

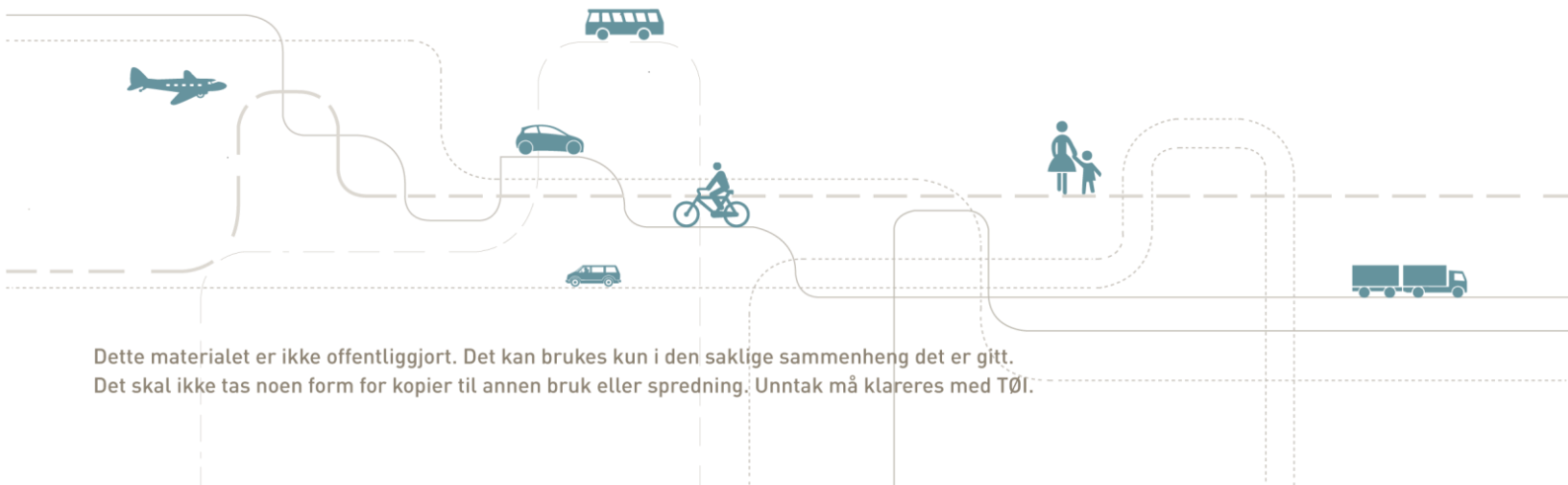
Arbeidsdokument 50477

Oslo 20. november 2013

3963 Metoder for fremtidige reisevaneundersøkelser

Liva Vågane  
Jon Martin Denstadli  
Øystein Engebretsen  
Randi Hjorthol

# Metoder for fremtidige reisevaneundersøkelser – TØIs vurderinger



## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>3</b>
1.1	RVUer i andre land: Metoder og erfaringer .....	3
<b>2</b>	<b>Vurdering av ulike metoder.....</b>	<b>5</b>
2.1	Dagens løsning .....	6
2.1.1	Utvalg – rekruttering – representativitet .....	6
2.1.2	Spørreskjema (CATI).....	7
2.1.3	Stedfesting .....	7
2.1.4	Kostnader .....	7
2.1.5	Erfaringer, fordeler og ulemper ved dagens løsning .....	8
2.2	Webskjema .....	9
2.2.1	Utvalg – rekruttering – representativitet .....	9
2.2.2	Spørreskjema (CAWI).....	10
2.2.3	Stedfesting .....	11
2.2.4	Kostnader .....	11
2.2.5	Erfaringer, fordeler og ulemper.....	11
2.3	Bruk av GPS til kartlegging av reiser.....	12
2.3.1	Etterarbeid.....	13
2.3.2	Erfaringer fra andre land .....	13
2.3.3	Oppsummering.....	14
2.4	Smarttelefon / apper .....	15
2.4.1	Utvalg – rekruttering – representativitet .....	16
2.4.2	Spørreskjema .....	16
2.4.3	Stedfesting .....	17
2.4.4	Kostnader .....	17
2.5	Andre data.....	17
2.5.1	Nettverksdata fra mobiltelefoner .....	17
2.5.2	Sosiale medier.....	20
<b>3</b>	<b>Bymiljøavtalene .....</b>	<b>21</b>
3.1	Utvalgsstørrelse .....	21
3.2	Intervju deler av året.....	23
3.3	Intervju deler av uka .....	23
3.4	Hva er behovet lokalt?.....	24
<b>4</b>	<b>Kontinuerlig undersøkelse versus undersøkelser hvert fjerde år .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Konklusjon / TØIs anbefaling.....</b>	<b>26</b>
	<b>Litteratur.....</b>	<b>27</b>

# 1 Innledning

Sekretariatet for Nasjonal transportplan har bedt om en faglig vurdering av forhold knyttet til metode, rekruttering og utvalg i kommende RVUer. I sekretariatets invitasjon til prosjektet ber man om at følgende forhold vurderes:

- Ulike metoder for datainnsamling og rekrutteringsarbeid
- Ulike utvalgsstørrelser i RVUene for å følge opp måloppnåelse i bymiljøavtalene

Vi vil først gå gjennom status for nasjonale reisevaneundersøkelser i Europa. Deretter ser vi på bruk av webskjema og smarttelefon i datainnsamlingen, samt hvordan GPS-data kan brukes. Vi vurderer også andre typer data som kan være aktuelle for å supplere reisevaneundersøkelsen på sikt. Til sist i dokumentet kommer vi med våre anbefalinger.

## 1.1 RVUer i andre land: Metoder og erfaringer

Nasjonale RVUer gjennomføres i mange europeiske land. Metodebruken varierer imidlertid, og det eksisterer ingen etablert ”best practice” for å gjennomføre nasjonale RVUer. Tabell 1 gir en oversikt over hvilke metoder som benyttes i land som har gjennomført nasjonale RVUer etter 2000 (Armoguum et al., 2013).

Tabell 1: Metodebruk i nasjonale RVUer i Europa

Land	Metode					Type undersøkelse
	CAWI <sup>1)</sup>	CATI <sup>2)</sup>	CAPI <sup>3)</sup>	PAPI <sup>4)</sup>	GPS	
Belgia		X	X			Tverrsnitt (siste i 2009)
Danmark	X	X				Kontinuerlig siden 2006
Finland		X				Tverrsnitt (siste i 2010)
Frankrike			X		(X)	Tverrsnitt (siste i 2007)
Italia		X				Tverrsnitt (siste i 2009)
Nederland	X	X	X			Kontinuerlig siden 1978
Norge		X				Tverrsnitt (siste i 2009)
Spania		X	X			Tverrsnitt (siste i 2006)
Sveits		X				Tverrsnitt (siste i 2010)
Sverige	(X)	X				Kontinuerlig siden 2010
Storbritannia			X		(X)	Kontinuerlig siden 1989
Tyskland (MoP)				X		Kontinuerlig
Tyskland (MoD)	X	X		X		Tverrsnitt (siste i 2008)

<sup>1)</sup>CAWI: Computer Assisted Telephone Interviewing

<sup>2)</sup>CAWI: Computer Assisted Web Interviewing

<sup>3)</sup>CAPI: Computer Assisted Personal Interviewing

<sup>4)</sup>PAPI: Paper and Pencil Interviewing

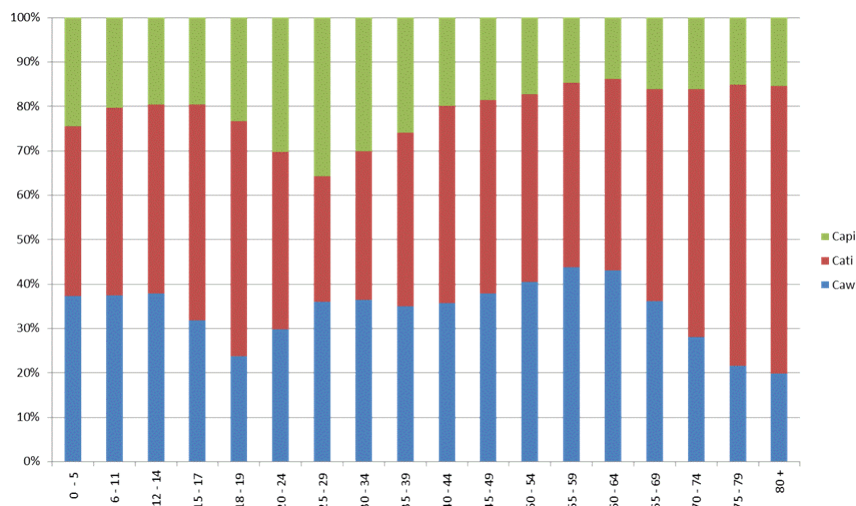
Med unntak av Frankrike og Storbritannia, bruker alle land telefon som datainnsamlingsverktøy. Norge, sammen med Finland, Italia, Sverige og Sveits, benytter telefon alene. I Sverige planlegger man for øvrig å gjennomføre en uttesting av web-basert RVU (CAWI) som et supplement til telefon (CATI), neste år.

I mange land kombineres ulike datainnsamlingsmetoder. Kort oppsummert er metodebruken som følger:

- *Belgia*. Kombinerer metoder. Utvalgsenheten er hushold, og alle personer i husholdet intervjues.
- *Danmark*. Alle tilbys først å fylle ut undersøkelsen på internett. De som ikke svarer innen to dager på web-skjemaet, blir senere kontaktet på telefon. Utvalgsenheten er personer, og kun de uttrukne personene blir kontaktet for å delta.
- *Finland*. Kun telefon. Utvalgsenheten er personer, og kun de uttrukne personene blir kontaktet for å delta.
- *Frankrike*. Datainnsamling i tre faser: (i) Første hjemmeintervju (CAPI) hvor man innhenter bakgrunnsinformasjon om respondenten og husholdet, tilgang til transportressurser etc., (ii) 7-dagers reisedagbok og (iii) andre hjemmeintervju. Utvalgsenheten er hushold, men bare én person i husholdet deltar.
- *Nederland*. Respondentene får først tilbud om å svare på undersøkelsen på internett (knappt 40 %). De som ikke svarer på web får tilbud om telefonintervju (ca 40 %) eller personlige intervju (drøyt 20 %). Utvalgsenheten er personer, og bare de uttrukne personene blir kontaktet for intervju.
- *Norge*. Kun telefon. Utvalgsenheten er personer, og kun de uttrukne personene kontaktes for å delta.
- *Spania*. Daglig mobilitet kartlegges gjennom personlige intervju/hjemmebesøk. Lange reiser i egen telefonundersøkelse. Utvalgsenheten er hushold, men bare én person i husholdet intervjues.
- *Sveits*. Kun telefon. Utvalgsenheten er hushold, men bare én person i husholdet intervjues.
- *Sverige*. Kun telefon. Utvalgsenheten er personer, og kun de uttrukne personene blir kontaktet for å delta.
- *Storbritannia*. Tilnærmet samme metode som i Frankrike. Utvalgsenheten er også hushold, men alle personer i husholdet intervjues.
- *Tyskland "Mobilität in Deutschland (MiD)"*. Hovedsakelig telefon (ca 90 %), men også muligheter for å svare på internett (ca 5 %) eller postalt skjema (ca 5 %). Utvalgsenheten er person, men man forsøker å få intervju med alle i husholdet.
- *Tyskland "Mobilitätspanel Deutschland (MoP)"*. Papirbasert. Utvalgsenheten er hushold, og alle personene i husholdet 10 år og eldre blir bedt om å besvare undersøkelsen.

Stadig flere land kombinerer metoder, en utvikling man også ser generelt i markedsanalysebransjen. Respondentene får dermed selv velge intervjumetode ut fra hva som passer den enkelte best. Som vist i figur 1 under, er det forskjeller mellom grupper (her alder) med hensyn til hvilken svarmåte som prefereres. Disse erfaringene fra Nederland viser at personer mellom 25 og 29 år har høyest andel CAPI-respons, de eldste aldersgruppene har vesentlig høyere andel CATI-respons enn andre, mens over 40 % av dem mellom 55 og 64 år svarer på web. Tilpasning øker fleksibiliteten for respondenten og stimulerer til deltakelse, og er den viktigste begrunnelsen for å kombinere metoder:

*”There seems little question that providing respondents control over when, how, and where they respond to a survey is likely to represent a reduction in respondent burden and produce a concomitant improvement in response rates.” (Stopher 2009:37).*



Figur 1: Fordeling mellom CAPI-, CATI- OG CAWI-intervju i den nederlandske RVUen<sup>1</sup>

## 2 Vurdering av ulike metoder

Hvilke metoder som kan brukes i en datainnsamling er avhengig av hvilke krav vi stiller. I prosjektbeskrivelsen ber man om at rekrutteringsopplegget vurderes, og om det er andre metoder enn brev og telefon som kan benyttes. Vi legger til grunn at utvalget i nasjonale RVUer skal være representativt for befolkningen, og at man skal kunne sammenligne resultater over tid.<sup>2</sup> Dette legger føringer på både

<sup>1</sup> Ilona Bouhuijs, Netherlands Statistics: Presentation to Eurostat, 17 June 2013

<sup>2</sup> Et tidsseriebrudd vil uansett skje om man introduserer nye datainnsamlingsmetoder, f eks web, smarttelefon (se nedenfor).

utvalgstrekkning, rekruttering og datainnsamlingsverktøy. Alternative (og rimeligere) rekrutteringsmetoder kan være registre med epostadresser (men disse er fortsatt svært mangelfulle), web-paneler til markedsanalysebyrå og undersøkelser/rekruttering om bord på transportmidler ("underveisundersøkelser"). Disse metodene vil imidlertid ikke ivareta kravene om representativitet. Det nærmeste vil være web-paneler, men disse er fortsatt aldersmessig skjeve.

Representative befolkningsutvalg krever at utvalget trekkes fra registre som inneholder målpopulasjonen. Det betyr i praksis Folkeregisteret, eller eventuelt et telefonregister (selv om det er usikkert hvordan en slik populasjon er sammensatt nå i motsetning til tidligere når de fleste husstander hadde ett telefonnummer). Fra Folkeregisteret får vi postadresser, men må koble på telefonnummer dersom respondentene skal kontaktes per telefon. Fra telefonregistre får vi både adresse og telefonnummer. Det betyr at mulighetene til å kontakte respondentene begrenses til brev og telefon/SMS.

Selve datainnsamlingen kan foregå via en tredjeperson (intervjuer) enten ved personlig intervju eller telefonintervju; eller ved at respondenten fyller ut skjema selv, på papir, via webskjema eller gjennom en nedlastbar app på smarttelefon. Registreringen av reisene kan også foregå automatisk uten at respondenten trenger å gjøre noe, f.eks. sporing via mobilnettet eller GPS. Valg av metode må ses i lys av om undersøkelsen skal være representativ, hvilken rekrutteringsmåte som er aktuell, og hvilke metoder som evt. er brukt tidligere.

I dette dokumentet vil vi ikke gå nærmere inn på bruk av personlige intervju og papirskjema. Vi vurderer det slik at personlige intervju er lite aktuelt fordi enhetskostnadene er såpass mye høyere enn for telefonintervju og andre metoder. Det må legges til at personlige intervju er i bruk i reisevaneundersøkelser i Europa, og at det bidrar til økt rekruttering i enkelte befolkningsgrupper (jf over). Papirskjema brukes også, men vi mener reisevaneundersøkelsen er for komplisert til å tilpasses til et papirskjema der det er begrenset med muligheter for å skreddersy spørsmålene til respondenten.

## **2.1 Dagens løsning**

### **2.1.1 Utvalg – rekruttering – representativitet**

Utvalget trekkes fra Folkeregisteret. Det betyr at alle bosatte i Norge har en kjent sannsynlighet for å bli trukket ut. Siden undersøkelsen gjennomføres som telefonintervju, blir det bare sendt brev til dem man får koblet telefonnummer på. Dette kan føre til skjevheter i utvalget. Svarprosenten har vært synkende, som i de

fleste undersøkelser. Lav svarprosent behøver i seg selv ikke være et problem, men er problematisk om frafallet er skjevt, altså om de som ikke deltar i undersøkelsen er annerledes enn dem som deltar. Denne skjevheten kan bare måles ved kjennetegn vi kjenner for befolkningen eller bruttoutvalget, som kjønn, alder og bosted. I de siste utgavene av den norske reisevaneundersøkelsen er det særlig personer mellom 20 og 30 år som har vært underrepresentert. Skjevheter som henger sammen med reiseaktivitet, som er det sentrale i undersøkelsen, blir det vanskeligere å få grep om. Fordelen med telefonintervju er at en intervjuer er i kontakt med respondenten, og kan prøve å overtale vedkommende til å delta i undersøkelsen.

### **2.1.2 Spørreskjema (CATI)**

Telefonundersøkelser gir alle muligheter for et skreddersydd spørreskjema fordi intervjueren vanligvis sitter ved en lokal, stasjonær PC, og man kan derfor lage et teknisk krevende spørreopplegg med et vel tilpasset skjema som kan ta hensyn til de store variasjonene i aktiviteter og ressurser som er i befolkningen. I 2013 er det lagt inn kart i skjemaet, noe som gir flere muligheter for intervjueren i stedfestingen.

### **2.1.3 Stedfesting**

Stedfesting av reisens start- og endepunkter ble innført for den nasjonale reisevaneundersøkelsen i 2001. Fra 2005 skjedde stedfestingen i hovedsak under intervjuet. I 2013-undersøkelsen foregår stedfestingen ved at intervjueren merker av på et kart. Det gjør det lettere for intervjueren å finne fram, om respondenten er litt usikker. Det gir også mulighet til å merke av hvilke holdeplasser som er brukt underveis på reisen. I tillegg gir det bedre mulighet for stedfesting i de tilfeller der respondenten ikke husker adressen, eller stedet ikke har noen eksakt adresse (f.eks mangler 60% av adressene i Sogn og Fjordane gateadresse<sup>3</sup>).

### **2.1.4 Kostnader**

En telefonundersøkelse kan være kostbar, men ikke like kostbar som personlige intervjuer. Hvis man ønsker at respondentene skal være forberedt på undersøkelsen og ha mottatt materiell i forkant, må det først sendes ut brev til alle som er trukket ut til å delta, i praksis flere ganger det antallet man har tenkt å intervju for å oppnå et ønsket antall respondenter. Innenfor dagens løsning kan denne kostnads-

---

<sup>3</sup> <http://kartverket.no/Eiendom-og-areal/Matrikkelen/Adresser/Vegadresse/Fylkesoversikt/>

komponenten reduseres ved å sende ut en SMS, heller enn et brev. Sannsynligvis vil det ha negative konsekvenser for svarprosenten.

Forutsetter man at utvalget skal være representativt, krever det at man legger mye ressurser i rekrutteringsarbeidet, slik at det ikke bare er de som det er lett å få til å svare som deltar. I den norske RVUen gjennomføres det også en motivasjonssamtale med respondenten før selve intervjuet, i tillegg til informasjonsbrev. Dette øker kostnadene ved datainnsamlingen. Den viktigste kostnadsdriveren i telefonundersøkelser er likevel at kostnadene øker proporsjonalt med intervjuetid og antall intervju.

### **2.1.5 Erfaringer, fordeler og ulemper ved dagens løsning**

Fra og med RVU 1992, har alle nasjonale RVUer i Norge vært basert på telefonintervju. Telefon er den mest benyttede intervjumetoden i markeds- og opinionsundersøkelser, og en allment akseptert metode i befolkningen. Gjennomgående har man gode erfaringer med bruk av telefon i de norske RVUene, men med dagens opplegg fremheves det at enhetskostnaden per intervju er høy (sett opp mot noen andre metoder). Bruk av CATI og Folkeregisteret gir imidlertid et godt rekrutteringspotensial (men mister ca 20 % ved påkobling av telefonnummer), og god representativitet i utvalgene. For å redusere kostnadene, kan man vurdere enklere rekrutteringsprosedyrer (unnlate motivasjonssamtale og brevutsendelse, evt. sende ut SMS). ”Kostnadssiden” med slike tiltak er etter alt å dømme et utvalg med lavere representativitet.

CATI er en svært fleksibel spørremetode, og spørsmålene kan ”skreddersys” den enkelte respondent. Sist gir dagens opplegg for stedfesting svært gode resultater.

I tillegg kan vi peke på følgende fordeler og ulemper ved dagens opplegg:

Fordeler:

- Intervjuer har direkte kontakt med respondenten og kan oppklare evt. misforståelser og uklarheter. Dette gjelder f.eks. definisjonen av en reise, som er kritisk i denne sammenhengen.
- Det nye, kartbaserte opplegget for stedfesting gir mer detaljert informasjon om delreiser, gangelementer og byttepunkter. Kartene gir også mer nøyaktig stedfesting av reiser som foregår i spredtbygde strøk.
- Dagens opplegg ivaretar sammenlignbarhet i resultatene

Ulemper:

- Av praktiske grunner vil intervjuet foregå på norsk, noe som bidrar til at personer som ikke behersker norsk faller utenom



- Et langt telefonintervju kan være monotont for respondenten
- Man får ikke visualisert det geografiske landskapet for respondenten (kun gjennom intervjuerens verbale beskrivelser)
- Vanskelig å få tak i respondentene. Synkende svarprosent.

## 2.2 Webskjema

Mange undersøkelser, også undersøkelser som dreier seg om reisevaner, foregår i dag som webundersøkelser. Det er kostnadseffektivt å la respondenten gjøre jobben selv. For respondentene kan det oppleves mer fleksibelt i tid ved at man selv kan velge når man vil svare. I kompliserte undersøkelser som reisevaneundersøkelser kan det også gi respondenten bedre visuell oversikt over spørsmålene som blir stilt.

Ifølge SSB hadde 94 prosent av husholdningene tilgang til internett i 2. kvartal 2013 (mot 78 prosent i 2007), og 94 prosent av befolkningen 16-79 år hadde brukt internett siste 3 måneder (mot 83 prosent i 2007). Det betyr at en stor del av befolkningen i praksis har det verktøyet de trenger for å gjennomføre en internettundersøkelse, og denne andelen vil trolig øke.

Et argument for å gå over til nettbaserte undersøkelser er at det forventes av respondentene at man tar i bruk ”moderne teknologi”. I forbindelse med RVU 2013 har TØI fått flere henvendelser fra respondenter som mener dagens løsning er tungvint, og at vi burde hatt en nettbasert løsning der de kan svare selv.

### 2.2.1 Utvalg – rekruttering – representativitet

En av de store utfordringene med spørreundersøkelser generelt, er rekruttering, og man løser ikke noen rekrutteringsproblemer ved å gå over til webskjema. Hvis man forutsetter et representativt utvalg, vil man fortsatt være nødt til å rekruttere via brev med lenke til undersøkelsen siden man ikke har tilgang på e-postadresser gjennom Folkeregisteret. Ved å invitere til bruk av webskjema, kan man imidlertid sende brev til alle som er trukket ut, ikke bare dem man får knyttet et telefonnummer til. Dette er en viktig fordel med web.

Fordi opplegget forutsetter at respondentene selv tar initiativ til å svare, må man forvente lavere svarprosent enn ved for eksempel telefonintervju. En måte å bøte på dette problemet vil være å purre dem som ikke har svart på nett over telefon – forutsatt at man har koblet på et telefonnummer. Intervjueren bør da kunne foreta et intervju der og da med webskjemaet. At enkelte som sier nei til telefonintervju er villig til å delta i webundersøkelser, vil trolig ha begrenset effekt på svarprosenten.

En undersøkelse som utelukkende foregår på internett vil i overskuelig framtid bare dekke deler av befolkningen, og gi et skjevt utvalg av befolkningen på grunn av manglende tilgang på og bruk av internett. Trolig vil stadig flere få tilgang på internett, og bruke det, men det spørs om det blir et verktøy som alle respondenter kan/vil ta i bruk. En løsning kan være å sende papirskjema til dem som ikke kan/vil bruke internett, men det er ingen optimal løsning i en undersøkelse som er så kompleks som reisevaneundersøkelsen.

Er det ikke viktig med representativiteten, kan man sende e-post fra en liste som er hentet fra andre kilder. Denne listen blir da undersøkelsens populasjon. Fordelen med å sende e-post er at respondenter da kan klikke på en lenke som fører direkte inn i skjemaet. Det vil være enklere enn om respondenter må skrive inn skjemaets adresse selv, uansett hvor kort den er. Etter hvert har trykket på e-post blitt så stort at man risikerer at slike invitasjoner blir oversett. I så måte er det kanskje blitt mer ”eksklusivt” å få brev i posten.

### **2.2.2 Spørreskjema (CAWI)**

Et webbasert spørreskjema gir i utgangspunktet samme muligheter for skreddersying mht. filter o.l. som under et telefonintervju. Riktignok er det begrenset hvor komplisert skjemaet kan være da intervjuere i større grad enn respondenter kan få intensiv opplæring. I et webskjema vil man underveis ikke kunne få veiledning fra intervjuer, noe som legger sterke føringer på utformingen av skjemaet. Det må være brukervennlig, og lett å vite hvordan reisene skal registreres. Skjemaet må passe alle typer respondenter, og det må tilpasses flere plattformer (også smarttelefon, selv om det kanskje ikke er optimalt på grunn av skjermstørrelsen) og versjoner av programvare/nettlesere. Det vil også være en utfordring å sikre at skjemaet har samme utseende for alle respondenter.

Bruk av webbasert skjema åpner for at man kan legge inn skjema på flere språk, slik at språkbarrierer i mindre grad hindrer deltakelse, noe som vil være positivt for svarprosenten og representativiteten.

Når respondenter beveger seg alene i skjemaet kan det oppstå tilfeller der det oppsatte skjemaet ikke passer helt til den faktiske reisesituasjonen respondenter har vært i. I slike tilfeller kan det være bedre med telefonintervju der intervjueren har lært hvordan de skal takle spesielle situasjoner/unntak, som man ikke alltid kan ta høyde for og forklare i et selvbetjeningsskjema.

En kombinert løsning, som vi ikke kjenner til at er prøvd ut i praksis, vil være at respondenter og intervjueren logger seg inn i samme skjema, og respondenter kan følge med på hvordan intervjueren markerer f.eks reisene i et kart.

### 2.2.3 Stedfesting

Stedfestingen av reisene kan i et webskjema foregå ved at man registrerer adresser, og/eller ved at man markerer reisepunktene i et kart.

Hvis respondenten skal registrere adresser, bør det ligge et utfyllende adresseregister til grunn, og man må kunne håndtere situasjoner der respondenten ikke finner adressen.

Ved webskjema og kart har man fordelen av at det er respondenten som har foretatt reisene, som selv plasserer dem i kartet. En intervjuer mangler nødvendigvis lokalkompetanse som kan være viktig for å overføre til kartet det respondentene klarer å formidle av stedene de har vært. Å registrere reisene i et kart forutsetter at respondenten kan lese kart, og at skjermen er av en viss størrelse. Det vil også være krevende å sette opp rent teknisk.

### 2.2.4 Kostnader

Den store kostnadmessige fordelen med bruk av webskjema er at selve ”intervjutiden” strengt tatt er kostnadsfri siden det ikke er intervjuere involvert, og prisen er derfor relativt uavhengig av utvalgsstørrelsen. Kostnader knyttet til rekruttering (uttrekk fra Folkeregisteret, utsendelse av informasjonsmateriell og motivasjonssamtale) vil være om lag det samme. Samtidig vil utviklingskostnadene være betraktelig høyere.

I Danmark har man lang erfaring med bruk av web-skjema. Som vist i presentasjonen av den danske TU-undersøkelsen på TØIs seminar om reisevaneundersøkelser 14. november, er marginalkostnaden for et web-intervju 41 % av marginalkostnaden for et telefonintervju<sup>4</sup>.

### 2.2.5 Erfaringer, fordeler og ulemper

Vi har så langt ikke høstet erfaringer med bruk av web-skjema (CAWI) i de norske RVUene. Som vist i tabell 1, er CAWI en metode som brer om seg, men i kombinasjon med andre intervjuformer. Ingen land har så langt satset på CAWI alene. DTUs presentasjon av den danske TU-undersøkelsen på seminaret 14.

---

<sup>4</sup> Jensen & Christiansen, DTU Transport: “[Transportvaneundersøgelsen i Danmark \(TU\)](#)”. Presentasjon på TØIs seminar om reisevaneundersøkelser 14. november.

november ga et godt innblikk i fordeler og ulemper ved bruk av CAWI, basert på erfaringer fra Danmark. Vi viser til denne for detaljer.

Et viktig forhold som ble fremhevet i DTUs presentasjon, er lengden på spørreskjemaet. DTUs erfaringer viser at respondentene anslagsvis bruker dobbelt så lang tid på å fylle ut web-skjemaet som det tar å gjennomføre telefonintervjuet. For den norske RVUen, som har et vesentlig lengre spørreskjema enn den danske TU, betyr dette at skjemaet må reduseres betydelig dersom man skal ta i bruk web. Det må også påregnes en del etterarbeid, og man må gå ut fra at en del observasjoner må forkastes.

## 2.3 Bruk av GPS til kartlegging av reiser

Det finnes flere globale navigasjonssatellitt-systemer (Global Navigation Satellite Systems (GNSS)) som gjør det mulig å logge en persons geografiske posisjon. NAVSTAR Global Positioning System, i dagligtalen omtalt som GPS, er det mest kjente og brukte systemet, og består av 32 satellitter som er plassert i bane rundt jorden. Systemet gjør det mulig for en mottaker å fastsette sin egen posisjon med stor nøyaktighet, gitt at man har kontakt med minst fire av satellittene.

I RVU-sammenheng kan man utstyre respondenter med en GPS-enhet og dermed spore alle bevegelser til vedkommende. Som metode for å kartlegge reisevaner har GPS åpenbare fordeler:

- Man får detaljert geografisk informasjon om alle reiser som respondenten foretar
- I prinsippet er det ingen underrapportering av reiser med mindre man glemmer å ta med GPS-enheten, slår den av, eller at den går tom for batteri
- Man får detaljert informasjon om tid og tidsbruk på reisen
- Det er mindre arbeid for respondentene. I stedet for å notere og rekonstruere alle reisene man har foretatt, holder det å ta med seg GPS-enheten når man er ute, ha den påslått og påse at den er ladet.
- Mindre arbeid gjør at man kan øke rapporteringsperioden (f eks en uke) og ikke begrense seg til en dag.
- Større motivasjon for respondenten. Man kan f eks lage en rapporteringsform hvor man interaktivt følger egen og andres bevegelsesmønster – RVU som ”gaming”
- Lave enhetskostnader sammenlignet med tradisjonelle RVU-metoder

Innsamling av GPS-data kan enten skje ved at respondentene får tilsendt en egen GPS-logger som man tar med seg hver gang man forlater hjemmet, eller ved at respondenten laster ned en app på sin smarttelefon. Med dagens teknologiske utvikling ser vi det som lite relevant å bruke rene GPS-loggere i en RVU. Egne GPS-

loggere er på mange måter overflødig når penetrasjonen av smarttelefoner er så høy i Norge (se nedenfor). Faren for at respondenten glemmer å lade og/eller ta med seg en GPS-logger er også større enn med en mobiltelefon. I tillegg har smarttelefonen den fordel at respondenten allerede er i besittelse av den og man trenger ikke noe apparat for å sende/utlevere loggere. GPS-logger kan være et alternativ om det viser seg at respondentene ikke er villige til å laste ned en app til sin egen smarttelefon.

### **2.3.1 Etterarbeid**

GPS-sporet viser bare posisjoner og tidspunkter, og det krever derfor mye prosessering av data i etterkant. For å få tilsvarende data som tradisjonelle dagboksundersøkelser gir, må man ha algoritmer som detekterer transportmiddel, formål og identifiserer hvor reisene starter og ender. I tillegg til posisjonsdata fra GPS kan dette baseres på hastighet, tidspunkter og geodata fra andre kilder (f.eks. vegnettet). Dersom loggeenheten har andre sensorer, som akselerometer, pedometer, termometer eller lyssensor, kan dette også brukes. Dette er et fagfelt i utvikling, og i litteraturen er det ingen klar enighet om hvordan GPS-loggene skal prosesseres (Armoogum et al. 2013).

Et GPS-spor gir mange muligheter, for man er ikke begrenset til å bearbeide datasettet til et datasett som tilsvarer det man får fra dagboksundersøkelser. Hvis man løsriver seg fra reisebegrepet, kan man analysere dataene fra mange andre innfallsvinkler også, for eksempel mer overordnede mønstre i reiseaktiviteten.

### **2.3.2 Erfaringer fra andre land**

Fordi prosesseringen av GPS-data er en utfordring, er GPS-loggen i de fleste reisevaneundersøkelser der GPS brukes supplert med bakgrunnsinformasjon om respondenten. Det er også vanlig at respondenten går gjennom reisene i etterkant (såkalt prompted recall, se f.eks. Bohte & Maat 2009). Det testes også ut hvordan man kan bruke automatiske løsninger der loggen er eneste input fra respondenten (se f.eks. Nitsche m fl 2012).

Det foregår mye småskala testing av GPS-logger, men foruten Frankrike (se f.eks. Marchal et al. 2008), Nederland og Storbritannia, er det oss kjent ingen som har foretatt større pilotundersøkelser i samband med nasjonale RVUer. Department of Transport, som er ansvarlig for den nasjonale reisevaneundersøkelsen i England<sup>5</sup>,

---

<sup>5</sup> Fra 2013 er ikke Skottland og Wales inkludert.

testet i 2011 ut bruk av GPS-enheter (ikke smarttelefon). Erfaringer fra denne piloten (knappt 1 000 respondenter) viste følgende<sup>6</sup>:

- Noe lavere responsrate i GPS-studien enn i den regulære RVUen (52 vs 59 %)
- Færre reiser og delreiser med GPS sammenlignet med dagbok. Gjennomsnittlig reisefrekvens i GPS-dataene var 69 % av dagboksdata.
- Høyere tidsbruk og reiselengde registrert i GPS. Gjennomsnittlig reiselengde og varighet var hhv. 370 og 240 % av dagboksdata.
- GPS-data hadde flere reiser til/fra hjem og færre reiser til/fra arbeid enn dagbok
- For 25 % av reisene klarte man ikke identifisere reisemål
- Problemer med å avgrense en reise i databehandlingen

De konkluderte med at forskjellene mellom data generert fra GPS-logger og dagboksdata var så store at GPS per i dag ikke er et alternativt datainnsamlings-verktøy (Department of Transport 2012).

I Nederland (Universitetet i Twente) er The Dutch Mobile Mobility Panel<sup>7</sup> etablert. I den forbindelse har man et prøveprosjekt der man bruker smarttelefoner i datainnsamlingen ved å registrere reisene via GPS. Dette foregår over noen uker i 2013, 2014 og 2015. Registreringene bearbejdes automatisk og deretter går respondentene gjennom et webskjema der de har muligheten til å korrigere reisene, f.eks. splitte og slå sammen. I tillegg registreres første dagen på tradisjonell måte. Dette gir mulighet til å sammenligne GPS-data med dagboksdata.

Tilsvarende har Statistics Netherlands, som er ansvarlig for den nasjonale RVUen i Nederland (Onderzoek Verplaatsingen in Nederland - OViN), gjennomført en større pilotundersøkelse med bruk av smarttelefon. Konklusjonen fra denne var<sup>8</sup>:

*Results show that an app on the smartphone is able to detect trips of respondents. However, the quality of measurement is still insufficient. Decreasing battery use will lead to less precise observations. Limited possibilities for routing in the questionnaire. More investigation required!*

### 2.3.3 Oppsummering

GPS har betydelig potensial for å bedre omfanget og kvaliteten i geodataene i RVUer og redusere kostnadene ved datainnsamling. Det er betydelig aktivitet på dette området, og det er også utviklet apper for reiseregistrering knyttet opp mot spesifikke transportmidler. Mye er foreløpig på forsøksstadiet, og vi kjenner ikke til noen som

---

<sup>6</sup> Lyndsey Melbourne, Department for Transport, UK: Presentation to Eurostat, 17 June 2013

<sup>7</sup> <http://www.nwo.nl/en/research-and-results/research-projects/10/2300170410.html>

<sup>8</sup> Ilona Bouhuijs, Netherlands Statistics: Presentation to Eurostat, 17 June 2013

permanent har tatt GPS i bruk i fullskala i en nasjonal RVU. For nasjonale RVUer, har det blitt gjennomført store pilotundersøkelser i Frankrike, Storbritannia og Nederland.

Per i dag har bruk av GPS noen usikkerhetsmomenter:

- Signalproblemer: GPS fungerer dårlig innendørs, ved høy bebyggelse, og om bord i en del transportmidler. Dersom appen også kan benytte seg av posisjonsdata fra GSM/Wi-Fi reduseres imidlertid dette problemet. Flere smarttelefoner har tatt i bruk russiske GLONASS i tillegg til GPS, noe som bedrer presisjonen ytterligere.
- Batterikapasitet: Når både GPS, WiFi, mobilnettverk etc. er aktivert tappes batteriet raskt.
- Skjeve utvalg: Per i dag må man anta at rekrutteringen til en RVU på smarttelefon vil være selektiv.
- Personvern: Vil respondentene være villige til å la seg "spore"?
- Prosessering av data: Hvordan avgrense en reise, definere transportmiddel og formål? Per i dag er det ikke konsensus/"best practice" om metode
- Noe usikker datakvalitet. Uklart hva som er optimal loggefrekvens

## 2.4 Smarttelefon / apper

I dette avsnittet forutsetter vi at datainnsamlingen foregår ved hjelp av en app. Bruk av smarttelefon for å fylle ut et vanlig webskjema hører med under 2.2.

I henhold til tall fra TNS Gallup har om lag tre av fire personer 15 år og eldre smarttelefon. Smarttelefonen er med andre ord snart blitt allemannseie. En nylig gjennomført studie, som TØI har gjort, viste at bruken av bærbart kommunikasjonsutstyr blant passasjerer på kollektive transportmidler er økende – nær 90 % av de reisende i Oslo og Trondheim har smarttelefon og/eller nettbrett med seg på reisen. Ca 80 % av bilbrukerne har det samme (foreløpige og upubliserte resultater fra TØIs prosjekt "Mobile applikasjoner underveis på reisen").

For RVUer ligger mulighetene i at respondentene kan svare underveis på reisen, og at man via GPS'en på mobilen kan registrere hvor man befinner seg. Bruk av smarttelefon i RVU'er fordrer at respondenten laster ned en app for automatisk registrering av reisene og manuell registrering av annen reiseinformasjon, bakgrunnsinformasjon om respondenten og husholdet, tilgang til transportmidler, etc.

### **2.4.1 Utvalg – rekruttering – representativitet**

Respondentene må bli gjort oppmerksom på at de skal laste ned reiseappen, og deretter ta den i bruk. Hvis man forutsetter et representativt utvalg, vil man fortsatt måtte trekke et utvalg fra Folkeregisteret og rekruttere respondentene via brev, evt. SMS, se for øvrig 2.2.1.

Per i dag har ikke alle smarttelefon, og tilgangen avtar med alder. Det er imidlertid grunn til å anta at problemet med tilgang er forbigående, om få år vil så godt som hele befolkningen ha smarttelefon. Hvis det fortsatt er fare for skjevheter, vil man kunne gjøre som i tidsnyttingsundersøkelsen i Nederland hvor man lånte ut smarttelefoner (Fernee m fl 2013).

Bruk av apper kan gi tilgang til informasjon som er lagret på telefonen, samt detaljerte opplysninger om hvor respondenten har vært. Bekymringer knyttet til personvern kan gjøre rekrutteringen vanskelig. Når det er sagt, vil TØI anbefale at bruk av smarttelefon i første omgang kun blir et supplement til andre intervjumetoder som respondenten eventuelt kan velge å bruke.

### **2.4.2 Spørreskjema**

En stor fordel med å bruke smarttelefon er at respondenten kan svare underveis på reisene. GPSen kan registrere alle bevegelsene, samtidig som man på appen markerer at en reise starter/slutter, og hvor mange man reiser sammen med, og hvordan man opplever reisen.

En annen fordel er at man kan sende påminnelser og popup-spørsmål på gitte tidspunkter eller steder. Det er også mulig å hente ut annen informasjon fra telefonen, f.eks. om man har brukt den til å ringe med i perioden (SCP 2013).

Appen må tilpasses ulike plattformer, og spørsmålene må være relativt enkle. Det kan for eksempel være vanskelig å skrive inn tekst. I likhet med webbaserede skjema åpner bruk av smarttelefon for at man kan bruke andre språk enn norsk slik at språkbarrierer i mindre grad hindrer deltakelse.

I tillegg til at smarttelefoner er testet ut i flere reisevaneundersøkelser (se 2.3.2), er den også brukt i andre nærliggende typer undersøkelser. I Nederland har de testet ut bruk av smarttelefon til å registrere dagbøker til tidsnyttingsundersøkelsen.

Registreringene skal være for hvert 10. minutt, for to dager (SCP 2013).

Konklusjonen på testen var med at det var mulig å bruke smarttelefonapp for slik registrering, både for erfarne og uerfarne brukere.



### **2.4.3 Stedfesting**

Den eneste aktuelle måten å stedfeste reiser når man bruker apper er via automatisk posisjonering. Å la respondenten skrive inn adresser blir unødig tungvint. Stedfesting ved bruk av smarttelefon gjøres i utgangspunktet via GPS. Man kan enten sørge for at man registrerer posisjon på reisens start- og endested, samt evt. overgangs-/ byttepunkter, eller at man bruker GPS til å logge hele reisen. Her vil blant annet batterikapasitet være en faktor. Forutsetningen er at GPS-en er slått på, og man befinner seg på steder med god dekning.

### **2.4.4 Kostnader**

Kostnadene til rekruttering vil være like store ved bruk av smarttelefon som for andre metoder, forutsatt at man ønsker et representativt utvalg av befolkningen.

Selve datainnsamlingen tar respondenten seg av. Dersom man bruker respondentens personlige telefon, slipper man også investeringskostnadene og utgiftene til utplassering av smarttelefoner. Hvis respondenten må bruke mobildatatrafikk for å returnere data bør det på en eller annen måte kompenseres for.

Selve utviklingen av appen vil også medføre kostnader, men det kan ses på som en engangsinvestering.

## **2.5 Andre data**

BigData betegner den store mengden data som de senere år samles inn gjennom ulike elektroniske spor vi legger fra oss. Det som kjenner BigData er at datamengden er så stor at dataene ikke kan analyseres og håndteres på tradisjonell måte. Innenfor transport og reiser gjelder dette for eksempel posisjoneringsdata fra mobiltelefoner, data fra bruk av sosiale medier, diverse trafikkdata etc.

Ulempen med slike data er at vi kun får informasjon om reisemønsteret. Vi vet ingenting om de personene som står bak aktiviteten. I tillegg er den geografiske nøyaktigheten mindre enn ved bruk av GPS.

Vi vil her kun nevne posisjoneringsdata fra mobiltelefoner og sosiale medier.

### **2.5.1 Nettverksdata fra mobiltelefoner**

Tilgang til mobiltelefoner, nettbrett, bærbar PCer og annen mobil kommunikasjons-teknologi er svært høy i Norge, og høyere sammenlignet med de fleste andre land.

Antall mobiltelefonabonnement har for lengst passert antall bosatte i Norge, og som nevnt har om lag tre av fire personer 15 år og eldre smarttelefon.

Teletrafikk etterlater seg spor i form av trafikkdata (hvem som kommuniserer, når og hvor lenge kommunikasjonen varer), innholdsdata (f.eks. tekst i SMS-meldinger) og posisjoneringsdata. Posisjoneringsdata gir opplysninger om hvor de kommuniserende partene befinner seg geografisk, dvs. hvilken basestasjon de er tilkoblet under samtalen og avstand fra basestasjonen. I tillegg registreres tidspunktet for samtalen. Mobiltelefoner generelt, men spesielt smarttelefoner, er erfaringsmessig sjelden inaktive, og derfor registreres og lagres det til enhver tid en nærmest kontinuerlig strøm av informasjon om hvor abonnenten befinner seg.

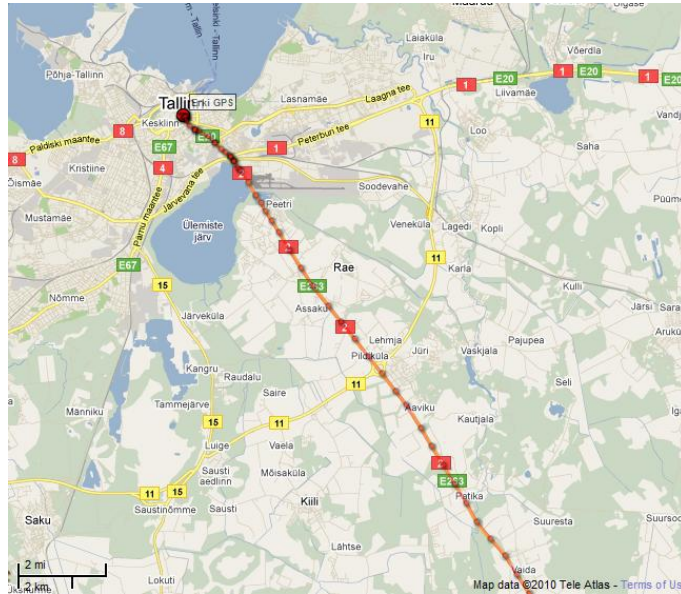
Data som angir bevegelsesmønstre basert på mobilkommunikasjon har de senere årene blitt en aktuell kilde til analyser av mobilitetsmønstre (Ahas et al. 2010; Nitsche et al. 2012; Spinney 2003; Yuan, Raubal and Liu 2012). I tillegg til passiv datainnhenting fra teleselskapenes lokasjonsdata, kan posisjoneringsdata også innhentes aktivt ved hjelp av programvare installert i brukernes håndsett. Hver for seg, eller i kombinasjon, kan slike data benyttes for å gi detaljert informasjon om individens bevegelsesmønstre i tid og rom. Sammenlignet med tradisjonelle metoder for å samle inn data om reiseatferd har dette flere fordeler:

- Det gir mer detaljert geografisk informasjon om personers mobilitetsmønstre, inkludert rutevalg, som blant annet vil gi vesentlig bedre grunnlagsdata for transportmodellering.
- En kan få informasjon over lengre tidsintervaller enn bare enkeltstående dager.
- En kan få informasjon om kommunikasjonsatferd underveis og før/etter reiser ved bruk av mobiltelefon.
- Mobildata kan benyttes for å validere regulære RVU dataene, da de kan antas å gi informasjon om reiseatferd upåvirket av subjektive vurderinger og hukommelse.
- Det er ingen rekrutteringsproblemer da alle som har mobiltelefon (så godt som hele befolkningen) er med i utvalget.
- I tillegg til befolkningens mobilitetsmønstre er det også mulig å kartlegge reiseruter for utenlandske turister med slike data (se f.eks. Ahas mfl. 2008)

Telenor og Netcom har til sammen anslagsvis 10 000 basestasjoner rundt omkring i landet. Bruk av nettverksdata for RVU-formål kan gi et tilnærmet ”fullstendig” og kontinuerlig bilde av befolkningens bevegelsesmønstre siden det i prinsippet ikke er noen begrensning på antall telefoner (dvs. personer og reiser) som fanges opp i nettverket, eller tidsperioden man kan ta ut data for.

TØI mener at man bør jobbe mer aktivt for å få en bedre forståelse for hvordan nettverksdata kan utnyttes i en norsk RVU-kontekst, både som et selvstendig

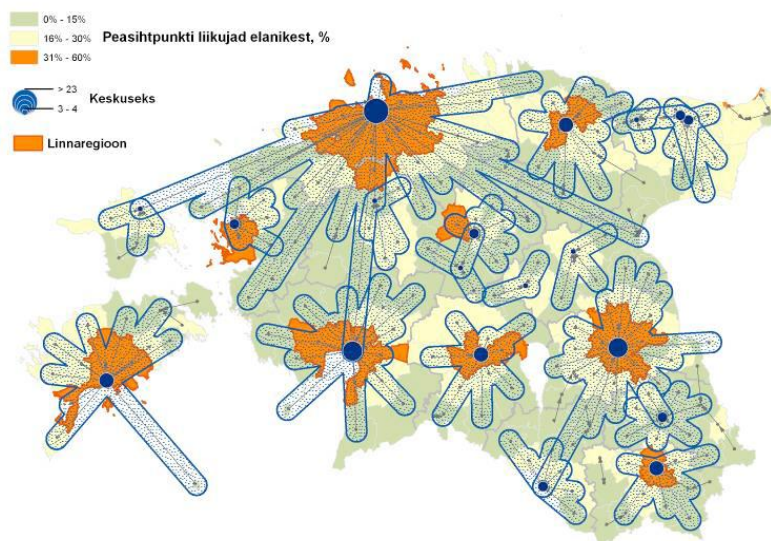
datagrunnlag og som et grunnlag for å øke verdien av konvensjonelle RVU-data. I Europa har Universitetet i Tartu, Estland, kommet lengst på utnyttelse av nettverksdata. Figurene under viser hvordan slike data kan brukes i analyse av reisestrømmer<sup>9</sup>.



Figur 2: Eksempel på sporing av mobiltelefonbruker som reiser ut fra Tallinn, Estland.

---

<sup>9</sup> Anto Aasa, Universitet i Tartu: “Using Mobile Network Data in Transport Applications: Experiences from Estonia.” Presentasjon på arbeidsgruppemøte i SHANTI, 23. november 2011.



Figur 3: Analyse av pendlingsmønstre rundt Tallinn basert på nettverksdata

## 2.5.2 Sosiale medier

Sosiale medier kan også være en datakilde for å registrere folks reiser. Posisjoneringsdata kan knyttes til aktiviteter, slik at man kan se hvor man befinner seg når man legger ut informasjon på facebook, twitter, instagram, Google+ mv., eller ved at man rapporterer sin posisjon på rene lokaliseringstjenester som foursquare (se f.eks Zhang et al. 2012; Hawelka et al. 2013).

Dette kan gi store datamengder, og for eksempel vise hvor befolkningen befinner seg på ulike tidspunkter over tid. Ulempen er selvsagt at det er en bestemt gruppe personer som bruker slike tjenester. Dette betyr også at det foreløpig er de lengste reisene man har best mulighet til å kartlegge.

### 3 Bymiljøavtalene

Det er et ønske fra SD om at RVU skal målrettes mer mot oppfølging av bymiljøavtalene. I den forbindelse er vi bedt om å vurdere ulike utvalgsstørrelser av RVUene, samt fordeler og ulemper ved å begrense intervjuingen til deler av året og/eller deler av uka.

#### 3.1 Utvalgsstørrelse

Vi forstår det slik at man for hvert av de ni aktuelle byområdene ønsker et utvalg som er stort nok til å si noe om utviklingen i transportomfang og transportmiddelfordeling. Utvalgsstørrelsen vil være avhengig av hvor detaljerte analyser man skal foreta, og hvor høy grad av sikkerhet man ønsker for resultatene.

Forutsetningene for å beregne usikkerhet er at utvalget er representativt. Tar vi utgangspunkt i representative utvalg har vi noen grunnleggende prinsipper å forholde oss til. Tabell 2 viser konfidensintervall for ulike andeler, utvalgsstørrelser og konfidensnivåer<sup>10</sup>.

Eksempel: Hvis vi forutsetter en utvalgsstørrelse på 1 000, og et konfidensnivå på 95 prosent, og en andel (f.eks andel bilbrukere) på 50,0 prosent, vil andelen i populasjonen med 95 prosent sikkerhet være mellom 46,9 og 53,1 prosent. Med et utvalg på 300, vil andelen i populasjonen være mellom 44,3 prosent og 55,7 prosent.

*Tabell 2: Konfidensintervall for prosentandeler ved ulike utvalgsstørrelser, prosentandeler og konfidensnivåer.*

Utvalgsstørrelse	Prosentandel	90 % konfidensintervall	95 % konfidensintervall	99 % konfidensintervall
100	10	5,1-14,9	4,1-15,9	2,3-17,7
300	10	7,2-12,8	6,6-13,4	5,5-14,5
1 000	10	8,4-11,6	8,1-11,9	7,6-12,4
2 000	10	8,9-11,1	8,7-11,3	8,3-11,7
100	50	41,8-58,2	40,2-59,8	37,1-62,9
300	50	45,3-54,7	44,3-55,7	42,6-57,4
1 000	50	47,4-52,6	46,9-53,1	45,9-54,1
2 000	50	48,2-51,8	47,8-52,2	47,1-52,9

<sup>10</sup> Forutsatt et tilfeldig utvalg med uavhengige observasjoner, ligger populasjonsverdien med 90 % sannsynlighet innenfor et 90 % konfidensintervall.

Ser vi på endring i prosentandelen, og tar utgangspunkt i konfidensnivå på 95 prosent, ser vi av tabell 3 at en økning fra 10 til 11 prosent, ikke vil være statistisk signifikant med mindre vi legger et utvalg på begge tidspunkter på omtrent 7 200 personer til grunn. En endring fra 50 til 51 prosent vil ikke være signifikant dersom utvalget er på færre enn 19 200 observasjoner. Det betyr at små utvalg ikke klarer å fange opp små, reelle endringer i andeler. Hvis man legger til grunn at endringer skal være statistisk signifikante før de utløser belønning, betyr det i praksis at to byområder som har samme endring kan få ulikt utfall basert på utvalgsstørrelsen.

*Tabell 3: Antall observasjoner som trengs for å vise signifikant endring i prosentandel på 95 prosent-nivå ved to målinger (tosidig test).*

Prosentandel måling 1	Prosentandel måling 2	Differanse (prosentpoeng)	Antall observasjoner (ca.)
10	11	1	7 200
10	12	2	1 900
10	13	3	900
50	51	1	19 200
50	54	4	1 200
50	57	7	400

Utvalgstørrelsen er også avhengig av hvor langt man ønsker å bryte ned tallene, eller om man nøyer seg med totaltall. Ønsker man å kunne si noe om enkeltkommuner innenfor byområdet, må utvalget i de enkelte kommunene også være stort nok. Vil man studere enkelte transportmidler eller befolkningsgrupper har det også betydning. Eksempel: I 2009 ble det intervjuet 1314 personer i Oslo. De hadde til sammen foretatt 4291 reiser. Ønsker vi å se nærmere på sykling blant kvinner i Oslo, står vi igjen med kun 112 reiser fordelt på 49 kvinner i alle aldre.

Et utvalg på 1 000 respondenter vil i utgangspunktet ha et konfidensintervall på maksimalt  $\pm 3,1$  prosentpoeng (for andeler)<sup>11</sup>. Disse respondentene kan man regne med vil foreta drøyt 3 000 reiser, og det er ofte disse reisene som skal analyseres. Likevel blir det ikke helt riktig å si at utvalget for det vi skal beregne andel for er på 3 000 observasjoner. Vi bør ta hensyn til at reisene for en person er avhengig av de andre reisene samme person har foretatt. Transportmiddelvalget på hjemreisen er oftest avhengig av hvilket transportmiddel man brukte når man reiste hjemmefra. Begrenser vi derimot hvilke reiser som inngår i analysen, og ser f.eks kun på reiser

<sup>11</sup> Når man skal måle endringer i reisefrekvens og reiselengde (gjennomsnitt) må det også tas hensyn til variasjonen, slik at stor variasjon gi mer usikkerhet og krever større utvalg. Vi har derfor ikke brukt det i eksemplene her.

som går til arbeid, som ikke vil være flere enn én pr. person, kan vi si at observasjonene er uavhengige.

Hvis man skal måle reiseomfang og transportmiddelfordeling, må man også ta stilling til hvem som utgjør populasjonen; er det de bosatte i området, de som reiser i området, reisene som foretas i området, gjennomgangstrafikk etc. I praksis er det nok de bosatte i området det er mest aktuelt å gi tall for. Rent faglig sett, er det minst like interessant med reiser som foregår i byområdet, men man risikerer å ikke få godt nok datagrunnlag for besøkstrafikken til området.

### **3.2 Intervju deler av året**

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen foregår daglig i 12 måneder for å ta hensyn til årstidsvariasjoner og ulike reisevaner på ukedager og helg. Små utvalg egner seg dårlig til å fordele på et kalenderår da det er få intervju å fordele hver dag. Derfor har lokale undersøkelser ofte vært avgrenset i tid.

Dersom hovedhensikten med undersøkelsen er å studere endringer over tid, vil det være greit å intervju i en avgrenset del av året, forutsatt at man intervjuer på samme tid neste gang. Problemet er at man ikke kan si noe om befolkningens reisevaner generelt, kun hva de gjør på det konkrete tidspunktet. Det kan også være tilfeldigheter som man ikke kan planlegge for som påvirker resultatene på de konkrete tidspunktene, f.eks værforhold eller streik. Denne usikkerheten kan reduseres ved å legge intervjuene over en lengre periode (f eks en måned), evt. fordele intervjuene på to intervjuperioder (f eks 14 dager på våren og 14 dager på høsten). Men man får uansett ikke tall for en ”gjennomsnittsdag”. Det begrenser nytten betraktelig, og det blir vanskelig å sammenligne med tall fra andre områder eller nasjonale tall.

Kostnadmessig er det ikke noe å spare på å begrense perioden om man samordner undersøkelsen med den nasjonale.

### **3.3 Intervju deler av uka**

Å begrense intervjuene til deler av uka er også foreslått. Argumenter som er blitt brukt er at om man kun intervjuer om mandag-fredag får man effektivt flere reiser på datafila.

Det er uheldig av flere grunner:

- Resultatene vil ikke gi noe totalbilde, og man får ikke vite noe om omfanget av reiser i helgene sammenlignet med ukedagene.
- Man vil gå glipp av mye viktig informasjon om reisevaner på lørdager og søndager. Mange arbeidsreiser foregår i helgene, og hvis man vil ha oversikt over handlereiser må man inkludere helgene. Økt fleksibilitet gjør at arbeid, innkjøp og andre aktiviteter foregår over et større tidsrom enn tidligere.
- Mange fritidsreiser, som f.eks. hytteturer og båtturer foregår i tilknytning til helgene, og skaper trafikktopper for de store byene.
- Hvis man på et senere tidspunkt vil undersøke om fordelingen på ukedag er endret, eller om reisene i helgene har endret formål, vil det ikke la seg gjøre.
- Det kan gi et skjevt bilde av utviklingen i transportmiddelbruken. Man har f.eks. ingen kontroll over utviklingen i bilbruk på handlereiser i helgene.

Hvis man i praksis bare er interessert i arbeidsreiser, så kan man heller begrense utvalget til voksne yrkesaktive.

Dersom man skal intervju bare deler av uka, må alle resultater fra den nasjonale RVU kodes om for å bli sammenlignbare. Det vil også være komplisert rent logistikkmessig å kombinere med en ”vanlig” RVU der man skal intervju alle dager.

### 3.4 Hva er behovet lokalt?

Hittil har det vært slik at noen kommuner/byområder bestiller tilleggsutvalg kun fordi de trenger det til bymiljøavtalene, andre bestiller det fordi de har tenkt å få gjort flere analyser, mens andre igjen har tenkt å bruke datamaterialet aktivt til blant annet modellarbeid. Med så stor variasjon i bruken, vil f.eks. en forenkling være uaktuelt for mange regioner, mens for andre oppleves dagens opplegg for omfattende.

Den eneste måten å sikre sammenlignbare tall med resten av landet på, er å delta i den nasjonale undersøkelsen. Da sikrer man at datainnsamlingen gjennomføres på samme måte og på samme tidspunkt. Hittil har det også vært slik at de som bestiller tilleggsutvalg slipper unna en del av oppstartskostnadene.

En mulighet for å spare kostnader kunne være å kutte ytterligere i spørreskjemaet. En ulempe med en slik løsning er at det blir mer krevende å håndtere dataene sammen med dataene fra den nasjonale RVU, fordi man trenger ulike vekter på ulike spørsmål. Dermed blir et allerede komplisert datamateriale mindre brukervennlig.



## 4 Kontinuerlig undersøkelse versus undersøkelser hvert fjerde år

De norske RVUene har uten unntak blitt gjennomført som en engangsundersøkelse hvert fjerde år eller sjeldnere. Enkelte andre land gjennomfører kontinuerlige RVUer, dvs at datainnsamlingen foregår uavbrutt over flere år. Nederland, Storbritannia, Tyskland, Danmark og Sverige har alle kontinuerlige RVUer. Fordelene med en slik tilnærming er flere:

- Administrative kostnader knyttet til anbud, oppstart av undersøkelsen og oppfølging av feltarbeidet er erfaringsmessig mindre (Armoguum et al. 2013).
- RVU 2013 har vist at det tar noe tid før feltarbeidet i en komplisert undersøkelse som RVU fungerer som forutsatt. Med kontinuerlige undersøkelser unngår man mange av oppstartsproblemene som følger når man må begynne undersøkelsen på ny hver gang.
- En kontinuerlig undersøkelse gir større fleksibilitet med hensyn til hva slags informasjon som kan innhentes. Man kan f eks se for seg en "basisdel" som er den samme gjennom alle år, men at det også åpnes for å ta inn og ut mer dagsaktuelle spørsmål.
- Man er mindre sårbare for spesifikke hendelser i et bestemt år. Monopol-situasjonen i norsk luftfart og terrorangrepene i USA, hadde f eks kortsiktige konsekvenser for transportmiddelfordelingen på lange reiser i RVU 2001. En kontinuerlig RVU ville både fanget opp disse kortsiktige effektene, samt den mer langsiktige, underliggende utviklingen i transportbruken. Kontinuerlige undersøkelser gir grunnlag for bedre forståelse av utviklingstrekk.
- Data fra flere år kan slås sammen for spesifikke analyser som krever store datamengder.
- Transport- og planmyndighetene vil ha kontinuerlig tilgang til oppdaterte reisevanedata.

Anbefalingene fra EU-prosjektet "Survey Harmonization with new technologies improvements (SHANTI)" er også at nasjonale RVUer gjennomføres som kontinuerlige undersøkelser (Armoguum m fl. 2013).

Noen ulemper kan likevel nevnes:

- Forutsetter en viss utvalgsstørrelse. Utvalgene fordeles på flere år slik at man må vente noe lenger på resultatene.
- Dersom man har planer om å endre innsamlingsmetode i nær framtid, vil ikke kontinuerlig undersøkelse egne seg.
- Kontinuerlige undersøkelser kan gjøre vektprosessen og datauttak mer krevende.

- Mer ressurser og tid må legges inn i planleggingsfasen.

På TØIs seminar om reisevaneundersøkelser 14. november presenterte DTU en konkret anbefaling om hvorvidt man bør gjennomføre RVUen som en kontinuerlig eller enkeltstående undersøkelse. Anbefalingen var basert på erfaringer fra den danske TU. Kort oppsummert: Hvis man i de kommende RVUene baserer seg på en samlet utvalgsstørrelse som i RVU 2013, dvs 50-60 000 intervjuer, så anbefales en omlegging til kontinuerlig RVU. Hvis nivået vil være som i de foregående undersøkelsene (20-30 000), bør man fortsette med fireårige undersøkelser<sup>12</sup>.

Gitt at utvalgsstørrelsen i RVU 2013 avspeiler nivået på fremtidige RVUer, vil TØI anbefale at man vurderer å gå over til kontinuerlige undersøkelser. Dette vil kunne redusere de samlede kostnadene noe, men ikke minst gi transport- og planmyndighetene vil ha kontinuerlig tilgang til oppdaterte reisevanedata.

## 5 Konklusjon / TØIs anbefaling

Trendene innenfor spørreundersøkelser går i retning av multimodalitet. Respondentene blir tilbudt flere måter å avgi sine svar på. Dette vil være bra for rekrutteringen, og det er også grunn til tro at svarene får bedre kvalitet om respondentene kan sette premissene selv.

På kort sikt er vår anbefaling at den nasjonale reisevaneundersøkelsen tilbyr webskjema i tillegg til telefonintervju. Dette vil vi anta kan bedre representativiteten ved at flere får svare på den måten de ønsker, og ved at man kan kontakte også dem uten telefonnummer. Basert på erfaringer fra Danmark, vil det også redusere kostnadene noe. Dersom man kombinerer telefon og web, bør det være en forutsetning at det brukes samme skjema (evt. der webskjema er noe forenklet) som kan brukes enten respondenten svarer selv eller respondenten intervjues over telefon – jf. Danmark der DTU har programmert og eier skjemaet Christiansen (2012).

Apper på smarttelefon og sporing med GPS over flere dager kan brukes for å få mer informasjon om folks reiser, og mer informasjon om hvordan reisene oppleves, men det er per i dag ikke modent for å erstatte den tradisjonelle reisevaneundersøkelsen. Men det kan være svært nyttig for å undersøke bestemte grupper, områder eller fenomener.

---

<sup>12</sup> Jensen & Christiansen, DTU Transport: "[Transportvaneundersøgelsen i Danmark \(TU\)](#)". Presentasjon på TØIs seminar om reisevaneundersøkelser 14. november.

På lengre sikt er det antakelig uunngåelig med et brudd i tidsserien. Det gir muligheter for å utnytte de tekniske mulighetene som finnes, uten å være begrenset av en datainnsamlingsmetode som ble innført for den nasjonale reisevaneundersøkelsen på tidlig 1990-tall. De nye innsamlingsmetodene som er diskutert over må fortløpende testes ut, slik at man har et godt kunnskapsgrunnlag til man eventuelt innfører en helt ny måte å registrere befolkningens reiser på.

Konkrete anbefalinger om utvalgsstørrelse for byområdene er det vanskelig å komme med, da utvalgsstørrelsen er avhengig av flere faktorer man må ta stilling til; hvor mye data skal brytes ned til analyser av subgrupper, hvilken sikkerhet man vil ha for resultatene, og hvor små endringer som skal kunne måles.

## Litteratur

Ahas, Rein, Anto Aasa, Siiri Silm, and Margus Tiru (2010): Daily rhythms of suburban commuters' movements in the Tallinn metropolitan area: Case study with mobilepositioning data. *Transportation Research Part C* 18:45-54.

Ahas, Rein, Anto Aasa, Antti Roose, Ülar Mark & Siiri Silm (2008): Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys: An Estonian case study. *Tourism Management*, Volume 29, Issue 3, 469-486

Armoogum, Jimmy et al. (2013): *Survey Harmonisation with New Technologies Improvement*. Final report from COST TU 0804 SHANTI

Bohte, Wendy & Kees Maat (2009): Deriving and validating trip purposes and travel modes for multi-day GPS-based travel surveys: A large-scale application in the Netherlands. *Transportation Research Part C* 17, 285-297

Christiansen, Hjalmar (2012): [Documentation of the Danish National Travel Survey](#)

Department of Transport (2012): [National Travel Survey 2011 GPS pilot: a summary analysis](#)

Fernee, Henk, Nathalie Sonck & Annette Scherpenzeel (2013): *Data collection with smartphones: experiences in a time use survey*. Paper presented at NTTS (New Techniques and Technologies for Statistics) 2013.

Hawelka, Bartosz, Izabela Sitko, Euro Beinat, Stanislav Sobolevsky, Pavlos Kazakopoulos, Carlo Ratti (2013): *Geo-located Twitter as the proxy for global mobility patterns* <http://arxiv.org/abs/1311.0680>

- Marchal, Philippe, Sophie Roux, Shuning Yuan, Jean-Paul Hubert, Jimmy Armoogum, Jean-Loup Madre & Martin Lee-Gosselin (2008): *A study of non-response in the GPS sub-sample of the French National Travel Survey 2007-08*. Paper presented at the 8th International Conference on Survey Methods in Transport, Annecy, France, 25-31 May 2008
- Nitsche, Philippe, Peter Widhalm, Simon Breuss & Peter Maurer (2012): A Strategy on How to Utilize Smartphones for Automatically Reconstructing Trips in Travel Surveys. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 48, 1033-1046*
- SCP (2013): *Using smartphones in survey research*. The Netherlands Institute for Social Research, The Hague.
- Silva, Adriana de Souza e, and Jordan Frith (2010): Locative Mobile Social Networks: Mapping Communication and Location in Urban Spaces. *Mobilities* 5(4):485-505.
- Spinney, Justin E. (2003): Mobile positioning and LBS applications. *Geography* 88:256-65.
- Stopher, P.R. (2009): *The travel survey toolkit: Where to from here? I Bonnel m fl. (red.): Transport survey methods: Keeping up with a changing world*. Emerald Publishing.
- Yuan, Yihong, Martin Raubal, and Yu Liu (2012): Correlating mobile phone usage and travel behavior - A case study of Harbin, China. *Computers, Environment and Urban Systems* 36:118-30
- Zheng, Yan-Tao, Zheng-Jun Zha & Tat-Seng Chua (2012): Mining Travel Patterns from Geotagged Photos. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)* Volume 3 Issue 3, Article No. 56