

Tillgänglighet, mobilitet och IT-baserade tillgänglighetsverktyg för kollektivtrafikplanering

En genomgång av forskningen vid avdelningen för kulturgeografi, Institutionen för ekonomi och samhälle vid Göteborgs Universitet

Anders Larsson

Erik Elldér

Bertil Vilhelmson

Working Papers in Human Geography

2014:3

Department of Economy and Society



GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

Slutlig version 2013-12-16

TILLGÄNGLIGHET, MOBILITET OCH IT-BASERADE TILLGÄNGLIGHETS- VERKTYG FÖR KOLLEKTIVTRAFIK- PLANERING

*En genomgång av forskningen vid avdelningen för kulturgeografi
Institutionen för ekonomi och samhälle vid Göteborgs Universitet*

Anders Larsson, Erik Elldér, Bertil Vilhelmson

Avdelningen för kulturgeografi
Institutionen för ekonomi och samhälle
Göteborgs Universitet

Förord

I samband med etableringen av K2, ett nationellt kunskaps- och kompetenscentrum för kollektivtrafik i Lund, erhöll ett konsortium av enheter vid Chalmers tekniska högskola, Göteborgs Universitet, Viktoria Swedish ICT samt SAMOT, Karlstad Universitet medel från Vinnova för att aktivt bidra till denna utveckling.

En första etapp syftar till att ta fram ett underlag för framtida samarbete mellan de västsvenska aktörerna för kollektivtrafikforskning och K2. Detta genom att tydliggöra de områden som utgör västsvensk forsknings profilområden: Informationsteknologi, Elektromobilitet, Innovation, Tillgänglighet och Upplevelse.

Denna arbetsrapport behandlar verksamheten till och med december 2013 och sammanfattar kunskapsutvecklingen inom profilområdet Tillgänglighet med utgångspunkt från den forskning som bedrivs vid avdelningen för Kulturgeografi, Handelshögskolan, Göteborgs universitet.

1. Inledning

Att planera för dagens och inte minst framtidens samhälle är en alltmer mångfacetterad uppgift. Tidigare fokus på ekonomisk tillväxt utmanas av en växande insikt att vi måste finna lösningar som bidrar till långsiktig hållbarhet på global nivå. I detta sammanhang har frågor om geografisk interaktion genom resor, transporter och annan kommunikation en grundläggande betydelse. Följande punkter är centrala för att förstå dessa förändringar och planeringens förändrade roll och behov:

- **Skifte från rörlighets- till tillgänglighetsparadigm.** Historiskt har mål om ökad tillgänglighet varit synonymt med fler och snabbare transporter, ständigt ökad mobilitet, ökad bilism. Kraven på *en hållbar urban och regional utveckling* utmanar detta synsätt. Man talar om ett skifte från att betona ökad rörlighet till att påverka tillgängligheten med andra medel:
 - Närhet – t ex täta och blandade städer, kluster, samlokalisering
 - Miljövänliga färdmedel – fots, cykel, kollektivtrafik
 - Virtuellt tillgänglighet – informations- och kommunikationsteknik
- **Tillgänglighet är ett centralt mått på välfärd.** Intresset för tillgängligheten i samhället ökar i politik, planering och forskning. Det handlar om hur människor får tillgång till omgivningens resurser och möjligheter (såsom arbetsplatser, service eller fritidsaktiviteter) i ett samhälle som präglas av långa avstånd – såväl i storstäderna som i glesare delar av landet. Det handlar om *med vilka medel* tillgängligheten skall åstadkommas, *vad* som är betydelsefullt för människor att ha tillgång till, och *hur* tillgänglighet skall mätas och utvärderas.
- **Integration på olika skalnivåer.** Transporter och tillgänglighet planeras traditionellt i snävt avgränsade områden (kommuner, län) och delsystem (färdmedel). En utvecklad planering kräver en integration mellan olika geografiska och funktionella nivåer. Det gäller tillgängligheten inom och mellan regioner; liksom tillgängligheten till, mellan och i olika färdmedel, inte minst inom kollektivtrafiken. Integrationen gäller inte minst en samordnad bebyggelse-, transport- och infrastrukturplanering, vilket ställer krav på goda kunskapsunderlag.

- ***Interaktivitet och deltagande.*** Brottet i synsätt kräver nya och förbättrade beslutsstöd som också medger insyn och deltagande (från medborgare, planerare, trafikföretag, beslutsfattare). Planeringsinstrumenten måste också utvecklas för att hantera all den information om tillgänglighet som finns inom olika delar av samhället. Det handlar exempelvis om att utnyttja registerbaserade, geokodade mikrodata om var befolkningen och verksamheter är lokaliserade, utnyttja GIS, open data och momentan digital information från olika verksamheter som innefattar kollektivtrafiken.

Mot denna bakgrund ger vi i denna rapport en kort beskrivning av vår forskning om tillgänglighet och resor samt dess relevans för framtida forskning om kollektivtrafik.

Först diskuterar vi begreppet tillgänglighet något utförligare i en kortfattad internationell översikt. Sedan redovisar exempel på resultat från vår forskning. Vi fokuserar särskilt ett interaktivt GIS-baserat verktyg för tillgänglighetsplanering som vi utvecklat i samarbete med Västra Götalandsregionen (VGR). Vidare redovisar vi erfarenheter från deltagandet i en europeisk jämförande studie kring användning av tillgänglighetsverktyg i praktisk planering (inom ramen för COST Action TU 1002).

Därefter summerar vi resultat från andra tillgänglighetsrelaterade projekt vi arbetat med under senare tid med bäring på kollektivtrafiken. Det handlar bland annat om kollektivtrafikens långsiktiga utveckling, den urbana rumsliga strukturens betydelse för resande med olika färd sätt, genusaspekter på arbetspendling, restidens användning ombord på tåg och bussar i regional kollektivtrafik mm. Vi pekar också på några studier av den virtuella tillgänglighetens betydelse i sammanhanget.

Avslutningsvis sammanfattar vi rapporten genom att peka på några intressanta områden relevanta för kollektivtrafikforskning.

2. Geografisk tillgänglighet, mobilitet och avstånd - översikt av begrepp och användbarhet inom planering

2.1 Begrepp

Tillgänglighetsbegreppet används inom flera olika sektorer av samhällsplaneringen och ibland med något olika betydelser. Denna text behandlar i första hand geografisk tillgänglighet. Även här ryms flera definitioner, men samtliga har gemensamt att de ser tillgänglighet som *lättheten med vilken individer kan nå ett bestämt mål* på en annan plats (Gregory 2009). Den geografiska komponenten av tillgänglighet kommer ifrån att man ser lättheten som en funktion av möjligheten att överbrygga avstånd, inte genom förflyttningar, mellan start- och målpunkter.

En mer komplett definition är enligt (Geurs och Ritsema van Eck 2001):
"The extent to which the land-use transport system enables (groups of) individuals or goods to reach activities or destinations by means of a (combination of) transport mode(s)."

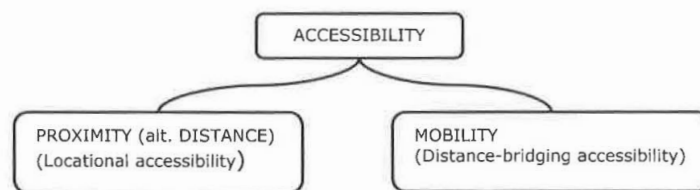
Den bygger på fyra komponenter vilka i olika former återkommer i många definitioner, nämligen:

- Transport – lättheten (i form av exempelvis tid eller kostnad) att förflytta sig fysiskt till destinationen. Inkluderar olika transportsätts förutsättningar.
- Rumslig fördelning (*eng. land-use*) – lokaliseringen och bebyggelsestruktur, det vill säga de geografiska förutsättningarna för potentiella startpunkter och destinationer. Lokaliseringen av befolkning, näringsliv, fritidsaktiviteter etc. men även dess inbördes förhållande såsom konkurrens, utbud, mm
- Tid – tillgång till utbud och aktiviteter under dygnet, exempelvis öppettider i affärer. Här inkluderas även individens (eller grupper av individer) tidsbudget.
- Individen – individuella värderingar, möjligheter, behov och begränsningar.

I en av de tidigaste användningarna inom planering definierar (Hansen 1959) tillgänglighet som *"the potential of opportunities of interaction"*. Detta ger två olika uttryck för tillgänglighet, ett som behandlar hur två punkter i ett nätverk är relaterade till varandra (det vill säga att nå en destination från en startpunkt) och ett som behandlar hur en punkt är relaterad till alla andra punkter på en yta (det vill säga en potential). Ingram (1971) benämner dessa *relative* respektive *integral accessibility*.

En ytterligare dimension som komplicerar definitionen av begreppet är värdet av olika möjligheter, *value of opportunity*, det vill säga det faktum att olika platser har olika inflytande som attraktionspunkter beroende på dels avstånd och dels dess utbud. Exempelvis har en plats med många arbetstillfällen en större potentiell attraktionskraft än en med få, även om restiden är densamma. På detta sätt kan man integrera det faktum att det finns en relation mellan attraktionspunkterna i form av konkurrens om arbetskraft vilket påverkar den relativa tillgängligheten och därmed tillgänglighetspotentialen (Cheng och Bertolini 2013).

Att utnyttja den potential eller efterfrågan som finns i att knyta samman start och målpunkter kräver någon form av rörlighet. Tillgänglighet så som det definieras ovan är således nära relaterat till begreppet *mobilitet*. Här innefattas all form av fysisk förflyttning med och utan transportmedel samt dessutom virtuell förflyttning i form av användning av kommunikationsteknologi.



Figur 1: Förhållandet mellan tillgänglighet, mobilitet och avstånd.
Källa: Haugen (2012)

Figuren ovan illustrerar förenklat hur god tillgänglighet kan uppnås på två sätt. Antingen genom *rumslig närhet*, det vill säga att start och målpunkt är lokaliserade i nära anslutning till varandra. Eller genom att avståndet kan överbryggas med någon form av *mobilitet*. I det första fallet förutsätter en ökad tillgänglighet i princip en omlokalisering av start- eller målpunkter. I det senare fallet bildar den rumsliga strukturen förutsättningarna och tillgängligheten ökas genom förbättrade kommunikationer och transporter (fler, snabbare, bättre organiserade, mer miljövänliga, elektroniska). Ett problem i sammanhanget är förbättrade transportmöjligheter långsiktigt ofta leder till mer utglesade bebyggelsestrukturer, som i sin tur kräver mer transporter.

De diskuterade begreppen är grundläggande inte bara i abstrakta teoretiska sammanhang. Deras är viktiga för att förstå också konkreta dagliga planeringsproblem. Ett exempel är den så kallade *tillgänglighetsparadoxen* (Haugen 2012) som innebär att även om tillgängligheten mätt i avstånd minskar (t ex mellan boende och närmaste målpunkt för viktiga utbud), så tenderar inte människor att minska sitt resande för att nå motsvarande utbud, till exempel att göra inköp. Tendensen över tid är att man snarare reser längre för att nå

olika funktioner som butiker och arbetsplatser i vardagen. Detta är således långt ifrån självklart att sambanden mellan avstånd, mobilitet och destination styrs av rationella val i avsikt att minimera reseavstånd och transportkostnader.

Att planera tillgänglighet genom ökad närhet (och därmed minskat behov att resa långt) blir i ljuset av diskussionen ovan en komplex uppgift där faktorer som avstånd, färdmedelsval och individuella resurser, restriktioner och önskemål samspelar med lokaliseringen av bostäder och verksamheter (bebyggelsemönstret). Till exempel är det viktigt att kritiskt granska var och för vem tillgängligheten skall förbättras. Kanske är det inte i bostadsområdet utan i anslutning till arbetsresan, exempelvis vid kollektivtrafikterminalen, som serviceutbudet skall stärkas.

2.2 Från mobilitetsplanering till tillgänglighetsplanering

Samhällsutvecklingen har under de senaste decennierna hastigt utvecklats i riktning mot ökad rumslig interaktion. I vardagslivet innebär det en fortsatt uppsplittring av arbetsplats, bostad och fritid – en regionförstoring – som kräver allt mer tids-rumslig koordinering på individnivå. Inom ekonomi och näringsliv är verksamheter i allt större utsträckning sammanlänkade över olika skalor, från lokalt till globalt. I västvärlden innebär det att både personresor och godsflöden ökar över allt längre avstånd i takt med den ekonomiska tillväxten. Samtidigt ökar kraven på en miljömässigt hållbar samhällsutveckling, något som utmanar en ständigt ökande rörlighetstillväxt.

Denna utveckling har förändrat förutsättningarna för den lokala och regionala samhällsplaneringen och det har argumenterats för behovet av ett nytt synsätt där ett traditionellt fokus på transportsystemen och dess effektivitet byts mot något som bättre inkorporerar dagens problem och behovet av en hållbar utveckling (Bannister 2007). Straatemeier (2008) sammanfattar de främsta argumenten:

- Traditionella modeller utgår ifrån en tanke om jämvikt något som är orealistisk då allt fler urbana områden kommer att leva med konstant trängsel.
- Traditionell urban transportplanering har visat sig ha svårt att inkorporera bredare sociala, ekonomiska, miljömässiga och rumsliga planeringsproblem.
- Den ökande komplexiteten i förflyttningsmönster för både personer och gods tillsammans med en allt större osäkerhet kring framtida bebyggelsemönster gör modellering av framtiden allt svårare. Modeller som tar dynamiken i beaktande är dessutom oftast så

komplicerade att beslutsfattare och planerare inte kan tolka resultatet utan experthjälp.

Dessa tillkortakommanden har inneburit ett "paradigmskifte" där en planering för ökad mobilitet i allt större grad ersätts av en planering för ökad tillgänglighet (Banister 2007, Frändberg och Vilhelmson 2010). Tre grundläggande kriterier för tillgänglighetsplanering beskrivs av Envall (2007):

- En tydlig beskrivning av mobilitetsmöjligheter och behov för de som är tänkta att ha (störst) nytta av ett planeringsinitiativ.
- Specificering av vilka typer av destinationer som bedöms vara viktigare att nå än andra, och
- En process där olika positiva och negativa effekter av förändrad infrastruktur och/eller rumslig lokalisering av start och målpunkter utvärderas baserat på tillgänglighetsindikatorer.

Sammanfattningsvis gäller att ett tillgänglighetsperspektiv på rumslig planering inbegriper fler dimensioner av samhällets verksamheter och hushållens behov än ett traditionellt fokus på transporter och infrastruktur. Denna breddning ställer samtidigt större krav på verktyg för att stödja planeringen. Ett bredare spektrum av data behövs samtidigt som de teoretiskt mest utvecklade och applicerade måtten skapar svårtolkade resultat. Häri ligger ett svårfångat dilemma mellan teoretisk och metodmässig stringens och praktisk användbarhet (Jonsson et al. 2011).

Traditionella tillgänglighetsmått är inte anpassade för att analysera förflyttning med kollektivtrafik, cykel eller gång. Förutom det faktum att bil har varit det dominerande transportslaget under flera decennier har det även saknats dataunderlag för att göra goda analyser av tillgänglighet med andra färd sätt, inte minst med kollektivtrafik. För att möta kravet på en mer hållbar samhällsplanering krävs dock att samtliga färdmedelsalternativ involveras. Som ett resultat av ny lagstiftning samt olika trafik huvudmäns utveckling av datorbaserade reseplanerare finns idag en allt bättre tillgång till digitala uppgifter om restider och tidtabeller. Detta har skapat nya möjligheter för utvecklingen av GIS-baserade analysverktyg där bil, kollektivtrafik, cykel och gångtrafik kan jämföras i termer av restid och tillgänglighet till målpunkter på olika skalnivåer (lokalt, regionalt etcetera).

3. Översikt över forskning med fokus på tillgänglighet

3.1 Utveckling av GIS-baserat verktyg för tillgänglighetsplanering

3.1.1 Bakgrund

Verktyg för beräkning av tillgänglighetsindikatorer är en viktig del av metodarsenalen för att på ett så bra sätt som möjligt kunna planera för framtida hållbara regioner och städer. Teoretiska beräkningsmetoder för tillgänglighet är långt ifrån någon ny företeelse, det nya är behovet av verktyg som är användbara i det praktiska planeringsarbetet. Det är samtidigt viktigt att påpeka att det finns ett stort implementerings-gap beträffande planeringsverktyg såsom Geertman och Stillwell (2004) konstaterar:

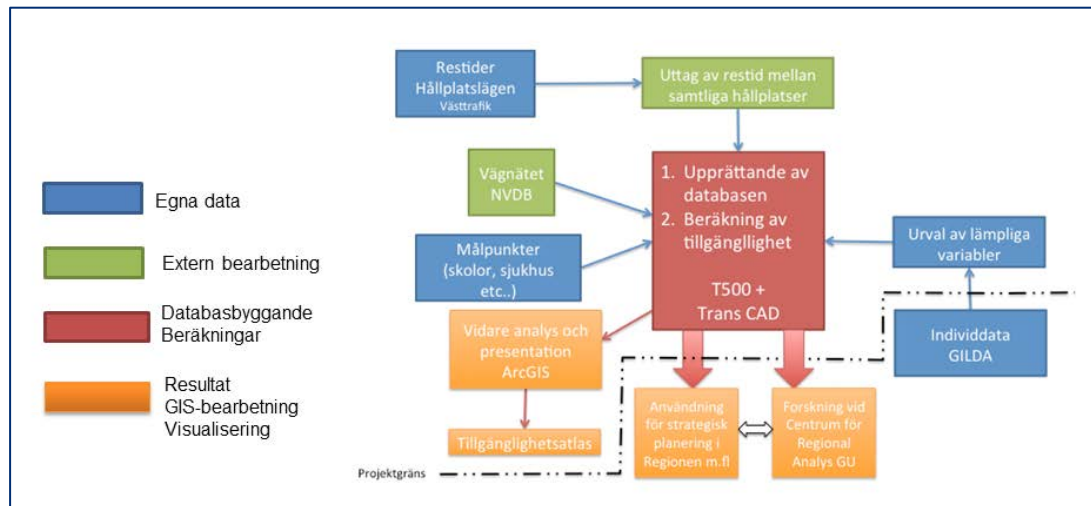
"Most geo-information tools do not readily fit the changing needs of the planning profession; they are far too generic, complex, inflexible, incompatible with most planning tasks, oriented towards technology rather than problems, and too focused on strict rationality, as documented by number of commentators.."

Utifrån dessa förutsättningar har avdelningen för kulturgeografi vid Handelshögskolan tillsammans med Västra Götalandsregionen under 2010-2012 arbetat med att anpassa ett datorbaserat verktyg för att beräkna och analysera tillgänglighet.

3.1.2 Tillgänglighetsverktygets funktion

Syftet med att utveckla och implementera en modell för tillgänglighetsberäkningar på regional nivå var primärt att ge planerare ett verktyg för att koppla samman förflyttningspotential med regionens rumsliga socio-ekonomiska struktur. En ytterligare orsak var att försöka utnyttja instrumentets integrerande egenskaper för att bygga upp en långsiktig relation mellan parterna, för detaljer se (Eldér et al. 2012).

Figur 2 visar de komponenter som ingår i tillgänglighetsverktyget. Dessa består till övervägande del av olika typer av indata till verktygets beräkningsmodul. Blå och gröna rutor anger detta. Den röda boxen illustrerar verktygets "hjärna" där beräkningarna sker. Här ryms även de för beräkningarna nödvändiga anpassningarna av data. Slutligen anger rutor i orange olika typer av bearbetning och användning baserat på restidsberäkningarna. De olika komponenterna beskrivs i mer detalj nedan.

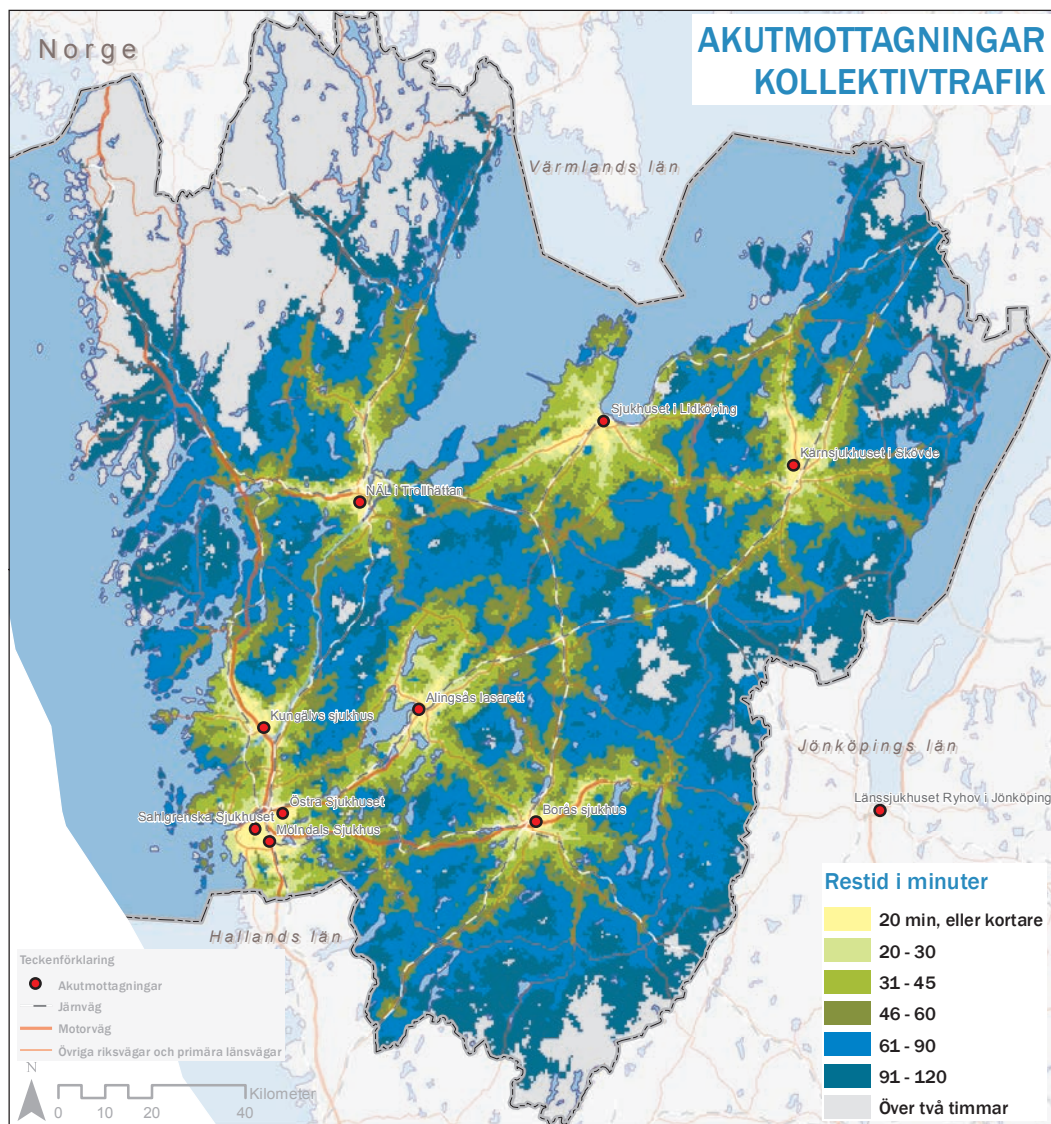


Figur 2: Tillgänglighetsverktygets komponenter och funktioner

Modellen utnyttjar ett rutnät som täcker hela undersökningsområdet. Till detta adderas ett vägnät samt grundläggande kartdata för visualisering. Med dessa grunddata på plats sker två parallella processer, en för att beräkna restider med biltrafik och en för kollektivtrafik.

Kärnan i restidsberäkningen är programmet T500+, utvecklat som en modul till transport-GIS programmet Trans CAD¹. Principen för beräkning av restid är att användaren väljer startpunkter en eller flera målpunkter. Resultatet av beräkningarna är uppgifter om antal minuter som det tar att resa snabbaste vägen med bil respektive kollektivtrafik från startpunkterna till närmaste målpunkt. I figur 3 illustreras resultatet för restid till närmaste akutsjukhus för hela Västra Götaland.

¹ T500+ är utvecklat av Svante Berglund vid KTH och WSP. Trans CAD är en kommersiell programvara från Caliper Corporation.



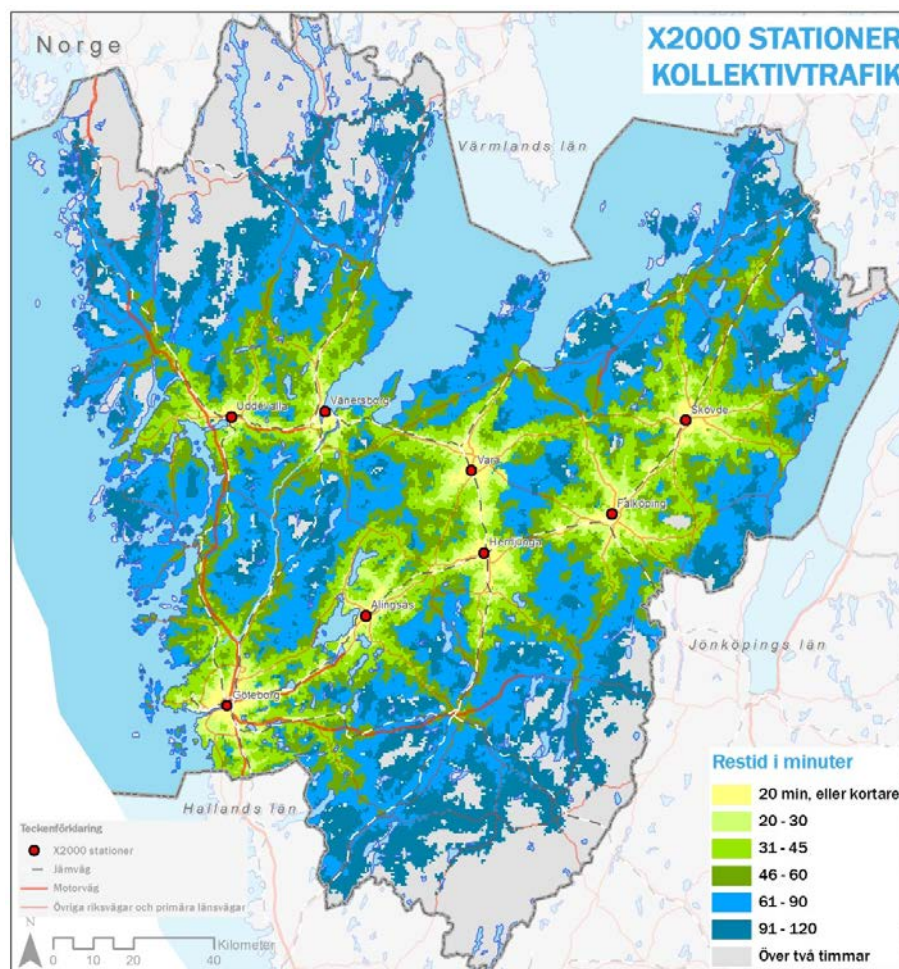
Figur 3: Exempel på visualisering av restidsberäkning. Restid till närmaste akutmottagning med kollektivtrafik.

3.1.3 Tillgänglighetsanalys och koppling till GILDA-databasen

Tillgänglighetsverktyget har stor analyspotential tack vare kopplingen till GILDA-databasen (Geografisk Individuell Longitudinell Databas för Analys). GILDA administreras av Avdelningen för kulturgeografi och innehåller data från flera utav SCB:s register över individer och verksamheter. GILDA utgår ifrån individen, men det finns länkar till bland annat familj, utbildning och arbete. Ett brett utbud av variabler avseende demografi, utbildning, sysselsättning och arbetslöshet, inkomst, hushållssammansättning samt arbetsplats och verksamhet ingår. Data uppdateras årligen. Både individer och arbetsplatser är geokodade med 100 meters precision i GILDA vilket möjliggör för integration med GIS och tillgänglighetsverktyget. Nedan följer ett par exempel på tillämpningar.

Tillgänglighet med kollektivtrafik till X2000 stationer.

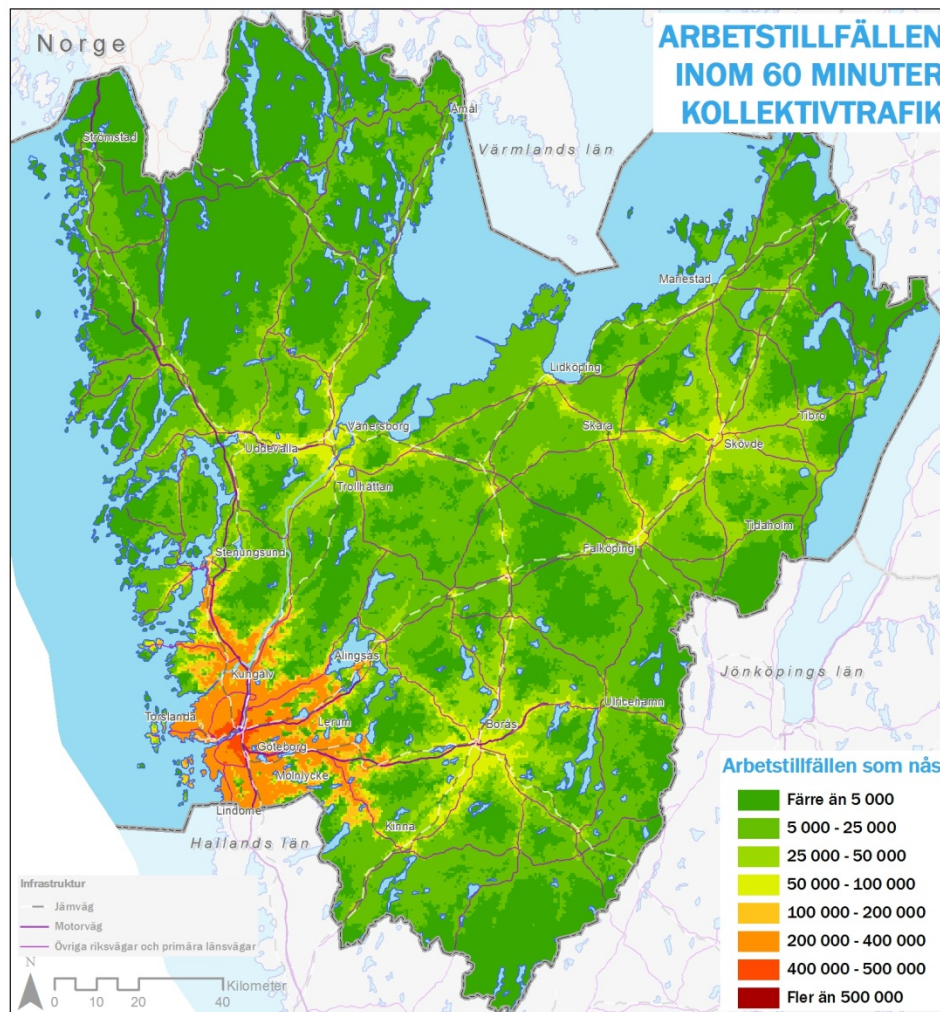
Figur 4 beskriver tillgängligheten med kollektivtrafik till Västra Götalands X2000 (numera SJ2000) stationer vilka symboliseras av röda punkter. Kartan ger en tydlig bild av hur restiderna skiljer sig åt geografiskt. Med hjälp av GILDA är det möjligt att undersöka hur många personer som potentiellt kan nå en X2000 station inom en viss tid. Som tabellen i figur 4 visar når nästan 30 % av befolkningen inom länet en X2000-station inom 20 minuter med kollektivtrafik, jämfört med drygt 60 % med bil.



Restid i minuter	Bil Befolkning 2008	Bil Andel	Kollektivtrafik Befolkning 2008	Kollektivtrafik Andel
20 min. eller kortare	991 708	63,8%	460 606	29,6%
21-30	227 290	14,6%	321 646	20,7%
31-45	234 528	15,1%	266 654	17,1%
46-60	61 686	3,9%	209 685	13,5%
61-90	40 290	2,6%	194 907	12,5%
91-120	687	< 0,1%	71 974	4,6%
över 2 timmar	112	< 0,1%	30 829	2,0%

Figur 4: Exempel på visualisering av restidsberäkning och analys av befolkningens tillgänglighet till X2000-stationer

Tillgänglighet till arbetstillfällena. Tillgänglighetsverktyget ger också möjlighet att undersöka hur många målpunkter som nås inom en viss tidsram. I det här fallet (se figur 5) hur många arbetstillfällena som nås inom 60 minuter med kollektivtrafik. I det här exemplet har data från GILDA använts för att beräkna antalet potentiella arbetstillfällena per 500 metersruta.. Notera att det även är fullt möjligt att analysera specifika branscher.



Figur 5: Exempel på visualisering av tillgänglighet till antal potentiella arbetstillfällena inom 60 minuters resa med kollektivtrafik.

3.1.4 Resultat

Resultatet av projektet är dels en tryckt *Tillgänglighetsatlas över Västra Götaland* (Larsson et al. 2011) där fler exempel som de ovan återfinns och dels implementering av verktyget och tillgänglighetskonceptet inom trafikplaneringen i Västra Götaland, både för väg såväl som för kollektivtrafik. Här finns dessutom ett stort intresse för att utveckla verktyget

vidare. En viktig del av projektet var att vidarebefordra den kunskap och de erfarenheter som har byggts upp under utvecklingsprocessen. Som en del i projektet anordnades utbildningstillfällen för planerare. I denna deltog praktiker från Västra Götalandsregionen och Västtrafik. Viktiga slutsatser från dessa tillfällen är:

- Verktøget och tillgänglighetsbegreppet fyller kunskapsluckor och har stor potential tack vare de unika möjligheterna till jämförelse mellan bil och kollektivtrafik tillsammans den höga geografiska upplösningen
- Resultatet i form av kartor är ett tydligt och pedagogiskt sätt att kommunicera stora mängder information
- Dataförsörjning är komplicerad och samtidigt en nyckelfråga.

Sammanfattningsvis kan man dra slutsatsen att implementeringsgapet inom detta fält till mycket stor del förklaras av med bristen på koppling mellan utveckling av verktygets tekniska prestanda och de som i praktisk planering är tänkta användare av slutprodukten. Detta inkluderar användarinterface, instruktioner och inte minst kunskap om tillgänglighetsmåttens innebörd och användbarhet.

Att använda GIS-baserade system för att beräkna och visualisera tillgänglighet ställer stora krav på tillgången till geografiska data som beskriver både transportinfrastruktur, restider, aktuella start- och målpunkter samt geografisk struktur. För modellberäkningar av potentiell tillgänglighet krävs även tillgång till resvaneundersökningar för att på empirisk grund kunna skatta färdmedelsval och restider för olika grupper och målpunkter.

3.2 Exempel på fortsatt forskning baserat på tillgänglighetsverktyget

3.2.1 Tillgänglighet till kommersiella tjänster i glesbygd.

Tillväxtverket tillsammans med Västra Götalandsregionen och Dalslandskommunernas kommunalförbund genomförde 2010-2012 ett projekt med syfte att undersöka hur tillgång till kommersiella tjänster såsom livsmedel, apotek, drivmedel etc. påverkar möjligheterna att bo och arbeta i glesbygdsområden.

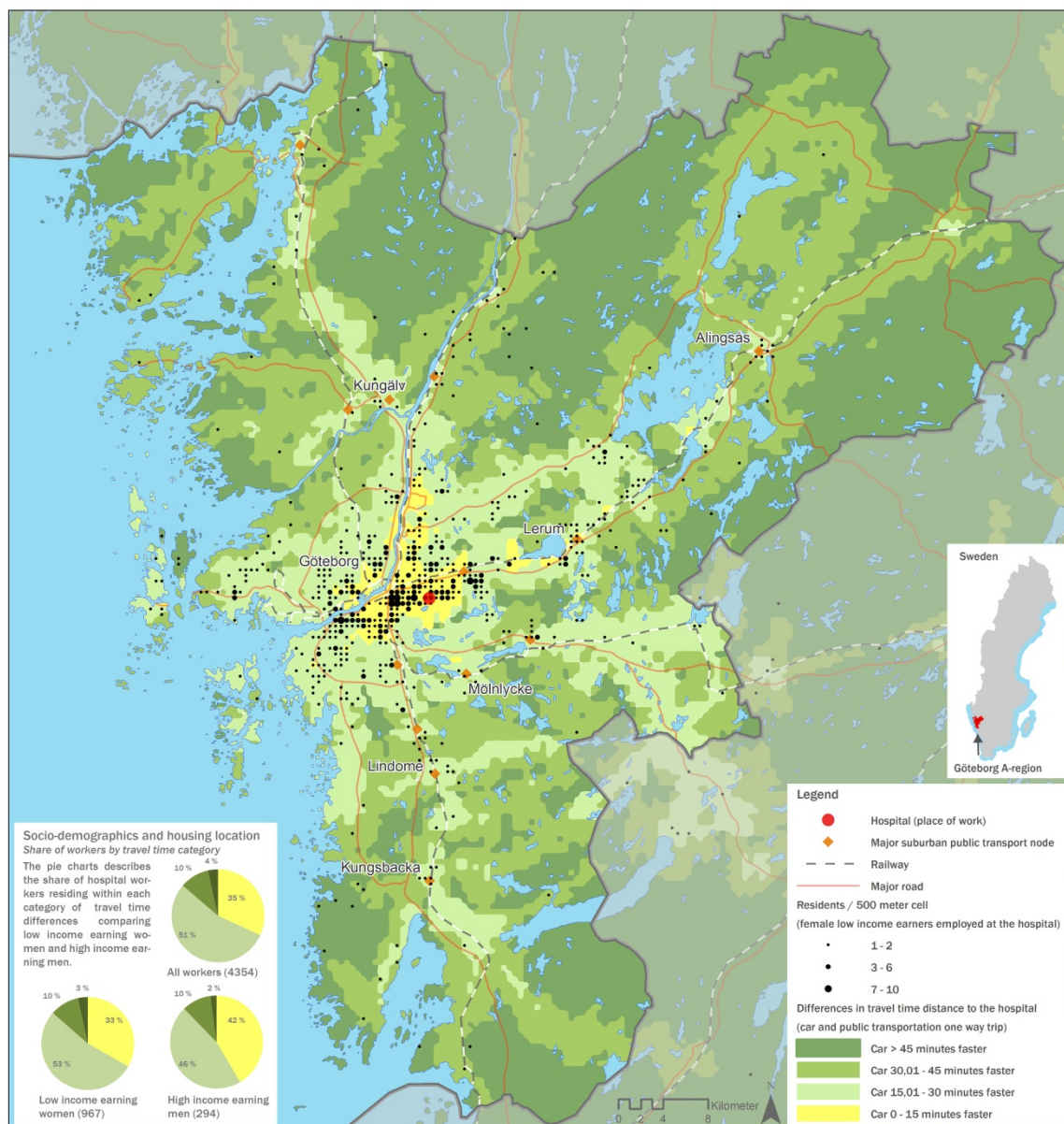
Här användes tillgänglighetsberäkningar som en del i analysen. Användningen av GILDA och mikro-data innebar att resultatet kunde kommuniceras på ett tydligt sätt gentemot praktiker. En utvärdering av användbarheten av tillgänglighetsverktyget pekar på potentialen för tillgänglighetsanalys som överbryggare mellan olika planeringsmål i en region. För att nå dit krävs dock betydande insatser för att höja kompetensnivån bland

praktiker. I denna process är kontakter mellan akademien och praktiken av grundläggande betydelse (Eldér och Larsson 2011).

Tillgänglighetsanalysen och interaktionen mellan akademi och planerare gav bland annat underlag för en kritisk diskussion och ifrågasättande av hur människor i glesbygd faktiskt löser sina inköp av dagligvaror. Den lokala butiken kanske är mindre viktig då en stor andel av kommunens invånare kan handla som en del av sin arbetsresa. En studie genomfördes där tre kommuners rumsliga pendlingsmönster jämfördes med tillgänglighet till dagligvaruutbud längs pendlingsstråken. Resultaten pekar på en skillnad mellan kommuner, dock kunde mellan 20-40 procent av befolkningen potentiellt göra inköp i samband med arbetsresan. Det visar att livsmedelsförsörjning tack vare pendlingsens ökande omfattning och geografi har blivit en regional fråga snarare än kommunal (Ernstson och Larsson 2012).

3.2.2 Urbana arbetsresor och tillgänglighetsskillnader

I ett annat forskningsrelaterat exempel har vi använt tillgänglighetsverktyget och GILDA för att analysera och illustrera hur tillgänglighet och mobilitet är fördelade, både rumsligt och mellan olika befolkningsgrupper (Eldér, Gil Solá & Larsson, 2012). Genus, inkomst samt planering av infrastruktur är viktiga faktorer som förklarar sådana mönster. Kartan i figur 6 exemplifierar detta genom att visualisera sambandet mellan tillgänglighet med bil eller kollektivtrafik till arbetsplatsen samt bostadens lokalisering och sociodemografiska faktorer. Resultatet visar bland annat att en betydligt högre andel låginkomsttagande kvinnor missgynnas av sämre tillgänglighet med kollektivtrafik till arbetet jämfört med höginkomsttagande män på samma arbetsplats. En viktig slutsats är därför att trafikplanerare och beslutsfattare bör vara medvetna om den relativa betydelsen av kollektivtrafiken för olika grupper beroende på faktorer som kön, inkomst och arbetsplatsens lokalisering.



Figur 6: Bostadslokalisering, restidsskillnader mellan bil och kollektivtrafik samt lågavlönade kvinnors bostadsmönster för anställda vid ett större sjukhus. Källa: Elldér, Gil Solá, och Larsson (2012)

3.3 COST Action TU 1002 - Europeisk jämförande studie av tillgänglighetsverktyg i planering

3.3.1 Introduktion

Som en fortsättning på projektet i kapitel 3.1 används för närvarande tillgänglighetsverktyget i en Europeisk jämförande studie kring användning av tillgänglighetsverktyg i praktisk planering, inom ramen för COST Action TU 1002 (se websida: www.accessibilityplanning.eu).

COST Action TU1002 består av ett Europeiskt nätverk av primärt akademiska aktörer vilka är intresserade av att förstå och vidareutveckla användbarheten av tillgänglighetsinstrument i praktisk planering. Projektet består av 20 olika fallstudier i 17 europeiska länder och avslutas hösten 2014. Projektet initierades som ett resultat av iakttagelsen att tillgänglighetsinstrument trots sin stora potential används i begränsad omfattning i praktisk planering. En första rapport presenterade projektets ingående instrument och dess funktion (Hull, Silva, och Bertolini 2012). Den andra fasen av projektet pågår för närvarande och fokuserar på användbarheten av instrumentet i praktisk planering. Den övergripande forskningsfrågan är:

Hur användbara är tillgänglighetsinstrument för att stödja planeringspraktik Europa, och hur kan detta förbättras?

3.3.2 Beskrivning av projektet

Undersökningsdesignen bygger på metodmässiga erfarenheter från pedagogisk forskning om lärande. Utgångspunkten är att effektivt lärande sker genom interaktion mellan praktisk erfarenhet och reflexion i en så verklighetsliknande situation som möjligt. Centrala begrepp såsom 'learning-by-doing', 'reflection-in-action' och 'reflective practitioner' har överförts till projektets fallstudie metodik av (Straatemeier, Bertolini, och te Brömmelstroet 2010).

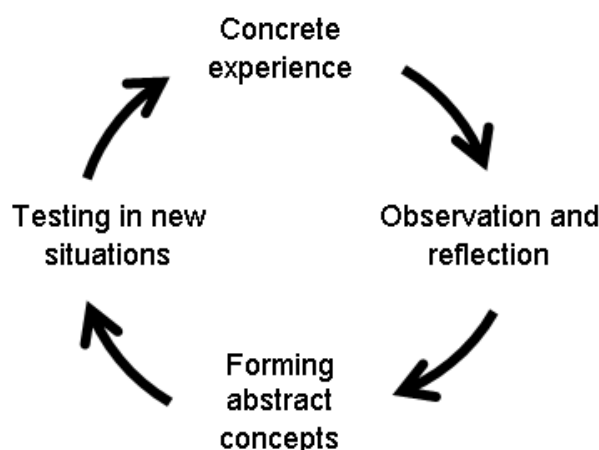


Fig. 7 The experiential learning cycle (adapted from (Kolb och Fry 1975).

Studien kan karakteriseras som en multipel fallstudie där varje instrument används och analyseras inom en lokal planeringskontext. Samtliga fallstudier organiseras enligt ett fyrstegs-upplägg vilket illustreras i figur 7 ovan.

3.3.3 Resultat

Resultaten från fallstudierna kommer att presenteras i en rapport under våren 2014. Här följer ett antal preliminära resultat baserat på en första genomgång av ett urval studier.

- Möjligheter att simulera förändringar i realtid uppfattades genomgående som en mycket viktig funktion hos ett tillgänglighetsverktyg. Endast ett av de testade verktygen erbjöd detta. Främsta orsaken är tekniska begränsningar och komplicerad hantering av in-data. Ett väl fungerande verktyg bör således i realtid kunna svara på frågor av typen; vad sker med tillgängligheten till arbetstillfällen i regionen om vi bygger en ny pendeltågslinje mellan punkt x och y?
- Det är tydligt att förhållandet till tillgänglighetsplanering skiljer sig mellan planerare med ingenjörsbakgrund (transportplanerare) och andra mer "mjuka" sektorer såsom stadsplanering eller miljöplanering. Det finns även indikationer på att olika nationella planeringsstilar påverkar hur och i vilken omfattning verktygen används.
- Tillgänglighetsinstrumenten fungerade väl för att skapa diskussion, debatt, identifiera problem och hitta förslag till lösningar. Det är viktigt att inkludera samtliga transportslag och data för att möjliggöra en bred analys. I bästa fall skapas en kollektiv plattform för en helhetsförståelse. En generell erfarenhet betonar betydelsen av att fokusera på ett specifikt planeringsproblem åt gången för att undvika att informationen blir för generell och/eller för omfattande.
- Visualisering med hjälp av kartor är den enskilt viktigaste faktorn bakom instrumentens användbarhet i planering. Ju mer verklighetstrogen kartan och analysen är desto bättre kan planerare identifiera sitt område och sina problem och desto bättre effekt har verktygen i praktiken. Visualisering av dynamiska processer såsom förändringar och scenarier är speciellt användbart.
- Datorbaserade instrument inbjuder till komplexa analyser och produktion av mycket information. Det finns en gräns när mängden information (antalet olika kartor) skapar ett informationsöverflöd vilket kan leda till att processen blir kontraproduktiv.

4. Övrig forskning om tillgänglighet och resor

I detta avsnitt redovisar vi resultat från andra aktuella projekt utförda inom forskargruppen och med relevans för frågor om tillgänglighet, persontransporter och kollektivtrafik. (Lista över publikationer, se bilaga 1).

4.1 Tillgänglighets- och resvaneförändringar på nationell nivå

Närhet, tillgänglighet och resor

I samarbete med kulturgeografer från Umeå Universitet studeras hur tillgängligheten i samhället förändras över tid och hur det sin tur påverkar resandets omfattning (Haugen et al. 2012). Primärt undersöks individers tillgång till dagliga aktiviteter i termer av (i) fysiska avstånd från bostad till närmsta målpunkt (t ex butik eller skola), och (ii) det potentiellt nåbara utbudet (av t ex butiker eller skolor) inom räckhåll från bostaden. Den studerade tidsperioden är mellan 1995 och 2005. Geografiskt avser studien hela Sverige och avser hela befolkningen. Resultaten bygger på analyser av två tvärsnitt av registeruppgifter om individers avstånd till arbete, offentlig och kommersiell service, utbildning, fritidsaktiviteter och släktingar. När det gäller transporter används som kompletterande datakälla de nationella resvaneundersökningarna.

Resultaten visar att cirka två tredjedelar av målpunkterna i kategorierna service, utbildning och fritid finns tillgängliga lokalt där man bor (inom 5 km från bostaden). På regional nivå (inom 50 km) förekommer dessa i princip överallt. De genomsnittliga avstånden till närmaste alternativ för service, utbildning och fritidsaktiviteter har dessutom minskat över tid. Samtidigt har de faktiska avstånden ökat till arbetsplatser och släktingar. Ökade faktiska reslängder observeras dock till samtliga målpunktskategorier. Den ökade närheten återspeglas således inte i minskade faktiska reseavstånd. Även om de närmaste alternativen generellt har "kommit närmare" där man bor, har de målpunkter som faktiskt valts blivit mer avlägsna. En ökad potentiell tillgänglighet behöver därför inte upplevas som förbättring subjektivt. Samtidigt visar studier (Haugen 2011) att människor värderar geografisk närhet till arbete och sociala relationer som mer betydelsefulla jämfört med närheten till olika former av vardaglig service. Det är därför en paradox att de potentiella avstånden har minskat för den typ av aktiviteter/utbud som anses mindre viktigt att ha i sin närhet, medan de faktiska avstånden har ökat till några av dem som är viktigast för människor.

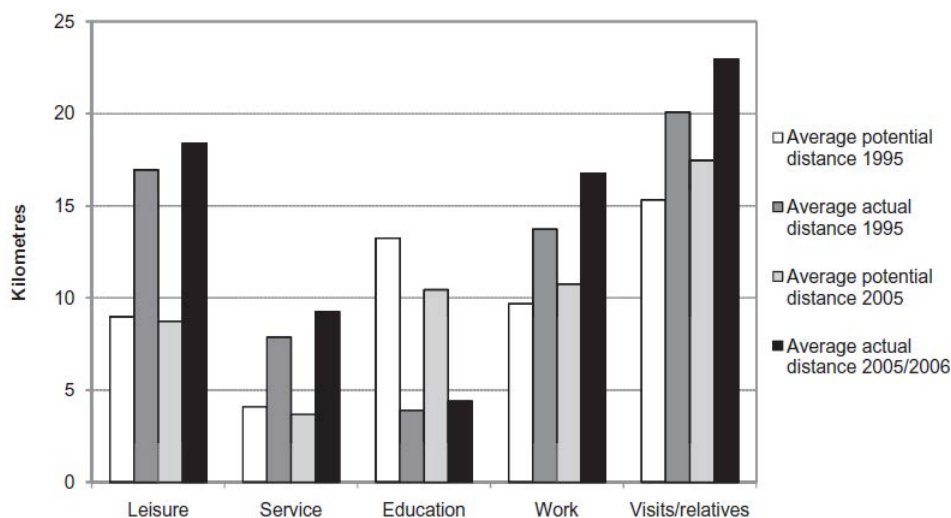


Fig. 1. Mean potential distances (and actual distances in the case of 'work' and 'relatives') for the entire population, and mean actual travel distances, for the Swedish population aged 6–84, in 1995 and 2005/2006
Sources: ASTRID database (for potential distances); Swedish National Transportation Surveys, Swedish Institute for Transport and Communications Analysis (for actual distances).

Figur 8: Genomsnittliga avstånd (avstånd till potentiella arbetsplatser och släktingar) för totalpopulationen, samt genomsnittlig reslängd för åldersgruppen 6-84 år i Sverige 1995 och 2005/2006. Källa: Haugen et al (2012)

En annan studie fokuserar på relationen mellan lokal och regional tillgänglighet till service och avståndet för servicerelaterade resor (Haugen och Vilhelmson 2013). Resultaten visar att fysisk närhet till service i olika former ökade generellt under tioårsperioden, både lokalt (dvs. inom intervallen 1 km och 5 km, respektive, från bostaden) och regionalt (inom 50 km). Trots ökad närhet, ökade dock resandet (i termer av daglig reslängd) till service. Dock varierade sambandet mellan rumslig tillgång till service och reseavstånd på olika geografiska nivåer. På lokal nivå är ett stort utbud av service förknippat med mindre resande. På regional nivå är det tvärtom, ett stort utbud ökar resandet.

4.2 Bostadens lokalisering, tillgängligheten och de egna transportresursernas betydelse

Frågor om kopplingen mellan hur man reser och den rumsliga strukturen fördjupas i ett pågående avhandlingsprojekt (Erik Elldér). Det handlar om i vilken utsträckning individuella resurser och restriktioner i förhållande till geografiska omständigheter förklarar vardaglig mobilitet. Traditionellt har många studier funnit starka samband mellan den geografiska tillgängligheten till destinationer och resandet. Forskningen har haft ett stort inflytande på samhällsplanering med mål att skapa täta blandstäder för ett mer hållbart resande. Många forskare hävdar dock att dessa samband inte längre är så

starka då det blir allt lättare för individer att med snabbare transportsystem och IKT överbrygga geografiska avstånd (jämför ovan nämnda tillgänglighetsparadox). Samtidigt finns nya möjligheter att studera mobilitet och tillgänglighet på en individuell mikronivå i och med datorernas utveckling och bättre tillgång till data (tillgänglighetsverktyget och individdata som beskrivits tidigare i rapporten är exempel).

I detta projekt undersöks i vilken utsträckning individers dagliga resor påverkas av bostadens lokalisering relativt de individuella förutsättningarna att kunna förflytta sig. Studierna baseras på de nationella resvaneundersökningarna och registeruppgifter över var samtliga individer i Sverige bor och arbetar. Statistiska flernivå-modeller (multi-level models) används för att särskilja rumsliga och individuella effekter.

En studie undersöker huruvida betydelsen av bostadens lokalisering för att förklara hur långt man reser skiljer sig åt beroende på resans syfte (Elldér 2014). Resultaten visar bland annat att den geografiska tillgängligheten (i förhållande till individuella faktorer) är betydligt större för arbetsresor än fritidsresor. Det innebär, inte oväntat, att arbetsresor är lättare att påverka genom fysisk planering än fritidsresor. I en andra studie undersöks om de geografiska faktorernas betydelse förändras över tid när det gäller arbetsresor i Sverige mellan år 1990 och 2010 (Elldér submitted). Studien visar att betydelsen minskar, det vill säga individer som bor i samma område har i allt mindre utsträckning arbetsplatser på likartade avstånd.

4.3 Genus och arbetsresor

Regionförstoring är ett viktigt mål i svensk regionalpolitik. Det innebär en strävan mot geografiskt utvidgade arbetsmarknader och tillhörande längre pendlingsavstånd och ökade behov av transporter. Med tanke på konsekvenserna av långpendling för individ och hushåll är det problematiskt att regionförstoringstanken sällan diskuteras utifrån kön och jämställdhet. En aktuell avhandling fördjupar kunskapen om kvinnors och mäns pendling (Gil Solá 2013). Denna kunskap kan implementeras inom urban- och regionalpolitik samt i planeringen för transportsystem och infrastruktur som är bättre lämpade för kvinnor och deras tillträde till arbetsmarknaden. Avhandlingen bygger på två empiriska studier. En statistisk studie använder de svenska nationella resvaneundersökningarna för perioderna 1994-95 och 2005-06 och fokuserar på förändringar över tid beträffande kvinnors och mäns pendling. Den andra studien är kvalitativ och baseras på tjugo djupintervjuer med småbarnsföräldrar boende i Göteborgsregionen. Respondenterna är högutbildade aktiva inom specialiserade arbetsmarknader och har nyligen flyttat till en ny bostad vilket aktualiserat frågan om hur man

skall förflytta sig till jobbet, med vilka medel och hur långt bort, och vilka konsekvenser det medför i vardagslivet i övrigt.

Resultaten från den statistiska studien visar att arbetsresans längd – och därmed regionförstoringen – kraftigt ökar under perioden. Det gäller både för kvinnor och män. Skillnaderna i arbetsresande mellan könen, beträffande avstånd och reshastighet, konvergerar något vilket indikerar något mer likartade villkor. Fortfarande pendlar dock kvinnor mycket kortare sträckor än män, vilket innebär en sämre tillgänglighet till arbetsmarknaden. Kvinnor och män har dock likvärdiga pendlingsstider, vilket innebär att män i allmänhet använder snabbare transportmedel (bil) än kvinnor som i högre grad åker kollektivt, går och cyklar. Det övergripande mönstret döljer dock regionala skillnader. Till exempel uppvisar Malmöregionen minskade skillnader mellan kvinnor och män, medan skillnaderna ökar i Göteborgsregionen. Flera faktorer relaterade till individen och hennes omgivning påverkar arbetsresan på olikartade sätt för kvinnor respektive män. Till exempel innebär småbarn i familjen minskad restid för kvinnor medan reslängd och restid ökar bland män. Kvinnor uttrycker oftare en önskan att ha en arbetsplats nära hem och barn. Män ges oftare företräde i beslut om hur hushållets (enda) bil skall användas. Men också faktorer som bostadspreferenser och uppfattningar om restiden värde och användbarhet är med och formar arbetsresan. Arbetsresor med kollektivtrafik upplevs som underlättande av dem som kan använda tiden ombord för meningsfulla aktiviteter (t.ex. arbete eller vila), medan de som inte har någon sådan möjlighet ser resan som en börda.

4.4 Restidens bruk och betydelse bland resenärer i regional kollektivtrafik

Avstånd mätt i tid är en viktig dimension av tillgängligheten. Möjligheterna att använda restiden till något meningsfullt är därför viktigt för att förstå kollektivtrafikens tillgänglighetsskapande förmåga och konkurrenskraft. Kan man till exempel avverka en del av arbetstiden redan ombord på bussen till jobbet, så kanske man kan tänka sig att bo lite längre bort eller ställa bilen. Inom projektet Vad gör man när man reser? (Vinnova) ses därför tågupéer och bussar primärt som mobila rum som kan rymma olika aktiviteter. Först kartlades i en enkätundersökning hur människor i den regionala kollektivtrafiken faktiskt använder sin restid – för vilka ändamål och hur länge (Fahlén, Thulin, och Vilhelmson 2010).. Därefter djupintervjuades kollektivtrafikresenärer (i Västra Götalandsregionen) för att få djupare kunskap om hur människor upplever sin pendling, vad stunden ombord betyder, vilka möjligheter man har att påverka restiden och vilka önskemål man har för framtiden (Fahlén 2013).

Intervjuerna visar att resenärerna har olika strategier för att hantera tiden ombord. Det handlar om att se restiden som arbetstid, tid för studier, tid för avkoppling eller som en social tid. De flesta resenärer blandar kategorierna under en resa. Restiden är ibland viktig för att få relationen mellan arbetsliv och familjeliv (på olika platser) att fungera. Att rutinmässigt ägna sig åt produktivt arbete under pendlingsresan handlar i vissa fall om att kunna ersätta tid på kontoret. I andra fall handlar arbete under resa om en strategi för att sträcka ut arbetstiden och jobba mer utan att det går ut över fritiden. Restiden är också viktig som en sfär åtskild från både arbetsliv och familjeliv med möjligheter till egentid. Undersökningen visar också att de mobila rummen genom mobiltelefonen allt mer används till att koordinera och organisera vardagens aktiviteter och möten med andra människor och familjen.

Bland de som rutinmässigt arbetar eller studerar ombord är det tydligt att tågupéer och bussar inte är optimala arbetsplatser. Man hindras av tekniska problem (dåligt mobiltäckning, etcetera) och andra typer av störningar (stimmig kupé, hög ljudvolym, brist på sittplats, trängsel). Det handlar också om icke-ergonomiska arbetsställningar ombord.

För resenärer som arbetar (och studerar) ombord spelar mobil IKT en viktig roll för att hålla kontakt med arbetsplats och kunder. Mobiltelefonen är också nära förknippad med upplevelser av restiden som en social tid. Men mobilen är ett problem för andra resenärer, inte minst de som ser resan som ett tillfälle för avkoppling och egentid.

En god komfort ombord är den aspekt som flest resenärer för fram när som önskemål om förbättringar ombord. Resenärer vill ägna sig åt specifika aktiviteter ombord och har också ofta specifika krav vad gäller komforten och sätter ergonomin främst. (De tekniska önskemålen avseende IKT är relativt få). Resenärer som vill ägna tiden ombord till avkoppling och förströelse vill ha en tystare miljö, mer dämpad belysning och gärna individuella säten för att kunna sitta ostörda. Resenärer som vill umgås ombord vill ha bättre förutsättningar att kunna kommunicera t ex om säten placerade i grupp, mindre kupéer eller avdelningar ombord.

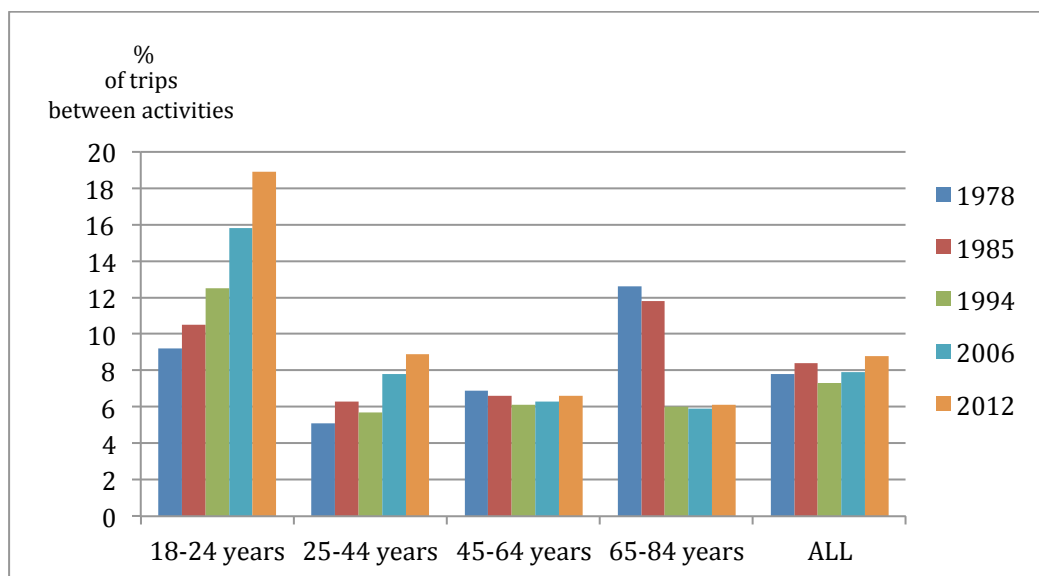
Så gott som samtliga intervjuade kan tänka sig att fortsätta pendla kollektivt i framtiden. Flera ser det heller inte som helt omöjligt att pendla längre än vad de gör idag om arbete som utförs under resa kan inkluderas i ordinarie arbetstid. De flesta upplever dock den nuvarande restiden som en maxgräns (i detta fall handlar det om resor på en till två timmar tur och retur).

4.5 Långsiktiga förändringar i resvanor – med implikationer för tillgänglighet och kollektivtrafik

I en aktuell studie undersöks långsiktiga trender och potentiella trendbrott i den svenska befolkningens resande (Frändberg och Vilhelmson 2011, 2014). Detta görs mot bakgrund av en växande internationell litteratur om rörlighetsförändringar i andra västländer. En viktig fråga är om det fortfarande sker en ökning av den totala rörligheten eller om den stagnerar. Vi finner att den långsiktiga tillväxten i vardagligt resande, liksom mer infrekvent långväga inrikes resande, bromsat upp och under senare år stagnerat och rentav minskat något. Detta i termer av reslängd per person. Utvecklingen pekar på ett möjligt trendbrott i inrikesresandet, något som också observeras i flera andra länder. Skiftet diskuteras i termer av "peak car" och "peak travel" - en terminologi som antyder att en historisk förändring äger rum snarare än att tillbakagången är tillfällig och konjunkturrellt betingad.

Avmattning i inrikes resande pekar på en viktig fråga för framtidens kollektivtrafik: Har nya generationer av unga människor andra preferenser när det gäller resor jämfört med tidigare? Ett allmänt mönster under de senaste tre decennierna är en successiv förskjutning av det totala resandet från unga mot äldre. Den nedgång i rörlighet som iakttagits under senare år kan också helt förklaras av ett minskat resande i yngre åldersgrupper, och då särskilt bland unga män. Medan resandet bland unga kvinnor varit tämligen konstant, har män under 45 år generellt minskat sitt dagliga resande, och i den yngsta åldersgruppen är denna minskning betydande. Det innebär att genusbaserade skillnader i rörlighet sakta försvinner bland unga grupper - en radikal förändring i rörlighetens utveckling.

Förändringen är nära kopplad till en minskad biltillgång och -användning bland nya generationer av unga vuxna - särskilt bland kvinnor och män i åldersgruppen 18-24 år. Vissa minskningar har över tid även skett i åldersgruppen 25-34 år. Jämfört med tidigare skaffar färre ungdomar idag körkort, en förändring som har pågått under årtionden. Körkortstagande skjuts upp i åldrarna, men för varje ny årskull tar det något längre tid att nå samma nivå som föregående kohort vilket indikerar vissa varaktiga förändringar för rörlighet mellan generationerna. Den observerade trenden mot minskade reslängder bland unga indikerar också att en bilintensiv livsstil inte nödvändigtvis är strukturellt bestämd och nödvändig. En kontinuerlig ökningen av kollektivtrafikanvändning bland unga vuxna och medelålders under perioden bekräftar detta.



Figur 9: Användning av kollektivtransport i Sverige per åldersgrupp 1978-2012.

Källa: Vilhelmson (2014)

4.6 Användningen av IKT och den virtuella tillgänglighetens påverkan på resvanorna

När allt fler människor använder IKT (informations- och kommunikationsteknik, dvs datorer, bredband, internet och mobiltelefon) för olika ändamål – vad händer då med vardagens resor och aktivitetsmönster?

- Spelar fysiska avstånd och kopplingar till bestämda platser allt mindre roll?
- Blir man mer mobil och vistas mer sällan hemma och på jobbet?
- Blir kontaktmönster geografiskt mer uttänjda och mindre lokala?
- Ersätter man fysiska resor med virtuella kontakter?

Resultat från våra forskningsprojekt (sammanfattade i Thulin och Vilhelmson 2010) visar att det överlag och i befolkningen som helhet inte skedde så stora förändringar i dessa avseenden under IKT-expansionens inledning (1995-2005). Trots en ökad virtuell rörlighet vistades människor i allmänhet i bostaden, på arbetsplatsen och under resa lika mycket som tidigare. Nya flexibla arbetsformer som distansarbete och mobilt arbete ökade inte i någon större omfattning. Resultaten ansluter till en allmän bild av att IKT snarare kompletterar än ersätter fysiska förflyttningar och transporter - och därmed sammantaget intensifierar människors kontakter med omvärlden. Den privata användningen av IKT präglas alltmer av nöjesanvändning och social kommunikation snarare än en nyttoanvändning som "effektiviserar" vardagens resande. Studier av ungdomar visar dock

delvis en motsatt bild (Thulin 2004; Thulin och Vilhelmson 2005). En fallstudie – genomförd innan mobila bredband och smarta telefoner slog igenom – visar att höganvändare av internet (en grupp som då dominerades av män) vistas mer hemma, har mindre social kontakt och umgänge lokalt, samt reser mindre jämfört med låganvändare (grupp dominerad av kvinnor). Att resandet minskar något i takt med ökande virtuell rörlighet bekräftades också i longitudinella uppföljningar.

Förändringar i relationerna mellan IKT-användning och resande kan dock vara på gång under 2010-talet. Preliminära resultat från en pågående studie tyder till exempel på att förekomsten av distansarbete och mobilt arbete i Sverige fördubblats mellan 2005 och 2012 (Vilhelmson 2013). Ökningen är snabbast i storstadsregionerna med utvecklingen i glesare regioner sker betydligt långsammare. Utvecklingen kan få konsekvenser för regionförstoring och efterfrågan på kollektivtrafik.

5. Sammanfattande förslag till framtida forskning med fokus på kollektivtrafik

Med utgångspunkt i pågående och genomförd forskning som redovisats i denna rapport skissas här ett antal viktiga forskningsfrågor med direkt relevans för kollektivtrafik.

- **Vidareutveckling av GIS-baserat verktyg för tillgänglighetsplanering.**
Metodutveckling är fundamentalt för att på ett mer precist och realistiskt sätt kunna mäta och jämföra tillgänglighet i kollektivtrafiken med övriga transportslag inklusive gång och cykel. Här krävs både detaljerad data men även modeller som bättre tar hänsyn till verkliga restider, väntetider, byten, köer, tillgång till parkering med mera. Detta innebär en vidareutveckling av det arbete som gjordes inom ramen för tillgänglighetsatlas Västra Götalandsregionen (se sektion 3.1).
- **Forskning om potentiella resenärer baserat på tillgänglighetsanalys**
En viktig fråga är vilka grupper i befolkningen som utgör potentiella nya kollektivtrafikresenärer, samt i vilka områden dessa bor och arbetar. Vilka möjligheter och begränsningar finns för olika trafikslag i relation till boendemönster, resvanor och utbud av service och arbetstillfällen?
- **Tillgänglighetsverktyg i praktisk planering**
För att praktiker skall kunna utveckla och följa upp tillgänglighetsfrågor krävs planeringsinstrument. Här finns (minst) två forskningsproblem. Dels planeringsverktygets användarvänlighet/interface och dels hur mått och indikatorer för tillgänglighet kan göras både korrekta och enkla att kommunicera. Detta bygger vidare på det pågående arbetet inom EU-projektet COST Action TU1002.
- **Tillgänglighetens subjektiva mening och betydelse**
Studier som kartlägger och analyserar tillgänglighetens faktiska former, utveckling och kopplingar till kollektivtrafiken behöver i stor utsträckning kompletteras med studier av tillgänglighetens subjektivt uppfattade innebörd och betydelse bland resenärer och, inte minst, bland potentiella resenärer. Det handlar till exempel om värderingen av närhet till olika utbud och aktiviteter i vardagen. Det gäller också fortsatta undersökningar av restidens användning och betydelse i kollektivtrafiken liksom användningen av IKT och den virtuella tillgänglighetens påverkan på resvanorna.

➤ **Mobilitets- och tillgänglighetsförändringar bland olika grupper och på olika geografiska nivåer**

Resvanedata (t ex nationella och regionala resvaneundersökningar) i kombination med data om tillgänglighet (t ex institutionens longitudinella databas GILDA, som innehåller geokodade individdata inkluderande en stor mängd socio-ekonomiska och demografiska variabler) kan utnyttjas för studier av kollektivtrafikens betydelse och roll i samhällsutvecklingen. Det gäller också studier av långsiktiga förändringar i transportsystem, resvanor och geografiska förhållanden (bebyggelsemässigt, sysselsättningsmässigt, miljömässigt) med implikationer för kollektivtrafikens strategiska utveckling såväl nationellt som regionalt. Utöver detta även frågor om kollektivtrafikens tillgänglighetsskapande roll för den sociala hållbarheten, t ex med avseende på jämställdhet mellan kvinnor och män eller frågor om integration och segregation i urbana regioner.

Referenser

- Bannister, D. 2007. The sustainability mobility paradigm. *Transport Policy* 15:73-80.
- Cheng, J., och L. Bertolini. 2013. Measuring urban job accessibility with distance decay, competition and diversity. *Journal of Transport Geography* 30:100-109.
- Elldér, E. 2014. Residential location and daily travel distances: the influence of trip purpose. *Journal of Transport Geography* 34:121-130.
- . submitted. Trends in the relative significance of individual characteristics and residential location on the distance between home and work in Sweden 1990–2010: a multilevel modeling analysis.
- Elldér, E., U. Ernstson, U. Fransson, och A. Larsson. 2012. Analysverktyg för tillgänglighets-beräkning med bil och kollektiv-trafik i Västra Götaland. Slutrapport. In *Occasional Papers 2012:1*. Department of Human and Economic Geography, University of Göteborg.
- Elldér, E., A. Gil Solá, och A. Larsson. 2012. Spatial Inequality and Workplace Accessibility. *Environment and Planning A* 44 (10).
- Elldér, E., och A. Larsson. 2011. Improving Regional Transport Accessibility Planning. A GIS-based methodology based on micro-level register data. Paper presented at the *Regional Studies International Conference. 18-20 April 2011*. Newcastle upon Tyne, UK.
- Envall, P. 2007. Accessibility Planning: a chimera? In *Doctoral Dissertation: The University of Leeds, Institute for Transport Studies*.
- Ernstson, U., and A. Larsson. 2012. Alternativ till den lokala butiken? En studie av sambandet mellan arbetspendling och tillgänglighet till kommersiell service i Bengtsfors-, Gullspång- och Munkedals kommuner. In *Svenska Regionforsarkonferensen 2012*. Karlstad: Karlstads Universitet.
- Fahlén, D. 2013. *Restidens bruk och mening. En studie om människors restid under pendlingsresor i Göteborgsregionen*. . Handelshögskolan, Göteborgs universitet: Choros 2013:1.
- Fahlén, D., E. Thulin, och B. Vilhelmson. 2010. Vad gör man när man reser? En underökning av resenärers användning av restiden i regional kollektivtrafik. In *Vinnova, Rapport 2010:15*. Stockholm.
- Frändberg, L., och B. Vilhelmson. 2011. More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort. *Journal of Transport Geography* 19:1235-1244.
- . 2014. Spatial, generational and gendered trends and trend-breaks in travel. In *Handbook of Sustainable Travel*, eds. T. Gärling, E. R. och F. M: Springer Publishers.
- Geertman, S., och J. Stillwell. 2004. Planning support systems: an inventory of current practice. *Computers, Environment and Urban Systems* 28:291-310.
- Geurs, K. T., och J. R. Ritsema van Eck. 2001. Accessibility measures: review and applications. Bilthoven: Netherlands National Institute of Public Health and the Environment. RIVM report 408505 006.

- Gil Solá, A. 2013. *Jämställda arbetsresor? Vardagens mobilitet i förändring och förhandling.*: Meddelande från Göteborgs universitets Geografiska institutioner, Serie B No. 123.
- Gregory, D. 2009. *The dictionary of human geography*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Hansen, W. G. 1959. How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners* 25 (2):73-76.
- Haugen, K. 2011. The Advantage of "Near": Which Accessibilities Matter to Whom? *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 11 (4):368-388.
- Haugen, K. 2012. *The accessibility paradox*. Umeå: University of Umeå. Department of Geography and Economic History. GERUM 2012:1.
- Haugen, K., E. Holm, M. Strömgren, B. Vilhelmson, och K. Westin. 2012. Proximity, accessibility and choice: A matter of taste or condition? *Papers in Regional Science* 91 (1):65-84.
- Haugen, K., och B. Vilhelmson. 2013. The divergent role of spatial access: the changing supply and location of service amenities and service travel distance in Sweden. *Transportation Research A* 49:10–20.
- Hull, A., C. Silva, och L. Bertolini eds. 2012. *COST Action TU 1002 - Accessibility Instrument for Planning Practice*. Lisbon: COST Office and European Science Foundation.
- Ingram, D. R. 1971. The Concept of Accessibility: A Search for an Operational Form. *Regional Studies* 5:101-107.
- Jonsson, D., S. Berglund, P. Almström, och S. Algers. 2011. The Usefulness of Models in Swedish Planning Practice. *Transport Reviews* 31 (2):251-265.
- Kolb, D. A., och R. Fry. 1975. Toward and applied theory of experiential learning. In *Theories of group processes*, ed. C. L. COOPER. New York: John Wiley and Sons.
- Larsson, A., E. Elldér, U. Ernstson, och U. Fransson. 2011. Tillgänglighetsatlas Västra Götaland. In *Occasional Papers 2011:2*. Göteborg: Department of Human and Economic Geography, University of Göteborg and Region Västra Götaland.
- Straatemeier, T. 2008. How to plan for regional accessibility? *Transport Policy* 15:127-137.
- Straatemeier, T., L. Bertolini, och M. te Brömmelstroet. 2010. An experiential approach to reserach in planning. *Environment and Planning B* 37 (4):578-591.
- Thulin, E. 2004. *Ungdomars virtuella rörlighet. Användningen av dator, internet och mobiltelefon i ett geografiskt perspektiv.*: Meddelande från Göteborgs universitets Geografiska institutioner, Serie B No. 105.
- Thulin, E., och B. Vilhelmson. 2005. Virtual mobility of urban youth. ICT-based communication in Sweden. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 96 (5):477-487.
- Thulin, E., och B. Vilhelmson. 2010. The Internet, mobile phones and the geographies of everyday life. In *YMER 2010: Placing Human Geography. Sweden through Time and Space*, eds. Hermelin B. and Jansson U. Stockholm: SSAG.

Vilhelmson, B. 2013. Where are the flexible workers? Urban-rural aspects of telework. *Paper presented at the 5th Nordic Geographers Meeting*. Reykjavík, University of Iceland, 11 – 14 June 2013.

**Human Geography: Research on Mobility and Accessibility
Themes and publications 2010—**

1. Long-term changes in personal travel and accessibility

- Elldér, E. (accept). Residential location and daily travel distances: the influence of trip purpose. *Journal of Transport Geography*.
- Elldér, E. (subm). Trends in the relative significance of individual characteristics and residential location on the distance between home and work in Sweden 1990–2010: a multilevel modeling analysis.
- Frändberg, L. & Vilhelmson B. (2014) Spatial, generational and gendered trends and trend-breaks in travel. Gärling, T., Ettema R. & Friman M. (eds) *Handbook of Sustainable Travel*, 15-32, Springer Publishers.
- Haugen, K & Vilhelmson B (2013) The divergent role of spatial access: the changing supply and location of service amenities and service travel distance in Sweden. *Transportation Research A*. 49, 10–20
- Haugen, K., Holm, E. Strömgren, M., Vilhelmson B., Westin K. (2012) Proximity, accessibility and choice: A matter of taste or condition? *Papers in Regional Science*. 91 (1), 65–84.
- Olsson, J. (2012). Rural-urban spatial interaction in the global south: long-distance mobility changes, desires and restrictions over two decades in rural Philippines. *Geografiska Annaler. Series B. Human Geography*. 94 (3) 287-304.
- Frändberg, L. & Vilhelmson, B. (2011) More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort. *Journal of Transport Geography* 19 (2011) 1235–1244

2. Interactive, GIS-based accessibility planning tools

- Elldér, E., Gil Sola, A., Larsson, A. (2012). Spatial inequality and workplace accessibility: the case of a major hospital in Göteborg, Sweden. *Environment and Planning A*. 44 (10) 2295-2297
- Larsson, A., Ernstson, U. Elldér, E. et al. (2011). *Tillgänglighetsatlas över Västra Götaland*. Göteborg: University of Gothenburg. ISBN/ISSN: 1101-7260

3. Everyday life, sustainability and travel

Gender, youth, ageing and travel

- Gil Solá, A (2013) *Jämställda arbetsresor? Vardagens mobilitet i förändring och förhandling*. Medd fr Göteborgs universitets Geografiska institutioner, Serie B, no 123.
- Gil Solá, A and Vilhelmson, B (2012) Convergence or divergence? Changing gender differences in commuting in two Swedish urban regions. *Cybergeo: European Journal of Geography*. Article 591
- Westin, K. & Vilhelmson, B. (2011) Old, yet young: travel-activity patterns among new pensioners in Sweden. *Social Space*, 1 (1), 1-21.
- Gil Sola, A. (2010). Regionförstoring innebär längre restider för både kvinnor och män. *Plan* (2-3) 13-17

Sustainable mobility

- Hysing E, Frändberg L & Vilhelmson B (subm) Between strong and weak sustainability: The case of the Gothenburg congestion tax
- Isaksson, C, Ellegård, K & Vilhelmson, B (subm) Towards an integrated approach to improve information policy about efficient energy use and conservation in households
- Frändberg, L., & Vilhelmson B. (2013) Hållbar mobilitet och omgivningsstrukturer i förändring . L Thonell (Ed.) *Hållbar utveckling. Samhällsplanering, lokala villkor och globala beroenden*. YMÉR 2012, SSAG, Stockholm.
- Frändberg, Lotta & Vilhelmson, Bertil (2010) Structuring sustainable mobility. *Geography Compass* 4/2: 106-117.

Time-use while travelling

- Fahlén, D (2013) Restidens bruk och mening. En studie om människors restid under pendlingsresor i Göteborgsregionen. Lic avh, Choros 2013:1, Handelshögskolan, Göteborgs universitet
- Vilhelmson B., Thulin E., & Fahlén, D. (2011). ICTs and activities on the move? People's use of time while traveling by public transportation. In S.D. Brunn (Ed.), *Engineering Earth The Impacts of Mega-engineering Projects*, 145-154. New York; Springer Science Business Media
- Fahlén, D., Thulin, E. & Vilhelmson, B (2010) *Vad gör man när man reser? En undersökning av resenärers användning av restiden i regional kollektivtrafik*. Vinnova, Rapport 2010:15, Stockholm.

4. Mobility interactions: travel/ICT-use/migration

- Thulin E, & Vilhelmson, B (subm) Social relationships, the Internet, and non-local migration expectations: Investigating the role of connected presence for spatial flexibility among Swedish young adults.
- Thulin, E & Vilhelmson, B (2013, in press) Virtual practices and migration plans: A qualitative study of urban young adults. *Population, Space and Place*.
- Vilhelmson B & Thulin E (2013) Does the Internet encourage people to move? An exploratory study of Swedish young adults' migration experiences and plans. *Geoforum*. 74, 209-216.
- Thulin, E & Vilhelmson, B (2012) The virtualization of urban young people's mobility practices: A time-geographic typology. *Geografiska Annaler B Human Geography*, 94(4): 391-403
- Frändberg, L. (2010) Activities and Activity Patterns Involving Travel Abroad while Growing up: The Case of Young Swedes. *Tourism Geographies*. 12 (1) 100-117.
- Thulin, E & Vilhelmson, B (2010) The Internet, mobile phones and the geographies of everyday life. In B. Hermelin & U. Jansson (Eds.) *Placing Human Geography. Sweden through Time and Space*, 277-309. YMÉR 2010, Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi, SSAG, Stockholm

5. Logistics and infrastructure

- Olsson, J., and Woxenius, J (2013) Localisation of freight consolidation centres serving small road hauliers in a wider urban area: barriers for more efficient freight deliveries in Gothenburg. *Journal of Transport Geography*
<http://dx.doi.org/10.1016/j.trangeo.2013.10.016>.
- Olsson, J. (2012) *Effektivare urbana transportsystem. Om förutsättningarna för etablering av samlastningscentraler i Göteborgsregionen*. Stockholm: Handels Utvecklingsråd.
- Olsson, J. & Woxenius, J. (2012). Location of freight consolidation centres serving the city and its surroundings. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 39, 293-306.
- Olsson, J. (2010) Road investment as enabling local economic development? Evidence from a rural Philippine fishing village. *Singapore Journal of Tropical Geography*. 31(3) 343-356.

Funding

Swedish Research Council VR, Formas, Vinnova, Västra Götalandsregionen, GU/Chalmers Sustainable Transport Initiative (STI), Handels utvecklingsråd, TÖI

Research group

Mobility Research Group, Department of Economy and Society, University of Gothenburg
<http://es.handels.gu.se/avdelningar/avdelningen-for-kulturgeografi/forskning/forskargrupper/mobilitet/>