

**Nya lösningar för framtidens
resvaneundersökningar** **Rapport
2018:18**

**Nya lösningar för framtidens
resvaneundersökningar** Rapport
2018:18

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 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: 2018-12-11

Förord

Denna rapport är Trafikanalys slutrapportering av projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar*. I rapporten redovisas sammanfattningar av genomförd intressent- och behovsanalys, kartläggning av metoder och verktyg samt genomförda pilotstudier. Rapporten ger också rekommendationer om fortsatt arbete. Trafikanalys har redovisat sina metodval inför kommande resvaneundersökning i Trafikanalys PM 2018:10.

Trafikanalys vill tacka alla som på ena eller andra sättet varit med i projektet, särskilt Trafikverket, Eurostat och Vinnova som bidragit finansiellt samt VTI, Trivector, Linköpings universitet, Telia, Telenor, Ericsson och Sweco som medverkat i de olika arbetspaketen.

Eva Lindborg har varit projektledare. Andreas Holmström och Mats Wiklund har medverkat i arbetet.

Stockholm december 2018

Brita Saxton

Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5
Summary	7
1 Introduktion	9
2 Intressent- och behovsanalys	11
3 Kartläggning av verktyg och applikationer	13
4 Pilotstudier	17
4.1 Individdata från mobilapplikation och webbenkät.....	17
4.2 Långväga resor skattade på mobilnätsdata	19
4.3 Resmönster på kommunnivå skattad på mobilnätsdata	21
5 Slutsatser och rekommendationer	23
5.1 Utmaningar och statistiska kvalitetskriterier	23
5.2 Slutsatser och rekommendationer	28
Referenser	31

Sammanfattning

Under hösten 2016 lanserade regeringen fem samverkansprogram. Syftet med samverkansprogrammen var utbyte mellan offentliga aktörer, näringsliv och akademi för att hitta innovativa lösningar på dagens samhällsutmaningar och samtidigt stärka Sveriges globala innovations- och konkurrenskraft. Ett av samverkansprogrammen var *Nästa generations resor och transporter*. Genom samverkansprogrammet initierades ett antal projekt, bland annat *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar*.

Bakgrunden till projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* var att det behövs utvecklad förståelse av hur människor reser och varför människor reser som de gör för att kunna utforma ett framtida transportsystem som på ett hållbart sätt kan möta befintliga och kommande samhällsutmaningar. Dagens metoder för resvaneundersökningar har i vissa avseenden problem med täckning, kostnader och uppgiftslämnarbörda.

Det övergripande syftet med projektet är att undersöka och testa nya tekniska lösningar för datainsamling, samt att undersöka hur olika datainsamlingsmetoder skulle kunna användas, enskilt eller i kombination, i framtida resvaneundersökningar, som underlag till offentlig statistik.

Denna rapport är Trafikanalys slutrapportering av projektet. I rapporten redovisas sammanfattningar av genomförda studier och rekommendationer om fortsatt arbete.

Projektet inleddes med en intressentanalys som visade att det finns spridda behov och intressen avseende resvanedata. De vanligaste frågeställningar intressenterna önskar besvaras i framtida resvaneundersökningar är,

- vilket färdssätt som används,
- resvanornas förändring över tid,
- hur olika grupper reser och
- vilka ärenden resorna har.

För att besvara frågeställningarna behövs både uppgifter om individen och resorna.

Det finns flera nya möjliga datakällor och insamlingsmetoder för resvanedata. Dessa kan delas in i sju kategorier; mobilappar, webbenkäter, betalssystem, mobilnätdata, sociala medier, utrustning på fordon och vägsidesutrustning. Insamlingsmetoderna och datakällorna mäter olika storheter, i huvudsak förflyttningar av fordon (trafik) eller förflyttningar av personer (transport). De mäter också olika delmängder (t.ex. alla färdssätt eller enskilda fordonsslag) samt innebär olika urval (totalundersökning och/eller urval av personer eller urval i tid och rum). De insamlingsmetoder och datakällor som svarar på flest i sammanhanget relevanta frågeställningar är de som utformats för att göra resvaneundersökningar, det vill säga: den traditionella resvaneundersökningen, mobilappar designade för insamling av resvanedata och webbenkät för insamling av resvanedata.

Inom projektet har det genomförts tre pilotstudier; en med datainsamling från webbenkät och mobilapp, och två med mobilnätdata. Baserat på pilotstudierna, men också på erfarenheter från tidigare resvaneundersökningar har Trafikanalys dragit följande slutsatser.

- Nya insamlingsmetoder ser lovande ut, men bedöms inte kunna ersätta traditionella urvalsundersökningar i nuläget. Urvalsundersökningar med en aktiv insats från respondenterna behövs fortfarande. En rimlig framtida målsättning är att kunna ta fram statistik baserat både på urvalsundersökningar med en aktiv insats från respondenten och från passivt insamlade data från mobilnätet. I nuläget bör insamlingsmetoderna ses som komplement till varandra och inte som substitut.
- För mobilnätetsdata är den största utmaningen att hitta sätt för att leverera mobilnätetsdata med tillräcklig noggrannhet och transparens, samtidigt som den personliga integriteten skyddas, så data kan användas för officiell statistik. Även frågor om hur en resa definieras och skalas upp från abonnemang till totalnivå behöver undersökas djupare. Vi har ännu inte sett att mobilnätetsdata kan användas för att ta fram information om färdmedel, data om individerna eller om resornas ärenden.
- Insamling av data med hjälp av mobilapp är intressant, dels för att det bedöms ge noggrannare data vad gäller reslängder, restider samt start- och målpunkter, dels för att den går att använda för att analysera resvägar. Detta torde vara särskilt intressant för exempelvis trafikplanering på lokal nivå. På nationell nivå bedöms i nuläget inte dessa fördelar överväga nackdelarna med de lägre svarsfrekvenser som hittills uppnåtts i resvaneundersökningar genomförda med mobilapp.
- Utmaningarna med sjunkande svarsfrekvenser i traditionella resvaneundersökningar med slumpmässigt urval kan befaras finnas kvar och förvärras. Därför är det viktigt att fortsätta undersöka alternativ till dessa, så som alternativa rekryteringsmetoder, men också andra datakällor, så som mobilnätetsdata, där det inte behövs en aktiv insats från respondenten.
- En viktig utmaning inför framtiden är att kunna jämföra data från olika datakällor och insamlingsmetoder. De genomförda pilotstudierna visar att data om reslängd och antal resor skiljer sig åt beroende på insamlingsmetod. Vad som rapporteras som en resa av en respondent beror både på hur respondenten minns och uppfattade sin resa, men också på hur frågan ställs och med vilken metod. Det blir troligen olika definitioner av en resa när intervjuare eller enskilda respondenter gör bedömningen, jämfört med när antalet resor uppskattas med hjälp av algoritmer. Kunskap om detta är viktigt för att kunna följa hur resandet utvecklas över tid, något som intressentanalysen visade var ett av de mest efterfrågade användningsområdena för resvaneundersökningar.

Baserat på dessa slutsatser rekommenderar Trafikanalys fortsatt arbete för att undersöka alternativ till urvalsbaserade undersökningar med slumpmässigt urval som kräver en aktiv insats från respondenten. Ett sådant alternativ är mobilnätetsdata. Ett rimligt nästa steg är att undersöka och kanske ta fram standarder för vilken typ av data och med vilken detaljnivå data från mobilnätet behöver göras tillgängligt för att kunna ligga till grund för officiell statistik. Detta måste göras med beaktande av både affärssekretess och individers integritet. Också frågor om resdefinition och uppräkningsnivå behöver undersökas vidare. Det är lämpligt att ett sådant utvecklingsarbete sker i samarbete mellan flera statistikansvariga myndigheter och mobiloperatörer. Det är sannolikt mer attraktivt för operatörerna om de kan leverera samma typ av data, paketerat på samma sätt till flera aktörer.

Summary

The Government launched five cooperative programmes in the fall of 2016. The purpose of these programmes was to promote exchanges between public-sector actors, the business community, and academia to find innovative solutions to today's societal challenges while enhancing Sweden's global innovative and competitive strength. One of these programmes was *Next generation travel and transport*, under the auspices of which several projects were initiated, including *New solutions for future travel surveys*.

The background to *New solutions for future travel surveys* was the need for a sophisticated understanding of how and why people travel, in order to design a future transport system that can sustainably address existing and future societal challenges. Current methods used in travel surveys have certain problems in terms of coverage, costs, and reporting burden.

The overarching purpose of the project is to study and test new data collection methods, and to consider how various data collection methods can be used, individually or in combination, in future travel surveys as the basis for official statistics.

This report is Transport Analysis's final report on the project. The report presents summaries of completed studies and recommendations for further work.

The project began with a stakeholder analysis, which revealed broadly disparate needs and interests with respect to travel data. The most common questions that stakeholders want answered in future travel surveys are:

What modes of transport are used?

How have travel habits changed over time?

How do different groups travel?

What are the purposes of trips taken?

Data regarding both individuals and their trips are needed to answer these questions.

There are several potential new sources and collection methods for travel data. These can be divided into seven categories: mobile apps, web surveys, payment systems, mobility network data, social media, in-vehicle equipment, and roadside equipment. The data sources and collection methods measure various parameters, primarily the movements of vehicles (traffic) or of people (transport). They also measure subsets (e.g., all modes of travel or individual vehicle types) and involve different samples (e.g., total populations and/or specific temporal and spatial samples of people). The data sources and collection methods that can answer most of the relevant questions in context are those designed for conducting travel surveys, i.e., traditional travel surveys, mobile apps designed for collecting travel data, and web surveys for collecting travel data.

Three pilot studies have been conducted within the project, one involving data collection from a web survey and mobile app, and two using mobile network data. Based on these studies, and on experience gained from previous travel surveys, Transport Analysis has drawn the following conclusions:

- New data collection methods look promising but are not yet considered capable of replacing traditional travel surveys. Travel surveys requiring active input from respondents are still needed. One reasonable future goal is the ability to generate statistics based on both sample surveys involving active respondent input and passively collected data from the mobile network. Currently, these collection methods should be viewed as complementing one another, rather than as substitutes.
- In the case of mobile network data, the biggest challenge is finding ways of delivering mobile network data of sufficient accuracy and transparency while protecting personal privacy, so that the data can be used in official statistics. Issues in terms of how a trip is defined and scaled up from the subscriber level to the total population level also need to be studied in greater depth. We have not yet seen mobile network data being used to obtain data about travel modes, individuals, or trip purposes.
- Data collection using mobile apps is of interest partly because it is considered to provide more accurate data in terms of trip lengths, travel times, and origins and destinations, but also because it can be used to analyse routes. This would be of particular interest in connection with, for example, traffic planning at the local level. At the national level, these advantages are not currently considered to outweigh the disadvantages associated with the lower responses rates so far achieved in travel surveys conducted using mobile apps.
- There is a danger that the challenges posed by declining response rates in traditional travel surveys using random samples will persist and even worsen. It is consequently important to continue to study alternative methods for use in such surveys, such as alternative recruiting methods, as well as other data sources, such as mobile network data, that require no active respondent input.
- One important future challenge is the ability to compare data from different sources and collected using different methods. The completed pilot studies show that data regarding trip length and number of trips differ depending on the collection method used. What is reported as a trip by a respondent depends both on how the respondent recalls and perceives the trip, and on how the question is posed and with what method. Different definitions of a trip are probably used when interviewers or individual respondents make the judgment, versus when the number of trips is estimated using algorithms. Knowledge in this area is important to the ability to monitor how travel is evolving over time, something that the stakeholder analysis showed was one of the most desired application areas of travel surveys.

Based on these conclusions, Transport Analysis recommends that work continue to study alternatives to sample-based surveys with random samples that require active respondent input. Mobile network data offer one such alternative. A logical next step would be to study and perhaps formulate standards for the types of data and level of detail in data from the mobile network that need to be made available to serve as the basis for official statistics. This must be done taking into account both business confidentiality and personal privacy. Issues pertaining to the definition of a trip and extrapolation to the population level also merit further study. It would be appropriate for such developmental work to be carried out cooperatively by several mobile operators and by several agencies responsible for statistics. It would likely be more attractive for operators if they could deliver the same type of data, packaged in the same way, to multiple actors.

1 Introduktion

Under hösten 2016 lanserade regeringen fem samverkansprogram. Syftet med samverkansprogrammen är utbyte mellan offentliga aktörer, näringsliv och akademi för att hitta innovativa lösningar på dagens samhällsutmaningar och samtidigt stärka Sveriges globala innovations- och konkurrenskraft. Samverkansprogrammen har lanserats inom områden där Sverige står inför samhälleliga utmaningar, som samtidigt innebär goda förutsättningar för globalt konkurrenskraftiga lösningar. Ett av dessa är samverkansprogrammet *Nästa generations resor och transporter*. Till samverkansprogrammet har en samverkansgrupp knutits. Gruppen består av representation från näringsliv, offentlig sektor och akademi.¹

Samverkansgruppen knuten till *Nästa generations resor och transporter* identifierade ett behov av att finna och utveckla nya lösningar för resvaneundersökningar. För att kunna utforma ett framtida transportsystem som på ett hållbart sätt kan möta befintliga och kommande samhällsutmaningar, behövs utvecklad förståelse av hur människor reser och varför människor reser som de gör. Dagens metoder för resvaneundersökningar har i vissa avseenden problem med täckning, kostnader och uppgiftslämnarbörda. Utifrån dessa utmaningar skapades projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* och en gemensam projektplan togs fram med hjälp av representanter² från offentlig sektor, akademi och näringsliv i början av år 2017.

Det övergripande syftet med projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* har varit att undersöka och testa nya tekniska lösningar för datainsamling, samt att undersöka hur olika datainsamlingsmetoder skulle kunna användas, enskilt eller i kombination, i framtida resvaneundersökningar, som underlag till offentlig statistik.

Det övergripande syftet konkretiserades i ett antal mål som behandlas i fem arbetspaket (WP).

WP1 – Koordinering, samordning samt finansiering av projektet.

WP2 – Intressent- och behovsanalys.

WP3 – Kartläggning av verktyg och applikationer för insamling av resvane-data.

WP4 – Pilotstudier.

WP5 – Utvecklingspotential och rekommendationer.

Trafikanalys är enligt sin myndighetsinstruktion³ ansvarig för att genomföra resvaneundersökningar. Mellan år 2011 och 2016 genomfördes en telefonintervjubarerad resvaneundersökning, RVU Sverige. År 2017 pausades undersökningen samtidigt som projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* startades. Trafikanalys har också bedrivit utvecklingsarbete kopplat till resvaneundersökningen utanför projektet *Nya*

¹ Regeringen, 2018. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/09/samverkansgrupper-utsedda-for-regeringens-strategiska-samverkansprogram/>

² Trafikanalys, Trivector, VTI, Sweco, Ericsson, Göteborgsstad och Lindholmen Science Park/Västra Götalandsregionen samt Stockholms läns landsting var projektdeltagare och Trafikverket, Nobina Technology, Samtrafiken och Linköpings universitet var delaktiga i referensgruppen enligt projektplanen.

³ Svensk författningssamling, 2010:186. Förordning (2010:186) med instruktion för Trafikanalys.

lösningar för framtidens resvaneundersökningar. Beskrivning av detta arbete och metodval inför nästa resvaneundersökning, som startar år 2019, finns i Trafikanalys PM 2018:10.

2 Intressent- och behovsanalys

Inom ramen för projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* genomfördes en intressent- och behovsanalys⁴. Syftet med analysen var att identifiera vilka frågeställningar som resvaneundersökningar ska kunna besvara. Som underlag till analysen genomfördes 20 telefonintervjuer samt ett utskick av en webbenkät till 142 personer från offentlig sektor, forskningsorganisationer och övriga aktörer. Gruppen övriga aktörer bestod framför allt av konsultfirmor, men även representanter från branschorganisationer och massmedia. Enkät svar från 81 personer användes i analysen, vilket innebär en svarsfrekvens på 57 procent. Utöver detta sammanställde VTI, Trivektor och Sweco vad som efterfrågas från den nationella resvaneundersökningen baserat på sina erfarenheter från uppdrag på området.

Resultaten visar att intressenterna har spridda behov och intressen avseende resvanedata. Syftet med användningen av resvaneundersökningar verkar bero på vad personen arbetar med och vad personen har för typ av tjänst. Över hälften av de som svarade på enkäten var fleråriga användare av resvanedata. Många uppgav att de även hämtar information från regionala och kommunala resvaneundersökningar samt från andra källor (till exempel från SCB och från trafikflödesdata).

De vanligaste frågeställningarna som intressenterna önskar få svar på i framtida resvaneundersökningar är val av färdstätt, resvanornas förändring över tid, hur olika grupper reser och fördelning på ärendetyper. Samma önskemål om data angavs som skäl till att respondenterna genomfört egna/lokala resvanundersökningar. Det vanligaste syftet med att genomföra egna resvaneundersökningar är att kunna skatta överflyttningspotentialer mellan olika färdstätt. Personer i forskningsorganisationer ville dock oftare använda resvanedata till att utveckla modeller för resandet, medan gruppen övriga aktörer oftare ville följa upp de transportpolitiska målen.

För att besvara frågeställningarna behövs både uppgifter om individen och resorna. Kön och ålder bedömdes vara de viktigaste individvariablerna, följt av sysselsättning, inkomst och körkortsinnehav. De uppgifter om resor som värderades högst var vilket färdmedel som har använts, resans ärende, när resan gjordes och eventuellt sällskap på resan. Uppgifter om restider och reslängder bedömdes som lika viktiga. Vad gäller geografisk nivå efterfrågar många en hög upplösning och resvanedata på kommunal nivå. Baserat på intressent- och behovsanalysen är de frågeställningar som är centrala för dagens (och morgondagens) användare av resvaneundersökningar,

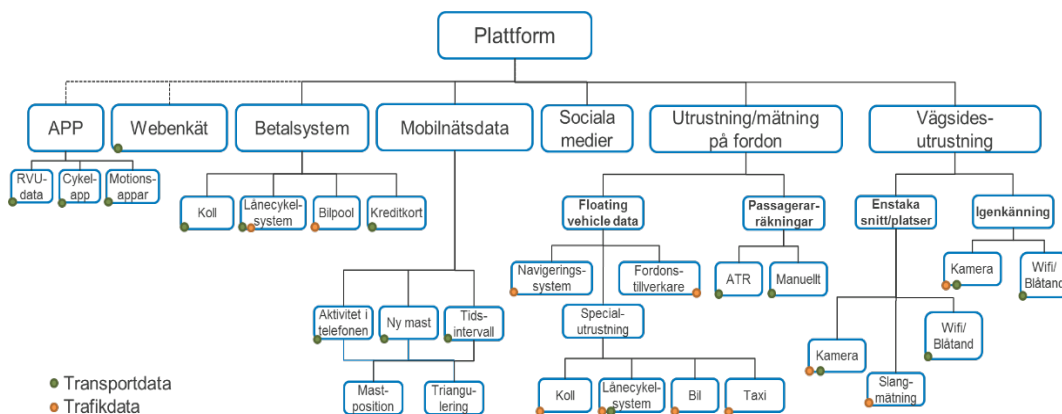
- val av färdstätt,
- resvanornas förändring över tid,
- olika gruppers resande och
- resans ärende.

Detta innebär att det behövs information både om individer och uppgifter om resornas färdstätt och ärenden.

⁴ Eriksson et al., 2017. *Intressent- och behovsanalys för resvaneundersökningar; Resultat från intervjuer och enkätundersökning*. VTI-rapport 939.

3 Kartläggning av verktyg och applikationer

Parallellt med intressent- och behovsanalysen genomfördes en detaljerad nationell och internationell kartläggning av nya verktyg och applikationer med potential för att samla in resvanedata⁵. Kartläggningen baserades på dokumentanalys, litteraturstudier samt kontakter med experter/utvecklare samt en referensgrupp. Kartläggningen har resulterat i en översikt av insamlingsmetoder och datakällor för trafik- och resandemätningar och en kategorisering av verktyg och applikationer för att samla in data för resvaneundersökningar (Figur 3.1).



Figur 3.1. Metoder och datakällor för trafik- och resandemätningar. Källa: Trivector, 2017.

Insamlingsmetoderna och datakällorna mäter olika storheter, i huvudsak förflyttningar av fordon (trafik) eller förflyttningar av personer (transport). De mäter också olika delmängder (t.ex. alla färdstätt eller enskilda fordonsslag) samt innebär olika urval (totalundersökning och/eller urval av personer eller urval i tid och rum). Mätmetoderna är också behäftade med olika mätfel och bortfall.

I Tabell 3.1 görs en bedömning av om respektive insamlingsmetod kan samla in data som svarar på frågor om vilket färdstätt som använts, information om fordonet, ärendet för resan, start- och slutpunkt, OD-matris⁶, färdväg, reslängd, vem som genomfört resan, start- och sluttid och varaktighet för resan samt om i vilken ordning olika färdstätt använts. De insamlingsmetoder och datakällor som ensamma svarar på flest i sammanhanget relevanta frågeställningar är de som utformats för att göra resvaneundersökningar, det vill säga: den traditionella resvaneundersökningen, mobilappar designade för insamling av resvanedata och webbenkät för insamling av resvanedata. Mobilapp och webbenkät bedömdes kunna svara på fråga om vägval, som är en fråga som är svårt att få svar på med traditionella metoder. Flera datakällor kan användas samtidigt för att få en utvidgad bild av resmönstren som helhet.

⁵ Trivector, 2017. *Detaljerad kartläggning av verktyg och applikationer för resvaneundersökningar*. Rapport 2017:32.

⁶ En OD-matris (Origin-Destination) beskriver resornas start- och målpunkter.

Tabell 3.1. Sammanställning över vilka datainsamlingsmetoder (rader), som svarar på vilka frågor (kolumner). Grön betyder att metoden kan svara på frågan, gul betyder att den delvis kan svara på frågan och röd betyder att den inte kan svara på frågan. Blå betyder att det är oklart om insamlingsmetoden kan ge den aktuella informationen (forskningsfråga).
Källa: Trivector, 2017.

Datainsamlingsmetod		Färdsätt	Fordons-information	Ärende	Geo-start	Geo-Slut	OD-matris	Geo-vägval	Reslängd	Vem	Tid-start	Tid-slut	Tid-varaktighet	Reskedjor
RVU Sverige														
App	App- RVUdata													
	App-cykelresor													
	App-motion													
Webbenkät														
BoB	Kollektivtrafik													
	Lånecykel													
	Bilpool													
	Kreditkort													
Mobilnätdata	Mastposition-aktivitet													
	Mastposition-Byte av mast													
	Mastposition-Tidsintervall													
	Triangulering-aktivitet													
	Triangulering-Byte av mast													
	Triangulering-Tidsintervall													
Floating vehicle	Navigationssystem													
	Fordonstillverkare													
	Specialutrustning - koll													
	Specialutrustning - taxi													
	Specialutrustning – låncykelsystem													
	Specialutrustning - bil													
Passagerarräkning	Passagerarräkning - ATR													
	Passagerarräkning – manuellt													
Vägsides-utrustning	Snitt/plats - kamera													
	Snitt/plats - slang													
	Snitt/plats – wifi/blätand													
	Igenkänning - kamera													
	Igenkänning – wifi/blätand													

Den vetenskapliga litteraturen ger exempel på hur data från olika källor kan kombineras för att få en bättre bild av transporter eller trafik i sin helhet. Den visar att alla datakällor lider av skevhet och urvalsproblematik, men att det finns lite kunskap som berör just urvalsproblematiken och representativitet.

I kartläggningen identifierades åtta svenska verktyg och applikationer som kan samla in relevant resvanedata: en plattform som samnyttjar data från olika datakällor, tre appar samt fyra vägsidesutrustningar. Vägsidesutrustningar har kommit längst i utvecklingen tillsammans med insamling av FVD-data (Floating Vehicle Data) och för dessa finns flera kommersiella verktyg i Sverige, medan plattformar som samlar flera datakällor (och specifikt mobilnätdata) fortfarande är i ett utvecklingsskede. Ingen av de svenska lösningarna erbjuder idag en helhetslösning eller ger en helhetsbild av persontransporter på grund av skevhet i urval eller att de endast ger möjlighet att räkna vissa typer av fordon/trafikanter. Prisbilden är oklar; passiva datainsamlingsmetoder är billigare men erbjuder inte data som är kopplade till individer, medan aktiva datainsamlingsmetoder erbjuder rikare data men behöver mer insats för framförallt rekrytering av deltagare.

I kartläggningen identifierades ett 50-tal internationella verktyg och applikationer som kan samla in relevant resvanedata. Dessa omfattade plattformar, RVU-appar, andra typer av appar, mobilnätdata, FVD data (Floating Vehicle Data) eller vägsidesutrustning. På grund av sökorden som användes är kartläggningen mer heltäckande för RVU-appar än för övriga typer av verktyg och applikationer.

De internationella metoderna speglar nya lösningar och pågående forskningsprojekt som finns i Sverige. Genomgången visar att företag, som utvecklar verktyg som samlar in data, även äger (och ibland säljer) data som redan samlats in i annat syfte, men som kan användas för att svara på frågor relevanta för resvaneundersökningar. Det är dock svårt att säkerställa kvaliteten på insamlade data med de nya verktygen, då algoritmer för datatvätt och bearbetning av data inte brukar publiceras. Kostnaden är också oklar.

De juridiska förutsättningarna för att samla in och använda/sälja personliga data skiljer sig mellan olika länder. Spelreglerna ändrades också när EU:s nya lag kring datasäkerhet (GDPR) trädde i kraft 25 maj 2018. Detta kan påverka vilka verktyg som kan användas i vilka länder, och vilka juridiska anpassningar som behöver göras.

Det finns internationellt flera liknande produkter (t.ex. RVU-appar, vägsidesutrustningar, etc.) som de svenska. Det är inte möjligt att peka ut vilka som är bäst, då för- och nackdelar beror på tillämpningarna. Sverige har på ett par områden produkter som väl kan mäta sig med vad som händer i resten av världen. Vi har också en aktiv mobilnät- och fordonsindustri som kan vara bärare av nya lösningar. Gemensamt för alla verktyg och metoder är att mer kunskap behövs kring rekrytering, urval och bortfall.

4 Pilotstudier

Inom projektet har det genomförts tre pilotstudier. Pilotstudierna har valts ut dels baserat på slutsatser från intressent- och behovsanalysen samt kartläggningen, dels utifrån diskussioner i projektets referensgrupp, men också baserat på vad som varit praktiskt genomförbart i förhållande till tänkbara samarbetspartner, datatillgång och ekonomiska förutsättningar.

4.1 Individdata från mobilapplikation och webbenkät

En pilotstudie gjordes för att jämföra metoder för att samla in individdata. Syftet med denna pilotstudie⁷ var att visa hur två nya datainsamlingsmetoder presterar i fält, samt hur de presterar jämfört med "traditionella" resvaneundersökningar (postal enkät och/eller telefonintervjuer). Projektet syftade också till att få bättre förståelse för hur olika rekryteringsmetoder kan användas för att genomföra framtida resvaneundersökningar.

I pilotstudien testades en webbenkät med frågor om resande och med en karta där respondenten kunde markera början och slut på sina resor, samt en mobilapp som loggar och samlar in data om resor som respondenten sedan rättar och godkänner. Tre rekryteringsmetoder användes för att nå personer som ombads beskriva sitt resande i webbenkäten eller använda mobilappen. De tre rekryteringsmetoderna var slumpmässigt urval, webbpanel och crowdsourcing. Det slumpmässiga urvalet drogs från ett befolkningsregister. Dessa fick sedan ett brev hem där de ombads beskriva sina resor, antingen i webbenkäten eller genom att ladda ner mobilappen och använda den. Crowdsourcing innebär att allmänheten ombeds svara på en undersökning. Rekryteringen sker bland annat med hjälp av information i tidningar och sociala medier. En webbpanel består av personer som sagt sig vilja svara på undersökningar, vanligtvis mot en (mindre) ersättning. Personer i webbpaneler kan vara rekryterade via slumpmässigt urval eller via crowdsourcing. I pilotstudien använde vi en webbpanel som bestod av en kombination av dessa metoder.

Den del av det slumpmässiga urvalet som ombads svara via webbenkät delades också in i två grupper. Den ena gruppen fick incitament i form av ett presentkort om 100 kr. Den andra gruppen fick inte något incitament. Syftet med detta var att undersöka om ett incitament i form av ett presentkort kunde öka svarsfrekvensen. De som rekryterades via webbpanel och som ombads samla in resvanedata med mobilappen fick också en belöning i form av ett presentkort till ett värde av 100 kr, om minst en dags resor registrerades och rättades i mobilappen.

Pilotstudien genomfördes i Göteborgsregionen, eftersom Göteborgs stad genomförde en traditionell resvaneundersökning under samma period. Det har gett möjlighet att jämföra resultaten i pilotstudien med en större traditionell resvaneundersökning. Målpopulation i undersökningarna var invånare mellan 16–84 år i 21 kommuner i Göteborgsregionen.

⁷ Eriksson et al., 2018. *Nya sätt att samla in individuell resvaneinformation; Utvärdering av insamlings- och rekryteringsmetoder.*

Pilotstudien visade att mobilappen registrerade betydligt fler delresor jämfört med webbenkäten. Men det inte var så stora skillnader i reslängder mellan metoderna. Vad detta beror på är svårt att svara på och har säkert flera orsaker, men en tänkbar förklaring skulle kunna vara att personer som svarat på webbenkäten glömmer bort ärenden på vägen. Till exempel om de kör bil till jobbet och stannar på vägen för att tanka, är det möjligt att de glömmer bort att de tankade när de fyller i webbenkäten, medan mobilappen kommer att ha registrerat stoppet. Dock kan det också hända att mobilappen registrerar stopp som inte är ärendepunkter enligt undersökningens definition. Det kan till exempel vara ett stopp för att fråga om vägen. Respondenten kan i detta fall tycka det är lättare att bekräfta stoppet än att korrigera genom att ta bort ärendepunkten. En annan möjlig förklaring till skillnaderna i antal resor mellan insamlingsmetoderna är att respondenterna faktiskt reser olika.

Vad gäller svarsfrekvens är det grundläggande problemet att låg svarsfrekvens ökar risken för att svaren inte är representativa för målpopulationen. De nya insamlingsmetoderna (webbenkät och mobilapp) hade lägre svarsfrekvenser jämfört med traditionella metoder (telefonintervjuer och pappersenkät). Incitament i form av ett presentkort till dem som besvarar webbenkäten hade bara en marginell positiv effekt på svarsfrekvensen (en ökning av svarsfrekvensen från 14 till 16 procent). Denna ökning av svarsandelen ansågs därför inte motivera den ökade kostnaden som incitamenten medförde. Vad gäller rekryteringsmetoder fick crowdsourcingen in flest antal svar jämfört med det slumpmässiga urvalet och webbpanelen. Den var också billigast att genomföra. Dock är det problematiskt att använda denna metod eftersom målpopulationen är okänd och därmed är det svårare att applicera traditionella statistiska teorier.

I urvalsundersökningar finns en önskan om att de som svarar i undersökningen ska vara så representativa som möjligt i förhållande till målpopulationen. Detta för att kunna få så bra skattningar som möjligt. I samtliga insamlingsmetoder och rekryteringssätt var personer med körkort och sammanboende utan barn överrepresenterade bland dem som svarade i undersökningen jämfört med målpopulationen. Gruppen som besvarade webbenkäten efter att ha rekryterats via crowdsourcing avvek i ett flertal fall i stor utsträckning från övriga grupper. Denna grupp bestod av en högre andel kvinnor, personer i yrkesverksam ålder och förvärvsarbetande jämfört med övriga grupper. Å andra sidan hade denna grupp, tillsammans med de slumpmässigt valda respondenterna som besvarade webbenkäten, en mycket god överensstämmelse med fördelningen på boendeform enligt registerdata (lägenhet respektive villa/radhus).

Ett sätt att hantera eventuella skevheter är att ge de svarande olika vikter baserat på bakgrundsvariabler och på så sätt få mer representativa svar i förhållande till målpopulationen. Resultaten från viktningen visar att skillnaderna mellan insamlingsätten vad gäller antal resor per person och dag blir mindre när vikter användes. Det är dock bara möjligt att vikta på variabler som det finns kunskap om både vad gäller målpopulationen och respondenterna. Om våra respondenter avviker från målpopulationen på ett sätt som vi inte kan mäta, exempelvis genom att ha andra värderingar och att dessa i sin tur påverkar deras resbeteende, kan vi inte hantera detta genom viktning och därmed riskerar vi att få mindre tillförlitliga svar.

4.2 Långväga resor skattade på mobilnätsdata

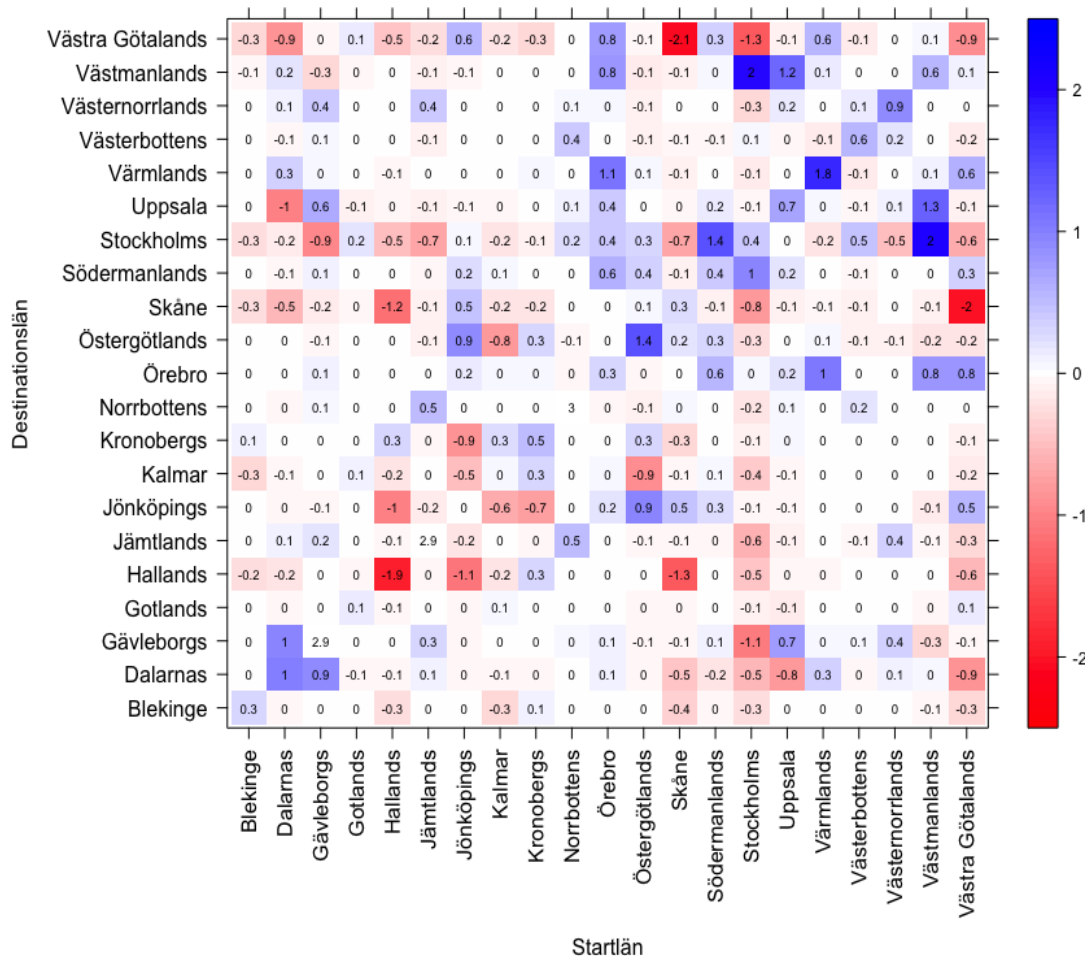
Det gjordes två pilotundersökningar där mobilnätsdata användes. Syftet med första pilotstudien⁸ var att undersöka möjligheter och utmaningar med att skatta resestatistik för långväga resor baserat på aggregerade och anonymiserade mobilnätsdata. Telia Sverige har tagit fram data som beskriver resandet i Sverige för resor över 100 kilometer. Dessa data har jämförts med data från RVU Sverige utifrån antal resor, resornas geografiska spridning, deras fördelning över tid och reslängd. Jämförelser av antal resor, resornas spridning samt deras fördelning över tid, har gjorts på länsnivå inom Sverige.

Överensstämmelsen mellan mobilnätsdata och data från RVU Sverige var generell god. Jämförelserna visar på möjligheten att få rimliga uppskattningar på långväga totalresande och geografisk fördelning. Hur resor har definierats och skalats upp från abonnemang till totalt resande redovisades inte i studien. Från mobilnätsdata så uppskattades det totala antalet resor under september 2017 till 326 000 resor per dag. För oktober är motsvarande siffra 301 000 resor. Detta jämfördes med data från RVU Sverige, för 8 representativa månader per år för åren 2013, 2014 och 2016. Resandet, enligt RVU Sverige, uppgick till 283 300 resor per dag i genomsnitt. Data från RVU Sverige under denna period innehåller 90,2 procent av det genomsnittliga antalet resor som fångades in via mobilnätsdata för september och oktober 2017. I data från RVU Sverige ser det ut att vara en trend med en årlig ökning på knappt 20 000 resor per år, om denna används för att skriva upp resultatet för 2017 så blir medelantalet resor per dag till ca 331 000 resor. Med denna siffra blir kvoten mellan RVU-data och mobilnätsdata 105,4 procent.

Även då antal resor mellan län studeras är överensstämmelsen relativt god, se Figur 4.1. Däremot så skiljer sig reslängden mellan data från mobilnätet och RVU Sverige, där resorna är längre i RVU Sverige. En möjlig förklaring till detta kan vara att beräkningen av reslängd från mobilnätsdata i denna pilotstudie är "fågelvägen" medan respondenterna i RVU Sverige ombetts att uppge sin faktiska reslängd. Om definitionen av "en resa" skiljer sig åt mellan RVU Sverige och vid bearbetningen av mobilnätsdata så skulle även det kunna förklara skillnaderna i resultat vad gäller reslängd.

⁸ Gundlegård och Rydergren, 2018. *Resestatistik för långväga resor baserat på aggregerade och anonymiserade mobilnätsdata; Pilotprojekt inom projektet Nya lösningar för framtida resvaneundersökningar.*

Skillnad resefördelning län MND och RVU



Figur 4.1. Skillnad i antal resor (i tusental) per dag mellan mobilnätdata och data från RVU Sverige. Källa: Gundlegård och Rydergren, 2018.

I studien konstateras att den främsta utmaningen med att skatta resestatistik baserat på mobilnätdata ser ut att vara kopplad till kunskap om hur beräkning av antal resor går till, både gällande möjlighet att förstå tillförlitligheten i data, exempelvis kunna beräkna konfidensintervall. Även jämförbarhet är en utmaning, kopplat till olika mönster i användning av dagens mobilnät, nya typer av nät eller data från olika operatörer. I pilotstudien har ingen koppling mellan mobilnätdata och resornas ärende eller någon information om resenärerna gjorts.

4.3 Resmönster på kommunnivå skattad på mobilnätdata

Den andra pilotstudien⁹ baserad på mobilnätdata hade som syfte att utvärdera möjligheter och utmaningar med att ta fram mönster över resandet i en kommun baserat på anonymiserade mobilnätdata. Pilotstudien har genomförts av Linköpings universitet tillsammans med Telenor, och i samarbete med Trafikanalys, Norrköpings kommun och Ericsson.

Linköpings universitet, Telenor Sverige och Ericsson har inom projektet tagit fram en metod för att hantera data för resmönster från data hos operatören till data åt en tänkt slutkund. I pilotprojektet har datahanteringsalgoritmer från Linköpings universitet använts för att gå från data ur mobilnätet till resmönster. Datahanteringsalgoritmerna har anonymiserade data som indata. Data har hanterats i Telenors system och det som lämnat Telenor är insikter i form av beskrivningar vanliga i transportplaneringssammanhang, väglänkflöden fördelade över en genomsnittsdag, t.ex. tim-uppdelade, och reseefterfrågebeskrivningar med samma tidsuppdelning. Flöden har analyserats för relevanta delar av den valda regionen och specifikt där flöde per timma är stort. Delar där flödet är litet har trunkerats från analysen.

I projektet undersöktes också en integrationsplattform (Ericsson Innovation Cloud) för export av resultat från datahanteringen till en integrationsplattform, för att möjliggöra överföring av resultat till intressenter/kunder. Dessa delar hanterades av Ericsson och innebär uppsättning och test av integrationsplattformen. Integrationsplattformen syftar till att förmedla insikter i form av visualiseringar av resultat tillsammans med andra kartdata, samt betalningshantering, gentemot slutanvändare.

För att ta fram resestatistik och mobilitetsmönster görs i ett första steg signaleringsinformationen om till en sekvens av skattade områden där en mobiltelefon befunnit sig, vilken i nästa steg ska göras om till resor. Extraktionen av resor från mobilnätdata görs i flera steg. Som indata till det första steget används anonymiserade data om mobiltelefonernas antennekopplingar. I stegen som utgör algoritmen för att extrahera resor så analyseras de antennanslutningar som respektive mobiltelefon gjort, samt den ungefärliga tidpunkten då anslutningarna skett. Algoritmer baserade på två olika tekniker har prövats; dels genom att identifiera när förflyttning med säkerhet inte sker (stoppbaserade), dels genom att studera när förflyttning med säkerhet sker (förflyttningbaserade).

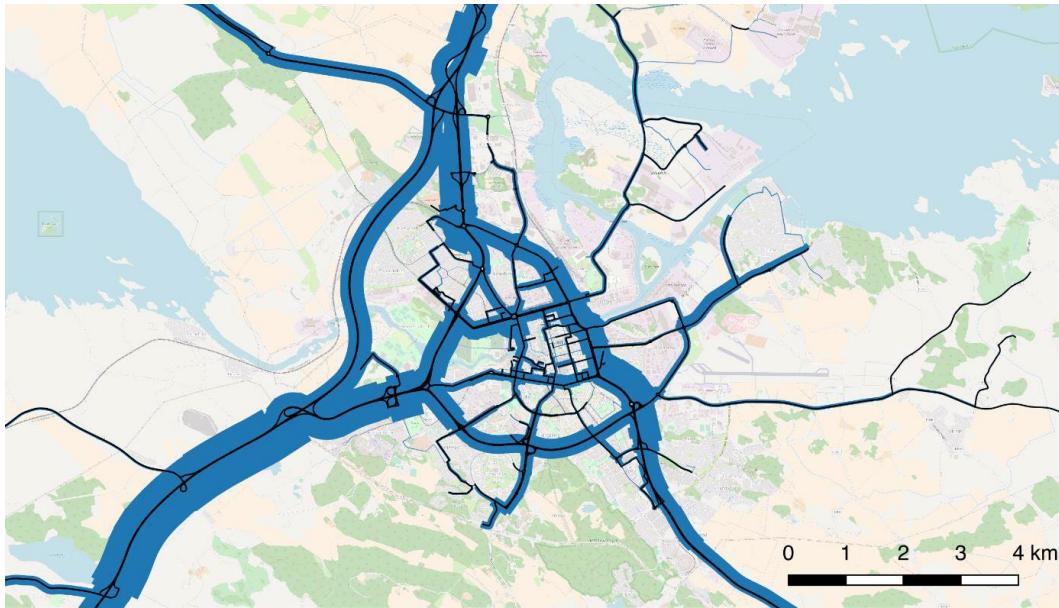
Baserat på de resultat och analyser som gjorts bedöms möjligheten att få fram övergripande resmönster för ett område med en storlek motsvarande Norrköpings kommun som mycket god. Den rumsliga upplösningen som finns innebär dock att det finns en nedre gräns för hur korta resor som med säkerhet kan identifieras från mobilnätdata. Med en finare zonindelning så behöver mer information, som exempelvis mobilnätets konfiguration, tas med vid hanteringen av data för att ge säkra resultat.

I projektet var det inte möjligt att dra slutsatser angående resans färdstätt. Detta gör att det inte går att göra direkta jämförelser med tillgängliga trafikmätningar för t.ex. bilresor och cykelresor. Trots detta har korrelation mellan observerat flöde baserat på mobilnätdata och det flöde som används i trafikplaneringssammanhang analyserats. I rapporten konstateras att de överensstämmer tillräckligt väl för att på relativt kort sikt kunna använda sig av denna data som ett viktigt komplement till övriga datakällor. Den preliminära analysen av korrelation

⁹ Breyer, Gundlegård och Rydergren, 2018.

mellan resor på utvalda vägsträckor från mobilnätdata och flödesmätningar visar att flödesuppdelningen över tid har god överensstämmelse.

Även om inte t.ex. färdstätt går att observera direkt från data, så kan estimat baseras på dessa data. Mer detaljerad information om, till exempel, hur antennerna som används av mobilnätoperatören är konfigurerade, och dessas faktiska täckningsområde, har potential att leda till god kvalitet på estimaten.



Figur 4.2. Visualisering av länkflöden basat på mobilnätdata.
Källa: Breyer, Gundlegård och Rydergren, 2018.

Den process som behövs för att skala upp resultatet från en enskild mobilnätoperatörs data, till hela befolkningen påverkar framtagna absoluta flöden. En förfinad process för att skala upp data behövs innan kvaliteten på absoluta flödesnivåer utvärderas. Hur bra kvalitet som kan nås för identifiering av färdstätt och för absoluta flöden behöver framtida studier analysera.

För individuella vägsegment är osäkerheten i de flödesdata som tagits fram från mobilnätdata stor, jämfört med traditionella trafikmätningar. I studien konstaterades att med avseende på fördelning av resor över dygnet och data för start- och destinationspunkter för resor, är kvaliteten på en övergripande nivå god.

5 Slutsatser och rekommendationer

5.1 Utmaningar och statistiska kvalitetskriterier

Förutom att kunna besvara de relevanta frågeställningarna behöver nya insamlingsmetoder kunna leva upp till de statistiska kvalitetskriterierna, metoderna behöver vara kostnadseffektiva och ge så liten uppgiftslämnarbördas som möjligt. Vid utveckling, framställning och spridning av officiell statistik ska de statistiska kvalitetskriterierna relevans, noggrannhet, aktualitet, punktlighet, tillgänglighet och tydlighet, jämförbarhet samt samstämmighet tillämpas.¹⁰

Relevans handlar om hur väl statistiken belyser de frågor som är viktiga för användarna av statistiken. I vårt fall innebär det att metoden ska kunna svara på de i kapitel 2 diskuterade frågeställningarna. Med *noggrannhet* menas hur tillförlitligt ett statistikvärde skattar sin målstorhet, det vill säga, det vi vill mäta.

Aktualitet och punktlighet handlar bland annat om vilken frekvens återkommande statistik behöver ha och vilken tid det tar att framställa statistiken. *Tillgänglighet och tydlighet* handlar om möjligheterna att få tillgång till statistik, som är framtagen eller kan tas fram, och information om de egenskaper som statistiken har. *Jämförbarhet* handlar om möjligheterna att göra jämförelser mellan olika referenstider eller grupper. *Samanvändbarhet* handlar om möjligheterna att kombinera och tillsammans analysera olika statistikvärden.

Relevans

I intressentanalysen identifierades vilka frågeställningar intressenterna önskar få besvarade från resvaneundersökningar. En viktig del i utvärderingen av de genomförda pilotstudierna är därför att undersöka i vilken utsträckning de testade insamlingsmetoderna klarar av att besvara frågeställningarna. I kartläggningen av verktyg och applikationer bedömdes resvaneappar och webbenkäter kunna besvara samtliga frågeställningar (Figur 3.1). I pilotstudien där webbenkät och mobilapp användes samlades dock inte data in för alla dessa frågeställningar och alla tänkbara analyser har inte genomförts. Exempelvis har inga OD-matriser skattats på det insamlade materialet. Geografiskt vägval registrerades per automatik via mobilapplikationen, men dessa har inte använts för analyser i pilotstudien. I webbenkäten ställdes inte frågor om geografiskt vägval och inte heller frågor om i vilken ordning de olika färdstegen användes, vilket innebär att frågeställningar kopplat till resekedjor inte kan besvaras till fullo baserat på de data som samlats in i studien.

¹⁰ 3 a § lag (2001:99) om den officiella statistiken, samt Statistiska centralbyråns föreskrifter om kvalitet för den officiella statistiken, SCB-FS 2016:17 https://www.scb.se/sv/_/Om-SCB/Verksamhet/Regelverk-och-policyer/Foreskrifter-och-allmanna-rad-fran-SCB/Tillganglighet-till-officiell-statistik/201617/

I de genomförda pilotstudierna med mobilnätdata har inte alla frågeställningar som bedömts relevanta för resvaneundersökningar kunnat besvaras. Det gäller exempelvis information om vem som har rest, vilket som var ärendet för resan och vilket färdssätt som har använts.

Tillförlitlighet, svarsfrekvenser och representativitet

Svarsfrekvensen i nationella resvaneundersökningarna har sjunkit kontinuerligt och var i den senast genomförda undersökningen (år 2016) nere på 32 procent.¹¹ En låg svarsfrekvens ökar risken för att de som besvarar undersökningen inte är representativa för målpopulationen, det vill säga alla de personer som vi önskar undersöka. I pilotstudien var svarsfrekvenserna för det slumpmässiga urvalet till webbenkäten och mobilappen ännu lägre, 14-16 procent respektive 3 procent.¹²

Representativiteten, beror inte enbart av svarsfrekvensen utan också på vilka individer som svarar. I pilotstudien med webbenkät och mobilapp, testades tre rekryteringsmetoder, slumpmässigt urval, crowdsourcing och webbpanel. Ingen av metoderna lyckades nå respondenter som på ett tillfredsställande vis representerade målpopulationen. I samtliga grupper var individer med körkort och hushåll med sammanboende vuxna utan barn överrepresenterade.

Skillnader mellan målpopulationen och respondenterna kan hanteras genom viktning av svaren för att kompensera för att vissa grupper är underrepresenterade. Stora vikter är dock inget eftersträvt då de ökar variansen och konfidensintervallen för skattade variabler. Det i sin tur gör det svårare att dra slutsatser baserat på datamaterialet. Traditionellt används vikter baserade på data om kön, ålder och geografi till resvaneundersökningar. Analyserna i pilotprojekt visade på potential att vikta på fler variabler. Eftersom personer med körkort är överrepresenterade samtidigt som körkortsinnehav spelar stor roll för hur personer väljer att resa, kan det vara lämpligt att överväga att vikta insamlade svar baserat på körkortsinnehav.

Vi har mindre kunskap om urvalet till pilotstudierna med mobilnätdata. Till att börja med utgår beräkning av resor ifrån hur sim-kort, inte människor, förflyttar sig. Vissa personer kan ha två eller flera telefoner med sim-kort, andra har ingen mobiltelefon alls. Ytterligare faktorer som påverkar tillförlitligheten är eventuella abonnemang som är med i datamängden, men som inte används aktivt. Trots denna grundläggande skillnad finns troligen stark korrelation mellan hur människor och sim-kort rör sig.

En annan skillnad mellan data insamlad via enkäter eller appar och mobilnätdata är att urvalet vad gäller mobilnätdata är otroligt mycket större. I pilotstudien med webbenkät och mobilapp var målsättningen att få in minst 200 svarande per insamlings- och rekryteringsmetod. I webbenkäten skulle de svara för en dag och för mobilappen var tanken att de skulle svara för minst en vecka. Från mobilnätet kan data samlas in från miljontals abonnenter, varje dag, året om. Ett större urval, ger säkrare skattningar och bör också minska risken för att urvalen inte är representativa. Uppskalningen från abonnenter till befolkning är dock förenad med osäkerhet, i den ena pilotstudien med mobilnätdata känner vi inte till hur den är genomförd och i den andra pilotstudien bedömdes metoderna för uppskalning till totalnivåer behöva fortsatt utveckling.

¹¹ Trafikanalys, 2017. *RVU Sverige, Den nationella resvaneundersökningen 2015-2016. Kvalitetsdeklaration.*

¹² Eriksson et al., 2018. *Nya sätt att samla in individuell resvaneinformation; Utvärdering av insamlings- och rekryteringsmetoder.* Svarsfrekvensen för mobilappen blev lägre än förväntat, vilket möjligtvis kan förklaras av ett misstag i samband med utskicket till respondenterna.

Datakvalitet i reslängder, resväg och antal resor

De olika insamlingsmetoderna har olika sätt att skatta reslängder. Intervjuer och enkäter förlitar sig på respondentens egen hågkomst och beskrivning av resor, reslängder och restider. En resvaneapp mäter genom GPS-spår och ger förslag på förflyttningar, sträckor och tider. Kvaliteten på självrapporterade skattningar beror på respondentens förmåga att komma ihåg sina förflyttningar. Hur väl respondenten minns sina resor är bland annat beroende på hur viktiga de uppfattas av respondenten. Vi som människor har också svårt att skatta sträcka och tid på ett noggrant sätt. I RVU Sverige har det framkommit att respondenter i många fall verkar överskatta längden de gått till fots. Även för andra färdssätt kan det finnas över- och underskattningar. Vid självrapportering är i många fall reslängder och restider angivna med hela kilometer och jämna 5-minutersintervall, trots att sträckor och tider inte fördelar sig så i verkligheten.

Det sättet som webbenkäten utformades i pilotstudien gav inte ökad precision när det gäller reslängder och restider. Om funktioner inkluderas där vägval och rimlighetskontroll av restider baserat på aktuellt färdssätt använts, skulle reslängder och restider kunna förbättras med en webbenkät, och då skulle eventuellt även uppgifter om vägval kunna inkluderas. Det finns dock inte något färdigt verktyg som klarar av detta (till vår vetskap).

Datakvaliteten för mobilappen när det gäller reslängder och restider är betydligt bättre jämfört med traditionella metoder då mätning av detta är möjligt. Eftersom data behöver godkännas av respondenten bör också grova felaktigheter som respondenten upptäcker vara borttagna i de flesta fall. Endast ett fåtal orimliga reslängder behövde plockas bort i en efterföljande rimlighetskontroll i pilotstudien med mobilapp-data. Uppgifter om vägval inkluderas och fungerar i de flesta fall mycket bra.

Det finns också en viss skillnad i hur begreppet " förflyttning " och " ärende " tolkas. Ett exempel kan vara att respondenten stannar till och köper en kopp kaffe på väg till arbetet. Enligt definitionen av en förflyttning bör detta vara två delresor eftersom det genomfördes ett ärende – inköp av kaffe. Vid telefonintervjuer kan den som genomför intervjun fråga om respondenten stannade till på vägen och på det sättet fånga upp denna typ av ärende. Vid ett enkätsvar är det troligt att respondenten inte rapporterar kaffeinköpet, utan endast registrerar det som en resa till arbetet, det vill säga respondenten tolkar att det endast är ärenden av en viss betydelse som ska registreras. Med mobilappen registreras detta stopp i pilotstudien och appen föreslår två resor för respondenten, som då troligtvis accepterar detta.

Skillnaderna i reslängd är mindre än skillnaderna i antalet resor när data jämförs mellan webbenkäten och mobilappen. En tolkning av detta kan vara att över- och underskattningar av reslängd i genomsnitt tar ut varandra. Det är dock inte säkert att över- och underskattningar fördelar sig jämt över åldrar, kön, färdssätt, ärenden m.m. En annan möjlig tolkning är att kortare resor glöms bort.

I pilotstudien om långväga resor skattade med hjälp av mobilnätsdata, blev resultatet det omvända jämfört med pilotstudien med webbenkät och mobilapp. Antalet resor skattade baserat på mobilnätsdata och RVU Sverige hade relativt god överensstämmelse, däremot skilde sig reslängderna åt. Detta kan delvis förklaras av att insamlingsmetoderna mäter olika avstånd. Mobilnätsdata visar avståndet fågelvägen till skillnad från RVU Sverige där avståndet är uppskattad faktisk färdväg. Men skillnaderna kan också bero på hur en resa definieras och hur algoritmerna som beräknar antalet resor är konstruerade.

Mätfel vad gäller mobilnätsdata kan uppstå i processen för resegenerering i form av att resor startar eller delas upp på fel ställe. Även fel i start- och slutpunkt kan uppstå på grund av den

relativt grova rumsliga upplösningen, speciellt i gleset befolkade områden. Vidare kan fel i referensdata för antenner finnas, vilket också kan påverka resultatet. Algoritmer för att bestämma reslängd utifrån mobilnätdata är komplexa och hur dessa implementeras påverkar tillförlitligheten. När automatisk bearbetning av stora mängder data utförs kan fel uppstå i mjukvaran, vilket orsakar systematiska fel i statistiken.

Det finns alltså vissa skillnader i vad som fångas beroende på insamlingsmetod. Om dessa skillnader skapar ett problem eller inte beror på vilka frågor vi vill ställa till materialet. Att korta resor inte kommer med är inte ett stort problem för att uppskatta utsläpp. Däremot kan det vara problem om vi vill veta mer om gång- och cykelresor.

Aktualitet och punktlighet

Aktualitet och punktlighet handlar om hur ofta återkommande statistik behöver tas fram för att bedömas som aktuell. Att samla in och skapa officiell statistik tar relativt lång tid eftersom det är viktigt att säkerställa kvaliteten på datamaterialet. Processen kan delvis snabbas upp om kodning av materialet kan göras snabbare, vilket kan vara fallet om man får till rutiner för mer digitala insamlingsätt.

Statistik från mobilnätdata genereras automatiskt och kan, teoretiskt, tas fram från och med att processen att hantera data startas. Sammanställning av statistik bör på sikt kunna ske snabbt, och kan sammanställas kontinuerligt, t.ex. från månad till månad.

Tillgänglighet och tydlighet

Tillgänglighet och tydlighet handlar om var och på vilket sätt statistiken redovisas. Insamling med mobilapp och webbenkät bedöms inte påverka tillgängligheten och tydligheten av statistiken.

Skapandet av statistik från mobilnätdata är beroende av den operatör som förväntas leverera data och hur väl processen att beräkna resor beskrivs. Vilken typ av statistik som kommer vara aktuell att beräkna i framtiden behöver utredas mer i detalj när förståelsen för den data som är tillgänglig har blivit bättre.

Jämförbarhet och sammanvändbarhet

Jämförbarhet handlar om att möjliggöra jämförelser mellan olika tidpunkter eller grupper. Sammanvändbarhet handlar om möjlighet att kombinera och analysera olika statistikvärden från samma eller olika undersökningar.

Insamlingsmetoderna ger i praktiken något olika förståelse av vad "resa" innebär. Det får konsekvensen att antalet resor och/eller reslängder inte blir helt jämförbara vid användning av olika insamlingsmetoder. Detta blev tydligt i pilotprojekt med webbenkäten och mobilappen, där skillnaden i antalet resor mellan webbenkäten och mobilappen var ungefär en faktor två. Webbenkäten visar i snitt också något lägre antal resor per person och dag jämfört med den traditionella resvaneundersökningen i Göteborg. Skillnader kopplat till definitionen av en resa blev också tydlig vid jämförelsen av antal resor och reslängd baserat på mobilnätdata och RVU Sverige. För att undersökningar med olika insamlingsmetoder ska bli möjliga att jämföras och sammanvändas krävs mer studier på området.

Urvalsundersökningar med samma datainsamlings- och rekryteringsmetoderna bör generellt vara jämförbara. Pilotstudien med webbenkät och mobilapp visade tendenser till skillnader baserat på rekryteringsmetod, så som färre resor bland de som rekryteras till webbenkäter via

webbpaneler, eller fler resor bland dem som rekryterats via crowdsourcing. Detta tyder på att jämförbarheten mellan rekryteringsmetoderna också är begränsad, men fler och större studier skulle behövas för att undersöka detta närmare.

Om data från mobilnätet ska bli jämförbar över tid behöver samma typ av rådata processas. Vid större förändringar i teknologin för mobiltelefoni eller vid justeringar av de algoritmer som används, så behöver validering genomföras för att bibehålla jämförbarheten. Det behövs också ökad transparens gällande hur data processas, resor definieras och skalas upp till totalnivå, så skillnader och likheter i resultat mellan data från mobilnätet och data från urvalsundersökningar kan förstås och analyseras.

Uppgiftslämnarbörda

Uppgiftslämnarbördan för att svara på en webbenkät eller i en mobilapp bedöms vara ungefär likvärdig som vid traditionella undersökningar. Individer kan dock uppleva det som enklare att svara på en webbenkät eller i en mobilapp eftersom all kommunikation sker elektroniskt vilket gör att respondenten "alltid" har tillgång till undersökningen (dvs. respondenten kan svara när det passar) och behöver inte skicka svar med posten. Samtidigt finns det individer som kan uppleva det omvända, att det är mer krångligt med att lämna svar elektroniskt än med pappersenkät och brevlåda. För mobilappen pågick insamlingen under en längre period, önskemålet var minst en vecka, vilket gör att uppgiftslämnarbörda ökar, å andra sidan behöver respondenten fylla i mindre uppgifter om själva resan. I genomsnitt har de som använt mobilappen lämnat data för en längre period än de efterfrågade sju dagarna, vilket tyder på en överkomlig uppgiftslämnarbörda.

Data från mobilnätet ger i princip ingen uppgiftslämnarbörda för personen som reser. Det finns däremot frågor kopplade till integritet, även om data används och analyseras på ett sådant sätt att ingen enskild person går att urskilja. Det finns också troligen en uppgiftslämnarbörda, eller kostnad, för operatören att ta fram data på ett sådant sätt att den går att använda för analyser. För operatören som uppgiftslämnare finns också en fråga om affärssekretess.

Kostnader

Kostnaden för att genomföra en undersökning med webbenkät är lägre jämfört med en traditionell undersökning, i alla fall i förhållande till kostnad per utskick. Det skulle möjligen medge att undersökningar, ur ett ekonomiskt perspektiv, kan genomföras oftare. Detta skulle kunna möjliggöra ett kortare mellanrum mellan undersökningarna och därmed ge mer kontinuerligt data. Kostnaden för datainsamling med mobil-app varierar beroende på antalet respondenter. Merkostnaden per respondent är relativt låg och merkostnaden för flera dagars datainsamling är låg. Att data för flera dagar samlas in gör också att det går att göra nya typer av analyser t.ex. för att förstå vad som skiljer de som växlar färd sätt mellan olika dagar och de som oftast använder samma färd sätt, eller jämföra resebeteende på individnivå beroende på väder.¹³ Kostnader för traditionella resvaneundersökningar är också kopplat till urvalets storlek. I Trafikanalys PM 2018:10 görs en genomgång av kostnader för ett antal resvaneundersökningar.

Det är svårt att bedöma kostnader för undersökningar med mobilnätetsdata. Denna typ av undersökningar är fortfarande i ett utvecklingsstadium. Kostnaden är också kopplad till vad operatörerna kräver för ersättning för att dela med sig av sin data. Potentiellt skulle ändå

¹³ Eriksson et al., 2018. *Nya sätt att samla in individuell resvaneinformation; Utvärdering av insamlings- och rekryteringsmetoder.*

mobilnätetsdata kunna vara ett kostnadseffektivt alternativ, då data redan samlas in för andra syften, och då det inte sker några kostsamma utskick till respondenter.

5.2 Slutsatser och rekommendationer

Baserat på genomförda studier har Trafikanalys dragit följande slutsatser

- Nya insamlingsmetoder ser lovande ut, men bedöms inte kunna ersätta traditionella urvalsundersökningar i nuläget. Urvalsundersökningar med en aktiv insats från respondenterna behövs fortfarande för att uppfylla målen för en resvaneundersökning. En rimlig framtida målsättning är att kunna ta fram statistik baserat både på urvalsundersökningar med en aktiv insats från respondenten och från passivt insamlade data från mobilnätet. I nuläget bör insamlingsmetoderna ses som komplement till varandra och inte substitut.
- För mobilnätetsdata är den största utmaningen att hitta sätt för att leverera mobilnätetsdata med tillräcklig noggrannhet och transparens, samtidigt som den personliga integriteten skyddas, så data kan användas för officiell statistik. Men även frågor om hur en resa definieras och skalas upp från abonnemang till totalnivå behöver undersökas djupare. Vi har ännu inte sett att mobilnätetsdata kan användas för att ta fram information om färdmedel, data om individerna eller om resornas ärenden.
- Insamling av data med hjälp av mobilapp är intressant dels för att det bedöms ge noggrannare data vad gäller reslängder, restider samt start- och målpunkter, men också för att den går att använda för att analysera resvägar och koppla till resärenden. Detta torde vara särskilt intressant för exempelvis trafikplanering på lokal nivå. På nationell nivå bedöms i nuläget inte dessa fördelar överväga nackdelarna med de lägre svarsfrekvenser som hittills uppnåtts i resvaneundersökningar genomförda med mobilapp.
- Utmaningarna med sjunkande svarsfrekvenser i traditionella resvaneundersökningar med slumpmässigt urval kan befaras finnas kvar och förvärras. Därför är det viktigt att fortsätta undersöka alternativ till dessa, så som alternativa rekryteringsmetoder, men också andra datakällor, så som mobilnätetsdata, där det inte behövs en aktiv insats från respondenten.
- En viktig utmaning inför framtiden är att kunna jämföra data från olika datakällor och insamlingsmetoder. De genomförda pilotstudierna visar att data om reslängd och antal resor skiljer sig åt beroende på insamlingsmetod. Vad som rapporteras som en resa av en respondent beror både på hur respondenten minns och uppfattade sin resa, men också på hur frågan ställs och med vilken metod. Det blir troligen olika definitioner av en resa när intervjuare eller enskilda respondenter gör bedömningen jämfört med när antalet resor uppskattas med hjälp av algoritmer. Den nuvarande definitionen av resa är en avvägning mellan informationsbehov och metodmässiga förutsättningar. För mobilnätetsdata kan det eventuellt vara aktuellt att överväga en definition kopplad till tiden mellan resor, där en resa avslutas först efter att mobiltelefonen uppehållit sig i en begränsad omgivning under en viss tidsperiod. Kunskap om skillnader i definition, metod och resultat är viktigt för att kunna följa hur resandet utvecklas över tid, något som intressentanalysen visade var ett av de mest efterfrågade användningsområdena för resvaneundersökningar.

Baserat på dessa slutsatser rekommenderar Trafikanalys fortsatt arbete för att undersöka alternativ till urvalsbaserade undersökningar med slumpmässigt urval som kräver en aktiv insats från respondenten. Ett sådant alternativ är mobilnätsdata. Ett rimligt nästa steg är att undersöka och kanske ta fram standarder för vilken typ av data och på vilken detaljnivå data från mobilnätet behöver göras tillgängligt för att kunna ligga till grund för officiell statistik. Även kunskap om algoritmer, processer, resedefinitioner och uppräkningsmetoder behöver beskrivas. Kraven som ställs för att data från mobilnätet ska kunna användas för officiell statistik måste också vara i överensstämmelse med skydd för integriteten hos abonnenter, och med affärsmässiga hänsyn hos operatörerna. Det är sannolikt mer attraktivt för operatörerna om de kan sälja samma typ av data, paketerat på samma sätt till flera aktörer. Därför är det lämpligt att flera statliga aktörer som kan vara intresserade av mobilnätsdata för statistikändamål, exempelvis SCB, Trafikanalys och Tillväxtverket, gemensamt preciserar sina behov vad gäller krav på data från mobilnätet för användning till officiell statistik. Det är också troligt att flera statliga aktörer tillsammans utgör en intressantare kundgrupp och kan få mer gehör för sina önskemål än vad en enskild myndighet kan få.

Referenser

Eriksson, Jenny. Henriksson, Per. Rogerson, Sara. Sörensen, Gunilla. Silvano, Ary P. Nilsson, Annika. Wahl, Charlotte. Ullberg, Martin. Adell, Emeli. 2017. *Intressent- och behovsanalys för resvaneundersökningar; Resultat från intervjuer och enkätundersökning*. Rapport 939.

https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/vti_intressent-och-behovsanalys-for-resvaneundersokningar.pdf

Eriksson, Jenny. Lindborg, Eva. Adell, Emeli. Holmström, Andreas. Silvano, Ary P. Nilsson, Annika. Henriksson, Per. Wiklund, Mats. Dahlberg, Lina. 2018. *Nya sätt att samla in individuell resvaneinformation; Utvärdering av insamlings- och rekryteringsmetoder*. VTI PM.

Diarienummer: 2017/0508-8.3.

<https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2018/vti-pm---nya-satt-att-samla-in-individuell-resvaneinformation-slutgiltig-2018-10-18.pdf>

Breyer, Gundlegård och Rydergren, 2018. *Resmönster i Norrköping från anonymiserad mobilnätdata; Pilotprojekt inom projektet Nya lösningar för framtida resvaneundersökningar*. Linköpings universitet. 2018-10-09.

<https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2018/rapportliu-telenor20181009.pdf>

Gundlegård och Rydergren, 2018. *Resestatistik för långväga resor baserat på aggregerade och anonymiserade mobilnätdata; Pilotprojekt inom projektet Nya lösningar för framtida resvaneundersökningar*. Version 2018-02-05.

<https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2018/rapportliu-telia-trafa20180205.pdf>

SCB-FS 2016:17. *Statistiska centralbyråns föreskrifter om kvalitet för den officiella statistiken*.

<https://www.scb.se/Grupp/OmSCB/Verksamhet/Foreskrifter/Tillganglighet-SOS/SCB-FS-2016-17.pdf>

Trafikanalys, 2017. *RVU Sverige, Den nationella resvaneundersökningen 2015-2016*.

Kvalitetsdeklaration. <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2016/rvu-sverige-2016-kvalitetsdeklaration.pdf>

Trafikanalys, 2018. *Metodval inför kommande resvaneundersökning*. Trafikanalys PM 2018:10.

Trivector, 2017. *Detaljerad kartläggning av verktyg och applikationer för resvaneundersökningar*. Rapport 2017:32.

<https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/detaljerad-kartlaggning-av-verktyg-och-applikationer-for-resvaneundersokningar.pdf>

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.