

MARIA BÖRJESSON

Kan investeringar i transportinfrastruktur öka produktivitet och sysselsättning?



SNS FÖRLAG

Kan investeringar i transportinfrastruktur
öka produktivitet och sysselsättning?

MARIA BÖRJESSON

Kan investeringar
i transportinfrastruktur
öka produktivitet och
sysselsättning?

SNS FÖRLAG

SNS Förlag
Box 5629
114 86 Stockholm
Telefon: 08-507 025 00
info@sns.se
www.sns.se

SNS – Studieförbundet Näringsliv och Samhälle – är en oberoende ideell förening som genom forskning, möten och utbildning bidrar till att ledande beslutsfattare i näringsliv, politik och offentlig förvaltning kan fatta välgrundade beslut baserade på vetenskap och saklig analys. 280 ledande företag, myndigheter och organisationer är medlemmar i SNS.

Kan investeringar i transportinfrastruktur öka produktivitet och sysselsättning?

Maria Börjesson

© 2019 Författaren och SNS Förlag

Omslag och grafisk form: Allan Seppa

Tryck: E-print, Stockholm 2019

ISBN 978-91-88637-16-1

INNEHÅLL

Förord 7

Sammanfattning 9

1. Bättre transporter – en väg till högre produktivitet och ökad sysselsättning? 17
2. Effekter av investeringar i infrastruktur 20
3. Investeringar för långväga transporter 27
4. Investeringar för kortare transporter 33
5. Ett bättre tillgänglighetsmått 46
6. Att förstå resultaten och dess policyimplikationer 61
7. Finns effekterna med i kalkylen? 71
8. Risker med allt längre pendling 86
9. Slutsatser 98

Referenser 103

FÖRORD

Koncentrerade arbetsmarknader med stora kontaktytor mellan ekonomiska aktörer driver på den ekonomiska utvecklingen. Men staten har begränsade möjligheter att påverka planeringen av sådana agglomerationer. Staten kan emellertid via investeringar i infrastruktur öka dessa kontaktytor. Baserat på egen och andras forskning diskuterar professor Maria Börjesson, verksam vid Statens väg- och transportforskningsinstitut, huruvida tillgänglighetsökningar via transportförbättringar faktiskt leder till en högre ekonomisk aktivitet.

Rapporten utgör en del av SNS forskningsprojekt Hållbar samhällsbyggnad. Projektet ämnar ta fram ny kunskap om hur den byggda omgivningen kan förbättras givet samhällets förändrade demografiska och tekniska förutsättningar. Det är SNS förhoppning att rapporten ska ge ny kunskap, bidra till diskussionen om transportinfrastrukturinvesteringar och vara av värde för beslutsfattare. Författaren svarar själv för analys, slutsatser och förslag. SNS som organisation tar inte ställning till dessa. SNS har som uppdrag att initiera och presentera forskningsbaserade analyser av viktiga samhällsfrågor.

Projektet har gjorts möjligt genom bidrag från en referensgrupp som också följer forskningsprojektet. Referensgruppen består av Boverket, E.ON., Einar Mattsson, Ellevio, Infrastrukturdepartementet, Jernhusen, JM, Kommuninvest, Länsförsäkringars forskningsfond, Nacka kommun, Newsec, Ramboll, Region Stockholm, Skandia, Svenska Byggnadsarbetareförbundet, Svenskt Näringsliv, Sveriges Byggindustrier, Trafikverket, Transportföretagen, Tågoperatörerna, White Arkitekter och Volvo Bussar. Robert Erikson, professor i sociologi vid Institutet för social forskning (SOFI) vid Stockholms universitet, är SNS vetenskapliga råds representant i referensgruppen och Kerstin Gillsbro, vd för Jernhusen, är gruppens ordförande. Författaren har fått många värdefulla synpunkter på utkast till rapporten från referensgruppens medlemmar.

Professor Martin Andersson har vid ett akademiskt seminarium lämnat mycket konstruktiva synpunkter på ett manus till rapporten. Han är verksam vid Blekinge tekniska högskola, Lunds universitet, Entreprenörskapsforum och Institutet för Näringslivsforskning, IFN.

Stockholm i maj 2019

David Sundström
forskningsledare, SNS

SAMMANFATTNING

Många sätter stora förhoppningar till statens förmåga att med hjälp av investeringar i transportinfrastrukturen påverka ekonomisk tillväxt och sysselsättning. Det är också väl belagt att urbana agglomerationer, alltså koncentrerade arbetsmarknader, är tillväxtmotorer med hög produktivitet. En agglomeration är många verksamheter lokaliserade så att kontaktytorna mellan dem är stora. Den ökade tillgänglighet som detta innebär resulterar ofta i högre produktivitet. Tillgängligheten ökar genom urbanisering och tätare planering, men staten har begränsade möjligheter att påverka planeringen. Staten kan dock öka tillgängligheten genom investeringar i transportinfrastruktur. Huvudfrågan för denna rapport är i vilken mån tillgänglighetsökningar via transportförbättringar faktiskt leder till högre produktivitet, sysselsättning och bostadsbyggande. Rapporten baseras på en genomgång av författarens egna arbeten och övrig forskningslitteratur.

De makroekonomiska ansatserna var först ...

Huvudfrågan har många dimensioner, som metodologiskt hanteras på olika sätt. För det första kan infrastrukturinvesteringar

generera både kort- och långsiktiga effekter på tillväxten. De kort-siktiga, mer tillfälliga, effekterna är främst av keynesiansk natur. Dessa effekter kan vara stora om det finns outnyttjade resurser i form av ledig produktionskapacitet och kompetent arbetslös arbetskraft. För stora infrastrukturprojekt med lång byggtid kan även kortsiktiga effekter givetvis vara under många år.

Hypotesen att investeringar i infrastruktur ökar den långsiktiga ekonomiska tillväxten formulerades av nationalekonomerna Aschauer och Munnell. De inspirerades av antagandet att den avtagande ekonomiska tillväxten i västvärlden efter 1973 berodde på minskade investeringar i infrastruktur. Aschauer fann mycket riktigt stora effekter, men senare litteratur har avfärdat dessa som ett resultat av skensamband och omvänd kausalitet. Skensamband betyder att både tillväxt och infrastrukturinvesteringar samvarierar med andra faktorer, till exempel externa chocker. Omvänd kausalitet kan uppstå för att länder eller regioner med stark tillväxt både har större möjligheter att finansiera och större nytta av ny infrastruktur.

Aschauer och efterföljande studier med samma ansats ser den offentliga infrastrukturkapitalstocken som en produktionsfaktor, vid sidan av privat kapital och arbetskraft, som därmed påverkar ett lands eller en regions produktion av varor och tjänster. Med utgångspunkt från en sådan produktionsfunktionsansats estimeras sambandet mellan ekonomisk tillväxt och något mått på infrastrukturkapitalstocken eller förändringar i den. Men denna forskning ger kraftigt varierande och ibland motstridiga resultat som det är svårt att dra generella slutsatser ifrån.

*... men mikroekonomiska studier är mer
relevanta och generaliserbara*

Skälet till att det inte verkar finnas några generaliserbara samband mellan volymen infrastrukturinvesteringar och ekonomisk tillväxt är att det naturligtvis inte är antalet kilometer väg- eller järn-

väg som påverkar bruttonationalprodukten (BNP), utan vilken tillgänglighet som infrastrukturen genererar för resenärer och transportköpare. Tillgänglighetsökningen varierar enormt mellan olika investeringar oberoende av hur mycket de sänker transportkostnaderna och hur många resenärer och transportköpare som använder dem. Nyare forskning utgår därför från mikrobaserade angreppssätt, själva tillgänglighetsökningen, och ger följaktligen mer relevanta och generaliserbara resultat.

Men även de mikrobaserade ansatserna brottas med metodologiska problem. Det största problemet ligger fortfarande i att klargöra i vilken riktning kausaliteten går. Är det mer transportinfrastruktur som leder till högre löner, eller tvärtom? Är det större agglomeration som leder till högre löner, eller är det högre löner som attraherar fler individer och verksamheter och därför blir större och tätare? Det finns också en självselektion av mer produktiva individer och företag till områden med bättre tillgänglighet som man måste kontrollera för. Även utelämnade variabler kan snedvrída sambandet mellan löner och tillgänglighet. Exempelvis kan externa chocker simultant påverka agglomerationens storlek (population och arbetstillfällen) och löner.

Förbättringar för långväga transporter leder till omflyttningar och inte nettoeffekter på nationell nivå

De mikrobaserade angreppssätten utformas olika beroende på om fokus ligger på investeringar som underlättar långväga resande och transporter eller på investeringar som ökar tillgängligheten för kortare transporter och vardagsresande, inklusive pendling. I Sverige är Trafikanalys och Trafikverkets gängse definition att långväga resande är över 10 mil enkel väg, vilket antas utesluta vardagliga pendlingsresor. Investeringar som sänker kostnader för långväga resor och transporter kan öka företagets produktivitet genom bättre tillgänglighet till underleverantörer och marknader, eller bara genom minskade transportkostnader för gods eller

tjänsteresor. Minskade transportkostnader kan också öka konkurrensen på lokala marknader, vilket i sin tur är välfärdsskapande. En slutsats från denna litteratur är att effekterna av ny infrastruktur för långväga resor på ekonomisk aktivitet till största delen är en omfördelningseffekt mellan städer snarare än en faktisk effekt på nationell nivå, alltså på Sveriges BNP. Enligt den nationalekonomiska teoribildningen *public choice* är det just samhällets nettonyttä på nationell nivå som måste ligga till grund för utvärdering av projekt som finansieras av gemensamma resurser.

Men även omfördelningseffekter mellan städer är givetvis relevanta som regionalpolitik. En annan slutsats från denna forskning är att storleken på denna omfördelningseffekt är situationsspecifik och osäker. Vissa studier visar till och med att städer kan förlora på mer infrastruktur. Förlorar gör typiskt sett små städer som knyts till större arbetsmarknader och därmed utsätts för större konkurrens, eller städer som inte kopplas till den nya infrastrukturen och som därmed förlorar när befolkning och näringsliv dras till städer som fått tillgänglighetsökningar. I dagens postindustriella samhällen med väl utvecklad transportinfrastruktur finns dock inte mycket evidens varken för att ny transportinfrastruktur har stora nettoeffekter på BNP på nationell nivå eller stora omfördelande regionalekonomiska effekter.

Tillgänglighet mellan arbetsplatser på en koncentrerad arbetsmarknad är viktigast för BNP ...

Studier av sambandet mellan tillgänglighet och produktivitet för kortare vardagsresor utgår ifrån teorierna om agglomerationsfördelar. Mekanismerna bakom agglomerationsfördelar är att ökade kontaktytor mellan människor och företag fungerar som en mylla för kreativitet, nya idéer och kunnande att frodas och spridas i. Ökade kontaktytor underlättar dessutom nätverksbyggande vilket förbättrar matchningen på arbetsmarknaden. Studierna mäter ofta agglomerationen som antal sysselsatta eller total befolkning,

ibland per ytenhet. Äldre studier baseras ofta på tvärsnittsdata. Nyare studier använder normalt paneldata och följer regioner eller individer över tid. Med paneldata kan man kontrollera för fixa effekter, vilket tillsammans med instrumentvariabler mildrar problemen med omvänd kausalitet och självselektion. Modernare skattningar av agglomerationsfördelarnas storlek är lägre än tidigare studier.

Studier som inte direkt tar hänsyn till transportsystemet har sina begränsningar om man vill utvärdera förbättringar i transportsystemet – täthet och storlek påverkas ju inte direkt. För att undersöka i vilken mån staten kan påverka agglomerationen och därmed produktivitet och sysselsättning, har svenska forskare utvecklat ett mikrobaserat mått på agglomeration utifrån en detaljerad beskrivning av transportsystemet och hur det värderas och används av resenärerna, det vill säga på hur lätt det är att ta sig till olika målpunkter. Den viktigaste slutsatsen är att agglomerationsfördelarna uppstår genom att resmöjligheterna *mellan arbetsplatser* underlättas. Men för redan sysselsatta påverkas varken produktivitet eller arbetsutbud nämnvärt av förbättrade pendlingsmöjligheter.

*... men förbättrade förutsättningar för pendling
har små effekter på BNP*

Det centrala för att åstadkomma agglomerationsfördelar är alltså att förbättra tillgängligheten mellan arbetsplatser – och inte ensidigt fokusera på att underlätta pendling. Arbetsmarknaden måste vara ganska koncentrerad för att effekten ska uppstå: agglomerationsfördelarna avtar efter fem kilometer och är helt borta efter drygt två mil. Naturligtvis är goda pendlingsförhållanden inte oviktiga – individer måste fortfarande kunna ta sig till den täta arbetsmarknaden – men det finns inget empiriskt stöd för att förbättrade pendlingsmöjligheter faktiskt ökar arbetsutbudet eller löner för redan sysselsatta. Det motsäger inte att transport-

förbättringen ger stora nyttor för resenärer och transportköpare, men alla nyttor ökar inte BNP. Det indikerar dock att minskade generaliserade reskostnader för arbetspendling används till andra saker än ett ökat arbetsutbud och bättre matchning genom längre pendlingsresor, till exempel mer fritid, bättre bostad längre från arbetet eller sänkta reskostnader, vilket ger mer utrymme till annan konsumtion. Att effekterna på pendling är små beror också på att det svenska transportsystemet redan är så väl utbyggt att det är svårt att påverka transportkostnaderna särskilt mycket även med stora investeringar. Investeringar som underlättar pendling på måttliga avstånd kan dock ha positiva effekter på sysselsättningen, främst för den lågutbildade arbetskraften.

För svensk planering indikerar resultaten att det för att skapa hög BNP inte är så betydelsefullt att planera bostäderna tätt eller förbättra pendlingen. Det viktiga är att skapa större och tätare kärnor för arbetsplatser, och inte försöka sprida ut verksamheterna. Det gäller inte enbart storstäder, utan även mindre städer, framför allt de med en specialiserad och kunskapsbaserad arbetsmarknad.

*Gles villabebyggelse ökar bilresandet och en planering som
förutsätter lågpendling gynnar män*

En hake med utspridd bebyggelse som förutsätter långa pendlingsavstånd är dock att den försämrar förutsättningarna för att öka resande till fots, med cykel eller kollektivtrafik samt att den ökar bilresornas längd. Ytterligare ett argument mot en planering som förutsätter långa pendlingsavstånd (ofta kallad regionförstoring) är att den riskerar att cementera gamla könsnormer. För boende i tätare agglomerationer finns mer likartade förutsättningar för män och kvinnor att delta i arbetslivet, och kvinnor tycks må sämre än män av lång pendling.

*Brist på transportinfrastruktur är inte främsta
hindret för städers möjlighet att växa*

Transportinvesteringar kan också öka tillgängligheten indirekt, genom att öka möjligheterna för en stad eller region att växa. En sådan indirekt påverkan studeras inte i rapporten, eftersom effekten är begränsad i ett land som Sverige. Men utgångspunkten är att den effekten är liten i svenska städer. Här är befolkningstätheten låg med internationella mått mätt. Dessutom är den främst beroende av kommunernas planering och på hur väl bostadsmarknaden fungerar.

Dynamiska effekter gynnar storstadsinvesteringar

Paradoxalt nog blir slutsatsen att för investeringar som ökar agglomerationen inom en högspecialiserad arbetsmarknad kan BNP-effekten, som inte finns med i den samhällsekonomiska kalkylen, vara förhållandevis stor. Men för investeringar som underlättar långväga resande och transporter, som höghastighetsbanorna, eller investeringar som underlättar pendling, är BNP-effekten som inte finns med i kalkylen marginell. Att räkna med BNP-effekter utanför kalkylen skulle alltså ”gynna” storstadsinvesteringarna i en rangordning.

Effekterna är inte samma som på 1800-talet

Många tycks ändå utgå från att de föreslagna höghastighetsbanorna skulle ha stora effekter på samhällsutvecklingen, eftersom utbyggnaden av stambanorna under andra hälften av 1800-talet hade så djupgående effekter. Järnvägens framväxt under 1800-talet och den omfattande vägutbyggnaden under 1950-, 1960- och 1970-talen, hade också oomtvistligt djupgående effekter på samhällsutveckling, arbetsmarknad, handel, bebyggelsemönster och enskilda människors liv, eftersom *befintliga resmöjligheter antingen var usla eller obefintliga*. Restiden på sträckan Stockholm–Malmö minskade från 8 dagar till 19 timmar när södra stambanan öpp-

nade. Men sådana restidsvinster är inte längre möjliga; även stora investeringar ger i dag endast marginella tillskott. Självklart ska vi fortsätta investera i transportsystemet. Att åtgärda flaskhalsar i de delar av väg- och spårsystemen som har trängselproblem kan generera stora nyttor och att underhålla befintlig transportinfrastruktur är centralt. Men några stora effekter på samhällsutvecklingen har inte längre stora infrastrukturprojekt. Men stora infrastrukturprojekt har inte längre några betydande effekter på samhällsutvecklingen.

Prissättning och planering är viktigast för förbättrad tillgänglighet

Om investeringar i transportinfrastruktur i dag har en relativt begränsad effekt på tillgänglighet och därmed tillväxt, så har planering och prissättning inom transportsektorn generellt en relativt stor påverkan. Det beror på att medan investeringar i infrastruktur är marginella tillskott till redan existerande transportsystem, kan man med god planering och samhällsekonomiskt effektiv prissättning av transportsystemet utnyttja *hela* det befintliga transportsystemet bättre. Det offentliga styr över en mängd priser i transportsystemet: allt från drivmedels- och trängselskatter till banavgifter och biljettpriser i kollektivtrafiken. Om priserna sätts för lågt, alltså lägre än den samhällsekonomiska marginalkostnaden, skapas ”för mycket” trafik och därmed ”för mycket” trängsel och/eller förseningar: i vägtrafiken, på bussen eller på spåren i form av ”för många” tåg. Priserna ska inte heller vara för höga eftersom detta i sig minskar tillgängligheten. Ett effektivt sätt att öka produktiviteten på arbetsmarknaden genom bättre tillgänglighet är därför att säkerställa en samhällsekonomiskt optimal prissättning på transporter.

1.

BÄTTRE TRANSPORTER – EN VÄG TILL HÖGRE PRODUKTIVITET OCH ÖKAD SYSSELSÄTTNING?

Många sätter stora förhoppningar till statens förmåga att påverka ekonomisk tillväxt och sysselsättning med investeringar i transportinfrastruktur. Det är också väl belagt att god tillgänglighet i urbana agglomerationer, det vill säga koncentrerade arbetsmarknader, är tillväxtmotorer med hög produktivitet. En agglomeration är många verksamheter lokaliserade så att kontaktytorna mellan dem är stora, och denna tillgänglighet resulterar i högre produktivitet. Tillgängligheten kan öka genom urbanisering och tätare planering, men staten har begränsade möjligheter att påverka planeringen. Staten kan dock öka tillgängligheten genom investeringar i transportinfrastruktur. Huvudfrågan för denna rapport är i vilken mån tillgänglighetsökningar via transportförbättringar faktiskt leder till högre produktivitet, sysselsättning och bostadsbyggande. Rapporten baseras på en genomgång av både författarens egen forskning och övrig forskningslitteratur.

Frågan om huruvida infrastrukturinvesteringar leder till bo-

stadsbyggnad lämnas lite åt sidan i rapporten. Det beror på att bostadsbyggandet i Sverige främst beror på hur väl själva bostadsmarknaden fungerar, hur kommunerna sköter sin planering och hur andra offentliga regleringar av markanvändning ser ut snarare än på investeringar i transportinfrastruktur.

Flera debattörer, även företrädare för Sverigeförhandlingen¹, hävdar att infrastrukturinvesteringarnas effekter på sysselsättning, tillväxt och bostadsbyggnad är stora, men att de inte finns med i samhällsekonomiska kalkyler. I vissa fall kan det stämma. Utifrån det aktuella forskningsläget analyserar därför denna rapport inte bara i vilken utsträckning som infrastrukturinvesteringar har positiva effekter på tillväxt och sysselsättning, utan också om effekterna finns med i den samhällsekonomiska kalkylen.

Ett vanligt argument för nya höghastighetsbanor är att de skulle ha lika stora effekter på samhällsutveckling, bebyggelse och ekonomi som 1800-talets stambanor. Jämförelser mellan bygget av Stockholms tunnelbana 1950–1970 och nya tunnelbaneutbyggnader görs också titt som tätt. Men sådana jämförelser haltar uppenbart eftersom restidsvinsterna är så små i sammanhanget. Som exempel kan nämnas att innan stambanorna byggdes gjordes de flesta transporter med hästdrivna vagnar eller på sjö. När södra stambanan invigdes minskade restiden på sträckan Stockholm–Malmö från 8 dagar till 19 timmar! Restidsvinsterna var så gigantiska att standardtid infördes – dessförinnan var kontakten mellan olika landsändar så tidskrävande att olika delar av landet kunde ha olika tid.² Liknande tidsvinster är helt enkelt inte möjliga att åstadkomma i dag, utan tekniksprång motsvarande ”floo powder” från Harry Potters trollkarlsvärld.

1. Sverigeförhandlingen ingår i Regeringskansliet och har som uppdrag att arbeta för medfinansiering av eventuella höghastighetsjärnvägar och andra kollektivtrafikutbyggnader i landet.

2. <https://www.tekniskamuseet.se/lar-dig-mer/fordon-och-transport/tag-och-jarnvagar/>.

I jämförelse med 1800-talets utbyggnad av stambanor är res-tidsvinsterna som nya höghastighetsbanor i dag skulle medföra i sammanhanget försumbara (jämfört med tidsvinster på mer än en vecka!). På sträckan Stockholm–Malmö kommer flyget fortfarande att vara snabbare. På kortare sträckor kommer of-tast bil att vara snabbast och mest flexibelt, om man tar hänsyn till anslutningstider och väntetider. På riktigt lång sikt (när man utvärderar höghastighetståg måste man tänka 60–100 år framåt i tiden) kommer sannolikt hela transportsektorn, kanske till och med inrikesflyget, att elektrifieras. På motorvägar kommer väg-trafficfordonen dessutom med stor sannolikhet att bli alltmer au-tonoma, så att föraren liksom tågresenären kan ägna sig åt annat, vilket kan göra att tåg får allt svårare att konkurrera på avstånd över 5–10 mil där det inte råder trängsel; tåg kräver väntetider och anslutningsresor.

En avtagande marginalnytta av infrastruktur är i sig en viktig insikt att ha med sig när man läser denna rapport. Transportsys-temen kan givetvis förbättras på många sätt och stötta samhälls-utvecklingen, men vi kan inte förvänta oss samma effekter på samhälle och ekonomi i dag som under järnvägens framväxt under andra halvan av 1800-talet och bilens genombrott och väginfra-strukturutbyggnaden under 1950-, 1960- och 1970-talen. Med detta sagt är det dags att ta sig an huvudfrågan. I kapitel 2 beskriver jag transportsystemets effekter på ett lands totala produktion, bruttonationalprodukten (BNP).

2.

EFFEKTER AV INVESTERINGAR I INFRASTRUKTUR

2.1 Kortsiktiga effekter

I analyser av huruvida infrastrukturinvesteringar leder till ekonomisk tillväxt, det vill säga en ökning i BNP, måste man till att börja med skilja på långsiktiga och kortsiktiga effekter. Kortsiktiga effekter kan orsakas av höjda offentliga utgifter som en investering i transportinfrastruktur, eftersom detta temporärt kan stimulera efterfrågan och därmed produktionen av varor och tjänster. Temporära effekter kan förstås vara förhållandevis långsiktiga om det gäller investeringar som tar många år, kanske decennier, att genomföra. Genom att analysera data från år 1800 och framåt finner till exempel Krüger (2012) att investeringar i infrastruktur verkligen haft en positiv effekt på ekonomisk tillväxt på kort sikt (2–4 år).

Men en förutsättning för att BNP kortsiktigt ska öka till följd av investeringar i infrastruktur är att det finns ledig produktionskapacitet i form av kompetent och tillgänglig arbetskraft som kan tas i anspråk i regionen i fråga (IMF, 2014). Finns inte outnyttjade resurser finns heller ingen garanti för kortsiktiga effekter på tillväxten. Dessutom kan man anföra samma argument för offentliga investeringar i andra sektorer, såsom sjukvård, skola och högre utbildning, forskning och integration.

2.2 Långsiktiga effekter

Långsiktiga effekter på BNP uppstår om den tillgänglighetsökning som en investering genererar bidrar till att ekonomin av olika skäl fungerar bättre. Det finns en omfattande forskningslitteratur som studerar sambandet mellan transportinfrastruktur och ekonomisk tillväxt. Två principiellt olika ansatser har använts: å ena sidan produktionsfunktionsansatsen och å andra sidan olika mikrobaserade ansatser.

Utgångspunkten för produktionsfunktionsansatsen är att den totala mängden offentlig infrastruktur ingår som en produktionsfaktor vid sidan av privat kapital och arbetskraft – och därmed antas påverka den totala mängden varor och tjänster som ett land eller en region producerar. Den totala mängden offentlig infrastruktur kallas ofta för infrastrukturkapitalstocken. Bakgrunden till denna litteratur var den avtagande ekonomiska tillväxten i västvärlden efter 1973. Aschauer (1989, 1990) och Munnell (1990) anförde hypotesen att den avtagande ekonomiska tillväxten berodde på underinvesteringar i infrastruktur.

Produktionsfunktionsansatsen utgår från ett samband mellan storleken på BNP och infrastrukturkapitalstocken. En produktionsfunktion har den generella formen $y = af(L, K, G)$, där y är BNP (alltså den totala produktionen i en ekonomi), K och L är privat kapital respektive arbete och G är infrastrukturkapitalstocken

(eller andra offentliga investeringar, till exempel utbildning, forskning eller vatten- och avloppssystem). a representerar den totala faktorproduktiviteten, vilken beror på sådant som innovationer och teknisk utveckling. Nivån på y antas alltså bero på a , K , L och G . Infrastrukturkapitalstocken har alltså en *nivåeffekt* på BNP, men påverkar inte *ökningstakten* av BNP, vilket innovationer och teknisk utveckling gör. Som vi ska se i avsnitt 5.2 kan dock ökad tillgänglighet leda till en högre *ökningstakt* (det vill säga en ökad tillväxt) av BNP genom agglomerationsfördelar.

Ett stort antal studier har behandlat produktionsfunktioner baserade på datamaterial från olika länder och tidsperioder. Nästan alla studier antar en produktionsfunktion av Cobb-Douglas-typ som ser ut som följer $y = aL^\beta K^\alpha G^\gamma$. Notera att detta är en explicit version av den generella funktionsformen $y = af(L, K, G)$. Här har β , α och γ tillkommit. Storleken på dessa säger något om hur mycket en förändring i den förknippade variabeln (alltså L , K eller G) påverkar nivån på y , det vill säga BNP. Exempelvis avgör storleken på γ hur mycket en förändring i storleken på infrastrukturkapitalstocken påverkar storleken på BNP. Den här typen av studier redovisar storleken på γ baserad på olika datamaterial. Detta kallas ibland elasticiteten för infrastrukturkapitalstocken på BNP och säger hur många procent BNP förändras om storleken på infrastrukturkapitalstocken skulle ökas med 1 procent. (Se faktaruta Elasticitet.)

Infrastrukturkapitalstocken G kan beräknas som det offentliga kapital som har investerats i infrastruktur minus kapitalförslitningen, exempelvis hur mycket pengar som lagts på nya vägar minus värdet av de vägar som slitits ut. Även fysiska mått, som järnvägs längd och/eller vägnätets totala längd, har använts för att mäta kapitalstocken. Modellskattningar har gjorts baserade på två olika datatyper: tvärsnittsdata och paneldata. Tvärsnittsdata innehåller information om exempelvis olika länders BNP och storleken på L , K och G i dessa länder. Paneldata innehåller samma information,

ELASTICITET

I de studier där man beräknar sambandet mellan nivån på BNP och storleken på infrastrukturkapitalstocken utifrån data brukar resultaten redovisas i form av en elasticitet benämnd som γ . Det är ett känslighetsmått som i det här fallet beskriver hur nivån på BNP (y) påverkas av förändringar i infrastrukturkapitalstocken (G). Elasticiteten visar denna effekt som en procentuell förändring, vilket underlättar jämförelser mellan olika studier. Elasticiteten definieras som $(\partial y / \partial G)(G/y)$ där $\partial y / \partial G$ är derivatan av y (BNP) med avseende på G (infrastrukturkapitalstocken). Derivatan säger hur mycket BNP ökar när G ökar med en enhet. När derivatan multipliceras med G/y så har vi elasticiteten som alltså säger hur många procent BNP förändras då G ökar med en procent. Ett exempel på detta är Aschauers elasticitet $\gamma = 0,24$ som alltså säger att en procents ökning av infrastrukturkapitalstocken leder till 0,24 procents ökning av BNP. Elasticiteten kan också uttryckas som $\partial \log y / \partial \log G$ – vilket är lika med γ om produktionsfunktion är av Cobb-Douglas-typ vars funktionsform ser ut som följer $y = aL^{\beta}K^{\alpha}G^{\gamma}$.

Cobb-Douglas-ansatsen ger en konstant elasticitet. Det gäller ofta för någorlunda små förändringar, men derivatan, och därmed elasticiteten, beror på var man befinner sig på kurvan (alltså storleken på G) som visar sambandet mellan BNP och infrastrukturkapitalstock. Den bör luta brantare uppåt när den befintliga kapitalstocken är liten, eftersom en förbättrad infrastruktur då har en stor påverkan på BNP, men den bör bli flackare och till slut plana ut ju större den befintliga kapitalstocken är.

Elasticitet som känslighetsmått återkommer i kapitel 4, och beskriver där sambandet mellan BNP eller löner och tillgänglighet eller agglomeration A . Denna elasticitet, η , definieras då som $\eta = (\partial y / \partial A)(A/y)$ där y fortfarande är BNP eller lön. Förekomsten av agglomerationsfördelar innebär att η är positiv, alltså att BNP stiger om agglomerationen ökar.

γ och η ovan avser långsiktiga elasticiteter. γ visar alltså inte hur den ökade offentliga utgiften till transportinfrastruktur i sig påverkar BNP. Detta är den kortsiktiga effekt av keynesiansk natur som togs upp i avsnitt 2.1. Den kan vara större än noll så länge de ökade offentliga utgifterna inte tränger undan ekonomisk aktivitet i den privata sektorn. γ avser hur den utökade transportinfrastrukturen i sig påverkar BNP.

men där finns ytterligare mätningar på samma variabler över tid, exempelvis information om storleken på y , K , L och G för olika länder över flera år. Den senare typen av data ökar möjligheterna att klarlägga kausaliteten i sambanden, men kan leda till andra problem som demonstreras av kritiken mot Aschauers forskning.

Aschauer (1990, 1989) är de mest kända studierna baserade på produktionsfunktionsansatsen. Aschauer estimerar produktionsfunktioner av Cobb-Douglas-typ utifrån paneldata. Hans skattningar ger en elasticitet $\gamma = 0,24$ för offentliga investeringar som vägar, flygplaster och vatten- och avlopp. Alltså, om de offentliga investeringarna i infrastruktur ökar med 1 procent så ökar BNP med 0,24 procent. Aschauer drog slutsatsen att BNP-tillväxtens inbromsning i USA under 1970-talet till stor del hade orsakats av underinvesteringar i infrastrukturen. Aschauers arbete har dock fått massiv kritik, som fokuserats på i huvudsak tre typer av statistiska problem. Den första typen är ett skensamband: både BNP och G ökar, men detta beror på att båda växer över tid av andra anledningar. Den andra typen av problem är att effekten på produktiviteten släpar efter investeringen, det vill säga effekten är laggad. Det gör att den effekt som skattas med paneldata blir missvisande.

Den tredje typen av problem är omvänd kausalitet. När befolkning och BNP växer så ökar både nyttan och finansieringsmöjligheterna av infrastruktur. Ett svenskt exempel är Krüger (2012), som finner att sambandet mellan BNP och infrastrukturinvesteringar över tid på längre sikt (8–16 år) är omvänt, det vill säga högre tillväxt i BNP och befolkning har bidragit till en större investeringsvolym i infrastruktur. Ett annat svenskt exempel på detta är Stockholms tunnelbana som byggdes 1950–1975. Under denna period nådde BNP-tillväxten och befolkningsökningen rekordnivåer, vilket gjorde det förhållandevis lätt att avsätta offent-

liga medel för tunnelbanan³, samtidigt som nyttan av den nya infrastrukturen var stor delvis på grund av stark befolkningstillväxt. Innanför tullarna var boendestandarden låg och trångboddheten stor. Dessutom var befintliga transportmöjligheter till och från stadskärnan begränsade. Tunnelbanan möjliggjorde ett modernt bostadsbyggande utanför innerstaden.

En effekt av den massiva kritik som Aschauers arbete fick är en stor mängd efterföljande och mer sofistikerade studier som har resulterat i väsentligt lägre elasticiteter. Baserat på ett stort antal studier finner Melo m.fl. (2013) att elasticiteten γ är 0,088 med avseende på väginvesteringar. Det innebär alltså att en procents ökning av väginfrastrukturkapitalstocken leder till 0,09 procents ökning av BNP. Utifrån amerikanska paneldata på delstatsnivå drar även Jiwattanakulpaisarn m.fl. (2012) slutsatsen att kapacitetsökningar i motorvägskapaciteten leder till en långsiktigt permanent produktivitetsökning, men att denna är blygsam.

Sammanfattningsvis ger studier med produktionsfunktionsansatsen spretiga och ibland motstridiga resultat, vilket gör det svårt att dra några generella slutsatser. Detta beror sannolikt på att infrastrukturinvesteringars effekt på BNP är marginell i de fall som infrastrukturen redan är väl utbyggd, men att effekten kan vara betydligt större i regioner med underutvecklad transportinfrastruktur (Jiwattanakulpaisarn m.fl. 2012; Fernald, 1999). Den kraftiga variationen i resultaten kan också bero på att det inte är de offentliga kostnaderna för ny infrastruktur eller det totala antalet kilometer väg- eller järnväg som ger effekter på BNP, utan den nytta som investeringar i infrastruktur genererar för resenärer och transportköpare. Självfallet är det avgörande vilken typ av

3. Det var Stockholms stad, som på den tiden var ett eget län, som finansierade tunnelbanan, även om Stockholm också fick stora statsbidrag. Enligt muntlig kommunikation med Bo Wijkmark (anställd på Stockholms stads generalplaneberedning 1961–1977 och sekreterare i Generalplaneberedningens tunnelbanekommitté 1954–1955) sågs inte finansieringen som ett större problem i tunnelbanebygget på grund av den kraftiga ekonomiska tillväxten.

infrastruktur som byggs, och hur denna påverkar den regionala och lokala tillgängligheten.

Huvudproblemet med produktionsfunktionsansatsen är att den utgår ifrån transportinfrastrukturen som om den vore en homogen vara, och inte som enskilda investeringar med varierande förtjänster och brister. Det begränsar analysen eftersom nyttan av en transportinvestering för resenärer och transportköpare (alltså tillgänglighetsförbättringen som genereras) skiljer sig kraftigt åt mellan olika väg- och järnvägsinvesteringar. Därmed varierar också avkastningen mellan olika investeringar. Detta gäller framför allt i ett land som Sverige med långa avstånd och en mycket ojämn befolknings- och arbetsplatstäthet. Om man mäter kapitalstockens förändring i kronor uppstår även problemet att produktivitetens utvecklingen i bygg- och anläggningssektorn varit låg i Sverige, vilket medför att man får allt mindre infrastruktur för pengarna. Det är givetvis inte de medel som läggs på infrastruktur som ger nyttor för resenärer – utan den faktiska tillgänglighetsförbättringen. Detta understryker vikten av att analysera effekten av enskilda investeringar, vilket är ämnet för kommande kapitel.

3.

INVESTERINGAR FÖR LÅNGVÄGA TRANSPORTER

De forskningsstudier som undersöker huruvida förbättringar i transportsystemet leder till effekter på BNP och sysselsättning utgår från olika mekanismer beroende på om analysen handlar om investeringar som underlättar långväga resande och transporter eller kortare resor och transporter (säg under 5–10 mil). Det gör att även angreppssättet för analyserna skiljer sig åt. Studier som analyserar investeringar i korta resor och transporter tas upp i kapitel 4. Detta kapitel redogör för forskningsstudier som analyserar effekter av investeringar som underlättar långväga resande och transporter. De flesta av dessa utgår ifrån empiriska tillämpningar av allmän jämviktsteori (se Redding och Turner [2015] för en mer omfattande översikt).

Allmän jämviktsteori är en makroekonomisk teoribildning som beskriver kvantitativa samband mellan priser, produktion, sysselsättning och handel i olika sektorer och regioner eller länder. Minskade transportkostnader kommer enligt denna teori att påverka den regionala fördelningen av priser, produktion och sysselsättning.⁴

För investeringar som underlättar långväga resor och transporter i både tåg- och väginfrastruktur är huvudfrågan ofta hur den ekonomiska aktiviteten i mer generella termer (produktivitetsutveckling, handel, företagande, arbetstillfällen och befolkning) påverkas i de kommuner som ansluts till ny infrastruktur. Bättre tillgänglighet mellan olika delar av landet, men även mellan länder, kan öka företagets produktivitet genom större tillgänglighet till underleverantörer och marknader, eller genom att produktionens transportkostnader minskas. Lägre transportkostnader kan också öka konkurrensen, vilket i sin tur kan vara välfärdsskapande. På en marknad som är otillgänglig på grund av höga transportkostnader begränsas ofta konkurrensen, vilket leder till att priset på varor och tjänster blir högre än den marginella produktionskostnaden, och den totala produktionen och sysselsättningen blir lägre än optimalt. Om transportkostnaderna minskar så kan konkurrensen öka (på lokala, nationella eller internationella marknader), vilket leder till fallande priser och ökad produktion och sysselsättning

4. Trafikprognosmodellen, som också traditionella samhällsekonomiska kalkyler bygger på, är till skillnad från den allmänna jämviktsmodellen, en partiell analys. Detta betyder att trafikprognosmodellen antar att förändringar på transportmarknaden inte genererar sekundära effekter på andra marknader, såsom bostads- och arbetsmarknaderna. Men förändringar i transportsystemet kan till exempel påverka priser på mark och andra varor till följd av ökad konkurrens om resurser, vilket kan leda till löneökningar. Det kan också leda till omlokaliseringar inom regionen, eller till och med påverka regionens totala ekonomiska aktivitet eller storlek, om det är så att fler människor och företag ryms i regionen än vad som annars varit fallet. Jämviktsmodellens fundamentala antagande är att förändringar på transportmarknaden påverkar andra marknader, vilket kan påverka den rumsliga fördelningen av ekonomiska aktiviteter, priser och bebyggelse, vilka över tid konvergerar mot en uppsättning stationära jämviktswärden för dessa variabler.

– som i sin tur leder till en mer välfungerande marknad och en välfärdsökning.

Minskning av transportkostnader för resor över längre sträckor (till exempel investeringar i höghastighetståg) kan också leda till en omorganisation av produktionsstrukturen inom företag, till exempel genom omlokalisering av arbetskraft (Charnoz m.fl., 2018; Lin, 2017). Det kan i sin tur påverka den ekonomiska aktiviteten i andra sektorer genom framåt- och bakåtkoppling (Krugman, 1991a; Krugman och Venables, 1995). Detta kan också leda till en ökad efterfrågan av insatsvaror eller förutsättningar för nya verksamheter att etablera sig på nya orter.

Krugman (1991b) visar att en mer integrerad internationell och regional ekonomi leder till ökad produktivitet genom bättre möjligheter till specialisering och diversifiering. Däremot visar hans teorier också att skalfördelar i kombination med lägre transportkostnader kan leda till en ojämn rumslig fördelning av ekonomisk aktivitet, det vill säga att vissa regioner växer på andras bekostnad. Den viktiga brittiska SACTRA-rapporten (1999) understryker också slutsatsen att inte alla städer, regioner eller länder som ansluts till ny infrastruktur nödvändigtvis vinner på det. Transportförbättringar kan i stället skada en lokal eller regional ekonomi, till exempel genom att utsätta de lokala företagen för hårdare konkurrens från omgivande regioner.

Antalet empiriska forskningsstudier på detta område växer snabbt, till stor del på grund av policyrelevansen, men de brottas också med metodologiska svårigheter: det är svårt att urskilja de verksamheter som tillkommer på grund av den nya transportinfrastrukturen från de redan existerande verksamheter som omfördelas mellan regioner (Redding och Turner, 2015). Omflyttning av ekonomisk aktivitet har ingen effekt på nationell BNP, även om naturligtvis också regionalekonomiska effekter kan vara mycket viktiga för enskilda kommuner och regioner. Till detta kommer

problemet med omvänd kausalitet (regioner och kommuner med stark tillväxt kan ha en större sannolikhet att få mer infrastruktur, beroende på hur den politiska ekonomin ser ut, det vill säga hur investeringar finansieras).

Att särskilja ökad ekonomisk aktivitet från regional eller kommunal omfördelning är metodologiskt svårt men centralt ur policyssynvinkel. Ta till exempel en infrastrukturåtgärd som underlättar handel och resande mellan kommun S och kommun M. Ökningen av den ekonomiska aktiviteten i S kan vara ett resultat av en reell nettoökning av aktiviteten på nationell nivå, men kan också bero på en omlokalisering av verksamheter från M till S eller på en omlokalisering av verksamheter från en tredje kommun X till S. För att identifiera de verkliga effekterna krävs därför en simultan analys av effekterna på alla kommuners verksamheter, ekonomi eller befolkning som uppstår till följd av den nya transportinfrastrukturen.

Olika metoder har använts för sådana analyser (se Holmes [2010] för en detaljerad översikt av dessa). Allmänna jämviktsmodeller har den stora fördelen att de tar hänsyn till alla regioner, även de som endast påverkas indirekt genom omfördelning av verksamheter. Nackdelen med allmänna jämviktsmodeller är att själva transportsystemet, som egentligen är analysens fokus, är summariskt representerat. Andra metoder utgår från någon typ av partiell analys, vilket kräver mindre data och resurser. Men det innebär ofta att riktningen på orsakssambandet är svårare att slå fast, alltså att direkta och indirekta effekter av den nya infrastrukturen inte kan särskiljas.

Resultaten från de empiriska studierna inom detta område är svåra att jämföra. Författarna analyserar effekterna av investeringar i olika transportslag (järnvägar, motorvägar, flyg och höghastighetståg) under olika tidsperioder (från 1800-talet och framåt) och i länder med olika väl utvecklade transportsystem och grader av ekonomisk utveckling. Dessutom studerar de ef-

fekten på verksamheter i olika sektorer (exempelvis jordbruk och tillverkningsindustri).

Donaldson (2018) studerar effekten av järnvägarnas tillkomst i Indien 1870–1930. Han finner att jordbruksproduktionen ökade med 17 procent i de regioner som anslöts till järnvägen, vilket resulterade i en ökning av BNP på nationell nivå. På ett liknande sätt analyserar Donaldson och Hornbeck (2016) hur tillkomsten av den amerikanska järnvägen påverkade jordbrukssektorn 1870–1890. De finner att om järnvägen aldrig byggts hade värdet på den amerikanska jordbruksmarken varit 60,2 procent lägre, vilket inneburit en 3,2 procent lägre BNP i USA 1890. En bidragande orsak till den stora effekten är att jordbruket är en markintensiv sektor, vilket gör att nyttan av förbättrade transportmöjligheter är hög.

Berger och Enflo (2017) undersöker effekterna av den svenska järnvägen på utvecklingen av svenska städer. De finner att en anslutning till järnvägen ledde till en ökning av befolkningen under de första 20 åren men att effekten därefter uteblev. De finner också att befolkningstillväxten berodde på en omlokaliseringseffekt från städer som inte anslutits till järnvägen. De relativa spatiala skillnader i befolkning och verksamheter som uppstod på grund av järnvägens tillkomst upprätthölls dock långt in på 1900-talet. Järnvägens tillkomst skapade alltså bestående skillnader mellan städer för befolkning och verksamheter.

Chandra och Thompson (2000) analyserar effekterna av nya mellanstatliga motorvägar på den amerikanska landsbygden 1969–1993. De finner att produktionen ökade i de regioner som anslutits till motorvägarna, men att den minskade i angränsande regioner. Detta är återigen en indikation på att ny infrastruktur ofta ger en omlokaliseringseffekt snarare än en reell effekt på den totala produktionen. Duranton m.fl. (2014) studerar effekterna av investeringar i nya motorvägar på handeln mellan amerikanska regioner. De finner också att motorvägarna haft stor påverkan på produktionens lokalisering, men inte på den totala produktionen.

Kinesiska studier av effekten av ny transportinfrastruktur på ekonomin är intressanta eftersom Kina karaktäriseras av en kombination av hög tillväxt och stora satsningar på infrastruktur. Det är dock tveksamt om man kan generalisera dessa resultat till andra länder på grund av de kinesiska restriktionerna för arbetskraftens rörlighet (hukou-systemet för registrering av individer). Faber (2014) visar att investeringar i kinesiska motorvägar ökade tillväxten i de regionala huvudstäder som anslöts till motorvägen. Men BNP föll i de (med kinesiska mått) perifera regioner som anslöts till motorvägen och fick lägre transportkostnader till huvudstäderna. De regioner som inte anslöts alls påverkades marginellt. Med andra ord förstärkte de lägre transportkostnaderna BNP i de regionala huvudstäderna, på bekostnad av de perifera regioner som anslutits.

Det är svårt att dra generella slutsatser från tidigare litteratur, eftersom studierna skiljer sig i fråga om statistisk metod, tidsperioder, transportslag och sektorer. Men det finns ändå ett stöd för slutsatsen att investeringar i transportinfrastruktur som underlättar långväga resande och transporter har en positiv effekt på BNP i länder där jordbruket dominerar och/eller där transportinfrastrukturen relativt sett är underutvecklad. En rimlig slutsats är att järnvägen bidrog till utvecklingen av jordbruket under 1800- och 1900-talen i många länder, och att den dessutom bidragit till en omfördelning av befintlig ekonomisk aktivitet. I dagens postindustriella samhällen med väl utvecklad transportinfrastruktur finns dock inte mycket evidens varken för att ny transportinfrastruktur har stora nettoeffekter på BNP på nationell nivå eller stora omfördelande regionalekonomiska effekter.

4.

INVESTERINGAR FÖR KORTARE TRANSPORTER

Slutsatsen från föregående kapitel är att analyser av makroekonomisk karaktär har sina begränsningar för analys av BNP-effekter av transportinfrastruktur. Vilka investeringar som prioriteras, effektivitetsaspekten, spelar helt enkelt stor roll för BNP-effekten, eftersom valet av investeringar är avgörande för hur stora nyttor som resenärer och transportköpare får av varje given investeringsvolym. Av det skälet är objektsanalyser av mikroekonomisk karaktär mer relevanta för en analys av BNP-effekten. Det är fokus för detta kapitel.

Många transportinvesteringar genomförs inte primärt för att underlätta långväga resande och transporter, utan för att förbättra tillgängligheten på kortare avstånd där merparten av alla resor

görs; mindre än 2 procent av alla personresor är längre än 10 mil (Trafikanalys, 2018) och endast 19 procent av inrikes transporter (och 8 procent av lastbilstransporterna) är längre än 30 kilometer (Trafikanalys, 2016). För att analysera effekten på BNP av sådana investeringar utgår nyare studier från forskningen om agglomerationsfördelar. Detta är ett samlingsnamn för de ekonomiska fördelar som uppstår genom större agglomerationer av individer och verksamheter, och är själva grundorsaken till att städer existerar och växer, trots negativa effekter som trängsel, buller, luftföroreningar och brottslighet. Agglomerationsfördelar uppstår genom olika mekanismer vilka beskrivs översiktligt i avsnitt 4.1.

Den empiriska litteraturen på detta område har fokuserat på att undersöka storleken på sambandet mellan produktivitet och någon form av mått på agglomeration. I de tidigaste studierna används ofta stadens storlek (till exempel antalet sysselsatta eller befolkning) som mått. Dessa studier sammanfattas i avsnitt 4.2. Senare studier använder i stället ofta något mått på geografisk täthet (till exempel antal anställda per ytenhet), eller avståndsbase-
rade tillgänglighetsmått. Dessa sammanfattas i avsnitt 4.3. Ett problem med i princip alla tillgänglighetsmått som används i den regionalekonomiska litteraturen, när de används för att utvärdera effekter av en infrastrukturinvestering, är att de inte explicit tar hänsyn till själva transportsystemet. Regional- och urbanekonomen ägnar sällan själva transportsystemet något större intresse och behandlar det oftast summariskt. De tar varken hänsyn till olika transportslags egenskaper eller resenärers och transportköparens preferenser för dessa. Bättre tillgänglighetsmått som tar hänsyn till transportsystemet och skattningar av dess effekter på BNP diskuteras i kapitel 5.

Äldre studier av denna typ baseras ofta på tvärsnittsdata, där städer med olika agglomeration (mätt som storlek eller täthet) och produktivitet (ofta mätt som lönenivå) jämförs med varandra. Dessa ger oftast missvisande effekter, eftersom riktningen på

kausaliteten inte går att klargöra. Nyare studier använder oftast paneldata, där man följer städer, områden eller individer över tiden, vilket minskar dessa problem.

4.1 Agglomerationsfördelar: mekanismer

Redan Alfred Marshall (1890) identifierade förekomsten av agglomerationsfördelar, och den teoretiska grunden för existensen av agglomerationsfördelar är väl etablerad (Duranton och Puga, 2004; Fujita och Thisse, 2002). Agglomerationsfördelar uppstår som resultat av en kombination av låga transportkostnader och skalfördelar. Ju lägre transportkostnaderna är, desto lättare kan varor, tjänster, människor och idéer spridas. Men enbart sjunkande transportkostnader kan inte förklara agglomerationsfördelar. Om låga transportkostnader vore den enda nyttan av koncentrerad ekonomisk verksamhet skulle minskade transportkostnader snarare bidra till utspridning av produktionen.

Skalfördelar (som kan vara interna eller externa för ett enskilt företag, ett kvarter, en region eller en bransch) är också en nödvändig förutsättning för att agglomerationsfördelar ska uppstå. Skalfördelar innebär att produktiviteten ökar om större volymer produceras på samma plats, på grund av sjunkande genomsnittlig produktionskostnad. Det verkar i hög grad gälla verksamheter där viktiga insatsfaktorer är sådana som är svåra att lagra, som kompetens, kreativitet och innovationsförmåga. Det gäller också verksamheter såsom tjänster, där det som produceras inte kan lagras eller transporteras utan måste produceras och konsumeras samtidigt eller på samma plats.

Duranton och Puga (2004) definierar tre mekanismer som kan ge upphov till positiva agglomerationsfördelar: *sharing*, *matching* och *learning*.

Sharing – fler kan dela på offentliga och privata faciliteter, varor och tjänster som är för dyra för enskilda företag och konsumenten.

ter. Det kan vara infrastruktur, sportanläggningar, utrustningar, marknader, insatsvaror och risker.

Matching – en individs kompetens kan matchas bättre mot en specialiserad arbetsgivare. Detta gäller särskilt för individer med smal specialkompetens. Det kan bero på att större nätverk utvecklas i större agglomerationer eller på att individer kan nå fler möjliga arbetsplatser inom en given pendlingstid, vilket ökar chansen för bättre matchning. En arbetsmarknad med hög matchningskvalitet kan också öka individens incitament att investera i specialiserad kompetens (humankapital).

Learning – genom större kontaktytor mellan individer och företag sprids och vidareutvecklas kreativitet, idéer och kunnande (kunskapsöverspillning).

Agglomerationsfördelar uppstår sannolikt genom olika mekanismer beroende på vilken nivå de uppstår på: inom en viss industri eller bransch eller inom en arbetsmarknadsregion eller stadsdel. Agglomerationsfördelar kan vara externa för ett enskilt företag men interna för branschen, exempelvis genom att det blir lättare att attrahera specialiserad arbetskraft, genom större efterfrågan på specialiserade insatsvaror eller genom kunskapsöverspillning och lärande. Skalfördelar för hela arbetsmarknaden är externa både för företag och hela branscher, till exempel genom att dela risker, marknader och arbetskraftsutbud samt matchning.

Jane Jacobs var en amerikansk-kanadensisk planerare, aktivist och författare som utvecklade banbrytande idéer om vad som gör att städer blomstrar eller går under. Jacobs (1961) lyfter fram vikten av en större och tätare arbetsmarknad för innovationer, vilket är en förklaring till städernas högre produktivitet. Hon påpekar att högre täthet och en mer diversifierad arbetsmarknad underlättar kunskapsöverföring både inom och mellan olika branscher, vilket är en nyckelfaktor för långsiktig tillväxt och innovationer. En större marknad bidrar även till ökad efterfrågan på nya produkter. Jacobs arbete var också banbrytande i sitt sätt att integrera

frågan om trygghet och välbefinnande i stadsplaneringen, och underströk vikten av täta och funktionsblandade stadsmiljöer.

Empiriska studier inom fältet ger sällan någon klar bild över hur mycket varje mekanism bidrar till de totala agglomerationsfördelarna, eller vilken som ger det största bidraget. Men lärande eller kunskapsöverspillning har fått stor uppmärksamhet. Många studier (till exempel Baum-Snow och Pavan, 2012; Glaeser och Mare, 2001) finner också att kunskapsöverspillning är den viktigaste förklaringen till förekomsten av agglomerationsfördelar. Wheeler (2001) visar å andra sidan att det är den bättre matchningen av specialiserad arbetskraft som förklarar det mesta av agglomerationsfördelarna. Även Melo och Graham (2014) visar att matchningseffekter är en viktig förklaring till agglomerationsfördelarna.

Större agglomerationer ger konkreta fördelar såsom lägre genomsnittliga produktionskostnader och därmed högre produktivitet. För företag som producerar varor och tjänster av värdet y med hjälp av en vektor insatsfaktorer X och möter en miljö med A agglomeration (eller tillgänglighet), kan man definiera den generella funktionen $y = f(X, A)$.

Förekomsten av agglomerationsfördelar betyder att elasticiteten $\partial \log y / \partial \log A = \eta$ är positiv. Detta betyder att ökad A ger en ökad lön, se faktaruta Elasticitet. Ofta mäts y som total bruttolön, vilket är ett perfekt mått på individens produktivitet under antagandet att fri konkurrens råder på arbetsmarknaden.⁵ Agglomerationen A beräknas eller approximeras som arbetsmarknadens storlek, dess täthet eller dess effektiva täthet.

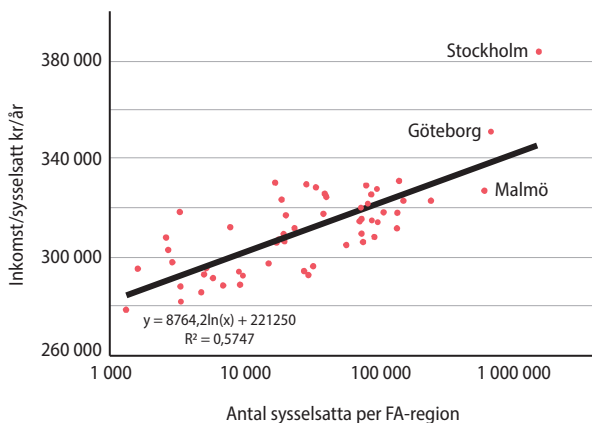
5. Detta antagande gäller inte för en arbetsmarknad där enskilda arbetstagare har makt att löneförhandla genom många jobberbudanden, men där pendlingskostnad ger upphov till sökfriktioner. Då kommer arbetstagare med hög generaliserad pendlingskostnad att förhandla sig till högre löner eftersom reservationslönen stiger med pendlingskostnaden (möjlighetskostnaden för sysselsättningen är lägre än för anställda med lägre pendlingskostnader) (Manning, 2003; Mulalic m.fl., 2014). Men detta bortser vi från här.

4.2 Sambandet storlek och produktivitet

Bara den enkla observationen att löner är högre i större städer indikerar existensen av agglomerationsfördelar: det som är specifikt för urbana miljöer är just stora agglomerationer, alltså hög tillgänglighet. Figur 1 visar att genomsnittslönen tenderar att vara högre på större lokala arbetsmarknader i Sverige. Man kan finna liknande samband för i princip alla länder (Glaeser och Maré, 2001). Visserligen skulle högre löner i större städer delvis skulle kunna förklaras av att arbetskraften måste kompenseras för högre priser (till exempel markpriser), eller andra faktorer som högre pendlingskostnader på grund av trängsel (Glaeser, 2012). Men precis som Glaeser påpekar skulle inte efterfrågan på arbete i större städer existera om arbetskraften inte var produktiv nog att kompensera arbetsgivarna för de högre lönerna. Detta indikerar att det faktiskt finns agglomerationsfördelar; annars skulle företagen inte vilja stanna kvar i tätare områden där markpriser och löner är högre. Men flera studier visar också att hela den urbana lönepremien inte är en effekt av agglomerationsfördelar av åtminstone tre skäl.

Det första skälet kan vara omvänd kausalitet. Ett exempel på det är att områden med hög produktivitet växer för att den höga produktiviteten i sig lockar fler individer och företag. Ett annat exempel på omvänd kausalitet är att produktiva städer i större utsträckning har möjlighet att finansiera förbättringar i transportsystemet (tillkomsten av Stockholms tunnelbana under rekordåren är ett bra exempel) och därigenom växa.

Det andra skälet är att sambandet mellan produktivitet och agglomeration kan vara en effekt av rumslig sortering (en självselektion av individer och företag som väljer att lokalisera i områden med större agglomeration). Det skulle innebära att mer produktiva individer och företag flyttar till större städer, eftersom det lönar sig för dem trots att prisnivån i staden är högre. Mindre produktiva individer kan i stället välja att lokalisera sig utanför



FIGUR 1. Inkomst av tjänst, kr/sysselsatt, 2017, per funktionell analysregion (FA-region). Högre genomsnittslön ju större analysregionen är.

Källa: Bearbetning av data från SCB. Indelning av funktionella analysregioner av Tillväxtverket.

städerna, eftersom deras lön inte skulle kunna uppväga de högre levnadskostnaderna i staden. En annan typ av selektionseffekt är att mindre produktiva företag slås ut av den hårdare konkurrensen på större marknader. Flera studier har visat att rumslig sortering är en viktig orsak till den högre löneökningstakten i större städer (Combes m.fl., 2008; Graham m.fl., 2010).

Det tredje skälet är att även variabler som utelämnats ur analysen kan påverka hur stort det beräknade sambandet mellan löner och agglomerationens storlek blir. Till exempel kan så kallade externa chocker simultant påverka agglomerationens storlek (tillväxten av individer och arbetstillfällen i en stad eller ett område) och löner. Ett exempel på detta är regionalt konjunkturläge som en ekonomisk nedgång eller konkurs av ett större företag (till exempel Trollhättan efter Saabs konkurs).

INSTRUMENTVARIABLER OCH FIXA EFFEKTER

I de flesta studier där man beräknar agglomerationsfördelar utifrån data är målet att ta fram agglomerationens kausala effekt på BNP. För att beräkna den kausala effekten och inte enbart korrelationen vill man i regel använda sig av exogen variation. Exogen variation är sådant som ligger utanför studieobjektets kontroll. Studerar vi exempelvis regioner kan det vara så att statliga beslut ligger utanför regionens kontroll. Ett annat exempel är väder. Sådan exogen information kan användas i den empiriska analysen och kallas för instrumentvariabel. Utan att gå in på tekniska förklaringar kan det sägas att en sådan variabel potentiellt ger studien statistiska kvaliteter som liknar klassiska statistiska experiment i laboratorier. I sådana klassiska experiment tilldelar forskaren "behandling" till subjekten. Subjekten kan alltså inte välja behandling själv, vilket stärker studiens kvalitet ur ett statistiskt perspektiv; man kan helt enkelt lita mer på studiens resultat. Instrumentvariabler har samma funktion i observationsstudier som de som den här rapporten diskuterar.

En svårighet för denna litteratur om agglomerationsfördelar är dock att det är ont om instrumentvariabler. Den vanligaste instrumentvariabeln som används är historisk befolkningstäthet (Ciccone och Hall, 1996a; Combes m.fl., 2010; Hanson, 2005; Mion, 2004; Mion och Naticchioni, 2005; Rice m.fl., 2006). Andra instrumentvariabler som kan användas är till exempel de geografiska områdenas totala landareal (Ciccone, 2003; Combes m.fl., 2008) eller geologiska egenskaper. Men om geologiska egenskaper eller historiska befolkningstätheter genom långsiktiga beroenden påverkar löner i dag så är inte dessa instrument exogena. Mycket tyder på att så kan vara fallet.

Paneldata innehåller upprepade observationer av subjekten. Exempelvis kan en person uppgett sina pendlingsvanor både 2018 och 2019. Den här typen av data möjliggör för forskaren att hålla icke observerbara egenskaper hos en individ konstanta i analysen, ofta kallade fixa effekter. Detta förutsätter dock antagandet att dessa icke observerbara egenskaper inte varierar över tid. För att beräkna elasticiteten $\eta = \partial \log y / \partial \log A$ (se tidigare faktaruta om elasticitet) antar vi följande ekvation. Vi antar att person i 's lön är en funktion av agglomeration, individens tidsinvarianta icke observerbara egenskaper (fixa effekter) samt övriga icke observerbara egenskaper.

$$\log y_{it} = \eta \log A_t + \theta_i + \varepsilon_{it}$$

I ovanstående ekvation är y_{it} individ i 's lön år t , A_t är agglomerationen i individens omgivning år t , θ_i är individens tidsinvarianta icke observerbara

egenskaper, fixa effekter (notera att θ_i saknar tidsindexet t och antar alltså samma siffra över alla år). ε_{it} är individens icke-observerbara egenskaper som varierar över tid. Nedan förklaras varför det är fördelaktigt att ha data från två tidsperioder, t och $t + 1$. t kan exempelvis vara 2019 och $t + 1$ är då 2020. Då kan ekvationen skrivas som

$$\log y_{it+1} - \log y_{it} = \eta(\log A_{it+1} - \log A_{it}) + (\varepsilon_{it+1} - \varepsilon_{it})$$

Eftersom vi tagit skillnaden av variablerna ser vi här att de tidsinvarianta icke-observerbara individaspekterna har försvunnit då $\theta_i - \theta_i = 0$. På detta sätt kontrolleras för allt som är konstant för varje individ över tid, som till exempel ambition och kreativitet, alltså rumslig sortering av individer. Vi ser det i uttrycket ovan, här finns inte θ_i längre med.

Men hur stor påverkan på löner och produktivitet har då agglomerationsfördelarna? Glaeser och Maré (2001) visar att inkomsterna i amerikanska regioner som innehåller minst en kommun med mer än 500 000 invånare är 24–28 procent högre än på andra ställen, även efter hänsyn till individspecifika egenskaper såsom utbildningsnivå. Yankow (2006) finner en motsvarande urban lönepremie på 17–22 procent för storstäder. Gould (2007) finner ingen urban lönepremie för lågutbildade individer, men att den är 11 procent för högutbildade individer. Europeiska studier ger liknande resultat. Men Moretti (2012) argumenterar för att det finns en lönepremie även för lågutbildade eftersom efterfrågan på låglönejobb ökar om fler höglönejobb skapas. Fingleton (2006) finner att löneelasticiteten med avseende på stadens storlek ligger mellan 0,014 och 0,049 för Storbritannien; om stadens storlek ökar med en procent så stiger lönenivån med mellan 0,014 och 0,049 procent. Behrens m.fl. (2010) skattar elasticiteten av lön eller produktivitet med avseende på stadens storlek till 0,05–0,08 för amerikanska storstadsområden. Di Addario och Patacchini

(2008) undersöker hur lönerna varierar med stadens storlek i Italien. De visar att lönen ökar med 0,1 procent för varje ytterligare 100 000 invånare. Detta samband avtar snabbt med avståndet och förlorar betydelse efter en dryg mil från den lokala arbetsmarknadens centrum. Håkansson och Isacson (2019) kommer till samma slutsats med svenska data: agglomerationseffekterna är störst på avstånd under 5 kilometer och är helt borta efter drygt två mil.

Sammanfattningsvis ligger nyare skattningar av elasticiteten av lön eller produktivitet med avseende på stadens storlek ofta i intervallet 0,05–0,2. Om stadens storlek ökar med en procent ökar alltså lönerna 0,05–0,2 procent. De senare skattningarna är bättre och ger skattningar i den lägre delen av intervallet. Med bättre menar jag skattningar där man försöker minska problemet med omvänd kausalitet genom att använda instrumentvariabler, se faktaruta Instrumentvariabler och fixa effekter. Slutsatsen är alltså att det trots metodproblem som omvänd kausalitet och rumslig sortering, finns ett starkt stöd för att en större agglomeration har en kausal effekt på produktivitet, men också att selektion, rumslig sortering och agglomerationsfördelar samverkar och förstärker varandra i större och mer produktiva städer.

En relevant fråga är om agglomerationsfördelarna leder till en nivåeffekt eller en trendmässig tillväxteffekt på produktiviteten, alltså om produktiviteten ökar en gång eller om ökningen håller i sig över tid. Glaeser och Maré (2001) påpekar att högre löner och priser i större städer både skulle kunna vara en nivåeffekt på lönerna och en högre ökningstakt av lönerna. De särskiljer nivåeffekten och ökningstakten, genom att jämföra individer som flyttar till eller från städer med individer som inte flyttar. De kontrollerar för både observerbara variabler (som utbildning) och icke observerbara variabler (som kompetens eller ambition). De visar att löner ökar snabbare över tid för inflyttade individer än de som bor permanent i staden, men också att deras högre produktivitet består även om de sedan flyttar ut från staden. Detta ger stöd

åt teorin att agglomerationsfördelar leder till en stadigvarande ökningstakt av produktiviteten. Hade det varit fråga om en nivå-effekt hade lönen sjunkit igen när individerna lämnade staden. Glaeser och Maré kan också påvisa ett starkare samband mellan lön och ålder i urbana miljöer än på mindre orter, vilket ytterligare styrker slutsatsen att agglomerationsfördelar leder till en högre stadigvarande ökningstakt av produktiviteten. Huvudorsaken till att städernas arbetskraft är mer produktiv än andra skulle då främst vara att lärandet underlättas och innovationskraften stiger över tid i den urbana miljön.

4.3 Bättre mått på agglomeration

Transportinvesteringar kan öka agglomerationseffekterna på två sätt: direkt genom att underlätta transporter mellan en stads olika delar och indirekt genom att öka möjligheterna för en stad att växa. Den senare effekten är generellt liten i ett land som Sverige, eftersom den främst är beroende av planeringen i kommunen och hur väl bostadsmarknaden fungerar. För att undersöka första effekten, alltså i vilken mån transportinvesteringar kan påverka agglomerationen och därmed arbetsmarknaden, kan man inte använda stadens geografiska storlek som mått på agglomerationen – de påverkar ju framför allt kontaktytorna mellan de individer och företag som redan finns i staden. Av det skälet koncentrerar sig senare studier snarare på någon typ av täthetsmått. Ett vanligt sådant mått är effektiv täthet, vilket fångar både täthet och storlek. Tillgängligheten, eller agglomerationen, i en liten geografisk zon r , kan skrivas som

$$(1) A_r = \sum_s (E_s / d_{rs})$$

där E_s är ett mått på ekonomisk aktivitet (exempelvis antal arbetsplatser) i en annan liten geografisk zon s , och d_{rs} är avståndet

mellan zonerna r och s . De flesta studier har använt det fysiska avståndet, men det finns studier som använt friflödesrestider⁶ för bil (Graham, 2007a; Rice m.fl., 2006). Detta mått innebär att antalet arbetsplatser i zon s viktas med 0,25 om sträckan mellan r och s är 4 kilometer och 0,1 om den genomsnittliga generaliserade resekostnaden är 1 mil. Antalet arbetsplatser i den egna zonen r får vikten 1. Den generaliserade resekostnaden definieras i kapitel 5.

Den effektiva tätheten är alltså ett mått på den sammanlagda ekonomiska aktivitet som är tillgänglig för individer och företag i zon r , diskonterat med avstånd så att den ekonomiska aktiviteten längre bort viktas lägre. Effekten av högre agglomeration A på produktiviteten y antas i de flesta empiriska studier kunna skrivas som

$$(2) \Delta y = y_{t+1} - y_t = [(A_{t+1}/A_t)^\eta - 1]y_t$$

där index t indikerar tidpunkten före förbättringen och index $t+1$ tidpunkten efter. Olika empiriska studier har försökt skatta elasticiteten η , antingen på tvärsnitts- eller paneldata (se faktarutor Elasticitet och Instrumentvariabler och fixa effekter). Elasticiteten används till att prognostisera hur investeringar förändrar lönen y . Empiriska studier visar normalt att större effektiv täthet (eller ibland endast täthet mätt som befolkning eller sysselsatta per ytenhet) leder till högre produktivitet, med en elasticitet, η , i intervallet 0,02–0,1 (Eberts och McMillen, 1999; Graham och van Dender, 2011; Rosenthal och Strange, 2004).

Exempel är Combes m.fl. (2008, 2010), som indikerar att en fördubbling av sysselsättningstätheten i franska arbetsmarknadsregioner höjer lönerna med 2 till 3 procent. Mion och Naticchioni (2005) skattar lägre effekter för italienska provinser: en fördubblad sysselsättningstäthet höjer bara lönerna med 0,22 procent.

6. Friflödesrestider är restiden som råder i förhållanden utan trängsel, till exempel nat-tetid.

Ciccone och Hall (1996b) och Ciccone (2002) skattar elasticiteten till runt till 0,05, alltså om sysselsättningstätheten ökar med en procent, stiger lönerna med 0,05 procent.

Nästan alla studier på detta område baserar sig på jämförelser mellan olika städer och inte på hur en förändring av tillgängligheten mellan olika delar av en och samma stad påverkar produktiviteten. Det är uppenbart en begränsning om man vill utvärdera effekten av en transportinvestering, eftersom den förändrar just tillgängligheten inom en stad utan att nödvändigtvis påverka varken geografisk täthet eller storlek. Tidigare studier baserar sig alltså normalt på jämförelser av typen Stockholm mot Göteborg snarare än Stockholm med tunnelbana mot Stockholm utan tunnelbana.

Graham (2007b) skattar elasticiteten empiriskt och finner signifikanta och positiva agglomerationsfördelar i alla branscher. Agglomerationsfördelarna är svagast i tillverkningsindustrin ($\eta = 0,077$) och byggbranschen ($\eta = 0,072$) och starkast i service-sektorerna bank, finans och försäkring ($\eta = 0,237$). Genomsnittet för hela ekonomin är $\eta = 0,119$. Fördelarna är alltså störst i kunskapsintensiva servicebranscher med en hög specialisering av arbetskraften. Det är konsistent med teorierna om att agglomerationsfördelarna uppstår ur matchning, lärande och delning av arbetskraftsutbudet. I en svensk studie finner Anderstig m.fl. (2016) att agglomerationsfördelarna är större i Mälardalen än i övriga Sverige och att de ökar med individens lön. Det är konsistent med resultaten från den brittiska studien, eftersom arbetsmarknaden i Mälardalen är mer specialiserad och kunskapsintensiv.

5.

ETT BÄTTRE TILLGÄNGLIGHETSMÅTT

Majoriteten av studierna i den empiriska litteratur om agglomerationsfördelar, som jag refererat till ovan, använder storleks- eller avståndsbaserade täthetsmått. Detta innebär att ingen hänsyn tas till själva transportsystemet eller till hur resenärer upplever och använder det. Även om några få studier använder tillgänglighetsmått baserade på faktiska bilrestider i friflöde tar de inte hänsyn till trängsel eller restider med andra transportslag än bil. Att inte ta hänsyn till trängsel eller kollektivtrafikens roll för pendlingen riskerar självfallet att bli missvisande, speciellt i analyser av städer med mycket trängsel eller med en stor andel kollektivtrafikresor som Stockholm. Argumentet för att inte använda verkliga bilrestider är att det skulle ge upphov till problem med omvänd

kausalitet då områden med högre täthet (agglomeration) normalt har högre trängsel (Graham och Van Dender, 2011). Men att avsiktligt felspecificera modellen för att undvika detta problem kan ändå tyckas vara att gå för långt, och leder också till missvisande resultat. Problem med omvänd kausalitet går att lösa på andra sätt, som diskuterades i det föregående kapitlet.

Att inte ta hänsyn till transportsystemet i empiriska studier avsedda att uppskatta produktivitetseffekter av transportinvesteringar är problematiskt av två skäl. Det ena skälet är att det inte är den rent geografiska tätheten i sig som genererar agglomerationsfördelar. Som Glaeser och Kahn (2004) mycket riktigt påpekar är det i själva verket antalet jobb som kan nås inom en given restid (eller egentligen en given generaliserad reskostnad, se nedan) som är relevant för storleken på agglomerationen. Ett rent täthetsmått är alltså inte alltid helt rättvisande för agglomerationens storlek.

Det andra skälet är att mått som täthet och storlek inte direkt påverkas av att transportsystemet förbättras. Det innebär att när man utvärderar produktivitetseffekterna av en förbättring i transportsystemet baserat på avstånd, behöver man göra antaganden om hur stor avståndsförkortning som förbättringen i transportsystemet motsvarar. Detta är givetvis osäkert när man vill prognostisera effekterna av förbättringar som resekomfort eller förkortade väntetider i kollektivtrafiken. Det är alltså inte självklart att de samband som skattats baserat på avstånd faktiskt är tillämpbara för att prognostisera effekterna av förbättringar i transportsystemet – även om till exempel de brittiska rekommendationerna för utvärderingar av investeringar i transportsystemet utgår ifrån detta.

Det som påverkar resenärernas beteende, och därför är det väsentliga när man utvärderar effekter av transportsystemen, är den *generaliserade reskostnaden* (gk). Den generaliserade kostnaden är ett mått på resenärers totala upplevda resuppooffring. För en resa med kollektivtrafik kan den se ut så här

$$(3) \quad gk = \text{pekuniär reskostnad} + e(\text{åktid}) + f(\text{väntetid vid hållplats}) + g(\text{bytestid mellan olika kollektivtrafiklinjer}) + h(\text{anslutningstid till och från hållplatser})$$

De största komponenterna i den generaliserade reskostnaden är normalt pekuniär reskostnad⁷ och restid. Restiden består av olika komponenter: åktid inuti fordonet, väntetid, bytestid och anslutningstid. Parametrarna e – h avspeglar hur stor uppoffringen är för olika komponenter av restiden. Tiden viktas alltså olika beroende på hur bekväm eller produktiv just den delen av resan är. Ju mer bekväm, trevlig eller produktiv den är, desto lägre viktas åktiden, vilket sänker den generaliserade resekostnaden gk . Dessa parametrar bestäms genom att man analyserar resenärernas val mellan olika resalternativ (till exempel mellan olika destinationer, färdmedel och/eller resvägar), vilket betyder att de avspeglar resenärernas egna preferenser. Normalt är parametern e minst och h störst: åktiden är bekvämast och bytestiden mest obekvämt. Även kostnaden som uppstår för restidsosäkerhet och förseningar ingår i gk , men vi bortser från den här.

Den generaliserade kostnaden sänks om reskostnaden sjunker, eller om någon av restidskomponenterna minskar. Notera att en minuts kortare restid kommer att ge olika stor sänkning av gk beroende på vilken tidskomponent (åktid, bytestid eller anslutningstid) som sjunker eller genom att göra resan mer komfortabel (vilket skulle avspeglas i att motsvarande tidsparameter e – h skulle minska). Minskad trängsel ombord på en buss skulle exempelvis minska parametern e , och attraktiva bytestpunkter skulle minska parametern g .

I avsnitt 5.1 visar jag hur man kan konstruera ett modifierat tillgänglighetsmått, d_{rs} , utifrån den generaliserade reskostnaden. Avsnitt 5.2 visar hur en förändring av den generaliserade reskost-

7. Pekuniärkostnader avser monetära reskostnader för biljett, drivmedel och parkering.

naden påverkar agglomerationen och därmed produktiviteten. Effekter av förbättrad tillgänglighet på sysselsättningen diskuteras i avsnitt 5.3.

5.1 Tillgänglighetsmått

För att kunna utvärdera arbetsmarknadseffekter av transportsystemsförbättringar har svenska forskare (Anderstig m.fl., 2016; Börjesson m.fl., 2019) utvecklat ett tillgänglighetsbaserat mått, d_{rs} , baserat på den verkliga generaliserade kostnaden, en detaljerad representation av hur transportsystemet ser ut, resenärernas verkliga beteende och preferenser för olika transportslag. Restiderna och dess olika komponenter simuleras med hjälp av den nationella transportmodellen Sampers, som bland annat Trafikverket använder för samhällsekonomiska kalkyler. Detta har också fördelen att tillgänglighetsmåttet, och sambanden estimerade på dessa, kan göras konsistenta med beräkningarna i de samhällsekonomiska kalkylerna.

Tillgängligheten, eller om man så vill agglomerationen, A_r i den geografiska zonen r kan skriva som

$$(4) A_r = \sum_s (E_s / (\exp(0,028 gk_{rs})))$$

Jämfört med (1) så har nämnaren i (4) ersatts av $\exp(0,028 gk_{rs})$ som beror på den generaliserade kostnaden gk_{rs} (enheten kronor) för resor mellan zonerna r och s .⁸ I beräkningen av gk_{rs} tas hänsyn till alla tillgängliga färdmedel i resrelationen och hur attraktiva dessa är genom en listig sammanvägning av gk_{rs} för alla färdmedel. Parametervärdet 0,028/kronor är estimerat i transportmodellen och kallas för spridningsparameter. Parametervärdet avspelar hur

8. Zonerna som används här är de geografiska zoner som definierats i transportmodellen Sampers, och är normalt runt ett eller ett par kvarter i byggda områden.

kostnadskänsliga resenärerna är i sitt val av färdmedel och målpunkt, det vill säga hur mycket av resenärernas val som förklaras av den generaliserade kostnaden gk_{rs} . Eftersom gk_{rs} har enheten kronor så blir exponenten i (4) enhetslös. Om den generaliserade kostnaden påverkar valet av målpunkt starkt så är spridningsparametern stor. Om spridningsparametern är liten betyder det att många andra faktorer, som inte ingår i ekvationen för gk , också är viktiga för resenärernas val av målpunkt. Om målpunkterna motsvarar arbetsplatser avspeglar spridningsparametern delvis hur lika arbetsplatserna i olika zoner är.

Om arbetsplatserna i alla zoner är lika (tänk dig en situation när arbetsplatserna har en låg grad av specialisering), så är det främst den generaliserade kostnaden till zonen som avgör målpunkt – det finns ingen större anledning att resa långt. Men om arbetsplatserna i hög grad är specialiserade, och därför olika, kommer spridningsparametern vara mindre, vilket innebär att den generaliserade kostnaden har mindre betydelse för valet av målpunkt. Man kan alltså tolka A_r som en sorts sammanvägning av tillgängligheten till alla möjliga arbetsplatser med alla tillgängliga färdmedel, men där mindre tillgängliga och mindre attraktiva arbetsplatser får lägre vikt.

Indexet r i tillgänglighetsmättet (4) kan representera zonen för individens arbetsplats (i) eller bostad (ii). Antas r representera individens arbetsplats (i), liknar det tillgänglighetsmättet som definieras i avsnitt 4.3. Tillgänglighetsmättet (i) mäter alltså effektiv täthet på arbetsmarknaden och beror inte av generaliserade pendlingskostnader. Effekter på löner som uppstår av en tillgänglighetsökning av måttet (i) bör ha att göra med att lärande, kunskapsöverföring och nätverksbyggande på arbetsmarknaden underlättas när kontaktytorna ökar mellan människor och företag. Större nätverk kan också förbättra matchningen på arbetsmarknaden, utan att det nödvändigtvis har att göra med förbättrade pendlingsmöjligheter.

Det senare måttet (ii) utgår från individernas tillgänglighet till arbetsplatser från den egna bostaden, och avspeglar alltså individernas generaliserade pendlingskostnader. Effekten på lönerna av det senare måttet beror antingen på en matchningseffekt (vilket är en typ av agglomerationsfördel) eller en arbetsutbudseffekt (individen jobbar fler timmar).

I Börjesson m.fl. (2019) estimerar vi effekten på löner av båda tillgänglighetsmåten. I kommande kapitel benämns de agglomerationsfördelar som uppstår genom ökad täthet mellan arbetsplatser – tillgänglighetsmått (i) – externa agglomerationsfördelar. Detta i kontrast till de BNP-effekter som genereras av lägre generaliserade pendlingskostnader via ett ökat arbetsutbud eller matchning – tillgänglighetsmått (ii). De senare tillfaller ju delvis resenärer själva i form av löneökningar och är därför inte helt externa för resenärer. I vilken utsträckning som förändringar i de två olika tillgänglighetsmåten påverkar lönerna är viktigt ur policysynvinkel, eftersom beslutsfattare oftare fokuserar på att underlätta pendlingsresor snarare än att skapa täta arbetsmarknader. Det är också viktigt för att klargöra i vilken grad eventuellt högre löner överlappar med den nytta som beräknas i en samhällsekonomisk analys, det vill säga konsumentöverskottet för arbetsresor. Detta är ämnet för kapitel 7.

I avsnitt 5.2 redovisas de empiriskt skattade sambanden mellan de båda tillgänglighetsmåten och lönenivåerna på data från Mälardalen. Eftersom estimeringen baserar sig på förändringar behöver tillgänglighetsmåten beräknas för två olika år, vilket kräver transportsystemdatabaser från tidigare år. En transportsystemdatabas innehåller uppgifter om alla vägar och all kollektivtrafik: restider, hastighetsgränser för vägtrafik, kapacitet samt turtäthet för tåg och kollektivtrafiklinjer med mera. Geokodade data från Statistiska centralbyrån (SCB) över samtliga individer, med koordinater för deras arbetsplats och bostad, används för att beräkna tillgängligheten A_i för de båda åren. Baserat på dessa

datakällor kan tillgängligheten A_r beräknas för 1995 och 2006. Varje individs lön för de olika åren finns också i SCB:s databaser.

5.2 Effekterna på BNP för sysselsatta

För att estimerar effekterna på löner av en förbättrad tillgänglighet ansätts följande ekonometriska specifikation. Se även faktarutan Instrumentvariabler och fixa effekter (s. 40).

$$\log y_{irt} = \eta \log A_{rt} + \theta_i + \theta_t + \varepsilon_{irt}$$

Här representerar y_{irt} bruttolönen för individ i i tidpunkt t sysselsatt eller boende, beroende på om tillgänglighetsmått (i) eller (ii) används i zon r , θ_i är en individspecifik tidsinvariant fix effekt som fångar alla effekter som är konstanta för en individ över tid, till exempel kompetens och ambition. θ_t har en liknande funktion som θ_i ; θ_t kontrollerar för andra saker än just agglomerationseffekten A_{rt} som leder till löneökningar över tid. ε_{irt} innehåller icke observerade egenskaper specifika för individ i i zon r under tidsperiod t . Specifikationen är ekvivalent för skattningen av effekten med tillgänglighetsmättet definierat från individernas arbetsplatszon (i) och bostadszon (ii).

Modellen estimeras utifrån förändringar över tid, det vill säga med fixa effekter, så att den individspecifika effekten θ_i försvinner.

$$(5) \log y_{irt+1} - \log y_{irt} = \eta(\log A_{rt+1} - \log A_{rt}) + (\theta_{t+1} - \theta_t) + (\varepsilon_{irt+1} - \varepsilon_{irt})$$

Modellen ovan är skattad på data från 1995 och 2006, och inkluderar alla individer 20–64 år som var sysselsatta i Mälardalen under åren. Alltså är $t = 1995$ och $t + 1 = 2006$. De fixa effekterna på individnivå hanterar problemet med rumslig självselektion, se faktaruta Instrumentvariabler och fixa effekter. För att avhjälpa problem med omvänd kausalitet används en instrumentvariabel:

den del av tillgänglighetsförändringen som enbart beror på förbättringarna i transportsystemet (men som är oberoende av den rumsliga omfördelningen av arbetsplatser).

Ett vanligt argument mot att förbättringar i transportinfrastruktur verkligen är exogena är att det skulle vara satsningar inriktade antingen på områden med systematiskt högre eller lägre ekonomisk tillväxt (Baum-Snow och Ferreira, 2015; Ozbay m.fl., 2006). Flera studier visar dock att detta inte är fallet i Sverige. Genom att studera den svenska infrastrukturinvesteringsplanen 1990–2000 konstaterar Nilsson (1991) att vägprojekt i områden med svag ekonomisk tillväxt och låg befolkningstäthet inte har en större sannolikhet än andra projekt att ingå i den nationella planen. En senare studie (Eliasson m.fl., 2014) visar att landsbygdsprojekt hade varken större eller mindre sannolikhet än andra projekt att bli utvalda, vilket skulle vara fallet om projektet valdes utifrån befolkningsutvecklingen i kommunen eller regionen. Inte heller har projekt i storstadsområden, där det finns trängsel, större sannolikhet att bli utvalda. Vilken nytta som projektet genererar har också en marginell betydelse för vilka projekt som ingår i planen.

Förändringen i tillgänglighet mellan de båda åren, $\log A_{rt+1} - \log A_{rt}$, beror både på förbättringar i transportsystemet (det vill säga lägre generaliserade reskostnader gk_{rs}) samt på förändringar i lokaliseringen av arbetsplatser (E_s). Mellan 1995 och 2006 ökade tillgängligheten mellan arbetsplatserna – tillgänglighetsmått (i) – med i genomsnitt 14 procent. 34 procent av denna ökning beror på förbättringar i transportsystemet, medan resterande 66 procent beror på rumsliga förändringar av arbetsplatsernas lokalisering. Under samma period ökade tillgängligheten till arbetsplatserna från de sysselsattas bostad – tillgänglighetsmått (ii) – med i genomsnitt 9 procent. Runt 20 procent av denna ökning beror på förbättringar i transportsystemet, medan resterande 80 procent beror på rumsliga förändringar av arbetsplatsernas lokalisering.

Att den ökade tillgängligheten till så stor del berott på förändringar i den rumsliga fördelningen av arbetsplatser är en indikation på urbanisering och det faktum att det är lättare att i dag förbättra tillgängligheten med god planering än med mer transportinfrastruktur (se vidare kapitel 6). Det betyder också att förbättringarna i transportsystemet inte varit den viktigaste faktorn bakom tillgänglighetsökningarna i Mälardalen.

Tabell 1 visar resultatet av skattningarna. (En detaljerad beskrivning av estimeringarna finns i Börjesson m.fl. (2019).) De tre vänstra kolumnerna visar elasticiteten som avspeglar en förändring av agglomerationen vid individernas arbetsplatser. Den första kolumnen visar estimatet av en skattning baserad på tvärsnittsdata. Den andra kolumnen visar resultatet av skattningen baserad på paneldata. Det tredje kolumnen visar det mest pålitliga estimatet, alltså resultatet av skattningen med instrumentvariabel. Skattningen som baserar sig på tvärsnittsdata ger en betydligt högre elasticitet än den som baserar sig på fixa effekter. Det visar att mycket av korrelationen mellan agglomeration och lönenivå beror på rumslig sortering, alltså självselektion av högproduktiva individer till områden med större agglomeration.

Det mest pålitliga estimatet från den instrumenterade skattningen, 0,028, ligger i det lägre delen av det spann som tidigare litteratur funnit (som redovisats i kapitel 4). Delvis kan det lägre estimatet bero på införandet av fixa effekter och instrumenteringen, som åtgärdar eller begränsar problemen med självselektion och omvänd kausalitet. Men skattningen 0,028 ger ungefär samma effekt som de samband som används i de brittiska riktlinjerna för samhällsekonomiska effekter av transportinvesteringar. Detta framgår av avsnitt 7.3 som visar hur stora BNP-effekterna för en given investering kan vara och hur de kan påverka den samhällsekonomiska nyttan.

Det tre högra kolumnerna i tabell 1 visar elasticiteter som avspeglar effekten av en förändring av tillgängligheten mätt från

TABELL 1. Elasticiteten lönenivå med avseende på tillgänglighet; estimat av η . Standardfel inom parentes. *Källa:* Börjesson m.fl. (2019).

<i>Tillgänglighet definierad från arbetsplatszon</i>			<i>Tillgänglighet definierad från individernas bostadszon</i>		
Modell skattade på tvärsnitts-data	Modell med fixa effekter	Modell med fixa effekter och instrumentvariabel	Modell skattade på tvärsnitts-data	Modell med fixa effekter	Modell med fixa effekter och instrumentvariabel
0,086 (0,006)	0,038 (0,003)	0,028 (0,005)	0,033 (0,003)	0,007 (0,002)	0,002 (0,002)

individernas bostadszon (ii). Av tabellen framgår att effekten av minskad generaliserad kostnad för pendling på lönen är marginell. Skattningen med instrumentvariabel visar att effekten inte ens är statistiskt signifikant skild från noll. Det finns alltså ingen evidens för att minskade generaliserade kostnader för arbetspendling faktiskt ökar lönerna via ett ökat arbetsutbud eller bättre matchning. Det motsäger inte alls att transportförbättringen ökar välfärden, men det indikerar att minskade generaliserade reskostnader för arbetspendling används till andra saker än ett ökat arbetsutbud, se vidare diskussionen i kapitel 6. Dessa resultat ligger väl i linje med resultat från Storbritannien och Danmark. Genom analyser av brittiska data finner Gutierrez-i-Puigarnau och van Ommeren (2015) att en förändring i pendlingsavstånd inte har någon påverkan på arbetsutbudet. Mulalic m.fl. (2014) finner en effekt men den är liten: 1 kilometer kortare pendlingstid ökar lönen med 0,15 procent efter tre år.

5.3 Effekterna på sysselsättning

Effekterna som visas i den sista kolumnen i tabell 1, pekar på att den ökade generaliserade kostnaden för arbetspendling inte har någon statistiskt signifikant effekt på lönerna via ett ökat arbetsutbud, eller bättre matchning. Men eftersom skattningen baseras på individer som var sysselsatta båda åren gäller detta resultat enbart för arbetsutbudet på den intensiva marginalen (alltså antal timmar som de sysselsatta arbetar). Detta avsnitt ägnas åt effekter på sysselsättning på den extensiva marginalen, det vill säga människor som går från arbetslöshet till arbete eller tvärtom. Om sysselsättningen ökar påverkar det givetvis också BNP, men dessutom välfärd på andra sätt, genom minskat utanförskap och ökat välbefinnande.

Lägre pendlingskostnader kan minska arbetslösheten genom att sökkostnaden sjunker (Pilegaard och Fosgerau, 2008) och genom att en arbetssökandes reservationslön blir mindre (van Ommeren och Gutiérrez-i-Puigarnau, 2011). Ju högre den generaliserade pendlingskostnaden är, desto högre lön kräver individen som kompensation för detta. Ju högre reservationslönen är, desto större är risken att den generaliserade pendlingskostnaden är så hög att reservationslönen inte matchar något tillgängligt arbete, vilket leder till fortsatt arbetslöshet. En minskning av de generaliserade reskostnaderna kan innebära att reservationslönen sjunker, och att antalet möjliga arbetsgivare därför ökar. Intensiteten i jobbsökandet och därmed sannolikheten att hitta ett arbete minskar alltså med ökad generaliserad pendlingskostnad (Åslund m.fl., 2010).

Ett skäl till att pendlingskostnader skulle påverka arbetslösheten är att rörligheten i individers boende normalt sett är låg. På en perfekt marknad skulle individer i större utsträckning än vad som faktiskt sker flytta dit arbetstillfällen finns. Det har givetvis sociala orsaker, men inkomstbeskattning på arbete och bidrag (till exempel arbetslöshetsersättning) har också betydelse. Svenska hushåll flyttar normalt endast mellan olika bostadszoner i samband med

förändringar i själva hushållet, såsom civilstånd och hushållets storlek, och inte främst på grund av förändrad sysselsättning. De som flyttade till en annan zon mellan 1995 och 2006 var i genomsnitt betydligt yngre än genomsnittet och andelen som gifte sig var betydligt högre än bland andra. Hushåll med barn i skolåldern flyttar sällan mellan zoner.

Det är också möjligt att förbättrade pendlingsmöjligheter påverkar efterfrågan på arbetskraft. Arbetsgivare kan vara ovilliga att anställa individer med krävande pendlingsresor, av rädsla för att det skulle öka risken för trötthet, stress och sjukfrånvaro (Åslund m.fl., 2010; Gobillon m.fl., 2007; Wilson, 2011).

Den empiriska forskningen som estimerar effekten på sysselsättning på den extensiva marginalen av förbättringar i transportsystemet inom en stad eller arbetsmarknadsregion är betydligt mindre omfattande än den som fokuserar på effekter på de redan sysselsattas produktivitet. Men Berechman och Paaswell (2001) och Ozbay m.fl. (2006) gör det och båda studierna finner ett positivt samband mellan förbättrad lokal tillgänglighet och sysselsättning i delstaterna New York och New Jersey. Jiwattanakulpaisarn m.fl. (2012) visar att investeringar i amerikanska motorvägar i vissa fall haft en positiv effekt på sysselsättningen, men i andra fall faktiskt en negativ effekt på sysselsättningen.

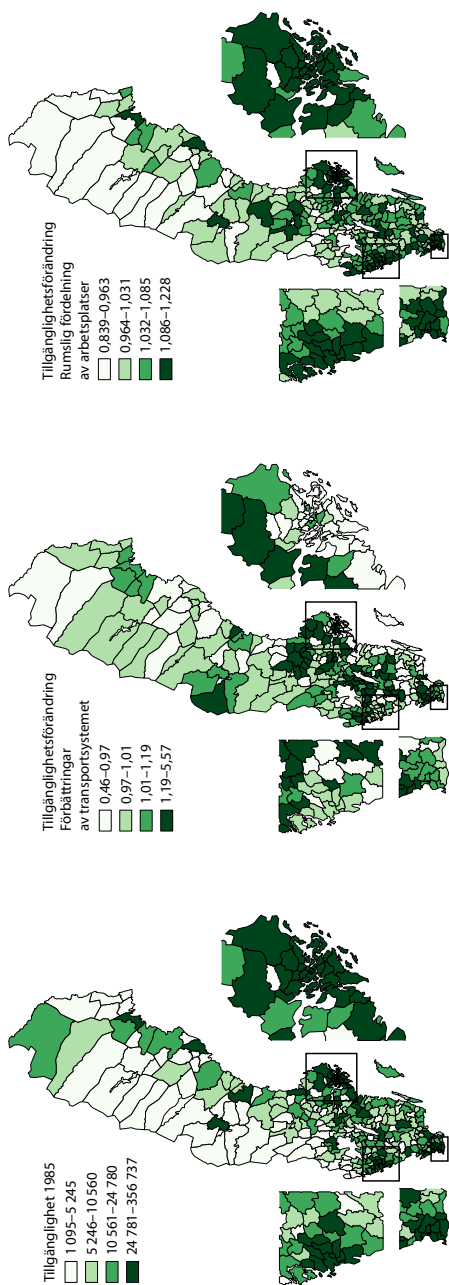
Norman m.fl. (2017) är en svensk studie som använder samma grundläggande metod och tillgänglighetsmått A_r som Börjesson m.fl. (2019) för att skatta sambandet mellan en förändring i tillgängligheten till arbetsplatser från individens bostad och arbetslöshet. Norman m.fl. använder data från hela landet för 1986 och 1997. Studien visar att bättre tillgänglighet till arbetsplatser, alltså lägre generaliserade pendlingskostnader, ökar antalet sysselsatta personer. Elasticiteten skattas för kvoten E/L , där L är arbetskraftens storlek (sysselsatta och arbetslösa personer) och E antalet sysselsatta personer (kvoten E/L är lika med ett minus arbetslösheten). Denna elasticitet skattas till 0,01 med avseende på tillgäng-

ligheten A_r . Detta betyder att om tillgängligheten ökar en procent så ökar antalet sysselsatta med 0,01 procent. Det innebär att den nationella transportplanen 2010–2020 ökar antalet sysselsatta med 3 688 personer. Den största effekten är för lågutbildad arbetskraft. Elasticiteten 0,01, ligger nära resultaten från en brittiska studien Johnson m.fl. (2017). Dessutom finner Norman m.fl. (2017) att effekten är störst för lågutbildad arbetskraft, se tabell 2. Detta ligger väl i linje med tidigare litteratur. Resultatet stämmer också med hypotesen att sökkostnader och reservationslön har störst påverkan på arbetslöshet bland lågutbildad arbetskraft, eftersom reservationslönen sannolikt ligger närmare den förväntade lönen för dessa grupper. Därav uppstår ett starkare samband mellan tillgänglighet och arbetslöshet bland lågutbildade individer än bland högutbildade. Detta samband går alltså tvärt emot det som gäller för agglomerationsfördelar, vilka ökar i styrka med stigande inkomst enligt avsnitt 4.2.

TABELL 2. Elasticiteten på sysselsättning med avseende på tillgänglighet skapad av förbättringar i transportsystemet. Standardfel inom parentes. *Källa:* Norman m.fl. (2017).

<i>Alla</i>	<i>Grundskola</i>	<i>Gymnasium</i>	<i>Universitet < 4 år</i>	<i>Universitet ≥ 4 år</i>
0,013	0,017	0,012	0,008	0,007
(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,002)	(0,001)

Figur 2 visar hur tillgängligheten till arbetsmarknaden från individernas bostäder, var 1985 och hur det utvecklades mellan 1985 och 1997, dels på grund av transportsystemförbättringar, dels på grund av förändringar i den rumsliga fördelningen av arbetsplatser. Föga



FIGUR 2. Kartan till vänster visar tillgänglighet till arbete från individernas bostad i zon r år 1985. Tillgängligheten är beräknad med uttryck (4) i avsnitt 5.1. Kartan i mitten visar tillgänglighetsförändringen som beror på förbättringar av transportsystemet mellan 1985 och 1997, utan hänsyn till rumslig omfördelning av arbetsplatser (E är konstant på 1985 års nivå). Kartan till höger visar tillgänglighetsförändringen som beror på den rumsliga omfördelningen av arbetsplatser mellan 1993 och 2002, utan hänsyn till förbättringar av transportsystemet (gk är konstant på 1985 års nivå). Effekter på sysselsättningen som beror på förbättringar av transportsystemen antas vara fördrojda några år eftersom individer och företag behöver tid att anpassa sig till förbättringarna. För en mer detaljerad beskrivning av beräkningarna och kopplingen till uttryck (4), se Norman m.fl. (2017). *Källa:* AMS och SCB, bearbetning av Norman m.fl. (2017).

förvånande var tillgängligheten 1985 högst i storstadsregionerna. Övriga kommuner med stor tillgänglighet 1985 ligger framför allt i södra Sverige. Intressant är att i regionerna utanför storstäderna fick de största tillgänglighetsökningarna till följd av förbättringar i transportsystemet, medan tillgänglighetsökningarna i storstadsområdena till största delen orsakades av lokaliseringen av arbetsplatser (vilket också var fallet för Mälardalen mellan 1995 och 2006, se avsnitt 5.2). Detta är återigen en indikation på den stadiga urbaniseringstrenden i samhället.

6.

ATT FÖRSTÅ RESULTATEN OCH DESS POLICYIMPLIKATIONER

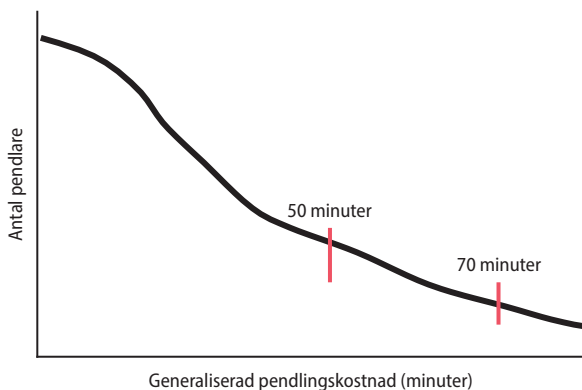
Slutsatsen så här långt är alltså att det centrala för att åstadkomma agglomerationsfördelar är att utöka kontaktytorna mellan arbetsplatser. Ett ensidigt fokus på ny infrastruktur som underlättar pendling verkar inte ha några större effekter på löner och därmed BNP. Eftersom agglomerationsfördelarna avtar efter 5 kilometer och är helt borta efter dryga två mil (Håkansson och Isacson, 2019) handlar det om ganska lokala effekter. Agglomerationseffekterna är störst på specialiserade och kunskapsintensiva arbetsmarknader, men är inte isolerade enbart till storstäderna. Den första slutsats man kan dra av detta är att det är dumt att försöka sprida ut verksamheter (arbetsplatser), något som det ofta finns en förkärlek för i Sverige. Även små och mellanstora städer har

allt att vinna på att koncentrera arbetsplatserna (verksamheter) till en lite tätare kärna. Huruvida människor sedan pendlar in eller bor centralt verkar dock inte påverka BNP, så bostäderna behöver inte koncentreras på samma sätt. Den andra slutsatsen är att det kommer att vara svårt att öka BNP genom ytterligare investeringar i spårinfrastruktur som verkar på längre avstånd än 2 mil – vilket är just vad nuvarande regering är i färd med.⁹ Det kommer dessutom att vara svårt för de flesta som vill bo glesare runt om i landet att pendla med tåg, eftersom effektiv tågpendling förutsätter en förhållandevis hög täthet och många resenärer på grund av höga fasta kostnader.

Att förbättrade pendlingsmöjligheter inte ökar löner i form av fler arbetade timmar eller bättre matchning är kanske oväntat, med tanke på att sambandet mellan antalet pendlare och generaliserade reskostnader ser ut ungefär som i figur 3. Om den generaliserade restiden minskar från 70 till 50 minuter så bör antalet pendlare öka. Det finns tre skäl till att det inte ser ut att hända i någon högre grad. Det första skälet är att bättre pendlingsmöjligheter även påverkar bostadsmarknaden, alltså var individer väljer att bo. Om infrastrukturinvesteringar förbättrar möjligheten för pendling kan pendlare välja ett större och mer attraktivt boende till ett lägre pris längre bort. Ett sådant boende innebär givetvis en stor nytta (som till exempel fångas i den samhällsekonomiska kalkylen, se kapitel 7), men det ökar inte löner och därmed inte BNP.

Det andra skälet är att sambandet mellan antal arbetade timmar (alltså andelen som jobbar deltid) och pendlingsavstånd inte beror nämnvärt på pendlingsavstånd om man kontrollerar för kön, hushållssammansättning och utbildningsnivå. Det indikerar att minskade generaliserade reskostnader för arbetspendling inte omsätts i fler arbetade timmar, utan tas ut som mer fritid eller

9. Den nationella planen 2018–2029 lägger 700 miljarder kronor på ”den största järnvägssatsningen i modern tid”. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/06/regeringens-plan-for-infrastrukturen---sa-bygger-vi-sverige-starkt-och-hallbart/>.



FIGUR 3. Schematisk demonstration av samband mellan tillgänglighet och antal pendlare.

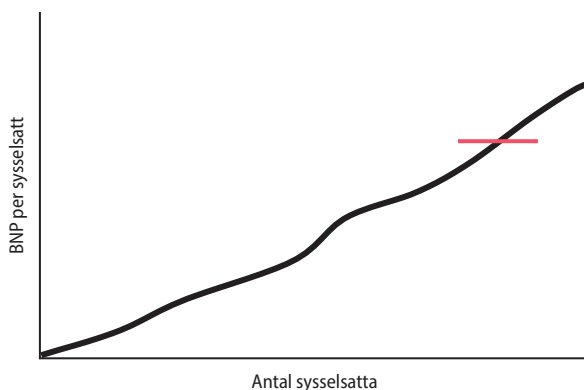
till att sänka reskostnaderna, vilket ger mer utrymme till annan konsumtion. Mer fritid och annan konsumtion är givetvis också en välfärdsförbättring (som finns i den samhällsekonomiska kalkylen), men påverkar inte BNP.

Det tredje skälet är att inte ens stora infrastrukturinvesteringar kan minska den generaliserade kostnaden så mycket som 20 minuter, just eftersom den ursprungliga tillgängligheten redan är så stor. Börjesson m.fl. (2014a) utnyttjar en markanvändningsmodell för att analysera hur sex stora investeringar påverkar den rumsliga fördelningen av hushåll och arbetsplatser över 30 år. Det är tre väginvesteringar och tre spårinvesteringar i Stockholms län: Förbifart Stockholm, Roslagspilen, E4-länken, Nacka tunnelbana, Spårväg syd och Södertörnsleden. De visar att de förändringar i tillgänglighet – och därmed i bebyggelse- och resmönster – som uppstår på grund av transportinvesteringarna är små, till och med för ett så stort projekt som Förbifart Stockholm, just för att tillgängligheten redan är god. Det befintliga transportsystemet

erbjuder alltså mycket större tillgänglighet än det tillskott i tillgänglighet som investeringen ger.

Men kan inte transportinvesteringar öka agglomerationens storlek indirekt då, genom att öka möjligheterna för en stad eller region att växa? Detta resonemang visas schematiskt i figur 4: genomsnittslönerna går upp med antalet förvärvsarbete på arbetsmarknaden. Argumentet går ut på att vi nått den streckade horisontella linjen, alltså att fler boende inte "får plats" inom ett acceptabelt pendlingsavstånd, vilket begränsar möjligheten för den täta arbetsmarknaden att växa. Men investeringar som underlättar pendling skulle då göra att fler boende inte "får plats" inom ett acceptabelt pendlingsavstånd.

Men poängen är här att vi inte är nära den streckade linjen i några svenska städer där befolkningstätheten är låg med internationella mått och transportsystemet är väl utbyggt. Det är helt enkelt inte för lite spårinfrastruktur som begränsar den täta arbetsmarknadens möjligheter att växa, och det är följaktligen svårt



FIGUR 4. Schematisk demonstration av samband mellan agglomerationens storlek (antal förvärvsarbete) och BNP.

att öka tillgängligheten till arbetsmarknaden på det sättet. Men med god planering som tar tillvara mark med god tillgänglighet (se även avsnitt 8.3) kan befintlig infrastruktur utnyttjas bättre.

Om investeringar i transportinfrastruktur i dag har en relativt begränsad effekt på arbetsmarknad och resmönster, så har planering och prissättning inom transportsektorn generellt relativt stor påverkan. Det beror på att medan investeringar i infrastruktur är marginella tillskott till redan existerande transportsystem kan man med en god planering och samhällsekonomiskt effektiv prissättning av transportsystemet utnyttja *hela* det befintliga transportsystemet bättre.

För att exemplifiera betydelsen av god planering för tillgängligheten antar Börjesson m.fl. (2014a) tre planeringsfilosofier för Stockholmsregionen: en tät planering, en planering som motsvarar den planering som trendmässigt rått tidigare samt en mer utglesad planering.¹⁰ De visar att antagandet om planeringsstrategi (tät, trend eller gles) har (till skillnad från antagandet om infrastrukturinvestering) stor påverkan på tillgängligheten till arbetsmarknaden. Orsaken är att med tätare bebyggelse utnyttjas den stora befintliga tillgängligheten (som beror på arbetsplatsernas lokalisering i centrum och all existerande infrastruktur). Investeringar i infrastruktur ger som sagt endast ett marginellt tillskott. Detta understryks också av resultatet från kapitel 5, att bara cirka 20 procent av tillgänglighetsökningen 1995–2006 för pendlare i Mälardalen berodde på förbättringar i transportsystemet, medan resterande 80 procent berodde på den rumsliga fördelningen av arbetsplatser och bostäder. Till detta kommer att en tät planering minskar bilresandet betydligt mer än satsningar på tåg- och kollektivtrafik, eftersom avstånden kortas, vilket också ökar möjligheterna att åka kollektivtrafik och gå/cykla.

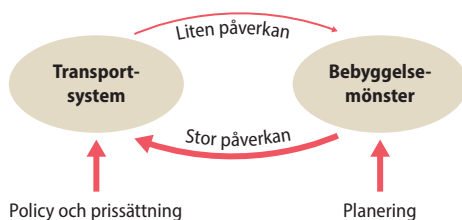
10. Scenarierna för planeringen är tagen ifrån landstingets regionala utvecklingsplanering, RUF5.

Tillgängligheten påverkas också mycket av prissättningen av transportsystemet, exempelvis sådant som trängselskatter, parkeringsavgifter, biljettpriiser och banavgifter. Transportsystemet utnyttjas samhällsekonomiskt optimalt om användarna betalar den samhällsekonomiska marginalkostnaden, alltså samhällets kostnad för den sist körda kilometern. I samhällets kostnader ingår både pekuniära och icke-pekuniära kostnader, såsom resenärernas och transportköparnas generaliserade kostnader, reskostnader, operatörers kostnader (för kollektivtrafik), slitage på infrastrukturen, utsläpp, buller och olyckor. I resenärernas och transportköparnas generaliserade kostnader ingår både pekuniära kostnader och kostnader för exempelvis restid och förseningar.

Om användarens kostnad för resan understiger den samhällsekonomiska marginalkostnaden för den genereras ”för mycket” trafik. Då kommer det uppstå ”för mycket” trängsel, förseningar och utsläpp. Det kan gälla trängsel på vägen, i vagnar i kollektivtrafiken eller på spåren (”för många” tåg om banavgifterna är för låga leder till för långa restider eller mer förseningar). När trängseln och förseningarna är ”för stora” minskar tillgängligheten. Priserna ska inte heller vara för höga eftersom detta i sig minskar tillgängligheten.

Detta resonemang visar på att om kostnaden för att köra bil blir högre än den samhällsekonomiska marginalkostnaden, är tillgängligheten lägre än optimalt med given infrastruktur. Då är det billigaste sättet att öka tillgängligheten att minska kostnaden för att köra bil.

Figur 5 visar poängen från diskussionen ovan: planering, policy och prissättning påverkar tillgänglighet och resande mycket, medan investeringar i transportsystemen har en begränsad påverkan på bebyggelsemönster och därmed regionens möjlighet att växa. Skälet är helt enkelt att även stora transportinvesteringar är marginella tillskott till det redan omfattande transportsystemet.



FIGUR 5. Transportinvesteringars påverkan på resande, trängsel, arbetsmarknad och bebyggelsemönster är begränsad eftersom de utgör marginella tillskott till befintlig infrastruktur. Men en förändring av planering, policy och prissättning påverkar hur transportsystemen används, vilket kan leda till ett effektivare nyttjande av befintlig infrastruktur. Omarbetning av figur i Börjesson m.fl. (2014a).

Priser och planering påverkar dock utnyttjandet av *hela* transportsystemet och inte bara tillskotten.

Det finns givetvis fortfarande skäl att investera i transportsystemet. Att åtgärda flaskhalsar i de delar av väg- och spårsystemen som har kapacitetsproblem kan givetvis ge stora nyttor, eftersom det också förbättrar utnyttjandet av redan befintlig infrastruktur.

Notera att i städer där det inte råder trängsel är inte en tätare bebyggelseplanering lika viktig för tillgängligheten till arbetsmarknaden. Visst kan det vara klokt att bygga bostäder tätare när det finns en stor efterfrågan på tät bebyggelse (vilket också minskar bilresande och trängsel) och där pendlingstider är långa (vilket medför negativa konsekvenser för jämställdhet som diskuteras längre fram i kapitel 8). Men för planeringen i ett större perspektiv kan man tolka resultaten som att det egentligen inte är viktigt för produktiviteten att människor bor i en tät bebyggelse i flerfamiljshus, åtminstone inte för att detta skulle öka produktiviteten på arbetsmarknaden. De kan lika gärna bo lite glesare så

länge det är arbetsplatserna som koncentreras i en tätare kärna. Detta kommer ofrånkomligen att öka bilresandet, men kan generera nyttor i form av bättre bostäder. Glaeser och Kahn (2004) stöder detta resonemang empiriskt: agglomerationsfördelarna tycks vara lika stora i utbredda städer där människor bor glest och bilpendlar till jobbet, till exempel i Silicon Valley, som i tätare stadskärnor som centrala Detroit.

Kapitel 4 visar att det råder konsensus i forskningslitteraturen om att investeringar i transportinfrastruktur som underlättar långväga resor och transporter (alltså på avstånd mer än drygt 2 mil för vilka agglomerationsfördelarna avtagit) främst bidrar till en omfördelning av befintlig ekonomisk aktivitet snarare än till en långsiktig nettoeffekt på nationell nivå. Antalet studier som faktiskt kunnat påvisa långsiktiga regionalekonomiska effekter på BNP, sysselsättning och befolkning av sådan infrastruktur i postindustriella samhällen är dessutom försvinnande få.

Så varför är ändå tron så stark på att infrastruktur är ett kraftfullt regionalpolitiskt instrument? Det finns säkert många förklaringar. Det kan vara en kombination av önsketänkande och brist på feedback. Feedback är fundamentalt för läroprocesser och mänskligt beslutsfattande. Men transportinfrastruktur är så långsiktiga projekt (det tar ofta mer än ett decennium eller mer att realisera) att varken beslutsfattare eller väljare får feedback på fattade beslut. Ett annat skäl är att politiker har en förkärlek för stora prestigeprojekt: typiskt stora spårinvesteringar – höghastighetsbanor, Västlänken, (Norr) Botniabanan och så vidare – som ofta ger lite nytta för pengarna. Detta är inget svenskt fenomen. I sin bok *Stadens triumf* understryker Edward Glaeser (2012, s. 25) att nyckeln till hög produktivitet är den mänskliga interaktionen, men att det politiska fokuset i stället ofta hamnar på fysisk infrastruktur som inte hjälper:

Alltför många beslutsfattare i problemtyngda städer tror felaktigt att de kan återge sina städer deras forna glans med hjälp av

något gigantiskt byggprojekt – en ny arena eller en snabbspår-
väg, ett konferenscenter eller nytt bostadsområde. Med mycket
få undantag kan ingen offentlig satsning hålla tillbaka den ur-
bana förändringens starka vågor. [...] den offentliga politiken
bör hjälpa fattiga människor, inte fattiga platser. Högblanka
nya fastigheter kan få en nedgången stad att se bättre ut, men
de löser inte de bakomliggande problemen. Kännetecknet för
sönderfallande städer är att de har alltför mycket av bostäder
och infrastrukturer i förhållande till sin ekonomiska styrka.

Fokuset på stora järnvägsprojekt gör infrastrukturen än mindre
effektiv som regionalekonomiskt instrument. Eftersom de flesta
resor är korta och Sverige därtill är glest befolkat ger spårförbin-
delser förhållandevis små tillgänglighetsförbättringar i stora delar
av landet. Mindre projekt som löser upp flaskhalsar i väg- och
spårssystem gynnar ofta fler medborgare i deras vardag. Sådana
får dock sällan någon större uppmärksamhet.

Ett annat skäl till att infrastruktur är ett så populärt regional-
ekonomiskt instrument kan vara att infrastrukturen är det
enda politikområde (vid sidan om högre utbildning och forsk-
ning) inom vilket staten kan finansiera regionala investeringar.
En region eller kommun har därför starka skäl att vilja ha en in-
frastrukturinvestering även om dess nyttor inte överstiger kostna-
derna eller ger någon större effekt på regionens befolkning, syssel-
sättning eller löner på längre sikt. Den finansieras ju med statliga
medel, alltså av medborgare långt bort i andra kommuner och
regioner. Finansieringen genom statliga medel öppnar därmed
för regionala särintressen. Skulle man flytta ner finansieringen
av infrastruktur på regional och kommunal nivå skulle sannolikt
”behovet” minska, eftersom finansieringen skulle behöva vägas
mot resurser till andra politikområden inom regionen eller kom-
munen. Glaeser och Ponzetto (2018) visar mycket riktigt att om
staten (alltså skattebetalare potentiellt ”långt bort”) finansierar

infrastruktur kommer man att överfinansiera i infrastruktur, vilket inte sker vid finansiering på lokal eller regional nivå.

Man kan tolka den stora framgången för partiet Demokraterna, som bildats för att kanalisera motståndet mot Västlänken (en tågtunnel under Göteborg) i ljuset av detta. I Göteborg blir det mer synligt att Västlänken delvis måste finansieras av göteborgarna själva (om än en liten del) genom trängselskatterna (som kommit till just för att finansiera Västlänken och inte primärt för att minska trängseln). I ljuset av valresultatet 2018 i delar av norra Sverige kan man också ifrågasätta hur effektiva stora infrastrukturprojekt är som regionalpolitiska instrument sett ut medborgarnas perspektiv. Debatten och kritiken från väljare har handlat om sjukvård, skolor, service och drivmedelspriser, och inte primärt en brist på spårinfrastruktur (som Botniabanan och Norrbotniabanan). Stora statliga resurser går dessutom till att underhålla befintliga vägar i glesbygd, vilket spelar större roll för tillgängligheten där.

Om man bara letar efter dem finns det många kloka och lönsamma investeringar i stora delar av landet som underlättar människors vardag. Att deras påverkan på BNP är små är inget argument mot dem. En av det politiska systemets främsta uppgifter är att balansera olika särintressen, alltså att bedriva fördelnings- och regionalpolitik. Misslyckas detta leder det ofrånkomligen till en felprioritering av resurserna.

7.

FINNS EFFEKTERNA MED I KALKYLEN?

I Sverige och i många andra länder används samhällsekonomiska kalkyler för att utvärdera och prioritera bland åtgärder i transportsystemet. Kalkylen bygger på en detaljerad beskrivning av transportsystemet och resenärernas preferenser för olika resor, vilka har skattats utifrån data som beskriver resenärernas faktiska beteende. I princip ska alla effekter som uppstår ingå i den samhällsekonomiska kalkylen. Den standardmässiga samhällsekonomiska kalkylen bygger också på antagandet att konsumentöverskottet fångar alla nyttor som uppstår av en transportinvestering, alltså att alla nyttor och kostnader som uppstår tillfaller resenärerna eller transportköparna. Detta antagande är också giltigt förutsatt att det inte finns några imperfektioner på berörda, primära eller

sekundära, marknader (Jara-Díaz, 1986; Kidokoro, 2004, 2006; Mohring, 1993). I frånvaro av agglomerations- och skalfördelar, snedvridande skatter och bidrag (till exempel inkomstbeskattning, arbetslöshetsersättningar och andra bidrag), externaliteter¹¹ och andra imperfektioner på de marknader som berörs av investeringen, så fångar konsumentöverskottet alla nyttor av en transportförbättring.

Men på senare år, i ljuset av den litteratur som refererats i tidigare kapitel, har det blivit allt tydligare att standardkalkylen inte alltid fångar alla nyttor, helt enkelt därför att agglomerationsfördelar, inkomstbeskattning och bidrag utgör stora marknadsimperfektioner. Försöken att uppskatta storleken på de nyttor som saknas attraherar ett ökande intresse från forskare, tjänstemän och beslutsfattare. Det brittiska Department for Transport har de senaste 20 åren publicerat flera studier i ämnet, varav de viktigast är SACTRA-rapporten (1999), fallstudien London Crossrail-projektet (en järnvägsinvestering genom stora delar av London) (Worsley, 2011) och rapporten som de uppdaterade riktlinjerna baserar sig på, Venables m.fl. (2014). Dessa studier ligger till grund för de brittiska riktlinjerna för samhällsekonomisk kalkylmetodik (WebTag), som har stort inflytande på den kalkylmetodik som tillämpas i andra länder. De brittiska rapporterna använder termen *wider economic impacts* för de nyttor som inte finns med i konsumentöverskottet till följd av olika marknadsimperfektioner. På svenska kan man rätt och slätt benämna dem ”externa BNP-effekter”.

Huvudfrågan är hur de BNP-effekter som diskuterats i tidigare kapitel, alltså förändringen på BNP som konsekvens av ökad agglomeration och ökat arbetsutbud, överlappar med konsumentö-

11. Externalitet är en nytta eller kostnad som tillfaller eller bärs av en tredje part, alltså varken konsumenten eller producenten. Externaliteter i form av buller, utsläpp och olyckor finns alltså inte med i konsumentöverskottet och läggs alltid externt i en samhällsekonomisk analys.

verskottet, vilket förklaras i avsnitt 7.1. Med utgångspunkt från detta sammanfattar avsnitt 7.2 alla de effekter som påverkar BNP men som inte finns med i en samhällsekonomisk kalkyl. I avsnitt 7.3 exemplifieras vilken påverkan sådana externa BNP-effekter kan ha på lönsamheten med två större projekt: Stockholms tunnelbana och de föreslagna höghastighetsbanorna (Järna–Jönköping–Göteborg samt Jönköping–Lund).

7.1 Agglomerationsfördelar som finns respektive inte finns med i konsumentöverskottet

Enligt ovan fångar den standardmässiga kalkylen enbart¹² konsumentöverskottet, vilket avspeglar resenärernas eller transportköparnas aggregerade betalningsvilja för den förbättring som utvärderas, det vill säga den totala summa som resenärer och transportköpare skulle kunna betala och ändå ha samma välfärd som innan förbättringen. Den aggregerade betalningsviljan för förbättringen motsvarar precis minskningen av de generaliserade transportkostnaderna, summerat över alla möjliga resmöjligheter (färdmedel och målpunkter). Den generaliserade kostnaden exemplifieras av uttryck (3) i kapitel 5, där de viktigaste delarna alltså är pekuniär reskostnad och restid, och där restiden viktas olika beroende på hur bekväm eller produktiv just den restidskomponenten är. Det gör att sådant som bekvämlighet under restiden ingår i konsumentöverskottet, vilket ofta glöms bort i diskussioner om nyttor av en transportinvestering. Det är en av orsakerna till att hela konsumentöverskottet inte syns i BNP.

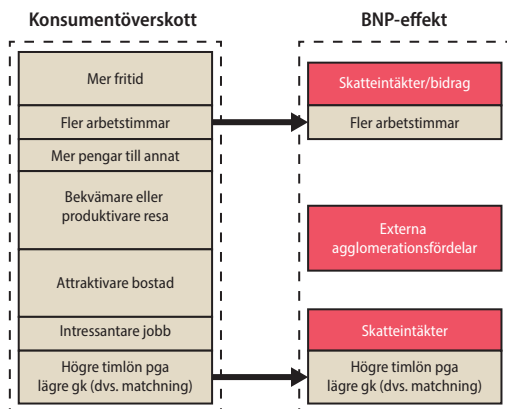
Nyttor som inte tillfaller resenären eller transportköparen finns inte med i gk , (uttryck (3)) och därför inte heller i konsument-

12. Dessutom ingår utsläpp, trafiksäkerhet, biljettintäkter och en rad andra poster, men dem bortser vi från här.

överskottet. För det första gäller detta agglomerationsfördelar som beräknats med avseende på tillgängligheten mellan individernas arbetsplatser. De är inte direkt relaterade till minskningen i de generaliserade pendlingskostnaderna för de som berörs av förbättringen och benämns i fortsättningen ”externa agglomerationsfördelar”. För det andra gäller det skatteintäkter och minskade bidrag som uppstår av ett ökat arbetsutbud eller bättre matchning, som uppstår på grund av lägre generaliserade pendlingskostnader men inte tillfaller resenärerna.

Figur 6 illustrerar hur effekterna mellan konsumentöverskottet och BNP överlappar varandra. Den vänstra delen av figuren visar de nyttor som finns med i konsumentöverskottet: alla direkta nyttor som resenärerna får av en lägre generaliserad kostnad, en arbetsresa eller en resa i ett annat ärende. För arbetsresor kan en lägre generaliserad kostnad användas till mer fritid, fler arbetade timmar (vilket genererar högre lön) eller lägre reskostnader som frigör mer pengar till annan konsumtion. Värdet av en trevligare eller bekvämare resa och av bättre förutsättningar för att använda restiden mer produktivt (om man kan arbeta under resan) finns också med i konsumentöverskottet. Resenären kan även använda minskningen i den generaliserade kostnaden till att flytta längre från arbetsplatsen och därmed få ett mer attraktivt boende, eller till att ta ett intressantare jobb längre bort eller ett jobb med högre timlön (för att det bättre matchar individens kompetens) längre från bostaden. Den högra delen av figuren visar effekterna på BNP. De utgörs av externa agglomerationsfördelar, löneökningar bland redan sysselsatta (högre timlön genom bättre matchning eller fler arbetade timmar) samt högre skatteintäkter och minskade bidrag till följd av högre sysselsättning.

Eftersom skatteintäkter, minskade bidrag och externa agglomerationsfördelar inte tillfaller pendlarna ska värdet av dessa adderas till konsumentöverskottet. Eliasson och Fosgerau (2019) påpekar därför att om man lägger till hela BNP-effekten genom



FIGUR 6. Nyttor som ingår i konsumentöverskottet för arbetsresor och BNP-effekter. För övriga resor finns inga effekter på BNP, men konsumentöverskottet beräknas. Extern agglomerationseffekt refererar till de agglomerationsfördelar som inte beror på minskningar av den generaliserade kostnaden för pendling.

att använda empiriskt skattade elasticiteter riskerar man att dubbelräkna effekten av ett ökat arbetsutbud, eftersom denna del av BNP-effekten delvis redan finns med i konsumentöverskottet.

7.2 Rekommendationer för BNP-effekter i kalkyler

Nyckelfrågan är då hur stor del av BNP-effekten som uppstår genom minskade pendlingskostnader och därför delvis tillfaller pendlaren själv. Här kommer resultaten av avsnitt 5.2 väl till pass. De visar att BNP-effekten av minskad generaliserad kostnad för pendling, via ett ökat arbetsutbud, inte är statistiskt signifikant skild från noll för redan sysselsatta. Datamaterialet ger alltså inget stöd för en BNP-effekt här. Nyttan av en lägre generaliserad pend-

lingskostnad tas främst ut som mer fritid och annan konsumtion eller en bättre bostad längre bort, snarare än att ge ett ökat arbetsutbud bland redan sysselsatta individer. Det innebär att hela eller den största delen av BNP-effekten inte uppstår som ett resultat av lägre generaliserade pendlingskostnader utan av högre tillgänglighet på arbetsmarknaden, alltså en lägre generaliserad kostnad för transport mellan arbetsplatser eftersom agglomerationsfördelar som lärande, kunskapsöverföring och nätverkande ökar. Detta innebär att de två övre och de två nedre rektanglarna på höger sida i figur 6 är noll för redan sysselsatta personer.

Det innebär i sin tur att BNP-effekten för redan sysselsatta främst utgörs av den mittersta röda rektangeln som markerar externa agglomerationseffekter i figur 6, och hela BNP-effekten för redan sysselsatta kan alltså läggas till konsumentöverskottet utan någon större risk för dubbelräkning. Den kan beräknas med elasticiteten i avsnitt 5.2, skattad av Börjesson m.fl. (2019). För individer som går från arbetslöshet till sysselsättning ska den översta röda rektangeln också läggas till konsumentöverskottet. Dessa kan beräknas med elasticiteten skattad av Norman m.fl. (2017). För varje individ som går från bidrag till att betala inkomstskatt är detta en stor summa.

Resonemanget ovan visar hur man borde beräkna BNP-effekter i samhällsekonomiska kalkyler. Men i de svenska riktlinjerna för samhällsekonomiska kalkyler i transportsektorn finns inga väldefinierade riktlinjer för hur indirekta effekter eller externa BNP-effekter ska beräknas. Trafikverket har emellertid utarbetat en praxis som utgår från att hela konsumentöverskottet för arbetsresor ingår i BNP-effekten (de antar alltså att inget skulle omsättas i mer fritid, annan konsumtion, bekvämare resor, roligare jobb eller bättre bostad etc.). Enligt Trafikverkets praxis skulle med andra ord konsumentöverskottet för arbetsresor finnas med två gånger om man adderade hela BNP-effekten till konsumentöverskottet. Därför drar man bort konsumentöverskottet för arbetsresor från

BNP-effekten när denna redovisas som ”extraeffekt” till konsumentöverskottet i kalkylen. Trafikverkets antagande på denna punkt är starkt eftersom det inte finns grund för att anta att hela konsumentöverskottet för arbetsresor är en BNP-effekt.

Det brittiska riktlinjerna beskriver betydligt bättre hur och varför BNP-effekter kan läggas till konsumentöverskottet (Department for Transport, 2016). I dem identifieras fyra mekanismer som genererar effekter på BNP som inte finns med i konsumentöverskottet. De två första bygger på en av de första och mest uppmärksammade vetenskapliga uppsatserna på området, skriven av nationalekonomen Anthony Venables (2007) verksam vid University of Oxford. Han sätter upp en klassisk modell av en monocentrisk stad där produktiviteten i *central business district* (CBD) är en funktion av den totala sysselsättningen i CBD. Staden är öppen (det vill säga att det råder fri inflyttning till den från områdena utanför) och en transportförbättring leder därmed till att antalet sysselsatta ökar i staden. Detta leder till den första externa BNP-effekten i de brittiska riktlinjerna: ökade skatteintäkter som uppstår genom att de inflyttade individerna får högre löner i staden än vad de hade utanför. Den är inte med i konsumentöverskottet, eftersom den utgår ifrån en fix markanvändning. Detta kan vara en effekt i stora och täta städer som London, men enligt figur 4 bör den inte vara större i svenska, betydligt glesare städer och storstadsområden.

I de brittiska riktlinjerna antas omlokaliserade arbetsplatser få samma produktivitet som de arbetsplatser som redan finns i området. Det är ett starkt antagande, men görs därför att det inte gått att skatta effekten. Eftersom effekterna är små och eftersom det är oklart om nettoeffekten på produktiviteten är positiv (om transportförbättring sker i en mindre produktiv stad kan omflyttningen dit innebära lägre produktivitet på nationell nivå) är det sannolikt bäst att avstå från att beräkna denna effekt i samhällsekonomiska kalkyler i Sverige. Det görs heller inte enligt Trafikverkets praxis.

Den andra externa BNP-effekten som uppstår i Venables modell är att den ökade sysselsättningen i CBD, till följd av högre inflyttning, ökar produktiviteten för alla i CBD genom agglomerationsfördelar. Ingen av dessa effekter är direkt relaterad till minskade pendlingskostnader för de sysselsatta individerna, som redan ingår i konsumentöverskottet. Därför lägger Venables (och de brittiska riktlinjerna) till hela BNP-ökningen till konsumentöverskottet i den samhällsekonomiska kalkylen. Detta är den mittersta röda rektangeln i figur 6 och kan beräknas med elasticiteten i avsnitt 5.2, skattad i Börjesson m.fl. (2019).

Den tredje BNP-effekten som ska läggas till konsumentöverskottet är enligt de brittiska riktlinjerna de skatteintäkter och minskade bidrag (till exempel arbetslöshetsersättningar) som uppstår genom ett ökat arbetsutbud, alltså genom att individen omsätter de minskade, generaliserade pendlingskostnaderna till att arbeta flera timmar, ta ett jobb med högre lön, eller gå från arbetslös till sysselsatt. Detta är de översta och nedersta röda rektanglarna i figur 6.

Den fjärde BNP-effekten i de brittiska riktlinjerna är ökad produktion på marknader med imperfekt konkurrens. På sådana marknader är priset högre än marginalkostnaden, vilket är ett annat sätt att beskriva att företag har marknadsmakt. Detta implicerar i sin tur att den totala produktionen är lägre än optimalt, vilket gör priset på varorna högre än vad de hade varit på en marknad med större konkurrens. På en marknad som är otillgänglig på grund av höga transportkostnader kan därför priset på en vara eller service vara högre än marginalkostnaden och den totala produktionsnivån lägre än optimal ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Om transportinvesteringen minskar transportkostnaderna ökar konkurrensen på den inhemska marknaden, vilket leder till fallande priser och ökad produktion, eventuellt också till högre sysselsättning. Eftersom marknaden på detta sätt fungerar bättre innebär det en välfärdsökning. Den här effekten kvantifieras

i de brittiska riktlinjerna, men den är liten och mycket osäker i länder som redan har väl utvecklade transportsystem.

Till de effekter som diskuterats ovan finns ett femte skäl till att det kan uppstå BNP-effekter som inte finns med i konsumentöverskottet. Det är att man enligt riktlinjerna för de samhällsekonomiska beräkningarna (ASEK, 2018) av fördelningspolitiska skäl inte ska använda de verkliga tidsvärdena när man beräknar konsumentöverskottet. Enligt den senaste tidsvärdesstudien, som ligger till grund för de svenska riktlinjerna, har nämligen resenärer med högre inkomst och resenärer i Stockholmsregionen högre tidsvärden – till och med utöver vad som förklaras av stockholmarnas högre inkomst (Börjesson och Eliasson, 2014). Men detta tar man alltså inte hänsyn till vid beräkningen av konsumentöverskottet, vilket gör att konsumentöverskottet underskattas, speciellt för investeringar i Stockholmsregionen som gynnar höginkomsttagare. När man beräknar effekter på BNP direkt tar man inte hänsyn till sådana fördelningspolitiska antaganden. Att man inte ens försöker beräkna konsumentöverskottet så exakt som möjligt gör inte bara att välfärdseffekten underskattas, utan att figur 6 inte blir så klar och tydlig som den redovisas.

De brittiska riktlinjerna stipulerar att de beräknade WEI-effekterna ska rapporteras tillsammans med traditionella kalkylresultat i en så kallad *appraisal summary*, men inte tas med i det ordinarie kalkylresultatet, nettonuvärdeskvoten.¹³ De ”indirekta effekterna” (WEI) får inte heller tas med i det ordinärare kalkylresultatet enligt de svenska riktlinjerna för samhällsekonomiska investeringar i transportsektorn (ASEK, 2018). De får enbart beskrivas bland svårvärderade effekter i den samlade effektbedömningen, där Tra-

13. En samhällsekonomisk kalkyl görs genom att man beräknar nyttor och kostnader för varje år under investerings livslängd, och nettot av dessa diskonteras och summeras sedan till ett nuvärde. Nettonuvärdet dividerat med investeringskostnaden kallas nettonuvärdeskvot, NNK. Om NNK är positiv är åtgärden lönsam enligt kalkylen. För en investering för vilken de diskonterade nettonyttorna under kalkylperioden är 1 000 miljarder kronor och investeringskostnaden är 2 000 miljarder så blir NNK 0,5.

fikverket sammanfattar resultatet av en samhällsekonomisk kalkyl. De indirekta effekterna får dessutom endast beskrivas om det finns särskilda skäl att tro att de är stora. Dock specificeras ingen beräkningsmetod för hur dessa indirekta effekter ska beräknas.

Avslutningsvis finns i Sverige två modeller, SAMLOK (Anderstig m.fl., 2015) och DYNLOK (Klaesson och Norman, 2014) som på olika sätt beräknar effekter på BNP av investeringar i transportsektorn. Men problemet är som sagts ovan att det inte finns några riktlinjer för hur effekterna på BNP, beräknade med respektive modell, förhåller sig till varandra eller till konsumentöverskottet. Dock har det på Trafikverket utarbetats en märklig praxis där man drar bort värdet av konsumentöverskottet för arbetsresor från effekterna beräknade med SAMLOK för att undvika överlapp. Men enligt Sverigeförhandlingens riktlinjer ska alla BNP-effekter adderas till konsumentöverskottet, oavsett hur de beräknats och utan någon teoretisk grund.¹⁴ De svenska riktlinjerna (ASEK, 2018) stipulerar av oklar anledning att de indirekta effekterna (de externa BNP-effekterna) enbart får beräknas för stora projekt. Det finns dock ingenting i forskningslitteraturen som säger att de externa BNP-effekterna skulle vara relativt sett större eller viktigare för stora projekt än för små.

7.3 Exempel på investeringar: tunnelbanan och höghastighetståg

Men hur stora är då de externa BNP-effekterna för olika typer av investeringar? Detta exemplifieras med två stora svenska projekt: Stockholms tunnelbana som byggdes mellan 1944 och 1978 och de föreslagna höghastighetsbanorna (Järna–Jönköping–Göteborg samt Jönköping–Lund). Det första är ett projekt som underlättar

14. Se Sverigeförhandlingens rekommendationer för redovisning av arbetsmarknads-effekter i nyttoanalyser (<http://media.sverigeforhandlingen.se/2015/01/Sverigeforhandlingen-Nyttoberakningar-redovisning-2.pdf>).

tillgängligheten inom en tät arbetsmarknad, dessutom i en tid då transportsystemet var jämförelsevis dåligt utvecklat (år 1950). Det senare är i högsta grad ett projekt avsett att underlätta resor på längre avstånd. Även om båda projekten är stora finns en viktig skillnad: den nuvarande budgeten för de föreslagna höghastighetsbanorna är omkring 14 gånger högre än kostnaden för att bygga det befintliga tunnelbanesystemet (översatt till dagens penningvärde)! Den beräknade kostnaden för att bygga tunnelbanan till Nacka motsvarar i reala termer kostnaden för hela det befintliga tunnelbanesystemet.

BNP-effekter för Stockholms tunnelbana

I ESO-rapporten *Samhällsekonomin på spåret* gör Börjesson m.fl. (2012) en lönsamhetsberäkning för Stockholms tunnelbana med gängse svensk kalkylmetodik och fastställda nationella riktlinjer.¹⁵ Med hjälp av dessa beräkningar, samt elasticiteterna skattade i Börjesson m.fl. (2019) och Norman m.fl. (2017), kan även de externa BNP-effekterna beräknas.

För att göra det används beräkningen av A för två scenarier: med (A^1) och utan (A^0) tunnelbanan för ett givet prognosår 2006. I scenariot utan tunnelbanan antas att den spårvagn som gick längs de inre delarna av dagens tunnelbanestråk innan tunnelbanan byggdes funnits kvar. I övrigt antas transportsystemen vara identiska i de båda scenarierna, alltså med bussar, pendeltåg och även i övrigt oförändrad vägtransportinfrastruktur. Medelvärdet för kvoten A^1/A^0 med avseende på tillgängligheten från de sysselsattas arbetsplatser är 1,32.

Totalt var löneinkomsterna i länet 417 miljarder kronor 2006 (inklusive arbetsgivaravgifter). Med tillämpning av elasticiteten 0,028 från Börjesson m.fl. (2019) beräknas löneökningen för redan sysselsatta på grund av tunnelbanan vara 7,4 miljarder kronor för

15. Se även uppsatsen Börjesson m.fl. (2014b).

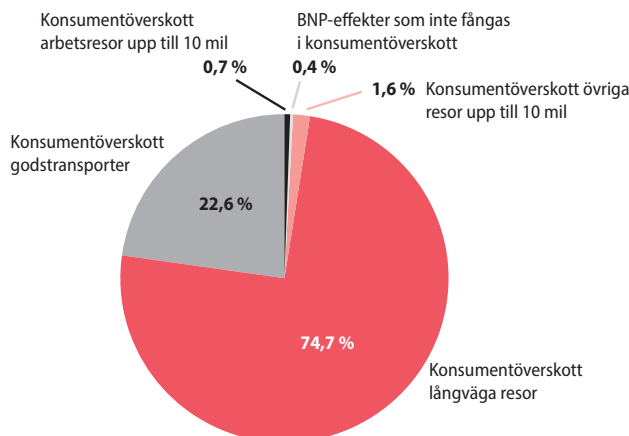
2006. Arbetslösheten i Stockholm var 4,2 procent det året. Elastisiteten 0,009 för Stockholm från Norman m.fl. (2017) innebär att tunnelbanan minskar antalet arbetslösa med cirka 4 700 personer. Varje sysselsatt innebär en netto nytta på 400 000 kr (Ehrenberg och Ljunggren, 2011) till det offentliga, vilket innebär 1,9 miljarder kronor för 2006 totalt. Om man då antar att effekten på arbetsutbudet är noll, enligt tidigare avsnitt uppgår de totala externa BNP-effekterna till 9,3 miljarder kronor för 2006.

Det konventionella konsumentöverskottet för samma år (2006) är 9,6 miljarder kronor totalt och 4,7 miljarder kronor för enbart arbetsresor. Det innebär att de externa BNP-effekterna ger ett 97 procents påslag på konsumentöverskottet totalt. Detta ligger relativt nära vad de brittiska riktlinjerna anger. Ett skäl till att påslagen är så stora är att agglomerationseffekterna är så höga på Stockholms kunskapsintensiva och innovationsdrivna arbetsmarknad samt att tunnelbanan riktar in sig precis på att underlätta resmöjligheter inom en tät arbetsmarknad. Detta är inte fallet med de föreslagna höghastighetsbanorna som tas upp nedan.

Höghastighetsbanorna

Till skillnad från tunnelbanan underlättar inte höghastighetsbanorna primärt kortväga resande som pendling utan långa resor. I själva verket kommer höghastighetstågen troligen att ta kapacitet från pendel- och regionalstågstrafik i storstadsregionerna, eftersom höghastighetsbanorna inte ökar kapaciteten in till stadskärnorna (i Stockholmregionen slutar den i Järna och i Skåne-regionen slutar den i Lund) där de stora pendlingsströmmarna går.

Figur 7 visar hur nyttorna fördelar sig för de föreslagna höghastighetsbanorna, baserat på konsumentöverskott för godstransporter, långväga resor, övriga resor (ej arbetsresor) upp till 10 mil, arbetsresor upp till 10 mil samt externa agglomerationsfördelar (delning, matchning och lärande). Konsumentöverskottet för arbetsresor är litet då pendling är ovanlig på de långa avstånd där



FIGUR 7. Nyttor fördelade på långväga resor, arbets- och tjänsteresor upp till 10 mil, BNP-effekter som inte fångas i konsumentöverskottet (externa BNP-effekter) samt övriga resor upp till 10 mil.

Källa: Anderstig m.fl. (2015), Trafikverket (2016, 2018).

hög hastighetståg är effektiva. Konsumentöverskottet för resor upp till 10 mil är också litet eftersom de existerande resorna på maximalt 10 mil i storstadsområdena kan få förlängda restider (Trafikverket, 2016).

De stora nyttorna tillfaller föga förvånande långväga resenärer. Långväga resor genererar inte agglomerationsfördelar i någon större utsträckning. Flera tidigare nämnda studier indikerar att agglomerationsfördelar snabbt avtar med avstånd och med storleken på agglomerationen (och är obefintlig på avstånd längre än 25 kilometer), helt enkelt för att kontaktytorna minskar. Kunskapsöverspillning och matchningseffekter, och dess betydelse för innovation och tillväxt, underlättas av tillgänglighet och täthet i städer och inom lokala arbetsmarknader. Företagens kostnader för tjänsteresor faller, vilket ökar produktiviteten, men dessa nyt-

tor finns med i konsumentöverskottet. Det är ett av skälen till att konsumentöverskottet för långväga resor är så stor.

Men hur är det då med regionalekonomiska effekter på BNP, sysselsättning, befolkning och bostadsbyggande? Här ger översikten i kapitel 3 stöd åt slutsatsen att för investeringar som påverkar långväga resande och transporter – som höghastighetståg – dominerar omflyttning av befolkning och verksamheter medan nygenerering är liten. I länder som redan har väl utvecklade transportsystem är dessutom regionalekonomiska effekter svåra att belägga, vilket kan tyckas märkligt. Men det beror alltså på att agglomerationseffekter är förhållandevis lokala och att även stora investeringar i dag inte ökar tillgängligheten så mycket som i postindustriella samhällen med väl utbyggda transportsystem.

Självfallet genererar höghastighetsbanorna stora nyttor; konsumentöverskottet är stort. Att de ändå är kraftigt olönsamma (oavsett om man lägger till externa BNP-effekter eller ej) beror till stor del på att kostnaderna är så ofantliga (cirka 14 gånger större än hela Stockholms befintliga tunnelbanesystem).

Sverigeförhandlingen arbetar – utan större framgång – med att hitta nya finansieringskällor eller en lånefinansiering. Det påverkar dock inte analysen ovan. Hur bygget än skulle finansieras måste resurserna tas från någon eller något annat.

Skälen till att nyttorna inte är ännu större beror på att det långväga resandet är relativt litet i jämförelse med vardagsresande under 10 mil. Storleksordningarna kan demonstreras exempelvis av att det görs ungefär lika många resor med Stockholms tunnelbana på en dag som det görs på ett år med tåg mellan Stockholm och Göteborg. Det ser likadant ut överallt i landet – mer än 98 procent av alla resor är under 10 mil (Trafikanalys, 2018)¹⁶ och

16. Ett annat skäl är att miljöeffekterna är marginella. Det beror dels på de stora klimatpåverkande utsläppen som själva bygget genererar – de senare på grund av tunnelbyggen och stora betong- och stålkonstruktioner – och dels på att inrikesflyget står för en mycket liten del av utsläppen från transportsektorn som inte heller har ökat på många år. Den snabba teknikutvecklingen som driver på en elektrifiering av både fordonsflotta och flygplan – eller biodrivmedel i flygplanen – har större potential för att minska utsläppen.

endast 19 procent av inrikes transporter är längre än 30 kilometer (Trafikanalys, 2016).

Slutsats

Som visats ovan är de effekter på BNP som inte finns med i konsumentöverskottet väsentligt större för tunnelbanan som byggdes på 1950-talet än för höghastighetstågen. Det visar återigen att dessa effekter ofrånkomligen är störst för projekt på täta, stora och kunskapsbaserade arbetsmarknader och för projekt som byggdes under tidigare sekel.

Som jämförelse är de brittiska beräkningarna för Crossrail-projektet – en ny järnväg genom stora delar av London (Worsley, 2011) – intressanta, eftersom de brittiska riktlinjerna är så väl utvecklade. De tyder på att de externa BNP-effekterna är stora. Projektet beräknas generera 13 miljarder pund enligt konsumentöverskottet i den traditionella samhällsekonomiska kalkylen. De externa BNP-effekterna (WEI) beräknas uppgå till ytterligare 7 miljarder pund. De två dominerande effekterna är skatte- och bidragseffekter av ett ökat arbetsutbud (fler arbetade timmar och fler sysselsatta) samt agglomerationsfördelar. Ett skäl till att de externa BNP-effekterna är så stora är att London har en mycket tät, kunskapsbaserad och högspecialiserad arbetsmarknad.

De brittiska riktlinjerna stipulerar till och med explicit att agglomerationseffekter endast får läggas till för projekt i städer som är tillräckligt täta och stora. UK Department for Transport har definierat sådana områden som *FUR* (Functional Urban Region) (Department for Transport, 2016).

8.

RISKER MED ALLT LÄNGRE PENDLING

Sedan flera decennier har politiken och planeringen i Sverige verkat för att öka längden på pendlingsresande genom att skapa geografiskt allt större arbetsmarknadsregioner, ofta genom investeringar i och ett ökat utbud av järnvägen. Västlänken, Botnia-banan och hela Sverigeförhandlingen är exempel på detta. Detta mål ifrågasätts sällan. Som de tidigare kapitlen visat finns det också fördelar med pendling som ger ökade möjligheter till billigare eller större bostäder längre bort från arbetsmarknadens kärna, även om det inte leder till ökad BNP. Men det finns också problem med en planering som bygger på allt längre spårbaserad pendling. Det första är att glesare villabebyggelse är svår att försörja effektivt med just spårinfrastruktur. Det andra är att det paradoxalt nog kan öka

bilresandet (se avsnitt 8.1). Det tredje är att mycket tyder på att längre pendlingstider, speciellt med tåg, har negativa effekter på jämställdhet (se avsnitt 8.2).

8.1 Reslängder och färdmedel

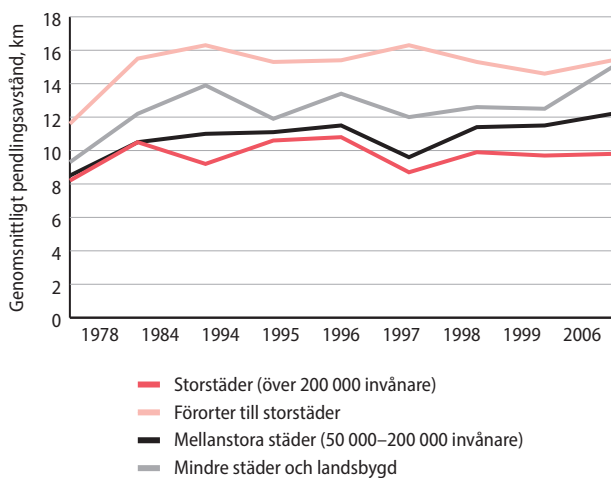
En planering som leder till allt längre pendlingsavstånd, även om den är baserad på spår- eller kollektivtrafik, kan paradoxalt nog öka bilresandet, framför allt i storstadslänen, eftersom arbetspendling står för endast 25–30 procent av allt resande. Spår- och andra kollektivtrafikförbindelser ger ofta en effektiv transportförsörjning för arbetspendling. Men när det gäller andra resor, som står för majoriteten av allt resande, har kollektivtrafiken svårt att konkurrera med bilen eftersom de oftast sker på tider och platser där det inte råder trängsel. Ju mer utspridd bebyggelse, desto större konkurrensfördel har bilen. I en mer utspridd region blir bilresorna dessutom långa och andelen transporter till fots och med cykel låg.

Figur 8 demonstrerar hur rådande placeringsstrategi ökar pendlingsavstånden. Storstadskommunerna (Stockholm, Göteborg och Malmö) har kortast pendlingsavstånd och lägst bilresande på grund av bostädernas höga täthet. Näst längst pendlingsavstånd (och högst antal cykelresor) har mellanstora städer. Kommunerna runt storstäderna (där befolkningsökningen är som snabbast) och övriga riket (mindre kommuner, glesbygd och landsbygd) har längre pendlingsavstånd. Figuren visar också att pendlingsavstånden ökar över tid, i takt med regionförstoring och att arbetsmarknaden blir alltmer specialiserad och kunskapsintensiv och agglomerationsfördelarna växer.

Men det intressanta är inte bara att det genomsnittliga pendlingsavståndet växer, utan också att ökningstakten beror på tätheten. Ökningstakten är lägst i storstäderna och högst för övriga riket. År 1978 var pendlingsavstånden förhållandevis lika i riket,

endast förorterna till storstäderna hade redan på 1970-talet längre pendlingsavstånd. Men sedan mitten av 1990-talet har skillnaderna vuxit. Medan pendlingsavstånden varit ganska oförändrade i storstadskommunerna har de vuxit snabbare i mellanstora städer. Mest har de vuxit i övriga kommuner. Skillnaden i ökningstakt beror på att i områden med låg densitet ökar kontaktytorna proportionellt med en given ökning av pendlingsavståndet. Med en hög och ökande täthet är detta samband svagare, eftersom antalet destinationer på ett givet avstånd är mycket större.

Detta innebär att sambandet mellan bebyggelseplanering och pendlingsavstånd förstärkts över tid: i en tätare region ökar inte pendlingsavstånden över tid. I ljuset av detta är det av största vikt att analysera välfärds- och fördelningsaspekter av ökande pendlingsavstånd, vilket görs i nästa avsnitt.



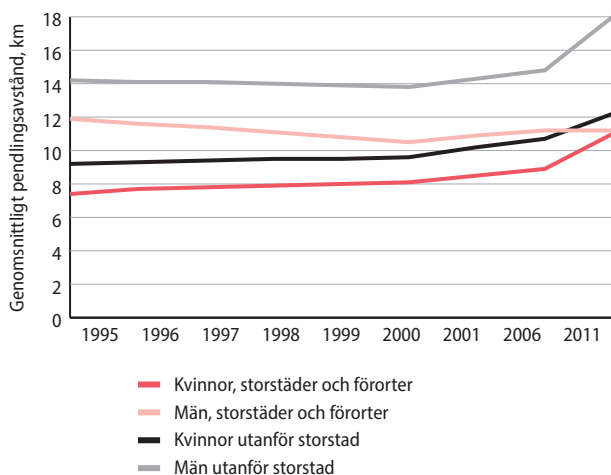
FIGUR 8. Genomsnittligt pendlingsavstånd för kommuner i olika kategorier.

Källa: Data från den nationella resvaneundersökningen RVU/RES, Trafikanalys.

8.2 Jämställdhet, hälsa och välbefinnande

Mycket tyder på att valet mellan att förtäta bebyggelse eller skapa större arbetsmarknader genom ökade pendlingsavstånd även påverkar mäns och kvinnors förutsättningar för pendling, hälsa och välbefinnande.

Män har i genomsnitt längre pendlingsavstånd än kvinnor världen över (Camstra, 1996; Gordon m.fl., 1989). En generell observation är att ju mer jämställt samhället är, desto mindre är gapet mellan mäns och kvinnors pendlingsavstånd. De svarta och gråa kurvorna i figur 9 visar att bland svenskar som bor utanför storstadskommunerna har skillnaden inte ens minskat över tid, trots att jämställdheten i samhället ökat och därtill skillnader minskat mellan mäns och kvinnors utbildningsnivå. Dessutom förvärvsarbetar män och kvinnor numer i ungefär samma utsträckning.



FIGUR 9. Genomsnittligt pendlingsavstånd för män och kvinnor, kommuner i olika kategorier.

Källa: Data från resvaneundersökningarna 2004 och 2011 i Stockholms län, SL.

Olika studier har pekat på ett flertal orsaker till skillnaden i mäns och kvinnors pendlingsmönster. Gemensamt för dem är att det problematiserar målet om långa pendlingsavstånd i en social och tidsgeografisk kontext. Flera forskare lyfter fram kvinnors större andel av obetalt hemarbete och ansvar för barn och hem som en förklaring till mäns längre pendlingsavstånd (Andersson m.fl., 2018; Friberg, 2008; Friberg m.fl., 2009). Ett flertal forskare har också visat att barn i hushållet begränsar kvinnors pendling mer än mäns (Dargay och Clark, 2012; Ham, 2001; McQuaid och Chen, 2012; Sandow och Westin, 2010). Camstra (1996) visar att kvinnor, speciellt ensamstående med barn, är mindre benägna än män att acceptera långa pendlingsavstånd.

Börjesson och Eliasson (2006) visar att män och kvinnor har liknande pendlingsavstånd innan de får barn, både sammanboende och ensamstående män och kvinnor. Skillnaden i pendlingsavstånd uppstår när de får barn och består sedan arbetslivet ut. Swärdh och Algers (2009) bekräftar denna bild genom att visa att båda parter i sammanboende par värderar kvinnans restid till arbetet högre: det är alltså mer kostsamt för hushållet att låta kvinnan pendla längre. Att kvinnors tid är värdefullare för hushållet beror sannolikt på kvinnornas större ansvar för barn och hem. Kvinnor tar också oftare ett större socialt ansvar för åldrande föräldrar (Szebehely och Ulmanen, 2012).

Ett flertal forskare anför hypotesen att mäns längre pendling åtminstone delvis beror på att män och kvinnor arbetar i olika sektorer (Hanson och Pratt, 2003; Hjorthol, 1990; Polk, 1996). Mäns längre pendling skulle enligt denna hypotes vara ett resultat av att de verkar på mer specialiserade arbetsmarknader. Kvinnodominerade yrken är generellt mindre specialiserade och mer utspridda geografiskt. Dock har även kvinnor med höga inkomster kortare pendlingsavstånd än män i samma inkomstsegment (Bastian och Börjesson, 2018), vilket indikerar att skillnader i pendlingsavstånd mellan könen inte enbart kan förklaras av att män har mer spe-

cialiserade arbeten, eller arbetar i andra sektorer. Dessutom har uppenbarligen inte skillnaden mellan mäns och kvinnors pendlingsavstånd minskat över tid, i takt med att arbetsmarknaden och samhället har blivit mer jämställt.

Normer kan också spela in i hur arbetsgivare ser på mäns respektive kvinnors pendling. Eftersom det är mindre vanligt med kvinnor som pendlar långt kan detta i högre grad uppfattas som ett problem för kvinnor än för män. Arbetsgivare är ofta obenägna att anställa individer med krävande pendlingsresor eftersom pendling ökar risken för trötthet, stress och sjukfrånvaro (Åslund m.fl., 2010; Gobillon m.fl., 2007; Wilson, 2011). Högutbildade män utanför storstäderna har alltså i stor utsträckning haft mest att vinna på långväga pendling, både när det gäller karriärmöjligheter och löneökningar, medan kvinnors sysselsättningsmöjligheter och inkomstutveckling har blivit mer begränsade (Clark m.fl., 2003; Dargay och Clark, 2012; Sandow och Westin, 2010).

I en serie uppsatser (Sandow, 2014, 2008; Sandow och Westin, 2010) studerar Erika Sandow de sociala konsekvenserna av pendling över 30 kilometer för pendlare och deras partners. Hennes studier är baserade på flera datakällor, bland annat paneldata över svenska par där minst en av parterna pendlar längre än 30 kilometer. Pendlare med mer än 30 kilometer utgör cirka 11 procent av alla sysselsatta enligt den nationella resvaneundersökningen 2006 (Trafikanalys, 2007), och en majoritet av de som pendlar långt är män. De som är mest benägna att pendla långt (över 30 kilometer, cirka 45 minuter med bil) är högutbildade män utanför storstad som arbetar i det privata näringslivet.

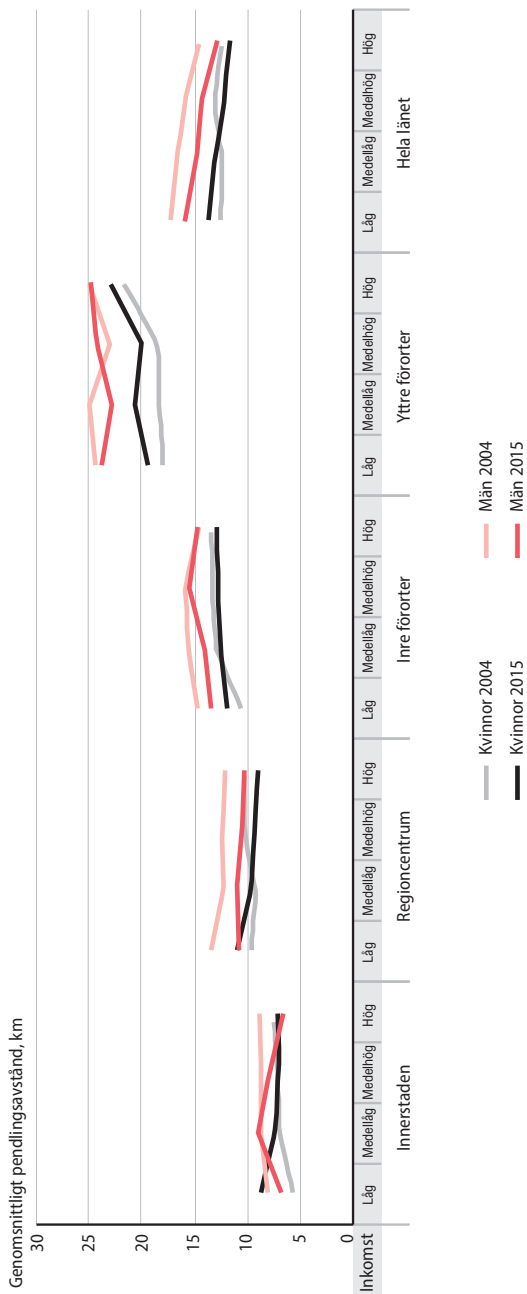
Sandow (2011) understryker att skillnaden i mäns och kvinnors genomsnittliga pendlingsavstånd är relaterat till sociala aspekter som påverkar förutsättningarna för mäns och kvinnors pendling på olika sätt och till normer som rör hur kvinnor och män med och utan barn förväntas bete sig. Sandow finner att en majoritet av pendlarna föredrar bil, med motiveringen att det är mest flexibelt.

Trots detta reser de kvinnor som pendlar i högre grad än män med kollektivtrafik och inte med bil.¹⁷ Fribergs (2008) hypotes är att detta främst har att göra med kvinnors mer ansträngda tidsbudget. Den kräver att restiden kan användas produktivt eller till vila. Ett annat skäl till att kvinnor sällan pendlar långt i bil kan vara att män i betydligt högre grad än kvinnor har tillgång till tjänstebilar och fri parkering vid sin arbetsplats: 82 procent av alla förmånsbilar är män – främst i medelåldern, 35–54 år (Ynnor, 2014). Sandow påpekar att även långpendling inte bara skapar ett fysiskt avstånd, utan också ett mentalt avstånd hem för långväga pendlare. Om barnen blir sjuka eller råkar ut för något i skolan känns det ofta viktigt för föräldrar att veta att minst en av dem kan komma hem snabbt (Friberg m.fl., 2004).

De röda och rosa linjerna i figur 9 visar genomsnittligt pendlingsavstånd för män och kvinnor bosatta i storstadskommunerna respektive utanför dessa. I storstadskommunerna har skillnaderna i pendlingsavstånden mellan könen helt raderats ut. Figur 10, med enbart mer disaggregerade data från invånare i Stockholms län, visar samma sak: bland de som bor eller arbetar i innerstan eller i de inre förorterna är skillnaderna i pendlingsavstånd nära noll. Bland de som bor eller arbetar i förorter, och främst i de yttre förorterna, är skillnaden fortfarande stor, liksom i övriga delar av landet.

Observationen att könsskillnaden gällande pendlingsavstånd försvinner när tätheten ökar bekräftas av flera andra studier. I centrala Montreal har man observerat att kvinnorna till och med reser längre än män (Shearmur, 2006). Kvinnor som arbetar i centrala San Francisco Bay Area har längre restid än män, medan kvinnor som arbetar i förorter har kortare avstånd (Chapple och Weinberger, 2000).

17. Det bekräftas i data från både den nationella resvaneundersökningen och den från Stockholm.



FIGUR 10. Genomsnittligt pendlingsavstånd för män och kvinnor, kommuner i olika kategorier.
Källa: Data från den nationella resvaneundersökningen RVU/RES, Trafikanalys.

Varför minskar skillnaderna i pendlingsavstånd mellan könen i storstäderna? Dels finns en uppenbar selektionseffekt: både män och kvinnor som bor eller arbetar i storstaden har sannolikt lägre tolerans för långa avstånd och bättre ekonomiska förutsättningar att bosätta sig mer centralt. Könsnormerna kan vara mer traditionella utanför storstäderna, men det verkar inte sannolikt att de skulle vara starkare centralt i storstäderna än i kranskommunerna. Dels kan det också finnas en självselektion till större städer av par där båda parter är högutbildade och mer karriärinriktade. Den sistnämnda hypotesen bekräftas av Costa och Kahn (2000), som visar att två högskoleutbildade makar är mer benägna att bosätta sig i större städer än andra par. Det är logiskt: hög specialisering av arbetskraften ökar pendlingsavstånd, eftersom ett längre avstånd ökar antalet möjliga arbetsplatser som kan nås. För ett hushåll med två specialiserade arbeten kan långa pendlingsresor därför bli kostsamma och dessutom leda till avsaknad av en vuxen i närheten av hemmet under dagen, om makarna inte bosätter sig mer centralt.

Faktum kvarstår att skillnader i pendlingsavstånd mellan män och kvinnor inte minskar över tid utanför de tätare delarna av storstäderna. Detta gäller oavsett vilka sociala aspekter som berör pendling, vilka könsnormer och preferensskillnader som spelar in, oavsett kvinnors större ansvar för barn, åldrande föräldrar och hem och oavsett den högre specialiseringsgraden på arbetsmarknader dominerade av män.

Långpendling påverkar även hälsan och välbefinnandet – och även ur denna aspekt är långpendling mer negativt för kvinnor. Med hjälp av paneldata på individnivå för åren 1985–2008, med fokus på individer som var 55 år 1994, beräknar Sandow (2014) sambandet mellan långpendling (> 30 km) och mortalitet. Hon finner att kvinnor som långpendlat har en statistiskt signifikant högre risk att dö tidigare än jämförbara kvinnor som inte har långpendlat. Risken att dö tidigt var högst för kvinnor med låg

inkomst och utbildningsnivå. För män däremot fanns ingen förhöjd risk att dö i förtid. Återigen tyder Sandows resultat på att sambandet mellan dödlighet (och hälsa och välbefinnande) och pendling drivs av olika mekanismer för män och kvinnor. Även Novaco och Collier (1994) visar att kvinnor blir mer stressade än män av långa pendlingsavstånd. De större negativa effekterna av långa pendlingsavstånd har sannolikt en mängd olika orsaker, där skillnader i normer, förutsättningar och prioriteringar spelar in.

Flera studier har funnit samband mellan pendlingsavstånd och hälsa (Koslowky m.fl., 1995; Lyons och Chatterjee, 2008; Sandow m.fl., 2014) liksom subjektiva mått på lycka och upplevd livstillfredsställelse (Costal m.fl., 1988; Gottholmseder m.fl., 2009; Isacson m.fl., 2008; Kahneman m.fl., 2004; Kluger, 1998; Koslowky m.fl., 1996; Novaco m.fl., 1991; Stutzer och Frey, 2008).

Utifrån enkätsvar från 21 000 pendlare i Skåne analyserar Hansson m.fl. (2011) hur pendling med olika färdmedel påverkar hälsan. De finner att bil- och kollektivtrafikpendlare mår sämre (till exempel har sämre sömn och visar fler tecken på utbrändhet) än de som går och cyklar till arbetet. De som mår sämst av längre pendlingsavstånd är kollektivtrafikpendlarna, vilket stämmer överens med Sandows resultat att långpendlare föredrar bil. Van Ommeren och Gutiérrez-i-Puigarnau (2011) finner också att längre pendling ökar risken för sjukfrånvaro, med en elasticitet på 0,07–0,09. Även Karlström och Isacson (2010), som analyserar svenska data, finner att längre pendlingstid ökar risken för sjukfrånvaro bland låginkomsttagare. För pendlare med högre inkomster finner de inget samband, vilket är konsistent med Sandows slutsats att en planering som stöder långa pendlingsavstånd gynnar höginkomsttagare.

Långa pendlingsavstånd ökar inte bara risken för stress och hälsoproblem (hos kvinnor och låginkomsttagare), utan ger också mindre tid över för familjeliv. Sandow finner mycket riktigt att långpendlare är mer benägna att skilja sig; i genomsnitt skiljde

sig 14 procent av paren där någon långpendlade (fortfarande över 30 kilometer), jämfört med i genomsnitt 10 procent av paren där ingen långpendlade. Långa pendlingsavstånd ger också mindre tid över för fritidsaktiviteter och social samvaro (Sandow, 2014; Vilhelmson, 2002).

8.3 Förtäta bostäder eller längre pending?

Varför är då målet om spårbaserad pendling på långa avstånd så viktigt i svensk politik? Det finns som sagt fördelar: bland annat dämpar det priserna på bostäder centralt i storstäderna. Men det kan också finnas andra skäl. Delvis kan det vara ett resultat av de tre administrativa nivåer som styr planeringen i Sverige: den statliga finansieringen av infrastruktur, det kommunala planmonopolet och landstingens ansvar för kollektivtrafiken. Både stora och små kommuner vill växa, eller i alla fall inte krympa, och för att tillgodose detta utgår svensk planering ofta ifrån att det är bra att sprida ut verksamheter och bebyggelse. Att det dessutom är staten som finansierar infrastruktur (alltså med målet om längre pendling) leder till att kommuner och regioner oftast ”behöver” mer infrastruktur (eftersom de inte betalar), medan förtätning i centrala kommuner är dyrt och svårt (inte minst på grund av nimbyism¹⁸) vilket skapar drivkrafter för utglesning.

Svårigheten att förtäta bebyggelse beror också på att andelen skyddad mark ökar. Ahlgren (2016) beskriver i en rapport för Timbro hur nästan halva Sveriges yta är klassat som ”riksintressen”. Dessutom fick länsstyrelserna i storstäderna 2002 i uppdrag av regeringen att skydda ännu mer mark: för Stockholm sattes målet om 70 nya naturreservat över en tioårsperiod. Utöver det ökas andelen skyddad mark och reservat trendmässigt. Ahlgren

18. NIMBY står för Not in my backyard, och beskriver det motstånd som ofta uppstår mot ny bebyggelse (eller andra projekt) i grannskapet, ofta på grund av egenintresse även om den är ämnad för hela samhällets bästa.

konstaterar att när Naturvårdsverket fick i uppgift att gå igenom befintliga friluftsområden fann de att inte ett enda område förlorade sin skyddsstatus, men 94 nya upprättades. Med utgångspunkt från detta skriver Dagens Nyheter¹⁹ att drivkraften för alltmer skyddad mark inte enbart är värnandet om alla medborgares rätt till natur, ofta handlar det om nimbyism.

En annan förklaring är de normer och värderingar som styr planeringen. Det är inte självklart att dessa normer tar hänsyn vare sig till målen om ett mer transporteffektivt samhälle (med mer gång och cykel) eller jämställdhet mellan könen.

Förtätning ger storstäderna större möjlighet att växa med god tillgänglighet, minskar bilresandet och medverkar till förbättrad hälsa genom bättre förutsättningar för att gå och cykla. Det finns också en stor efterfrågan i både små och stora städer att bo i stadsmiljö. Notera dessutom att förtätning handlar mycket om att utnyttja mark som finns relativt nära stadskärnorna i mellan- stora städer och i närförorterna runt storstäderna på ett klokt sätt – det behöver inte alls betyda att alla ska bo i Stockholms innerstad. Det betyder inte heller att alla måste bo tätt. Där det inte finns kapacitetsproblem i transportsystemet – det vill säga i de flesta delarna av Sverige – kan man bo glesare i villa utan att pendlingstiderna blir så långa. Det viktiga för att säkerställa hög produktivitet är att skapa en koncentrerad och tät arbetsmarknad i centrum. Men ska människor kunna bo i glesare bebyggelse i olika delar av landet så kräver det i de flesta fall att man bilpendlar för att inte restiden ska blir för lång.

19. Dagens Nyheter 6 mars 2016. Även stadsbor behöver naturen. Men hur nära inpå knuten måste stockholmarna ha sina svampställen? <https://www.dn.se/ledare/huvudledare/rensa-upp-bland-reservaten/>.

9.

SLUTSATSER

Förekomsten av agglomerationsfördelar i stora städer är välbelagd, och investeringar i transportinfrastruktur är ett av få instrument som staten har till sitt förfogande för att påverka agglomerationen. Under vissa förutsättningar kan också staten verkligen öka agglomerationen och därmed produktiviteten och sysselsättningen genom investeringar i transportinfrastruktur.

Agglomerationseffekterna är störst på specialiserade och kunskapsintensiva arbetsmarknader, men de är inte isolerade till storstäderna. Det centrala för att åstadkomma agglomerationsfördelar är att förbättra tillgängligheten och kontaktytorna mellan arbetsplatser, inte att ensidigt fokusera på att underlätta pendling. Men agglomerationsfördelarna avtar efter 5 kilometer och är helt borta efter ett par mil. Naturligtvis är inte goda pendlingsförhållanden oviktiga – individer måste fortfarande kunna ta sig

till den täta arbetsmarknaden – men det finns inget starkt stöd för att lägre generaliserade kostnader för pendling faktiskt ökar arbetsutbudet eller timlönerna för de redan sysselsatta. Det är dessutom svårt att påvisa regionalekonomiska effekter för investeringar i transportinfrastruktur som underlättar långväga resor och transporter (alltså på avstånd längre än två mil inom vilka agglomerationsfördelar verkar) i postindustriella samhällen med redan välutvecklad transportinfrastruktur. Det motsäger inte att förbättringar i transportsystemet kan ge stora nyttor. Investeringar som underlättar pendling på måttliga avstånd kan också ha positiva effekter på sysselsättning, främst för lågutbildad arbetskraft.

Den första slutsatsen man kan dra av detta är att det är dumt att försöka sprida ut verksamheter (arbetsplatser), vilket det ofta finns en förkärlek för i Sverige. Även mindre arbetsmarknader har allt att vinna på att koncentrera arbetsplatserna (verksamheterna) till en lite tätare kärna. Huruvida människor sedan pendlar in eller bor centralt verkar dock inte påverka BNP. Alltså behöver bostäderna inte koncentreras på samma sätt som arbetsplatserna (om vi bortser från storstäder med trängselpromblem).

Den andra slutsatsen är att det kommer att vara svårt att öka BNP genom ytterligare investeringar i spårinfrastruktur som fokuserar på långa avstånd – vilket är just vad nuvarande regering är i färd med.²⁰ Det är dessutom svårt för de flesta som vill bo glesare runt om i landet att resa med tåg eftersom tågresa förutsätter en rätt hög täthet och många resenärer på grund av höga fasta kostnader. En planering som styr mot växande pendlingsavstånd genom spårbaserad långpendling kommer dessutom vara mer anpassad för välutbildade män (som grupp) än för kvinnor (som grupp) och riskerar därför att cementera gamla könsnormer.

20. Den nationella planen 2018–2029 lägger 700 miljarder kronor på "den största järnvägssatsningen i modern tid". <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/06/regeringens-plan-for-infrastrukturen---sa-bygger-vi-sverige-starkt-och-hallbart/>.

Det finns tre förklaringar till att ytterligare förbättringar av pendlingsmöjligheterna inte påverkar BNP i dag. För det första påverkar bättre pendlingsmöjligheter även bostadsmarknaden. Om infrastrukturinvesteringar förbättrar möjligheten för pendling så kan fler välja ett större och mer attraktivt boende till lägre pris längre bort. Ett större och mer attraktivt boende ger den boende en stor nytta (som fångas i den samhällsekonomiska kalkylen), men det ökar inte lönerna och därmed inte BNP.

För det andra påverkas inte sambandet mellan antalet arbetade timmar (alltså andelen som jobbar deltid) och pendlingsavstånd nämnvärt av pendlingsavstånd utan av kön, hushållssammansättning och utbildningsnivå. Så kortare eller billigare pendling omsätts inte i ett ökat arbetsutbud utan i stället i mer fritid eller annan konsumtion, vilket fångas i den samhällsekonomiska kalkylen.

För det tredje förmår inte ens stora infrastrukturinvesteringar att minska den generaliserade pensionskostnaden särskilt mycket, just eftersom den ursprungliga tillgängligheten redan är så stor. Dagens infrastrukturinvesteringar går inte att jämföra med epokerna under järnvägens och vägtransportsystemets framväxt under 1800- och 1900-talen, som hade djupgående effekter på samhällsutvecklingen. I dagens postindustriella samhällen är även stora investeringar i nya motorvägar eller tågförbindelser marginella tillskott till väl utbyggda transportsystem. Vi kan helt enkelt inte längre vänta oss projekt som är transformativa.

Men om investeringar i transportinfrastruktur i dag har en relativt begränsad effekt på tillgänglighet så har planering och prissättning inom transportsektorn generellt en relativt stor påverkan. Det beror på att medan investeringar i infrastruktur är relativt marginella tillskott till redan existerande transportsystem, kan man med en god planering och samhällsekonomiskt effektiv prissättning av transportsystemet utnyttja hela det befintliga transportsystemet bättre.

Det kan alltså vara klokt att bygga bostäder tätare, till exempel i stadsområden där det dessutom finns en stor efterfrågan på tät bebyggelse (vilket också minskar bilresandet och ökar möjligheter för gång, cykel och resande med kollektivtrafik) och där pendlingstider är långa (vilket medför negativa konsekvenser för jämställdhet). Men i städer där det inte råder trängsel är tätare bebyggelseplanering inte lika viktig. Råder ingen trängsel kan man lika gärna bo lite glesare så länge som arbetsplatserna koncentreras i en tätare kärna, vilket genererar positiva agglomerationseffekter. Det kommer ofrånkomligen att öka bilresandet, men kan generera nyttor i form av mer attraktiva och billiga bostäder men behöver inte inverka negativt på BNP. Glaeser och Kahn (2004) stöder detta resonemang empiriskt: agglomerationsfördelarna verkar vara lika stora i utbredda städer där människor bor glest och bilpendlar till jobbet, till exempel Silicon Valley, som i tätare stadskärnor som centrala Detroit.

Samhällsekonomiska kalkyler kritiserar ofta för att de inte fångar alla nyttor på arbets- och bostadsmarknaden. Detta är sant för investeringar som skapar agglomerationsfördelar till följd av ökade kontaktytor inom koncentrerade och kunskapsbaserade arbetsmarknader. Delvis underskattar kalkylerna också effekter på sysselsättning för investeringar som underlättar pendling inom regionala arbetsmarknader, speciellt för lågutbildad arbetskraft. Dessa effekter bör därför läggas till kalkylen, vilket ironiskt nog främst skulle gynna investeringar som underlättar resande inom täta och specialiserade arbetsmarknader – investeringar som höghastighetståg skulle alltså halka längre ner på listan.

Till sist vill jag understryka att även investeringar som inte påverkar BNP kan generera stora välfärdsförbättringar – tids- och kostnadsbesparingar för alla typer av resor som oftast omsätts till mer fritid, mer pengar till annat, fler och roligare fritidsresor, bättre boende och bekvämare resor. Dessa finns alltid med i den

samhällsekonomiska kalkylen. Därför finns det givetvis skäl att investera i transportsystem. Att åtgärda flaskhalsar i de delar av väg- och spårsystemen som har kapacitetsproblem kan generera stora nyttor för många resenärer och transportköpare, och det förbättrar utnyttjandet av redan befintlig infrastruktur. Att underhålla den omfattande och befintliga infrastrukturen är viktigt. Den övervägande majoriteten av alla resor och transporter är lokala eller regionala, så det finns all anledning att fokusera på att underlätta dessa.

REFERENSER

- Ahlgren, J. (2016). 700 000 bostäder men ingen mark. Stockholm: Timbro.
- Andersson, M., N. Lavesson och T. Niedomysl (2018). Rural to urban long-distance commuting in Sweden: Trends, characteristics and pathways. *Journal of Rural Studies* 59, 67–77.
- Anderstig, C., S. Berglund, J. Eliasson och M. Andersson (2016). Congestion Charges and Labour Market Imperfections. *Journal of Transport Economics and Policy* 50, 113–131.
- Anderstig, C., S. Berglund och U. Isberg (2015). Regional-ekonomiska analyser av Sverigebygget. Bakgrund, modell och resultat. WSP Sverige AB, Analys & Strategi.
- Aschauer, D.A. (1990). Is government spending stimulative? *Contemporary Economic Policy* 8, 30–46.
- Aschauer, D.A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics* 23, 177–200.
- ASEK (2018). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1.

- Bastian, A. och M. Börjesson (2018). The city as a driver of new mobility patterns, cycling and gender equality: Travel behaviour trends in Stockholm 1985–2015. *Travel Behaviour and Society* 13, 71–87.
- Baum-Snow, N. och F. Ferreira (2015). Causal Inference in Urban and Regional Economics, i *Handbook of Regional and Urban Economics* (red. Duranton, G., J.V. Henderson och W. Strange). Elsevier, s. 3–68. Amsterdam.
- Baum-Snow, N. och R. Pavan (2012). Understanding the City Size Wage Gap. *Review of Economic Studies* 79, 88–127.
- Behrens, K., G. Duranton och F. Robert-Nicoud (2010). Productive Cities: Sorting, Selection and Agglomeration). Social Science Research Network, Rochester, NY.
- Berechman, J. och R. Paaswell (2001). Accessibility improvements and local employment: an empirical analysis. *Journal of Transportation and Statistics* 4, 49–66.
- Berger, T. och K. Enflo (2017). Locomotives of local growth: The short- and long-term impact of railroads in Sweden. *Journal of Urban Economics, Urbanization in Developing Countries: Past and Present* 98, 124–138.
- Börjesson, M. och J. Eliasson (2014). Experiences from the Swedish Value of Time study. *Transportation Research Part A* 59, 144–158.
- Börjesson, M. och J. Eliasson (2006). Rapport 2006:51, Mäns och kvinnors resande. Transek AB.
- Börjesson, M., G. Isacson, M. Andersson och C. Anderstig (2019). Agglomeration, productivity and the role of transport system improvements. *Economics of Transport* 18, 27–39.
- Börjesson, M., D. Jonsson och M. Lundberg (2012). Samhälls-ekonomin på spåret – en ESO-rapport om att räkna på tunnelbanan, nr 2012:5, Finansdepartementet.
- Börjesson, M., R.D. Jonsson, S. Berglund och P. Almström (2014a). Land-use impacts in transport appraisal. *Research*

- in Transportation Economics, Appraisal in Transport* 47, 82–91.
- Börjesson, M., R.D. Jonsson och M. Lundberg (2014b). An ex-post CBA for the Stockholm Metro. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 70, 135–148.
- Camstra, R. (1996). Commuting and Gender in a Lifestyle Perspective. *Urban Studies* 33, 283–300.
- Chandra, A. och E. Thompson (2000). Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system. *Regional Science and Urban Economics* 30, 457–490.
- Chapple, K. och R. Weinberger (2000). Is shorter better? An analysis of gender, race, and industrial segmentation in San Francisco Bay Area commuting patterns. Presenterad vid Women's Travel Issues Second National Conference Drachman Institute of the University of Arizona; Morgan State University; Federal Highway Administration.
- Charnoz, P., C. Lelarge och C. Trevien (2018). Communication Costs and the Internal Organisation of Multi-plant Businesses: Evidence from the Impact of the French High-speed Rail. *The Economic Journal* 128, 949–994.
- Ciccone, A. (2002). Agglomeration effects in Europe. *European Economic Review* 46, 213–227.
- Ciccone, A. och R.E. Hall (1996a). Productivity and the Density of Economic Activity. National Bureau of Economic Research Working Paper Series No. 4313.
- Ciccone, A. och R.E. Hall (1996b). Productivity and the Density of Economic Activity. National Bureau of Economic Research Working Paper Series No. 4313.
- Clark, W.A.V., Y. Huang och S. Withers (2003). Does commuting distance matter? Commuting tolerance and residential change. *Regional Science and Urban Economics* 33, 199–221.

- Combes, P.-P., G. Duranton och L. Gobillon (2008). Spatial wage disparities: Sorting matters! *Journal of Urban Economics* 63, 723–742.
- Combes, P.-P., G. Duranton, L. Gobillon och S. Roux (2010). Estimating agglomeration economies with history, geology, and worker effects, i *Agglomeration Economics* (red. Glaeser, E.L.). University of Chicago Press, s. 15–66.
- Costa, D.L. och M.E. Kahn (2000). Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940–1990. *Quarterly Journal of Economics* 115, 1287–1315.
- Costal, G., L. Pickup och V.D. Martino (1988). Commuting — a further stress factor for working people: evidence from the European Community. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 60, 377–385.
- Dargay, J.M. och S. Clark (2012). The determinants of long distance travel in Great Britain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46, 576–587.
- Department for Transport (2016). WebTAG: Understanding and valuing impacts of transport investment: updating wider economic impacts guidance.
- Di Addario, S. och E. Patacchini (2008). Wages and the City. Evidence from Italy. *Labour Economics* 15, 1040–1061.
- Donaldson, D. (2018). Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure. *American Economic Review* 108, 899–934.
- Donaldson, D. och R. Hornbeck (2016). Railroads and American Economic Growth: A ”Market Access” Approach. *Quarterly Journal of Economics* 131, 799–858.
- Duranton, G., P.M. Morrow och M.A. Turner (2014). Roads and Trade: Evidence from the US. *Review of Economic Studies* 81, 681–724.
- Duranton, G. och D. Puga (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies, i *Handbook of Regional and*

- Urban Economics* (red. Henderson J.V. och J.-F. Thisse). Amsterdam: Elsevier, 2063–2117.
- Eberts, R.W. och D.P. McMillen (1999). Agglomeration economies and urban public infrastructure, i *Handbook of Regional and Urban Economics* (red. Cheshire, P. och E.S. Mills). Amsterdam: Elsevier, 1455–1495.
- Ehrenberg, J. och S. Ljunggren (2011). *Ekonomihandboken*. Stockholm: ETC Förlag.
- Eliasson, J., M. Börjesson, J. Odeck och M. Welde (2014). Does benefit/cost-efficiency influence transport investment decisions? *Journal of Transport Economics and Policy* 49, 377–396.
- Eliasson, J. och M. Fosgerau (2019). Cost-benefit analysis of transport improvements in the presence of spillovers, matching and an income tax. *Economics of Transportation* 18, 1–9.
- Faber, B. (2014). Trade Integration, Market Size, and Industrialization: Evidence from China's National Trunk Highway System. *Review of Economic Studies* 81, 1046–1070.
- Fernald, J.G. (1999). Roads to Prosperity? Assessing the Link between Public Capital and Productivity. *The American Economic Review* 89, 619–638.
- Fingleton, B. (2006). The new economic geography versus urban economics: an evaluation using local wage rates in Great Britain. *Oxford Economic Papers* 58, 501–530.
- Friberg, T. (2008). Det uppsplittrade rummet: regionförstoring i ett genusperspektiv, i *Regionalpolitikens geografi: regional tillväxt i teori och praktik* (red. Andersson, F., R. Ek och I. Molina). Lund: Studentlitteratur.
- Friberg, T., M. Brusman och M. Nilsson (2004). Persontransporternas ”vita fläckar”: om arbetspendling med kollektivtrafik ur ett jämställdhetsperspektiv. Linköping: Linköpings universitet.

- Friberg, T., C. Scholten och A. Sandén (2009). Re-reading time-geography from a feminist perspective: Gendered mobility, presenterad vid Fourth International Conference on Women's Issues in Transportation 27–30 oktober 2009, Irvine, CA. Linköping University Electronic Press, s. 1–18.
- Fujita, M. och J.-F. Thisse (2002). *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*. New York: Cambridge University Press.
- Glaeser, E.L. (2012). *Stadens triumf: Hur vår största uppfinning gör oss rikare, smartare, grönare, friskare och lyckligare*. Stockholm: SNS Förlag.
- Glaeser, E.L. och M.E. Kahn (2004). Sprawl and Urban Growth, i *Handbook of Regional and Urban Economics Cities and Geography* 4, (red. Henderson J.V. och J.-F. Thisse), 2481–2527. Amsterdam: Elsevier.
- Glaeser, E.L. och D. Mare (2001). Cities and skills. *Journal of Labor Economics* 19, 316–342.
- Glaeser, E.L. och G.A.M. Ponzetto (2018). The political economy of transportation investment. *Economics of Transportation* 13, 4–26.
- Gobillon, L., H. Selod och Y. Zenou (2007). The Mechanisms of Spatial Mismatch. *Urban Studies* 44, 2401–2427.
- Gordon, P., A. Kumar och H.W. Richardson (1989). Gender Differences in Metropolitan Travel Behaviour. *Regional Studies* 23, 499–510.
- Gottholmseder, G., K. Nowotny, G.J. Pruckner och E. Theurl (2009). Stress perception and commuting. *Health Economics* 18, 559–576.
- Gould, E.D. (2007). Cities, Workers, and Wages: A Structural Analysis of the Urban Wage Premium. *Review of Economic Studies* 74, 477–506.
- Graham, D.J. (2007a). Variable returns to agglomeration and the effect of road traffic congestion. *Journal of Urban Economics* 62, 103–120.

- Graham, D.J. (2007b). Agglomeration, productivity and transport investment. *Journal of Transport Economics and Policy* 41, 317–343.
- Graham, D.J., P.S. Melo, P. Jiwattanakulpaisarn och R.B. Noland (2010). Testing for Causality Between Productivity and Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science* 50, 935–951.
- Graham, D.J. och K. Van Dender (2011). Estimating the agglomeration benefits of transport investments: some tests for stability. *Transportation* 38, 409–426.
- Gutiérrez-i-Puigarnau, E. och J.N. van Ommeren (2015). Commuting and labour supply revisited. Commuting and labour supply revisited. *Urban Studies* 52, 2551–2563.
- van Ham, M. (2001). Workplace mobility and occupational achievement. *International Journal of Population Geography* 7, 295–306.
- Hanson, G. (2005). Market potential, increasing returns and geographic concentration. *Journal of International Economics* 67, 1–24.
- Hanson, S. och G. Pratt (2003). *Gender, Work and Space*. London: Routledge.
- Hansson, E., K. Mattisson, J. Björk, P.-O. Östergren och K. Jakobsson (2011). Relationship between commuting and health outcomes in a cross-sectional population survey in southern Sweden. *BMC Public Health* 11, 834.
- Hjorthol, R. (1990). Kvinners arbeidsreiser: et viktig premiss for offentlig planlegging. Transportøkonomisk institutt. Norsk senter for samferdselsforskning.
- Holmes, T.J. (2010). Structural, Experimentalist, and Descriptive Approaches to Empirical Work in Regional Economics. *Journal of Regional Science* 50, 5–22.
- Håkansson, J. och G. Isacson (2019). The spatial extent of agglomeration economies across the wage earnings distribution. *Journal of Regional Science* 59, 281–301.

- IMF (2014). Is it time for an infrastructure push? The Macroeconomic Effects of Public Investment, i *World Economic Outlook (WEO) – Legacies, Clouds, Uncertainties*. International Monetary Fund Washington, DC.
- Isacsson, G., A. Karlström och J.-E. Swardh (2008). The value of time from subjective data on life satisfaction and job satisfaction: An empirical assessment. VTI Working Paper Series No. 2008:2.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*, Modern Library.
- Jara-Díaz, S.R. (1986). On the Relation Between Users' Benefits and the Economic Effects of Transportation Activities. *Journal of Regional Science* 26, 379–391.
- Jiwattanakupaisarn, P., R.B. Noland och D.J. Graham (2012). Marginal Productivity of Expanding Highway Capacity. *Journal of Transport Economics and Policy* 46, 333–347.
- Johnson, D., M. Ercolani och P. Mackie (2017). Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment. *Transport Policy* 60, 1–9.
- Kahneman, D., A.B. Krueger, D. Schkade, N. Schwarz och A. Stone (2004). Toward National Well-Being Accounts. *American Economic Review* 94, 429–434.
- Karlström, A. och G. Isacsson (2010). Is sick absence related to commuting travel time? Swedish Evidence Based on the Generalized Propensity Score Estimator. VTI Working Paper Series No. 2010:3.
- Kidokoro, Y. (2006). Benefit estimation of transport projects – a representative consumer approach. *Transportation Research Part B: Methodological* 40, 521–542.
- Kidokoro, Y. (2004). Cost-Benefit Analysis for Transport Networks: Theory and Application. *Journal of Transport Economics and Policy* 38, 275–307.

- Klaesson, J. och T. Norman (2014). Tillgänglighet och innovationer på fin geografisk nivå: Utveckling av DYNLOK-modellen. Jönköping International Business School.
- Kluger, A.N. (1998). Commute variability and strain. *Journal of Organizational Behavior* 19, 147–165.
- Koslowsky, M., A. Aizer och M. Krausz (1996). Stressor and personal variables in the commuting experience. *International Journal of Manpower* 17, 4–14.
- Koslowsky, M., A.N. Kluger och M. Reich (1995). *Commuting stress: causes, effects, and methods of coping*. New York: Plenum Press.
- Krüger, N. (2012). Does infrastructure really cause growth? The time scale dependent causality nexus between infrastructure investments and GDP. CTS Working Paper Series No. 2012:15.
- Krugman, P. (1991a). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy* 99, 483–499.
- Krugman, P.R. (1991b). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P. och A.J. Venables (1995). Globalization and the Inequality of Nations. *Quarterly Journal of Economics* 110, 857–880.
- Lin, Y. (2017). Travel costs and urban specialization patterns: Evidence from China's high speed railway system. *Journal of Urban Economics, Urbanization in Developing Countries: Past and Present* 98, 98–123.
- Lyons, G. och K. Chatterjee (2008). A Human Perspective on the Daily Commute: Costs, Benefits and Trade-offs. *Transport Reviews* 28, 181–198.
- Manning, A. (2003). The real thin theory: monopsony in modern labour markets. Labour Economics, European Association of Labour Economists, 14th Annual Conference, 2002 10, 105–131.

- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London: Macmillan and Co., Ltd.
- McQuaid, R.W. och T. Chen (2012). Commuting times – The role of gender, children and part-time work. *Research in Transportation Economics* 34, 66–73.
- Melo, P.C. och D.J. Graham (2014). Testing for labour pooling as a source of agglomeration economies: Evidence for labour markets in England and Wales. *Papers in Regional Science* 93, 31–52.
- Melo, P.C., D.J. Graham och R. Brage-Ardao (2013). The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence. *Regional Science and Urban Economics* 43, 695–706.
- Mion, G. (2004). Spatial externalities and empirical analysis: the case of Italy. *Journal of Urban Economics* 56, 97–118.
- Mion, G. och P. Naticchioni (2005). Urbanization Externalities, Market Potential and Spatial Sorting of Skills and Firms. Social Science Research Network Paper No. ID 821105, Rochester, NY.
- Mohring, H. (1993). Maximizing, measuring, and not double counting transportation-improvement benefits: A primer on closed- and open-economy cost-benefit analysis. *Transportation Research Part B: Methodological* 27, 413–424.
- Moretti, E. (2012). *The New Geography of Jobs*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mulalic, I., J.N. van Ommeren och N. Pilegaard (2014). Wages and Commuting: Quasi-natural Experiments' Evidence from Firms that Relocate. *Economic Journal* 124, 1086–1105.
- Munnell, A.H. (1990). Why has productivity growth declined? Productivity and public investment. *New England Economic Review* Jan, 3–22.
- Nilsson, J.-E. (1991). Investment Decisions in a Public Bureaucracy: A Case Study of Swedish Road Planning

- Practices. *Journal of Transport Economics and Policy* 25, 163–175.
- Norman, T., M. Börjesson och C. Anderstig (2017). Labour Market Accessibility and Unemployment. *Journal of Transport Economics and Policy* 51, 47–73.
- Novaco, R.W. och C. Collier (1994). Commuting Stress, Ridesharing, and Gender: Analyses from the 1993 State of the Commute Study in Southern California.
- Novaco, R.W., W. Kliever och A. Broquet (1991). Home environmental consequences of commute travel impedance. *American Journal of Community Psychology* 19, 881–909.
- van Ommeren, J.N., och E. Gutiérrez-i-Puigarnau (2011). Are workers with a long commute less productive? An empirical analysis of absenteeism. *Regional Science and Urban Economics* 41, 1–8.
- Ozbay, K., D. Ozmen och J. Berechman (2006). Modeling and Analysis of the Link between Accessibility and Employment Growth. *Journal of Transportation Engineering* 132, 385–393.
- Pilegaard, N. och M. Fosgerau (2008). Cost Benefit Analysis of a Transport Improvement in the Case of Search Unemployment. *Journal of Transport Economics and Policy* 42, 23–42.
- Polk, M. (1996). Swedish men and women's mobility patterns: Issues of social equity and ecological sustainability, i Proceedings from the Second National Conference on Women's Travel Issues. Presenterad vid Second National Conference on Women's Travel Issues, Baltimore, MD, oktober.
- Redding, S. och M. Turner (2015). Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity, i *Handbook of Regional and Urban Economics* (red. Duranton, G., J.V Henderson och W. Strange). Amsterdam: Elsevier, 1339–1398.

- Rice, P., A.J. Venables och E. Patacchini (2006). Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain. *Regional Science and Urban Economics* 36, 727–752.
- Rosenthal, S.S. och W.C. Strange (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration economies, i *Handbook of Regional and Urban Economics* (red. Henderson, J.V. och J.-F. Thisse). Amsterdam: Elsevier, 2119–2171.
- SACTRA (1999). Transport and the Economy, Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment. London.
- Sandow, E. (2014). Til Work Do Us Part: The Social Fallacy of Long-distance Commuting. *Urban Studies* 51, 526–543.
- Sandow, E. (2011). On the road: Social aspects of commuting long distances to work. Doktorsavhandling. Kulturgeografiska institutionen, Umeå universitet.
- Sandow, E. (2008). Commuting behaviour in sparsely populated areas: evidence from northern Sweden. *Journal of Transport Geography* 16, 14–27.
- Sandow, E., O. Westerlund och U. Lindgren (2014). Is Your Commute Killing You? On the Mortality Risks of Long-Distance Commuting. *Environment and Planning A: Economy and Space* 46, 1496–1516.
- Sandow, E. och K. Westin (2010). The persevering commuter – Duration of long-distance commuting. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 44, 433–445.
- Shearmur, R. (2006). Travel from Home: An Economic Geography of Commuting Distances in Montreal. *Urban Geography* 27, 330–359.
- Stutzer, A. och B.S. Frey (2008). Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox. *Scandinavian Journal of Economics* 110, 339–366.
- Swärdh, J.-E. och S. Algers (2009). Willingness to accept commuting time for yourself and for your spouse: Empirical

- evidence from Swedish stated preference data. VTI Working Paper Series No. 2009:5.
- Szebehely, M. och P. Ulmanen (2012). Åtstramningens pris: Hur påverkas de medelålders barnen av äldreomsorgens minskning? Institutionen för socialt arbete, Socialhögskolan, Stockholms universitet.
- Trafikanalys (2018). Rapport 2018:17 Perspektiv på resor och möjligheter att resa.
- Trafikanalys (2016). Rapport 2016:7 Godstransporter i Sverige.
- Trafikanalys (2007). Rapport 2007:19 RES 2005–2006 Den nationella resvaneundersökningen.
- Trafikverket (2018). Höghastighetsbanor (Järna–Göteborg, Jönköping–Lund), HH1801 Höghastighetsbanor (Järna–Göteborg, Jönköping–Lund), alt 2 Samlade effektbedömning.
- Trafikverket (2016). Höghastighetsbanor och uppgraderad stambana, regional fördelning av konsumentöverskott.
- Venables, A.J. (2007). Evaluating Urban Transport Improvements: Cost-Benefit Analysis in the Presence of Agglomeration and Income Taxation. *Journal of Transport Economics and Policy* 41, 173–188.
- Venables, A., J. Laird Anthony och H.G. Overman (2014). Transport investment and economic performance: Implications for project appraisal. The TIEP report. Paper commissioned by UK Department for Transport.
- Wheeler, C. (2001). Search, Sorting, and Urban Agglomeration. *Journal of Labor Economics* 19, 879–899.
- Vilhelmson, B. (2002). Rörlighet och förankring. Geografiska aspekter på människors välfärd. Kulturgeografiska institutionen, Handelshögskolan, Göteborgs universitet.
- Wilson, W.J. (2011). *When Work Disappears: The World of the New Urban Poor*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group.

- Worsley, T. (2011). The evolution of London's crossrail scheme and the development of the department for transport's economic appraisal methods. ITF Roundtable Discussion Papers 2011–27. International Transport Forum, Paris.
- Yankow, J.J. (2006). Why do cities pay more? An empirical examination of some competing theories of the urban wage premium. *Journal of Urban Economics* 60, 139–161.
- Ynnor (2014). Tjänstebilsmarknaden 2013/14. Statistik.
- Åslund, O., J. Östh och Y. Zenou (2010). How important is access to jobs? Old question – improved answer. *Journal of Economic Geography* 10, 389–422.

Kan man öka produktivitet och sysselsättning genom att förbättra tillgängligheten? Var och hur är det i så fall viktigast att förbättra den? Ska vi utöka kontaktytorna mellan arbetsplatser eller underlätta längre pendling? Vad är viktigast: stora infrastrukturinvesteringar eller bättre planering och prissättning?

Täta och specialiserade arbetsmarknader med stora kontaktytor mellan företag, så kallade agglomerationer, är motorer för ekonomisk utveckling och innovation. Staten har svårt att påverka agglomeration genom planering, men har möjlighet att påverka den genom investeringar i transportinfrastrukturen. Kan staten på detta sätt driva på den ekonomiska tillväxten? Utifrån svenska data och studier från andra länder beskriver nationalekonomen Maria Börjesson i denna rapport potentialen i att öka agglomerationen med hjälp av investeringar i transportinfrastruktur. Hon jämför också förtätning med regionförstoring och tar upp för- och nackdelar med pendling.

Maria Börjesson är professor i nationalekonomi med inriktning mot transporter och verksam vid Statens väg- och transportforskningsinstitut.



ISBN 978-91-88637-16-1



9 789188 637161