlinjigt, dels därför att återstående latent vägförkortningar allt oftare kommer i konflikt med miljöintressen. Om inte en avsevärd vägförkortning uppnås genom ett nybyggnadsprojekt, förutom den standardhöjning per vägkilometer som regelmässigt åstadkoms vid nyinvesteringar, är det betydligt svårare att påvisa godtagbar lönsamhet.

Det finns många sätt att tillämpa ett miljöenkavstänkande när det gäller vägdragning på landsbygd. Gamla kulturbygder på slätten är ett slag av miljöenklaver, som är mycket känsliga för intrång. Kustområdena är en annan känslig naturmiljö. Sverige har en mycket lång kustlinje och nästan utan undantag kan hävdas att kustområdena har väsentliga skönhetsvärden och stor betydelse för rekreation och friluftsliv. I länder med jämna kustlinjer är det inte ovanligt att en huvudväg (för långväga trafik) dragits alldeles i strandkanten till glädje för förbipasserande bilister, men som ofta medför ett svårt intrång i naturen. Havets brus går inte att skilja från trafikens brus, och vägen blir en barriär mellan havet och kustlandskapet. Med svenska ögon är det en anomali: Det skall vara lätt att ta sig *till* kusten med bil, men *inte längs med* kustbandet. I Sverige där kustlinjen interfolieras av ett stort antal djupa vikar och älvmyningar och kuststäderna ofta ligger längst in i vikarna, har kustvägarna sedan gammalt dragits en bit ifrån kusten, vilket har bevarat det allra mesta av klippor och stränder orörda. När kustlinjen är extremt flikig som i Bohuslän, Blekinge, Östergötland och längs en stor del av Norrlandskusten kan fortfarande relativt betydande kustvägsförkortningar uppnås genom att vägen flyttas närmare havet och broar anläggs över älvmyningar och fjordar. Den påbörjade Vedabron vid Höga kusten är ett sådant exempel. Det uppseendeväckande är att man för 2 miljarder kronor i anläggningskostnad får tillbaka endast drygt hälften i trafiknytta enligt Vägverkets egna beräkningar. Den fortsatta utbyggnaden av E6:an till motorväg norrut från Stenungsund är ett annat exempel. För att tillgodose bl a de transportbehov som Volvofabriken i Uddevalla hade, påbörjades ett motorvägsbygge från Stenungsund mot Uddevalla trots att den samhällsekonomiska kalkylen visade på grav olönsamhet. (Se Jansson och Nilsson, 1989.) När man kommit förbi Ljungskile hade Uddevallafabriken lagts ner. Då ändrades planerna. Istället för att gå runt

Figur 15.3 Sammanställning av Vägverkets miljökonsekvensbeskrivning för väg E6 Forshälla – Svinesund (Vägverket Region Väst, 1995)



EFFEKT av ny motorväg E6

Negativ

Positiv

● = stor

○ = stor

● = måttlig

○ = måttlig

● = liten

○ = liten

fjorden via Uddevalla kommer E6:an att gå på högbro över Byfjorden ("Sunningesundsleden").

Sunningesundsleden är en delsträcka av den omtalade "Scandinavian Link" som skall binda samma "Örestads"-området med Osloområdet. Genom ihärdig lobbying har man lyckats få till stånd motorvägsstandard ända upp till Ljungskile i mellersta Bohuslän. Det har varit så och så med den samhällsekonomiska lönsamheten hittills, men återstoden i norra Bohuslän upp till Svinesund blir successivt allt mer olönsamt att gradera upp till motorväg på grund av höga anläggningskostnader och relativt liten trafik (för en motorväg). Det beklagliga är att miljöintrången enligt Vägverkets egen miljökonsekvensbeskrivning skulle bli mycket svåra hela vägen. Detta framgår av den sammanfattning av miljökonsekvensbeskrivningen som ges i figur 15.3.

Skydd av miljöenklaver bör överordnas fågelvägsprincipen

Vägdragning med linjal borde vara förlegat. Den eftersträvaransvärda produktivitetsökningen i vägtransportsystemet bör inte få köpas till priset av försämrad miljö för de kringboende. Miljöenklavprincipens upprätthållande är en förutsättning för det långsiktigt hållbara transportsystemet. Framtida generationer skall inte behöva ärva en landsbygd sönderhackad i mer eller mindre värdelösa "impediment" av vår generation.

Skydd av miljöenklaver skulle inte innebära att landsvägsbyggandet tar slut. Nya vägar kan dras utan att skapa stora intrångskostnader. Det finns många gamla försyndelser – liksom underlåtenhetssynder – att gottgöra vad gäller intrång av vägar och trafik. Om och när objektanalysen kompletteras, antingen med en beräkningsmodell för monetära intrångskostnader, eller med klara kriterier för skyddsvärda miljöenklaver, kommer det inte att saknas lönsamma projekt. Vägbyggandet skulle dock få en delvis ny karaktär. "Systemanalys" var honnörordet framför andra i vägpolitik och planering för några år sedan. Uttrycket stod för stråktänkande och hänsyn till ett påstått beräkningsbart samband med näringslivets produktivitet. En mer verklighetsnära och angelägen systemanalytisk nivåhöjning av vägplaneringen borde vara att få de primära, sekundära och tertiära vägnäten att samverka för god tillgänglighet i harmoni med natur- och kulturlandskapets miljöenklaver, utan att göra nya intrång.

16 *Globalt och historiskt perspektiv på urban transport- och miljöpolitik*

I kapitel 1 identifierades stadstrafikproblemen – trängseln, otryggheten för de oskyddade trafikanterna och den allmänna miljöförsämringen i framför allt storstäderna – samt den hotande klimatförändringen genom de ökade koldioxidutsläppen, som de två största miljöproblemen. Faktasamlingen och analysen i mellanliggande kapitel har inte givit anledning att modifiera den utgångspunkten för arbetet.

Dessa två problem hänger ihop, som vi skall se i de följande kapitlen. Den urbana transport- och miljöpolitiken kan vara nyckeln till det globala klimatproblemet. För att få rätt perspektiv från början görs i detta kapitel en internationell utblick. Vi ser därefter bakåt på den svenska utvecklingen av trafik och stadsbebyggelse. Ett tema i detta kapitel är nödvändigheten att göra upp med vår historia.

16.1 Fjärmar vi oss från ”den goda staden”?

Har vi fått den stadsutveckling och de urbana transportsystem vi önskat? Att en sådan fråga är relevant i en marknadsekonomi beror på det stora ”kollektiva” innehållet i stadsbons välfärdsfunktion. Kollektiva miljönyttigheter kan stadsbon inte själv avväga mot privata konsumtionsvaror och tjänster, som kan köpas på olika marknader.

Den för stadsborna gemensamma stadsmiljöns kvalitet har inte följt med den allmänna välståndsutvecklingen i västvärlden under bilismens era. Många anser t o m att stadsmiljön har försämrats, vilket vore ett graverande underbetyg åt stadsbyggare och trafikplanerare. Tre fjärdedelar av människorna i västvärlden är stadsbor. En balanserad tillväxt av behovstillfredsställande nyttigheter torde vara det välfärdsekonomiskt bästa, dvs inslaget i välfärdsfunktionen av individuella nyttigheter och kollektiva nyttigheter, inklusive miljönyttigheter borde över tiden hålla ungefärligen jämna steg. Att sätta ambitionsnivån så lågt som att nöja sig med att förhindra en kvalitetsförsämring av stadsmiljön leder således med stor sannolikhet till en felallokering av resurserna.

Redan på 1960-talet såg man att någonting höll på att gå snett, att stadsmiljön var i fara. Buchanan-rapporten 1963 ("Traffic in towns") var en framsynt problemanalys och OECD-rapporten 1975 ("Better towns with less traffic") gjorde klart att någonting måste göras åt den växande stadsbilismen. Sedan kom oljeprishöjningarna och den långvariga stagnationen i industriländernas ekonomiska utveckling; de mest akuta problemen tycktes mildras. Nu tränger sig dock verkligheten på igen.

I en nyligen utgiven OECD-rapport om "Urban travel and sustainable development" inleds slutsatsavsnittet på följande sätt:

"Present land-use and transport policies in OECD/ECMT countries are leading to excessive travel by car in cities and their immediate surroundings.

Such policies are the cause of growing congestion, air pollution, noise, acid rain, and the risk of global warming. These trends are increasingly seen as unacceptable by Member Governments."
(OECD, 1995)

Även i det stora billandet USA är stadstrafik och stadsmiljö ett problemkomplex som allt mer upplevs som en trängande angelägenhet. Fler och fler eftertänksamma amerikaner ångrar nu den helt oplanerade utvecklingen av bilstäderna. År 1993 publicerades slutrapporten av en tvåårig studie av "the future of the automobile in the urban environment" utgiven av The American Academy of Arts and Sciences. Projektledare var Elmer Johnson, bl a före detta executive vice-president för General Motors. Ur den studien ges några nyckelcitat. Huvudfrågeställningen var:

"Can we avoid the collision of cities and cars? Is it possible to have good transportation and great cities as well?"

Målet för stadstrafikpolitiken bör enligt rapporten vara att:

"Urbanites should have basic access to people, goods and services, *whether or not they drive cars*. They should have transportation systems that enable them to move about in ways that are secure, commodious, efficient and hasslefree: to view clear skies and breathe clean air: and to choose from among a variety of mobility modes, including *walking and bicycling in a safer, nonintimidating environment*."

(Johnson, 1993)

Jag har kursiverat några delar av målsättningen som i ett amerikanskt perspektiv måste uppfattas som närmast utopiska. För närvarande svarar bilen för inte mindre än 98 procent av det totala motoriserade persontransportarbetet på land. Att hoppas på en renässans för gång och cykling kan tyckas vara en önskedröm med tanke på att utav de i resvaneundersökningar registrerade förflyttningarna sker endast några procent med cykel eller till fots i nya världens städer, medan motsvarande procenttal i europeiska städer ligger mellan 20 och 30 procent, och i Afrikas och Asiens städer naturligtvis ännu väsentligt högre. (Se tabell 3.1.)

Frågan är vilken utvecklingslinje gamla världens städer kommer att följa? Två uppenbara skillnader i förutsättningarna framför allt jämfört med USA är, dels att de stora tätorterna oftast utvecklas runt en betydande historisk stadskärna, dels att bilinnehavet är nästan bara hälften av det amerikanska; i Sverige finns 4 miljoner motorfordon och i USA 200 miljoner, vilket motsvarar 2,2 respektive 1,2 personer per motorfordon. Båda dessa skillnader i förutsättningarna för stadsutvecklingen kan dock utjämnas. Innerstäderna kan rivras ytterligare och anpassas till bilismen och inga prognoser tyder på att Sverige och andra länder i Västeuropa är nära en mättnadsnivå för bilinnehavet. För miljöproblemen vore en konvergens av gamla och nya världens stadsutveckling olycklig. Görs ingenting radikalt annorlunda än det som hittills gjorts beträffande bebyggelse och trafiksystem, är en sådan ogynnsam utveckling sannolik, när bilinnehavet under nästa sekel alltmer närmar sig det amerikanska. Frågan är om det finns några praktiska möjligheter att ändra utvecklingsriktning?

Det som gör problemet extra allvarligt är att hittills inget alternativ har skapats, som skulle kunna tjäna som modell för utvecklingen i de snabbt växande städerna i tredje världen. I Brundtland-rapporten 1987 ("Our common future") framhålls stadsmiljöproblemen i framför allt tredje världen som en av vår tids ödesfrågor jämte fattigdomen i u-länderna och naturförstörelsen på vår jord.

16.2 Miljöförödelsen i u-landsstäderna

I de urbana människoanhopningarna i u-länderna, såväl i de riktigt fattiga, underutvecklade länderna som i de sk utvecklingsländerna, är trafikförhållandena nästan obeskrivligt usla. Sett med västerländska ögon är det uppenbart att bilismens tillämpningsområde borde ta slut, när befolkningstätheten når sådana tal som gäller i u-ländernas städer. I de kinesiska mångmiljonstäderna råder svår trängsel redan i cykeltrafiken; med västerländska erfarenheter av den urbana bilismen är det en orimlighet att personbilar skulle kunna ersätta trampcykeln och apostlahästarna i sådana städer. I förhållandevis rika u-länder som Thailand och Malaysia ser man vad resultatet blir på nästa stadium, när bilinnehavet når svensk 1950-talsnivå: Bangkoks och Kuala Lumpurs trafikapparat är som en

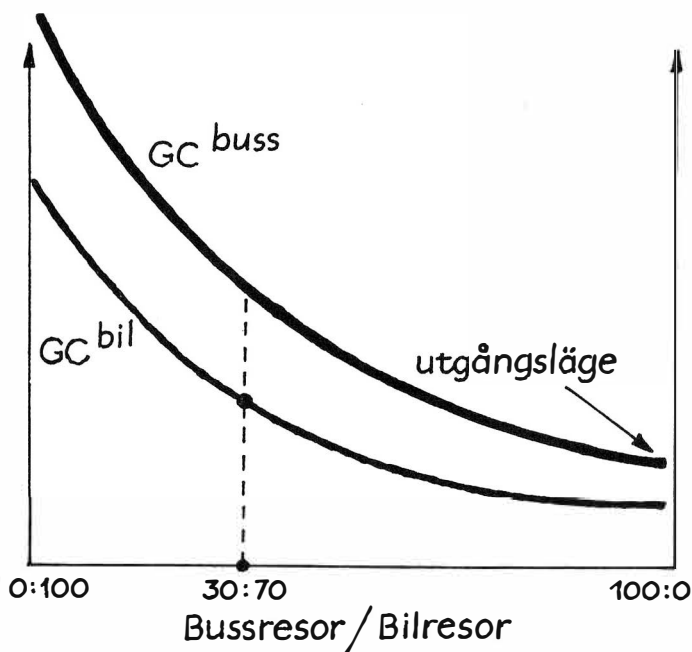
osande, trögflytande lavaström av allehanda motorfordon, där förhållandet mellan output (transportarbete) och input (fordons- och persontimmar) är beklagansvärt lågt. Genomsnittshastigheten för personbilar lär vara 4 km/tim, så det går fortare att gå, eller med fara för livet kryssa mellan de mer eller mindre stillastående bilarna per tvåhjulning.

Mishans paradox

Det som tycks enkelt och självklart sett "von oben" kan visa sig möta oöverstigeliga svårigheter när man kommer ner på jorden. Man kan använda diagram (b) i figur 6.4 för att lättare förstå vad det är som händer. Edwin Mishan uppmärksammade tidigt det avgörande systemfelet på de urbana transportmarknaderna genom följande resonemang (Mishan, 1966):

Alla resenärer i en viss stad som inte går eller cyklar färdas med buss när historien börjar. Man befinner sig då i den punkt där färdmedelsfördelningen buss/bil är 100:0. Den generaliserade busskostnaden, som är en fallande funktion av trafikunderlaget, skall på vanligt sätt avläsas från vänster till höger. I utgångsläget 100:0 är således GC^{buss} den lägsta möjliga. Den generaliserade bilkostnaden som är en stigande funktion av biltrafikvolymen är likaledes på den lägsta

Figur 16.1 Generaliserade kostnader för buss och bil som funktion av färdmedelsfördelningen



möjliga nivån i utgångsläget. Var och en som kan skaffa bil har möjlighet att sänka sin generaliserade resekostnad: GC^{bil} är lägre än GC^{buss} och kommer att vara så i alla lägen, trots att den generaliserade bilkostnaden förr eller senare börja stiga på grund av begynnande trängsel, när fler och fler bilister uppträder i gatunätet. Även om man skulle komma i ett läge, där bilreskostnaden är högre än bussreskostnaden i utgångsläget, kommer bilresorna att fortsätta att öka. Att färdas med buss i det nya läget är nämligen ett sämre alternativ för den som har tillgång till bil. Bussarna lider av samma trängsel som bilarna och turtätheten minskar i takt med det sjunkande trafikunderlaget.

Detta är pudelns kärna. Busstransport kommer alltid att framstå som mindre fördelaktigt än biltransport var man än befinner sig i diagrammet, dvs hur färdmedelsfördelningen än är i det aktuella läget.

Färdmedelsfördelningen representerar en hörnlösning i alla lägen, som ges av nivån för bilinnehavet. Det är inte givet att GC^{bil} förr eller senare med nödvändighet kommer att bli högre än GC^{buss} i utgångsläget. Det beror på flera omständigheter, i första hand på reseefterfrågans storlek i förhållande till väglöskapaciteten. I typiska, större u-landsstäder är det dock mycket troligt att slutläget blir sämre än utgångsläget. Därtill kommer sedan luftföroreningarna och alla offer för trafikolyckor.

Otaliga åskådningsexempel på "Mishans paradox" är att finna i u-landsstäderna. I ett läge där alla går till fots, cyklar, rider, nyttjar klövjedjur eller oxkärra för godstransport, är du "kung" om du har tillgång till en bil. Du tar dig fram mycket snabbare, skiljer dig påtagligt från mängden, representerar en västerländsk, progressiv livsstil och modern teknik. Det är bara det, att om "kungarna" blir många, är biltrafiken inte bara en stor fara för de oskyddade trafikanterna, utan den kväver sig själv.

Om man skall prissätta olika fordon för de trängselkostnader de åsamkar övriga trafikanter, som transportekonomer tidigt rådde u-ländernas stadstrafikplanerare, skulle oxkärror, klövjedjur, cykeltaxi, riksha-dragare etc betala minst lika mycket som bilarna. Det missar dock huvudpoängen. Det helt avgörande förhållandet i en samhällsekonomisk analys är att de första motorfordonen som ger sig in i den traditionella trafikströmmen på u-landsstädernas gator, ökar olycksrisken för de oskyddade trafikanterna så avsevärt att, om inte liv och lem värderas stötande lågt, skulle bilavgifterna vara prohibitivt höga.

Detta är självklart, när man ser på saken med svenska ögon. Så ser man dock inte på trafiken i u-landsstäderna: De som har bil är "kungar" och då gäller det för kreti och pleti att hålla sig ur vägen och inte utgöra hinder och riskera att bli påkörda. Som nämndes i kapitel 4 förolyckas omkring 300 000 oskyddade trafikanter i u-länderna (inklusive de forna kommunistländerna) i vägtrafiken per år.

Som författare till denna bok för en svensk läsekrets är det inte så lätt att

uppamma det rätta engagemanget för de svenska transport- och miljöpolitiska frågorna, när man hjälplöst bevittnar hur stadstrafikproblemen i u-landsstäderna ackumuleras i accelererad takt mot något som inte kan karaktäriseras annorlunda än som en miljökatastrof.

16.3 Anpassningen av stadsbygden till personbilismen i gamla världens rika länder var ett misstag

Nästa steg i "utvecklingen" av trafikapparaten i u-landsstäderna är rivningen av äldre bebyggelse för utvidgning av kapaciteten för biltrafik. Detta görs med benägen hjälp av konsulter och byggföretag från i-länderna. Här finns ett behov av att göra upp med vår egen historia.

När bilismen uppstod i USA utvecklades den till ett allmängiltigt transportmedel, tillämpligt överallt, från central stadsbygd till glesbefolkad landsbygd, för korta och långa resor för alla slags ärenden. Det amerikanska samhället har till stor del formats utifrån den förutsättningen. När bilismen efter andra världskriget bredde ut sig i Europa gjorde den halt vid de historiska stadskärnorna, åtminstone i vissa städer.

Storstädernas bebyggelsehistoria under bilismens genombrottsår kan lätt bli ren personhistoria, vilket dock vore fel. Det var generella drivkrafter som förde utvecklingen i en viss riktning. Hjalmar Mehrs inflytande på Stockholms innerstads anpassning till bilismen var säkert stort, och bör framhållas i beskrivningen av just Stockholms utveckling. Mönstret är dock så pass likartat i de städer där bilinnehavet från den låga mellankrigsnivån följt normalutvecklingskurvan, att det inte går att tilldela individuella politiker och planerare huvudrollen i dramat.

När bilköerna blev notoriska inslag i stadstrafiken redan några år efter krigsslutet, var det svårt för samhällsbyggare och trafikplanerare som ville göra anspråk på framsynthet, att stå emot trycket att utvidga gatukapaciteten. I de flesta fall fanns inget inre motstånd, utan i typfallet grep sig planerare och tekniker med entusiasm an uppgiften att anlägga nya infartsleder och omstöpa stadskärnan efter bilismens krav. Den självklara inspirationskällan var stadstrafiksystemen i USA: "Highway capacity manual" var något av en bibel för trafikingenjörerna. Av figur 3.1 framgår att svenska städer i ett historiskt perspektiv mycket snabbt förvandlades från gång- och cykelstäder till bilstäder. Det uppfattades som en självklarhet att biltransport var ett överlägset sätt att förflytta sig, också i tätbefolkad stadsbygd, och det gällde att genom sofistikerad ingenjörskonst lösa problemen med utrymmesbrist och olycksrisk.

Det är lätt att vara efterklok, och förfasa sig över de pietetslösa rivningarna av

gammal innerstadsbebyggelse (när det inte var fråga om ren slumsanering). Särskilt gäller detta Stockholms innerstad och Gamla stan i synnerhet med dess unika läge i Strömmen mellan Mälaren och Saltsjön. De fula provisorier till broar och trafikanläggningar som anlades för biltrafikflöden av helt orimliga proportioner till den småskaliga medeltidsbebyggelsen ångrar vi nu. Man var dock övertygad om att människorna ville ha det så. Bilen var en hett eftertraktad konsumentkapitalvara. Under 1950- och 1960-talen ökade antalet bil innehavare med i genomsnitt 100 000 per år. Näringsidkare hade tidigt insett bilens fördelar och produktivitetshöjande potential vad gällde kundkontakter och leveranser av varor och tjänster, så ”nyttotrafiken” var kärntruppen i den växande armadan av bilar som snabbt fyllde upp gatukapaciteten. Det var de folkvalda representanternas självklara uppgift att se till att väg- och gatunät och parkeringsanläggningar byggdes ut i takt med bilparkens tillväxt och ”näringslivets behov”. Det var den typiska attityden under 1950-talet hos politiker i alla läger på riksnivå såväl som på lokal nivå.

En betydande opposition mot den okritiska beredvilligheten att bana väg för bilismen ända in i stadskärnorna växte dock fram redan i slutet av 1950-talet. I början av 1960-talet kom de första mer betydande gågatorna i svenska städer – 1963 blev tex Västerlånggatan i Stockholm gågata. Detta spred sig relativt snabbt och från 1970 till mitten av 1980-talet skapades cirka 2 kilometer nya gågator per år i svenska städer enligt Nordqvist (1984). Gågatornas toala längd är idag omkring 50 kilometer enligt Thulin (1996).

Inför det nära förestående sekelskiftet kan man väl säga att det står och väger: Kommer bilismen i Europa att bli lika universell som i USA, eller kommer man att mer systematiskt begränsa dess tillämpningsområde med regleringar och prispolitik?

I den nya världen finns ingen återvändo, men i den gamla kan man åtminstone börja framtidsanalysen med att erkänna att det sannolikt var ett misstag att under efterkrigstiden bygga upp stadstransportsystemen i Europa med personbilismen som huvudinslag även i innerstäderna. Städer som anlagts och utvecklats före bilismen borde ha lämnats ifred, och sluppet den hårdhanta anpassning till biltrafikens krav som genomförts.

Detta misstag har netto inneburit stora välfärdsförluster för europeiska stadsbor jämfört med en trafik- och bebyggelsepolitik som utformats med insikt om att bilismens berättigade tillämpningsområde upphör vid den befolkningstäthet som rådde i de gamla innerstäderna. Allra viktigast är dock att det nu är mycket svårare att förhindra u-länderna att göra om vårt misstag med mångdubbelt värre lokala såväl som globala konsekvenser.

Vilka var systemfelen, som gjort att stadsmiljön inte har förbättrats ens i den rika västvärlden, trots den enastående BNP-tillväxten under efterkrigstiden?

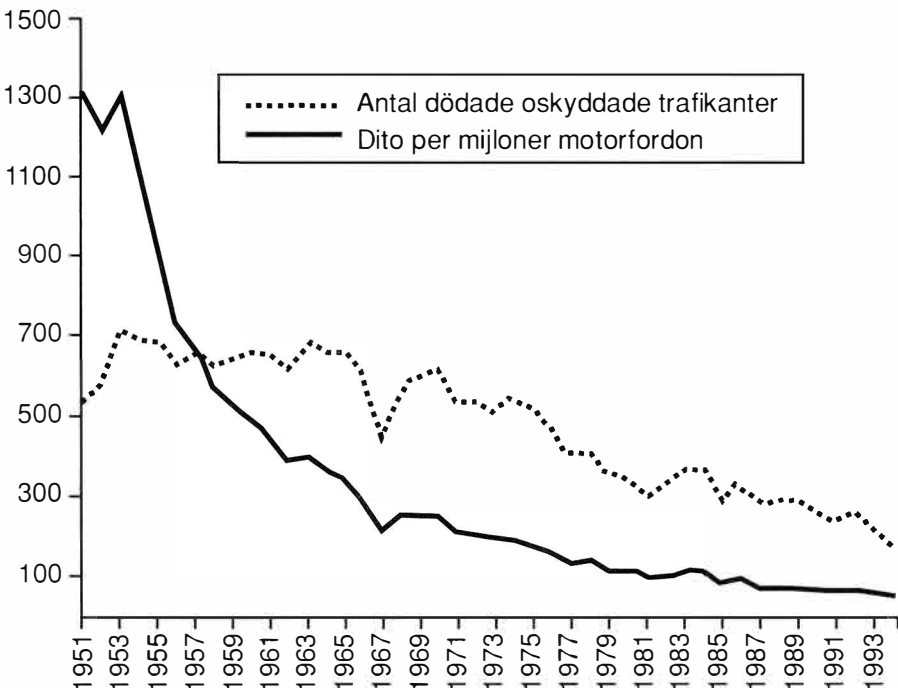
Med dagens värdering av trafikolyckor skulle kostnadsrealistiska bilavgifter på 1950-talet ha varit prohibitiva

Det är anmärkningsvärt att i den livliga diskussionen ända sedan 1960-talet om stadstrafik och ”road pricing” kom en avgörande faktor nästan helt bort: ökningen av olycksriskerna för de oskyddade trafikanterna till följd av den växande biltrafiken.

Som framgår av tabell 3.1 är tvåhjulning och gång viktiga färdmedel i gamla världens städer, även för resorna till och från jobbet. För flera ärenden som inte kräver lika långa förflyttningar är trampcykeln och apostlahästarna ännu viktigare. I mindre städer framför allt i Norden, Holland och Tyskland, spelar dessa individuella färdmedel en större roll än kollektivtrafiken. Som framgår av figur 3.1 gällde detta i mycket högre grad på 1950-talet, även i svenska städer.

Jämfört med städer i många andra länder är den svenska stadstrafiken numera relativt säker för oskyddade trafikanter, men som visats i kapitel 13, är ändå den ökade olycksrisken för dessa till följd av motorfordonstrafik en huvudkomponent i den prisrelevanta kostnaden för biltrafik i tätort. Det är tankeväckande att se på utvecklingen av trafikolyckorna för de oskyddade trafikanterna under hela perioden för bilismens utbredning.

Figur 16.2 Antalet dödade oskyddade trafikanter (MC-förare och passagerare, mopeder, cyklister och gående) i trafiken 1951–1994



Källa: Vägverket (1995)

I figur 16.2 ges det totala antalet dödade oskyddade trafikanter under åren 1951–1994, samt antalet utslaget per motorfordon (personbilar + lastbilar + bussar).

Med dagens värdering var den totala olyckskostnaden för oskyddade trafikanter under 1950- och 1960-talen tre gånger högre än under 1990-talet. Enligt formeln ovan för den prisrelevanta olyckskostnaden innebär det att PC för biltrafiken tredubblades jämfört med dagsläget. Ännu viktigare är dock att kvoten M/Q , förhållandet mellan trafikvolymerna för oskyddade respektive skyddade trafikanter, var mycket större i början av 1950-talet än idag. Den heldragna kurvan i figur 16.2 fungerar som ett index för den prisrelevanta olyckskostnadskomponentens utveckling över tiden i tätortstrafiken, under förutsättning att dagens olycksvärdering gällt under hela perioden. Detta index har som synes fallit från nivån 1300 i början av 1950-talet till under 100 på 1990-talet. Den genomsnittliga nivån för den prisrelevanta olyckskostnaden i dagens tätortstrafik är som nämnts ovan 16 öre per fordonskilometer. I början av 1950-talet låg nivån således omkring 2 kronor per fordonskilometer i dagens penningvärde. Om detta marginalkostnadsansvar hade utkrävts exempelvis via bensinskatten hade bensinpriset alltså behövt överstiga 20 kr per liter.

Observera ånyo att dessa höga priser för biltrafiken inte bara skulle ha varit tillämpliga under trängselförhållanden – snarare tvärtom. De allra högsta priserna skulle motiverats på de länkar i gatunätet där biltrafiken var gles, och där istället fotgängare och cyklister var talrika.

För att fortsätta detta hypotetiska resonemang, sådana priser på gatuutrymme skulle ha kunnat motivera att biltrafiken kanaliserats till ett fåtal bilgator – att större delen av gatunätet reserverats för fotgängare och cyklister och i vissa fall för spårvagns- eller busslinjer. Bilgatorna med sin begränsade kapacitet skulle förmodligen inte räckta till mer än en viss yrkesmässig personbilstrafik (taxi framför allt) samt godstrafik. Om man dessutom låtit bli att avsätta underprissatt gatuutrymme för parkering, inte tvingat fastighetsägare att tillhandahålla parkeringsplatser på sin tomtmark, utan låtit marknadskrafterna bestämma utbudet av parkeringsplatser i konkurrens med annan mark- och lokalanvändning, hade långtidsparkering blivit mycket dyrt för privatpersoner.

Det är ingen överdrift att påstå att, om riktig ”road pricing” hade införts efter andra världskriget, hade privatbilismen inte kommit till stånd i städerna. Vissa godstransporter med lastbil hade förmodligen kunnat bära kostnaderna för externaliteterna, men verksamhet som kräver transport av skrymmande gods som industriföretag, partihandel, hamnverksamhet skulle ha utlokaliseras från innerstaden till förorterna, eller till landsbygden. Persontransporterna i städerna skulle ha fortsatt att utföras till fots och cykel i nästan samma utsträckning som före kriget. Kollektivtransport hade dock förr eller senare blivit en svår konkurrent på längre avstånd. Utan konkurrens från personbilar hade trafikunderlaget varit

växande, och kollektivtrafikens inneboende trafikunderlagsfördelar, som illustrerats av modellberäkningarna i kapitel 6, hade kunnat utnyttjas till fullo. Utvecklingsförloppet hade följt den ”goda cirkeln” och den tekniska utvecklingen hade i detta gynnsamma marknadsläge för mer sofistikerade kollektivtransportsystem troligen kunnat frambringa överlägsna former, som idag på sin höjd når ritborden hos uppfinnarna. I ett appendix till detta kapitel skisseras en modest utopi – den ”mjuka staden” som fungerar utan privatbilstrafik.

Hade vi fått bättre städer utan personbilismen? Eftersom vi inte vet vad som skulle ha hänt helt utan, eller med radikalt mycket färre privata personbilar i städerna är det svårt att vara tvärsäker. Marknadsekonomin hade nog fungerat bättre; ett antal orsaker till marknadsmisslyckanden hade eliminerats, vilket talar för ett jakande svar. Nu vet vi emellertid att stadstransportsystemet byggt på bilismen har utvecklats från en ”infant industry”, som inte hade överlevt utan subventioner, till en mer mogen industri. Den är visserligen fortfarande subventionerad både i företagsekonomisk och samhällsekonomisk mening, men tack vare teknisk och organisatorisk utveckling och en betydande kunskapshöjning hos individuella trafikanter har den delvis kommit till rätta med barnsjukdomarna – av vilka trafikolyckorna var den allra värsta.

Under bilismens utbredning har de trafiksystemexterna kostnaderna per personbilskilometer gått ner kraftigt. Trängselkostnaderna har däremot i allmänhet ökat på infartsleder och i innerstadstrafiken. Sistnämnda faktum har föranlett en – ovanligt nog – enig ekonomkår och på sistone även många trafikplanerare och stadsbyggare, att rekommendera någon form av ”road pricing”. Med den konventionella teorin för prissättning av gatutrymme är tanken främmande, att biltrafiken helt och hållet skulle kunna prissättas bort; det gäller främst att finna den optimala utnyttjandegraden för gatukapaciteten, där ett reducerat antal bilar utför ett väsentligt effektivare trafikarbete än när svår trängsel råder. Det var svårt att ekonomiskt-teoretiskt motivera att förbud mot biltrafik på vissa gator, eller större system av gator vara det rätta, trots att många intuitivt kände att så borde vara fallet. (Det blev istället den intuitive handlingsmänniskan P G Gyllenhammar som framförde ett radikalt förslag av den innebörden år 1989.) Som visats i kapitel 13 är den moderna behandlingen av olyckskostnaderna i stadstrafik nyckeln till lösningen på detta gamla, motspänstiga problemkomplex. I de flesta västerländska städer har emellertid anpassningen till bilismen på gott och ont varit så total, att de oskyddade trafikanterna nu är så pass fåtaliga att de prisrelevanta olyckskostnaderna ligger på en mycket lägre nivå än några årtionden tillbaka i tiden.

Kan inte en dylik – i trafikoffer, luftförorening och förfulning av stadsmiljön visserligen kostsam – men i slutändan dräglig anpassning till den nya transporttekniken ske i u-landsstäderna? Förutsättningarna är väsentligt sämre där. Städerna är större, befolkningstätheten högre och fattigdomen värre än i 1950-talets

Europa. Då vi i Europa kan säga att vi troligen valde fel väg, är det ingen tvekan om att man i u-länderna – om man ville och visste sitt eget bästa – borde följa en annan stads- och trafikutveckling än den vi valde.

Appendix till kapitel 16: Så här skulle den ”mjuka staden” ha kunnat fungera

Ett resultat av marknads- och/eller planeringsmisslyckandena i stads- och trafikutvecklingen som många beklagar, är att bebyggelse- och trafikutvecklingen i stadsbygd blivit sådan att kollektivtrafikens verkliga potential inte har realiserats. Den högkvalitativa kollektivtrafik som skulle ha uppstått med ett trafikunderlag uppåt 10 000 resor per km² och dygn (se tabell 6.7) har omöjliggjorts genom att trafikunderlaget eroderats av det kraftigt växande bilinnehavet. Under den processen har dessutom staden tunnats ut och ytmässigt expanderat så kraftigt att apostlahästarna och cykeln inte längre räcker till för många av de tidigare transportuppgifterna.

I detta appendix skall en bild målas upp av hur staden kunde ha utvecklats om detta hade förhindrats. Hur skulle en mer kompakt stad som transportförsörjs nästan enbart av gång-, cykel- och kollektivtrafik – den ”mjuka staden” – kunna fungera?

Enligt den senaste riksomfattande resvaneundersökningen utgör, i antal räknat, gång- och cykelresor 30 procent av samtliga resor. I tätort är den andelen ännu större, och i den mjuka staden skulle gång och cykel vara de dominerande färdmedlen. Det är svårt att helt tänka bort personbilarna i dagens städer. Man bör ha 1940-talets svenska stad som visionens utgångspunkt och försöka föreställa sig hur städerna skulle ha utvecklats om man genom förbud och/eller mycket höga priser hållit personbilarna utanför stadskärnan och de (numera inre) förorter, som byggts upp före bilismen.

Den mjuka stadens försörjning av varor och vissa tjänster kräver viss motorfordonstrafik, för vilka ett jämfört med dagens gatunät starkt reducerat system av gator och/eller körfält tillhandahålls. Partihandeln lokaliseras utanför staden (därför att stora lastbilar är portförbjudna) men leveranserna till detaljhandeln, som är lokaliserad till centrala lägen i de olika bostadsområdena, dels i innerstaden, dels i ”grannskapen” i förorterna, sker förvisso motoriserat, med lätta och miljövänliga lastbilar. Stadsborna handlar både dagligvaror och andra artiklar utan bil. Gångavstånden till närmaste dagligvarubutik är korta i den relativt kompakta bebyggelse som uppstår, när personbilen inte finns att överbrygga avstånd som fotgängare och cyklister finner obekväma. Förutom cykeln med eller utan flak eller påhängsvagn, skulle säkerligen olika icke-motordrivna hjälp-

medel utvecklas för att korta sträckor transportera smärre godsmängder (maximalt familjens veckobehov av dagligvaror). Den närmast tillhands liggande varianten är en med gummihjul försedd ”kundvagn” som redan finns i de flesta självbetjäningsbutikerna, på järnvägsstationer och flygplaster för passagerarnas egna bagagetransporter. Cykeln kommer att vara det självklara transportmedlet för ”småpaket” inom grannskapet, för inköp av en eller ett par artiklar i dagligvaruaffären liksom i butiker för sällanköpsvaror, för ärenden till post, bank och apotek. Postens distributionssystem i många av dagens urbana bostadsområden är ett mönster. Brevbärarna levererar posten till hushållen per cykel. I andra riktningen går eller cyklar människorna till närmaste brevlåda eller postkontor.

Större uttransporter från hushållen av vilka sophämtningen är den vanligaste, utförs ungefär som idag. Det rent manuella ledet i transportkedjan – från soprummet till sopbilen – måste kanske förlängas något i ett bostadsområde, där infrastrukturen ej anpassas till ett utbrett personbilsinnehav eller till att sopbilar och andra stora fordon skall kunna vända framför porten.

Persontransporter inom varje grannskap sker till fots eller med cykel. Lokaliseringen av olika ”tjänsteinrättningar”, som vi behöver i olika skeden av livscykel, blir helt naturligt sådan att transportavstånden minimeras. Flera daghem finns i varje grannskap på promenad- eller cykelavstånd. Skolan (t o m högskolan) ligger även på gångavstånd och föräldrars oro för olyckor i trafiken minimeras. Gymnasier utgör större enheter, är delvis specialiserade och kräver större upptagningsområden än det typiska grannskapet. Gymnasieungdomarna bör dock kunna cykla eller åka buss, så föräldrarna kan utgå ifrån att de på ett tryggt sätt själva löser sina transportproblem.

Arbetsplatserna är koncentrerade till innerstaden, men alla de tjänster som naturligen produceras på grannskapsnivå kräver en hel del arbetskraft. Flera andra tjänsteproducerande företag kan förläggas till olika grannskapscentra, men nackdelen är förstas att kundkontakter och kontakter med andra företag och myndigheter försvåras något. När informationstekniken har fått allt mer utbredd tillämpning torde inte dessa svårigheter vara alltför väsentliga.

Både tillverkningsindustri och partihandel, som genererade en stor godstransportvolym både in och ut fanns fordom i innerstäderna. I hamnstäder var själva hamnen en medelpunkt med stark dragningskraft för viss industri och handel. I innerstäder utan personbilismen med kraftigt nedbantad gatustransportkapacitet, skulle tendensen att utlokalisera all verksamhet som kräver skrymmande godstransport vara ännu starkare än vad den faktiskt varit. Jobben i den mjuka staden skulle vara tjänsteproducerande i stor utsträckning, men högvärdiga varor som grundas på elektronik, och kunskapsintensiva produkter som böcker och tidningar skulle kunna produceras inom stadens hank och stör. Miljövänliga smärre lastbilar, skåpbilar och andra distributionsfordon skulle få utnyttja det begränsade gatuutrymmet för motorfordonstrafik på de oskyddade trafikanternas villkor.

Dvs låga hastighetsgränser skulle gälla och ett mycket hänsynsfullt körsätt skulle vara normen. Produktivitetsvinster får jagas på annat håll än genom att nyttja stora, tunga fordon som framförs i "landsvägmässiga" hastigheter.

För längre persontransporter i staden finns taxibilar, för vilka samma begränsningar gäller som för distributionstrafiken, men framför allt kollektivtrafik. Kollektivtrafiksystemen – busslinjer och/eller spårburen kollektivtrafik – består dels av diametrala linjer som via centrum förbinder par av grannskap på motsatta sidor av staden med mycket täta turer, dels av ringlinjer som förbinder alla grannskapscentra. Turtätheten för de senare linjerna kan inte vara lika hög som för linjerna mot innerstaden, men ändå mycket högre än vad man är van vid från dagens verkliga städer. Kollektivtrafiken i den mjuka staden kostar 2–3 gånger mindre per passagerarkilometer än dagens kollektivtrafik, eftersom trafikunderlagsfördelarna kan utnyttjas tillfullo. Utnyttjandegraden kan hållas mycket högre, när trafikunderlaget inte har eroderats av personbilen. Cykeln är den främsta konkurrenten, men på längre avstånd är kollektivtransport dominerande. I verkliga storstäder görs arbetsresorna i dag till stor del med kollektivtrafik. I den mjuka staden kan även det mycket mer utspridda fritidsresandet (inom stadens gränser) tas väl omhand av kollektivtrafiksystemet tack vare det stora trafikunderlaget som möjliggör täta turer både i tid och rum. I dagens städer kan vi beskåda många transportekonomiska anomalier: En vanlig sådan är när pojklaget från grannskap X skall spela fotboll mot pojklaget från grannskap Y och ett flertal föräldrar måste ta sina bilar för att transportera lagmedlemmarna till fotbollsplanen där lagen skall mötas, istället för att laget gemensamt tar en ordinarie buss.

Det finns privata personbilar i den mjuka staden som är nattparkerade i garageanläggningar i utkanten av grannskapen. Personbilarna används för transporter ut på landsbygden och för interurbana transporter. Frekvent tågtransport för vilken marginalkostnadsprissättning tillämpas på nivån 50 öre per personkm fredag och söndag och 20 öre per personkm under övriga dagar är dock en formidabel konkurrent på den interurbana transportmarknaden.

Avslutningsvis kan frågan ställas, om den mjuka staden hade varit ett långsiktigt stabilt jämviktsläge vid optimal prissättning av gatuutrymme? Det är inte säkert. Det är möjligt att ett förbud mot att använda privat personbil för intraurbana transporter skulle ha krävts för att den mjuka staden skulle kunna bestå. Visserligen var de prisrelevanta kostnaderna (PC) i utgångsläget en gång i tiden mycket höga på grund av det extrema förhållandet mellan gång- och cykeltrafikvolymen och biltrafikvolymen. Om betalningsviljan hade visat sig vara mycket hög hos vissa köpstarka individer för att få använda egen bil, kunde det emellertid ha inträffat att PC fallit relativt snabbt. Det skulle ha inducerat ytterligare biltrafik, vilket i sin tur (tvärtemot vad man skulle kunna tro) leder till en ytterligare sänkning av PC. Denna process skulle fortgå ända tills svårare träng-

sel uppstår på gatorna och PC åter stiger i höjden. Då har dock den skönhet, trevnad och trygghet som kännetecknar den mjuka staden gått förlorad. De kollektivt alstrade biprodukterna av biltransportsystemet kan inte hanteras av prismetanismen. Den mjuka staden skulle förmodligen inte vara ett långsiktigt stabilt jämviktsläge med mindre än att man håller fast vid den ursprungliga hörnlösningen med administrativa styrmedel.

17 *Framtidsperspektiv på urban transport- och miljöpolitik*

Det är en sak att troliggöra att det var ett misstag att släppa in personbilarna i innerstäderna och en helt annan att ge stadstrafikpolitiska rekommendationer i *nuläget*. Personbilarna har idag en dominerande ställning, och samhällsbyggandet har anpassats därtill. Det är inte givet att det nu skulle framstå som optimalt i en samhällsekonomisk totalanalys att sträva mot den stadstrafik och stadsbebyggelse, som hade uppstått om man redan på 1940-talet genom riktig ”road pricing”, samhällsekonomiskt grundad parkeringspolitik, m m kvävt innerstadsbilismen i dess linda. Under bilismens utbredning har stadsbebyggelsen anpassats till att personbilen blivit det dominerande färdmedlet i landsbygd såväl som stadsbygd. Som beskrivits i kapitel 3, har en betydande utglesning av innerstadsbefolkningen skett och vidsträckt förortsområden brett ut sig, som inte skulle fungera tillfredsställande som bostadsområden utan ett högt bilinnehav. Personbilen har ersatt gång och cykel, vilket möjliggjort en utspridning av bebyggelsen – på gott och ont. Andra väsentliga anpassningar har också skett, som sammanfattningsvis kan beskrivas som en kultivering av bilsamhället.

I detta kapitel skall vi göra ett försök att bedöma vart urban trafikpolitik i samhällsekonomisk anda skulle leda. Detta görs utan illusioner om att samhällsekonomiskt grundad prissättning i nuläget skulle leda tillbaka till den gamla stadsstrukturen. De omfattande rivningarna i framför allt Stockholm kan inte göras ogjorda. På lång sikt kan stora förändringar ske. I de nya förortsområdena är dock de prisrelevanta kostnaderna för biltrafik och parkering så pass låga, att kostnadstrogen prissättning inte skulle göra någon större skillnad mot nuläget.

Det är inte bara prissättning som bör diskuteras. Stadsplanering – reglering av markanvändningen och offentliga investeringsbeslut – är potentiellt det viktigaste medlet att påverka trafik och miljö i stadsbygd. Kärnfrågan är: Vilken stad vill vi ha?

Det teoretiskt intressanta är att en marginalistisk ansats kanske inte leder fram till det mest önskvärda resultatet. Olika hörnlösningar måste också undersökas vilket bör göras genom att konstruera scenarier för utvecklingen av helheten.

17.1 Bilstaden har kultiverats, men är en besvikelse för många

Det är en ironi, att först när bilsamhället är ett faktum uppmärksammas avigsidorna. Varför kommer kritiken så sent? Bilarna är i dag renare, mindre bullriga än på

1950-talet och mycket säkrare. Är det den stora mängden bilar som gör att problemen upplevs som svårare än någonsin? Så enkelt är det nog inte. Det är hela bilsamhället som blivit en besvikelse.

I en attitydundersökning av pilotstudiekaraktär som nyligen gjordes vid VTI, tillfrågades slumpvis utvalda människor om vilken strategi för miljöanpassning av transportsystemet de förordar av två alternativ, A eller B. Utgångspunkten för enkäten var att en stor uppgift ligger framför oss – att lösa trafikens miljöproblem. Det är framför allt i städerna som betydande förändringar behöver göras. Två alternativa huvudstrategier fanns att välja mellan:

- A) **Förändrade resvanor:** Stor satsning på att minska trafikens miljöpåverkan genom att bygga ut **alternativa transportmedel**, såsom buss, T-bana, spår-vagn eller tåg och genom att planera för kortare avstånd inom städer så att det blir lättare att **gå och cykla**.
- B) **Utveckling av bilen och vägarna:** Underlätta för bilar genom att bygga **nya vägar** i städerna så att köerna försvinner och anordna **fler P-platser** för att få bort trafik som endast letar efter ledig P-plats. Stor satsning på utveckling av **nya bränslen**, som ger mindre avgaser, och teknik för **rening av avgaserna**.

En majoritet föredrog alternativ A. Av motiven för strategivalet tycks de viktigaste vara: ”Jag tror att miljöproblemen blir mycket svåra om människorna i resten av världen skulle köra bil lika mycket som vi gör i Sverige” och ”Jag föredrar ett samhälle med mindre biltrafik även om bilarna inte skulle släppa ut några avgaser alls” (se vidare Gustavsson, 1995).

Det är först när vi människor har upplevt bilsamhället och känt av dess för- och nackdelar, som vi kan utvärdera helheten. För unga människor utan erfarenhet är dock problembilden ganska diffus. Vaga olustkänslor projiceras lätt till en avigsida som det är legitimt att ond göra sig över: avgasproblemet. Det är intressant att f d stadsbyggnadsdirektör Göran Sidenblad, som var delaktig i att bygga in bilismen i Stockholms innerstad, idag efterklodt beklagar att man satsade på ”ett transportsystem med avgaser”.

17.2 Kärnfrågan för trafik- och bebyggelseplanering: Vilken stad vill vi ha?

Nu vet vi hur det är att leva i bilsamhället. Vi kan också föreställa oss hur städerna kommer att se ut om och när bilparken har ökat med en miljon, två miljoner eller rent av tre miljoner fordon. Utvecklingen i USA är extrem, men ger ändå en god indikation på hur våra städer kan komma att se ut, om inte trafik- och bebyggel-

seplaneringen konsekvent styr utvecklingen i en annan riktning. Går det, och är det önskvärt att genom ”planering” hindra utvecklingen att ha sin gång?

Detta är stora och svåra frågor. Inga färdiga svar står att finna i de vetenskaper som understödjer urban trafikplanering och samhällsbyggande. Den välfärdsekonomiska teorin gör det ändå möjligt att sortera upp problematiken, så att man åtminstone kan ta ett steg framåt. De nyttigheter i stadsbans välfärdsfunktion det är fråga om, är både individuella (”private goods”) och i rikt måtto kollektiva (”public goods”): Genom samhällsekonomiskt optimal prissättning kan en decentraliserad, effektiv mekanism för resursallokeringen vad gäller de individuella nyttigheterna åstadkommas. Den viktiga reservationen måste dock göras att en hörnlösning kan vara optimal, vilket prismekanismen inte kommer att kunna avgöra, utan den möjligheten måste undersökas i särskild ordning. Om ”regulatorn” i ett visst fall finner att en hörnlösning är överlägsen varje inre lösning, måste denna insikt implementeras genom en administrativ åtgärd (”reglering”). På mikronivå är i praktiken hörnlösningar vanligt förekommande på urbana transportmarknader: En busslinje läggs ner, förbud för cykeltrafik gäller på vissa biltrafikleder, ingen genomfart, enkelriktning, förbud för tung trafik, förbud för all motorfordonstrafik, etc.

Ett problem är att prismekanismen hittills knappast använts som ett styrmedel i stadstrafiken. En större beredskap att nyttja prismekanismen kan skönjas i den kommunala trafikpolitiken. Om och när så sker är det dock så dags. Trafik- och stadsutvecklingen har kanske redan passerat det stadium då utvecklingen hade kunnat styras i en väsentligt annorlunda riktning.

Förekomsten av väsentliga kollektiva nyttigheter i stadsbans välfärdsfunktion är stads- och trafikplaneringens existensberättigande. En stad består av bostäder och trädgårdar för individuella hushåll, byggnader för företags och andra organisationers verksamhet, gemensamma byggnadsverk som slott, kyrkor, museer, bibliotek, etc, transportsystemet och övrig infrastruktur, samt gemensamma ”uterum” – till vilka hela gatunätet kan räknas, liksom torg, parker och vattendrag. ”Skönhet, trevnad, trygghet” sammanfattar upplevelsen av stadens gemensamma kapital som vi värdesätter och efterfrågar i lika hög grad som individuella nyttigheter. Stads- och trafikplanering går alltså ut på att bevara och helst höja värdet av detta kapital, dels genom investeringar och underhåll, dels genom att med lätt men säker hand styra marknadskrafterna i den privata sektorn så att eventuella konflikter mellan individuella och gemensamma behov löses samhällsekonomiskt effektivt.

Det går dock inte att enbart med nytto/kostnadskalkyler (CBA) räkna sig fram till den optimala staden. På nivån över den ”taktiska” investeringsplaneringen (som är det lämpliga tillämpningsområdet för CBA) måste en strategi för trafik- och stadsutvecklingen läggas fast. Hur skall sådant som estetik och trivsel få tillbörlig tyngd i stads- och trafikplaneringen? Vi behöver skickliga arkitekter,

trafik- och stadsplanerare som ser helheten och förstår sammanhanget mellan trafik och bebyggelse, och vi behöver stads(kommunal)politiker!

Kommunalpolitikernas viktigaste roll är att för strategivalen ge oss visioner att inspireras av och sträva efter. De olika partierna bör var och en måla upp sin vision av stadsutvecklingen. Den lokalpolitiska arenan är salutorget för alla de för stadsbornas välfärd så viktiga kollektiva nyttigheter, som ger staden karaktär.

Den centrala avvägningsfrågan för trafikplanering i innerstaden

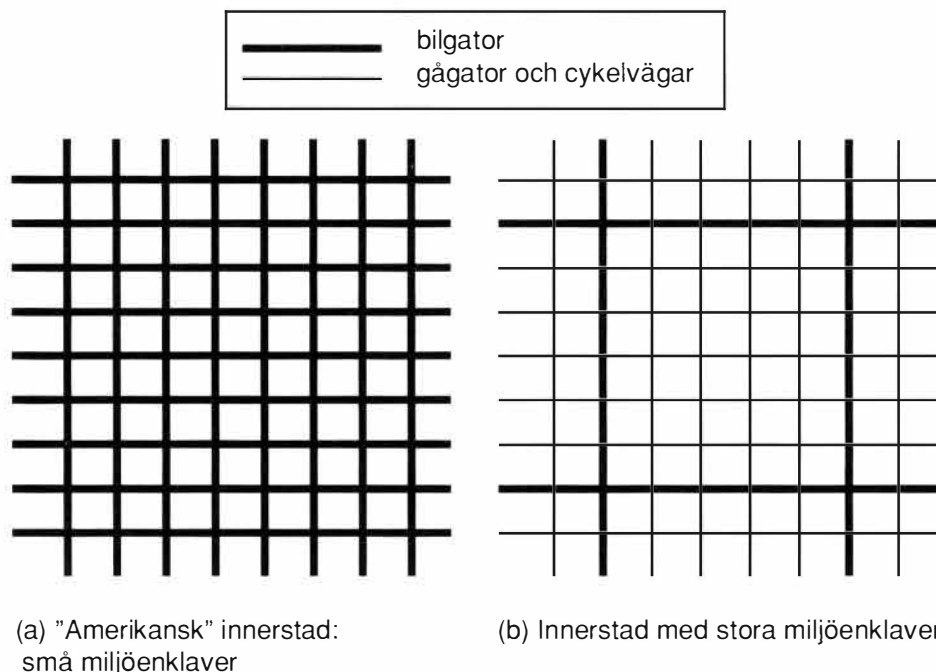
Urban trafikplanering är en viktig och svår ”konst”. En utförlig behandling ryms inte i denna bok. Här markeras problemområdet och problemens natur framhålls.

De flesta städer är enkärniga. Innerstadens utformning är i så fall en kollektiv nytthet för stadens alla invånare. Utformningen och användningen av gatunätet måste bli en kompromiss mellan önskemål hos skyddade respektive oskyddade trafikanter, bilägande respektive billösa innerstadsbor – besökare som skulle uppskatta en nästan bilfri innerstad och gärna reser dit med ett kollektivt färdmedel, och vidare besökare som tycker det är mycket bekvämare att ta bilen. Och inte minst näringslivet i staden, i synnerhet handeln, som på mer eller mindre goda grunder tror att de tappar en stor del av sina kunder, om dessa inte erbjuds lättillgänglig, billig parkering. Mycket talar dock för att innerstadslivet för alla parter skulle vinna på att gång- och cykeltrafiken underlättas, görs säkrare och mer angenäm för dess utövare genom sammanhängande system av cykelbanor och gånggator. Detta skulle förstås innebära att betydligt mer av det totala gatuumrymmet allokeras till de oskyddade trafikanterna, liksom till träd, buskar och rabatter och andra prydnader av våra gemensamma uterum. Innerstadslivets renässans är det miljöanpassade transportsystemets största utmaning.

Ett av de strategiska valen är alltså, hur mycket av de totala gemensamma utrymmena som bör avdelas för biltrafik, eller med Buchanans terminologi, hur stora skall miljöenklaverna vara, och på vilka villkor och i vilka former kan start- och måltrafik av motorfordon tillåtas i miljöenklaverna?

Uppbyggnaden av tätorter i form av miljöenklaver borde vara lika naturlig som att större byggnader förses med vestibuler och korridorer för den genomgående trafiken och separata rum motsvarande de trafikfria enklaverna. Särskiljandet av rum och korridorer är faktiskt en relativ nyhet i arkitekturens historia. Ännu så sent som på 1600-talet berättas det, att en ständig trafik av människor och till och med djur passerade genom salongerna i Versailles på samma sätt som många innerstadsgator används för genomfartstrafik av motorfordon, av cyklister och shoppande fotgängare och flanörer utan bestämt mål, allt i en skön blandning. Genomfartstrafiken bör ledas bort; frågan är bara hur stora miljöenklaverna bör

Figur 17.1 Schematiskt motsatspar beträffande innerstadens miljöenklaver



vara? Om måltrafik i miljöenklaverna är tillåten, skall hastighetsgränsen sättas till 30, 20 eller 10 kilometer/tim?

Att gå och att cykla är hälsosamma aktiviteter, om luften man andas är ren och risken att bli påkörd av motorfordon elimineras. Den ökande, fysiska inaktivitet, som karaktäriserar människorna i bilsamhället är ett betydande folkhälsoproblem enligt fysiologiska forskningsrön. Det finns således mycket som talar för att punkten A i figur 13.1 är ett optimum i långt fler fall än vad som motsvaras av rådande omfattning av gånggator och bilfria stadsdelar. Att ersätta bilresor i innerstaden med transport till fots eller med cykel vore hälsobringande på tre olika sätt: Stillasittandet, luftföroreningarna och risken för oskyddade trafikanter att bli påkörda, minskar.

Det går att med ett strikt pristeoretiskt resonemang motivera en utvidgning av gångsystemen i innerstäderna. Den optimala storleken på miljöenklaverna är svårt att exakt räkna sig fram till, och hur de skall transportförsörjas finns flera olika lösningar till. De två första honnörorden i trion "skönhet, trevnad, trygghet" står för mycket viktiga, aspekter på stadsmiljön, som dock är betydligt svårare att översätta i pristeoretiska termer än olycksriskökning, luftföroreningar och trängseffekter. Sambandet mellan buller och trafik har (liksom den prisrelevanta olyckskostnaden) en sådan karaktär att marginalkostnaden blir starkt fallande, vilket bidrar till att göra hömlösningar mer beaktansvärda.

Ge större spelrum åt marknadskrafterna för att bredda ”sortimentet av grannskap”

I förorterna utgörs miljöenklaverna ofta av distinkta ”grannskap”. Hur skall man se på trafik och bebyggelse i förorternas bostadsområden? Grannskapen i en eller flera ringar runt innerstaden bör kunna utformas högst skiljaktigt för att passa olika smaker. De avgörande förutsättningarna för gestaltningen och struktureringen av bebyggelse och allmänningar är hur de interna transporterna organiseras – mer eller mindre biltrafikfritt – samt hur parkeringen/garageringen av boendes och besökandes bilar anordnas, om de ligger i nära anslutning till varje särskild fastighet, eller i en gemensam avsidig liggande anläggning i grannskapets utkant.

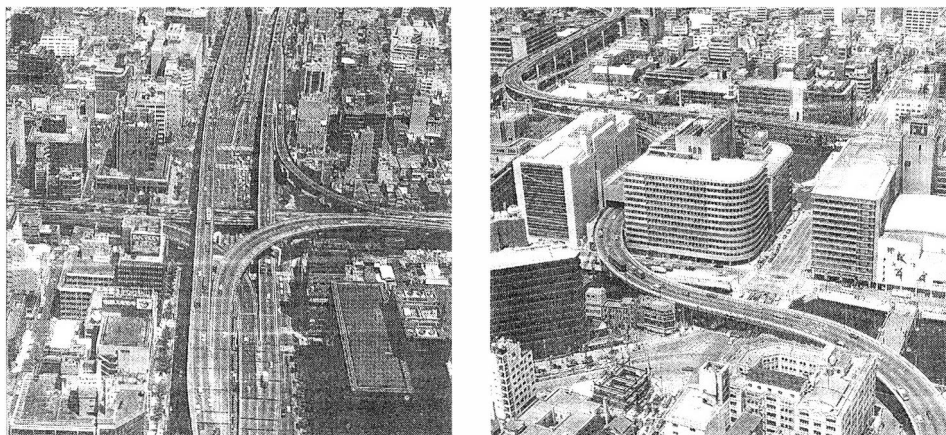
Om resultaten från flera enkätundersökningar står sig, nämligen att människor i olika stadier av livscykeln, har olika preferenser vad gäller avvägningen mellan egen bilanvändning och frihet från biltrafik i den egna närmiljön, bör man i stadsbyggandet tillvarata skilda önskemål, när det är praktiskt möjligt. Den nivellering som har präglat utbyggnaden av förorternas bostadsområden under efterkrigstiden (när ”bilsamhället” byggdes upp) innebär att människors olika preferenser inte har tillgodosetts. Detta har medfört att de flesta existerande grannskap idag är en brokig blandning av boende alltifrån ”bilälskare”, som måste ha bilen så nära som möjligt, och inte bryr sig om att asfalt och biltrafik är dominerande inslag i närmiljön – till personer som under vissa omständigheter frivilligt avstår från egen bil. På kort sikt är det i varje grannskap svårt att enas om andra gemensamma nyttigheter än de som motsvarar sådana kompromisser, som inte väcker stark protest, men inte heller någon större entusiasm. På lång sikt kan nivelleringen brytas genom att ett differentierat utbud av grannskap erbjuds invånarna med avseende på biltillgänglighet respektive frigörelse från alla restriktioner av grannskapets utformning som följer av bilanpassningen. På ännu längre sikt blir det marknadskrafterna som avgör vilken typ av grannskap som expanderar, och vilken typ som stagnerar. Det gäller att ge invånarna ordentliga valmöjligheter.

Kommer 2000-talet att bli biltunnlornas århundrade i större städer?

Den växande biltrafiken mellan förort och innerstad och mellan förorter är i praktiken det största problemet för den urbana trafikplaneringen. Ingen önskar den ”genomfartstrafik”, som bilarna utgör så snart de lämnar startområdet och innan de når till målet. Det är den relativt snabba och intensiva genomfartstrafiken som gör flera äldre inre förorter otrivsamma och otrygga.

I många svenska och västeuropeiska städer är kapacitetsökande investeringar i biltrafikleder i markplanet till innerstaden knappast längre möjliga att genomföra

Figur 17.2 Stadsmotorvägar i Osaka



på grund av människors stora motstånd. I vissa amerikanska och japanska städer däremot, är det fortfarande aktuellt att anlägga ”urban expressways” rakt in i innerstaden. Särskilt i Japan har man övervunnit den i kapitel 6 beskrivna kapacitetsrestriktionen genom vägar i flera våningar. De system av mestadels tullfinansierade stadsmotorvägar som vuxit fram i t ex Tokyo och Osaka är något för svenska förhållanden helt främmande. I japanska miljonstäder har man uppnått stor standardhöjning för biltrafiken, jämfört med alternativet att hålla sig till det ursprungliga gatunätet, genom att *lyfta* motorvägarna en eller två våningar och därigenom undvika korsningar. Även tålige japaner börjar dock nu protestera mot denna form av stadsmiljödegradering.

Det är närmast tragiskt att se, att denna form av ingenjörskonst tillämpas i ökande omfattning i u-landsstäder.

I europeiska storstäder reser de flesta under jord. Bilismens utbredning är förvisso det som påverkat stadsbygden allra mest under innevarande sekel, men 1900-talet är också tunnelbanornas århundrade, när det gäller stora städer. I västvärlden kommer bilinnehavet att fortsätta öka även i stadsbygd, enligt alla prognoser. Samtidigt är stadsbornas aversion växande mot ytterligare intrång i deras närmiljö av de trafikleder som krävs för att ta hand om den ökande biltrafiken. Om man inte med ekonomiska och/eller administrativa styrmedel lyckas hålla trafikstillväxten i schack, tycks endast en lösning av konflikten finnas: De nya biltrafiklederna måste, liksom tunnelbanorna byggas under jord. Mycket tyder redan på att biltrafiktunnlar kommer att bli framtidens melodi. Inte mycket har byggts för biltrafiken i europeiska städer på senare tid (på grund av penningbrist och lokalt motstånd), men det som gjorts är till stor del biltunnlar. Om man ser på de planer som diskuteras i Stockholm, Oslo, Hamburg, Paris, Tokyo, etc, är detta intryck ännu starkare (se t ex OECD, 1991).

Biltunnlar är dock inte utan problem. Dels är de mycket dyrare per kilometer än motsvarande trafikleder i markplanet och dels blir avgaskoncentrationen i de långa tunnarna ett stort aber. Avgaserna måste ledas bort genom höga skorstenar eller avgastorn längs tunnelsträckningen, vilka kommer att peka mot skyn som ett varnande finger och en påminnelse om transportteknikens ofullkomlighet. Symboliken gör intrångskostnaderna av avgastornen extra höga. Detta talar för att bilarna måste bli renare, innan de kan gå under jord lika långa sträckor som eldrivna tunnelbanetåg. Först när praktiskt taget alla motorfordon är utrustade med katalytisk avgasrening är det rimligt att bygga system av långa biltunnlar.

Den betänketid man därmed vinner är välbehövlig. När nästan hela tillskottet till vägtrafikkapaciteten förläggs under jord, gäller inte de gamla trafiktekniska sanningarna längre. Ringledstänkandet blir exempelvis helt obsolet. Ovan jord i stadsbygd har man sedan länge i stads- och trafikplaneringen kanaliserat biltrafiken till ringleder, som definitionsmässigt är omvägar jämfört med alternativet att fara rakt genom staden. Det är uppenbart att den sortens omvägar måste undvikas av kostnadseffektivitetsskäl, när man planerar ett trafikledssystem under jord. Hur de dyra tunnarna skall lokaliseras är ett komplext optimeringsproblem, som bör tacklas förutsättningslöst. En slentrianmässig tillämpning av de principer man är van vid från ”ovanjordsplanering”, är inte längre rätt.

Det är intressant att spekulera om framtiden – när biltrafikens avgasproblem är tekniskt lösta. Kommer biltrafiken och den nytillkommande kollektivtrafiken att få ombytta roller under nästa sekel? Är det pendeltåg och snabbspårvagnar som går ovan jord till kollektivresenärernas förnöjelse och biltrafiken som grävs ner i tunnlar?

17.3 Den urbana GC-politikens möjligheter bör utnyttjas innan grävskoporna sätts i arbete

Innan man gör så drastiska och dyra ingrepp i stadens struktur, som diskuterats och spekulerats om ovan, bör man fråga sig, om det är möjligt att med olika styrmedel hålla trafiken på en rimlig nivå?

Där biltrafik är tillåten bör man genom prissättning styra mot ett optimalt kapacitetsutnyttjande av trafiklederna, vilket skulle innebära mindre trängsel i trafiken. Det är kvintessensen i idén om ”road-pricing” som kom i början av 1960-talet. I svenska städer är det i första hand innerstädernas gatunät som är överutnyttjat under en stor del av dagen och i andra hand infartslederna under högtrafiktid.

En prisnivå för detta gatuutrymme som flerfalt överstiger rådande bensinskatt per fordonskilometer är indikerad, åtminstone i de större städerna. Trots det växande intresset världen över för prissättning av gatuutrymme har, förutom

Singapores "area license system", inget bättre system framkommit i praktiken än tullring runt innerstaden med betalstationer av samma typ som brukas på interurbana tullvägar. Singapore var först ut (1975) med ett prissystem som verkligen syftade till att begränsa biltrafiken. Det är ett föga sofistikerat system, men det har fungerat hyggligt. Man planerar enligt uppgift att 1997 införa ett elektroniskt betalkortssystem i stället för nuvarande "manuella" biljettsystem. Det är möjligt att fullfjädrad elektronisk "road pricing" är lösningen på storstadstrafikproblemen. Det finns dock flera andra viktiga problemområden för den urbana trafikpolitiken, som bör tas upp innan vi närmare diskuterar de möjligheter till direkt påverkan som finns beträffande biltrafiken.

Den rådande prisbildningen på kollektivtransport- och parkeringsmarknaden har stora suboptimala inslag som bör elimineras under alla omständigheter. Dessa marknader skulle kunna utnyttjas för att dessutom påverka biltrafikefterfrågan, vilket under vissa förhållanden kan vara en beaktansvärd näst-bästa lösning.

17.4 Kollektivtrafiken är för dyr under lågtrafik och för billig under högtrafik

Ett näst-bästa sätt att ta hänsyn till underpriserna på visst gatuutrymme för biltrafiken i storstäderna är att i motsvarande grad underprissätta de transporttjänster som kollektivtrafiken producerar. Prisnivån för lokal kollektivtrafik ligger sedan länge långt under trafikföretagens kostnader i svenska städer liksom i städerna i många andra länder. I slutet av 1980-talet var enligt Svenska lokaltrafikföreningen den genomsnittliga skattefinansieringsgraden för den lokala och regionala kollektivtrafiken i Sverige (länstrafiken) nästan två tredjedelar och inte mindre än 70 procent i Stockholms Län. Under 1990-talet har, som resultat av ökande finansiella problem i den offentliga sektorn, trafikintäkternas andel av finansieringen av kollektivtrafiken ökat något.

Subventioneringen av busstrafik, T-bana och pendeltåg har rättfärdigats av att låga priser på kollektivtrafiken avhåller vissa potentiella bilister från att ta bilen, och i den politiska diskussionen har lågprislinjen också framhållits som fördelningspolitiskt motiverad. Vad som inte nått riktigt fram till den allmänna debatten däremot, är att transportekonomerna under 1970-talet (som en pendang till utvecklingen av "road pricing"-idén under 1960-talet) visade att den optimala prisnivån för kollektivtrafik i tätort i "first-best" är mindre än hälften av trafikföretagets styckkostnad (Mohring, 1972, Turvey & Mohring, 1975, Jansson, 1979).

En ytterligare, relevant aspekt på trafikpolitiken för kollektivtrafiken är emellertid att utpräglad "peak-load pricing" vore samhällsekonomiskt effektivt. Som framhölls i kapitel 13 ligger den optimala prisnivån under högtrafiktid i interval-

let 20–30 kr per resa i rusningstrafikens riktning. Det *överstiger* klart nivån för vad månadskortsinnehavare betalar för sina resor med kollektivtrafiken idag. Det är således tveksamt om man bör sänka kollektivtrafikpriserna under högtrafik för att påverka biltrafiken. Däremot bör lågtrafikpriserna sänkas mycket kraftigt. Nolltaxa under lågtrafiktid vore effektivt, när det gäller busstrafik, eftersom den viktigaste prisrelevanta marginalkostnaden för busstransport under lågtrafiktid är en ren transaktionskostnad: Om transaktionen slopas försvinner också dess pris-teoretiska berättigande!

Det är visserligen inte lika angeläget att locka över bilister till kollektivtrafiken under lågtrafik som under högtrafik, men viss bonus bör från samhällsekonomisk synpunkt tillräknas nolltaxa under lågtrafiktid för varje tidigare bilist som väljer ett kollektivt färdmedel. Efterfrågetopparna är relativt sett mer markanta för kollektivtrafiken än för biltrafiken, så en viss utjämning mellan de två transportsystemen av detta slag är positivt.

Slutsatsen är dock att en taxereform för kollektivtrafiken i samhällsekonomisk anda har avsevärda positiva välfärdseffekter i och för sig, men den löser inte biltrafikproblemen.

17.5 Parkeringspolitiken har stor potential om målet tydliggörs

Potentialen för att med parkeringspolitik påverka stadstrafiken, framför allt i innerstaden, är stora. För att den potentialen skall tillvaratas på ett effektivt sätt måste dock målsättningen för parkeringspolitiken vara tydlig och utan motsägelser. Att parkeringspolitik i praktiken ofta upplevs som motsägelsefull beror säkert på att den från början var inställd på att tillmötesgå all efterfrågan så att inte brist på parkeringsplatser skulle bli en propp i biltransportsystemet. Men att den senare mer och mer brukats för att avskräcka från bilanvändning, utan att därför det ursprungliga målet har övergivits. Man kan dela upp problematiken kring parkeringspolitiken i två separata steg:

- (1) Först bör man se till att parkeringsmarknaden som sådan uppfyller samhälls-ekonomiska effektivitetsvillkor.
- (2) När man fått parkeringspolitiken att fungera effektivt, kan man fundera på om parkeringspolitiken dessutom kan bidra till att effektivisera biltrafikmarknaden.

Det viktigaste är att frigöra sig från privilegietänkandet, som sitter djupt i själarna, dvs tanken att den ena eller andra trafikantkategorin – ”nyttotrafiken”, boende, besökare, eller någon annan kategori – har större *rätt* än andra att nyttja

gatuutrymmet till parkering. Här om någonstans vore ett rätlinjigt marknadsekonomiskt tänkande på sin plats.

Sluta subventionera gatumarksparkeringen!

De kommersiellt drivna P-husens prisnivå borde minst vara gällande också för gatumarksparkeringen – det är ju extra bekvämt att kunna parkera på gatan alldeles intill sin bostad eller sitt resmål. Rådande markvärde kan uppfattas som en undre gräns för prisnivån för kantstensparkering. Det riktiga och naturliga förhållandet vore, att det är dyrare att parkera på gatan än i närliggande P-hus eller garage. Med optimala priser på gatumarksparkering skulle knappast någon långtidsparkering ha råd att ställa bilen på gatan. Korttidsparkering på gatorna och långtidsparkering i hus blir den vettiga fördelningen av innerstadsparkeringen, när den optimala prisstrukturen fått verka.

Den kraftiga höjning av priserna för gatumarksparkering, som det skulle bli fråga om, kan dock knappast göras utan att samtidigt reformera systemet för avgiftsupptagningen och parkeringsreglerna. I Stockholm och andra storstäder råder en utbredd laglöshet på gatuparkeringsmarknaden. I praktiken betalas priser (som en kombination av avgifter och ”böter”) som väsentligt understiger den rådande alldeles för låga prisnivån. Den politiska viljan att ta itu med anarkin tycks dock saknas.

Lösningen på problemet är inte fler lapplisor utan nyckelorden är enkelhet och konsekvens.

- (a) Där parkering är tillåten i innerstaden bör undantagslöst avgift utgå.
- (b) Där parkering är förbjuden får inga fordon stå (0-minuterregel).
- (c) På sådana ställen som distributionsfordon ofta angör kan markerade lastnings/lossningszoner reserveras för vilka fastighetsägaren ifråga har kostnadsansvaret.

Och inte minst viktigt – det skall alltid och överallt finnas P-platser tillgängliga – dyra kanske, men lediga!

Det mest impopulära förslaget till uppstramning av parkeringspolitiken är säkert att fulla kostnaden för parkeringen, av de i innerstaden boendes bilar, borde utkrävas. Det är dock i konsekvens med samhällsekonomiska principer. De boendes bilar bör ha basparkeringsplats ”off-street” på tomtmark eller i garage, vilket skulle innebära att de också får betala den fulla kostnaden för utrymmet. I detta fall finns inget incitament att använda bilen under dagen för att slippa betala parkeringsavgifter, eftersom parkeringsplatspriset utgår per månad oberoende av utnyttjandegraden. Det är en illusion att tro att boendeparkeringen utestänger

bilpendlare till innerstaden. Boendeparkeringen och arbetsparkeringen riktar sig mot två skilda segment av parkeringsmarknaden.

Ett försök att se positivt på de fördelningspolitiska konsekvenserna av kostnadsansvarsprincipens upprätthållande också beträffande boendeparkeringen är att ställa frågan: Var skall de billösa bo? Naturligtvis i miljöer där det går bra att klara sig utan bil. Bilinnehavet i Stockholms innerstad är endast drygt en bil på fem vuxna att jämföra med nästan två bilar på tre vuxna i glesbygden. Låt den naturliga, komparativa fördelen för den som väljer att leva utan bil bestå på bostadsmarknaden i innerstaden! Genom att i Stockholm, Göteborg m fl städer, tillhandahålla mycket billig långtidsparkering på gatumark ått i innerstaden boende, har den billösa inte längre någon trumf på hand i konkurrens om de attraktiva innerstadslägenheterna.

Utgör den slutna sektorn av parkeringsmarknaden ett problem?

När det gäller firmaparkeringsplatserna bör man i resonemanget skilja mellan parkeringsutrymme för egna och andras (leverantörer av insatsvaror, etc) bilar, vilka är nödvändiga produktionsfaktorer i firmans verksamhet, och parkeringsplatser som enbart är till för några tjänstemäns bilar, vilka står parkerade hela dagen. I praktiken är förstås problemet att denna distinktion är svår att göra på grund av att olika mellanformer är vanligare än de renodlade fallen. Om firmaplatserna anordnats därför att produktionen och distributionen av de varor eller tjänster som framställs kräver att ett visst antal bilar finns till hands, är det svårt att invända mot att de också utgör ”gratisparkering” för de anställda.

Ett samhällsekonomiskt problem kan sägas föreligga om firmaplatserna endast används för att möjliggöra bilpendling. Firmaplatserna får inte vara en obeskattad löneförmån för nyttjaren; skattebetalarna skall inte vara ofrivilliga delfinansierare av sådana parkeringsplatser. Vi återkommer till detta problem i den följande diskussionen om ”förmånsbilar”.

Alternativkostnaden för firma- och boendeparkeringsplatser

En underförstådd förutsättning för att firmaplatser som endast används för att möjliggöra bilpendling skall kunna sägas vara ett reellt problem, är att firmaparkeringsplatserna har en alternativkostnad klart större än noll. Är det givet att den förutsättningen gäller? Platserna finns ju redan där tack vare parkeringsnormer och andra ”historiska lämningar”. Många äldre hus har exempelvis bakgårdar där stall för hästar och andra för länge sedan rivna träskjul fordom inrymdes. Där disponerar i dag fastighetsägaren eller företaget ett antal parkeringsplatser för bilar. För företaget är alternativkostnaden på kortare sikt lika med noll. Platserna

är för få för att kommersiell parkeringsrörelse skall vara attraktiv. Endast om huset rivs och ersätts med ett kontorshus kan marken ge pekuniär avkastning som motsvarar dess värde.

En alternativkostnad lika med noll gäller från privat- eller företagsekonomisk synpunkt. Stadsmark är dock en kollektiv nytthet i ekonomisk mening, och bör värderas av det berörda kollektivet, dvs normalt hela stadens befolkning. Tag t ex en markyta som för närvarande utnyttjas till cirka 10 parkeringsplatser i anslutning till Strandvägen, Norr Mälarstrand, eller något byggnadskomplex i city. Värdet i dess nuvarande användning indikeras av intäkterna från parkeringsavgifterna, vilka totalt kan uppgå till 100 000 kronor om året. Antag att en trädplanteringsanläggning anlades på de 10 parkeringsplatserna. Få eller ingen enskild individ skulle vilja betala en sådan summa för tillfredsställelsen att beskåda träden och känna doften av deras blommor på våren. Det skulle dock räcka att 1 miljon stockholmare erlade 10 öre var, eller låt oss säga 100 000 innerstadsbor betalade 1 krona var per år för att trädplanteringsalternativet skulle bli lika lönsamt som parkeringsalternativet.

Det är fel att tro att små markbitar här och där, eller strimlor av gatumark inte har något alternativutnyttjande. I det senare fallet kan trottoaren breddas och ge plats för en uteservering, eller en cykelbana kan anordnas.

Den rikliga förekomsten av firmaplatser är att uppfatta som ett samhällsekonomiskt problem endast i den mån dessa parkeringsplatser är avsevärt fler än innerstadens näringsliv kräver. Många anser att parkeringsnormer o d har lett till att onödigt mycket parkeringsutrymme skapats i den slutna sektorn av parkeringsmarknaden. Man skulle med fördel kunna testa den hypotesen genom ett slag av "fullskala-experiment".

Försök föra över parkering från den slutna till den öppna marknaden och/eller konvertera asfaltytor till grönska!

Parkeringen i den slutna sektorn borde betinga priser i nivå med vad som gäller för jämförbara kommersiella parkeringsanläggningar. Detta sker delvis i dag, i de fall företag hyr parkeringsplatser i P-hus och garage. Vanligare är att företag och offentliga myndigheter äger marken som utnyttjas för parkering. Då är markens alternativkostnad ofta underskattad. Det är kanske orealistiskt, särskilt nu när kommunerna anstränger sig att balansera sina budgetar, att ett stående erbjudande att köpa tillbaka sådan mark för rådande markpriser borde gälla. Mark som avyttras kan sedan alternativt användas till trädplanteringar och dylika miljöförbättrande ändamål. Alla ägare av mark utnyttjad till privat parkering skulle nog inte acceptera erbjudandet, men från ekonomisk synpunkt vore det väsentligt att möjligheten att sälja fanns. Därigenom skulle alternativkostnaden för marken bli reell.

Parkeringspolitik för och emot bilsamhället

Lärdomen för framtiden av erfarenheterna av traditionell utbudspolitik på parkeringsmarknaden är att det hade varit mycket bättre, om man låtit marknadskrafterna verka ostört på parkeringsmarknaden off-street i kombination med en kostnadsrealistisk prispolitik on-street enligt ovannämnda principer. Idag förefaller det högst märkligt att parkeringslagstiftningens viktigaste syfte i årtionden varit att *tvinga* fastighetsägare att anlägga ett visst antal parkeringsplatser ”på tomten eller i dess närhet”. Lagen har aldrig stipulerat något om vem som ytterst bör betala för parkeringsplatser off-street, men det har i praktiken varit fråga om gratisplatser för den eller de kategorier parkerare som anses behöriga. Detta har om något bidragit till att bygga in bilismen i stadsbygden.

Detta var förstås ingen oförutsedd konsekvens, utan var avsikten. Planerarna under bilismens genombrottsår var helt klara över att individuella motoriserade transporter skulle höra framtiden till och de gjorde allt för att bilismens frammarsch skulle bli så friktionsfri som möjligt, ända in i stadskärnorna.

När dagens stadstrafikpolitiker och planerare ser framåt med en visserligen något vag, men ändå annorlunda inställning, som går ut på att dämpa biltrafiken och främja kollektivtrafiken och icke-motoriserade individuella förflyttningar, är frågan vad som konkret kan göras på den strategiska parkeringspolitikens område?

För det första måste man göra absolut klart *varför* en annorlunda grundinställning är motiverad. Den vaga, allmänt kollektivtrafikvänliga attityd som trafikpolitiker och planerare intar är ingen hållbar grund för stadstrafikpolitiken. Den som enbart ser på de relativa generaliserade kostnaderna, ställer sig undrande inför tanken att kraftfullt uppmuntra det klart underlägsna färdmedlet, som i flera sannolika scenarier kommer att tappa ytterligare trafikunderlag i takt med ett fortsatt ökande bilinnehav.

En stadstrafikpolitik som ensidigt främjar kollektivtrafiken, cykling och gång kan i längden endast motiveras av att man verkligen vill styra *bort* från bilsamhället för att därigenom främja välfärden i olika avseenden, som inte kommer till uttryck i de relativa generaliserade reskostnaderna. Ett sådant mål tror jag kan motiveras välfärdsekonomiskt, men frågan är om det är praktiskt möjligt att radikalt ändra styrriktningen? Antag att man faktiskt bestämmer sig för att styra bort från bilsamhället, vilka konkreta uttryck i stadstrafikpolitiken skulle det målet få? ”Road pricing” är en given åtgärd som vi återkommer till, men minst lika viktigt är att i den fysiska planeringen handla i konsekvens därmed. Man bygger förstås inga nya stora vägar och gator, men det finns redan ett gott gatunät i de flesta städer, som kan svälja betydligt mer trafik än dagens, så någon stark påverkan på färdmedelsfördelningen åstadkommes inte genom sådan passivitet, åtminstone inte på kortare sikt.

Det är när man kommer till parkeringspolitiken, och i synnerhet utbudspolitiken på parkeringsmarknaden som sanningens ögonblick närmar sig. Här finns ett verkningsfullt medel, men är vi verkligen beredda att bruka det?

Undviker man att skapa ytterligare parkeringsutrymme eller ser till att befintligt parkeringsutrymme reduceras, och konsekvent beivrar illegal parkering, skulle biltransportsystemet bli kännbart handikappat. Men kan detta genomföras i en demokrati av nordiskt snitt? Bilisterna har vant sig vid att det finns tillräckligt med lämpliga parkeringsplaster, så att de tryggt kan parkera bilen på rimligt gångavstånd från målet. Detta är en rättighet som bilskattebetalare kan förvänta sig. Det har vidare visat sig att för starkt kundberoende verksamheter i privata och offentliga sektorn som detaljhandel, hotell, sjukhus, utbildningsanstalter etc, ger god tillgång på parkeringsplatser avsevärda konkurrensfördelar. När bilismens fundamentala idé sitter så djupt rotad i vårt medvetande, att man oreflekterat räknar med att besökare från när och fjärran är bilburna, är det svårt att inta en avvisande attityd till underlättandet av kontakter och medvetet minska tillgången på parkeringsutrymme. I den privata sektorn skulle nog detta uppfattas som befängt. Meningen med detaljhandelsetableringar utanför staden är just att kunderna billigt och bekvämt skall kunna parkera bilen så att man lätt kan lasta den direkt från varuvagnen. Även i den offentliga sektorn är man i allmänhet främmande för tanken att underlåta att tillmötesgå "kundernas" parkeringsefterfrågan. Säg det nyare sjukhus, universitet eller ämbetsverk som saknar en anslutande stor parkering. I vilken sektor skall neddragningen börja? Är det möjligt att "normera" bort gratisparkeringen för anställda och besökare, och på sikt minska parkeringsutbudet även utanför de större städernas innerstadsområden – det vill säga göra precis tvärtom mot vad tidigare generationer av planerare eftersträva-

de?

Vill man minska risken för ett kommande bilsamhälle av nordamerikansk typ, är det sådana åtgärder som måste vidtas. Så länge de flesta stora och små resmål har gratisparkering i närheten, spelar gatusystemets kapacitet, pris och kvalitet inte så stor roll för färdmedelsfördelningen. Den som har tillgång till bil kan svårligen lockas över till kollektivtrafiken, hur subventionerad den än är, när bilresorna kan göras mellan gratisparkeringar på kort gångavstånd från start och mål.

17.6 GC-politik för stadsbilismen

Priset på gatuutrymme för biltrafik borde väl ändå ha viss betydelse för trafik-efterfrågan? Säkert, men det tycks oändligt svårt att finna ett enkelt, men pristeoretiskt adekvat system för prissättning av det gatuutrymme som bilarna tar i anspråk när de är i rörelse. Det "norska" betalstationssystem som planeras för

Stockholms innerstad kommer att bli mycket dyrt och ändå föga anpassat till vad som krävs för att de prisrelevanta marginalkostnaderna skall kunna internaliseras. Det måste helt enkelt finnas något bättre! Singapore kommer kanske återigen att visa vägen. Det finns dock en helt annan aspekt på detta problem, som här skall framhållas. Låt oss tänka brett och tala om GC-politik snarare än enbart prispolitik. Det är brukligt att dra en skarp gräns mellan prissättning och reglering av gatuutrymme. Till de senare ingreppen hör sådant som hastighetsbegränsning (inklusive avsmalning av körbanan och gupp för att rent fysiskt hindra hög fart), enkelriktning, parkeringsförbud m m. Prissättningens syfte är och bör vara att reglera kapacitetsutnyttjandet, medan trafikregleringars syfte är att påverka *hur* bilarna framförs. En lugn trafikrytm och hänsynsfull körning har stor betydelse för trivsel och trygghet i gaturummet. Man brukar tala om ”ekonomiska” respektive ”administrativa” styrmedel, men bägge formerna av trafikpåverkan förändrar GC för biltrafiken och får därmed inflytande på efterfrågan på gatuutrymme. Ekonomer framhåller ofta nackdelarna med administrativa styrmedel som brukar innebära att avsevärda reala resurser tas i anspråk för allokeringen av gatuutrymmet, vilket kan vara en betydande samhällsekonomisk kostnad jämfört med en ren prismekanism. Olika former av trafikregleringar kan dock ge avsevärda fördelar genom att säkerheten för övriga trafikanter befrämjas tack vare en lägre hastighet och kollektivtrafiken prioriteras t ex i korsningar.

Det kan med andra ord hävdas, att viss GC-påverkan genom trafikregler kan vara helt motiverat även från strikt ekonomisk synpunkt och betraktas som en fullt rationell form av ”pris”, som ger prispolitiken en betydligt större potential vad gäller inflytande på trafikefterfrågan. För att markera denna potential är det lämpligt att tala om GC-politik istället för prispolitik.

GC för en bilresa mellan två punkter kan skrivas som summan av tre kostnads-komponenter – en eventuell fast biltull, en restidsberoende komponent och en reslängdsberoende komponent:

$$GC = p + \frac{v}{h(H,Q)} D + wD \quad (1)$$

p = pris i form av biltull

v = tidsberoende kostnad för förare passagerare och fordon, (kr/tim)

h(H,Q) = hastighet

H = vektor representerande hastighetsgräns och/eller utformning av gatu-systemet i syfte att moderera hastigheten

Q = trafikvolym

D = avstånd mellan start- och målpunkt

w = sträckberoende fordonskostnad kr/kilometer.

Om inga styrmedel appliceras och trafikefterfrågan (Q) är ökande, är det endast "ransonering genom köande" som reglerar utnyttjandet av gatuutrymmet. Det är i sådana situationer som införandet av någon form av "congestion toll" är angeläget. Biltullar saknas ännu, men några av de andra argumenten i GC-uttrycket ovan är potenta handlingsparametrar, oftast med syftet att förbättra livsmiljön i en viss stadsdel, ge kollektivtrafiken prioritet och/eller befrämja trafiksäkerheten både för bilisterna själva och de oskyddade trafikanterna.

Vad gäller de senares trygghet finns två principer som delvis kompletterar varandra och delvis är substitut: separation och "traffic calming". Separationen kan göras antingen genom att sätta bilisternas intresse främst, eller cyklisternas och fotgängarnas. I det senare fallet är det mest radikala att göra miljöenklaerna riktigt stora. Det påverkar bilisternas GC genom att D förlängs, och eftersom det totala gatuutrymmet för körbanor minskar kan det hända att trafikträngseln tilltar, vilket också sätter ner hastigheten (om inte trafikefterfrågan minskar lika mycket som tillgängligt gatuutrymme).

Genom att på olika sätt (H) kraftigt lugna ner trafikrytmen är det möjligt att blanda motorfordon, cyklister och fotgängare utan att trafiksäkerheten försämras. På det sättet skapas miljöenklaer – inte genom att helt förvisa bilarna från gatorna utan genom att kräva att de framförs på de oskyddade trafikanternas villkor.

Sammanfattningsvis gäller att, medan prispolitik för urban biltrafik för närvarande inte existerar – bensinskattenivån är faktiskt anpassad till de trafikförhållanden som gäller på det statliga vägnätet, även om den ligger alldeles för högt – har en mer eller mindre uttrycklig GC-politik förts sedan länge i våra städer. Det är dags att både i ("urban transport economics") teori och praktik integrera trafikprispolitik och trafikreglering till en helhet som i brist på en etablerad fackterm här har betecknats GC-politik. Ett mentalt hinder för detta har varit att "prissättning och reglering" av gammal vana uppfattats som ett givet motsatspar. Välbetänkta trafikregleringar höjer bilisternas reala uppoffringar, men ger samhällsekonomisk kompensation genom fördelar för kollektivtrafiken och ökad trevnad och trygghet för fotgängare och cyklister, något som inte uppnås i samma grad genom direkt prissättning.

Därmed inte sagt att "road pricing" är obehövligt. Det är ett måste i storstäderna. I avvaktan på det definitiva genombrottet för elektronisk gatutjänstprissättning är det viktigt att använda sig av de styrmedel som står till buds. Kombinerad prissättning av gatuutrymme för parkering och trafik tycks ha en potential som inte har utnyttjats på rätt sätt.

Tudelad parkeringstariff för tillfälliga bilburna besökare och kilometerskatt för yrkestrafiken

En oprövad prissättningsmetod är att utgå ifrån den existerande prismekanismen på parkeringsmarknaden, och komplettera den tidsberoende taxan med en fast

avgift för färden. Denna idé är delvis utvecklad i OECD 1985. Här skall de väsentligaste dragen återges.

Av analysen i kapitel 13 framgår att innerstadstrafiken under arbetstid är problemområde nummer ett. Yrkestrafikens låga produktivitet på grund av trängsel och parkerade bilar som blockerar angöringsytorna för distributionsbilarna är en stor kostnad för samhället. Även om det är samhällsekonomiskt optimalt att ytterligare inskränka gatuutrymmet för biltrafiken till båtnad för fotgängare och cyklister, bör man naturligtvis se till att det transportarbete som utförs på tillgängligt gatuutrymme, kan utföras så effektivt som möjligt.

Man kan i detta sammanhang dela upp innerstadstrafiken i två kategorier: fordon som har reserverad parkeringsplats på tomtmark eller i garage, och alltså inte påverkas i nämnvärd utsträckning av priserna på kantstensparkering, och sådana fordon som inte har någon bas i innerstaden, utan är hänvisade till fullprismarknaden för parkering på gatemark och i P-hus.

Den förra kategorin är relativt fåtalig men varje fordon är en stor användare av gatuutrymmet, så denna kategori svarar för omkring hälften av det totala trafikarbetet i innerstaden. Den andra hälften utförs av ett stort antal mer sporadiska, bilburna besökare i innerstaden. För dessa är en tudelad parkeringsavgift den lämpligaste prissättningen av det gatuutrymme som utnyttjas – dels när fordonet är i rörelse, dels när det står parkerat. Den tudelade tariffen har en fast del, som är en färdavgift, och en tidsproportionell del som är parkeringsavgiften. Det är enklare att ta ut färdavgift när resan är slut och man ändå skall betala parkeringsavgift, än mitt under färd vid en betalstation.

Stor användarna av gatuutrymme, de som har stadens gatunät som arbetsplats bör vara utrustade så att en modern form av kilometerskatt, dvs elektronisk körlängdsberoende prissättning av gatuutrymme, skall kunna tillämpas. Det är en dyrare, och administrativt mer krävande form av prissättning, som kanske inte vore kostnadseffektiv om alla fordon som ger sig in i innerstaden måste inordnas i systemet. Poängen är att storkonsumenterna av gatuutrymme är så pass få, att den totala kostnaden för avgiftsupptagning per fordonskilometer blir måttlig. Storkonsumenterna bör ha ett starkt incitament att "frivilligt" ansluta sig till kilometerskattesystemet. De kan parkera på gatemark för korta ärenden, eller vid lastning och lossning, utan att behöva betala den fasta parkeringsavgiften. Deras status som kilometerskattebetalare ger dem den förmånen.

I det föreslagna systemet får man välja: Slippa kilometerskatt, men betala färdavgift eller också välja att bli kilometerskattebetalare och slippa den fasta färdavgiften. Innerstadsbilarna kommer naturligt att delas upp i två kategorier, beroende på individuella mönster för utnyttjandet av gatuutrymmet, utan att någon administratör behöver ingripa.

Genomfartstrafik av långväga biltrafik skulle inte bli betalningsskyldig i det föreslagna systemet. Detta är dock inget problem, då trafikplaneringens huvud-

mål är att leda bort genomfartstrafik via ringleder och förbifarter. Det största problemet med detta system, i likhet med andra system som söker fördyra innerstadstrafik och -parkering, är att de bilpendlare som har en billig eller gratis parkeringsplats reserverad i innerstaden, slipper färdavgifter, då parkeringen sker i den slutna delen av parkeringsmarknaden. Och om man inte har behov av bilen under arbetsdagen för att utträta olika ärenden, för vilka parkering på öppna marknaden är av nöden, finns inget incitament att välja kilometerskattesystemet. Det är kanske en förmånsbil som, när skatten är betald, kan brukas mer eller mindre gratis av förmånstagaren såväl för resor till och från jobbet som fritidsresor. ”Förmånsbilar” och fri parkering vid arbetsplatsen är systemets akilleskäl.

Detta omdiskuterade problem är svårt att finna en lösning på. I det föreslagna systemet vore den mest logiska lösningen, att göra privata liksom statliga och kommunala företag och myndigheter betalningsskyldiga i form av en ”miljöskatt” för alla parkeringsplatser de disponerar utöver det antal kilometerskattebetalande bilar de äger. Något som dock inte är administrativt särskilt enkelt. Förslaget innebär att bilar som har fri parkering på arbetsplatser, oavsett om det är förmånsbilar eller tjänstemännens egna bilar, och som endast används för förmånstagarens resor till och från arbetet, blir en relativt stor ekonomisk belastning för arbetsgivaren. Det finns då ett starkt incitament för arbetsgivaren att göra sig av med parkeringsplatser som inte behövs för verksamheten, utan endast nyttjas av vissa privilegierade tjänstemän som tar bilen till jobbet. Har dessa inte gratis parkering i innerstaden är det förstås inte lika lockande för dem att välja bil som färdmedel till jobbet.

Effekten av denna inskränkning av vissa tjänstemäns parkeringsförmåner skulle förstärkas om systemet med förmånsbilar slopades. Om samma rutiner som gäller vid tjänsteresor med tåg och flyg också skulle tillämpas för tjänsteresor med bil, skulle ingen extra lockelse att ta bilen till jobbet finnas kvar. Dvs tjänsteresenärerna betalar bensin och parkeringsavgifter ur egen ficka och skriver reseräkning efter varje tjänsteresa med bil som underlag för reglering av resekostnader och eventuella förskott. Valsituationen när det gäller att välja färdmedel till jobbet skulle då bli helt marknadsmässig – som den borde vara.

Differentierad drivmedelsskatt mellan stadsbygd och landsbygd

Det finns förvisso andra idéer till förenklad ”road pricing” än den ovan skisserade. En gammal tanke är att differentiera drivmedelsskatten geografiskt.

Ett grundantagande är att ett körlängdsproportionellt pris, som är konstant under hela dagen inte avviker alltför mycket från den prisrelevanta marginalkostnaden (PC), eftersom PC på infartslederna under rusningstid, trots påtagligt svårare trafikträngsel, inte torde vara högre än i innerstaden under hela arbetsda-

gen. De prisrelevanta olyckskostnaderna och bullerkostnaderna är bägge fallande med avseende på trafikvolymen, vilket innebär att PC kan vara hög också vid ett lågt kapacitetsutnyttjande. I så fall är behovet av en starkt differentierad "gatutjänsttaxa" inte så stort, som man ofta föreställt sig. Det är istället körsträckan i stadstrafiken som är mest avgörande för kostnadsansvaret. Då är en knytning av priset (på gatutjänster) till drivmedlet en riktig åtgärd. Kruxet är förstås det välkända problemet: Hur åstadkomma en kraftig prisdifferentiering av priset på drivmedel mellan stadsbygd och landsbygd, utan att tankningsresor blir ett nytt inslag i trafikbilden?

En nödvändig förutsättning för att en sådan prisdifferentiering skall lyckas, vore förmodligen att inte bara priset är olika, utan också drivmedlen är substantiellt olika. Antag exempelvis att etanol skulle kunna framställas till en produktions- och distributionskostnad som inte skiljer sig alltför mycket från bensinkostnaden exklusive skatt (dvs 2 kr/liter vid pump). Då skulle den merkostnaden kunna accepteras och det blir möjligt att ställa kravet att endast etanol får användas i stadstrafik. Etanol vid pump skulle vara väsentligt dyrare än vanlig bensin, därför att både produktionskostnaden och framför allt "skatten", dvs gatutjänstpriset är mycket högre. Vanlig bensin tillhandahålls naturligtvis inte inom stadens gränser. En stor prisskillnad ökar frestelsen att tanka fullt på landet strax utanför, när man är på väg till stan. Det vore dock både "miljömoraliskt" förpliktande att inte köra i staden med annat än etanol i tanken och möjligt att kontrollera att så är fallet genom stickprov.

Jämfört med körlängdsberoende biltullar vore en extra, konstant pålaga på det drivmedel som förbrukas i stadstrafiken ett mycket mer kostnadstroget pris på biltrafiken. Om det vore möjligt att förhindra att bilisterna i Stockholm gör tankningsresor ut på landsbygden, vore ett dylikt körlängdsberoende prissystem klart överlägset det betalstationssystem som planeras för Stockholms innerstad. Innan kommunstyrelsen bestämde sig för betalstationerna, borde man bättre ha undersökt möjligheten att kraftigt differentiera bensin- och dieselpriiset mellan storstadsbygd och landsbygd, där ett starkt incitament mot att göra tankningsresor är inbyggt. Kostnaden för de planerade betalstationerna är ett relevant riktmärke. Man kan ta på sig relativt stora kontrollkostnader, innan man kommer i närheten av betalstationskostnaderna.

Två viktiga poänger med ett dylikt system, vid sidan av hyfsningen av trafikförhållandena i de större städerna är:

- (1) Det blir möjligt att uppfylla koldioxidmålet utan att behöva höja bensinpriset för landsbygdstrafiken, för vilken rimliga, alternativa transportmedel till stor del saknas. (Se Del V.)
- (2) En avsevärd del av intäkterna av stadsbensin bör kunna gå tillbaka till respektive kommun.

För närvarande gäller ju att varken fordonsskatter som betalas för tätortsbaserade bilar, eller drivmedelsskatter för drivmedelsförbrukning på kommunala vägar och gator går till kommunkassorna. Statsbidragen till kommunal väghållning motsvarar endast en bråkdel av dessa belopp. Kommunerna behöver mycket pengar för drift och underhåll och investeringar i stadstrafiksystemen. Om de skulle få en större del av de totala intäkterna från drivmedelsbeskattningen utan öronmärkning kan man i den kommunala trafiksystemplaneringen mer förutsättningslöst söka de samhällsekonomiskt och miljömässigt optimala lösningarna. Man frestas inte lika lätt att efter norsk modell införa biltullar öronmärkta för trafikledsinvesteringar.

Ransonering med plånboken har svårt att vinna allmän acceptans

Det är inte bara de rent avgiftstekniska svårigheterna som har hindrat riktig "road pricing" att slå igenom i världens städer. Minst lika viktigt är att sådan separat avgiftsbeläggning av gatutjänster skulle innebära en stor inkomsttransferering från de avgiftsbetalande bilisterna. De har ju redan betalat för gatunätet och betalar löpande för gatuhalten via framför allt kommunalskatten. Trängselkostnadernas brant stigande karaktär är en kritisk faktor i sammanhanget. Om de viktigaste externa marginalkostnaderna, som man betalar trafikavgifter för, vore av typfall 4 (se figur 11.1), dvs vore i stort sett horisontella, skulle avgifterna vara lättare att motivera, för då skulle den totala betalningen motsvara de totala externa kostnaderna. Så är inte fallet vad gäller trafikträngsel. De totala intäkterna från optimal trängselkostnadsprissättning skulle väsentligt överstiga de totala trängselkostnaderna i systemet.

Detta är ett evigt dilemma: Marginalkostnadsprincipen för prissättning av transportinfrastrukturens tjänster skulle i många fall leda, antingen till mycket låga optimala priser, som inte uppfyller "totalkostnadsansvaret" och skapar stora finansieringsproblem, eller till mycket höga priser, som krävs för att ge de rätta styrsignalerna, men som också har en helt omotiverat stor inkomstfördelningseffekt. Prissättning som ransoneringsmedel har föga förankring i värderingarna hos gemene man, när konsekvensen är att man får betala mycket mer än de totala kostnaderna.

Jag anser att man också bör fundera på något annat sätt att ransonera knappt gatuutrymme än med optimal prissättning – ett sätt som så långt som möjligt motsvarar resultatet av samhällsekonomisk optimering, men som inte medför en storskalig inkomstomfördelning. Två alternativa ansatser är beaktansvärda. Den ena är "överlåtelsebara rättigheter" att ta gatuutrymme i anspråk. I Del V om koldioxidproblemet skall denna tanke utvecklas i diskussionen om en eventuell erforderlig koldioxidskatt ovanpå de optimala priserna på gatuutrymme. Den

andra är helt enkelt partiellt förbud mot biltrafik. Några kommentarer kring denna fråga avslutar detta kapitel.

17.7 Hörnlösningar måste också undersökas

Riktig "road pricing" skulle sannolikt betyda mycket för stadstrafikutvecklingen och den urbana livsmiljön på längre sikt. Men frågan är om inte vissa andra argument (än p) i GC-uttrycket ovan kan vara ännu mer betydelsefulla inslag i strävan mot den miljöanpassade, framtida staden.

De kollektivt alstrade biprodukterna av transportsystemet av "andra graden" kan dock svårligen hanteras på rätt sätt – varken med ett sofistikerat prissystem, eller med mer konventionell trafikreglering. Istället måste man ta ställning till alternativa s k hörnlösningar i trafik- och bebyggelseplaneringen. Valet av typ av transportsystem, liksom valet av flera olika systemegenskaper hos en viss typ av transportsystem, måste göras på den politiska arenan inom ramen för stadsplaneringen.

De politiska partiernas främsta uppgift i kommunerna borde vara att ge människor alternativa visioner av den framtida staden, dess stadsdelar och grannskap. Planerarna har inte alla de kritiska värden som krävs för att med nytto/kostnadsanalys avgöra kvalitet och kvantitet av ifrågavarande kollektiva nyttigheter. Människor måste själva få möjlighet att uttrycka hur staden de lever i skall se ut och fungera. Utan konkreta framtidsvisioner tycks det på den strategiska nivån inte vara möjligt att styra i någon annan riktning än mot det fullständiga bilsamhället. Det bör väl inte få vara en ödesbestämd utveckling?

DEL V

Koldioxidproblemet

I denna del tas slutligen kravet att uppfylla den svenska koldioxidrestriktionen upp till diskussion. Första delmålet i den av Riksdagen antagna klimatpolitiken är att samma utsläppsnivå för koldioxid skall råda år 2000 som år 1990. Det bör då påpekas att inga rationella skäl talar för att alla delsektorer av den svenska samhällsekonomin skall inskränka sina koldioxidutsläpp i fullständig kongruens med varandra. Koldioxidrestriktionen gäller nationen Sverige och i nationens intresse ligger att restriktionen uppfylls på det mest kostnadseffektiva sättet. I den följande framställningen är det dock endast transportsektorns bidrag till måluppfyllelsen som behandlas utförligt. Jag diskuterar hur koldioxidrestriktionen bör uppfattas inom olika delsektorer av transportsektorn. Slutsatserna beträffande kravfördelningen bland transportsektorns delsektorer är i princip tillämpliga för lösningen av motsvarande problem på nästa, högre nivå. Som en arbetshypotes för diskussionen antas dock att av den nationella utsläppsrestriktionen följer ett motsvarande krav på transportsektorn. Om det i den slutliga, intersektoriella analysen visar sig att detta inte är kostnadseffektivt, måste erforderliga modifieringar göras tills effektivitetsvillkoren är uppfyllda, nämligen att den reella koldioxidskatten är densamma i alla sektorer av samhällsekonomin.

Enligt Trafik- och klimatkommitténs slutbetänkande (SOU 1995:64) var de totala utsläppen av koldioxid från *transportsektorn* 21 miljoner ton år 1990. Alla prognoser pekar på att om inget görs kommer utsläppen att öka med 5–15 procent fram till år 2000.

Upplägget i del V är att *kapitel 18* inventerar alternativa sätt att stabilisera koldioxidutsläppen i transportsektorn. Styrmedelsfrågan diskuteras, dvs hur valet av alternativ kan göras.

Tre huvudstrategier för den nationella klimatpolitiken identifieras:

- Strategi A: Reglera fram stor användning av biobränslen!
- Strategi B: Mot det bränslesnåla bilsamhället!
- Strategi C: Minska bilberoendet i stadsbygd!

Dessa klimatpolitiska strategier behandlas i separata kapitel; A i *kapitel 18*, B i *kapitel 19* och C i *kapitel 20*. Del V avslutas med att i *kapitel 21* se på det globala klimatproblemet i ljuset av vad som befunnits vara en kostnadseffektiv nationell klimatpolitik.

18 Vilka är alternativen?

Detta kapitel utgör en förberedelse för den egentliga strategidiskussionen. Först beskrivs kortfattat utvecklingen av den fossila bränsleförbrukningen och de närmaste framtidsutsikterna. Därefter struktureras alternativen för att reducera koldioxidutsläppen. Strategi A, regleringar för ökad användning av biobränslen diskuteras översiktligt i samband med att administrativa och ekonomiska styrmedel kontrasteras mot varandra.

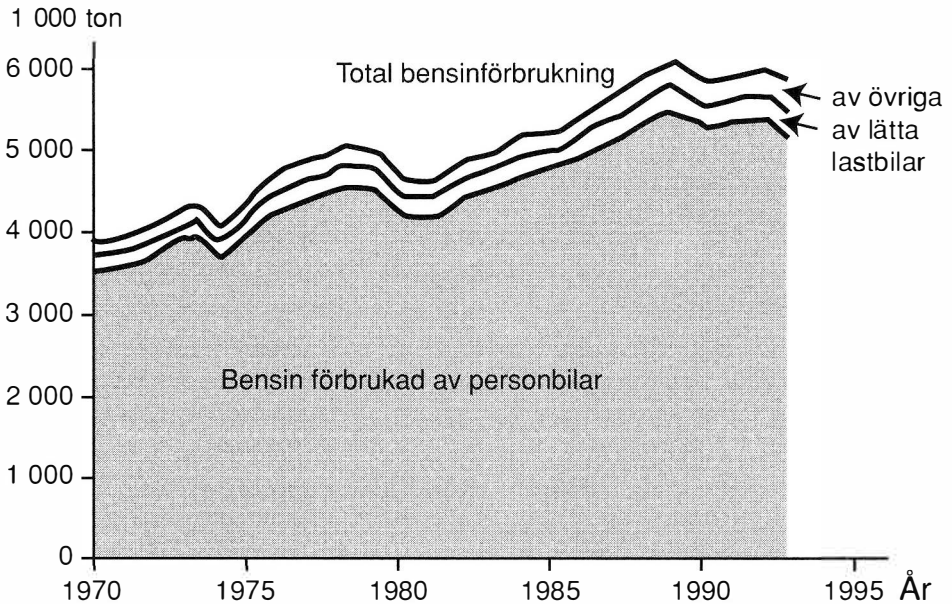
18.1 Förbrukningen av fossila bränslen i transportsektorn och BNP-utvecklingen

Koldioxid är inte den enda sklimatgasen. För enkelhets skull kommer dock diskussionen att vara koncentrerad till koldioxidrestriktionen och då bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp står i ett konstant förhållande till varandra, är det förbrukningen av fossila bränslen som kommer att beskrivas. Det totala transportarbetet utfört av transportmedel med fossila bränslen som huvudsaklig energikälla har utvecklats ungefär i takt med BNP under senare årtionden, vilket inneburit att det stadigt ökat ända till början av 1990-talet. Bränsleförbrukningen per transportarbetsenhet däremot har sakta men säkert minskat, åtminstone under den senaste 25-årsperioden. För personbilstrafiken, den överlägset största bränsleförbrukaren, har nettoeffekten varit en avsevärd ökning från 1970 av den totala bränsleförbrukningen och därmed de totala koldioxidutsläppen. Se figur 18.1. Detta gäller även för det under 1970- och 80-talen så expansiva flyget.

Utvecklingen av bränsleförbrukningen för godstransport på väg och till sjöss har sett annorlunda ut. På grund av att BNP och därmed godstransportvolymen (se figur 7.1) vuxit i mycket långsammare takt sedan första oljekrisen än under den närmast föregående efterkrigsperioden och att bränsleeffektiviteten stadigt ökat, har den totala förbrukningen av fossila bränslen varit i stort sett konstant för godstransport under den senaste 25-årsperioden.

Kan man utgå ifrån att detta utvecklingsmönster kommer att hålla i sig framöver, dvs att det endast är persontrafikens bränsleförbrukning som har en ökande trend? Enligt prognosresultaten redovisade i tabell 7.2 kommer personbilstrafiken att växa med 40 procent till år 2020, även om BNP ökar med endast 1 procent per år. Om bränsleförbrukningen per fordonskilometer fortsätter att minska med

Figur 18.1 Den totala bensinförbrukningen i Sverige åren 1970–1993 uppdelad på olika förbrukarkategorier



Källa: Jansson och Wall (1994)

tio procent vartannat årtionde (en halv procent per år) kommer den totala bensinförbrukningen att öka med 28 procent till år 2020, om ingenting görs utöver vad som redan är beslutat. Denna slutsats är konsistent med vad man tror om bensinefterfrågans långsiktiga inkomstelasticitet, vilken enligt relativt samstämmiga ekonomiska analysresultat är av storleksordningen 0,7. (Sternier, 1990 och Dahl och Sternier, 1991.)

I andra hand är det luftfarten som kan spränga gränserna. Osäkerheten är besvärande stor beträffande den centrala inkomstelasticiteten för flygresefterfrågan. I tidsserieanalyser av passagerarflygets bestämningsfaktorer får man orimligt höga BNP-elasticiteter – av storleksordningen 3 till 4 (Kanafani, 1983, Björketun m fl, 1995) – om man inte också inkluderar kronologisk tid eller ett mer sofistikerat uttryck för den smakförskjutning som troligen varit en starkt pådrivande faktor på flygresmarknaden under efterkrigstidens senare hälft. Den stora frågan är om diffusionen har fortsatt kraft, eller är på väg att ebba ut – är stagnationen under 1990-talet för inrikesflyget en bekräftelse på att diffusionsprocessen är till ända? Svaret på den frågan kan radikalt ändra prognoserna av flygtrafikens utveckling.

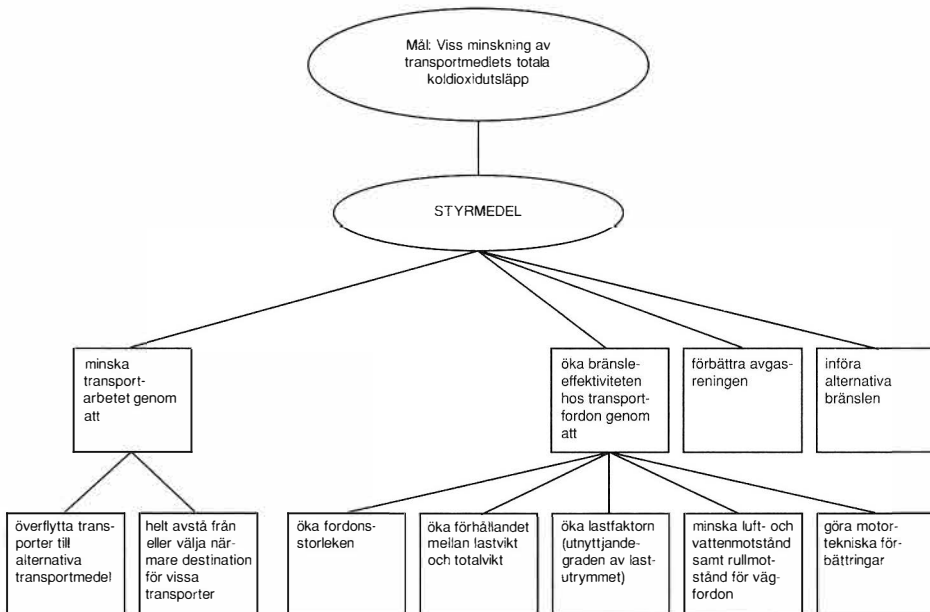
18.2 Vad kan göras för att uppfylla koldioxidrestriktionen?

Av ovanstående framgår att om ingenting ytterligare görs ökar den totala fossila bränsleförbrukningen i transportsektorn med omkring 30 procent till år 2020 istället för att minska med 20 procent – så något radikalt måste göras.

Figur 18.2 försöker sortera upp de åtgärder, som skulle få reducerande effekt på de totala koldioxidutsläppen från ett visst transportmedel. För fullständighetens skull har bland de fyra huvudslagen av åtgärder inkluderats ”avgasrening”. Beträffande koldioxid är dock detta ingen reell möjlighet.

Alternativa bränslen har länge diskuterats och också prövats, dock i liten skala. De i detta sammanhang mest attraktiva alternativen är vid första anblicken sådana som inte innehåller något kol alls, såsom t ex vätgas. I nuläget ser man dock stora nackdelar. Det är en svårhanterlig substans och framställning av den kräver stora energiinsatser.

Figur 18.2 Sortering av möjligheter att minska de totala koldioxidutsläppen för visst transportmedel



Källa: Egen konstruktion

18.3 Strategi A: Reglera fram stor användning av bibränslen!

Biobränslen som motoralkoholer och vegetabiliska oljor avger visserligen koldioxid i stor mängd, men de är baserade på förnyelsebara energigrödor, som gör att nettoeffekten blir noll under idealiska förhållanden.

Så länge biobränslen är minst dubbelt så dyra att framställa som fossila bränslen (Brolin m fl, 1995, Hermansson, 1996), bör en varning utfärdas. Bensin som förbrukas av personbilar i landsvägstrafik kostar den svenska samhällsekonomin endast ca 1,75 kronor per fordonsmil plus kostnaden för avgaser. Skulle bensin helt ersättas med biobränslen i ett läge där summan av framställnings- och distributionskostnad per fordonsmil är 4 kronor för obeskattade biobränslen, ett optimistiskt antagande, skulle samhällsekonomin tillfogas en merkostnad för vägtransportsystemet med cirka 10 miljarder kronor per år. Personbilarna kommer att förorsaka lika många trafikolyckor, och lika mycket trängsel och buller som tidigare samt utsläpp av andra avgaser än koldioxid. De senare kan dock till stor del elimineras genom katalytisk avgasrening på samma sätt som gäller avgaser från bensinförbrukning. Man kan uppfatta det hypotetiska läget som att ca 12 miljoner ton CO₂ mindre än tidigare avges i Sverige till en undvikandekostnad lika med 80 öre per kilo koldioxid. Det är mer än dubbelt så högt som nuvarande koldioxidskatt, liksom den i kapitel 9 nämnda uppskattningen av den amerikanska undvikandekostnaden för koldioxidutsläpp. En partiell substitution av biobränslen för fossila bränslen skulle kunna motiveras, om den som föreslagits i kapitel 17, innebär att stadsbensin ersätts av exempelvis etanol. Det skulle göra det möjligt att kraftigt differentiera bränslepriset mellan stadstrafik och landsvägstrafik. Att helt ersätta fossila bränslen med biobränslen tycks dock för närvarande inte vara kostnadseffektivt.

Den framtida potentialen för alternativa bränslen – helt kolfria bränslen eller biobränslen – är mycket svårt att uttala sig om. Signalen från statsmakterna till uppfinnare och entreprenörer bör vara, att alternativa bränslen kommer att vara befriade från koldioxidskatt men i övrigt beskattas på samma sätt som fossila bränslen. De prisrelevanta marginalkostnaderna för övriga avgaser och själva trafiken vore i stort sett desamma för bilar som går på etanol som för bensindrivna bilar.

Huvudstrategierna B och C för klimatpolitiken

Förutom alternativa bränslen är det nedre radens sju alternativ för reduktion av koldioxidutsläpp i figur 18.2 som är beaktansvärda i nuläget. Frågan är vilken roll de spelar i en kostnadseffektiv åtgärds kombination? Som synes i figuren är de hänförliga till två huvudstrategier: minskning av transportarbetet utfört av ett

visst transportmedel, respektive ökning av bränsleeffektiviteten hos transportfordonen.

Dessa huvudstrategier kommer att diskuteras utförligt i de följande två kapitlen. Frågor som först bör ställas är: Skall staten bestämma vilken av strategierna A, B och C som skall väljas? Skall staten reglera transportmedelsfördelningen genom kvotering eller liknande administrativa styrmedel och sätta upp mål för hur bränsleeffektiviteten för olika fordon som använder fossila bränslen bör utvecklas? Skall staten lagstifta om att stipulerade gränsvärden inte får överskridas?

Den ambitiösa planhushållaren skulle försöka bestämma exakt vilka transportmedel som bör användas för olika transportuppgifter, och vilka åtgärder som fordonstillverkare och fordonsägare bör vidta för att höja bränsleeffektiviteten. Den mer modesta ekonomen har större respekt för uppgiften. Det är synnerligen vanskligt för den utomstående ”regulatorn” att veta bäst i dessa stycken. De som är inne i branschen ser bättre vad som kan göras i var och ens närmaste omgivning, men saknar överblicken. Den felande länken är den gemensamma koldioxidskatten.

18.4 Ekonomiska styrmedel

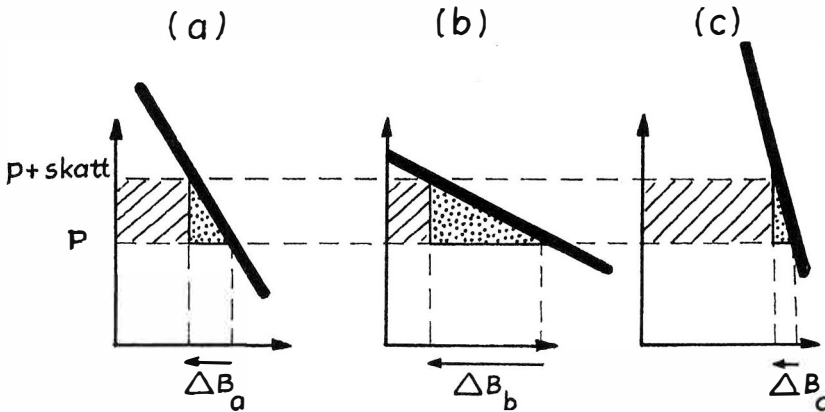
Enligt väletablerad ekonomisk teori är det för resursallokeringen och effektiviteten i samhällsekonomin bästa i en dylik situation att regulatorn begränsar sin uppgift till att ”reglera” via prismekanismen. I föreliggande fall föreskriver teorin att genom en uniform koldioxidskatt låta priset på fossila bränslen stiga till en nivå som ger en efterfrågad mängd förenlig med den givna koldioxidrestriktionen.

I ett enkelt resonemang om effektiv ransonering belyses poängen med den decentraliserade ansatsen, där styrningen är begränsad till åläggandet av den gemensamma koldioxidskatten. Detta är inte en problemfri ansats. Modellen som resonemanget bygger på gör det också möjligt att peka på problemen med ”ransonering med plånboken”.

Elementär ransoneringsteori

Figur 18.3 illustrerar tre (hypotetiska) delmarknader av totalmarknaden för fossila bränslen. Det kan vara tre delsektorer av transportsektorn; eller på en nivå däröver, användning av fossila bränslen i industriproduktionen, för uppvärmning av bostäder, och för transport. I utgångsläget gäller prisnivån P , som *nota bene* sammanfaller med marginalkostnaden på respektive marknad. Den totala fossila bränsleanvändningen är $B_a + B_b + B_c = B$. Vi antar att koldioxidrestriktionen tvingar oss till en halvering av B . Eftersom efterfrågan på delmarknaderna a, b och c är olika elastisk, vore det samhällsekoniskt inoptimalt att ålägga brukarna på varje marknad att halvera sin förbrukning av fossila bränslen. För att

Figur 18.3 Tre hypotetiska delmarknader för fossila bränslen före och efter införandet av en gemensam koldioxidskatt



Källa: Egen konstruktion

minimera den totala välfärdsförlusten av att koldioxidrestriktionen iakttas, kan istället en uniform koldioxidskatt läggas till priset P , vilket minskar den efterfrågade mängden på delmarknaderna såsom illustreras i figuren.

Totalt sett har B halverats, men bidraget till minskningen av bränsleanvändningen är relativt störst på delmarknad (b) där efterfrågan är mest elastisk, och minst på delmarknad (c) där efterfrågan är minst elastisk. Summan av de prickade triangelytorna i figur 18.3 utgör den totala välfärdsförlusten. Den summan är som minst, när halveringen av B går till på det sätt som visas i figuren.

Borde inte alla vara nöjda med resultatet, givet att man inser att koldioxidrestriktionen måste uppfyllas? Svaret beror i hög grad på var intäkterna från koldioxidskatten slutligen hamnar. Hamnar de i finansdepartementets kassakista bland andra icke öronmärkta skatter, kommer användarna av fossila bränslen att vara missnöjda. Bränsleanvändarna skulle sannolikt föredra att koldioxidrestriktionen uppfylls genom att de halverar bränsleförbrukningen utan koldioxidskatt. Detta skulle innebära en lägre nyttoförlust för var och en av bränsleanvändarna/ CO_2 -skattebetalarna.

Den stora vinnaren av koldioxidbeskattningen är i första omgången staten, som inkasserar intäkterna från den nya skatten. Om totalefterfrågan är oelastisk kommer en omfattande inkomstomfördelning att bli en biprodukt av att koldioxidrestriktionen uppfylls med en koldioxidbeskattning som beskrivs i figur 18.3. Förlorarna blir användarna av fossila bränslen och övriga samhällsmedlemmar vinnare, då transfereringen från koldioxidskattebetalarna är större än realkostnaden som koldioxidrestriktionen ger upphov till. Det finns två tekniskt skiljaktiga men i grunden likartade metoder, att göra bränsleanvändarna mycket mindre missnöjda utan att tumma på de ovan illustrerade effektivitetsvillkoren för resursallokeringen.

- (1) Återföring av koldioxidskattemedlen: Staten återbetalar pengarna till användarna av fossila bränslen i någon form. Då vore en minskning av fordonsskatten som kompensation för ökade drivmedelspriser en naturlig återföringsform.
- (2) "Tradeable CO₂-emission permits" vilket skulle kunna vara överlåtelsebara ransoneringskuponger för att få köpa bensin eller diesel.

Återföring av koldioxidskattemedel

Om vissa grupper av individer, eller vissa industrier skulle drabbas särskilt hårt av en gemensam koldioxidskatt tillräckligt stor för att uppnå reduceringsmålet, finns möjligheten att helt eller delvis återbetala skattemedlen. Det är intressant att notera att diametralt motsatta skäl anförs i olika fall för att särskild hänsyn bör tas, t ex till bilister i glesbygden eller till den energiintensiva basindustrin. I förra fallet är det den förmodat mycket oelastiska efterfrågan på bensin för bilkörning, på grund av avsaknad av kollektivtrafik, som framhålls. I det senare fallet är det tvärtom efterfrågans höga elasticitet som är problemet: I debatten hävdas att varje kostnadshöjning skulle kunna "slå ut" stora delar av basindustrin. Om detta skulle stämma, innebär det att efterfrågan på fossila bränslen, liksom andra inputs i basindustrin, är mycket elastisk, därför att efterfrågan på industrins output är fullständigt elastisk. Den är i stort sett sammanfallande med världsmarknadspriset. I så fall är koldioxidmålet i direkt konflikt med sysselsättningsmålet. Målkonflikten undviks bäst genom kompensation i form av andra skattelättnader; koldioxidskatten bör vara densamma som i övriga sektorer, eftersom den ger ett positivt incitament till ökad energieffektivitet och/eller ersättning av fossila bränslen med andra, något dyrare energislag.

När det gäller minoriteten glesbygdsbilister skulle dessa också kunna kompenseras genom återföring av koldioxidskatten i form av ytterligare minskning av fordonsskatten i t ex Norrlands inland. I Jansson och Wall (1994) visas att olika elasticitet för bensinefterfrågan har liten betydelse för den relativa välfärdsförlusten för bilister i olika delar av landet, medan den genomsnittliga årliga körsträckans variationer har viss betydelse. En höjning av bensinpriset med 1 krona per liter skulle drabba bilister i norra glesbygden 200 kronor hårdare per år än genomsnittsbilisten i övriga riket. Med tanke på att fordonsskatten för personbilar ligger i intervallet 350–1 350 kronor per år beroende på fordonsvikten, finns visst utrymme för utjämning av "orättvis" incidens av en koldioxidskatt.

Överlåtelsebara bensinkuponger

I kritiska lägen, som t ex under krigstid har statsmakterna ofta infört ransoneringskuponger genom att var och en får sin ranson och inte mer, så att det räcker åt alla. Prishöjningar uppfattas i sådana lägen som mycket negativt; "svarta börs-

hajar” och ”tomtjobbare” är exempel på närmast kriminella aktörer, som skor sig på bristmarknader genom att ockra på medmänniskornas nödläge.

Den stora nackdelen med lika ransoner är att behoven inte är lika. Den nackdelen kan elimineras genom att ransoneringskupongerna görs överlåtelsebara. De som har stora behov köper kuponger från dem som har mindre behov. Olika varianter av denna ransoneringspolitik kan urskiljas. En variant är att staten delar ut gratis ransoneringskort som motsvarar den bränslemängd som uppfyller koldioxidrestriktionerna till nuvarande bränsleanvändare – exempelvis i proportion till nuvarande förbrukning. (Kriterierna för vem som skall få ransoneringskort, och hur många kuponger olika brukare skall erhålla, diskuteras inte här.) I den i figur 18.3 illustrerade situationen skulle det uppstå viss handel med bränslekuponger, om var och en fick kuponger motsvarande halva bränsleförbrukningen i utgångsläget. Brukarna på delmarknad (c) skulle köpa kuponger i första hand från brukarna på delmarknad (b) och i andra hand från brukarna på delmarknad (a). Därigenom behöver de förstnämnda brukarna inte minska sin bränsleförbrukning lika mycket som de två senare brukarkategorierna. Under i övrigt perfekta förhållanden kan man tro att just det mönster uppstår i neddragningen av bränsleförbrukningen, som är illustrerat i diagrammet. Brukarna på delmarknad (c) behöver inte ändra sina resvanor eller val av transportmedel för nödvändiga godstransporter i samma utsträckning som brukarna på delmarknaderna (a) och (b), men de får betala för detta, dock ej till staten, utan till de brukare av fossila bränslen som gör större uppoffringar än de själva som transportjänstkonsumenter.

Vill staten ha viss del av konsumentöverskottet kan en motsvarande andel av ransoneringskupongerna hållas inne, men vara till salu direkt från staten.

19 Strategi B: Mot det bränsle- snåla bilsamhället!

Poängen med styrmedlet koldioxidskatt och de varianter därav som tidigare diskuterats, är att regulatören inte behöver välja strategi. Om etanol eller andra biobränslen mot förmodan blir kommersiella när koldioxidskatten höjs och kan ersätta de fossila bränslena i tillräcklig utsträckning för att koldioxidrestriktionen skall uppfyllas, kan konstateras att de flesta bedömare av biobränslets potential varit alltför pessimistiska. – Det mesta talar dock för att en kraftig koldioxidskatt-höjning främst kommer att påverka bränsleeffektiviteten för olika fordon som använder fossila bränslen.

I detta kapitel är det bränsleefterfrågans priselasticitet som står i fokus. Hur mycket måste priset höjas för att förbrukningen av fossila bränslen i transportsektorn skall hållas konstant?

19.1 Transportarbetets bränslepriselasticitet

En allmän föreställning är att den totala drivmedelsförbrukningen i transportsektorn är relativt prisoelastisk. Det är framför allt erfarenheterna av de frekventa bensinprishöjningarna som man stöder sig på: Trots att bensinpriset ökar, ökar även biltrafiken och bensinförbrukningen. Denna konventionella visdom håller dock inte. För det första har det *reala* bensinpriset inte ökat sedan början av 1980-talet, som framgår av figur 19.1a. Mellan 1970 och fram till början av 1980-talet ökade bensinpriset realt med nästan 50 procent, men därefter har uppgångar och nedgångar i stort sett tagit ut varandra.

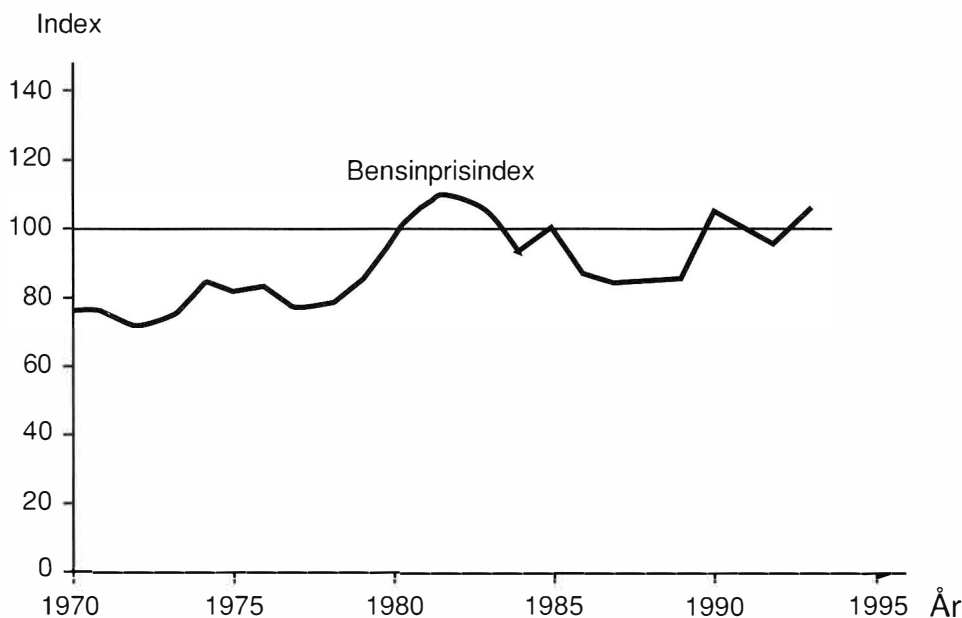
Det är lämpligt att analysera priselasticiteten för drivmedelsförbrukningen genom att se separat på var och en av ”drivmedelsidentitetens” två faktorer: transportarbetet och bränsleeffektiviteten, eller den specifika bensinförbrukningen (SBF) för personbilar.

Den totala drivmedelsförbrukningen för ett visst transportmedel kan skrivas som produkten av det totala transportarbetet och ”bränsleeffektiviteten” som är kvoten mellan den totala drivmedelsförbrukningen och transportarbetet.

$$\text{Drivmedelsförbrukning} = \text{Transportarbete} \cdot \frac{\text{Drivmedelsförbrukning}}{\text{Transportarbete}}$$

I kapitel 7 redovisades empiriska undersökningsresultat, som tyder på att det totala

Figur 19.1a Bensinprisets reala utveckling i Sverige åren 1970–1993
(1980 = 100)



Källa: SCB Konsumentprisindex

trafikarbetet med personbil inte är okänsligt för bensinprisförändringar. Den långsiktiga bensinpriselasticiteten för transportarbetet synes vara ungefär $-0,3$.

Det kan noteras att bränsleprisfluktuationerna har varit mycket mer dramatiska för sjöfart och luftfart. För dessa transportmedel används helt obeskattade drivmedel, vilket betyder att de drastiska prishöjningarna på råolja 1973–82 helt slog igenom i bränslepriserna. När råoljepriset sjönk från mitten av 1980-talet har även priset på bunkerolja och flygfotoget fallit kraftigt. Det var fråga om en fyrdubbling respektive tredubbling av priserna från 1972 till första hälften av 1980-talet, varefter en halvering av de reala priserna skett fram till idag, som framgår av figur 19.1b. (Absolut sett har dock den kraftigt beskattade dieseln och framför allt bensinen hela tiden legat på en mycket högre nivå.)

Myten om den (pris)elastiska drivmedelsförbrukningen i transportsektorn får näring när man följer utvecklingen inom godstransportsektorn och flygtrafiken. Det totala godstransportarbetet har visat sig vara relativt okänsligt för bränsleprisvariationer. Transportefterfrågan är en härledd efterfrågan. För ett aggregat som t ex den totala sjöfarten bestäms priselasticiteten för transporttjänsterna, dels av produkten av transportkostnadens andel i slutpriset för de transporterade varorna och (import)varornas priselasticitet, och dels av möjligheten att substituera något alternativt transportmedel för sjötransport.

Särskilt när det gäller transocean sjöfart (för gods som inte är extremt högvär-

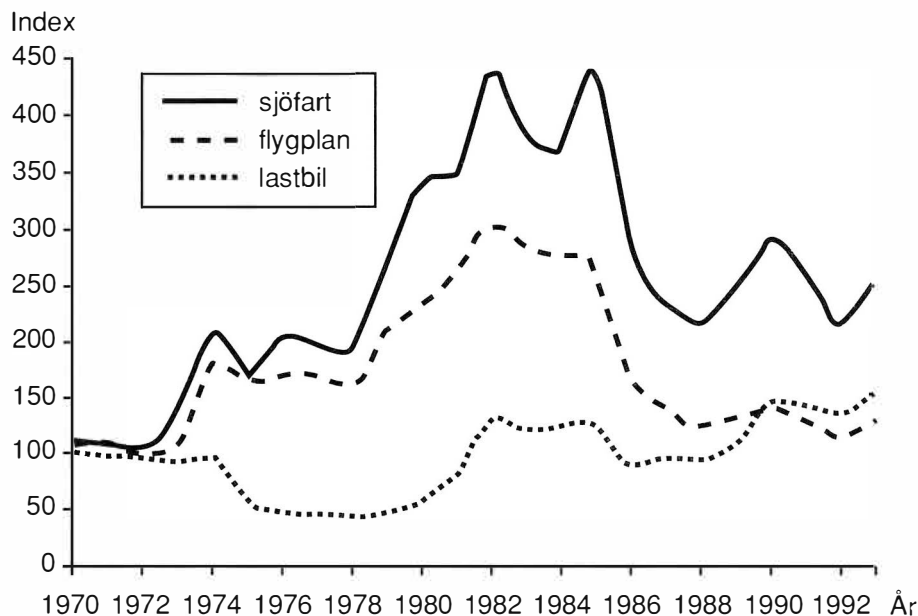
digt eller tidskänsligt) finns inga substitut. Då fraktsatsen normalt utgör en bråkdel av importvärdet (i genomsnitt 5 procent enligt Sjöfartens bok 1995) och drivmedelskostnaden i sin tur utgör en relativt liten del av den totala transportkostnaden, kan man förvänta att det totala sjötransportarbetet är mycket okänsligt även för kraftiga förändringar av bunkeroljepriset.

När det gäller inrikes godstransport på väg finns ingen konkurrens för kortväga lastbilstransporter (< 10 mil), men järnvägstransport och i vissa fall kustsjöfart konkurrerar om godsslag som transporteras i någorlunda stora volymer på längre avstånd.

Hypotesen om godstransportarbetets okänslighet för bränsleprisförändringar bekräftas av de tidsserieanalyser av bränsleförbrukning och bränsleffektivitet som gjorts i Aho och Jonsson (1996). Det totala lastbilstransportarbetet förklaras tillfredsställande av industriproduktionsvolymen, medan förändringarna av dieselpriiset (inklusive dieselskatt) samt övrig vägtrafikbeskattning inte lämnar något signifikant bidrag till att förklara transportarbetets utveckling. Samma slutsats kan också dras beträffande inrikes sjöfart.

Motsvarande resonemang kan föras beträffande internationell luftfart. Substitutionsmöjligheterna är små eller icke-existerande, och drivmedelskostnaden utgör en mindre del av den totala transportkostnaden (\approx flygbiljettpriset). Passagerarflyget uppvisar den snabbast växande transportvolymen av samtliga transportmedel under 1970- och 1980-talen. Som framgår av figur 19.1b, tredubbla-

Figur 19.1b Real prisutveckling på diesel, flygbränsle och bunkerolja



Källa: Svenska Petroleuminstitutet, Nordström och Thulin AB, Luftfartsverket

des det reala priset på flygbränsle under den första hälften av denna expansionsperiod, för att sedan sjunka till en nivå endast något över nivån från 1970-talets inledning. Det går inte att statistiskt påvisa att bränsleprisets kraftiga fluktuationer har påverkat passagerarvolymen.

19.2 Bränsleeffektivitetens bränslepriselasticitet

Den andra faktorn i bränsleförbrukningsidentiteten – bränsleförbrukning/transportarbete – är speciellt på längre sikt väsentligt mer påverkbar av bränsleprisförändringar än själva transportarbetet. Det är svårt att belägga detta påstående med statistisk analys. Men det är framför allt transporthastighetens centrala roll i avvägningen mellan bränslekostnader och tidskostnader som tyder på att den långsiktiga utvecklingen av bränslepriset har stor betydelse för bränsleförbrukningen.

Ett långsiktigt perspektiv på avvägningen mellan transporttid och energiförbrukning

Den elementära pristeorin är ett kraftfullt analysverktyg, när det gäller långsiktiga utvecklingstendenser, dvs sådana tendenser i ekonomin som kan iakttas under tidsperioder som är avsevärt längre än de tidsserier som ekonometriska studier normalt omfattar. Förändringar i de relativa faktorpriserna kan framstå som insignifikanta i regressionsanalyserna, men på riktigt lång sikt kommer de att slå igenom vid teknikval och i den tekniska utvecklingen. Kortsiktigt kan man streta emot marknadskrafterna genom olika balanserande motåtgärder, eller allehanda regleringar när det gäller samhällets önskan att mildra genomslaget av t ex nya miljöpolitiska krav, men på lång sikt är det svårt att gå runt "lagen" om utbud och efterfrågan.

De tre "klassiska" faktorpriser som på lång sikt har ett bestämmande inflytande över den transporttekniska utvecklingen är arbetslön, ränta och priset på energi. Den norska national- och sjöfartsekonomen Victor Norman gör i "Speed and transport economy" (Norman, 1994) ett svep över hela innevarande sekel vad gäller utvecklingen av transportfordonens karaktäristika och de relativa faktorpriserna. Han konstaterar att före oljekriserna var energipristrenden fallande ända från seklets början. Oljepriset i 1991 års penningvärde var 20 dollar per fat vid sekelskiftet, 10 dollar per fat på 1930-talet och nådde en historiskt lägsta nivå på 7 dollar per fat år 1970. Under samma period steg reallönen i Norge med en faktor åtta. Prisrelationen mellan arbete och energi ökade således tjugofalt under perioden 1900–1970. Kostnad för restid och lönenivå hänger intimt samman, så Norman menar att denna dramatiska ökning av *värdet* av transporthastighet i

förhållande till *kostnaden* för att åstadkomma högre hastighet har legat bakom såväl personbilens och flygets inträde och snabba expansion som de oceangående passagerarfartygens utträde från scenen.

Vad gäller godstransport är realräntan den relevanta tidsvärdeproxyn. Före andra världskriget var trenden i förhållandet mellan realräntan och oljeprisnivån närmast konstant. Fluktuationerna i detta förhållande har varit mycket kraftiga under efterkrigstiden, bl a därför att den nominella räntan under långa perioder inte följde med inflationen under åren kring Koreakriget, i slutet av 1960-talet och under hela 1970-talet. Under mellanliggande period, när realräntan var hög i förhållande till oljepriset var det kraftigt ökad hastighet som gällde för sjöfart; som exempel nämner Norman att tankfartyg övergick till turbinmotorer. Under 1970-talet sammanföll de höga oljepriserna med en mycket låg realräntenivå, vilket vände trenden från 1950- och 1960-talen. Då gällde det att bli så energieffektiva som möjligt och spara bränsle genom lägre fart. Under 1980- och 1990-talen har dock det rekordhöga ränteläget uppvägt det förhöjda oljepriset, och när oljepriset började falla igen, har ”fast ships” åter blivit intressanta.

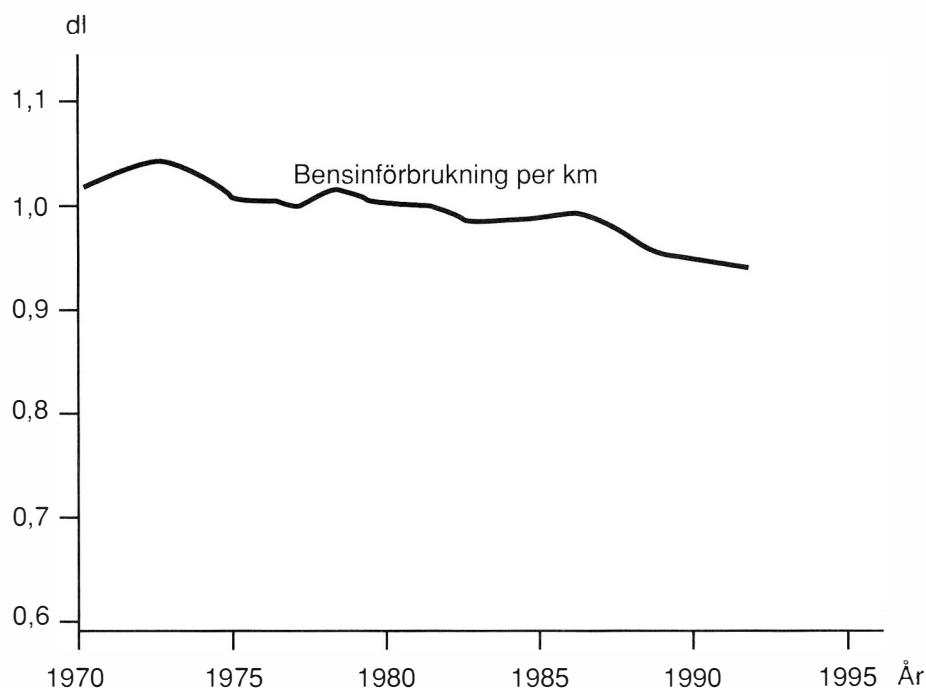
Bränsleeffektivitetens utveckling under senare år

Transportörer och fordonstillverkare har ett egenintresse av att förbättra bränsleffektiviteten, liksom effektiviteten i användningen av andra produktionsfaktorer. Drivmedelskostnaden utgör visserligen en relativt liten andel av den totala transportkostnaden för framför allt godstransport, men det hindrar inte att det är intressant att minska bränsleförbrukningen per transportarbetsenhet. Bränslekostnadsandelen är störst för personbilstransport, där ju kostnaden för bensin är fyra gånger högre än producentpriset beroende på skatter. Däremot är förarkostnaden för den dominerande privatbilstrafiken relativt låg, då den representeras av en tidskostnad utan skattebelastning.

Tillgängliga data för personbilsparkens specifika bensinförbrukning (SBF) är ganska osäkra. Då det är den långsiktiga utvecklingen vi vill ha grepp om, är bristen på äldre studier besvärande. Vissa beräkningar visar dock att SBF ökade något under 1960-talet och i början av 1970-talet (Kordi 1976, 1980; se Jansson och Wall, 1994), vilket var ett resultat av att bilarna blev tyngre och motorerna starkare.

I spåren av den första oljekrisen följde en rad åtgärder från statsmakternas, bilfabrikanternas och de enskilda bilisternas sida som syftade till att minska bilarnas SBF. Utvecklingen studerades noggrannare än tidigare, såväl genom tester av nya bilar i laboriemiljö som genom regelbundna intervjuundersökningar avseende hela bilparken (i samband med SCB:s undersökningar av hushållens utgifter, HUT och Konsumentverkets enkäter till bilhushåll). Undersökningar som tyder på att SBF trendmässigt har sjunkit med cirka 10 procent sedan den första oljekrisen.

Figur 19.2 Personbilarnas genomsnittliga bensinförbrukning per körd kilometer i Sverige åren 1970–1993



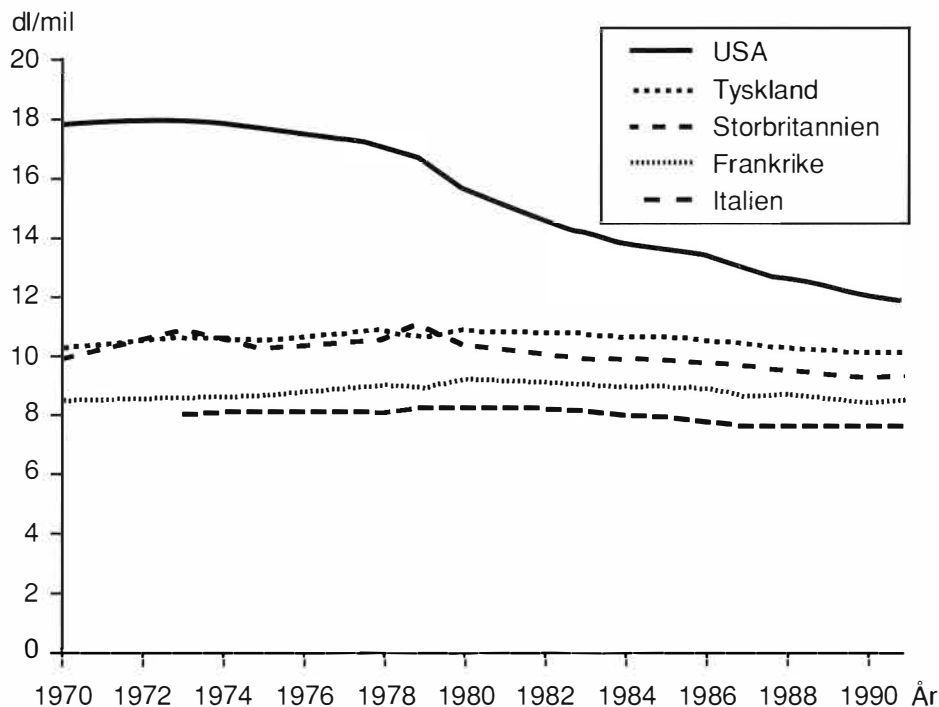
Källa: Jansson och Wall (1994)

Minskningen av SBF är i första hand ett resultat av fabrikanternas ansträngningar att ta fram mer bensinsnåla bilar. Bilarnas bränsleekonomi har kommit att bli ett konkurrensmedel. Bilägare har sannolikt blivit mer medvetna om sådan service som påverkar bilens bensinförbrukning. Överenskommelser finns även mellan personbilsleverantörerna och dåvarande Transportrådet och Konsumentverket beträffande nya bilars SBF.

Den svenska utvecklingen kan jämföras med utvecklingen av SBF i de största västeuropeiska länderna samt USA. Figur 19.3 visar att bränsleeffektiviteten utvecklats på ungefär samma sätt i de europeiska länderna som i Sverige. I USA har däremot en mer dramatisk sänkning av bränsleförbrukningen per fordonskilometer åstadkommit sedan den första oljekrisen. Omkring 1970 drog de amerikanska bilarna dubbelt så mycket bensin som de europeiska, men tjugo år senare var skillnaden mot den europeiska nivån väsentligt mindre.

I USA regleras större bensinsnålhet i bilparken fram. Ytligt sett har man lyckats väl, utan att nämnvärt höja bensinskatten. SBF för den amerikanska

Figur 19.3 Bränsleeffektivitetens utveckling i de stora europeiska bilproducerande länderna samt USA



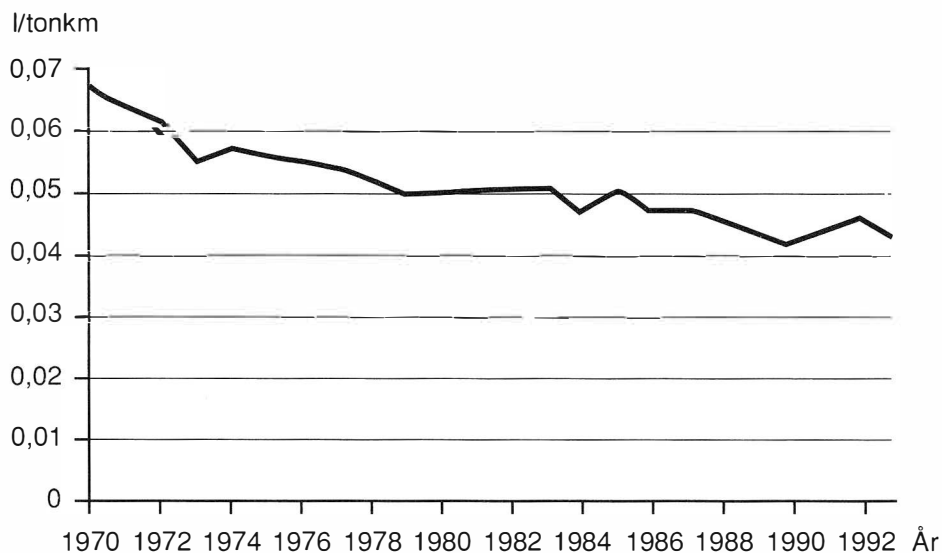
Källa: SOU 1995:64

bilparken har på tjugo år minskats med en tredjedel. Under samma tid har dock den genomsnittliga körsträckan (GKS) ökat så kraftigt att minskningen av SBF helt har uppvägs räknat per bil. Under 1970-talet steg GKS relativt långsamt, men från 1983 till 1990, då bensinpriset var på nedgång under större delen av perioden, ökade GKS med 28 procent.

Bränsleeffektiviteten har utvecklats än mer gynnsamt för övriga transportmedel än för personbilar från och med 1970-talet, som framgår av figur 19.4 och 19.5. En liknande utveckling inom sjöfarten kan inte statistiskt beläggas, men utvecklingen på global nivå av bunkeroljefterfrågan och transportarbetet till sjöss tyder på detta.

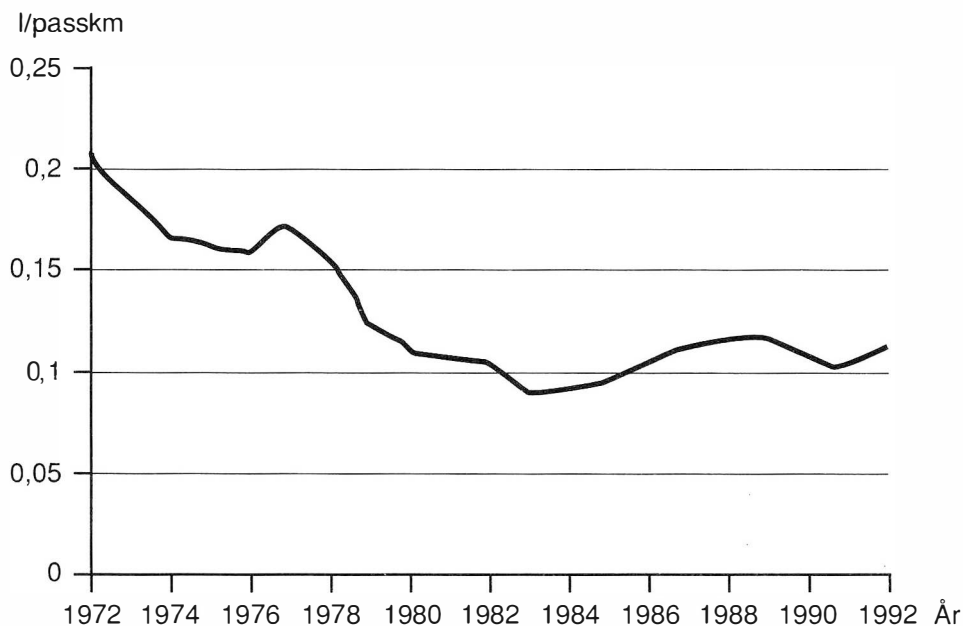
Förarkostnader och övriga personalkostnaders snabba ökningstakt under senare årtionden inom yrkestrafiken på land, till sjöss och i luften har säkerligen haft stor betydelse för bränsleeffektivitetens förbättring under observationsperioden. Ökad fordonsstorlek är en åtgärd och ökad hastighet en annan, när det gäller att neutralisera ökningen av lönekostnaden per mantimme. Ökande bränslepriser verkar dämpande på intresset för högre farter, men förstärker intresset av att öka

Figur 19.4 Bränsleförbrukning per tonkm för lastbilstransport, liter/tonkm



Källa: SCB Statistiska Meddelanden, serie T och VTI:s energi och miljögrupp

Figur 19.5 Bränsleförbrukning per passagerärkm i inrikes luftfart, liter/passagerärkm



Källa: Luftfartsverkets Årsbok och SCB Statistiska Meddelanden, serie T

fordonsstorleken. Om underlaget tillåter (vägarnas bärighet, kanal- och färledsdjup, startbanornas längd, etc) och trafiksäkerheten inte åsidosätts, befrämjar det transportekonomin i allmänhet och energieffektiviteten i synnerhet att öka fordonstorleken. I Aho och Jonsson (1996) har tvärsnittanalyser av bränsleeffektiviteten för olika stora lastbilar och fartyg visat att bränsleförbrukningen per tonkilometer har en elasticitet med avseende på fordonstorleken på 0,55 respektive 0,65. Det senare resultatet har också framkommit i tvärsnittsstudier redovisade i Jansson och Shneerson (1987). Detta innebär att bränsleförbrukningen ökar utpräglat degressivt när fordonstorleken ökas: En fördubbling av fordonstorleken (och transportkapaciteten) ökar den totala bränsleförbrukningen med endast 55–65 procent.

När det gäller lastbilstransporter under perioden 1970–93 kan konstateras att den genomsnittliga lastvikten har ökat med 75 procent (från drygt 7 ton till 12,5 ton), delvis på grund av att lastfaktorn har ökat något (14 procent), men främst därför att större lastbilar har ersatt mindre. Enligt ovannämnda tvärsnittsstudieresultat borde detta leda till en 30-procentig minskning av bränsleförbrukningen per tonkilometer. Den totala minskningen har varit något större, omkring 35 procent som framgår av figur 19.4. Det betyder att de övriga transporttekniska och motortekniska förändringar som skett inom lastbilsnäringsen har netto bidragit måttligt till bränsleeffektivitetens positiva utveckling. Förmodligen har vissa åtgärder haft motsatt effekt. Alla förändringar av lastbilsparken är inte nödvändigtvis positiva för bränsleeffektiviteten.

Märkligt nog blev resultatet av tvärsnittsanalyserna för flygplan helt annorlunda i Aho och Jonsson (1996), som i stället pekar mot proportionalitet mellan bränsleåtgång och flygplansvikt. Ser man istället på utvecklingen över tiden av bränsleeffektiviteten i flyget, är det tydligt att andra åtgärder har bidragit till en mycket positiv utveckling: Bränsleförbrukningen per passagerarkilometer har gått ner till mindre än hälften mellan 1970 och 1993. Förutom att nya, bränsleeffektivare flygplanstyper har introducerats under perioden, har en 25-procentig ökning av kabinfaktorn bidragit till den positiva utvecklingen.

Bränsleeffektivitetens bränslepriselasticitet – kan den förutsägas?

Den på lång sikt viktigaste förutsättningen att i den svenska transportsektorn minska den totala förbrukningen av fossila bränslen med hänsyn till koldioxidrestriktionen är att kraftfullt stimulera till en fortsatt minskning av bränsleförbrukningen per personkilometer respektive tonkilometer.

För godstransport och luftfart är det sannolikt nästan bara via bränsleeffektiviteten som bränsleprisförändringar ger utslag på bränsleförbrukningen. För personbilstrafik ser vi att trafikarbetet påverkas av bensinprisförändringar. Frågan är

hur mycket som bränsleeffektiviteten, eller den specifika bensinförbrukningen (SBF) bidrar till den totala priselasticiteten för bensinförbrukningen?

Bränsleeffektivitetens bestämningsfaktorer är svårare att få grepp om än transportarbetets, främst på grund av bristande data. Trenden för SBF är klarlagd, men årliga data saknas. De nationella undersökningar av personbilarnas SBF som gjorts under senare decennier (HUT och KV) har skett med 3 till 4 års intervall.

En konsekvens av bristen på årliga data för SBF är att det för närvarande inte finns någon bra modell som separat kvantifierar den påverkan på SBF som bensinprisförändringar sannolikt har. Det bör också sägas att tidsserieanalys i syfte att beräkna långsiktiga priselasticiteter är en mycket vanskelig hantering. Speciellt i fråga om prisförändringars inverkan på producentbeteende och teknisk utveckling. Vad är det som säger, att historien skall upprepa sig? De tekniska förändringar som gjordes på grund av faktorprisförändringar har ju i viss mening varit unika. De kan inte upprepas. Däremot kan nya framsteg göras, som får likartad effekt på kostnadsnivån. Men att föreställa sig att samma lagbundenhet gäller som beträffande konsumenternas anpassning till relativa prisförändringar på konsumtionsvaror är djärvt. Vad gäller SBF föreligger dessutom vissa begränsningar genom att en absolut nedre gräns för SBF torde finnas, som sannolikt ligger en god bit över noll.

Ett annat problem är att bensinpriset har fluktuerat kraftigt. Då är det svårt att urskilja den långsiktiga priselasticiteten. När priset ifråga legat på en relativt stabil nivå före den prisförändring vars effekt man önskar beräkna och sedan förblivit på den nya, högre nivån under avsevärd tid, är det möjligt att utläsa något substantiellt av jämförelser över tiden. Likaså när priset är stadigt växande (eller fallande). Men när en tydlig långsiktig trend är svår att skönja, är det inte lätt att veta vad estimaten av långsiktiga priselasticiteter egentligen står för. En hälsosam skeptisism beträffande de ganska varierande empiriska resultat som litteraturen på området visar upp uttrycks i Newbery et al (1988).

Priselasticiteten för SBF som restpost

Elasticiteten för den specifika bensinförbrukningen med avseende på bensinpriset, $e_{SBF,p}$, för vad den är värd, framkommer som en residual genom att ekonomiskt bestämma bensinefterfrågans priselasticitet respektive trafikarbetets (bensin)priselasticitet.

Det finns bara ett fåtal internationella tvärsnittsstudier av bensinefterfrågans priselasticitet $e_{B,p}$. (Nationella tvärsnittsstudier är ogörliga eftersom bensinpriset är i stort sett detsamma inom en nations gränser vid en viss tidpunkt.) Däremot finns ett stort antal tidsserieanalyser av bensinefterfrågan. Några utmärkta översikter av utländska studier av bensinefterfrågans och trafikarbetets bensinpriselasticitet har framkommit under senare år. (Se Sterner, 1990 och Dahl och

Sterner, 1991.) I Goodwin (1992) sammanfattas resultat av ett hundratal studier av dessa priselasticiteter på det sätt som görs i tabellerna 19.1a och b nedan. Siffrorna inom parentes anger standardavvikelsen respektive antalet studier som ligger bakom genomsnittsvärdena.

Om begreppet kort sikt här avser endast veckor eller möjligen månader (detta framgår inte av artikeln i fråga) är värdet $-0,16$ i vänstra kolumnen av tabell 19.1a någorlunda konsistent med resultaten i Wall (1991) för svenska förhållanden. Det är endast körsträckan (med en i Wall, 1991 beräknad bensinpriselasticitet på $-0,10$ till $-0,15$) och inte bilparkens storlek och sammansättning som kan tänkas bli påverkad av en bensinprisförändring på så kort sikt.

På längre sikt bidrar också bilinnehavseffekten till den totala effekten på trafikarbetet. Om man dessutom antar att GKS-elasticiteten samtidigt ökar något när siktlängden ökas, är överensstämmelsen mellan de svenska resultaten från ovannämnda VTI-studier och de utländska genomsnittsvärdena påfallande.

Tabell 19.1a Genomsnitt av resultat av studier av bensinpriselasticiteten för totalt trafikarbete (Goodwin, 1992)

	Kort sikt	Lång sikt
Tidsseriestudier	$-0,16$ (0,08/4)	$-0,33$ (0,11/4)
Tvårsnittsstudier	–	$-0,29$ (0,06/2)

Tabell 19.1b Genomsnitt av resultat av studier av priselasticiteten för total bensinförbrukning (Goodwin, 1992)

	Kort sikt	Lång sikt
Tidsseriestudier	$-0,27$ (0,18/51)	$-0,71$ (0,41/45)
Tvårsnittsstudier	$-0,28$ (0,13/6)	$-0,84$ (0,18/8)

Genom att jämföra resultaten (viktade med antal bakomliggande studier) i de två tabellerna vertikalt erhålles följande elasticiteter för bensinförbrukningen per kilometer som residualer:

Tabell 19.2 Härledda bensinpriselasticiteter för personbilarnas specifika bensinförbrukning ($e_{\text{SBF},p}$)

	Kort sikt	Lång sikt
$e_{\text{SBF},p}$	-0,11	-0,41

Det kortsiktiga värdet är konsistent med de svenska erfarenheterna (Jansson och Wall, 1994) och därför oproblematiskt. Frågan är om det är tillrådligt att också utnyttja resultaten av de utländska studierna beträffande priselasticiteten för SBF på längre sikt?

Visst stöd för detta ges av resultaten i Johansson (1996) där $e_{\text{SBF},p}$ har estimerats direkt genom internationella tvärsnittsstudier.

Den utveckling av bensinförbrukningen per fordonskilometer som inträffat i Sverige under den senaste knappa femtonårsperioden kan möjligen också uppfattas som rimligt konsistent med det härledda långsiktiga värdet på $e_{\text{SBF},p}$. Minskningen av SBF som inträffat t o m år 1992 närmar sig 10 procent. Under den relativt långa högprisperioden 1980–1985 låg bensinpriset (realt) ca 35 procent över 1970-talets genomsnittliga nivå och ca 28 procent över nivån 1960–1979. Bilden kompliceras av bensinprisfallet under 1980-talets andra hälft som var 20 procent, dvs den observerade nedpressningen av SBF skedde under en period då bensinpriset faktiskt fallit. Om bensinpriset alls har betydelse för anpassningen av SBF måste påverkan uppenbarligen ske med ganska lång eftersläpning i tiden. Idag ligger det reala bensinpriset på samma höga nivå som under tidigt 1980-tal. Om det stannar där under längre tid blir det förmodligen lättare att med större säkerhet kunna uttala sig om värdet på $e_{\text{SBF},p}$ vid sekelskiftet.

19.3 Tumregel för erforderlig koldioxidskatt

Hur stor måste en neutraliserande prishöjning för de fossila bränslena vara för att kompensera för effekten av BNP-tillväxten på de totala koldioxidutsläppen? När det gäller bensinefterfrågan härledd från personbilstrafiken har vi funnit att den långsiktiga priselasticiteten är relativt hög på grund av att både trafikarbetet och den specifika bränsleförbrukningen (SBF) är priskänsliga: Bensinpriselasticiteten för trafikarbetet är omkring 0,3 och för SBF omkring 0,4 i absoluta tal, vilket sammanlagt gör att priselasticiteten för den totala bensinefterfrågan kan antas vara lika med -0,7 på lång sikt.

Vad gäller priselasticiteten för bränsleförbrukningen i flyget liksom i godstransportsektorn har vi konstaterat att transportarbetet, den ena huvudfaktorn i bräns-

leförbrukningsidentiteten, är praktiskt taget helt okänsligt för bränsleprisvariationer, medan den andra huvudfaktorn, dvs bränsleeffektiviteten utvecklats i samma riktning som bränslepriset, åtminstone under perioden 1973–85. Det är dock mycket svårt att klarlägga ett *orsakssamband* mellan bränsleprisförändringar och utvecklingen av bränsleeffektiviteten. Bland annat beroende på att bränslepriset naturligtvis inte är det enda, och inte heller det viktigaste produktionsfaktorpriset, som påverkar transportföretagens beteende. Lönekostnadsutvecklingen är exempelvis mycket viktigare för transportkostnaderna. Stigande löner för chaufförer m fl har förstärkt effekten av bränsleprisuppgången under 1970- och 1980-talen på bränsleeffektiviteten genom att samma åtgärder mildrar kostnadsstegringen i vardera fallet. Om man finner en korrelation mellan bränslepris och bränsleeffektivitet, betyder det inte nödvändigtvis att ett orsakssamband har påvisats.

Trots osäkerheten beträffande såväl inkomstelasticiteten för flygresor och godstransporter som bränslepriselasticiteten för SBF för olika transportmedel, kan man ändå sammanfatta läget på följande sätt: På grund av personbilstrafikens relativa dominans som förbrukare av fossila bränslen, kan man på basis av de ekonometriska rön som gjorts, härleda en relativt robust tumregel för vad som erfordras, då målet är att hålla de totala koldioxidutsläppen på en viss konstant nivå: *Bränslepriserna måste öka i samma takt som BNP.*

Det finns en trösterik, nästan salomonisk rättvisa inbyggd i detta synbart stränga villkor. Om, å ena sidan, den nationella ekonomin utvecklas svagt, kommer det från koldioxidmålet härledda kravet på fördyring av fossila bränslen att vara relativt mildt. Om, å andra sidan, den ekonomiska tillväxttakten skjuter fart blir priserna på fossila bränslen, som krävs för att uppfylla koldioxidrestriktionen, allt högre och högre. Det är emellertid en kostnad som vi åsamkas endast om våra totala produktiva resurser ökar kraftigt.

19.4 Slutsats

Att helt förlita sig på en höjning av koldioxidskatten på fossila bränslen i transportsektorn kan karaktäriseras som en strategi för starkt ökad bränsleeffektivitet, eftersom merparten av den långsiktiga bensinpriselasticiteten härrör från detta slag av anpassningsmekanism. Personbilarnas trafikarbete kommer att minska något, men endast små effekter på transportmedelsfördelningen och samhällsstrukturen i övrigt är att förvänta. Därmed inte sagt att koldioxidrestriktionen skulle kunna uppfyllas utan avsevärda kostnader med strategi B. Den betydande höjning av bränsleeffektiviteten som erfordras är inte en ”fri lunch”. I nästa kapitel diskuteras en helt annan strategi med potential till avsevärt högre kostnadseffektivitet.

20 *Strategi C: Minska bilberoendet i stadsbygd!*

Grundorsak till att strategi B ej framstår som kostnadseffektiv är att vi inte befinner oss i ”den bästa av världar”, eller med välfärdsekonomisk jargong: När marginalvillkoren för samhällsekonomisk effektivitet på berörda marknader inte är uppfyllda, förutom att koldioxidutsläppen skjuter över målet, är ”first-best”-receptet inte optimalt.

Det svåra blir att efter sekelskiftet minska de totala koldioxidutsläppen. Detta krav skulle kunna driva drivmedelspriserna i höjden, om statsmakterna helt förlitar sig på en generell höjning av skatten på drivmedel. Då om inte förr gäller det att hävda villkoret att koldioxidrestriktionen måste uppfyllas på ett kostnadseffektivt sätt. För att finna en alternativ, mindre kostsam strategi är det en god hjälp att ställa frågan: Vad uppgår den *reella* koldioxidskatten till för närvarande, till skillnad från den formella koldioxidskatten i olika delar av transportsektorn?

20.1 Den reella koldioxidskatten i nuläget

Formellt är en viss skatt vad Riksdagen har bestämt att den är. Ekonomisk-teoretiskt däremot är en ”skatt” lika med skillnaden mellan priset och den prisrelevanta marginalkostnaden.

Bensinskatten, exklusive moms, uppgår för närvarande till 412 öre per liter, varav 86 öre formellt är koldioxidskatt. Beträffande diesel av miljöklass 1 är motsvarande siffror 250 och 105 öre per liter. Skillnaden mellan total drivmedelskatt och koldioxidskatt bör motsvara det sk marginalkostnadsansvaret. I kapitlen 11–14 har slutsatsen dragits att det inte är fallet. I synnerhet för personbilstrafiken utanför stadsbygd är diskrepansen mellan *är* och *bör* stor. Den prisrelevanta marginalkostnaden för denna trafikkategori är 10 öre per fordonskilometer, vilket motsvarar 1,25 kr per liter bensin. Momsen är också överdriven genom att den beräknas på priset inklusive skatt. Överbeskattningen kan pristeoretiskt uppfattas som den reella koldioxidskatten, dvs landsvägstrafik är redan beskattad i nivå med de högsta beloppen för koldioxidskatt som nämnts i den klimatpolitiska diskussionen. För biltrafik i stadsbygd är läget annorlunda. Det går inte att ge ett enda värde för den reella koldioxidskatten, eftersom den prisrelevanta marginalkostnaden varierar starkt både mellan olika tätorter och inom en och samma tätort. Beträffande innerstadstrafiken kan dock hävdas att den prisrelevanta marginalkostnaden

ligger över den totala drivmedelsskatten för såväl bensin- som dieseldrivna motorfordon, dvs att en ”negativ koldioxidskatt” gäller för denna trafik.

För att vara effektiv måste den reella koldioxidskatten utgå med samma belopp per utsläppt enhet, oavsett vem som står för utsläppet. Så är alltså för närvarande inte fallet. Detta effektivitetsvillkor kommer inte att uppfyllas, om den formella koldioxidskatten i enlighet med strategi B höjs rejält tvärsöver. Den reella koldioxidskatten är i nuläget högst för personbilstrafik utanför stadsbygd och som arbetshypotes i framställningen får den nivån vara riksligare. Detta betyder att koldioxidskatten i övriga sektorer utanför transportsektorn måste höjas kraftigt. För biltrafiken i stadsbygd gäller att all samhällsekonomisk ”slack” måste elimineras för att den reella koldioxidskatten skall vara likställd med landsbygdsnivån. Det är vad strategi C går ut på. Med ett enkelt räkneexempel kan storleksordningen för effektivitetsvinsten av att tillämpa strategi C snarare än strategi B inom transportsektorn belysas.

20.2 Effektivitetsvinsten av att harmonisera den reella koldioxidskatten i klimatpolitiken: ett räkneexempel

Antag att personbilstrafiken en bit in på nästa sekel kommer att förbruka 7 miljarder liter bensin per år med oförändrad politik. Antag vidare att målet är att minska bensinförbrukningen till 4 miljarder liter per år. Vi kan då fundera över vad denna restriktion kommer att kosta samhället realt. Dels om den formella koldioxidskatten höjs till den nivå som krävs för att förbrukningen skall minska från 7 till 4 miljarder liter per år, vilket är konventionell klimatpolitik, motsvarande strategi B, och dels om den reella koldioxidskatten på olika trafik kategorier likställs genom att trafikpriserna i stadsbygd bringas i nivå med de prisrelevanta marginalkostnaderna, vilket är strategi C. I räkneexemplet antar vi att i jämförelsealternativet förbrukas 3,5 miljarder liter bensin vardera i landsvägstrafiken och tätortstrafiken. (Det förra trafikarbetet är väsentligt större än det senare, men bensinförbrukningen per fordonskilometer är betydligt högre i tätort än på landsvägarna.) Antag vidare att 3 av 3,5 miljarder liter bensin i tätort förbrukas under sådana trafikförhållanden där den prisrelevanta marginalkostnaden (PC) sammanfaller med rådande bensinskattnivå, medan 0,5 miljarder liter bensin förbrukas där PC är tre gånger så hög som rådande bensinskatt, vilket i grova drag kännetecknar innerstadstrafik och pendeltrafik under högtrafiktid. Bensinefterfrågans priselasticitet kan på lång sikt och genomsnittligt sett antas vara $-0,7$. Man kan anta att priselasticiteten är något lägre i absoluta tal där alternativa transportmedel saknas, eller är klart underlägsna i GC-termer, dvs utanför stadsbygd med undantag av interurbana transporter mellan större städer. I stadsbygd är

i stället bensinefterfrågans priselasticitet något högre än genomsnittet. För räkneexemplet antas elasticitetstalen för de tre separata delmarknaderna vara $-0,5$, $-0,75$ och -1 .

Med konventionell klimatpolitik krävs att den formella koldioxidskatten höjs med ca 4 kronor per liter bensin för att uppfylla koldioxidrestriktionen. Bensinförbrukningen skulle minska högst avsevärt både på landsvägarna och i stadstrafiken. Minskningen blir något större i stadstrafiken, eftersom efterfrågans priselasticitet antas vara något högre. Den största välfärdsförlusten görs dock av landsvägsbilisterna. Den totala välfärdsförlusten är av storleksordningen 9 miljarder kronor, varav endast en halv miljard är att hänföra till trafiken i stadsbygd.

Med effektiv pris- och skattepolitik behövs ingen höjning av den totala bensinskatten. I stället införs en ny stadstrafikprissättning med två prisnivåer, en för innerstadstrafik och pendeltrafik under högtrafiktid (2 kr/fordonskilometer) och en för övrig stadstrafik (50 öre/fordonskm). Trafikpriserna är i idealfallet inte knutna till drivmedlet utan till körsträckan. Om bensinskatten (inklusive nuvarande formella koldioxidskatt) bibehålls på dagens nivå blir situationen att den reella koldioxidskatten är ungefär lika i stadsbygd och landsbygd.

Resultatet av de nya trafikprisernas införande samt kompletterande GC-politik torde bli att stadstrafiken minskar så drastiskt att koldioxidrestriktionen kan uppfyllas utan att landsvägstrafiken behöver reduceras. Välfärdsförlusten av koldioxidrestriktionen är således noll på landsbygd och i storleksordningen 4–5 miljarder kr per år för stadsbilisterna, dvs totalt sett hälften av kostnaderna för strategi B. Då har ändå inte de stora tillkommande fördelarna för oskyddade trafikanter och kollektivtrafikresenärer tillgodoräknats den effektiva pris- och skattepolitiken i strategi C.

20.3 Stat och kommuner måste samverka för att genomföra den kostnadseffektiva klimatpolitiken

Den kostnadseffektiva klimatpolitiken består i princip av två steg. Det schematiska räkneexemplet ovan ger visserligen resultatet att en bensinskattehöjning ej behövs om stadstrafik och parkering prissätts på ett riktigt och marknadsmässigt sätt.

Skulle en noggrannare beräkning komma till ett annat resultat, är den effektiva klimatpolitikens andra steg att avpassa drivmedelsskatten till den för koldioxidrestriktionens uppfyllande erforderliga nivån, som sannolikt inte skiljer sig så mycket från nuvarande skattenivå.

Då det första och viktigaste steget i den kostnadseffektiva strategin för att infria koldioxidrestriktionen är rätt under alla omständigheter, gäller det att omedelbart ta sig an den uppgiften. Detta gäller oavsett vad man har för tro om den totala efterfrågan på fossila bränslen under nästa sekel.

Avgaser från bensin- och dieseldrivna fordon, buller, trängsel och trafikolyckor motiverar i vissa fall avsevärda ingrepp i stadstrafiken i form av olika priser och regleringar. I bostadsområden i förorter och innerstad, där oskyddade trafikanter naturligen rör sig, är marginalkostnaden för biltrafik ofta så hög initieilt, att antingen bör total frihet från biltrafik råda, eller bör bilarna uppträda helt på de oskyddade trafikanternas villkor, vilket innebär ”krypkörning” med hastigheter på 20 kilometer/tim. Sådana ingrepp kommer sannolikt att avskräcka biltrafiken i ännu högre grad än ökade priser på gatutjänster. På infartsleder och gator i innerstaden, där förhållandevis snabb motorfordonstrafik tillåts, bör kapacitetsutnyttjandegraden regleras genom någon form av ”road pricing” för att inte resursslöseri i form av svårare trängsel skall uppstå. Parkeringsmarknaden måste också effektiviseras och kollektivtrafiken i tätort stimuleras, framför allt genom att den förbilligas under lågtrafiktid.

Hur skall första steget implementeras i praktiken? Jag betvivlar att enskilda kommuner har tillräckligt starka incitament att självständigt vidta de erforderliga åtgärderna. Klimatpolitiken är i första hand en internationell fråga, och som följd av internationella överenskommelser en nationell angelägenhet. Om nyckeln till problemets lösning finns på den lokala nivån är det ofrånkomligt att den traditionella statliga trafikpolitiken, som gjort halt vid stadsgränserna, måste utvidgas. De kommunala aktiviteterna inom ramen för agenda 21-programmen är otillräckliga, när det gäller klimatpolitiken. Det kan tvärtom finnas en tendens för enskilda kommuner att i konkurrens med varandra uppmuntra bilismens utbredning i det nationella nollsummespelet om företagsetableringar. Det finns behov av ett övergripande, nationellt perspektiv på planeringen även av de urbana transportsystemen.

Problemet är att det inte finns någon tradition i Sverige för statligt inflytande över kommunal trafikpolitik. Storstadstrafikutredningen (STORK) från slutet av 1980-talet gav uttryck för insikten att det är ett stort nationellt intresse att stadstrafiken miljöanpassades. STORK gjorde en omfattande probleminventering och presenterade flera beaktansvärda förslag i riktning mot uppfyllandet av de samhällsekonomiska effektivitetsvillkoren. Slutbetänkandet lades fram under en period när övertron var stark på att en ny transportinfrastruktur skulle lösa alla problem. Det viktigaste konkreta resultatet av STORK:s gedigna arbete blev de investeringspaket som ”storstadsförhandlarna” Bengt Dennis, Ulf Adelsohn och Sven Hulterström tog fram för Stockholm, Göteborg och Malmö.

Det är inte långsiktigt hållbart att väsentligt öka kapaciteten för biltrafik i storstäderna. Särskilt som gängse objektanalyser tyder på att de största trafikledsinvesteringarna är samhällsekonomiskt olönsamma (se Kjell Jansson, 1994 och Ahlstrand, 1995). Ser man till intrångskostnaderna och det övergripande målet att på sikt minska koldioxidutsläppen, framstår framför allt Dennispaketet som

en allvarlig felsatsning, jämförbar med rivningarna och utslätandet av stadsbil- den i samband med den s k nedre Norrmalmsregleringen.

För att kunna realisera storstadspaketet har staten lovat ett ansevärt finansiellt bidrag. I den kostnadseffektiva klimatpolitiska strategin borde incitamentet från statens sida inledningsvis ha en helt annan inriktning. Det är av stor vikt att ”storstadsförhandlare” besitter förmågan att föreslå en innovativ stadstrafikpoli- tik för att minska storstadsbilismen snarare än att försöka övertala kommunalpo- litikerna att enas om att genomföra feltänkta biltrafikanläggningar. Utökade cykelbanor, gågatusystem och förbättrad kollektivtrafik är morötter och ett nytt prissystem för gatutjänster är den erforderliga piskan i det miljöanpassade urbana transportsystemet. (För goda tankar i nya banor, se Länsstyrelsen i Stockholms Län, 1995.)

20.4 Kombinera klimatpolitiken med kommunal skatteväxling!

För att de planerade åtgärderna skall kunna genomföras bör staten ”dela med sig” till kommunerna av nuvarande drivmedelsskatteintäkter. Detta är en gammal tanke, som får föga gehör i statskansliet. Den del av de totala bensin- och dieselskatteintäkterna som betalas vid utnyttjandet av de kommunala gatunäten borde rätteligen gå till kommunen. Intäkterna av den ”road pricing” och/eller utvidgade parkeringsprissättning, som jag pläderar för, bör naturligtvis också tillfalla kommunen. En allmän kommunal skatteväxling från arbete (kommunal inkomstskatt) till sådant man vill ha minskad efterfrågan på, är mycket angelägen såväl för sysselsättningen som miljön.

Ett villkor som staten kan ställa för att dela med sig av drivmedelsskatten, skulle just kunna vara att kommunerna inför separat prissättning av gatuutrym- me, som varierar med de lokala trafikförhållandena. I Stockholm bör prisnivån vara i topp, och i vissa små tätorter lika med noll. Det är upp till varje kommun att finna bästa sättet att ta ut extra avgifter. Ovan skisserade system med tudelade parkeringsavgifter i kombination med kilometerskatt för viss kommersiell trafik är ett sätt. Skulle det vara praktiskt möjligt att differentiera drivmedelsskatten, vore det ett högst beaktansvärt alternativ, liksom andra generationens, elektronis- ka ”road pricing”, som snart torde tillämpas i Singapore m fl städer. Den samlade erfarenheten av olika prissättningsmetoder bör leda fram till en ”best practice” – något som idag är svårt att förutsäga.

21 *Det globala perspektivet*

Man får inte glömma att strävan i Sverige att uppfylla en viss koldioxidrestrktion är motiverad av omtanken om det globala klimatet. Hotet är att växthuseffekten förstärks så kraftigt av koldioxidutsläppen, att medeltemperaturen börjar stiga. De variationer i de svenska totalutsläppen av koldioxid, som följer av olika transport- och miljöpolitiska ambitioner, har negligerbar effekt på miljön i Sverige. Den absolut viktigaste effekten av den svenska klimatpolitiken är därför ”demonstrationseffekten”. Denna effekt kan vara av två slag. För det första, att Sverige tillsammans med andra länder som undertecknat klimatkonventionen demonstrerar att dylika internationella överenskommelser tas på allvar. För det andra att Sverige demonstrerar med vilka medel som målet kan uppnås. Det gäller för Sverige att genom innovativ policyanalys visa hur en kostnadseffektiv, nationell klimatpolitik tar sig ut.

Om man globalt och unisont tar sig an klimathotet enligt mottot ”en för alla, alla för en” kan det avvärjas utan alltför stora kostnader. I detta kapitel förs två resonemang: Först görs ett tankeexperiment, där vi skall föreställa oss att världens nationer har kommit överens om att föra en gemensam, kostnadseffektiv miljöpolitik. Hur ser den ut? Därefter tas frågan upp, varför det är så svårt att i praktiken leva upp till det teoretiska idealet.

21.1 Global miljöpolitik – ett tankeexperiment

Vi antar att FN har mandat och auktoritet att föra en global transport- och miljöpolitik i världsmedborgarnas gemensamma intresse. Målet för politiken antas vara att kostnadseffektivt avvärja olika lokala/regionala/nationella hot mot människors hälsa, fauna och flora på land, i sjöar och hav – såsom förorening och övergödning – samt det globala hotet mot klimatet. Det ansvariga FN-organet har på global nivå samma ledstjärna som varje oegennyttig, upplyst och miljömedveten nationell regering har vad gäller miljön inom nationens gränser. Hur skulle den globala transport- och miljöpolitiken se ut, och vad skulle resultatet bli?

Några synnerligen effektiva åtgärder, som nationella regeringar i allmänhet grugar sig över därför att de kräver unison aktion, skulle kunna påbörjas tämligen omedelbart mot flera oroande miljöhot:

Katalytisk avgasrening kan göras obligatorisk för alla nya personbilar. Hårda

krav på avgasrening, motortekniska förbättringar (för fullständigare förbränning) och renare bränslen kan också ställas på lastbilar, diesellok, fartyg och flygplan. För att påskynda omsättningen av fordonsparken och/eller ge incitament till att befintliga, äldre fordon som saknar katalytisk avgasrening får sådan, kan en extra fordonsskatt omedelbart läggas på alla fordon utan avgasrening. Effekten skulle på kort sikt bli dramatisk inom framför allt sjöfart och luftfart. För närvarande ställer nationella regeringar nästan inga krav på avgasrening för dessa transportmedel. Helt obeskattade bränslen kommer till användning med motiveringen att den nationella näringen (flygbolag, rederier och olika varuexporterande industrier) skulle försättas i en ogynnsam konkurrenssituation, om man skulle kräva mer än i andra länder. På sjöfartens område ligger Sverige snart i täten genom krav på katalytisk avgasrening och differentierade sjöfarts- och hamnavgifter med avseende på avgasemissioner. Om alla världens länder ställde samma krav bortfaller betänkligheterna. Om det ställdes likadana krav för godstransport på land skulle det sannolikt inte ta lång tid förrän dieselmotorerna var försedda med effektiv avgasrening. Olika tekniker finns redan, men det lönar sig ännu inte för enskilda tillverkare att isolerat utveckla den miljömässigt bästa tekniken för serieproduktion. Den relativt obetydliga transportkostnadshöjning, som blir följden av att generella, stränga miljökrav ställs, skulle ha närmast negligerbar effekt på transportmönster och varuhandel. Fördyringen av bil- och flygresor och godstransport på väg och hav vore ett pris väl värt att betala för minskad skogsdöd, stopp för igenvuxna sjöar och havsvikar, friskare havsbottnar, m m.

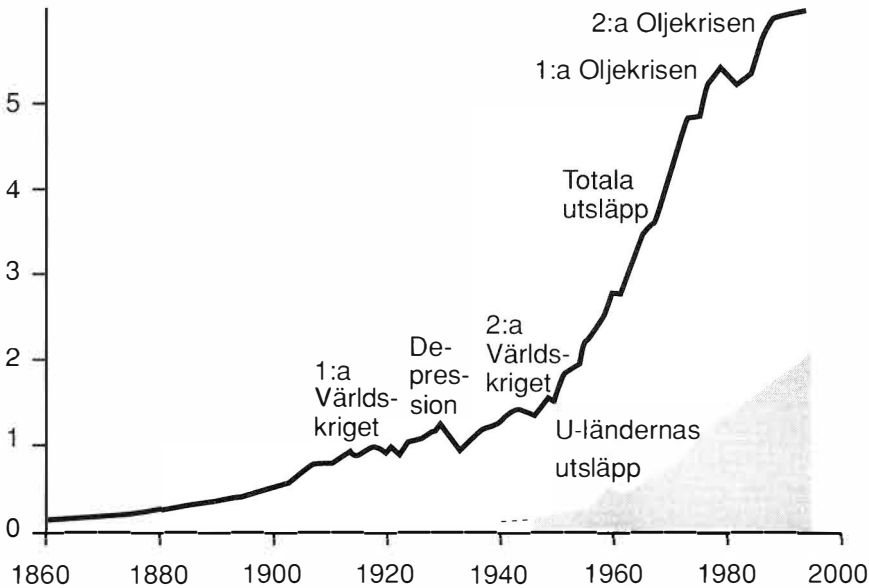
Faran för ogynnsamma och kanske livshotande klimatförändringar kan undvikas genom att snarast börja minska de totala, globala emissionerna av koldioxid. Även detta skulle kunna göras relativt smärtfritt under det optimistiska antagandet att det ansvariga FN-organet har makt att genomföra samma politik i alla länder.

Liksom när man tacklar koldioxidproblemet på nationell nivå, finns på global nivå huvudsakligen två beaktansvärda klimatpolitiska strategier: strategi B och strategi C. Den globala samling som krävs är dock mycket mer problematisk än den erforderliga uppslutningen kring målet att uppfylla den koldioxidrestriktion som ålagts en viss nation. Olikheterna mellan världens länder och folkgrupper är så ofantligt mycket större än de regionala skillnaderna i ett visst land. För en stor del av världens folk är överlevnad under ideliga hot från krig och svält ett mycket mer påtagligt problem än det mer avlägsna klimathotet.

Som framgår av figur 21.1 är det industriländerna som står för merparten av nuvarande koldioxidutsläpp. Med tanke på dagens befolkning liksom den framtida befolkningsökningen i u-länderna och det extremt låga bilinnehavet i de fattiga länderna, är det inte svårt att måla upp skräckscenarier för klimat och miljö, om inkomsten per capita i u-länderna börjar växa i god takt. Något som man av andra skäl innerligt kan hoppas.

Figur 21.1 Utsläpp av koldioxid från förbränning av fossila bränslen 1860–1993

Koldioxidutsläpp
(miljarder ton kol/år)



Källa: SOU 1994:138

21.2 En global, gemensam koldioxidskatt?

Vid första anblicken ligger strategi B närmare till hands än strategi C för att uppfylla det globala koldioxidmålet. Är det möjligt att komma överens internationellt om en gemensam, tillräckligt hög koldioxidskatt för att över tiden reglera de totala koldioxidutsläppen enligt målsättningen?

Den ojämna inkomstfördelningen i världen är en stötsten

Låt oss först se på konsekvenserna för inkomstfördelningen. Gå då tillbaka till figur 18.3 och utnyttja den enkla modellen med tre separata användningsområden för fossila bränslen.

Om delmarknaderna (a), (b) och (c) i figur 18.3 representeras av olika länder eller ländergrupper, t ex medelinkomstländer, fattiga och rika länder, kan vi tydligt se vilka problem som möter på internationell nivå, om klimatproblemet skulle tacklas genom en globalt uniform koldioxidskatt. Skatteintäkterna antas

stanna inom landets gränser och varje land kan själv välja om och hur en återföring av koldioxidskatteintäkten till bränsleanvändarna bör ske. I en internationell jämförelse är de prickade triangelytorna i figur 18.3 de mest relevanta måtten på de relativa uppostringarna. Som synes är det de fattiga länderna, där bränsleefterfrågan kan antas var mest elastisk, som får göra de största uppostringarna. Det är knappast rimligt. Bränsleanvändarna i rika länder kan bokstaveligt talat köpa sig rätten att förbruka fossila bränslen i nästan samma utsträckning som tidigare. Bördan att dra ner på bränsleförbrukningen läggs till stor del på de fattiga länderna. Ett väsentligt praktiskt problem är också definitionen av vad som är koldioxidskatt i den totala skatten på bensin, diesel och andra fossila bränslen. Eftersom punktskatten på bensin har flera olika syften inbakade i sig, finns utrymme för olika manipulationer. Bensinskatten är summan av "marginalkostnadsansvaret" (PC) och koldioxidskatten. Det är nästintill omöjligt att avgöra var den rätta, genomsnittliga PC-nivån ligger, särskilt för en utomstående observatör. Skulle en viss nation vägra höja bensinskatten, vore det inte svårt att godtyckligt hävda att genomsnittliga PC är relativt låg, vilket innebär att koldioxidskatten (= residualen) framstår som relativt hög, givet den totala bensinskatten.

I Sverige, som redan har en betydande koldioxidskatt, skulle bördan inte behöva bli så betungande och de realekonomiska effekterna begränsade. Den största positiva effekten i transportsektorn av en gemensam koldioxidskatt i nivå med, eller något högre än den rådande svenska skulle sannolikt uppstå i USA, där det kan förväntas att framtidens bilpark får en väsentligt annorlunda sammansättning än idag. Om den genomsnittliga bensinförbrukningen per kilometer hamnar på europeisk nivå och den genomsnittliga körsträckan inskränks något, skulle koldioxidutsläppen minska lika mycket som om alla personbilar i 40 länder som Sverige slutar rulla. På längre sikt skulle det vara betydelsefullt att oljeproducerande länder som t ex Saudi-Arabien och Venezuela vilka idag åtminstone jämfört med USA, har en relativt obetydlig bilpark, höjer bensinpriset, så att det inte blir bensintörstiga, traditionella "amerikanare" som dominerar den framtida, växande bilparken i dessa länder.

Ur fattiga u-länders synvinkel skulle en starkt förhöjd koldioxidskatt för att minska bensin- och dieselförbrukningen ha både för- och nackdelar. Bensin- och dieselsnålare bilar skulle främjas och det totala trafikarbetet hämmas, vilket tillsammans skulle bidra till att den totala förbrukningen av fossila bränslen minskar, vilket naturligtvis även u-länderna på sikt är starkt betjänta av. Man får dock inte negligera att person- och lastbilstransporter är synnerligen väsentliga insatztjänster för både produktion och konsumtion. I många fattiga u-länder är avsaknad av varje transportmöjlighet, särskilt på landsbygden, en starkt bidragande orsak till att fattigdomen inte släpper sitt grepp. Gwilliam 1996 nämner att afrikanska kvinnor på landsbygden i Östafrika ägnar timmar varje dag åt att gående transportera vatten och ved (på huvudet). Motoriserad vägtransport måste

få chansen att slå igenom och expandera i sådana områden för att den ekonomiska tillväxten skall komma igång.

En ransoneringslösning av annan typ torde vara nödvändig. Betydligt mer attraktivt från global välfärdssynpunkt vore att internationellt fördela bränslekuponger (som krävs överallt i alla länder för att köpa fossila bränslen) så att export av bränslekuponger uppstår från fattiga till rika länder. I slutändan kan samma mönster för neddragningen av den totala (globala) bränsleanvändningen utkristalliseras (se figur 18.3). Den stora skillnaden är att i detta fall sker avsevärda transfereringar från bränsleanvändare i rika länder till bränslekuponginnehavare i fattiga länder i stället för till staten i det egna landet. Om det internationella samfundet visade generositet mot de fattiga länderna vid fördelningen av bränslekuponger mellan världens länder, skulle man kunna kombinera klimatpolitik och u-hjälp i stor skala.

I globala marknadsekonomiska optimumlösningar på klimatproblemet kommer man inte ifrån att länder med den mest elastiska bränsleefterfrågan kommer att få dra det största lasset i den gemensamma strävan att minska de totala koldioxidutsläppen. Detta oavsett hur den internationella inkomstfördelningen hanteras i processen. Med tanke på att den fossila bränsleförbrukningen per capita är mångfalt högre i nuläget för rika länder än för fattiga, är nog den typ av marknadsekonomiska lösningar, som vi vant oss vid att plädера för inom ett visst land, inte gångbara på den globala nivån, så länge inkomstnivåerna är så ytterligt olika länderna emellan.

Den ojämna fördelningen av kol- och oljetillgångarna i världen är ett stort hinder för gemensam skattepolitik

Ett lika stort problem för försöken att internationellt föra en kraftfull klimatpolitik, som den globala ojämna inkomstfördelningen, är att de fossila bränsletillgångarna ävenledes är ojämnt fördelade mellan världens länder. Klimatkonventionens undertecknande av 180 stater är ett stort framsteg. Dock är USA:s kallsinnighet i Rio beträffande tanken att genom koldioxidskatt begränsa bilanvändningen nedslående: "The american way of life is not up for negotiation" var Bush-administrationens attityd. Paret Clinton-Gore är mer lyhörda för den internationella opinionen, och tycks även ha ett eget stort miljöengagemang, medan den amerikanska kongressen inte är riktigt med på noterna. Det är också osäkert om de länder som undertecknat konventionen (inklusive Sverige) kommer att leva upp till sina åtaganden när högkonjunkturen skjuter fart och den trafiktillväxt som alla prognoser spår kommer igång.

Det riktigt stora problemet är dock förknippat med de länder som har stora kol- och oljetillgångar i förhållande till sin BNP. Hur skall man få dessa länder att (a) visa återhållsamhet i den egna energiförbrukningen, och (b) avstå från säkra,

stora exportinkomster genom att gå med på en global begränsning av uttaget från jordens fossila energilagrar?

Det framträdande mönstret när man ser på vägtrafikbeskattningen i olika länder är tydligt nog: Skattestrukturen bestäms av produktionsstrukturen i det egna näringslivet. När det gäller internationella överenskommelser rörande miljö- och trafikpolitik, torde det inte vara alltför svårt att enas inom en viss kategori av länder, t ex länder som saknar egna oljefyndigheter, eller som inte har någon egen viktig bilproduktion. Gott samarbetsklimat mellan ”blocken”, är däremot svårt att föreställa sig. Så länge det finns ett antal betydande oljerika länder som i samarbete med de stora, multinationella oljebolagen vill maximera vinsten på sin oljeproduktion, är det svårt att föreställa sig att dessa länder frivilligt skulle begränsa efterfrågan genom en hög koldioxidskatt.

21.3 Den kostnadseffektiva, globala klimatpolitiken

Varje u-land strävar mot att industrialisera sin produktion och motorisera sina transporter snarast möjligt för att klyftan mellan i- och u-länder skall krympa. När man ser på kurvorna i figur 21.1 tycks det ofrånkomligt att i-länderna under lång tid framöver måste ta på sig huvudansvaret för att reducera de totala utsläppen av koldioxid. Om u-länderna kan förmås att i sin strävan efter ekonomisk tillväxt ta miljöhänsyn och välja energisnåla tekniker, är dock mycket vunnet. På lång sikt är det sannolikt en överlevnadsfråga för världssamfundet att u-länderna tar sitt förnuft till fånga och inte upprepar våra misstag vad gäller urban transportpolitik.

När man förutsättningslöst funderar på hur den globala klimatpolitiken bör utformas för framtiden, skall blicken riktas mot tredje världens gamla stadsbygd, som idag håller på att kvävas av bilismen. För det hypotetiska FN-organet ansvarigt för den globala transport- och miljöpolitiken, borde det inte vara någon tvekan om vad som måste göras i u-länderna, innan bilismen oåterkalleligen bitit sig fast: En stor del av de urbana områdena med hög befolkningstäthet må hållas fria från privata personbilar, motoriserade trehjulingar och motorcyklar. Med tanke på det varma klimatet borde gång och cykel vara de naturliga urbana färdmedlen för korta och medellånga resor för alla som inte är handikappade. Miljövänlig kollektivtrafik är det enda erforderliga motordrivna komplementet för längre stadsresor. Fattigdom, sjukdom och usla sanitära förhållanden kommer länge att utmärka stadsbygden i tredje världen oavsett om bilar tillåts eller inte. På lång sikt torde dock en trafikpolitik, som har visionen av en stadsutveckling utan personbilar och motorcyklar som ledstjärna, vara räddningen både för stadslivet i tredje världen och jordens klimat. (Se vidare Wright, 1992 och Goodland, 1995.) Den elegantaste lösningen vore att ålägga biltrafik och bilpar-

kering i världens städer avgifter som motsvarar de prisrelevanta marginalkostnaderna; de skulle säkerligen visa sig vara prohibitiva i de flesta storstäder i tredje världen, och de skulle säkerligen även ge en dramatisk effekt på stadstrafiken i de större städerna i gamla världens rika, tätbefolkade länder.

Sveriges viktigaste insats i de internationella ambitionerna att avvärja klimathotet torde vara att med den nationella klimatpolitiken demonstrera hur det med strategi C är möjligt även i ett glesbefolkat land med relativt små städer, att uppfylla koldioxidrestriktionen utan alltför stora samhällskostnader.

22 *Sammanfattning och rekommendationer*

Ett allmänt omfattat mål är att en ”miljöanpassning av transportsystemet” måste ske. Det är dock svårt att definiera vad detta mål exakt skall omfatta. Definitionssvårigheterna beror på miljöbegreppets mångfasetterade natur. För att bringa reda i komplexiteten har den transport- och miljöpolitiska diskussionen i denna bok utvecklats på följande sätt:

- (i) Vad gäller avgaser från fossila bränslen har det varit analytiskt ändamålsenligt att skilja mellan koldioxid och alla övriga avgaser, som endast benämns ”avgaser”. Problemkomplexet har delats upp i ”avgasproblemet” och ”koldioxidproblemet”. För att göra en lång historia kort beträffande avgasproblemet tycks avgasrening vara den slutliga lösningen. Sveriges största problem är att få övriga nationer i Europa som ”exporterar” svavel- och kväveoxider att inse detta och handla unisont.
- (ii) När avgasproblemet hanteras i särskild ordning, blir den centrala avvägningen mellan transportekonomi och miljö mer gripbar. Samhällsekonomisk prispolitik och investeringspolitik innefattande lokalisering och utformning av olika tillskott till transportinfrastrukturen utgör huvudinstrumenten i avvägningen. Beträffande prissättning av väg- och gatutjänster är de prisrelevanta olyckskostnaderna viktigast, när avgaserna kan renas, utom i vissa starkt efterfrågade avsnitt av gatusystemen där trängselkostnaderna dominerar. När det gäller investeringspolitiken för transportinfrastruktur är det väsentligt att inte sätta gränserna för nytto/kostnadskalkylerna i beslutsunderlaget alltför snävt. Vid sidan av i pengar kvantifierbar trafiknytta och trafik kostnad bör de kollektivt alstrade biprodukterna av transportsystemet, såsom intrång i bebyggelse och natur till fullo beaktas, liksom den förflickning av stadslivet som sker då fotgängare och cyklister får svårare att ta sig fram och trafikunderlaget för kollektivtrafiken eroderas.
- (iii) Därefter kan koldioxidproblemet tas upp. Frågan är om hotet av en klimatförändring ställer ett absolut krav på miljöanpassning av transportsystemet, eller är detta ett avvägningsproblem? Internationella överenskommelser för att avvärja hotet tycks inte kunna träffas med annan innebörd än att enskilda nationer åläggs en bestämd utsläppsrestriktion för klimatgaser. Tre huvudstrategier för hur den nationella koldioxidrestriktionen skall uppfyllas har identifierats:

- A. Regleringar för ökad användning av biobränslen.
- B. Allmän kraftig höjning av drivmedelsskatten, vilket leder till det ”bränslesnåla bilsamhället”.
- C. Oförändrad drivmedelsskatt – men kraftfull urban trafikpolitik för minskat bilberoende i stadsbygd.

I Sveriges typ av blandekonomi är strategierna B och C de mest beaktansvärda. Är de båda genomförbara, och vilken är den mest kostnadseffektiva strategin, B eller C?

I följande avsnitt sammanfattas de slutsatser och rekommendationer beträffande dessa frågeställningar, som diskussionen i boken har lett fram till.

22.1 Avgasrening är lösningen på avgasproblemet

Trafiken bör på medellång sikt göras praktiskt taget ren från, för människor, djur och natur, skadliga avgaser i form av kväveoxider, svaveldioxid, kolväten, partiklar, m m. Med undantag för flyget är det redan nu tekniskt och ekonomiskt genomförbart att använda olika befintliga tekniker för avgasrening. Till exempel har den katalytiska avgasreningen av bensinmotorer visat sig vara mycket verkningfull. För flygets del är motortekniska förändringar möjliga, vilka avsevärt minskar avgasutsläppen. Det är dock realistiskt att räkna med en lägre ambitionsnivå för avgasreduktionen där än för övriga transportmedel. Det som bestämmer takten i utvecklingen mot slutmålet är hur snabbt fordonsparken förnyas, samt trögheten i den internationella förhandlingsprocessen fram till den totalt sett enda rimliga lösningen: Alla nya bilar, båtar och diesellok bör i en nära framtid vara utrustade med anordningar för avgasrening av hög standard, vars funktionsduglighet regelbundet kontrolleras. För personbilar torde slutmålet uppnås relativt snart. På de internationella transportmarknaderna inom Europa inklusive Östersjön och Nordsjön borde det också vara möjligt att snart nå ända fram. På de interkontinentala transportmarknaderna kan genomförandet ta längre tid. Men då världshandeln knappt märkbart skulle påverkas av att alla nationer unisont ställer samma krav på avgasrening för oceangående fartyg behöver man kanske inte vara alltför pessimistisk.

Skälet till att kravet på höggradig avgasrening är den befogade åtgärden för biltrafiken, är att avgaserna inte kan avgiftsbeläggas separat, utan det närmaste man kommer roten till det onda är själva drivmedlet. Avgasavgiften i den totala drivmedelsskatten kan dock inte sättas högre än avgaskostnaden för de fordon som har de lägsta utsläppen. Fordonsskatterna kan och bör under övergångstiden differentieras med hänsyn till emissionsfaktorerna. Eftersom kostnaden för katalytisk avgasrening bedöms som lägre än den totala skadestkostnaden av avgaserna,

är dock fininställningen av skattestrukturen på vägen mot målet av mindre vikt; huvudsaken är att målet verkligen uppnås inom rimlig tid. För fartyg och flygplan som åläggs sjöfarts- och hamnavgifter respektive landningsavgifter finns mer effektiva differentieringsmöjligheter av de ekonomiska styrmedlen med hänsyn till avgasemissionerna än för personbilar.

22.2 Den centrala avvägningsfrågan

Om höggradig avgasrening uppfattas som ett rimligt, absolut krav att ställa på fordon som använder fossila bränslen, är den rätta balansen mellan omfattningen av transportinfrastrukturen och ”skönhet, trevnad, trygghet” i människors närmiljö en avvägningsfråga.

Människor har en stark önskan att i byggd miljö och i naturmiljö skapa ostörda, skyddade miljöenklaver inom vilka man till största delen är på behörigt avstånd från större trafikanläggningar. Trafiklederna för den tunga och/eller snabba genomfartstrafiken skapar barriärer. De är bullriga, ofta fula och trafiken är farlig, särskilt för barnen. Uppbyggnaden av tätorter i form av miljöenklaver borde vara lika naturlig som att större byggnader förses med vestibuler och korridorer för den genomgående trafiken och separata rum motsvarande de trafikfria enklaverna. Genomfartstrafiken bör ledas bort; frågan är bara hur stora miljöenklaverna bör vara? Och om måltrafik i miljöenklaverna tillåts, var skall hastighetsgränsen sättas – 10, 20, eller 30 kilometer/tim?

Miljöenklaver kan också identifieras i landsbygd och natur i form av t ex en gammal slättbygd, en dalgång kring en älv, ett kustlandskap, eller ett urskogsområde. Skalan är helt olika i tätortsområden och glesbygd, men avvägningsfrågan är i princip densamma: Hur skall vi väga frihet från bullrig trafik och oproportionerliga trafikanläggningar mot god framkomlighet från dörr till dörr?

I transportsystemet utanför tätort bör inte ”fågelvägstänkandet” dominera planeringen av de interurbana trafiklederna. Det historiskt givna väg- och järnvägsnätet har till stor del strukturerat landsbygd och stadsbygd i någorlunda naturliga miljöenklaver. De stora trafikledernas korridorer har blivit miljöenklavernas gränser. Vägförkortning utgör en stor del av totalnyttan av en nyinvestering i väg- eller järnvägsnätet. Att bygga nytt i befintliga vägkorridorer har dock normalt lägre intrångskostnader än motsvarande stora trafikleder som dras tvärs över en eller flera miljöenklaver. Intrångsproblemet bäddar onekligen för konservatism i väg- och järnvägsdragningen, vilket kan tyckas hämmande för nya transportlösningar. Kunde intrången värderas monetärt skulle möjligen en bättre balans mellan transportkostnad och miljöintrång kunna skapas. Det kommer att ta lång tid att uttrycka intrångskostnader av olika slag i kronor och ören. I väntan på vad utvecklingen av beräknings-

metoderna resulterar i, tycks det klokt att inta en konservativ attityd med tanke på intrångens delvis irreversibla karaktär.

I större städer där trafiken på huvudlederna till innerstaden och på ringleterna är intensivare än på landsvägsnätet, kan biltunnlar vara lönsamma och lösa konflikter mellan ökad biltrafikvolym och de intrång som en expansion av biltrafiksystemet ovan jord skulle medföra. Biltunnlar kan göra det möjligt att återföra delar av gatuutrymmet ovan jord till gång- och cykeltrafiken, vilket i sin tur skulle kunna höja stadsmiljöns kvalitet avsevärt. Att i stor skala gräva ner biltrafiken bör man dock vänta med tills den är i det närmaste ren från avgaser, ty system av långa tunnlar fyllda med bilavgaser, som måste ledas ut genom höga avgastorn är en miljömässig halvmesyr, som kan undvaras.

22.3 GC-politik för tätortstrafiken

Prismekanismen borde vara ett hjälpmedel att finna kompromisser i viktiga avvägningsfrågor beträffande stadstrafik och miljö. Ett fungerande prissystem i stadstrafiken saknas dock för närvarande. Problemet är att riktig ”road pricing” uppfattas som både krångligt och kostsamt att administrera. Då ”road pricing” också innebär en stor inkomsttransferering från bilisterna, har den allmänna opinionen varit avvisande till direkt prissättning av biltrafiken. Motståndet kanske bryts när enkel elektronisk ”road pricing” visar sig fungera väl i storstäder utomlands. Motståndet mot parkeringsavgifter kunde tidigt övervinnas, genom att tekniken för avgiftsupptagning ej var särskilt krånglig. Parkeringspolitikens potential som trafikstyrmedel har dock inte utnyttjats fullt ut.

Det kan hävdas att ett lika stort samhällsekonomiskt problem som bristande prissättning av gatuutrymme i innerstäderna, är *subventioneringen* av bilpendling och bilparkering i innerstäderna. Viktiga orsaker till ökande biltrafik i innerstäderna är rätten att dra av bilkostnaderna vid inkomsttaxering när resan är lång, eller när bilen behövs i arbetet, liksom att arbetsgivaren bekostar bilpendling med sk förmånsbil och tillhandahåller gratis parkering. Ville man verkligen ta itu med stadsbilismens miljöproblem är den naturliga början: Eliminera subventioner av biltrafik och bilparkering inklusive nästan gratis sk boendeparkering på kommunal gatemark och anpassa fastighetsskatten till antalet ”privata” (icke marknadsförda) bilparkeringsplatser inom fastigheten.

Med en stramare parkeringspolitik borde man kunna finna bra lösningar på problemet att prissätta gatutjänster utan att införa heltäckande ”road pricing”, t ex kan storanvändare av gatuutrymme i innerstaden utrustas med apparatur för elektronisk körlängdsberoende prissättning (”kilometerskatt”). Innerstadstrafiken sönderfaller i två kategorier: fordon med reserverad parkeringsplats på tomtmark eller i garage, vilka inte påverkas så mycket av parkeringspriserna på

öppna marknaden, och sådana fordon som inte har en sådan bas i innerstaden, utan är hänvisade till fullprismarknaden för parkering på gatumark eller i P-hus. Den förra kategorin är fåtalig men varje fordon är ofta en flitig användare av gatuutrymmet, så kategorin svarar för cirka hälften av innerstadens totala trafikarbete. Den andra hälften utgörs av ett stort antal mer sporadiska, bilburna besökare. För dessa är en tudelad parkeringsavgift den lämpligaste prissättningen av det gatuutrymme som utnyttjas, dels när fordonet är i rörelse, dels när det står parkerat. En fast del är färdavgift, och en tidsproportionell del parkeringsavgift. Det är enklare att ta ut färdavgiften när resan är slut, när man ändå måste betala parkeringsavgift, än mitt under färd vid en betalstation.

Det är riktigare att tala om GC-politik än enbart prispolitik när det gäller trafikbegränsning i innerstaden och olika bostadsområden. GC för biltrafiken kan påverkas mer differentierat än delkomponenten p. Huvudmotivet för en GC-höjning är att förbättra läget för de oskyddade trafikanterna. Mycket lägre hastighetsgränser på vissa gator – 10, 20, 30 kilometer per timme – och en utformning av gaturummet som harmonierar med syftet att bilisterna skall uppträda på de oskyddade trafikanternas villkor ingår i GC-politiken. Förbud mot biltrafik på vissa gator och stadsdelar där det starkt skulle höja trevnaden kan ge den högsta nettoytan. Att sådana ”hörnlösningar” troligen är optimala i många fall skulle inte avslöjas genom ”road pricing”, därför att buller- och olyckskostnaderna för de oskyddade trafikanterna har en helt annan struktur än övriga prisrelevanta kostnader. Marginalkostnaderna för buller och olyckor är som högst vid låg biltrafikvolym, givet antalet personer utsatta för dessa externaliteter.

22.4 Prispolitik för landsbygdstrafik

För landsvägstrafiken är drivmedelsbeskattningen till fyllest som prissättningsinstrument för vägtjänster. I en relativt nära framtid när personbilstrafiken är nästan avgasfri, kommer det att bli uppenbart, att den nuvarande bensinskattenivån är väsentligt högre än vad de prisrelevanta kostnaderna för landsvägskörning motiverar. Under övergångstiden är ”minsta-utsläpps-principen” den mest rimliga beträffande avgaskostnadskomponenten i bensinskatten. Även om man skulle frångå den principen och lägga en avgasavgift (som faller lika på katalysatorförsedda bilar och bilar utan katalysator) på bensen, motsvarande de genomsnittliga emissionerna från personbilar, är slutsatsen att bensinskatten för biltrafik utanför tätort är ungefär tre gånger högre än den prisrelevanta marginalkostnaden (PC). Om man dessutom tar hänsyn till att momsens på bensen bör beräknas på priset före skatt, möjligen inklusive den prisrelevanta marginalkostnaden (PC) kan konstateras att den *reella koldioxidskatten* som definieras som skillanden mellan

den totala bensinskatten och PC är cirka 4 kronor per liter bensin att jämföra med den formella koldioxidskatten på 86 öre per liter.

Den tunga landsvägstrafiken är inte på samma sätt överbeskattad, men det är svårare att mer exakt ange de prisrelevanta marginalkostnaderna för olika slag av lastbilar på grund av att olyckskostnaderna ej är tillräckligt kända. Det kan också framhållas att, vad gäller vägslitage, prissättningen av vägtjänster för lastbilar bör baseras på riktiga marginalkostnader och befrias från inflytande från förlegad ”full cost allocation”.

22.5 Koldioxidproblemet

När det gäller att uppfylla den koldioxidrestriktion som följer av de åtaganden som gjordes i Rio 1992 är ett olyckligt sammanträffande att klimatfrågan blivit brännande i ett skede där Sverige äntligen är på väg att få slutligt grepp om en annan stor miljöfråga, som stått högt på dagordningen ända sedan 1970-talet: kärnkraftsfrågan.

Kärnkraftsavvecklingen

”Ett svenskt dilemma” (Nordhaus, 1995) är att dessa två stora miljöfrågor samtidigt pockar på sin lösning – klimatfrågan i enlighet med klimatkonventionen som förhandlades fram i Rio 1992 och kärnkraftsavvecklingen i enlighet med resultatet av folkomröstningen 1980 – som bägge hänger samman med den fossila bränsleanvändningen i landet. Det råder i stort sett enighet om att båda dessa miljöproblem måste lösas förr eller senare. Endast en liten minoritet pläderar öppet för att Sverige kan strunta i klimathotet eller att kärnkraften bör utvecklas och permanentas genom nyinvesteringar i kärnkraftverk.

Oenigheten är dock stor vad gäller ”timing” av erforderliga åtgärder. Framför allt tidtabellen för kärnkraftsavvecklingen tycks det vara mycket svårt att komma överens om. Det politiska spelet är komplicerat och ångestfullt. ”Svekdebatten” från slutet av 1970-talet har inte fallit i glömska. Vem skall svikas denna gång? De nationer som slutit upp kring Riokonventionens målsättning, eller väljarna i folkomröstningen 1980? En allmän, sannolikt realistisk bedömning är att Sverige inte klarar bägge miljömålen exakt enligt de tidtabeller som fastlagts separat. Polariseringsen i den svenska debatten är besvärande. Förespråkarna för en långsam (icke ”förtida”) avveckling av kärnkraften betonar klimatfrågans moraliska betydelse. De kompromisslösa kärnkraftsmotståndarna bagatelliserar målkonflikten genom hänvisning till potentialen för biobränslen.

Ett sätt att komma ur låsningen i debatten kan vara att fråga människor i andra länder, hur de ser på saken. Koldioxidutsläppen i Sverige är, som tidigare

framhållits, som isolerad företeelse betydelselös för svenskars hälsa och ekonomi. Det enda betydelsefulla är om det svenska handlandet ökar sannolikheten för att övriga länder handlar målmedvetet i enlighet med klimatkonventionen. Den svenska kärnkraftsproduktionens risker berör både svenskar och utlänningar. Många människor i övriga Östersjöländer, Danmark och Norge skulle välkomna en resolut svensk kärnkraftsavveckling. Den skulle allmänt uppfattas som ett efterföljansvärt exempel på vilja att värna om miljön.

Ser man på den svenska situationen med utländska ögon är det alltså inte i första hand målkonflikten som uppmärksammas, utan det faktum att Sverige uppenbarligen är berett att göra betydande ekonomiska uppoffringar för att bidra till att avvärja två miljöhot, som inte enbart eller ens huvudsakligen berör svenskar: klimathotet på grund av växthuseffekten och kärnkraftens risker. Att tidtabellerna kanske inte kan hållas som det ursprungligen var tänkt, är en sekundär aspekt, så länge kraftfulla åtgärder faktiskt vidtas, som tyder på att Sverige tar båda hoten på allvar.

Bägge ovan skisserade klimatpolitiska strategierna B och C är så kraftfulla att ingen borde kunna klaga på bristande svensk vilja och handlingskraft vad gäller klimatfrågan, om någon av dessa väljes, även om en parallell avveckling av kärnkraften temporärt skulle höja den fossila bränsleförbrukningen utöver målnivån. Den avgörande frågan är, vilken av strategi B och strategi C är den mest kostnadseffektiva?

Mot det bränslesnåla bilsamhället?

Att förlita sig på en kraftig höjning av drivmedelspriserna ligger nära till hands, men det är inte med nödvändighet den mest kostnadseffektiva strategin.

Nuvarande bensinskatt överstiger den prisrelevanta kostnaden för personbilstrafiken utanför stadsbygd med en faktor tre. En generell höjning av bensinskatten under de närmaste årtiondena skulle innebära att den reella koldioxidskatten på denna delsektor blev mycket högre än i övriga sektorer av samhällsekonomin där fossila bränslen används.

Sverige kommer ändå att ha svårt att nå koldioxidmålet till år 2000, eftersom bränsleefterfrågans priselasticitet är väsentligt lägre på kort än på lång sikt. En ny nationell trafikpolitisk deklaration förbereds för 1998. Den kommer sannolikt att dra upp riktlinjerna för hur en "långsiktigt hållbar utveckling" av transportsystemet skall åstadkommas. Det kan förutspås, att den nya trafikpolitiken inte kommer att innebära något nytt under seklets sista år. En indikation på att man troligen kommer att gå ganska försiktigt fram är, att Kommunikationskommittén i sitt första delbetänkande "Ny kurs i trafikpolitiken" (SOU 1996:26) föreslår en real höjning av bensinpriset på 10 öre per år fram till år 2020. Det är i sig otillräckligt för målluppfyllelse, om den årliga ekonomiska tillväxten visar sig bli

högre än 1 procent. Som tumregel kan gälla att priset på de fossila bränslena i transportsektorn måste stiga (realt) i samma takt som BNP för att koldioxidutsläppen skall stabiliseras.

Om koldioxidutsläppen därefter skall reduceras med 20 procent fram till år 2020 och kärnkraften samtidigt avvecklas, kommer den erforderliga nivån för koldioxidskatten att vara väsentligt högre. Landsbygdsmiljöns välfärd förlust kommer att bli mycket stor. Det är svårt att sja om vad som kommer att hända med den tekniska utvecklingen och bilparkens sammansättning som respons på mycket höga drivmedelspriser. Ett sannolikt scenario är att vi kommer att gå mot det extremt ”bränslesnåla bilsamhället”. Några alternativa transportmedel för merparten av transportuppgifterna utanför stadsbygd är inte i sikte. Trots mycket höga priser på bensin och diesel kommer alternativa drivmedel för bilar inklusive eldrift fortfarande att ha svårt att konkurrera, när bränsleeffektiviteten ytterligare höjs – det är ju kostnaden per fordonskilometer som räknas!

Den artificiella, extrema bränslesnålheten som skulle tvingas fram genom att kraftigt höja drivmedelspriserna är dock inte kostnadseffektiv. Andra viktiga fordonsegenskaper blir lidande, när alla ansträngningarna koncentreras till bränsleeffektiviteten. Ett avsevärt mindre avbräck för samhällsekonomin blir följderna om *trafikpriserna* (snarare än bränslepriserna) höjs selektivt, uteslutande i stadsbygd.

Minskat bilberoende i stadsbygd?

För kostnadseffektivitet i klimatpolitiken bör personbilstrafiken utanför stadsbygd lämnas i fred, då den reella koldioxidskatten där redan är hög. Istället får man se till att en motsvarande reell koldioxidskatt läggs på andra användare av fossila bränslen. Detta bör göras i alla sektorer oavsett om bränslet används för uppvärmning av bostäder och andra lokaler, industriproduktion, elkraftsgenerering eller transport.

Ett stort problem i transportsektorn i detta sammanhang är att samma bensin används såväl av biltrafiken i stadsbygd som av biltrafiken på landsbygd och att i det förra fallet den reella koldioxidskatten är närmast negativ. Lösningen på detta problem är inte att ytterligare höja bensinpriset kraftigt, utan att med *andra medel* se till att GC för biltrafiken i stadsbygd överstiger MC lika mycket som för landsbygdstrafiken.

Att strategin ”minskat bilberoende i stadsbygd” är kostnadseffektiv i jämförelse med ”det bränslesnåla bilsamhället” beror i grunden på att klimatpolitiken och en samhällsekoniskt motiverad höjning av ambitionsnivån för urban trafik- och bebyggelsepolitik går hand i hand. Det är en svår strategi att genomföra, eftersom den kräver mer ”planering”, dvs betydligt mer intervention från det allmännas sida. I tabell 22.1 och 22.2 anges de åtgärder som på kort till medel-

Tabell 22.1 Bensinprisets komponenter för biltrafik i landsbygd, kr/liter

Bensinpris före skatt	1,75
Prisrelevant marginalkostnad	1,25
Moms på bensin	0,75
Reell koldioxidskatt	4
Totalt	7,75

Tabell 22.2 Exempel på åtgärder på kort och medellång sikt med Strategi C: Minskat bilberoende i stadsbygd

Prissättning av gatuutrymme i storstad som Stockholm, kr/mil	Övrig GC-politik i stadsbygd
Innerstadstrafiken hela dagen och trafiken under rusningstid på infartslederna. 20	Inga reskostnadsavdrag utöver schablonavdraget för resor till/från arbetet. All övrig privat bilkörning betalas helt ur egen ficka.
Biltrafik på övrig tid och plats. 5	Differentierade, lägre hastighetsgränser i miljö-enklaverna: 10, 20, 30 km/tim.
Priserna på gatumarksparkering bör vara något högre än i närliggande kommersiella P-hus.	Prioritering av kollektivtrafik, gående och cyklisterna i korsningar. Minskat gatuutrymme för biltrafik

lång sikt omfattas av strategi C. Enligt logiken i strategin gäller att beskattningen av fossila bränslen i transportsektorn inte bör nämnvärt förändras för bensin. Det enda som krävs – för att skapa klarhet och rensa luften – är en förändrad benämning av komponenterna i den totala bensinskatten, som indikerats i tabell 22.1. Grundtesen är alltså att bensinskatten är ett tillräckligt prisinstrument för landsbygdstrafiken.

Differentieringen av priset mellan vägtjänster och gatutjänster bör därför åstadkommas med andra prisinstrument än drivmedelsskatt. Man bör vidga prisbegreppet och tala om GC-politik när det gäller stadstrafik. I tabell 22.2 sammanfattas den erforderliga reformeringen av pris- och skattepolitiken för

biltrafiken i storstäder och den typ av kompletterande, övrig GC-politik, som krävs för att på medellång sikt radikalt ändra färdmedelsfördelningen i stads-trafiken.

Den mer realistiska bild av bensinbeskattningens karaktär som ges i tabellen ovan ger två betydelsefulla signaler:

- (i) Den reella koldioxidskatten på 4 kr per liter bensin – 1,70 kr per kg CO₂ – är ett mycket ambitiöst riktmärke för skattepolitiken vis-a-vis fossila bränslen inom andra användningsområden. Om vi, som vi bör, kan leva upp till den målsättningen i övriga sektorer, kan ingen säga annat än att Sverige tar klimatfrågan på största allvar.
- (ii) De som vill satsa på alternativa bränslen för bilar bör kunna dra slutsatsen att, om nettobidraget till koldioxidutsläppen är noll, kommer beskattningen att vara 4 kr mindre per liter än bensinskatten (om samma trafikarbete kan produceras per liter).

På längre sikt är åtgärder i transportsystemet otillräckliga för att strategi C skall nå ända fram till målet. Bebyggelseplaneringen måste också utformas i enlighet med inriktningen mot minskat bilberoende i stadsbygd.

22.6 Långsiktig hotbild: amerikansk ”urban sprawl”

Ser vi i några årtionden framåt i tiden avtecknar sig en hotbild, som vi måste tänka på redan idag. Då kommer enligt flera prognoser bilinnehavet i Sverige att vara lika högt som i USA idag. Frågan är om bilberoendet kommer att vara lika totalt?

Med personbilen som transportmedel för alla ärenden kan i viss mening miljöenklaverna i bostadsområdena i förorterna göras större än när gång och cykel används för korta transporter inklusive anslutningsresor till olika kollektivtrafiksystem. Om en förflyttning är 100 meter, 500 meter, eller 1 kilometer är i stort sett egalt för bilister, men gör stor skillnad för fotgängare. För den som alltid använder bil är stort eget ”livsrum” och gles bebyggelse i närmiljön nästan enbart positivt. Miljöenklaverna kan vidgas utan avsevärda transportmässiga nackdelar. Begreppet miljöenklav har dock förlorat mycket av sin ursprungliga mening, när alla vägar är bilvägar. I en hypotetisk situation där bokstavligen alla personer alltid åker bil när de skall förflytta sig, är miljöenklavernas förläckning ingen större nackdel, eftersom människor nyttjar närmiljön endast som bilister. Att uttunningen av stadsbygden gör det omöjligt att bedriva kollektivtrafik skulle inte heller spela någon roll, då alla definitionsmässigt har tillgång till bil.

Denna hypotetiska situation kommer dock aldrig att uppstå, inte ens i USA. Många bildisponerare föredrar gång eller cykel för kortare förflyttningar, och det

kommer alltid att finnas unga, gamla och handikappade som inte kan köra bil, förutom de som av ekonomiska skäl är billösa. För dem är de ytmässigt expanderande, uttunnade ”miljöenklaverna” dåliga närmiljöer på grund av långa gångavstånd till väsentliga mål (skolor, dagligvaruhandel, olika serviceinrättningar, m m). Den trygghet som frånvaro av snabb biltrafik skapar för oskyddade trafikanter i bostadsområden, går förlorad i suburbia à la USA. Allteftersom stadsbygden blir glesare och glesare och de billösa färre och färre, leder den onda spiralen för kollektivtrafiken mot utplåning, vilket gör de billösas transporthandikapp ännu värre.

Det är av stor vikt att förebygga en fortsatt allmän uttunning av städernas förorter. Inte bara för att skapa beredskap för en på lång sikt tänkbar, nödvändig förändring av transportsystemet, utan också för att den billösa minoriteten skall få ett drägligt liv. Åtminstone i vissa områden bör man bygga mycket tätare för att trafikunderlaget för kollektivtrafiken skall vara tillräckligt. Bostadsområdena måste göras attraktivare. Parollen är: Förtäta och försköna!

Mer stadsplanering kan möta motstånd i marknadsliberalismens era, så den rätta ansatsen torde vara att skapa ett radikalt breddat ”sortiment av grannskap”. Den nivellering av förorternas bostadsområden som normfixerade planerare åstadkommit under bilismens utbredning, är ogynnsam. Mångfald är här det adekvata honnørsordet. Grannskapen i en eller flera ringar runt innerstaden bör kunna utformas högst skiljaktigt för att passa olika smaker. Den avgörande förutsättningen för gestaltning och rumslig strukturering av bebyggelse och allmänningar är den roll personbilstrafiken får – huvudrollen eller en biroll – i det interna transportsystemet. Nivelleringen bör brytas genom ett differentierat utbud av grannskap med avseende på biltillgänglighet respektive frihet från biltrafik. På sikt blir det marknadskrafterna som kommer att avgöra vilken typ av grannskap som expanderar eller stagnerar.

22.7 Slutkommentar: Skiljevägen för transport- och miljöpolitiken är densamma som för den totala ekonomiska politiken

Vidgar vi perspektivet ser vi klarare att valet av strategi för transport- och miljöpolitiken är en miniatyr av det avgörande val av utvecklingsväg för samhällsekonomin i sin helhet, som vi står inför i den sk post-industriella erans inledning: Vad är det som i framtiden skall hålla svenskarna fullt sysselsatta? Vägvisarna vid det symboliska vägskälet anger två riktningar:

- (1) *ökat självhushåll*
- (2) *nytt tjänstesamhälle.*

Först vill jag påpeka att det ”post-industriella samhället” visserligen är ett väl etablerat begrepp, men inte särskilt träffande: Åtminstone hälften av all slutlig konsumtion kommer under överskådlig framtid att utgöras av industriproducerade varor. Dessa varor kommer dock att produceras av allt färre personer, så i ett sysselsättningsperspektiv är det svårt att tro att det finns en tredje väg. Det förefaller otänkbart att ”hög tillväxt för industrin” skulle kunna vara en långsiktig hållbar utvecklingsväg för ökad sysselsättning. En så hög tillväxt i den varuproducerande industrin, att ett trendbrott för sysselsättningen där skulle inträffa, och antalet industriarbetare och -tjänstemän skulle öka igen, förefaller högst osannolik av flera skäl. Det mest fundamentala är att det på längre sikt är fysiskt omöjligt att finna avsättning för så många varor. Vi har varken tid eller ork att konsumera sådana mängder. Att en väsentlig del av varorna skulle exporteras gör ingen skillnad, eftersom det enda vi kan få i utbyte är importvaror och turistresor. Nej, det verkliga valet är det som angivits ovan.

Varför måste vi välja? Leder oss inte marknadsekonomin automatiskt mot den bästa av världar? Att det ovannämnda vägskalet har blivit en ofrånkomlig realitet beror mycket på skattesystemet. I välfärdssamhället måste åtminstone hälften av BNP dras in som skatt. Av tradition är det till största delen arbete som beskattas. Detta har de politiska partierna och en följd av riksdagar varit i stort sett eniga om. Det svenska folket har som individer i ökande utsträckning reagerat mot den sneda incitamentsstrukturen genom att vägra att köpa allt dyrare tjänster – man ”gör det själv” i stället.

Varor som produceras med sofistikerad teknik i industrianläggningar kan inte ersättas av gör-det-själv. Några av de viktigaste industrivarorna är olika konsumentkapitalvaror som konsumenterna behöver för att själva laga mat, diska, tvätta, städa, osv. De har gjort hushållsproduktion allt mer konkurrenskraftig. Förutom den egna bostaden, fritidshuset och alla hushållsmaskiner är bilen den viktigaste konsumentkapitalvaran i gör-det-självsamhället. Genomsnittsföraren av en privatbil använder 6–7 timmar i veckan för bilkörning – tjugo procent av den totala arbetstiden – för att tillfredsställa sina transportbehov. På alla avstånd i alla relationer där en vägförbindelse existerar utkämpar kollektivtrafiken en ojämn kamp mot privatbilar och skatte-subsventionerade tjänstebilar. På allt fler områden kan man skönja samma tendens:

- Enfamiljshus som man vårdar och underhåller själv föredras framför flerfamiljshus; villan är också ibland helt eller delvis byggd av den boende.
- Den egna trädgården vårdas ömt, medan parker och allmänningar i grannskapet sköts allt sämre av brist på pengar.
- Självbetjäning har gjort den hjälpande expediten i dagligvaruhandel och varuhus allt mer sällsynt.

Under välfärdssamhällets uppbyggnad var utvecklingstendensen delvis den mot-

satta. Sjukvård, barnomsorg och andra offentliga tjänster erbjöds till starkt subventionerade priser, vilket ledde till att traditionell gör-det-självs ersattes av professionell tjänsteproduktion. När subventionerna minskar och/eller kvaliteten på dessa tjänster sjunker framöver som resultat av den offentliga budgetsaneringen, kan utvecklingen vända tillbaka till gör-det-självs, eftersom det inte är troligt att privat tjänsteproduktion kommer att fylla luckan. Skattekilarna är en alltför stor hämsko. Lika lite som privata kollektivtrafikföretag kommer att ersätta den krympande skattesubventionerade kollektivtrafiken, kommer privat sjukvård, barnomsorg osv att fylla det tomrum som drastiska neddragningar i offentlig vård och omsorg lämnar. Det blir gör-det-självs som tar över: privat personbilstransport i det förra fallet och anhöriga vårdare/barnpassare i det senare fallet.

Konsumtionstjänstesektorn hotas även från annat håll: Relativt billiga slit-och-slängvaror har slagit ut traditionella yrken såsom skraddare och sömmerskor. Skomakare och andra ”reparatörer och vårdare” av varaktiga varor för en tynande tillvaro.

Dessa starka utvecklingstendenser i samhällsekonomin vore inget att beklaga sig över, om de vore ett sant uttryck för konsumenternas preferenser. Om rådande relativa priser svarade mot de samhällsekonomiska marginalkostnaderna i alla sektorer vore det bara konservativt att vara nostalgisk. Så är dock inte fallet. Genom att skattesystemet straffar lönearbete hårt har arbetsintensiv tjänsteproduktion helt felaktigt fått allt svårare i konkurrensen mot substitut i form av varor som framställs med kapitalintensiv produktionsteknik och helt obeskattad gör-det-självs.

Det är min övertygelse att en långsiktig strategi för full sysselsättning måste inriktas mot det nya tjänstesamhället. För att hindra att ekonomin i stället drar åt andra hållet, mot ökande ”självhushållning”, måste skattesystemet förändras i grunden. En skatteväxling från arbete till varor är en helt fundamental, nödvändig förutsättning för att den vägen skall kunna väljas (Jansson, 1994 och 1996).

Strategivalet mellan det ”bränslesnåla bilsamhället” och ”minskat bilberonde i stadsbygd” är en direkt motsvarighet i transportsektorn till ödesvalet för hela ekonomin.

Symboler och förkortningar

A	=	antal biltrafikolyckor
AC	=	genomsnittskostnad
B	=	bränsleförbrukning
CBA	=	Cost-Benefit Analys (samhällsekonomisk kalkyl, nytto/kostnadsanalys)
CVM	=	contingent valuation method
E	=	elasticitet
GC	=	generaliserad kostnad (summan av reala uppoffringar och penningutlägg för transport)
GCM	=	gång-, cykel, moped- och motorcykeltrafik
GKS	=	genomsnittlig körsträcka
K	=	kapacitet
M	=	GCM-trafikvolym (personkilometer)
MC	=	(samhällsekonomisk) marginalkostnad
N	=	trafiktäthet (antal fordon per vägkilometer)
P	=	bränslepris
PC	=	prisrelevant marginalkostnad
Q	=	(bil)trafikvolym
SBF	=	bensinförbrukning per fordonskilometer (specifik bensinförbrukning)
TC	=	(samhällsekonomisk) totalkostnad
TI	=	transportinfrastruktur
ULEV	=	ultra-low emission vehicle
V	=	hastighet
X	=	antal olyckor med bil och oskyddad trafikant inblandade
Z	=	vektor för miljökvantiteter
c	=	”kallblodig” olyckskostnad
p	=	pris på väg- och gatutjänster
r	=	risk för trafikolycka
t	=	tidsåtgång för resa per kilometer
v	=	värde av tidsbesparing
z	=	”varmblodig” olyckskostnad

Referenser

- Ahlstrand, I (1983), *Metod för samhällsekonomisk utvärdering av trafikinvesteringar – Tillämpningsexempel på Nockebybanan*. Institutionen för trafikplanering, KTH, Stockholm.
- Ahlstrand, I (1995), *Från särintresse till allmänintresse*. SNS Förlag, Stockholm.
- Aho, B och Jonsson, J (1996), *Bränsleeffektivitet, avgasutsläpp och miljöpolitiska styrmedel för lastbilar, fartyg och flygplan*. EKI, Linköpings Universitet.
- Albertsson, P-Å (1996), *Kvitta utsläpp mot ved*. DN-Debatt. Dagens Nyheter 1996-03-31.
- Andersson, E (1992), *Tåg och banor för 2000-talet*. TFB-rapport 1992:18.
- Andersson, R (1993), *Bygga Sverige ur krisen?* SNS Förlag, Stockholm.
- Appleyard, D (1981), *Livable streets*. University of California Press, Berkeley.
- Arrow, K och Solow, R m fl (1993), "Report of the NOAA panel on contingent valuation". Federal Register Vol 58 No 10, Washington.
- Banverket (1996), *Beräkningshandledning. Hjälpmedel för samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning av järnvägsinvesteringar*. (BVH 106), Borlänge.
- Banverket, Luftfartsverket, Sjöfartsverket, Vägverket (1993), *Trafikverkens miljörapport 1992*. Borlänge.
- Bayliss, D (1981), "One billion new city travellers – how will they travel?". *Transportation*. Vol 10, nr 4.
- Bergesen, H O, Roland, K och Sydnes, A K (1995), *Norge i det globala drivhuset*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Bilismen i Sverige*. Bilstatistik 1948, 1950, 1952-). Bilindustriföreningen, Stockholm.
- Björketun, U m fl (1995), *Långväga interurbana inrikes flygresor*. VTI notat 41.
- Björkman, B och Möller, M (1986), *Servicefaktorernas inverkan på järnvägens persontrafikmarknad*. Institutionen för trafikplanering, Meddelande nr 58. KTH, Stockholm.
- Borgstrand, B (1979), *Personbilars årliga körlängder under 1970-talet*. Statens vägverk, Borlänge.
- Brolin, L m fl (1995), *Biogas som drivmedel för fordon*. NUTEK R 1995:1/KFB-rapport 1995:3.
- Brüde, U och Larsson, J (1993), *Trafiksäkerhet i tätortskorsningar*. VTI-meddelande nr 685.
- Brüde, U och Larsson, J (1993), *Hur bra kan man prediktera olyckor med fotgängare och cyklister i korsningar?* VTI-meddelande nr 686.
- Buchanan, C (1983), "Traffic in towns: an assessment after twenty years". *Built Environment*. Vol 9, No 2.
- Button, K (1995), "Road pricing as an instrument in traffic management". i *Road pricing: Theory, empirical assessment and policy*. (red. Johansson, B och Mattsson, L-G) Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Carcopino, J (1940), *Daily life in ancient Rome*. Yale University Press, New Haven.

- Carle, M (1995), *Parkering – ett underskattat styrmedel*. RTN 9506-0114 Regionplane- och trafikkontoret. Stockholm Läns Landsting.
- Castensson, R (1991), "Stommen i Sveriges infrastruktur": i *Vägar – Dåtid, Nutid, Framtid. Vägverket*, Borlänge.
- Ceder, A och Livneh, M (1982), "Relationship between accidents and hourly traffic flow – I: Analyses and interpretations". *Accident Analysis and Prevention*. Vol 14, nr 1.
- Cline, W (1992), *The Economics of global warming*. Institute for International Economics. Washington DC.
- Cookerboo, L (1971), "Costs of operation of crude oil trunk lines" i *Price theory*, red. H. Townsend, Penguin, Harmondsworth.
- Cordi, I, m fl (1995), *Transport och miljö i Sverige*. Bilindustriföreningen, Stockholm.
- Crandall, R, m fl (1986) *Regulating the automobile*. The Brookings Institution, Washington.
- Dahl, C (1995), "Demand for transportation fuels: A survey of demand elasticities and their components". *The Journal of Energy Literatur*. Vol 1, nr 2.
- Dahl, C och Sterner, T (1991), "A survey of econometric gasoline demand elasticities". *International Journal of Energy System*. Vol 11, nr 2.
- Davis, W S (1925), *A day in old Rome*. Allyn and Bacon, New York.
- De Borger, B m fl (1996), "Optimal pricing of urban passenger transport". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 30, nr 1.
- Demker, G, m fl (1994), *Miljöeffekter av transportmedelsval för godstransporter*. KFB rapport 1994:6.
- Department of Transport (1987), *Values for journey time savings and accident prevention*. London.
- Diamond, P och Hausman, J (1994), "Contingent valuation: is some number better than no number?". *Journal of Economic Perspectives*. Vol 8, nr 3.
- Downs, A (1994), *New visions for metropolitan America*. Brookings Institution, Washington.
- DsK 1985:2, *Kostnader och avgifter inom trafiksektorn*. Rapport utarbetad av en arbetsgrupp inom Kommunikationsdepartementet (KAA-rapporten).
- DsK 1987:4. *Transportsektorns kostnadsansvar. Ett underlag för det trafikpolitiska utvecklingsarbetet*. Kommunikationsdepartementet.
- DsK 1987:11, *Den tunga vägtrafikens kostnader*. Kommunikationsdepartementet.
- Elbek, B (1995), *Transportmidlernas belastning av samfundet og afgiftspolitikken*. Niels Bohr Institutttet, Københavns Universitet.
- Elsässer, B (1995), *Svensk bilindustri – en framgångshistoria*. SNS Förlag, Stockholm.
- Engels, F (1958), "Manchester in 1844", i *The conditions of the working class in England*. Red. Hendersson, W O och Chaloner, W H. Blackwell, Oxford.
- Eriksson, O (1996), "Hur mycket är en central järnvägsstation värd"? *Plan*. Vol 49, nr 2.
- European Commission, DGVII (1996), *Towards fair and efficient pricing in transport*. (Green Paper) COM (95) 691.
- Fankhauser, S (1995), *Valuing climate change*. Earthscan, London.
- Federal Highway Administration, (1990) *Nationwide Personal Transportation Survey*. Washington.

- Franzén, M (1994), *Gasoline demand – a comparison of models*. Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan i Göteborg.
- Goodland, R (1994), "Urgent need for environmental sustainability in land transport in developing countries: an informal personal view", i *Nonmotorized transportation around the world*. Transportation Research Board No 1441, National Research Council, National Academy Press, Washington.
- Goodwin, P (1992), "A review of new demand elasticities with special reference to short- and long-run effects of price changes". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 26, nr 2.
- Grudemo, S (1990), *Folkomröstningen om Vallaleden – analys av valresultat beträffande ett omstritt vägprojekt i Linköping*. VTI meddelande nr 613.
- Grudemo, S (1991), *Arbetsmarknaden och arbetsresorna i en glesbygd före och efter bilismens utbredning – Fallstudie Ydre kommun*. VTI meddelande nr 647.
- Grudemo, S (1993), *Ortsbefolkningens inställning till en ny väg för lokaltrafik genom strövområden – fallstudie Broleden i Vänersborg*. VTI meddelande nr 714.
- Grudemo, S (1994), *Nya vägars intrångskostnader. En sammanställning av resultat av CVM-undersökningar och "för eller emot"-studier*. VTI meddelande nr 744.
- Gunnarsson, O och Leksell, I (1984), *Samhällsekonomiska kostnader för hälso- och miljöeffekter till följd av bilavgasutsläpp i större tätort – förstudie* i Bilagor till KAA-rapporten, DsK 1985:3
- Gustavsson, E (1995), *Allmänhetens inställning till olika inriktningar på trafikpolitiken*. VTI notat nr 59.
- Gustavsson, E, m fl (1995), *Avvägning mellan individuell nytta av biltillgänglighet och kollektiv nytta av biltrafikbegränsningar – en pilotstudie*. VTI notat nr 8.
- Gwilliam, K (1996), "The economics of transport and development", i *Recent Developments in Transport Economics*, red Nash, C och de Rus, G Gower, Aldershot.
- Haldi, J och Whitcomb, D (1967), "Economies of scale in industrial plants". *Journal of Political Economy*. Vol 75, nr 4.
- Hanemann, M (1994), "Valuing the environment through contingent valuation". *Journal of Economic Perspectives*. Vol 8, nr 4.
- Hansson, L (1995), *Värdering av trafikbuller*. Lund: The International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund.
- Hansson, L (1996), *Towards sustainable transportation – going from mere words to practice*. Lund: The International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University.
- Hansson, L och Lindberg, G (1992), *Trafikavgifter på samhällsekonomiska villkor*. Ds 1992:44. Kommunikationsdepartementet.
- Harris, R (1977), "Economies of traffic density". *Bell Journal of Economics*. Vol 30, nr 4.
- Hermansson, K (1996), *Alternativ till bensin och diesel idag och i framtiden*. NUTEK.
- Hiort, O-C (1964), *Kostnadsorienterade bilavgifter*. Transportøkonomisk Institutt, Oslo.
- Howard, R (1984), "On fates comparable to death". *Management Science*. Vol 30, nr 4.
- Hudson, R m fl (1993), "Car parking in central London". *Traffic Engineering and Control*. Vol 37, nr 1.
- Infrastruktur, Sveriges Nationalatlas 1995.

- Ivehammar, P (1996), *Contingent Valuation Method, Conjoint Analysis och andra metoder för att beräkna miljöintrångskostnader*. VTI meddelande nr 782.
- Ivehammar, P och Svensson, T (1996), *Effekter av stormarknadsetableringarna i Linköping*. Tema-T arbetsnotat nr 158. Linköpings Universitet.
- Jacobsson, L (1994), "Personbilar – prognos till år 2015", i *Bilismen i Sverige 1994*, Bilindustriföreningen.
- Jansson, J O (1970), "Medveten överdimensionering av kapaciteten". *Sosialøkonomen*. Vol 23, nr 10.
- Jansson, J O (1971), *Prissättning av gatuutrymme*. EFI, Handelshögskolan i Stockholm.
- Jansson, J O (1974), "Sänk trafikpriserna på landsbygden – höj i städerna under rusnings-tid!". *Ekonomisk Debatt*. Vol 2, nr 2.
- Jansson, J O (1984), *Transport system optimization and pricing*. Wiley, Chichester.
- Jansson, J O (1992), "The grand transportation mystique". *Ekonomisk Debatt*. Vol 20, nr 6.
- Jansson, J O (1993), *Diskussion av trafikverkens inriktningsplanering för investeringar 1994–2003*. NUTEK Rapport 1993:6.
- Jansson, J O (1993), "Government and transport infrastructure – Pricing", i *European Transport Economics*. Red Polak, J och Heertje, A Blackwell, Oxford.
- Jansson, J O (1993), *Hur välja rätt investeringar i transportinfrastrukturen?* Rapport till ESO, Ds 1993:22.
- Jansson, J O (1994), "Accident externality charges". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 28, nr 1.
- Jansson, J O (1994), *Beskatta inte arbete*. DN Debatt, Dagens Nyheter 94-03-06.
- Jansson, J O (1996), "Theory and practice of transport infrastructure and public transport pricing", i *Recent Developments in Transport Economics*. (red Nash, C och de Rus, G) Gower, Aldershot.
- Jansson, J O (1996), *Att växla från arbete till konsumtion*. Samtider. Svenska Dagbladet 96-02-10.
- Jansson, J O, Cardebring, P och Junghard, O (1986), *Personbilsinnehavet i Sverige 1950-2010*. VTI rapport 301.
- Jansson, J O och Shneerson, D (1987), *Liner Shipping Economics*. Chapman and Hall, London.
- Jansson, J O och Swahn, H (1987), *Parkeringspolitikens roll i innerstaden – en samhälls-ekonomisk analys*. Byggforskningsrådets rapport 49.
- Jansson, J O och Cardebring, P (1989), "A comparative study of road user taxation in different countries". *International Journal of Transport Economics*. Vol 17, nr 2.
- Jansson, J O och Nilsson, J-E (1989), "Spelar samhällsekonomiska kalkyler någon verklig roll i vägväsendet?". *Ekonomisk Debatt*. Vol 17, nr 2.
- Jansson, J O, Nemoto, T, och Pettersson, HE (1990), *Road pricing from theory to practice – a digest of economic, technical and political considerations of three decades*. VTI-notat T97.
- Jansson, J O, Andersson, P, Cardebring, P och Sonesson, T (1992), *Prissättning och finansiering av järnvägens persontransporttjänster*. TFB & VTI forskning/research 5.
- Jansson, J O och Wall, R (1994), *Bensinskatteförändringars effekter*. Rapport till ESO, Ds 1994:55.

- Jansson, K (1994). *Dennispaketet – är det lönsamt?* KFB rapport 1994:7.
- Johansson, O (1996), *Welfare, externalities and taxation; theory and some road transport applications*. Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan i Göteborg.
- Johnson, E W (1993), *Avoiding the collision of cities and cars: urban transportation policy for the twenty-first century*. The American Academy of Arts and Sciences. Chicago.
- Jones-Lee, M (1989), *The economics of safety and physical risk*. Blackwell, Oxford.
- Kanafani, A (1983), *Transportation demand analysis*. McGraw-Hill, New York.
- Konsumentverket (1993), *Bilunderhåll*. Rapport 1992/93:25.
- Leksell, I (1987), *Samhällsekonomisk värdering av bilavgasutsläpp*. DsK 1987:6.
- Leksell, I och Lövgren, L (1995), *Värdering av lokala luftföroreningseffekter*. KFB-rapport 1995:5.
- Lenner, M (1994), *Pollutant emissions from passenger cars. Influence of cold start, temperature and ambient humidity*. VTI rapport nr 400A.
- Little, I (1957), *A critique of welfare economics*. Oxford University Press.
- Lind, G m fl (1993), *Värdering av miljöfaktorer*. Transek, Solna.
- Lindberg, G (1994), "Road pricing: policy and options for the future" i *Road pricing: Theory, empirical assessment and policy*. Red Johansson, B och Mattsson, L-G. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Lo-Johansson, I (1929), *Nederstigen i dödsriket. Fem veckor i Londons fattigvärld*. Stockholm: Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- London, J (1903), *The people of the abyss*. MacMillan, London.
- Länsstyrelsen i Stockholms Län (1995), *Miljö på väg*. Transporter, samhällsplanering och miljö i Stockholms Län. Rapport 1995:07.
- Manne, A och Richels, R (1992), *Buying greenhouse insurance: The economic costs of carbon dioxide emission limits*. MIT Press, Cambridge Mass.
- Marchetti, C (1995), *Transport systems and city organization. A critical review of the relevant literature*. IIASA. Laxenburg.
- Mauch, S och Rothengatter, W (1995), *External effects of transport*. Union International des Chemins de Fer, Paris.
- McInnes Group (1994), *Safety externalities study*. Ministry of Transport, Nya Zeeland.
- Metzler, J-M (1995), *Interurban transport costs*. ECMT Round Table 98, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- Ministry of Transport (1963), *Traffic in towns*. London (Buchanan-rapporten).
- Ministry of Transport (1964), *Road pricing – the economic and technical possibilities*. London (Smeed-rapporten).
- Mishan, E (1967), "Interpretation of the benefits of private transport". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 1 nr 2.
- Mohring, H (1972), "Optimization and scale economies in urban bus transportation". *American Economic Review*. Vol 62, nr 4.
- Mohring, H och Harwitz, M (1962), *Highway benefits: an analytical framework*. The transportation center at the Northwestern University. Evanston.
- Myrick Freeman, A (1993), *The measurement of environmental and resource values – theory and methods*. Resources for the Future, Washington.

- Nash, C (1996), Transport externalities – does monetary evaluation make sense? i *Recent Developments in Transport Economics* (red Nash, C och de Rus, G). Gower, Aldershot.
- Naturvårdsverket (1994), *Miljöanpassning av transportsystemt*. SNV Rapport 4341 och 4342.
- Newbery, D (1994), Pricing and congestion: Economic principles relevant to pricing roads i *Cost-Benefit Analysis*. Red Layard, R och Glaister, S Cambridge University Press.
- Newbery, D m fl (1988), *Road transport taxation in developing countries*. World Bank discussion papers. No 26. Washington.
- Newman, P och Kenworthy, J (1989), *Cities and automobile dependence*. Gower, Aldershot.
- Nilsson, G (1973), *Studier av samband mellan olyckor och vägens utformning och trafikens storlek*. VTI-rapport 27.
- Nilsson, G (1993), *Faktorer bakom trafiksäkerhetsförändringar*. VTI-rapport 383
- Nilsson, G (1994), *Förbifarter del 1: Inventering av förbifarter och trafikeffekter av förbifartslösningar*. VTI-rapport 396.
- Nordhaus, W (1995), *Kärnkraft och miljö*. SNS Förlag, Stockholm.
- Nordqvist, S (1984), *Gåtgatu-epoken*. Nordplan Meddelande 1984:5.
- Nordqvist, S (1986), *Höghastighetskulturen*. Nordplan Meddelande 1986:7.
- Norman, V (1994), *Speed and transport economy*. Senter for Internasjonal Økonomi og Skipsfart, Bergen.
- OECD (1975), *Better towns with less traffic*. Paris.
- OECD (1985), *Coordinated urban transport pricing*. Paris.
- OECD/Japanese Ministry of Construction. (1991), *Future road transport systems and infrastructures in urban areas*. Paris.
- OECD (1995), *Urban Travel and Sustainable Development*. Paris.
- OECD (1995), *Global warming. Economic dimensions and policy responses*. Paris.
- Pearce, D (1993), *Blueprint 3. Measuring sustainable development*. Earthscan, London.
- Persson, U (1992), *Three economic approaches to valuing benefits of traffic safety measures*. Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, Lund.
- Persson, U och Ödegaard, K (1995), "External cost estimates of road traffic accidents". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 24, nr 3.
- Persson, U och Vegelius, C (1995), *Revidering av Vägverkets olyckskostnader*. Institutionen för trafikteknik. Lunds Tekniska högskola:
- Portney, P (1994), "The contingent valuation debate: why economists should care". *Journal of Economic Perspectives*. Vol 8, nr 4.
- Pratten, C (1971), *Economies of scale in manufacturing industry*. Cambridge University Press.
- Ramjerdi, F (1995), *Road pricing and toll financing with examples from Oslo and Stockholm*. Institutionen för Infrastruktur och samhällsplanering, KTH, Stockholm.
- Regeringens proposition nr 191 år 1963 *angående riktlinjer för den statliga trafikpolitiken*.
- Regeringens proposition 1978/79:99. *Ny trafikpolitik*.
- Regeringens proposition 1987/88:50 *Trafikpolitiken inför 90-talet*.

- Regeringens proposition 1992/93:176 *om investeringar i trafikens infrastruktur m.m.*
Regionplane- och trafikkontoret (1995), *Den osäkra framtiden. Tre scenarier för Stockholmsregionen*. Stockholm Läns Landsting.
- Robbins, L (1934), *An essay on the nature and significance of economic science*. MacMillan, London.
- Sælensminde, K och Hammer, F (1994), *Verdesetting av miljøgoder ved bruk av samvalgsanalyse*. TØI Rapport nr 251. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Samplan (1995), *Översyn av samhällsekonomiska kalkylvärden för den nationella trafikplaneringen 1994–1998*. Rapport 1995:13.
- Samplan (1996), *Resultat av inriktningsanalysen. Sammanfattning och slutsatser*. Rapport 1995:7.
- Samplan (1996), *Resultat av inriktningsanalyser. Sammanfattning och slutsatser*. Appendix: Konsekvenser för natur- och kulturlandskap. Rapport 1995:7A.
- Sandqvist, K (1996), *Systems of transport and the localisation of low-status neighbourhoods*. IAPS, Hasseludden, 1996-07-31.
- Schaeffer, K och Sclar, E (1975), *Transportation and urban growth*. Penguin Books, Harmondsworth.
- Scherer, F och Ross, D (1990), *Industrial market structure and economic performance*. Houghton Mifflin Co, Boston.
- Schneider, S (1995), *The debate over global warming*. Newsweek, 1995-11-06.
- SIKA Kommunikationer (1994-)*. Statens institut för kommunikationsanalys. Stockholm.
- Sjöfartens Bok 1995*. Svensk Sjöfartstidning, 1994:50.
- Small, K (1992), *Urban transportation economics*. Harwood Academic Publishers, Chur.
- Small, K och Kazimi, C (1995), "On the costs of air pollution from motor vehicles". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 24, nr 1.
- SOU 1961:23-24, *Svensk trafikpolitik I–II*. Betänkanden av 1953 års Trafikutredning.
- SOU 1973:32, *Vägtrafiken – kostnader och avgifter*. Delbetänkande av Vägkostnadsutredningen.
- SOU 1979:31, *Trafikpolitik – kostnadsansvar och avgifter*. Betänkande av Trafikpolitiska utredningen.
- SOU 1989:15, *Storstadstrafik 2 – Bakgrundsmaterial*. Sammanställning av Storstadstrafikkommittén.
- SOU 1989:43, *Storstadstrafik 3 – Bilavgifter*. Delbetänkande av Storstadstrafikkommittén.
- SOU 1989:79, *Storstadstrafik 4 – Ytterligare bakgrundsmaterial*. Sammanställning av Storstadstrafikkommittén.
- SOU 1990:16, *Storstadstrafik 5 – Ett samlat underlag*. Slutbetänkande av Storstadstrafikkommittén.
- SOU 1990:55, *Flygplats 2000 – De svenska flygplatserna i framtiden*. Betänkande av Flygplatssutredningen.
- SOU 1991:82, *Drivkrafter för produktivitet och välstånd*. Produktivitetsdelegationens betänkande.
- SOU 1992:53, *Skatt på dieselolja*. Betänkande av Utredningen om beskattningen av dieseldrivna fordon.

- SOU 1993:65, *Handlingsplan mot buller*. Betänkande av Utredningen för en handlingsplan mot buller.
- SOU 1994:92, *Miljözoner för trafik i tätorter*. Delbetänkande av Trafik- och Klimatkommittén.
- SOU 1994:109, *Tåget kommer*. Slutbetänkande av Tågutredningen.
- SOU 1994:133, *Miljöpolitikens principer*. Rapport från Miljövärdsberedningen.
- SOU 1994:138, *Rapport från klimatdelegationen 1994*. Årsrapport från Klimatdelegationen.
- SOU 1995:64, *Klimatförändringar i trafikpolitiken*. Slutbetänkande av Trafik- och Klimatkommittén.
- SOU 1995:112, *Svensk sjöfart – näring för framtiden*. Betänkande av Sjöfartspolitiska utredningen (med Bilagor).
- SOU 1996:26, *Nykurs i trafikpolitiken*. Delbetänkande av Kommunikationskommittén.
- Statens vägverk (1978), *En studie av vägstandard*. P003. Stockholm
- Sterner, T (1990), *The pricing of and demand for gasoline*. TFB rapport 1990:9.
- Stjärne, K (1995), *Mordet på Örtagården*. Dagens Nyheter 95-03-01.
- Svensson, T (1996), *Mellan politik och marknad – dagligvarudistribution i offentlig belysning*. Tema T arbetsnotat nr 157, Linköpings Universitet.
- Swahn, H m fl (1992), *Framtida transporter i Sverige*. VTI notat TI 17.
- Swedavia AB och McGregor & Co (1988), *Review of civil aviation safety regulation*. New Zealand Ministry of Transport.
- Temaplan (1991), *Infrastruktur, produktivitet och konkurrenskraft*. Expertrapport 9 till Produktivitetsdelegationen.
- Tengström, E (1991), *Bilismen – i kris? En bok om bilen, människan, samhället och miljön*. Raben & Sjögren, Stockholm.
- Thomson, M (1978), *Great cities and their traffic*. Penguin Books, Harmondsworth.
- Thulin, H och Nilsson, G (1994), *Vägtrafik – exponering, skaderisker och skadekonsekvenser för olika färdstätt och åldersgrupper*. VTI rapport nr 390.
- Thulin, H (1996), *Gångator*. VTI notat nr 46.
- Trafikutskottets betänkande 1992/93. TU35: *Investeringar i trafikens infrastruktur m m* Sveriges Riksdag.
- Transportrådet (1985), *Transporter i Sverige – en översikt*. Rapport 1985:4.
- Turvey, R och Mohring, H (1975), "Optimal bus fares". *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol 4, nr 3.
- Underwood, R (1961), "Speed, volume and density relationships", i *Quality and theory of traffic flow*. Bureau of Highway Traffic. Yale University, New Haven.
- Wall, R (1991), *Bilansvändningens bestämmingsfaktorer*. VTI meddelande nr 648.
- Walters, A (1961), "The theory and measurement of private and social cost of highway congestion". *Econometrica*. Vol 29, nr 4.
- Walters, A (1968), *The economics of road user charges*. World Bank occ paper no 5. World Bank, Washington.
- Waters, W (1979), "Transportation and regional development: the persistent myth". *The Logistics and Transportation Review*. Vol 15.
- Wibe, S (1992), "Infrastrukturutredningen: En riktigt usel rapport". *Ekonomisk Debatt*. Vol 19, nr 4.

- Vilhelmson, B (1990), *Vår dagliga rörlighet*. TFB-rapport 1990:16.
- Viscusi, W (1993) "The value of risks to life and health". *Journal of Economic Literature*. Vol 31, nr 4.
- Vitaliano, D och Held, J (1991), "Road accident external effects: an empirical assessment". *Applied Economics*. Vol 23, nr 2.
- World Bank (1975), *Urban transport*. Sector Policy Paper. Washington.
- World Bank (1985), *Urban transport*. World Bank Policy Study. Washington.
- World Commission on Environment and Development (1987), *Our common future*. Oxford University Press. (Brundtland-rapporten).
- Wright, C (1992), *Fast Wheels Slow Traffic – Urban Transport Choices*. Temple University Press. Philadelphia.
- VTI Transportstatistik (1993), Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Vägverket (1989), *Beräkningshandledning. Väg- och gatuinvesteringar*. Publ. 1989:10, Borlänge.
- Vägverket (1989), *Effektkatalog. Väg- och gatuinvesteringar*. Publ. 1989:16, Borlänge.
- Vägverket (1991), *Marknadsanalys Rapport 1: Trafikanternas värderingar av vägytestandard och sammanställning av tidigare gjorda marknadsundersökningar*. Sektionen för Ekonomisk planering & uppföljning, Borlänge.
- Vägverket (1993), *Inriktningsdiskussion inför vägplaneringen 1994–2003*. Borlänge.
- Vägverket (1993), *Inriktningsdiskussion inför vägplaneringen 1994–2003. En översiktlig miljöanalys*. Borlänge.
- Vägverket (1994), *Nationell Væghållningsplan*. Division Væg & Trafik, Borlänge.
- Vägverket (1995), *Trafiksäkerhetsrapport 1994*. Publ. 1995:37. Borlänge.
- Vägverket Region Sydöst (1994), *Riksvæg 50, delen Ödeshög – Motala: Lokaliseringsplan*, Jönköping.
- Vägverket Region Väst (1995), *Rapport avseende utbyggnadsordning för väg E6 Fors-hälla – Svinesund*. Göteborg.

Sakregister

A

AASHO-försöken 176
absoluta krav 15, 16, 112–118
accis 206
allvarliga personskador 169
alternativa bränslen 316
alternativkostnad 115–116, 263
anslutningsresor 78, 225
arbetsplatstäthet 84–85
arbetsresor 36
Arlanda 177, 222
automobilskattefond 207
avgaskostnad 114, 124–131, 151, 173,
177, 187–189, 218
avgasrening 207, 213–214, 219, 276
avgastorn 258, 310
axeltryck 176

B

banavgifter 63, 177–178, 218
bankostnad 64–65
barriäreffekt 136
basplats 195
befolkningsomsättningseffekten
100–103
befolkningstäthet 38, 82–85
befolkningsökningen i u-länderna 301
belägningsgrad 66, 102
bensinefterfrågans inkomstelasticitet 275,
296
bensinförbrukning 18, 127, 205, 207,
211, 276, 280, 293, 303
bensinpriselasticitet 104, 109, 282–293,
303, 313
bensinskatt 151–152, 205, 209, 214,
258, 311
beställningstrafik 73, 76
betalstation 265, 270
bilfria stadsdelar 255

bilinnehav 36, 102–104, 108, 301,
316
bilinnehavets breddning 109
billösa 55, 59, 254, 315
bilpendling 86, 261–262, 269, 310
bilsamhälle 34, 81, 194–195, 252, 255,
264–265, 316–317
biltrafikens kostnadsansvar 170
biltull 266–267
biltunnlar 140, 256, 258, 310,
biobränslen 44, 273–274, 276–277, 282
bly i bensin 119, 213
boendeparkering 261–262
Broleden i Vänersborg 147, 233
Brundtland-rapporten 114, 238
Bryssel 183–184
bränsleeffektivitet 188, 277–278, 282,
284, 286–288, 290–291, 294, 314
Buchanan-rapporten 19, 237, 254–255
bullerkostnad 50–51, 192–193, 270
bunkerolja 283
bunkeroljepriset 284
bussfiler 94
bussgator 94
byteskostnaden 65

C

captive riders 94
Chicago 33, 55, 86, 94
company cars 91
congestion tolls 155
Contingent Valuation Method 129,
139–140, 143
cost allocation studies 149
Curitiba 94

D

dagligvaruhandeln 57–59, 247–248
Dennispaketet 143, 222, 256–258

Denver 33, 38, 57
 Detroit 57
 development cost calculation 180
 diesel 18, 127, 205–206, 211, 295
 dieselskatt 209–210, 218
 differentierad drivmedelsskatt 269–270,
 299, 315
 diffusionsprocess 102, 105, 207, 275
 drift- och underhållskostnaderna 65
 dödsolyckor 40, 168
 dörr-till-dörrtransport 22, 101

E

E6:an i Bohuslän 231–233
 egendomsskadeolyckor 165
 elasticiteten för olycksrisken 167
 elektronisk gatutjänstprissättning 267
 emissionsfaktorer 47–48
 energieffektivitet 290
 energiförsörjning 44
 energiintensiva basindustrin 280
 energikostnader 178–179
 energipristrenden 285
 etanol 270, 277, 282
 ex ante- och ex post-prissättning 164–165
 ex ante- och ex post-värdering 137
 existensvärde 139
 exploateringseffekter 136
 externa kostnader 39, 69, 153–155
 externalitetsbegreppet 39
 externetablering 58–59

F

firmaplats 262–263
 ”firm size economies” 76
 flygfotogen 283
 flygplatsavgifter 218
 flygplatskostnaderna 70
 flygplatssystemet 70–71, 217
 flygplatstjänster 177, 217
 flygresefterfrågan 275
 flyktiga organiska ämnen 46
 flödeskapacitet 86
 fordonskostnad 66

fordonsstorlek 74, 92, 101, 288, 290
 fotokemisk smog 46
 full cost allocation 312
 fysisk inaktivitet 255
 färdavgift 268, 310–311
 färdmedelsfördelning 26, 32–33, 36,
 79, 81–82, 95–96, 264–265
 förbifart 52, 136, 224–225, 269
 förmånsbil 269, 310
 förnyelsebara energislag 44, 276
 förortståg 95
 försiktighetsprincipen 131
 försurning 46, 300
 förvärvsfrekvens 35

G

gamla Rom 30
 genomfartstrafik 138, 224–225, 229,
 256, 268–269, 309
 genomsnittlig körsträcka 25, 108–109
 glesbygd 34–35, 280
 Grand transportation mystique 222
 grannskapsbutik 58
 gratisparkering 265
 Gränna 225
 gågator 197, 242, 255
 gångavstånd 92, 265
 gångstäder 29
 gör-det-själv 16, 73, 76, 203, 219–220,
 318–319
 Göteborg 85, 89–90

H

Hamburg 257
 hamnsystem 217
 hastighetsgräns 309, 311
 helhetsvärdering 137–138
 hemkörning 55
 Hillsboro 57
 Houston 33, 57
 hushållsproduktion 16
 hypotetisk folkomröstning 147
 hälsopåverkan 127–128
 härledd efterfrågan 99, 282

hörnlösning 96, 191–192, 196, 250–251, 253, 255, 311

I

infant industry 245

infartsled 163

infrastruktur och produktivitet 221

ingenjörsmässiga kostnadssamband 76, 162

inkomstelasticiteten för bilnehav 103

innerstadstrafik 55–57, 200–201, 251, 268–269

inrikesflyg 25, 65

Intergovernmental Panel on Climate Change 44

Interstate highway system 227

intrång av trafikanläggningar 51–52, 116, 120, 134, 136–139, 143–144, 147, 224, 226, 258, 232–233, 235, 309

inträdesbenägenhet 103, 105

isbrytning 177

J

jämviktslösning 96

järnvägsburen godstransport 27

järnvägskostnader 63

järnvägstjänster 177, 217

K

”kallblodig” olyckskostnad 123, 167

kallstarter 48

kantstensparkering 195–197

katalytisk avgasrening 47–49, 119, 128, 152, 173, 188, 213–215, 258, 300–301, 308, 311

kilometerskatt 205–206, 267–268, 299, 310

klimatförändring 44, 120

klimatgas 44, 131–132

klimatkonventionen 313

koldioxidskatt 132, 278–280, 282, 293–297, 302–303, 316

kollektiva miljönyttigheter 138

kollektiva nyttigheter 116, 161, 177, 253–254, 272

kollektivtransport 24–25, 34, 58, 148, 178, 203, 219–220, 244, 247, 249, 259, 297

kollisionsolyckor 166, 168–170, 174

kolväten 46, 130

kommunala folkomröstningar 143–146

kommunal trafikpolitik 253, 298

Kommunikationskommittén 222, 313

korrosion 127

korssubventionering 217

korttidsparkering 261

kostnadsansvarsprincipen 149–150, 178, 207, 262

kostnadsfördelningsansatsen 150

kritisk belastningsgräns 46, 187

kustvägar 232–233

kvartersbutiker 59

kväveoxider 46, 130, 187, 214

kärnkraft 312–314

Köpenhamn 33, 38

körkortsinnehav 106

L

landningsavgift 309

landsbygdsförbifart 229

lastbilsstorlek 206

light rail 95

lindriga personskadeolyckor 169–170

linjetrafik 73–74

logistisk revolution 37

lokalt maximum 191–192

London 30, 33, 86, 90–91, 95, 183

Los Angeles 33, 57, 189

lotsningstjänst 177

långsiktig marginalkostnad 180

långsiktig priselasticitet 291, 293

långsiktig styckkostnad 162

långtidsparkering 196, 244, 261–262

långväga godstransporter 102

länstrafik 26, 259

löner för chaufförer 294

M

marginalistisk ansats 251
 marginalkostnadsansvar 205, 207, 217
 marginalkostnadsprincipen 149–150,
 153, 172
 marginella skadekostnaden 187
 marginella undvikandekostnaden 187
 markanvändning 251
 marknära ozon 47
 markvärden 88
 ”mass transit” 83
 matartransport 22, 29
 miljöenkav 19, 51, 229, 232–233, 235,
 254, 256, 267, 309, 316
 miljöhot 17
 miljöintrång 138, 140, 228
 miljö kvalitet 115, 129
 miljözoner 214
 minsta-utsläpps-princip 213–214, 218,
 311
 Mishan’s paradox 239–240
 Mohring-effekten 198
 motoralkoholer 276
 München 33, 38
 mål för utsläpp 47
 mättnadsnivå för bilinnehavet 105, 107,
 238

N

nationella väghållningsplanen 51
 naturskador 128
 naturvårdsverket 17
 ”nav-eker”-system 65
 New York 33, 55, 57, 86, 94
 NOAA-panelen 140
 nollsummespel 225, 298
 nolltaxa 260
 ”noll-vision” 18
 non-rivalry 161
 nygenererad trafik 135
 nytto/kostnadsanalys 114, 225, 253, 272,
 307
 nytt tjänstesamhälle 317
 närbutiken 55

O

objektanalys 136, 143, 147, 224, 228,
 232
 oljepriset 285
 olyckskostnad 62–63, 114, 151,
 155–156, 244–245, 270, 312
 olycksrisk 42, 166–167, 171
 olycksutveckling 40
 Omberg 229
 omläggningen till högertrafik 40
 onda spiralen för kollektivtrafik 317
 Osaka 257
 oskyddad trafikant 19, 41, 43, 156,
 166–169, 174, 190–192, 194,
 243–245, 254, 311
 Oslo 257
 otrygghet 191
 overheadkostnaderna 199
 ozonskiktet 47

P

P-hus 263
 Paris 33, 257
 parkeringsförbud 91, 196
 parkeringskostnad 78
 parkeringsmarknad 57, 88–91, 196, 241,
 260, 262, 264, 267, 269, 298
 parkeringsnorm 262
 parkeringspolitik 56, 251, 260–261,
 264–265
 parkeringsprissättning 88, 268–269, 299,
 310
 partiklar 49, 130
 peak-load pricing 180, 199, 259
 pendeltrafik 84, 159, 184–186, 200,
 201–296
 personskadeolyckor 40
 persontrafik på järnväg 26
 persontågtransportkostnad 75
 Phoenix 33, 38, 57
 planmonopolet 59
 polisrapporterade trafikolyckor 40, 165,
 170
 polluter pays principle 116, 214
 Portland 56

post-industriella samhället 317–318
praktiska kapaciteten 187
priselasticiteten för SBF 291, 293
produktionsperiod 184, 186
Produktivitetsdelegationen 221
prognosmodell 102
prohibitiva priser för biltrafik 243–244,
306
public choice 208
pure public goods 161

R

ransonering av bristvaror 280
resavstånd 36
resvaneundersökning 42, 55, 88
Revealed Preferences 127, 129
ringled 224, 258, 269
ringlinjer 249
Riksväg 50 229–232
riskvärdering 125
Robinson Crusoe 115
råoljepriset 283
räls slitagekostnad 177
rörlighet 54
rörtransport 15, 29
rörtransport av olja 72

S

salpetersyra 46
samhällsekonisk kalkyl 135, 228
samhällsekonisk kostnad 112
samhällsekonisk marginalkostnad
149–151, 156, 158
samhällsekoniskt optimumvillkor 113
San Fransisco 33
Sao Paolo 94
Scandinavian Link 235
scenarier 251
segregation 54
separering 267
SIKA (Statens institut för kommunika-
tionsanalys) 222–223
Singapore 33, 266, 299
Singapores ”area license system” 259

SJ:s marknadsandel 27
sjöfarts- och hamnavgifter 218, 301, 309
sjöfartsverkets provfartyg 214
skadekostnad 116, 123, 126–127, 130–
131, 133, 153, 186, 213, 215, 308
skadekostnadsberäkningar 132
skattekil 219
skatteväxling 299, 319
skogsskador 127
skuggpris 129–130, 132
slumområden 30
Smeed-kommittén 182
smådriftsnackdelar 69, 73
sortimentet av grannskap 256
specifik bensinförbrukning 282, 286,
291, 293
språngkostnader 174
stadsbygdens uttunning 18, 31, 54–56,
251, 316
stadsplanering 251, 272, 317
Stated Preferences 129
statistiskt liv 165
statsbidrag 271
Stockholm 33, 84, 88–91, 96, 183, 242,
257, 266, 270
stora förlorare 140
stordriftsfördelar 76
stormarknad 55, 58–59
storstadsförhandlare 298–299
Storstadstrafikutredningen 183, 186, 298
stråktänkandet 226
suburbia 55
Sunningesundsleden 235
svavel 187
svaveldioxid 45, 130, 307
svavelsyra 45
Svensk Bilprovning 47
sökostnad 195

T

taxi 244
telefon 31
Thomson's paradox 97–98
tidskostnad 67, 140
tidsvärden 67

- tidtabellbunden linjetrafik 73, 76
 tillgänglighet 54
 timmerflotning 27
 tjänstesamhället 319
 Tokyo 33, 86, 257
 totala avgasutsläpp 49
 totala godstransportarbetet 26
 totala olyckskostnaden 165
 totala persontransportarbetet 26
 totala samhällsekonomiska kostnader
 134
 totalkostnadsansvaret 217, 271
 "traffic calming" 267
 Trafik- och klimatkommittén 273
 trafikantkostnad 63, 66, 93
 trafikantkostnadsbesparing 227
 trafikeringskostnad 66
 trafikförsäkring 164
 trafikplanering i innerstaden 254
 Trafikpolitiska utredningen 150
 trafikträngsel 56
 trafikunderlagsfördelar 92
 Trans-European Network 227
 transaktionskostnad 260
 transportkostnad dörr-till-dörr 135
 transportmedelsfördelning 79, 278
 Transportrådet 222
 Tranås 225
 tredje spåret 65, 163
 trängsel 39
 trängselkostnad 91, 153, 155–156, 158,
 173, 177, 307
 tudelad parkeringstariff 267–268,
 311
 tullring 259
 tunnelbana 94, 257
 tunnelbanetåg 258
 turintervallskostnader 68
 turtäthet 67, 92–93, 179, 249
 tågtransporttjänster 26, 178, 180
 Tåkern 229
 täckningsbidrag till kapitalkostnaderna
 för järnväg 178
 täckningsbidraget till vägkapital-
 kostnaderna 177
- U**
 u-landsstäder 257
 undvikandekostnaden för koldioxid-
 utsläpp 132, 276
 urban road pricing 155
 urban sprawl 18, 54–56, 251, 316
 urbanisering 24, 30, 34
 utrikesflyg 26
 utträdesbenägenhet 103
 utvecklingsblock 37
- V**
 Vadstena 229
 Vallaleden 143–144, 146, 233
 Wardrop's principle 88
 "varmblodig" kostnad 123, 167
 Vedabron 233
 vedförbränning 44
 vedlagring 44
 vegetabiliska oljor 276
 Wien 33, 38
 vinterväghållning 174–175
 visioner 272
 vägdriftkostnad 174
 vägförkortning 224, 226–228, 233,
 309
 vägförkortningsparadoxen 227
 väghållningskostnader 63
 vägkostnadsutredning 150
 vägslitagekostnad 151, 175, 312
 vägtrafikbeskattning 63, 149, 154, 305
 vägtrafikens kostnadsansvar 148, 155
 vägunderhåll 175
 välfärdsfunktionen 115–116
 väntetid på hållplatser 92
 värden för restidsbesparingar 67
 värdet av ett statistiskt liv 124–125
 värdet av minskade turintervall 68
 Västerleden 143, 233
 Västkustbanan 65, 222
 vätgas 276
 växthuseffekten 17–18, 44–45, 300

Y

yrkestrafik 268

Å

återföring av koldioxidskatt 280

Ö

ökat självhushåll 317, 319

Öresundsbron 65, 222

övergödning 46, 300

överlåtelsebara ransoneringskuponger
280

Transportsystemet kan liknas vid blodomloppet i samhällsekonomin. Det möjliggör konsumtion av varor och tjänster liksom naturupplevelser bortom det egna grannskapet. Men transporter hotar även miljön på lokal, regional och nationell nivå och globalt genom växthuseffekten.

Livsmiljö är inte bara luften vi andas utan också trakten vi bor i, de gator och torg vi trafikerar och den natur vi vill vistas i på vår fritid.

I **Transportekonomi och livsmiljö** analyserar Jan Owen Jansson de centrala frågorna för transport- och miljöpolitiken inför 2000-talet. Två huvudalternativ ställs mot varandra: "det bränslesnåla bilsamhället" och "stadsbygd för minskat bilberoende". Man kan inte planera för båda. En strategi måste väljas för konsekvens i beslutsprocessen, när det gäller stads- och trafikplanering, investeringar i infrastruktur och trafikprispolitik.

Boken vänder sig till beslutsfattare och debattörer inom området transport- och miljöpolitik och till studerande vid universitet och högskolor.

Jan Owen Jansson är professor i transportekonomi vid Linköpings universitet.

 SNS
FÖRLAG

ISBN 91-7150-660-8



9 789171 506603