

**Tillgänglighet, näringslivets
konkurrenskraft och
regioners utvecklingskraft
- en utvecklad måluppföljning**
Delredovisning

**PM
2012:7**

**Tillgänglighet, näringslivets
konkurrenskraft och
regioners utvecklingskraft
- en utvecklad måluppföljning**
Delredovisning

**PM
2012:7**

Trafikanalys

Adress: Sveavägen 90

113 59 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2012-04-27

Förord

Myndigheterna Trafikanalys och Tillväxtanalys gavs i december 2011 ett gemensamt uppdrag att utveckla uppföljningen av tre preciseringar av de transportpolitiska målen. Denna rapport utgör en delredovisning som summerar erfarenheterna så här långt. Arbetet fortsätter nu mot slutrapporten som ska avlämnas senast den 18 mars 2013.

Stockholm i april 2012

Brita Saxton
Generaldirektör
Trafikanalys

Dan Hjalmarsson
Generaldirektör
Tillväxtanalys

Innehåll

Förord	3
1 Uppdraget.....	7
2 Måluppföljning idag och i morgon	9
2.1 Dagens måluppföljning och identifierade utvecklingsbehov	9
Precisering 1 - Medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet	10
Precisering 2 - Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften	11
Precisering 3 - Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder.....	12
Sammanfattning.....	14
2.2 Det teoretiska och empiriska kunskapsläget.....	14
2.3 Måluppföljning med olika fokus och policystrategier	22
Måluppföljning med fokus på att bättre beskriva transportsystemet standard och kapacitet och dess förändringar.....	23
Måluppföljning med fokus på att bredda analysen och följa upp hur förbättringar i trafiksystemet påverkar näringslivets/regioners konkurrenskraft.	23
Måluppföljning med fokus på att följa upp förbättringar i den geografiska tillgängligheten.....	24
Måluppföljning med fokus på att bättre beskriva insatser som genomförs	24
Måluppföljning och olika policystrategier	25
3 Metod och datainventering	27
3.1 Indikatorer - definitioner och angreppssätt.....	27
Kriterier för urval av indikatorer	28
Uppföljningsmodellens minsta byggstenar	30
3.2 Datainventering, resurser och modeller	31
Mått för att mäta tillgänglighet	31
PiPoS som resurs i uppdraget.....	35
Trafikanalys verktyg för geografisk analys.....	35
Olika analysmetoder med GIS	36
Samgods och Sampers.....	40
Geodatasamverkan ger tillgång till data	41
3.3 Tidigare arbeten kring indikatorer och mått.....	42
SIKA:s målrevision 2008	42
Konkretiseringsuppdraget 1 och 2.....	43
Trafikverkets uppdrag om leverans kvalitet	47

4	Tidplan för det fortsatta arbetet	49
4.1	Tidplan	49
	Maj-december 2012: Planering, samråd och kompletterande konsultinsatser	49
	Våren 2013: Förslag och förankring	49
4.2	Kontakter med andra aktörer	49
5	Bilaga – Tillväxtanalys GIS-plattform PiPoS	51

1 Uppdraget

Myndigheterna Trafikanalys och Tillväxtanalys har tolkat uppdraget så att vi i samverkan ska analysera hur geografisk tillgänglighet påverkar näringslivets konkurrenskraft och regioners utvecklingskraft ur olika perspektiv, inte minst i form av en högre geografisk upplösning av dagens mått och indikatorer. Målet med uppdraget är att komma med förslag på hur måluppföljningen av de transportpolitiska målen ska stärkas. Framför allt ska det utmynna i förslag på indikatorer som är relaterade till de tre preciseringarna av funktionsmålet. Till detta hör även att se över datatillgång för föreslagna mätetal samt eventuella utvecklingsbehov för att ytterligare stärka själva uppföljningen.

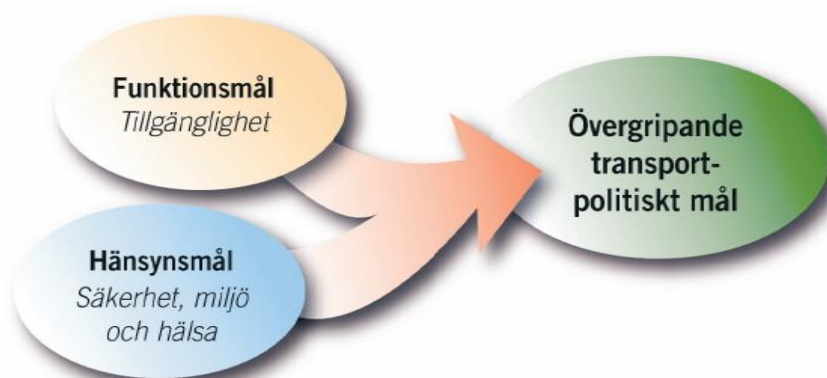
Denna övergripande frågeställning behandlar myndigheterna redan idag på olika sätt. Trafikanalys belyser utvecklingen med hjälp av ett antal indikatorer och index i den årliga transportpolitiska måluppföljningen och Tillväxtanalys har utvecklat indikatorer för att belysa både förändringar i tillgänglighet och tillväxt i skilda regioner. Idag finns det ett antal indikatorer och index tillgängliga för att beskriva tillståndet och utvecklingen i transportsystemen, men det saknas en breddning av analysen gentemot hur förändringar i transportsystemet påverkar regionernas förutsättningar för utveckling. Vi kan även konstatera att det finns ett behov av att stärka uppföljningen med fler geografiska nedbrytningar och bättre beskrivningar och analyser av de insatser som genomförs årligen. Kunskapen kring sambanden varierar och en stringent mätning och uppföljning av de samband som identifierats görs inte idag. Uppdraget innebär en ambition att förstärka dagens måluppföljning och skapa ett bättre bedömningsunderlag genom att göra fler geografiska nedbrytningar och bredda analysen med en bättre beskrivning och analys av de insatser som genomförts och hur de påverkar näringsliv och regioners utvecklingskraft.

Uppdraget ska utföras mot bakgrund av befintlig kunskap och dra nytta av redan genomfört utvecklingsarbete.

2 Måluppföljning idag och i morgon

2.1 Dagens måluppföljning och identifierade utvecklingsbehov

I maj 2009 antog riksdagen regeringens förslag i proposition (2008/09:93) *Mål för framtidens resor och transporter*. Den transportpolitiska målstrukturen som illustreras av Figur 2.1 består av ett övergripande transportpolitiskt mål samt ett funktionsmål och ett hänsynsmål. I regeringens proposition definieras funktionsmålet och hänsynsmålet närmare med hjälp av ett antal preciseringar.



Figur 2.1: Den transportpolitiska målstrukturen.

Källa: Regeringens proposition (2009a) *Mål för framtidens resor och transporter*. Prop. 2008/09:93.

Det övergripande transportpolitiska målet lyder: "Transportpolitikens mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet." Detta övergripande mål ska nås genom att tillgängligheten säkerställs, utan att andra värden som miljö, hälsa och säkerhet äventyras.

Funktionsmålet lyder: "Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov." De preciseringar som närmare definierar vad funktionsmålet innebär tar i större utsträckning än tidigare delmål fasta på att transportpolitikens mål ska vara att skapa möjligheter och förutsättningar för att medborgare och näringsliv ska kunna göra hållbara transportval.

Trafikanalys har regeringens uppdrag är att årligen följa upp hur utvecklingen inom transportområdet ser ut, i förhållande till de transportpolitiska målen. Uppföljningen baseras i stor utsträckning på underlag som sammanställts utifrån den statistik på transportområdet som Trafikanalys ansvarar för. Dessutom har underlag som redovisats för Trafikanalys av andra myndigheter med ansvar inom transportområdet använts. Trafikanalys har även inhämtat underlag från miljömålsuppföljningen som samordnas av Naturvårdsverket och från Energi-myndighetens sammanställningar av transportsektorns energianvändning. Den årliga uppföljningen ska lämnas till regeringen senast den 15 april.

De senaste årens uppföljningar har bestått av mått och analyser, framförallt på nationell nivå, av tillstånd och utvecklingen i transportsystemet och möjligheten att använda detsamma.¹

Precisering 1 - Medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet

Uppföljningen av precisering 1 och första delen av precisering 2 (Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras) handlar till stor del om att beskriva hur transportsystemet ser ut och hur det har förändrats i termer av *tillförlitlighet*, *trygghet* och *bekvämlighet*.

När det gäller att följa förändringar i transportssystemets *tillförlitlighet* fokuseras mycket kring olika typer av insatser/åtgärder för att upprätthålla en viss standard på transportsystemet. Det berör uppföljning av olika typer av investeringar som behöver genomföras för att klara olika grader av belastningar samt drift- och underhåll. Det är framför allt en uppföljning av väg- och järnvägsnätet som genomförs och här redovisas bland annat underhåll och reinvesteringar per bantyp (i förhållande till antalet tågkilometer och spårmeter).

Den andra uppföljningsdelen med fokus på att ge medborgarna förbättrade resor berör själva *bekvämligheten*. Vad som följs upp i detta fall är först och främst mått som beskriver förändringar i vägytan (mått på ojämnheter och spårigheter) och kan illustreras för olika vägtyper och i olika geografiska områden. Dock till stora delar är man beroende av specifika undersökningar som försöker mäta kundnöjdhet. Här finns att tillgå resenärsindex (tåg), kundnöjdhetsindex hos flygbolag samt transportbranschens nöjdhet som ger en samlad bild av hur nöjda godstransportköpare, godstransportörer och trafikhuvudmän för kollektivtrafik är med järnvägstrafiken. De insatser som nu kopplas till att förbättra bekvämligheten berör i hög grad olika insatser för att stärka informationen till kunder och gäller framför allt förstärkningar av den webbaserade informationen.

Slutligen, den tredje uppföljningsdelen berör *tryggheten*. Inom detta område har det i dagsläget inte gjorts speciellt mycket. Det finns dock vissa specifika redovisningar kring vilka insatser som gjorts för att förbättra tryggheten i delar av

¹ Trafikanalys Rapport 2012:4 Uppföljning av de transportpolitiska målen

transportsystemet. Trafikanalys har tidigare lyft fram det arbete som genomförs för att förbättra rastplatser, bytespunkter och trafikinformation skulle kunna kopplas till denna uppföljningsdel. Vår slutsats är dock att denna precisering rönt mycket lite uppmärksamhet i relation till de andra två.

I dagens läge kan vi få en bild av vilka investeringar som görs i drift och underhåll för att bibehålla en viss standard och klara av belastningarna på transportsystemet. Vi kan också beskriva transportsystemets kapacitet genom att följa tågtrafikens kapacitetsutnyttjande, förändringar i trängselindex på olika vägnät eller genom Trafikverkets landsomfattande hastighetsindex. Vad som saknas och efterlyses är ett kompletterande mått som kan ge ett trafikslagsövergripande perspektiv, det vill säga ett trafikslagsövergripande mått som tar hänsyn eller fångar den komplexitet som beror på att tillgängligheten kan trots allt ha ökat oavsett om exempelvis medelhastigheten minskat på våra vägar.

Ett mått som inte används i dagens uppföljning av de transportpolitiska målen och som är relevant att bryta ned på lägre geografiska nivåer är generaliserad transportkostnad, se vidare avsnitt 3.2. Ett sådant mått, liksom andra tillgänglighetsmått kan ge viktig information om hur tillgängligheten till transportsystemet ser ut utifrån ett regionalt perspektiv. Ett centralt mål är att kunna ge en generell bild av hur transportsystemet fungerar utifrån ett tillgänglighetsperspektiv och en sådan bedömning behöver på många sätt brytas ned geografiskt för att det ska ge värdefull information om hur systemet fungerar i olika delar av landet. En sådan jämförelse bidrar också till att ge information om hur själva helheten fungerar.

För att få en bild av hur medborgarna upplever transportsystemet genomförs idag ett antal specifika kundundersökningar som utgör ett bedömningsunderlag för att följa upp målprecisering 1. Här finns exempelvis resenärsindex (tåg) och kundnöjdhetsindex (flyg) att tillgå. Ett annat centralt mått som används i dagens målluppföljning är ankomstpunktligheten. Det är ett mått som kan delas upp på både person och godstrafik. I Trafikanalys uppföljning konstateras att punktligheten försämrats under senare år och att näringslivet är missnöjda med godstransporternas förmåga att leva upp till denna målsättning. Denna indikator har dock diskuterats flitigt. Ett problem som lyfts fram är att det inte finns någon gemensam uppfattning om hur en försening ska beräknas. Det finns därmed ett behov av att utveckla en bättre mätning av godstrafikens ankomstpunktlighet. Ett annat mått som diskuterats är regulariteten. Den används för att bedöma tillförlitligheten i transportsystemet, det vill säga hur stor andel av planerade tåg som förs fram hela sin sträcka.

Precisering 2 - Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften

Den andra delen av precisering 2, att stärka näringslivets konkurrenskraft, handlar i uppföljningen om att mäta sambandet mellan tillgänglighet och konkurrenskraft. En viktig del i en sådan analys är att man jämför sig med en grupp av länder med relativt likartade förutsättningar. I de senaste mål-

uppföljningarna har två index använts för att spegla hur väl Sverige förhåller sig till andra länder. De ena är "The Global Competiveness Index" (GCI) publicerat av World Economic Forum och det andra är The Logistics Performance Index (LPI) publicerat av Världsbanken.

Måttet GCI kan brytas ned i mindre delar och vi kan specialstudera hur Sverige rankas i relation till andra länder på infrastrukturuområdet. Det är möjligt att följa hur Sveriges ranking förändras generellt och specifikt inom olika delar av infrastrukturen (t ex flyg, väg, järnväg, hamnar). Det mest intressanta är att det finns data för att följa dessa förändringar över tid. Måttet är i grunden relativt grovt men fyller ändå den funktion att de kan indikera vissa svagheter i infrastrukturen i relation till våra viktigaste länder som vi konkurrerar gentemot. Det behövs fördjupningar och det andra kompletterande måttet LPI kan delvis hjälpa till med att säkerställa våra bedömningar kring landets logistik förutsättningar i relation till andra länder. Vi kan med hjälp av LPI mått synliggöra exempelvis bedömningar och ranking och hur det förändras över tid inom t ex infrastruktur, logistik kvalitet och kompetens, spårbarhet samt punktlighet. Vår slutsats är att måtten LPI och GCI är kompletterande och ger en relativt god bild av hur transportköpare och transportörer upplever Sveriges, och för den delen andra länders infrastrukturella förutsättningar.

De två måtten kan hjälpa oss att få en uppfattning om hur väl våra transportsystem förhåller sig till andra konkurrerande länder med likartade förutsättningar. Det ger även en inblick i hur vår infrastruktur utvecklas över tid i relation till andra länder och kan också hjälpa till med att peka ut specifika svagheter i våra infrastrukturens system. Vad som saknas i nuvarande uppföljning av målprecisering 2 är en bättre uppföljning av de insatser som genomförs och som har bäring specifikt mot att stärka näringslivet konkurrenskraft. Här behövs ytterligare arbete med att ta fram nya indikatorer som gör det möjligt att följa förändringar i insatser och vad det får för resultat. Det innebär att det finns ett behov av att ta fram både relevanta insats- och resultatindikatorer som bygger på relevanta samband mellan ökad tillgänglighet i transportsystemet och förändringar i näringslivets/regioners konkurrenskraft/tillväxt på olika nivåer.

Vidare ger en analys och uppföljning av de generaliserade transportkostnader, på motsvarande sätt som för resenärerna, en uppfattning om näringslivets förutsättningar att konkurrera och utvecklas. Ett kompletterande mått i en sådan analys är undersökningar som genomförs för att undersöka transportbranschens nöjdhet.

Precisering 3 - Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder

Precisering 3 kan sägas vara resenärernas aspekter av sambandet för precisering 2. Det vill säga, hur tillgängligheten för resenärer förbättras mellan regioner och mot andra länder samt kopplingen till regional tillväxt. Regionala aspekter för näringslivets transporter behandlas idag under precisering 2.

Den första indikatorn som idag används för att spegla förändringar i tillgänglighet mellan olika geografiska områden är en granskning av hur restiderna med bil förändras till centralort, regionala centra och storstad. Här utgår man från hur många personer som har mer än en halvtimme eller timme till centret och som fått en försämrad restid. Med hjälp av dessa mått kan försämringar eller förbättringar synliggöras i olika geografiska områden, t ex mellan glesbygd och centralort eller mellan region och omvärld.

Ett näraliggande mått (mäter förändringar i insatser/åtgärder) som används berör hur tillgängligheten påverkas av förändrade hastighetsgränser och ombyggnader av vägsträckor. Nya regler kring vägar och säkerhetsstandard har bidragit t ex till att den tillåtna hastigheten sänkts på sämre vägar, vilket i sin tur inneburit försämrad tillgänglighet i glesbebyggda områden.

En annan viktig indikator att följa upp är tillgängligheten till kommersiell och offentlig service. Tillväxtanalys har tillgång till en egen databas (PiPoS) med fokus på dessa frågor och har på så sätt haft möjligheter att göra uppföljningar av hur tillgängligheten kring service påverkas över tid och av olika åtgärder, se vidare avsnitt 3.2.

När det gäller järnvägstrafiken illustreras tillgänglighetsförändringar med restids- och utbudsförändringar. Här saknas det idag möjligheter att ge en heltäckande bild av de förändringar som sker. Det som görs idag är i stort sett att exemplifiera centrala förändringar som skett i specifika områden i trafiksystemen under ett år.

Tidigare har Trafikverket (tidigare Rikstrafiken) inlett ett arbete kring att ta fram kriterier för vilka tillgänglighetsfaktorer som bidrar till utvecklingskraft i hela landet. Trafikverkets arbete kan ses som ett startskott för att diskutera mera kvalitativa aspekter av tillgänglighetsdimensionen och är ett bidrag för att diskutera olika kriterier för att bedöma förändringar i tillgänglighet. I deras arbete är utgångspunkten för att analysera förbättringar/försämringar i tillgängligheten i kommunen. Det är utifrån kommunens horisont och deras förändrade förutsättningar i tillgänglighet som bedömningar ska göras. Det innebär att det finns en hel del att fundera kring vilka geografiska nivåer som är mest relevanta utifrån ett policyperspektiv. Sju kriterier tas upp som ska vara uppfyllda för att en god interregional tillgänglighet ska råda, det vill säga tillgänglighet till och från Stockholm, internationella resor, kultur och service/inköp, region/universitetssjukhus, universitet/högskola samt alternativa målpunkter i angränsade län. För varje kriterium finns tre nivåer (grön, gul och röd standard) av tillgänglighet. Bedömningarna görs också utifrån möjligheterna att förflytta sig med kollektiva färdmedel (flyg, färja, buss och tåg). Denna typ av mått och dataunderlag ger information om vilka kommuner som befinner sig på en oacceptabel nivå av tillgänglighet.

Återigen är det värt att lyfta fram behovet av en kvalitativ diskussion kring kriterier för att göra rimliga bedömningar av förändringar i tillgänglighet. Dock ska kriterierna inte vara för många. Vår bedömning är att i ett regionalt tillväxt- och konkurrensperspektiv är de viktigaste tillgänglighetsaspekterna det som berör

tillgänglighet till *arbetsplats*, *service* och *utbildning*. Medan tillgänglighet till tätorter mera kan ses som en övergripande basindikator på hur tillgängligheten ser ut till i olika delar av landet och till större agglomerationer. Självklart finns det många andra viktiga delar som kan ingå i en analys, men lika betydelsefullt är det att försöka avgränsa och synliggöra de viktigaste aspekterna för att inte informationen och tolkningarna ska bli övermäktiga.

Förutom detta finns det i detta uppdrag tre centrala dimensioner av tillgänglighet, dvs

1. Intratillgänglighet (inomregional)
2. Intertillgänglighet (mellanregional)
3. Tillgänglighet till omvärld (tillgänglighet till andra länder, länders regioner)

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan de tre preciseringarna sägas vara av två typer; 1) beskrivande av systemets tillstånd och användning, 2) analys av samband mellan tillgänglighet och konkurrenskraft/regional tillväxt. Det är också klart att stommen till morgondagens måluppföljning finns i dagens måluppföljning, men att uppföljningen behöver utvecklas genom att regionaliseras, täcka in fler aspekter, struktureras och tydliggöra kopplingen mellan tillgänglighet och tillväxt, vilket redovisas mer utförligt i rapportens resterande avsnitt.

2.2 Det teoretiska och empiriska kunskapsläget²

En teoretisk analys av tillgänglighetens påverkan på regional tillväxt kan ge en fingervisning om lämpliga mått och indikatorer. Denna analys försvåras av att sambandet sällan är entydigt. Det finns ett stort anekdotiskt kunnande där enskilda investeringar i infrastruktur lyfts fram som avgörande för exempelvis en kommuns utveckling. Därtill finns även betydande teoretiska insikter om effekterna av infrastrukturinvesteringar. Däremot har det varit svårt att i efterhand (ex-post) vetenskapligt påvisa effekterna av sådana investeringar.³

Det finns flera exempel på att ökad tillgänglighet bidragit till regional tillväxt. I USA möjliggjorde exempelvis utbyggnaden av kanaler och järnvägar en ökad specialisering och arbetsdelning som ökade effektiviteten i ekonomin.⁴ För svenskt vidkommande bidrog järnvägen bland annat till en effektivisering av gruvdrift och stålproduktion genom att verksamheterna kunde koncentreras.⁵

² Detta avsnitt bygger i huvudsak på följande rapporter:

Trafikanalys (2011a): Regional tillväxt genom ökad tillgänglighet; mål och mått för tillgänglighet och tillväxt, *Rapport 2011:5*, Stockholm.

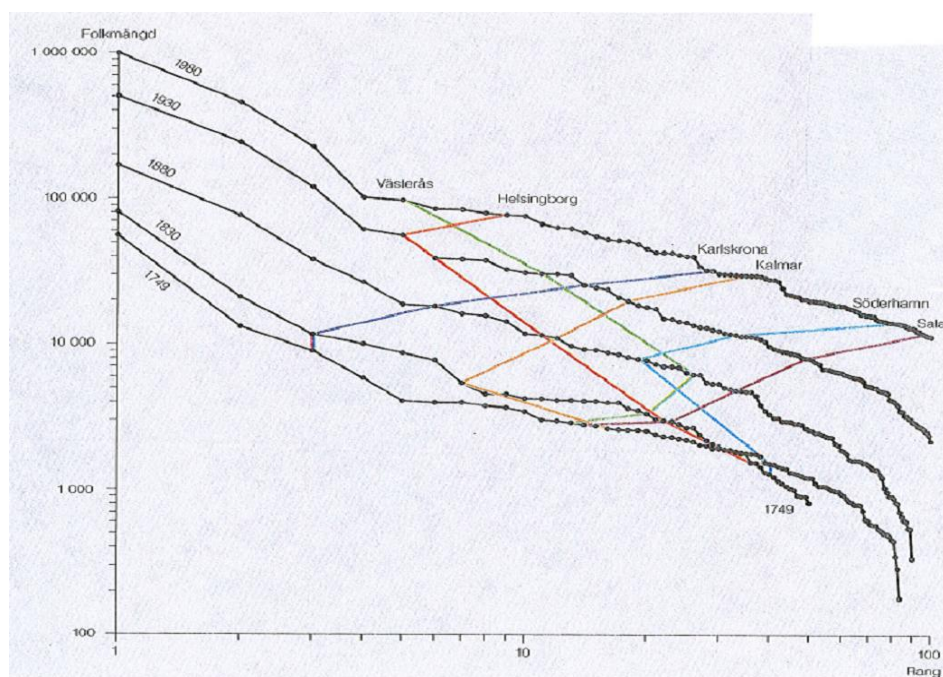
Trafikanalys (2011b): Tillgänglighet och näringslivets konkurrenskraft; möjligheter till mätbarhet och uppföljning på kort och lång sikt, *PM 2011:9*, Stockholm.

³ Anderstig, C. och Johansson, J. (2006): *Infrastrukturinvesteringar och regional utveckling; en sammanställning av ex-post studier*, Inregia, Stockholm.

⁴ North, D. (1966): *The economic growth of the United States 1790-1860*, New York.

⁵ Heckscher, E.F. (1907): *Till belysning af järnvägarnas betydelse för Sveriges ekonomiska utveckling*, Uppsala universitet, Stockholm.

Under årens lopp har medlen för att skapa tillgänglighet varierat. Sjöfartens dominans kom att ersättas av järnvägens, och därefter kom vägtrafiken att bli det dominerande trafikslaget. Visserligen finns det alltjämt ett behov av en mix av flera trafikslag, men poängen är att det under vissa epoker har ett enskilt trafikslag dominerat. Transportsituationen tillsammans med övrig politik har satt tydliga avtryck i den regionala tillväxten. Det kan exempelvis illustreras med olika städernas "uppgång och fall". Kalmar och Karlskrona utgör exempel på två viktiga försvarsorter, men som är dåligt försörjda med landinfrastruktur. De ligger i en "tillgänglighetsskugga" som blir akut när anslagen till försvaret minskar och betydelsen av landbaserade transporter ökar. De båda städerna hade sin storhetstid under 1700 och 1800-talen, och har därefter förlorat i rang (Figur 2.2). Detta visar på behovet av att identifiera hur olika branscher är relaterade till olika trafikslag.



Figur 2.2: Stadssystemet rangordnat efter folkmängd vid olika tidpunkter

På ett mer generellt plan påpekade redan Adam Smith att transportsektorn var betydelsefull genom att den öppnar upp större marknader och möjliggör specialisering.⁶ Även idag är möjligheten till specialisering och stordriftsfördelar alltjämt en viktig förklaring till att förbättrad tillgänglighet kan öka tillväxten.

Transportkostnader och skalekonomi

Transportkostnadernas andel av den totala kostnaden att framställa en vara är för de allra flesta varuslag låg. Trots detta är transportkostnaden betydelsefull för den rumsliga organisationen, det vill säga för hur både företag och människor väljer att lokalisera sig. Förklaringen till att transportkostnaden får så pass stort

⁶ Smith, A. (1904): *An inquiry into the nature and cause of the wealth of nations*, London.

genomslag är förekomsten av stordriftsfördelar. Mer konkret uttryckt medför stordriftsfördelar att allting inte går att producera överallt eftersom mindre företag inte överlever konkurrensen från stora företag som kan producera effektivare.⁷ De effektiva företagen "exporterar" delar av sin produktion till andra regioner som inte producerar denna vara.

Om transportkostnaderna istället vore höga skulle även små och ineffektiva företag överleva eftersom de skulle vara skyddade från konkurrens. I det fallet överstiger transportkostnaden prisskillnaden mellan varorna som produceras i respektive region. Mindre företag som producerar för en relativt liten marknad var den gängse ordningen innan transportkostnaderna började sjunka med utbyggnaden av i första hand järnvägen. Lägre transportkostnader gjorde det möjligt att producera för ett större omland, vilket innebar att företagen blev färre men större.

Det finns således ett samband mellan skalekonomi och transportkostnader. Utan förekomst av skalekonomi skulle det i princip vara möjligt att lokalisera företag till platsen där dess produktion konsumeras, vilket i extremfallet betyder att det inte finns något att transportera. Om transportkostnaden är noll skulle ett enda stort företag lokaliserat till en plats kunna tillfredsställa hela efterfrågan. Sammantaget betyder detta att låga transportkostnader och omfattande skalekonomi leder till agglomeration av ekonomisk aktivitet. Detta betyder att branscher med stora skalfördelar är beroende av låga transportkostnader.

Stora regioner kan komma in i en självförstärkande positiv spiral (cumulative causation).⁸ Sysselsättningen stärks och servicen till medborgarna (offentlig och privat) förbättras vilket ytterligare ökar regionens attraktivitet, något som kan avläsas i ökad inflyttning. Den ökade befolkningen stärker i sin tur efterfrågan på företagens produkter och tjänster, men ger också underlag för ännu bättre serviceutbud. I förlängningen resulterar detta i en uppdelning mellan kärna och periferi som bland annat avspeglar sig i olika tillväxttakt.

Det finns dock även motströmmar som modulerar den tydliga kärna-periferi-strukturen och även genererar tillväxt i mer perifera områden. Dessa kan exempelvis orsakas av höga markpriser eller trängsel i kärnan som medför att människor och verksamheter flyttar till en mer perifer lokalisering. Kvar blir endast de verksamheter som kan dra särskilt stor nytta av en central lokalisering. Vid sidan av de ekonomiskt betingade argumenten finns även individuella preferenser om exempelvis boendemiljö som påverkar val av lokalisering.

Transportkostnadens betydelse för framväxten av en sådan kärna-periferi-struktur ska inte underskattas. Om kostnaderna att transportera överstiger en viss nivå kommer det att resultera i ett mer utspritt mönster, med små lokala marknader där företagen i huvudsak producerar för hemmamarknaden. Låga transportkostnader kommer däremot bidra till att koncentrera ekonomisk aktivitet

⁷ Thisse, J.F. (2010): How transport costs shape the spatial pattern of economic activity; I: OECD (ed): *The future for interurban passenger transport*, 18th International Symposium on Transport Economics and Policy, 16-17 november 2009, Madrid.

⁸ Myrdal, G.M. (1957): *Economic theory and under-developed regions*, London.

till kärnregioner.⁹ Detta teoretiska resonemang visar att låga transportkostnader (god tillgänglighet) bidrar till att öka tillväxten, men också att de regionala skillnaderna ökar.

Agglomerationseffekter

Olika typer av agglomerationseffekter är en delförklaring till varför befolkningsmässigt stora regioner i många fall är framgångsrika ur ett tillväxtperspektiv. I viss mån har agglomerationseffekterna redan berörts då de kan förklara varför vissa regioner attraherar en oproportionerlig andel företag genom den så kallade hemmamarknadseffekten. Det finns dock anledning att titta lite närmare på denna typ av effekter, inte minst då de är svåra att kvantifiera.

En grov uppdelning av agglomerationseffekterna är den mellan lokalisering- respektive urbaniseringseffekter. Den första handlar om en anhopning likartade verksamheter inom en och samma bransch vilket innebär att de kan dela resurser och utnyttja samma typ av insatsvaror. Urbaniseringseffekter förknippas med de fördelar som mer generellt kommer av att finnas i en stor stad. Både företag och arbetstagare kan ha nytta av att interagera med många företag och arbetstagare i andra branscher.¹⁰ Forskningen har funnit flera förklaringar till varför tillväxten är hög i agglomerationer. Vid sidan av de mer påtagliga förklaringar som redan har berörts finns även en skola som söker mer socialt- och kulturellt inriktade förklaringar som ligger bortom den traditionella "input-output-matrisen".¹¹ Det kan handla om att vissa agglomerationer är mer mottagliga och mer öppna för innovationer och andra kulturella fenomen.

I teoribildningen kring agglomerationseffekter tas tillgängligheten för given. Det försvårar vårt arbete eftersom det saknas studier som tydligt analyserat tillgänglighetens betydelse för väl fungerande agglomerationer.

Tillväxt sker inte bara i städer

Förutsättningarna för tillväxt ter sig bättre i täta urbana miljöer. Empiriskt går det också att urskilja ett mönster där befolkningsmässigt stora LA-regioner utvecklas mer positivt med avseende på exempelvis befolkning och sysselsättning¹². Det är dock viktigt att påpeka att det finns områden även utanför storstäderna som uppvisar höga tillväxttal.

Ett tydligt exempel utgörs av områden med gruvindustri som har haft en stark tillväxt tack vare de senaste årens råvaruboom. Detta är en bransch som är mycket beroende av att det finns goda transportmöjligheter till sina avsättningsmarknader. Även aktiviteter kopplade till turism sker i betydande omfattning utanför storstadsområdena. I en del fall utgör dessa turistorter små fickor av stark tillväxt i områden som annars präglas av stagnation.

⁹ Fujita, M., Krugman, P. och Venables, A.J. (1999): *The spatial economy; Cities, regions and international trade*, Cambridge.

¹⁰ Tillväxtanalys (2010): Städer och tillväxt; vad säger forskningen?, Dnr 2010/065, Östersund. Denna fråga diskuterades även vid ett seminarium på Trafikanalys med Maria Börjesson vid KTH.

¹¹ Maskell, P. och Malmberg, A. (1999): Localised learning and industrial competitiveness, *Cambridge Journal of economics*, vol. 23 s. 167-85.

¹² Nutek (2009): *Årsbok 2009*, Stockholm.

Det finns även andra områden utanför storstäderna som kan uppvisa relativt höga tillväxttal och låg arbetslöshet. Det kanske mest kända exemplet är Gnosjö. Flera förklaringar, bland annat kulturella, brukar lyftas fram, men det finns även andra förklaringar som kan kopplas till områdets perifera läge. Hit hör lägre kostnader i form av löner och markpriser som gör det lönsamt att bedriva verksamhet som inte skulle bära sig i områden med ett högre kostnadsläge.

Tillgänglighet för näringslivet

Det bör poängteras att näringslivet är långt ifrån någon homogen grupp, vilket innebär att behovet av tillgänglighet också skiljer sig åt. Med denna reservation finns det ändå ett antal aspekter på näringslivets tillgänglighet som förtjänar att lyftas fram. Den kanske mest uppenbara är transportsystemets betydelse för handel.

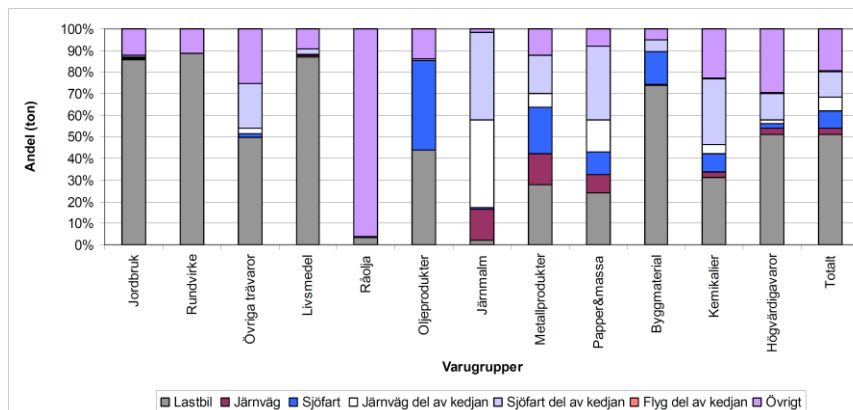
En långt driven specialisering ökar behovet av handel, vilket kräver transportinfrastruktur. Enligt Ullman kan handelsströmmar förklaras med begreppen *komplementaritet, andra möjligheter, och avstånd*.¹³ Komplementaritet har sin grund i att olika regioner har specialiserat produktionen mot olika typer av varor. Handel uppstår dock inte enbart som en följd av att regioner tillverkar olika produkter. För att handel ska uppstå krävs dessutom att det finns en efterfrågan i en region och ett utbud av denna produkt i en annan region. Ett ytterligare villkor för uppkomst av handel mellan två regioner är att det inte finns några *andra möjligheter* som är billigare eller bättre av något annat skäl.

I en modern ekonomi sker däremot en stor del av handeln inom samma bransch och komplementariteten kan därför sägas ha fått minskad betydelse, eller åtminstone ändrat karaktär. Specialiseringen har därför kommit att baseras på produkter inom en bransch snarare än på produkter från olika branscher.¹⁴ Observera att dessa transporter består av både själva slutprodukten, men även olika typer av insatsvaror.

I detta sammanhang bör det framhållas att transporter av skilda varugrupper i olika utsträckning transporteras av vissa trafikslag. Konkurrensytorna mellan trafikslagen skiljer sig därför åt. När det exempelvis gäller järnmalm domineras dessa av sjöfart och järnväg, eftersom dessa trafikslag är effektiva när det gäller transporter av tunga och skrymmande varuslag. Ett annat karaktäristiskt drag för varutransporter är förekomsten av transportkedjor (Figur 2.3). I de allra flesta fall börjar och/eller slutar en varutransport med lastbil. Med andra ord finns det ett behov av samtliga trafikslag, även om behovet från det enskilda företaget kan se väldigt olika ut. Att behoven av olika typer av tillgänglighet skiljer sig mellan olika varuslag komplicerar bedömningen av hur tillgänglighet påverkar den internationella konkurrenskraften.

¹³ Ullman, E.L. (1956): The role of transportation and the bases for interaction, I Thomas, W.L. (red): *Man's role in changing the face of earth*, Chicago.

¹⁴ Andersson, L.F (2005): Bilateral shipping and trade; Swedish-Finnish experiences in the post-war period, *Umeå studies in Economic History*, Institutionen för ekonomisk historia, Umeå.



Figur 2.3: Varugrupperns fördelning mellan transportkedjor

Källa: Vierth och Mellin 2008

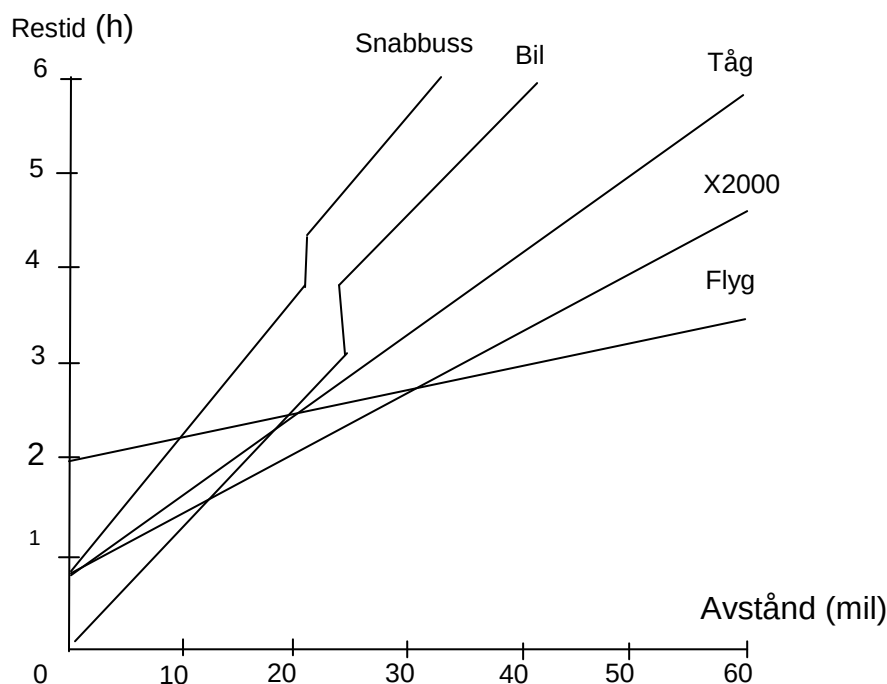
En av förklaringarna till att agglomerationer skapar tillväxt är att matchningen på arbetsmarknaden underlättas. Inom transport- och den regionala tillväxtpolitiken brukar detta benämnas regionförstoring. I någon mån kan regionförstoring ses som ett alternativ till en mer traditionell urbanisering då människor flyttar in till städerna. En positiv tolkning är att regionförstoringen också ökar valmöjligheterna av både arbetsplatsens som bostadens lokalisering. Sett ur ett vidare ekonomiskt perspektiv skapar regionförstoring förutsättningar för en bredare sammansättning av näringslivet, produktförnyelse och ökad produktivitet. Egenskaper som ofta förknippas med stora regioner tillsammans med högre tillväxt och sysselsättningsgrad samt bättre löneutveckling.¹⁵ Bygget av Svealandsbanan och utbyggnaden av tågtrafiken i Skåne utgör tydliga exempel på en regionförstoringsstrategi.

Tillgänglighet för medborgare

När det gäller tillgänglighet för medborgare finns det flera paralleller med tillgängligheten för näringslivet. En sådan är att det finns ett behov av samtliga trafikslag då konkurrensytorna skiljer sig åt mellan trafikslagen. För persontransporter är det mycket en avvägning mellan avstånd och restid (Figur 2.4). På korta avstånd har bilen en stor konkurrensfördel tack vare dess flexibilitet i tid och rum, vilken gör det möjligt att resa från "dörr till dörr". Vid resor över drygt 10 mil börjar tåg bli konkurrenskraftigt och på de riktigt stora avstånden är det flyg som gäller. I verkligheten är det naturligtvis även en lång rad andra faktorer som bestämmer färdmedelsvalet. Det kan exempelvis vara priset, turtätheten, komfort och möjligheten att arbeta på resan.¹⁶ Färdmedelsvalet påverkas därför av syftet med resan, exempelvis om det är en privatresa eller en resa i tjänsten. Det finns således ett behov av samtliga trafikslag eftersom de svarar mot olika behov.

¹⁵ Johansson, B. och Klaesson, J (2003): *Transportinfrastruktur och ekonomisk tillväxt*, Jönköping International business School, Jönköping.

¹⁶ Kingham, S., Dickinson, J. och Copsey, S. (2001): Travelling to work; will people move out of their cars?, *Transport policy*, vol. 8 s. 235-241.



Figur 2.4: Konkurrensytor mellan olika trafikslag

Källa: Järnvägsutredningen 2003

Ett skäl till att förbättra transportmöjligheterna är att de, som tidigare nämnts, ökar tillgängligheten till arbetsplatser för befolkningen. Möjligheten att få ett nytt arbete bestäms av en kombination av omgivnings- och individfaktorer. Till omgivningsfaktorerna hör det allmänna läget på arbetsmarknaden i form av exempelvis arbetslöshet, antal lediga platser och antal personer utanför arbetsmarknaden. Bland individfaktorerna återfinns löneanspråk och med vilken intensitet arbetssökandet genomförs.¹⁷

Jobbsöksbeteendet beror till viss del huruvida arbetstagaren är villig att flytta eller ej. Av exempelvis hänsyn till familjen eller andra sociala skäl kan sökandet begränsas till ett område inom pendlingsavstånd från bostaden för att undvika höga mobilitetskostnader. En mindre sökradie får till följd att det finns färre arbeten att söka. Empiriska studier har visat att tillgängligheten till arbetstillfällen påverkar längden på arbetslösheten.¹⁸

Investeringar i järnväg eller andra transportmedel som förbättrar möjligheten till pendling ökar sökradien, och därmed möjligheten att finna ett arbete. Den genomsnittliga restiden per dag har under många år i det närmaste varit konstant.¹⁹ Förbättrad transportinfrastruktur som gör det möjligt att förlänga reslängden utan att restiden utökas tycks därför vara den enda framkomliga

¹⁷ Lindgren, U., Eliasson, K. och Westerlund, O. (2002): Flytta eller pendla?, I Malmberg, G. (red): *Befolkningen spelar roll, Gerum Kulturgeografi 2002:3*, Kulturgeografiska institutionen, Umeå.

¹⁸ Rogers, C.L. (1997): Job search and employment duration; implications for the spatial mismatch hypothesis, *Journal of urban economics*, vol. 42 s. 109-132.

¹⁹ Metz, D. (2004): Travel time; variable or constant?, *Journal of transport economics and policy*, vol. 38 s. 333-344.

vägen att öka sökradien. Det är denna process som populärt brukar benämnas regionförstoring. Ett utökat samarbete mellan städer kan vara en metod att öka konkurrenskraften gentemot andra regioner.²⁰

Uppföljningen kommer att kräva mått på flera nivåer

Teorigenomgången har visat att tillgänglighet är betydelsefullt för näringslivets konkurrenskraft och regioners utvecklingskraft. Genomgången har också visat att sambandet är komplext och därför kräver mer information än huruvida tillgängligheten förbättrats eller försämrats. Tidigare måluppföljningar har exempelvis fokuserat på den nationella nivån med ett mindre antal regionala uppdelningar.

I princip finns det tre relevanta nivåer för uppföljning av tillgänglighetsinsatsers påverkan på konkurrenskraften.

- **Företagsspecifika mål:** Dessa mål handlar om hur företagens existensvillkor påverkas av tillgänglighetsinsatser. Ett företags konkurrenskraft och produktivitet påverkas av sänkta insatskostnader i form av exempelvis minskade transportkostnader. Lämpliga målvariabler är produktivitetsutveckling och företagets bruttovinstandel.
- **Regionala mål:** På denna nivå är det intressant att följa upp hur inomregionala och mellanregionala tillgänglighetsinsatser påverkar olika målvariabler som regioners BRP, arbetsproduktivitet och tillväxttakt.
- **Nationella/internationella mål:** I detta avseende är det relevant att följa de målvariabler som finns tillgängliga i internationellt jämförbara index. Det är exempelvis intressant att följa hur Sverige förhåller sig till andra länder när det gäller utvecklingen inom infrastrukturområdet.

När det gäller uppföljningen av de transportpolitiska målen är det främst den regionala och nationella nivån som är relevant.

Index utifrån generaliserad transportkostnad

Det finns således ett behov av en lång rad olika mått. Ett sätt att förenkla redovisningen är att utveckla ett index som rangordnar de olika FA-regionerna utifrån måttet generaliserad transportkostnad. Frågan är hur dessa kostnader förändras i regionen över tid och vilken effekt det får på regionens konkurrenskraft. Det finns tre centrala tillgänglighetsdimensioner som är viktiga att beakta:

1. Kostnadsposition (kostnader för att få tillgång till marknader, kompetens och arbetskraft)
2. Efterfrågeposition (det vill säga tillgängligheten är inte lika viktig om det inte finns någon efterfrågan oavsett om vi sänker kostnaderna med olika insatser)
3. Mängden infrastruktur (faktortillgångarna har en central påverkan på produktivitet och konkurrenskraft på lång sikt)

²⁰ Docherty, I., Gulliver, S. och Drake, S. (2004): Exploring the potential benefits of city collaboration, *Regional studies*, vol. 38 s. 445-456.

2.3 Måluppföljning med olika fokus och policystrategier

Indikatorbaserad uppföljning bygger på att ett urval av relevanta data bearbetas och presenteras för att ge en så heltäckande bild som möjligt av transport-systemet, utan att överblickbarheten förloras. Urvalet av indikatorer ska vara sådant att det inte förvanskar intrycket, eller leder till missriktade styrinsatser som optimerar indikatorutfall, men suboptimerar systemet. Indikatorbaserad uppföljning behöver därför kontinuerligt utvecklas och förfinas, men målsättningen är att ett begränsat antal kärnindikatorer följs under lång tid.

Målsättningen ska vara att uppföljningen ska vara ett värdefullt underlag för exempelvis fysisk planering och infrastrukturplanering på regional och lokal nivå. Därför bör statistik och indikatorer som används i uppföljningen där så är möjligt också göras tillgängliga på regional eller lokal nivå.

Funktionsmålet tillgänglighet är mångfacetterat, det omfattar både gods- och persontransporter, regionala och nationella aspekter. Komplexiteten ställer stora krav på en adekvat måluppföljning, inte minst i form av data, mått och indikatorer för att kunna genomföra en kvantitativ eller kvalitativ bedömning om tillstånd och trender samt hur tillgängligheten påverkas och påverkar andra samhällssektorer.

Fokus på tillgänglighetsförbättringar istället för rörlighetsökningar innebär samtidigt att lokaliserings- och markanvändningsfrågor får ökad betydelse. Detta bör även avspeglas i en måluppföljning genom de mått som används för att följa upp tillgänglighetens utveckling, vilket exempelvis kan innebära att rena avstånds-mått blir intressanta. Avståndet till dagligvaruhandel och dess förändring, inte minst till följd av etableringen av externa köpcentrum utgör ett exempel på ett sådant mått. Även mått som mäter användningen av gång- och cykel kan användas för att påvisa hur väl anpassad bebyggelsestruktur och trafiksystem är till dessa typer av förflyttning.

Det finns flera skäl till varför funktionsmålet – tillgänglighet, saknar kvantifierade och tidsatta mål. För det första saknas erfarenhet av att arbeta med sådana exakt kvantifierade mål, vilket medfört att det saknas kunskap om vilka nivåer på tillgänglighet som kan vara rimliga. Hur mycket tillgänglighet är till exempel en grundläggande tillgänglighet? Det förefaller däremot lättare att mäta *förändringar* i tillgänglighet, har tillgängligheten ökat eller minskat efter en viss åtgärd eller under en studerad period?

Med ökad kunskap är det sannolikt möjligt att det med tiden även går att fastställa kvantifierade mål för tillgänglighet på ett tillfredsställande sätt. En aspekt som komplicerar arbetet är att tillgängligheten kan delas in i olika *nivåer*. Till exempel är det svårt att fastställa lämpliga nationella kvantifierade mål för tillgängligheten. Orsaken är att förbättrad infrastruktur kan innebära högre tillgänglighet i form av förkortade restider, men förbättringen kan även leda till ett mer utspritt bebyggelsemönster. På regional nivå kan det vara något enklare, eftersom man på ett tydligare sätt kan identifiera bra respektive dålig tillgänglighet. Det innebär även att tillgänglighetsproblemen på den här nivån också kan

lösas på olika sätt. Ibland kanske tillgängligheten tillgodoses bäst med hjälp av ny infrastruktur, i ett annat fall kanske en förbättrad kollektivtrafik är den bästa lösningen på problemet med en idag låg tillgänglighet till exempelvis en arbetsplats.

Måluppföljning med fokus på att bättre beskriva transportsystemet standard och kapacitet och dess förändringar:

Det finns idag ett antal relevanta mått som används i den nuvarande måluppföljningen av de transportpolitiska målen. Det som saknas är några komplementerande mått och en tydligare uppstramning av måtten i relation till målen. I egentlig mening finns i dagsläget t.ex. inte några mått som redovisas på lägre geografiska nivåer (regionalt perspektiv). En sådan nedbrytning ger inte bara information om den specifika regionen utan också information om hur systemet i helhet fungerar.

Måluppföljning med fokus på att bredda analysen och följa upp hur förbättringar i trafiksystemet påverkar näringslivets/regioners konkurrenskraft.

I nuvarande måluppföljning finns ingen breddning av analysen mot mera ekonomiska variabler. Den nya ekonomiska geografin bidrar till att förklara komplexa ekonomiska samband mellan infrastruktur och produktivitet. Det är dock många faktorer som påverkar transporterens utveckling och det blir metodmässigt svårt att isolera transportinfrastrukturens påverkan på produktiviteten. Det vi kan säga idag är att infrastrukturens påverkan på tillväxt, produktion och produktivitet är trögörliga processer och här behöver man kombinera tvärsnitts- och tidsseriedata. Flera olika effektmått kan användas, antingen studera effekterna på produktion/produktivitet eller t ex effekterna i form av kostnadsminskningar för företagen. Resultaten av investeringarna kommer i slutändan visa sig i följande resultatförändringar: ökade stordriftsfördelar, ökad konkurrens, utvidgad arbetsmarknad, omlokalisering och regional specialisering, logistikförbättringar och regionförstoring.

Hur ska man då på enkelt sätt förklara sambandet mellan tillgänglighet och tillväxt på olika nivåer? Vi vill se det som att förbättringar i transportsystemet betyder att det blir billigare transporter av varor, gods och personer. Företagens upptagningsområde ökar både för varor och arbetskraft och det blir bättre möjligheter att nå ut till nya marknader med varor och kontraktera underleverantörer. Vi får även en bättre matchning mellan arbetsgivare och arbetstagare.

Förbättringarna kan alltså leda till:

- Rationaliseringar
- Omlokaliseringar av företag
- Ökat upptagningsområde för arbetsmarknaden
- Högre output tack vare lägre produktionskostnader
- Möjlighet till exploatering av tidigare outnyttjad mark
- Ökad tillförlitlighet möjliggör "just in time"-transporter.²¹

En viktig slutsats att ta med sig med avseende på offentliga investeringar och långsiktiga tillväxteffekter är att effekterna av investeringarna varierar kraftigt beroende på typ av infrastrukturinvestering och var investeringen genomförs (region). Det kan också vara värt att beakta att ekonomin är utsatta för olika typer av marknadsimperfectioner. I en sådan kontext underskattar ofta de traditionella samhällsekonomiska nytto-kostnadskalkylerna tillväxteffekterna av transportinvesteringar. Sammanfattningsvis innebär detta att nyttorna av infrastrukturinvesteringar beror på i vilket sammanhang investeringen genomförs.

Måluppföljning med fokus på att följa upp förbättringar i den geografiska tillgängligheten

Det vi kan konstatera är att forskning visat att det är bättre att mäta effekterna av infrastrukturens påverkan på produktiviteten genom den tillgänglighet som den skapar. Det finns en hel del att fundera över med avseende på hur en sådan uppföljning ska göras och vilka indikatorer som är lämpliga att ta fram. Det som kan konstateras är att här finns det gemensamma beröringspunkter mellan transportpolitiska och regionalt tillväxtpolitiska målsättningar. De resultatindikatorer som förefaller mest centrala att följa upp är hur förändringar i transportsystemet påverkar tillgängligheten till service, utbildning och arbetsplats.

Måluppföljning med fokus på att bättre beskriva insatser som genomförs

I nuvarande transportpolitiska måluppföljning saknas en tydlig genomgång av de mest väsentliga insatserna som genomförs årligen för att förbättra transportsystemets kapacitet och standard. Här finns ett behov av att se över vad man kan göra för att förbättra denna del. Vår utgångspunkt är att transportinvesteringar bidrar till att öka kapaciteten vilket i sin tur leder till lägre transportkostnader, kortare transporttider och till ökad leveranssäkerhet. Sådana förändringar kommer att få en väsentlig påverkan på tillväxten. Insatserna som behöver synliggöras berör insatser som leder till snabbare – billigare – tillförlitligare transporter. I den genomgång som vi gjort förefaller det som att dessa insatser ryms inom följande kategorier:

²¹ Se vidare rapport från Tillväxtanalys (ITPS rapport R2007:002)

- Investeringar, drift och underhåll
- Nya regleringar eller avregleringar
- Utbudsförändringar

Möjligheterna att ta fram bra indikatorer inom dessa kategorier ger oss värdefull information om vad som skett under året och som påverkat tillgängligheten i och till transportsystemet.

Måluppföljning och olika policystrategier

Som vi tidigare konstaterat har kontexten betydelse för utfallet. Det gäller även att vara medveten om att olika policystrategier ger olika effekter på insatserna. I det här fallet finns det två tydliga strategier som brukar användas mer eller mindre.²² Slutsatsen som dragits är att beroende på vilken strategi som används får man olika resultat. Den så kallade knapphetsstrategin innebär att samhället väntar in att tillräckligt mycket av produktiva resurser uppstår spontant för att sedan genomföra nödvändiga investeringar. Den andra strategin, (strategin med utveckling genom överskott) innebär att samhället pekar ut utvecklingsbara regioner som vinnare och förser dessa regioner med infrastruktur som en motor för regional tillväxt. Effekten av infrastrukturinvesteringar kommer att se olika ut beroende av hur balansen ser ut mellan dessa två olika strategier.

Idag förväntar man sig att infrastrukturinvesteringar medför att en region blir attraktiv för privata investeringar enligt teorin om den nya ekonomin. Det har tidigare gjorts ett tiotal studier som pekar på det finns ett positivt samband mellan infrastrukturinvesteringar och privata investeringar. I många fall kan det offentliga och privata kapitalet i närmaste vara komplementärt. Eberts och Fogerty²³ har testat kausaliteten (sambandet mellan infrastrukturinvesteringar och produktions-tillväxt – deras effekter på produktiviteten) och fann stöd för att det finns ett klart och tydligt samband, där infrastrukturen föregår privata investeringar, det vill säga offentliga investeringar attraherar mera privat kapital och på så sätt ökar produktionen och produktiviteten. Det finns andra forskare som mera betonat det ömsesidiga beroendet mellan infrastrukturkapitalet och den regionala tillväxten. Det som var tydligt även i dessa fall var att det offentliga infrastrukturkapitalet ledde i högre grad till privata investeringar än vice versa. Några slutsatser som dragits och som man bör ha med sig är följande:

²² Hirschman A.O (1957), Economic Policy in Underdeveloped Countries, *Economic Development and Cultural Change* 5, nr 4.

²³ Eberts R.W & Fogerty M.S (1987), Estimating the relationship between local public and private investment, Working paper 8703, Federal Reservbank of Cleveland, USA.

- Kärntransportinfrastruktur är viktigare än andra offentliga investeringar när det gäller effekter på den regionala produktiviteten
- Positiva effekter är lättare att leda i bevis på en högre aggregeringsgrad
- Infrastrukturens produktivitetselasticitet ligger sannolikt i det lägre intervallet
- Infrastrukturen är snarare ett komplement till privata investeringar än ett substitut till dessa.
- Infrastrukturen har en svag men dock positiv förmåga att attrahera privat kapital.

Det kan vara värt att notera att infrastrukturen har en lika stor betydelse för individer och hushåll som för företag som ett villkor för att förverkliga positiva effekter. För individen innebär det bättre tillgänglighet till utbildning, hälsovård och övrig service. Transportinfrastrukturen har en särskild bestående effekt på tillgången till sysselsättning och utbildning.

3 Metod och datainventering

3.1 Indikatorer - definitioner och angreppssätt

Ett första steg i att ta fram indikatorer är att synliggöra mera allmänna krav som bör ställas på måtten. Vi anser att följande bör beaktas i en första genomlysning:

- Indikatorerna ska vara lätta att förstå för utomstående, vilket innebär att de ska kunna förstås utan omfattande förklarande text.
- Indikatorer måste kunna följas över tid, det är möjligheterna att följa förändringar över tid som är väsentlig.
- De geografiska indelningar som ska vara möjliga att använda är Tillväxtverkets FA-regioner, län och regionfamiljer. Minsta gemensamma nämnare för dessa tre regionala grupperingar är den kommunala indelningen och det är en fördel om data finns på kommunal nivå.
- Indikatorerna ska vara kvantitativt mätbara samt finnas tillgängliga över en längre tidsperiod (en stor fördel om data funnits tillgängliga i minst 10 år).

Krav behöver också ställas på indikatorerna utifrån ett prioriteringsperspektiv. I ett prioriteringsperspektiv (med hänvisning till prioriteringsområdet tillgänglighet utifrån den nationella strategin) är ökad tillgänglighet något som bör eftersträvas både inom Sveriges gränser samt till och från utlandet.

I den nationella strategin lyfts regionförstoring och ett utvecklat informations-samhälle fram som särskilt viktiga. Små lokala arbetsmarknadsregioner ska bättre knytas ihop och bilda större funktionella regioner. Större regioner anses äga bättre förutsättningar för en mer differentierad arbetsmarknad. Större regioner har större möjligheter till specialisering av näringsliv, arbetskraft och utbildning, vilket är viktiga förutsättningar för en ökad konkurrenskraft. Samtidigt som regioner kan uppnå en högre grad av specialisering genom regionförstoring kan regionförstoring även bidra till att minska regioners sårbarhet. I ett tillväxt-perspektiv kan dock inte regioner bygga sin strategi enbart på att försöka minska sin sårbarhet. En mer central fråga för regioner berör dynamiken och hur regioner lyckas omvandla och förändra sin näringslivsstruktur när förutsättningarna förändras och konkurrensen ökar. Tillväxtfrågorna med fokus på tillgänglighet berör på så sätt inte enbart regionernas möjligheter att bli större utan även hur förbättrad tillgänglighet kan leda till förbättrad dynamik och omvandlingsförmåga i regionen.

I riktlinjerna för de regionala strukturfondsprogrammen för regional konkurrenskraft och sysselsättning står det bland annat att kopplingen mellan trafikering och infrastrukturåtgärder ska stärkas och att samverkan mellan olika trafikslag ska utvecklas. Vidare ska persontransporter som förbättrar tillgängligheten och ökar förutsättningarna för regionförstoring utvecklas. För att uppnå en ökad tillgänglighet är utbygganden av IT-infrastruktur med hög överföringskapacitet avgörande. Därmed anses det vara viktigt att bredbandsutbyggnaden i gles- och landsbygder fullföljs. Dessutom ska små och medelstora företag stimuleras till att i större utsträckning nyttja IT i sin verksamhet. För att möjliggöra detta måste även IT-användningen underlättas för denna målgrupp. Utöver nyss nämnda åtgärder ska utvecklingen av produkter och tjänster som syftar till att öka tillgängligheten till, och nyttan av IT för människor och företag fortsätta.

Kriterier för urval av indikatorer

För att kunna uppdatera befintliga indikatorer behöver olika indikatorers värde och användbarhet ses över. Det krävs en definition av termen indikator, ett antal mätbara kännetecken för en *bra indikator* och en förståelse för de mål som vill nås med hjälp av olika indikatorer. Genom att följa utvecklingen av en indikator ges en vidare bild av hur större system utvecklas, det vill säga det ger oss möjlighet att göra olika bedömningar av hur transportsystemet utvecklas i relation till kravet på ökad tillgänglighet och konkurrenskraft.

En indikator kan definieras som *måttet på ett mål som ska uppnås*, en mobiliserad resurs, en uppnådd effekt, en kvalitetsmätare eller en kontextvariabel. En indikator är en mätning som ger *kvantitativ information* att använda som ett instrument för kommunikation, förhandlingar och beslutsfattande.

En indikator anses *användbar* om den har följande kännetecken:

- Indikatorns definition är kopplad till en politisk målsättning.
- Indikatorn mäts regelbundet.
- Indikatorn mäts på oberoende basis.
- Mätningen baseras på tillförlitliga data.

Till detta finns det utifrån (Evalseds riktlinjer) en lista på ett antal kvalitetskriterier som vi kan bedöma indikator utifrån (Följaktligen blir datatillgängligheten av stor vikt):

- *Kvantifiering*: Indikatorns förmåga till kvantifiering vid regelbundna intervall.
- *Aktualitet*: Informationen ska vara aktuell.
- *Känslighet*: Beslutsfattande ska kunna generera en ändring i indikatorvärdet.
- *Reliabilitet*: Samma mätning som görs av två olika personer under identiska förhållanden ska ge samma värde för indikatorn.
- *Trovärdighet*: Avhängigt av hur välgrundade de metoder är som väljs.
- *Jämförbarhet*: Olika typer av mätningar ska kunna jämföras sinsemellan.
- *Normativitet*: Relaterat till resultat som kan bedömas som antingen tillfredsställande eller inte tillfredsställande.
- *Begriplighet*: Indikatorn måste förstås av alla som använder den. Indikatorn måste betyda samma sak för beslutsfattarna, allmänheten och analytikern.

Dessa kvalitetskriterier samt liknande definitioner, återkommer flera gånger i olika sammanhang och publikationer. I SCIP-riktlinjerna (Sustainable Community Indicators Program), som sammanställts av analytiker på Environment Canada och Canada Mortgage and Housing Corporation, finns en lista över urvalskriterier för indikatorer som delvis överlappar de som föreslås av Evalsed:

Vetenskaplig validitet/teoretisk förankring:

- Förändringsbenägenhet
- Tydliga samband mellan orsak och verkan
- Representativitet för aktuella frågor
- Korrekta tidsseriedata tillgängliga eller insamlingsbara
- Kostnadseffektivitet
- Relevant och begriplig för användare
- Jämförbar mellan olika jurisdiktioner
- Användbar i stor och liten geografisk skala
- Möjlighet till jämförelse med mål, tröskelvärden eller standarder

Uppföljningsmodellens minsta byggstenar

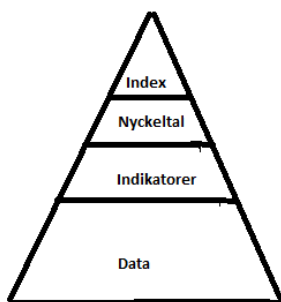
Återkommande begrepp vid arbete med indikatorer är bland andra *data*, *indikator*, *nyckeltal* och *index*.

- *Data* är den mest grundläggande komponenten i indikatorarbete och utgör grunden för indikatorer, index och information.
- *Indikatorer* härleds från data och är vanligen de första, mest grundläggande verktygen för analys av förändring i ett samhälle. Indikatorer kan ses som en grund för värderingsanalyser genom att de tillför information. Således kan indikatorer bidra med indata till politiska utformningsprocesser. De bakar in flera data i ett värde som vanligen är enklare att tolka än komplex statistik, och underlättar därför kommunikationen mellan olika aktörer.
- *Nyckeltal* är en liten grupp väl valda, lättbegripliga och kommunikativa indikatorer. Dessa består vanligen av en faktor i relation till en annan faktor eller ett fåtal indikatorer som kombinerats eller relaterats till varandra.
- *Index* består av två eller flera indikatorer som kombineras. Index används vanligen på mer komplexa analytiska nivåer där det inte alltid är lätt att analysera orsakssambanden med hjälp av enskilda indikatorer.

Detta ger oss möjligheten att utifrån olika typer av data ta fram och kombinera olika typer av indikatorer för att spegla mer eller mindre generella eller sammansatta förändringar.

Vår utgångspunkt är att i möjligaste mån få några, väl valda, lättbegripliga och kommunikativa indikatorer. Både index och nyckeltal blir centrala byggstenar i detta. I figur 1 åskådliggörs hur relationen ser ut mellan dessa begrepp och nivåer.

Figur 1: Informationspyramiden



Med tidigare nämnda urvalskriterier i åtanke föreslås en uppsättning indikatorer, nyckeltal och index som kan spegla förändringar i regioners tillgänglighet inom regionen och till andra regioner och omvärld som beror på insatser/åtgärder för

att förbättra våra transportssystem. I grunden är det av betydelse att dessa indikatorer, nyckeltal och index har relevans för några av våra prioriterade områden, det vill säga ökad tillgänglighet och konkurrenskraft. Det är svårt att finna indikatorer som tillmötesgår alla urvalskriterier samtidigt. Därmed måste indikatorernas inbördes betydelse bedömas. Deras datatillgänglighet och meningsfullhet för beslutsfattare bör inta förstaplatsen i listan över urvalskriterier. Det kan också bli nödvändigt att tillämpa kriterier sekventiellt och att acceptera vissa kompromisser. Tillväxtanalys och Trafikanalys avser att ta fram indikatorer, nyckeltal och index som i möjligaste mån kan uppfylla följande kriterier:

- Datatillgänglighet (långa tidsserier och data på så låg aggregeringsnivå möjligt)
- Vetenskaplig och teoretisk validitet
- Benägenhet att reagera på förändring
- Jämförbarhet mellan olika FA-regioner
- Tydlighet och begriplighet

3.2 Datainventering, resurser och modeller

Mått för att mäta tillgänglighet²⁴

Vilka typer av mått och indikatorer finns det som kan sägas vara användbara för att mäta tillgänglighet? Det finns en hel del mått, som var för sig täcker in en delmängd, men det finns även några mått som försöker operationalisera stora delar eller hela begreppet tillgänglighet. Ett korrekt mått på tillgänglighet, enligt resonemanget ovan, erhålls genom att utgå från faktiska handelsströmmar och beräkna de kostnader det innebär att uppfylla de transporterna från start- till målpunkter. Då ges möjlighet att se tillgänglighet som en faktortillgång och kan därmed ingå som en del i näringslivets produktivets- och konkurrenskraftsberäkning.

Ofta kan det dock vara svårt att kvantifiera tillgänglighet på det här sättet eftersom det är förknippat med en stor komplexitet. Ett sätt att undvika denna komplexitet är att i stället använda enklare mått, exempelvis mängden infrastruktur, eventuellt justerad för ytstorlek exempelvis antal km väg per kvadratkilometer som proxy för hur tillgängligheten ser ut på ett mer generellt plan.

Traditionella mått betraktar tillgänglighet som en fysisk alternativt rumslig konstruktion baserat på avstånd mellan start och mål. **Relativa mått** på tillgänglighet är uttryckta som avstånd eller restid mellan två punkter, ju längre ifrån varandra desto lägre är tillgängligheten.²⁵ Måtten är oftast symmetriska, det vill säga det är lika långt från A till B som från B till A. Vanliga och populära tillgänglighetsmått är de så kallade **gravitationsmått** som utgår från ett nätverk av

²⁴ Trafikanalys (2011b): Tillgänglighet och näringslivets konkurrenskraft; möjligheter till mätbarhet och uppföljning på kort och lång sikt, *PM 2011:9*, Stockholm.

²⁵ Ingram D. R. (1971) The concept of accessibility: A search for an operational form, *Regional Studies* 5: 101-107.

avstånd som ovan, men där även hänsyn tas till mängden aktiviteter eller attraktiviteten i noderna.

Fysiskt avstånd, tid eller någon form av uppoffring i samband med en transport kan översättas och uttryckas i termer av transportkostnader. Genom sammanvägning av olika kostnadsposter (baserat på konsumenters/transportörers värderingar) erhålls en **generaliserad kostnad** att resa/transportera från en punkt till en annan. Dessa mått visar därmed på potentiell tillgänglighet eftersom relationer med en låg reskostnad har en potentiellt sett högre grad av tillgänglighet än en relation med en hög generaliserad reskostnad. Att de visar på potentialen och inte den faktiska eller realiserade tillgängligheten beror på att måttet endast ger en uppfattning om kostnaderna i en transportrelation, den säger ingenting om nodernas attraktivitet eller huruvida transporten faktiskt äger rum respektive hur mycket som faktiskt transporteras på respektive relation.

Integralmått kan också användas, då mäts tillgängligheten som sambandet mellan en punkt och alla andra punkter/områden. Måttet kan liknas vid en sammanlagd generaliserad kostnad per startpunkt (alternativt omvänt om en målpunkt istället används). Denna tillgänglighet kan exempelvis visa punkter som har högst/lägst grad av tillgänglighet till alla nodernas aktiviteter.

En sammanvägning av en startpunkts tillgänglighet till alla målpunkter (d.v.s. de generaliserade kostnaderna) med alla tänkbara transportmedel och med beaktande av nodernas attraktivitet resulterar i en så kallad **logsumma**, ett mått som kan sägas vara trafikslagsövergripande. Logsumman kan lite mer specifikt beskrivas som ett viktat medelvärde av den generaliserade kostnaden med samtliga transportmedel till samtliga målpunkter, där transportmedel och målpunkter viktas efter hur attraktiva de är. I stället för ett vanligt aritmetiskt medelvärde (alltså en ren summering) summeras de exponentierade generaliserade kostnaderna. Summan logaritmeras sedan för att erhålla ett tolkningsbart värde – därav namnet "logsumman".

Konnektivitet är ett begrepp som försöker visa på hur väl en ort eller region är knutet till andra orter eller aktiviteter.²⁶ Då får orter med goda förbindelser potentiellt lägre transportkostnader, potentiellt i den bemärkelsen att det finns bättre möjlighet att frakta varor till och från en annan ort jämfört med någon annan ort. Nackdelen med denna beskrivning är dock att om exempelvis förbindelsen till en speciell marknad håller en viss standard så kanske det inte spelar så stor roll hur förbindelserna till andra irrelevanta marknader ser ut i övrigt, men som ändå räknas som positivt.

En rapport som använt konnektivetsmåttet och som fått stort genomslag i Storbritannien i samband med tillgänglighetsplanering är The Eddington Transport Study²⁷ som ett sätt att identifiera vilka orter/regioner som är väl sammanknutna med andra och vilka som halkat efter som ett sätt att blicka

²⁶ Hagget (1965) *Locational Analysis in Human Geography*. London: Edward Arnold (Publishers) LTD.

²⁷ Eddington (2006) *The Eddington Transport Study*. Transport's role in sustaining the UK's productivity and competitiveness.

framåt och ge stöd åt var insatser bör sättas in. Ett annat exempel är den rapport konsultföretaget York Aviation²⁸ tagit fram för att presentera orters möjlighet till kontakt med flyg. Måttet konnektivitet är relativt enkelt att ta fram men värdet är samtidigt begränsat då måttet lätt kan ge en vrång bild av de faktiska förhållandena eftersom det finns risk för övertolkning av de samband som observeras.

Logistikkostnad i stråk kan ses som en blandning av generaliserad transportkostnad och logistikkostnad då den försöker mäta vilka kostnader ett företag har för att transportera gods i några större stråk. Genom att fokusera på ett mindre antal stråk ges möjlighet att ingående studera vilka kostnader och andra förutsättningar näringslivet har att transportera godset. För att utnyttja andra likande stråk/korridortankar som finns bör detta samordnas med annat arbete som finns om prioriterade stråk, exempelvis Gröna korridorer.

Sammanfattning av mått med dess för och nackdelar som potentiellt kan illustrera näringslivets tillgänglighet ges i

²⁸ York Aviation (2009) Airport Connectivity Monitor. European Airports & the Global Economy

Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Sammanfattning av tillgänglighetsmått

Tillgänglighetsmått	Positivt	Negativt	Speglar tillgänglighet
Relativa mått	Enkla.	Begränsade i informationsgenerering.	Ja, men ingen direkt koppling till omgivningen.
Gravitationsmått	Funktionella, väl etablerade. Tar hänsyn till "massan" i noderna.	Ej länkbaserade.	Ja, lite sämre koppling till transportsystemet.
Generaliserad transportkostnad	Täcker in transportkostnader.	Mäter inte behovet av tillgänglighet.	Visar på potentialen och kostnaden för att transportera från en nod till en annan.
Integralmått	Generaliserad kostnad fast till mer än en nod.	Mäter inte behov av tillgänglighet, tar inte hänsyn till hur attraktiva enskilda noder är.	Ger en större förståelse för hur en orts tillgänglighet ser ut totalt sett.
Logsumma	Tar även hänsyn till attraktiviteten i enskilda noder.	Något svårtolkat, antaganden måste göras om transportflöden mm.	Väger samman generaliserad kostnad med behov utifrån hur stora flödena är i systemet.
Konnektivitet	Det är ett enkelt och lättförståeligt mått.	Fel använt kan resultaten över- eller feltolkas.	Ja, men man måste vara noga med hur sammankopplingen sker och att alla trafikslag måste inkluderas samtidigt.
Logistics Performance Index (LPI)	Mäter även komponenter som inte är kopplade till infrastruktur.	Speglar vissa branscher, svårt att se den direkta kopplingen mellan åtgärder och höga index.	Ja, den kopplar på ett behändigt sätt samman näringslivet med den möjlighet till handel som finns. Analys går att göra över tid, men även mellan länder.
Logistikkostnad i stråk	Ger möjlighet att gå på djupet i de utpekade stråken.	En enklare version av generaliserad kostnad, flöden och LPI.	Kan möjligen fungera som ett steg på kunskapstrappan, men bör inte ses som slutresultatet.

PiPoS som resurs i uppdraget

I arbetet med att studera regionala förutsättningar och möjligheter använder Tillväxtanalys ofta geografiska informationssystem (GIS) som analysverktyg. Ett GIS är ett specialiserat datahanteringssystem vars styrka ligger i att det kan lagra, analysera och presentera hur olika företeelser förhåller sig till varandra ur ett geografiskt perspektiv. För detta ändamål utvecklar och förvaltar Tillväxtanalys en egen GIS-plattform kallad Pinpoint Sweden (PiPoS). PiPoS består av en databas med geokodade (koordinatsatta) data, grundläggande GIS-funktionalitet för tillgänglighetsanalyser samt ett funktionsbibliotek i vilket tillämpningar för mer specifika ändamål kan utvecklas och läggas till.

I föreliggande uppdrag kommer PiPoS användas för att belysa hur den geografiska tillgängligheten förändrats inom och mellan regioner i Sverige. Tillväxtanalys arbete fokuseras på att vidareutveckla en metod som länkar samman företagsdata från IFDB (Tillväxtanalys individ- och företagsdatabas) med den funktionalitet och data som finns i PiPoS. Tanken är att detta utvecklingsarbete också ska resultera i ett antal uppföljningsbara indikatorer som speglar förändringar i befolkningens geografiska tillgänglighet till arbetsställen, företagens tillgänglighet till arbetskraft samt företagens tillgänglighet till service. Exempel på tillämpningar som kommer att inspirera det fortsatta utvecklingsarbetet finns att läsa i arbetsrapporten "Hastighetsförändringar i det svenska vägnätet 2008-2011 - En analys av hastighetsförändringars påverkan på tillgänglighet" (WP/PM 2012:01)

http://www.tillvaxtanalys.se/sv/publikationer/working_paper-pm/article0076.html

samt i rapporten "IT i landsbygder - IT-användning med fokus på mikroföretag" (Rapport 2010:11)

<http://www.tillvaxtanalys.se/sv/publikationer/rapportserien/article0026.html>

I bilagan finns en mer detaljerad beskrivning av PiPoS samt vilka data som ingår.

Trafikanalys verktyg för geografisk analys

Att använda sin kunskap om geografin för att kunna uppskatta tillgängligheten är inget nytt. Exempelvis används kartor inte bara för att ta reda på hur man tar sig till en viss plats utan även för att bedöma kostnaden för att ta sig dit. Några av de vanligaste funktionerna i ett GIS (Geografiskt Informationssystem) är till för att kunna analysera geografiska företeelsernas omgivning och att presentera dessa ofta komplexa förhållanden på ett lättläst och åskådligt sätt. Förutom den grundläggande funktionaliteten har en del GIS verktyg även funktioner för avancerade analyser i olika transportnätverk. Dessa används idag både inom transportlogistik och i samhällsplanering. Det är med andra ord en beprövad och utvecklad metod för att kunna analysera olika transportflöden.

Medborgarnas tillgänglighet

Hur transportsystemet bidrar till att öka medborgarnas tillgänglighet kan beskrivas genom att mäta kostnaden för medborgarna att ta sig till olika typer av serviceinrättningar. Kostnaden kan utgöras av fysiska avstånd, restid, bränslekostnad, biljettkostnad etc, se mer om detta ovan.

Servicepunkter kan utgöras av livsmedelsbutiker, skolor, vårdcentraler, arbetsplatser med många anställda, idrottsanläggningar, apotek mm. Resvaneundersökning kan med fördel användas för att välja relevanta servicepunkter och vikta dessa mot varandra. En begränsande faktor är brist på data av godtagbar kvalitet. Det är främst data till servicepunkter som saknas.

Att mäta tillgängligheten för både dag- och nattbefolkningen ger en viss indikation om hur medborgarnas mobilitet bidrar till en ökad tillgänglighet. Till exempel kan bristen på närhet från bostaden till servicepunkter kompenseras genom att servicepunkterna är nära arbetsplatsen och kan därmed besökas i samband med resan till och från arbetet.

Tabell 3.2 Trafikslag och tillgänglighet till olika servicepunkter

	Väg	Järnväg	Flyg	Kollektiv
Tillgänglighet till servicepunkter, nattbefolkning.	●			●
Tillgänglighet till servicepunkter, dagbefolkning.	●			●
Tillgänglighet till kollektivtrafikens hållplatser	●	●		●
Flygförbindelse till huvudstaden och andra storstäder	●		●	

Näringslivets tillgänglighet

Företag som producerar eller hanterar varor är ofta beroende av ett tillgängligt transportsystem för att få ut varorna till kunderna. I jämförelse med medborgarnas resor är det dock betydligt svårare att hitta företagarnas motsvarighet till servicepunkter. Möjligen kan man på motsvarande sätt som för resor använda varuflödesundersökningen för att välja relevanta servicepunkter och vikta dessa mot varandra.

En annan vinkel är att undersöka t ex om det finns ett samband mellan väg- eller järnvägsknutpunkter och företagskluster. Vidare kan geografiska samband mellan hamnar, olika typer av omlastningsplatser och företag undersökas och illustreras.

En annan viktig förutsättning för näringslivet är tillgång till kvalificerad arbetskraft. Geografiska samband mellan befolkningens utbildningsnivå och företagsansamling kan illustreras och analyseras.

Olika analysmetoder med GIS

Fågelväg

Ett av de enklaste sätten att analysera tillgängligheten med hjälp av geografiska metoder är att utgå från fågelvägen till den besökspunkt som besökare ska kunna nå inom ett givet avstånd. Metoden tar inte hänsyn till det faktiska vägnätet och kostnader för att färdas i vägnätet.



Figur 3.1 Buffertzoner runt besökspunkterna.

För att kunna analysera tillgängligheten i tätorter har Trivector Traffic AB på uppdrag av Trafikverket och Energimyndigheten bland annat utvärderat fågelvägsmetoden²⁹. I utvärderingen kom man fram till att fågelvägsavstånd motsvarar 77 procent av det verkliga avståndet i vägnätet. Fågelvägsavstånden 300 och 600 meter motsvarar 400 och 800 meter i verklig väg.

Denna metod fungerar utmärkt för att snabbt analysera tillgängligheten för gående till olika utbud i tätt bebyggda områden. Däremot tar analysen inte hänsyn till infrastrukturens bidrag till tillgängligheten. Ett buffertområde med färre vägar får samma täckningsgrad som ett område med många vägar, se Figur 3.2

²⁹ Enkla tillgänglighetsmått för resor i tätort, 2010:072 Trafikverket.



Figur 3.2 Området till vänster har betydligt fler vägar, men i en analys där man analyserar antal punkter som hamnar inom fågelvägsavståndet blir det lika många träff i båda fall.

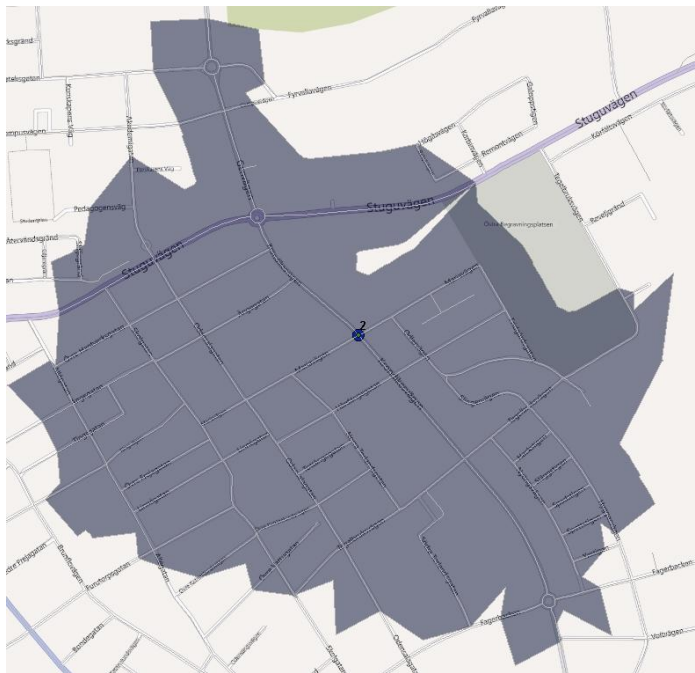
Buffertzoner kan sedan överlagras med andra geografiska skikt som t ex SCBs befolkningsrutor.

Restidsisokroner

Service Area är namnet på den metod GIS-verktyget Network Analys använder sig av för att beräkna det maximala distributionsområdet inom en given kostnad, det vill säga restidsisokroner. Beräkningar genomförs på ett linjenätverk som kan representera ett vägnätverk, järnvägsnät eller andra typer av sammanhängande transportnätverk.

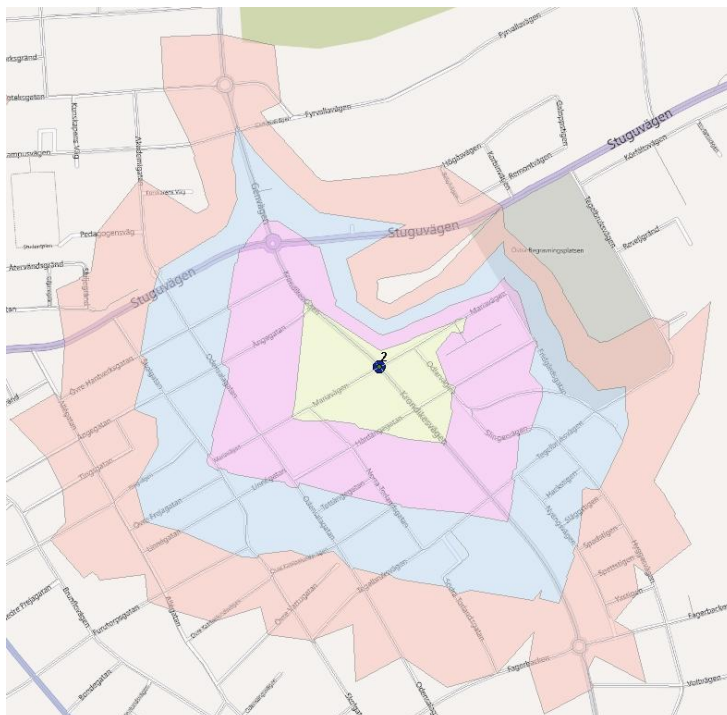
Linjenätverket innehåller nödvändiga attribut för att kunna beräkna de relevanta kostnaderna. Detta kan vara ett avståndsmått eller körtider. Länkarna i linjenätverket används för att interpolera fram en yta (Service Area), se Figur 3.3.

Distributionen kan ske från en punkt (servicepunkt) eller till en punkt. Detta för att kunna ta hänsyn till olika regler, restriktioner eller andra förhållanden som kan påverka kostnaden och därmed ytans utbredning. Exempel på faktorer som kan påverka kostnaden kan vara enkelriktade vägar, olika hastighetsgränser beroende på körriktning eller trängsel.



Figur 3.3Service Area polygon. Polygonen (ytan) intrapoleras utifrån de valda vägarna som uppfyller kostnadskravet, dvs den maximala kostnaden att nå en viss punkt från servicepunkten.

Det är även möjligt att skapa multipla serviceområden genom att ange flera kostnadsgränser i analysen, se Figur 3.4



Figur 3.4 Flera kostnadsgränser på 200, 400, 600 och 800 meter.

Jämförelse mellan olika metoder

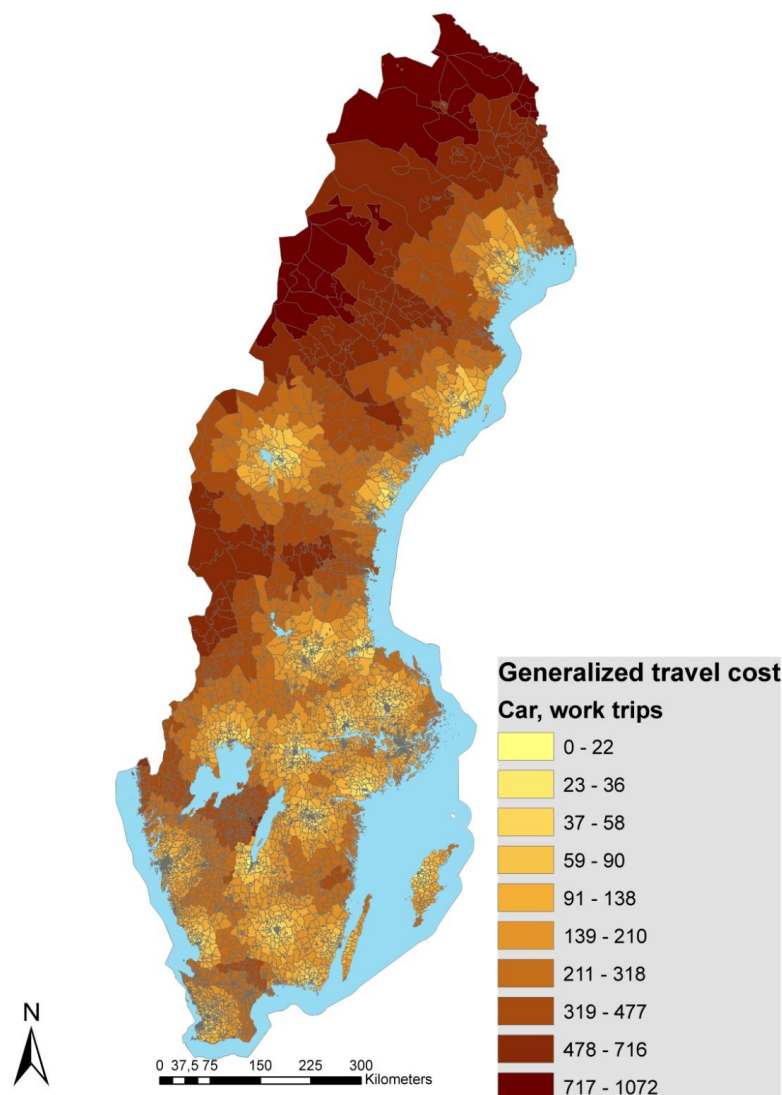
Alla geografiska analyser bygger på modeller som på ett generaliserat och förenklat sätt representerar verkligheten. Modellen kan bara ta hänsyn till en del av de faktorer som påverka hur vi kan färdas i ett transportnät. Exempelvis används rådande hastighetsbegränsningar och vägsträckans längd för att beräkna kostnader och framkomlighet.

För att återkommande analysera förändringar i tillgängligheten är det inte nödvändigt att få en exakt restid eller avstånd mellan resande och destinationen. Däremot är det viktigt att dessa återkommande mätningar görs på samma sätt med samma analysmetod och samma kvalitet på indata.

Enligt en metodstudie som genomfördes av Trafikanalys finns det skillnader i resultatet mellan de ovannämnda metoderna. En rad olika faktorer som exempelvis befolkningstäthet eller långa avstånd kan i vissa fall förstärka skillnaderna i resultatet. Förutom att välja rätt metod till rätt typ av analys är det viktigt att konsekvent använda samma metod för återkommande analyser.

Samgods och Sampers

Trafikanalys har förutom tillgången till GIS-analysverktyg även tillgång till och möjlighet att göra tillgänglighetsanalyser för gods och persontransporter med hjälp av de två modellverktygen Samgods och Sampers, exempelvis generaliserade res- och transportkostnader till olika mål eller från startpunkter, se Figur 3.5.



Figur 3.5 Generaliserad reskostnad till målpunkten "närmaste residentsstad", arbetsresor med bil, SEK per person och resa.

Källa: Trafikanalys beräkningar med hjälp av Sampers.

Anm: Målpunkterna residentsstad ska ses som ett exempel på möjliga målpunkter.

Geodatasamverkan ger tillgång till data

Trafikanalys deltar i Geodatasamverkan³⁰, ett samverkansprojekt som underlättar tillgången till geodata genom att erbjuda ett samlat utbud av geodata från olika aktörer. Geodatasamverkan styrs av ett avtal som reglerar villkor för att tillhandahålla och använda geodata. Avtalet reglerar även organisation, styrning, samordning och ansvarsfördelning. *Produktkatalogen* specificerar de geodata som ingår i Geodatasamverkan. De som tillgängliggör sina geodata i samverkan är

³⁰ <http://www.geodata.se/sv/>

organisationer som har en myndighetsuppgift, de kallas *informationsansvariga organisationer*. Dessa organisationer har skyldighet att göra sin information tillgänglig enligt lagen och förordningen om geografisk miljöinformation.

Geodataportalen är en ingång till webbaserade geodata och tjänster. Via portalen är det möjligt att söka, titta på och ladda ner geodata från olika källor. Geodataportalen visar vad som finns och var det finns. Geodataportalen innehåller i sig inte några tjänster eller data. Geodata och tjänster som man når via portalen är lagrade hos respektive producent. Portalen innehåller metadata det vill säga information som beskriver innehåll, tillgänglighet och kvalitet i data-mängder och tjänster.

3.3 Tidigare arbeten kring indikatorer och mått.

Förutom de arbeten som tidigare utförts av Trafikanalys och beskriva kunskapsläget och indikatorer kring tillgänglighet, regional tillväxt, vilket refererats till i avsnitt 2.2 och

Tabell 3.1, redovisas nedan några tidigare arbeten med att ta fram lämpliga mått och indikatorer.

SIKA:s målrevision 2008

SIKA analyserade och lämnade förslag till en ny transportpolitisk målstruktur i redovisningen av sitt regeringsuppdrag.³¹ Kopplat till själva målstrukturen fanns även ett avsnitt dedikerat till mått och indikatorer som kopplades till respektive mål. Dessa mål motsvarar vad i den idag existerande målstrukturen benämns preciseringar. Av störst intresse är därför de mått och indikatorer som kopplas till de tre preciseringarna som nämns i uppdraget (se sidorna 71-78), uppdelat på 5 indikatorer:

- Tillgänglighet till funktioner
 - 12 mått, ex. Tillgänglighet till arbetsmarknad inom 45 minuter
- Geografisk struktur
 - *lokalt*, 5 mått ex. Andel resor som sker till fort eller cykel i ett visst område.
 - *regionalt*, 1 mått, ex Restid till regionalt centrum med olika trafikslag,
 - *Interregionalt*, 7 mått, ex. Restid mellan regionala centra
 - *Internationellt*, 5 mått, ex. Tillgänglighet och åtkomlighet.
- Transportkvalitet
 - 8 mått, ex. punktlighet, turtäthet i valda stråk, logistikkostnad, kapacitetsutnyttjande
- Annan kommunikation
 - 5 mått, ex. Andel av befolkningen med fast internetuppkoppling efter boenderegion.
- Transportsystemet
 - 19 mått, ex. Transportarbete, Trafikarbete, Infrastrukturens standard, bilinnehav.

I SIKAs förslag fanns även förslag till bakgrunds indikatorer och mått som bör tas fram och följas upp, vilket stämmer bra överens med att bygga upp kunskap kring kontextens betydelse för olika tillgänglighetsinsatsers möjlighet att påverka utfallet. De indikatorer (med exempel på mått) som nämns i SIKAs rapport sid 98 och 99 är Samhällsfunktioner, Näringsliv, Kompetensförsörjning, Befolkning och Sysselsättning.

Konkretiseringsuppdraget 1 och 2

I december 2009 redovisade berörda transportmyndigheter förslag till gemensamma indikatorer för samtliga av funktionsmålets preciseringar.³²

Ambitionen var att ta fram trafikslagsövergripande, tidssatta och kvantifierade mål för transportsektorn. Det arbete som påbörjades för att få fram förslag till konkretiseringar av funktionsmålet nådde inte ända fram. I rapporten finns en del

³¹ SIKAs Rapport 2008:3 Förslag till ny transportpolitisk målstruktur. Del 2 Förslag till reviderade mål.

³² Banverket, Sjöfartsverket, Vägverket, SIKAs, Luftfartsverket, VTI, Rikstrafiken, Transportstyrelsen (2009) *Förslag till konkretisering av målstrukturen respektive återsrapportering av verksamheten utifrån transportpolitisk målproposition (prop. 2008/09:93)*. SIKAs Dnr: Utr 2009/22.

förslag på indikatorer, se nedan. De förslag som ges bör inte ses som ett slutligt förslag utan snarare som en plattform för fortsatt utvecklingsarbete. Bland annat har det inte klarlagts hur samtliga föreslagna mått rent praktiskt ska kunna mätas eller hur vissa av måtten ska definieras mera exakt. Därför återstår det mycket arbete innan det finns en fullt användbar uppsättning indikatorer och mått.³³

De mått och indikatorer som lyfts fram i rapporten som ska täcka in de tre målpreciseringarna inom funktionsmålet kan sammanfattas enligt uppställningen nedan:

Målprecisering 1 (Medborgarnas resor förbättras etc) med fokus på att uppnå ökad effektivitet i personstråk, dvs få olika mått som visar på hur hela "kedjan" stärks

Indikatorer:

- Tillförlitlighet året om för personresor
- Upplevelse av trygghet och bekvämlighet före och under hela resan
- Restid inom storstadsregionerna
- Utbudet av resalternativ med väl fungerande bytespunkter

Målprecisering 2 (Näringslivet transporter förbättras etc)

Indikatorer:

- Tillförlitlighet året om för godstransporter
- Upplevelse av trygghet och bekvämlighet före och under hela resan
- Tillgänglighet året om för godstransporter

³³ Förslag till konkretisering av målstrukturen respektive återrapportering av verksamheten utifrån transportpolitisk målproposition, 2009.

Målprecisering 3 (Tillgänglighet förbättras inom och mellan regioner etc)

Indikatorer:

- Restid inom storstadsregionerna
- Möjligheterna till arbetspendling till och från storstadsregioner i Sverige och tjänsteresor över dagen till större regioner i Europa från storstadsregionerna
- Graden av samverkan i tidiga skeden i den fysiska samhällsplaneringen ökar förutsättningarna för ett effektivt och hållbart transportsystem
- Utbudet av resalternativ med väl fungerande bytespunkter
- Antalet kortväga gång- och cykelresor (upptill 5 km)
- Förutsättningar för kombinerade resor med kollektivtrafik

Det vi kan konstatera är att samma indikatorer tas upp i mer än en målprecisering, att det är relativt oklart hur dessa indikatorer förhåller sig till målpreciseringarna samt hur de ska kvantifieras. Grundtanken som man arbetade med var att indikatorerna skulle kopplas till övergripande mål för tillgänglighet, det vill säga ökad effektivitet i efterfrågade person- och godsstråk och förbättra möjligheterna att följa förändringar i hela person- eller godstransportkedjan. I det fortsatta arbetet betonas vikten av att mål, indikatorer och mått ytterligare utvecklas med avseende på mindre tätt befolkade områden och tillgängligheten inom samt mellan dessa.

Trafikverket har därefter fortsatt arbetet på egen hand med att dels antalet indikatorer³⁴, men också med att skapa förankring hos sektorns aktörer. I

³⁴ Trafikverket (2011) Slutrapport. Konkretisering av funktionsmålet – Förslag till målformuleringar, 2011-03-16.

Tabell 3.3 presenteras de förslag till inriktning, mål, indikatorer och exempel på mått som Trafikverket har arbetat fram för de tre preciseringarna.

Tabell 3.3 Trafikverkets konkretiseringsförslag till mått och indikatorer, rev. 2011-03-16 och 2011-08-19.

<i>Precisering</i>	<i>Förslag till gemensam inriktning</i>	<i>Mål</i>	<i>Indikator</i>	<i>Exempel på mått</i>
1	Tillförlitligheten i transportsystemet ska öka	År 2021 ska tillförlitlighet (framkomlighet, punktlighet och information) för personresor uppnås enligt Nationell plan)	Tillförlitlighet (framkomlighet, punktlighet och information) året om för personresor	Uppnådd leveranskvalitet på väg och järnväg enligt Nationell plan
		Upplevelsen av trygghet och bekvämlighet under hela resan ska uppgå till XX% år 2021	Upplevelse av trygghet och bekvämlighet under hela resan	Andel centrala hamnar enligt Nationell plan öppna året om/genomsnittlig väntetid på isbrytning max 4 timmar. Kundmätning
2	Tillförlitligheten för näringslivets transporter ska öka <i>Internationell konkurrenskraft?</i>	År 2021 ska tillförlitlighet (framkomlighet, punktlighet och information) för godstransporter uppnås enligt Nationell plan)	Tillförlitlighet (framkomlighet, punktlighet och information) året om för gods-transporter	Uppnådd leveranskvalitet på väg och järnväg enligt Nationell plan
				Andel centrala hamnar enligt Nationell plan öppna året om/genomsnittlig väntetid på isbrytning max 4 timmar.
				Antal säkra uppställningsplatser för gods, kundmätning
				Restriktioner avseende bärighet
				Antalet kapacitetshöjande åtgärder på anslutningar till centrala kombiterminaler,

				centrala hamnar och centrala flygplatser
		Transportköparnas nöjdhet med kvaliteten i transportsystemet ska år 2021 uppgå till 95 %	Transportköparnas nöjdhet med kvaliteten i transportsystemet	
3	Möjligheterna till att nå arbets- och studieplatser samt interregionala målpunkter (definieras) ska öka	År 2021 möjliggör transportsystemet att minst 70 % av andelen dagliga resor mellan bostad-arbete/studier understiger 30 minuter	Möjligheten till arbets- och utbildningspendling mellan och inom regioner	Restid bostad-arbete/studier
		År 2021 ska minst XX % av befolkningen ha maximalt 60 minuters restid till storstäder och till internationell bytespunkt	Möjligheter till resor till och från storstadsregioner i Sverige och till större regioner i Europa	Inrikes vistelsetid över dagen till internationell bytespunkt
				Inrikes vistelsetid över dagen till storstäderna
				Utrikes vistelsetid över dagen
		År 2021 ska minst XX % av landets kommuner ha en tillfredställande tillgänglighet till interregionala resmål i enlighet med kriterierna i bilaga 7	Tillgänglighet till interregionala resmål för landets kommuner	

Trafikverkets uppdrag om leveranskvalitet

Regeringen har uppdragit åt Trafikverket att utveckla och införa ett styrramverk för drift och underhåll av väg och järnväg (N2012/699/TE). I detta uppdrag ska Trafikverket redovisa

- Förslag till hur status och utveckling över tid för transportinfrastrukturen för väg och järnväg kan beskrivas (tillstånd, insatser och effekter), t. ex. genom s.k. leveranskvaliteter.
- Hur informationen i rapporteringen kommer att sättas samman, vilka metoder och modeller som ska användas för tillståndsbedömningar och modeller som ska användas för tillståndsbedömningar och beräkningar av effektsamband samt hur informationens tillförlitlighet och datakvalitet kan redovisas.
- En genomförandeplan för kvarvarande införande av ett styrramverk för drift och underhåll av väg och järnväg.

Uppdraget ska delredovisas 1 juni och slutredovisas 31 december 2012. Uppdraget bör kunna resultera i viktig information i arbetet med att hitta goda mått och indikatorer för målpresisering 1 och kvalitetsaspekten av precisering nr 2.

4 Tidplan för det fortsatta arbetet

4.1 Tidplan

Den första fasen av uppdraget har inneburit att vi identifierat de stora frågeställningarna och problemområdena att arbeta vidare med vilket kommer att ske i fas två.

Maj-december 2012: Planering, samråd och kompletterande konsultinsatser

Två avstämningsmöten är planerade med Näringsdepartementet under hösten 2012. Under hösten planeras också en bredare samverkan med bl.a. regioner och branschföreträdare för att få inspel och stämma av framtagna förslag.

Under hösten kommer även ett antal konsulter att vara verksamma. Ett möjligt område att belysa är "betydelsen av kontexten" för att kunna säga något om olika tillgänglighetsförändringars möjlighet att påverka regional tillväxt och näringslivets konkurrenskraft. Det vill säga hur olika förutsättningar (kontexten i det här fallet näringslivets branschstruktur) påverkar effektiviteten i insatserna. Ett annat möjligt område att studera är olika typer av EU-regleringars implementering och övervakning (enforcement) i medlemsstaterna och dess påverkan på näringslivets konkurrenskraft.³⁵

Våren 2013: Förslag och förankring

Under våren planeras ett uppföljningsmöte med Näringsdepartementet. Huvudarbetet under våren 2013 är att färdigställa en slutrapport. Till denna kommer det att finnas ett antal mått och indikatorer som ingår i ett "baspaket" för en måluppföljning med fokus på att på ett bättre sätt beskriva förutsättningarna och de insatser som genomförs årligen i enlighet med intentionen i uppdraget. Förutom baspaketet ska slutrapporten även utmynna i förslag på hur man på längre sikt och efter ytterligare utvecklingsarbete kan bredda analysen och bryta ned den på geografiskt intressanta områden, eller genom andra skärningar. Slutrapportering ska ske senast 18 mars 2013.

4.2 Kontakter med andra aktörer

Vi samråder med övriga transpormyndigheter och kommer att särskilt följa Trafikverkets arbete med leveransskvaliteter i uppdraget om styrramverk för drift och underhåll (N2012/699/TE) som ska slutredovisas 31 december 2012. Trafikverket har också bedrivit arbete med konkretisering av funktionsmålets

³⁵ Se exempelvis SIKAs Rapport 2009:4 EU:s första järnvägspaket – erfarenheter av genomförandet.

preciseringar vilket också kommer att beaktas. Ett första möte är inplanerat 5 maj 2012. Vid det mötet kommer även Transportstyrelsen att medverka.

Överlag kommer det att vara en viktig aspekt i uppdraget att klargöra vilka ytterligare underlag det finns på andra myndigheter som kan vara intressanta för uppdraget, liksom vilka underlag som *inte finns* men som det vore av intresse att ta fram. Samråd och bredare avstämning med bl.a. regionala företrädare och branschföreträdare kommer att äga rum vid lämpliga tillfällen under arbetets gång.

5 Bilaga – Tillväxtanalys GIS-plattform PiPoS

I arbetet med att studera regionala förutsättningar och möjligheter använder Tillväxtanalys ofta geografiska informationssystem (GIS) som analysverktyg. Ett GIS är ett specialiserat datahanteringssystem vars styrka ligger i att det kan lagra, analysera och presentera hur olika företeelser förhåller sig till varandra ur ett geografiskt perspektiv. För detta ändamål utvecklar och förvaltar Tillväxtanalys en egen GIS-plattform kallad Pinpoint Sweden (PiPoS). PiPoS består av en databas med geokodade (koordinatsatta) data, grundläggande GIS-funktionalitet för tillgänglighetsanalyser samt ett funktionsbibliotek i vilket tillämpningar för mer specifika ändamål kan utvecklas och läggas till.

PiPoS utmärks genom sin förmåga att göra tillgänglighetsanalyser på geografiskt högupplösta data. Beräkningar som görs med hjälp av PiPoS baseras ofta på befolkningsdata (Befolkningsstatistik aggregerad per 250 metersruta), ett vägnät (Nationella Vägdata-basen (NVDB)) och servicepunkter (Ex. dagligvarubutiker, apotek, drivmedelsanläggningar etc.) Tillgänglighetsanalysen, som är PiPoS grundfunktionalitet, utgår från beräkningar av avstånd mellan start och målpunkter via ett vägnät. I de flesta fall startar beräkningarna i befolkningsrutorna och avslutas när den nått den närmaste (näst närmaste i sårbarhetsberäkningar) servicepunkten. Det faktiska resultatet blir en tabell som beskriver varje befolkad rutas avstånd till sin närmaste (eller näst närmaste) servicepunkt. I NVDB finns även uppgifter om vägarnas hastighetsbegränsningar. Detta gör att tid kan användas som mått i tillgänglighetsberäkningarna. Är vägdata-basen av tillräckligt hög kvalitet beskriver tidsmättet tillgängligheten bättre än ett längdmått. En kilometer grusväg är inte samma sak som en kilometer motorväg ur tillgänglighetssynpunkt.

Den höga dataupplösningen innebär att stora mängder data måste kunna hanteras i PiPoS. Det krävs till exempel cirka 400 000 befolkade rutor för att täcka hela Sverige och i vägdata-basen ingår alla Sveriges vägar ner till minsta skogsbilväg. Servicepunkterna samlas årligen in via olika källor och geokodas (koordinatsätts) med målet att de ska ha samma geografiska upplösning som övriga data. Poängen med att använda dessa högupplösta data är att resultatet av analysen blir oberoende administrativa gränser. Detta är speciellt viktigt för att kunna analysera inomregionala likheter/skillnader och samband för egenskaper som inte påverkas av administrativa gränsdragningar (Ex. fysisk tillgänglighet till arbetsplatser, kommersiell service, etc.). Trots detta är det av tolkningsskäl ibland ändå lämpligt att aggregera resultaten av beräkningarna enligt någon administrativ indelning (tex Län eller kommun). Men för att försäkra att den höga upplösningen behålls genom hela analysen görs i regel denna aggregering som ett sista steg i analysen.

Tabell 5.1: Matris för relevanta data och resurser i PiPoS

Benämning	Egenskaper	Upplösning	Tidsserier	Sekretess
Bef. Antal	Kön, ålder	250 m rutor	1990-2011	ja
Bef. Sysselsättning	Kön, ålder	250 m rutor	1996-2009	ja
Bef. Utbildningsnivå	Kön, ålder	250 m rutor	2000-2010	ja
Bef. Arbetsinkomster	Ink, kön, ålder	250 m rutor	2004-2009	ja
Bef In-och utflytt	Kön, ålder	250 m rutor	2001-2011	ja
Tätortsavgränsningar	Namn, bef.	Hög	1995,2000,2005, 2010	nej
Arbetsområdes-avgränsningar	Namn, antal arbetsställen	Hög	2000, 2005	nej
NVDB vägdata	Hastighet	Hög	2006, 2011	nej
Dagligvarubutiker	Typ, Yta, Omsättning	Hög	2000-2011	nej
Apotek & apoteksombud	Namn,	Hög	1999,2006-2011	nej
Vårdcentraler	Namn, Typ	Hög	2000, 2002-2006, 2009-2011	nej
Drivmedelsstationer	Namn	Hög	2009-2011	nej
Grundskolor	Antal elever	Hög	1990,1995,2008, 2000-2011	nej
Postservice	Typ	Hög	1996-2011	nej
Bankservice, ATM	Kedja	Hög	2007-2011	nej
Företagsdata via IFDB	Anstäl, Sni etc.	500 m rutor	ja	ja



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.