



# Metoder för skattning av gång- och cykeltrafik

## Kartläggning och kvalitetsbedömning

Anna Niska  
Annika Nilsson  
Mats Wiklund  
Petra Ahlström  
Urban Björketun  
Liselott Söderström  
Kerstin Robertson



<p><b>Utgivare:</b></p>  <p>581 95 Linköping</p>	<p><b>Publikation:</b> <b>VTI rapport 686</b></p>		
<p><b>Författare:</b> Anna Niska, Annika Nilsson, Mats Wiklund, Petra Ahlström, Urban Björketun, Liselott Söderström och Kerstin Robertson</p>	<p><b>Utgivningsår:</b> 2010</p>	<p><b>Projektnummer:</b> 80721</p>	<p><b>Dnr:</b> 2009/0341-28</p>
<p><b>Projektamn:</b> Mått och mätmetodik för uppföljning av gång- respektive cykeltrafik</p>			
<p><b>Uppdragsgivare:</b> Trafikverket</p>			
<p><b>Titel:</b> Metoder för skattning av gång- och cykeltrafik. Kartläggning och kvalitetsbedömning</p>			
<p><b>Referat (bakgrund, syfte, metod, resultat) max 200 ord:</b></p> <p>Rapporten sammanställer behov av och tillvägagångssätt vid skattning av gång- respektive cykeltrafikens andel av resandet och innefattar en analys av befintligt dataunderlag i form av resvaneundersökningar och flödesmätningar. I analysen jämförs olika metoder och betydelsen av skillnader mellan metoderna, för uppföljning av resandet med gång och cykel, diskuteras. Både metoden i sig med dess definitioner och avgränsningar liksom dess kvalitet i genomförandets olika faser spelar roll. Detta får konsekvenser vid jämförelse mellan olika platser, men även för uppföljning över tid.</p> <p>De flesta kommuner har någon typ av mål vad gäller cykeltrafiken medan målformuleringar för gångtrafiken är mer sällsynta. Att öka cykelandets andel av det totala resandet, är den vanligast förekommande målformuleringen. Andelsmålet följs emellertid sällan upp, utan istället mäts oftast antalet cyklister i vissa punkter. Resvaneundersökningar och flödesmätningar mäter olika saker och kan leda till olika slutsatser. Mätningarna kan visa att det cyklas som aldrig förr, medan resvaneundersökningar visar att cykelandelen minskar. Båda slutsatserna kan vara riktiga och speglar betydelsen av metoderna, men även av måtten (antal eller andel). Andelsmått beror av fler komponenter än gång- och cykeltrafiken i sig, framför allt det totala resandet. Därför är inte bara andelar intressant utan även andra mått, som exempelvis antal resor per person.</p>			
<p><b>Nyckelord:</b> cykeltrafik, gångtrafik, måluppföljning, resvaneundersökning, flödesmätning</p>			
<p><b>ISSN:</b> 0347-6030</p>	<p><b>Språk:</b> Svenska</p>	<p><b>Antal sidor:</b> 93 + 5 bilagor</p>	

<b>Publisher:</b>   SE-581 95 Linköping Sweden	<b>Publication:</b> <b>VTI rapport 686</b>		
	<b>Published:</b> 2010	<b>Project code:</b> 80721	<b>Dnr:</b> 2009/0341-28
	<b>Project:</b> Measures and methods for evaluating pedestrian and bicycle traffic		
<b>Author:</b> Anna Niska, Annika Nilsson, Mats Wiklund, Petra Ahlström, Urban Björketun, Liselott Söderström and Kerstin Robertson	<b>Sponsor:</b> Swedish Transport Administration		
<b>Title:</b> Methods for estimating pedestrian and cycle traffic. Survey and quality assessment			
<b>Abstract (background, aim, method, result) max 200 words:</b>  <p>This report summarises the needs for, and the procedures applied in, estimating the share of total travel represented by pedestrian and cycle traffic, and comprises an analysis of existing data in the form of travel surveys and flow measurements. Different methods are compared, and the significance of the differences between the methods for monitoring pedestrian and cycle travel is discussed. Both the method as such with its definitions and limitations, and the quality of the various phases in its implementation, play a part. This has consequences in comparisons between different places and also for monitoring over time.</p> <p>Most local authorities have some type of target with regard to cycle traffic, while target formulations for pedestrian traffic are less frequent. To increase the cycling share of total travel is the most common target, however, seldom followed up, and the numbers of cyclists at certain points are measured instead. Travel surveys and traffic flow measurements measure different things, and may draw different conclusions. The measurements may show that people cycle more than ever before, while travel surveys show that the cycling share is decreasing. Both conclusions may be right, and they reflect the importance of the methods employed, and also of the units. The unit "share" is made up of more components than pedestrian and cycle traffic as such, and depends above all on the total travel. It is therefore not only the proportions that are of interest but, for example, also the number of journeys per person.</p>			
<b>Keywords:</b> cycle traffic, pedestrian traffic, target evaluation, travel survey, traffic flow measurements			
<b>ISSN:</b> 0347-6030	<b>Language:</b> Swedish	<b>No. of pages:</b> 93 + 5 Appendices	

## Förord

Det här är den första rapporten i projektet *Mått och mätmetodik för uppföljning av gång- respektive cykeltrafik* finansierat av Trafikverket (tidigare Vägverket). I rapporten sammanställs resultaten från etapp 1 och 2. I etapp 1 gjordes en kartläggning av dagens tillvägagångssätt vid skattning av gång- respektive cykeltrafikens andel av antalet resor och av persontransportarbetet i Sverige och övriga Europa. I etapp 2 kompletterades kartläggningen med kvalitetsbedömning och analys av i Sverige befintligt dataunderlag i form av resvaneundersökningar och mätningar av gång- och cykeltrafikflöden.

Den här rapporten kommer att följas upp av en rapport som redovisar projektets avslutande etapper, 3 och 4. Utifrån resultaten i etapp 1 och 2, kommer i etapp 3 en harmoniserad och systematisk mätmetod för att skatta cykel- respektive gångtrafikens andel av det totala persontransportarbetet liksom av det totala antalet resor att föreslås. I etapp 4 kommer den föreslagna metoden att utvärderas och successivt förbättras genom praktisk tillämpning i några utvalda svenska tätorter. I etapp 4 ingår även kompletterande datainsamling.

Kartläggningen som redovisas i den här rapporten har huvudsakligen utförts av projektmedarbetare vid VTI och Trivector. Förutom rapportens författare, har Hans Antonson, VTI, bidragit till rapporten genom sökningar på internet. Pelle Envall, Trafikutredningsbyrån, har därutöver bidragit genom sina kontakter och erfarenheter från Storbritannien.

För att olika avnämares behov ska stå i fokus, har en referensgrupp knutits till projektet. Förutom beställarrepresentanterna Anette Rehnberg och Margareta Grandin från Trafikverket (tidigare Vägverket), har Anne-Marie Frisell (Helsingborgs kommun), Karin Björklind (Göteborgs stad), Jenny Eriksson (Vectura), Andreas Holmström från Trafikanalys (tidigare SIKa), David Lindelöw (LTH) och Sonja Forward (VTI) ingått i referensgruppen. För värdefulla synpunkter på denna rapport och bidrag till projektet som helhet, är vi ytterst tacksamma.

Linköping, maj 2010

*Anna Niska*

## Kvalitetsgranskning

Granskningsseminarium genomfört 25 maj 2010, där Åsa Forsman var lektor. Författarna har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Projektledarens närmaste chef, Anita Ihs, VTI, har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 1 juli 2010.

## Quality review

Review seminar was carried out on 25 May 2010, where Åsa Forsman reviewed and commented on the report. The authors have made alterations to the final manuscript of the report. The research director of the project manager Anita Ihs examined and approved the report for publication on 1 July 2010.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	7
Summary .....	9
Definitioner .....	11
1 Inledning .....	13
1.1 Bakgrund .....	13
1.2 Syfte .....	13
1.3 Avgränsning.....	14
1.4 Rapportöversikt.....	14
2 Genomförande.....	16
2.1 Diskussionsseminarium .....	16
2.2 Intervjuer med svenska kommuner .....	16
2.3 Övriga kontakter med relevanta aktörer.....	16
2.4 Litteraturstudier.....	17
2.5 Analys och kvalitetsbedömning.....	17
3 Nationella mål och uppföljningar.....	19
3.1 Nationella målformuleringar .....	19
3.1.1 De transportpolitiska målen.....	19
3.1.2 Målformuleringar relaterade till gång- och cykeltrafik.....	20
3.1.3 Uppföljning av gång- och cykeltrafik på nationell nivå .....	20
3.2 Nationella resvaneundersökningar i Sverige.....	21
3.2.1 Historisk beskrivning.....	21
3.2.2 Resdefinitioner.....	22
3.2.3 Målpopulation .....	23
3.2.4 Urvalsmetod i RES 2005–2006 .....	23
3.2.5 Urvalsram i RES 2005–2006 .....	23
3.2.6 Datainsamling i RES 2005–2006 .....	23
3.2.7 Parametrar i RES 2005–2006 .....	24
3.2.8 Bortfall i RES 2005–2006 .....	24
3.2.9 Andelen gång- respektive cykelresor .....	24
3.3 Kollektivtrafikbarometern .....	26
3.3.1 Metod och upplägg .....	26
3.3.2 Resandet till fots och med cykel enligt kollektivtrafikbarometern .....	27
3.4 Användning av nationella data på lokal nivå .....	28
3.5 Nationella uppföljningar i Europa .....	29
3.5.1 Resvaneundersökningar.....	29
3.5.2 Annan uppföljning på EU-nivå .....	31
3.6 Summering .....	32
4 Lokala mål och uppföljningar .....	33
4.1 Lokala mål för gång- och cykeltrafik .....	33
4.2 Uppföljningar av lokala mål för gång- och cykeltrafik.....	35
4.2.1 Behov och syften med uppföljningar .....	35
4.2.2 Sammanställning av kommunala uppföljningar.....	35
4.2.3 Uppföljning av gång- och cykeltrafik i Europeiska städer.....	38

4.2.4	Summering av uppföljningar av lokala mål för gång- och cykeltrafik .....	39
4.3	Lokala resvaneundersökningar .....	39
4.3.1	Undersökningsobjekt .....	40
4.3.2	Målpopulation .....	41
4.3.3	Urvalsprocedur .....	42
4.3.4	Mätmetod .....	42
4.3.5	Bortfall .....	43
4.3.6	Skattning av statistisk osäkerhet .....	44
4.3.7	Summering av likheter och skillnader i metod för lokala resvaneundersökningar .....	44
4.4	Regionala resvaneundersökningar .....	44
4.4.1	Undersökningsobjekt och målpopulation .....	45
4.4.2	Urvalsprocedur .....	46
4.4.3	Mätmetod .....	46
4.4.4	Bortfall .....	46
4.4.5	Användning av regionala data på lokal nivå .....	46
4.4.6	Summering av regionala resvaneundersökningar .....	49
4.5	Mätning av gång- och cykeltrafikflöden .....	49
4.5.1	Syfte och förekomst .....	49
4.5.2	Mätmetoder .....	51
4.5.3	När? – Mätperiod och tidpunkt .....	55
4.5.4	Var? – Mätplatser .....	56
4.5.5	Uppräkning/korrigerings av cykel- och fotgångarflöden .....	57
4.5.6	Flödesmätningar i europeiska städer .....	58
4.5.7	Summering av gång- och cykelmätningar .....	59
5	Analys och kvalitetsbedömning .....	60
5.1	Skattning av resandet genom stickprovsundersökningar .....	60
5.1.1	Vad ska undersökas? .....	60
5.1.2	Upplägg av undersökningen .....	60
5.1.3	Skattning av resandet genom resvane- eller flödesmätningar .....	61
5.2	Metodaspekter på flödesmätningar .....	62
5.2.1	Statistiskt urval av mätpunkter vid flödesmätningar .....	62
5.2.2	Statistiskt urval i tiden för flödesmätningar .....	64
5.2.3	Svårigheter att följa upp gång- och cykeltrafiken med flödesmätningar .....	66
5.3	Metodaspekter på resvaneundersökningar .....	67
5.3.1	Svårigheter att fånga gång- och cykelresor i resvaneundersökningar .....	67
5.3.2	Reselement, delresor eller huvudresor? .....	68
5.3.3	Avgränsning med avseende på avstånd .....	71
5.3.4	Åldersavgränsningar i urvalet .....	73
5.3.5	Övriga definitioners/avgränsningars betydelse .....	74
5.4	Jämförelser mellan olika metoder .....	74
5.4.1	Jämförelser mellan RES och lokala/regionala undersökningar .....	74
5.4.2	Jämförelser mellan postenkät och telefonintervju, etc. ....	77
5.4.3	Undersökningar i samma ort/region i uppföljande syfte .....	77
5.5	Kvalitetsbedömning av genomförda resvaneundersökningar .....	79
5.5.1	Bedömning av RES .....	79
5.5.2	Bedömning av andra nationella eller regionala resvaneundersökningar .....	79
5.5.3	Bedömning av några lokala resvaneundersökningar .....	80



5.6	Kvalitetsbedömning av genomförda gång- och cykelräkningar.....	81
5.6.1	Mätningar i ett urval av mätpunkter.....	81
5.6.2	Snitträkningar.....	82
5.7	Summering.....	83
6	Diskussion och slutsatser.....	84
6.1	Vad finns och görs i dag?.....	84
6.2	Vad ger olika metoder?.....	84
6.3	Förklaringar till skilda resultat.....	84
6.3.1	Utifrån olika metoder.....	84
6.3.2	Utifrån resvaneundersökningar.....	85
6.4	Utveckling att ta hänsyn till i fortsatt arbete.....	86
6.4.1	Målen.....	86
6.4.2	Teknikutveckling.....	86
6.4.3	Internationell harmonisering.....	86
6.5	Vilken inriktning bör väljas för fortsatt arbete?.....	87
6.5.1	Önskemål på metoden.....	87
6.5.3	Kommunernas behov.....	88
6.5.4	Gångtrafik.....	88
6.6	Fortsatt arbete.....	89
	Referenser.....	90

## Bilagor

Bilaga 1	Diskussionsseminarium
Bilaga 2	Intervjuer med svenska kommuner
Bilaga 3	Bedömningsunderlag
Bilaga 3a	Lathund för resvaneundersökningar
Bilaga 3b	Lathund för flödesmätningar
Bilaga 4	Erfarenheter från Europa
Bilaga 5	Flödesvariationer/gång- och cykeltrafikens variation över året, dygnet etc.



## Metoder för skattning av gång- och cykeltrafik – kartläggning och kvalitetsbedömning

av Anna Niska, Annika Nilsson, Mats Wiklund, Petra Ahlström, Urban Björketun, Liselott Söderström och Kerstin Robertson

VTI

581 95 Linköping

### Sammanfattning

Den här rapporten ingår i projektet *Mått och mätmetodik för uppföljning av gång- respektive cykeltrafik* och sammanställer dagens behov av och tillvägagångssätt vid skattning av gång- respektive cykeltrafikens andel av resandet. Rapporten innefattar även en analys av i Sverige befintligt dataunderlag i form av resvaneundersökningar och mätningar av gång- och cykeltrafikflöden. I analysen jämförs olika metoder, likheter och skillnader identifieras och betydelsen av skillnaderna för uppföljning av resandet med gång och cykel, diskuteras. Syftet med projektet är att föreslå en harmoniserad metod för att skatta andelen cykel- respektive gångtrafik i svenska tätorter.

De flesta kommuner har någon typ av mål vad gäller cykeltrafiken medan målformuleringar för gångtrafiken är mer sällsynta. Att öka cyklandet andel av det totala resandet är den vanligast förekommande målformuleringen. Andelsmålet följs emellertid sällan upp, utan istället mäts oftast antalet cyklisterna i vissa punkter. Många kommuner gör årliga flödesmätningar för att följa upp sina övergripande mål om cykling samt för att prioritera mellan åtgärder eller följa upp specifika åtgärder på enskilda stråk. Resvaneundersökningar görs mer sällan och används huvudsakligen i planering och uppföljning av övergripande planer. I vissa fall har kommuner gjort tilläggsurval för den egna kommunen inom ramen för regionala resvaneundersökningar. Då kan den regionala RVUn användas för att analysera resandet även på lokal nivå, inkluderat inpendlarnas resor i kommunen. Nationella resvaneundersökningar, t.ex. RES 2005–2006, skulle i princip kunna användas för uppföljning av gång- respektive cykelresandet på lokal nivå, men har i regel för få observationer för enskilda tätorter.

Kartläggningen och analysen har visat på ett flertal skillnader i metod mellan olika resvaneundersökningar, vilket påverkar resultatet kring färdmedelsval på ett vilseledande sätt. Både metoden i sig med dess definitioner och avgränsningar liksom dess kvalitet i genomförandets olika faser spelar roll. Exempelvis har våra analyser visat att resdefinitionen (huvudresa, delresa eller reselement) har särskilt stor betydelse. Detta får konsekvenser vid jämförelse mellan olika platser, men även för uppföljning över tid. Undersökningsperioden vid insamling och perioden som resultaten redovisas för, spelar också stor roll. RES samlar in data över hela året, medan de lokala undersökningarna och mätningarna ofta fokuserar på vår/höst och vardagar.

Metoderna för cykelräkningar skiljer sig också, från fasta mätpunkter på några få ställen till manuella räkningar i relativt många punkter. Ofta är det cykelflöden till/från centrum som räknas. I några fall kombineras kortare räkningar med någon fast mätpunkt och värdena räknas upp till dygns- eller årsvärden. Många samlar in väderdata vid mät-tillfället, men få korrigerar värdena efter dem. Mätningarna görs oftast på våren eller hösten. Gångräkningar börjar bli allt vanligare och genomförs ofta av ”City-i-samverkan” eller motsvarande. Upplägget har ofta utgått från hur cykelräkningar görs.

Eftersom resvaneundersökningar och trafikflödesmätningar mäter olika saker kan slutsatser baserade på de olika källorna ibland skilja sig. Mätningarna kan visa att det cyklas som aldrig förr, medan resvaneundersökningar visar att cykelandelen minskar. Båda slutsatserna kan vara riktiga och speglar betydelsen av metoderna, men även av måtten (antal eller andel). Andelsmått beror av fler komponenter än gång- och cykeltrafiken i sig, framför allt det totala resandet. Därför är inte bara andelar intressant utan även andra mått, som exempelvis antal resor per person.

## **Methods for estimating pedestrian and cycle traffic. Survey and quality assessment**

by Anna Niska, Annika Nilsson, Mats Wiklund, Petra Ahlström, Urban Björketun  
Liselott Söderström and Kerstin Robertson  
VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)  
SE-581 95 Linköping Sweden

### **Summary**

This report is part of the project *Measures and methods for evaluating pedestrian and bicycle traffic* and summarises the present needs for, and the procedures applied in, estimating the proportion of total travel represented by pedestrian and cycle traffic. The report also comprises an analysis of the data available in Sweden in the form of travel surveys and measurements of pedestrian and cycle traffic flows. In the analysis, different methods are compared, similarities and differences are identified, and the significance of these differences for monitoring pedestrian and cycle travel is discussed. The aim of the project is to propose a harmonised method for estimating the proportion of cycle and pedestrian traffic in Swedish towns.

Most local authorities have some type of target with regard to cycle traffic, while target formulations for pedestrian traffic are less frequent. To increase the proportion of total travel represented by cycle traffic is the most common target. However, this target is seldom followed up, and it is mostly the numbers of cyclists at certain points that are measured instead. Many local authorities make annual flow measurements in order to monitor their overriding targets regarding cycling and to prioritise certain measures among others, or to monitor specific measures on individual routes. Travel surveys are made less frequently and are mainly used in planning and monitoring general plans. In certain cases, local authorities have made additional surveys for their own areas within the framework of regional travel surveys. These can then be used to analyse travel at local level also, inclusive of the journeys in the local authority area by people commuting into the area. In principle, national travel surveys such as RES 2005–2006 could be used for monitoring pedestrian and cycle travel at local level, but as a rule there are far too few observations in individual towns.

The survey and analysis have demonstrated that there are several differences in method between different travel surveys, and that these have distorted the results concerning the choice of mode. Both the method as such with its definitions and limitations, and the quality of the various phases in its implementation, play a part. Our analyses have for example shown that the definition of travel (main trips, part trips, trip element) is of especially great importance. This has consequences in comparisons between different places and also for monitoring over time. The period spent on collecting data and the period for which the results are reported also have an important part to play. RES collects data over the entire year, while the local investigations and measurements often focus on spring/autumn and weekdays.

There are also differences between cycle counts, from fixed measurement points at a few places to manual counts at a relatively large number of places. It is often the cycle flows to/from the centre of the town that are counted. In some cases, short counts are combined with those at some fixed measurement point, and the counts are scaled up into daily or annual values. Many local authorities collect weather data during these measurements, but few correct the traffic data with respect to these. Measurements are

mostly made in the spring or autumn. Measurements of pedestrian flows are becoming increasingly common, and are often made by organisations such as "City Interaction" or similar. The arrangement is often based on the way cycle counts are made.

Since travel surveys and traffic flow measurements measure different things, conclusions based on the different sources may at times differ. The measurements may show that people cycle more than ever before, while travel surveys show that the proportion of cycle traffic is decreasing. Both conclusions may be right, and they reflect the importance of the methods employed, and also of the units (numbers or proportion). The unit "proportion" is made up of more components than pedestrian and cycle traffic as such, and depends above all on the total travel. It is therefore not only the proportions that are of interest but, for example, also the number of trips per person.

## Definitioner

<b><i>Avnämare</i></b>	Mottagare av vara, t.ex. råvara, för försäljning eller vidare förädling. I detta fall mottagare av metoden.
<b><i>Delresa</i></b>	En delresa går mellan delresepunkter, där ett ärende utträttas. En delresa delas upp i reselement (enligt RES 2005–2006).
<b><i>Geokodning</i></b>	Geografisk kodning av adresser (t.ex. start- och målpunkter) som insamlats i exempelvis en resvaneundersökning, så att de kan knytas till en geografisk plats och därmed kan positioneras på en karta. Vid geokodningen kan en adress försees med geografiska koordinater eller indelas i statistikområden som finns på olika fin nivå.
<b><i>Harmonisering</i></b>	Harmonisering av lag/föreskrift, term inom EG-rätten. Den innebär att de nationella reglerna i medlemsländerna närmar sig varandra. Den nationella lagstiftningen ändras så att den överensstämmer med reglerna inom EU. Används här i överförd betydelse.
<b><i>H-regioner</i></b>	H-regioner är en gruppering av kommuner (icke geografiskt sammanhängande) efter lokalt och regionalt befolkningsunderlag, längs skalan storstad–glesbygd.
<b><i>Huvudresa</i></b>	Huvudresor görs mellan huvudresepunkter som är respondentens bostad, fritidsbostad, arbetsplats, skola eller en tillfällig övernattningsplats. Huvudresan består av en eller flera delresor (enligt RES 2005–2006).
<b><i>Målpopulation</i></b>	Här: Den mängd av resor och övriga förflyttningar som sammanställd statistik avser.
<b><i>Nätverk</i></b>	Här: De gator, vägar, banor, gång- och cykelvägar där persontransporterna utförs.
<b><i>Persontransportarbete</i></b>	Produkten av transporterat antal personer och transportsträckans längd, t.ex. när en buss med 20 passagerare inklusive förare kör 2 kilometer utförs persontransportarbetet 40 personkilometer.
<b><i>Resa</i></b>	En förflyttning från en plats till en annan för att utträta ett ärende. En resa kan delas upp i Huvudresa, Delresa (ärende), eller Reselement (byte av färd sätt).
<b><i>Reselement</i></b>	Ett reselement är en del av en delresa med ett unikt färd sätt. Byte av färdmedel innebär därmed ett nytt reselement (enligt RES 2005–2006).
<b><i>Trafikarbete</i></b>	Produkten av antal fordon som passerar en vägsträcka (trafik- eller fordonsflödet) och vägsträckans längd, t.ex. när 4 000 fordon passerar en vägsträcka med längden 500 meter utförs trafikarbetet 2 000 fordonskilometer.

<b><i>Tätort</i></b>	En tätort definieras i Sverige, Norge, Danmark och Finland som ett tätbebyggt område med minst tvåhundra invånare och där avståndet mellan husen är mindre än tvåhundra meter. Tätortsindelningen är oberoende av den administrativa indelningen. SCB följer inte denna definition strikt, men ändå kan områden som i praktiken fungerar som stadsdelar redovisas som egna tätorter. En tätort kan således ligga i flera kommuner och till och med i flera län. Tätortsindelningen i Sverige ses över vart femte år. Det som inte är tätort räknas som landsbygd.
<b><i>Undersökningsobjekt</i></b>	Undersökningsobjekt är definitionen av vilka individer eller objekt som det är tänkt att en undersökning ska studera.
<b><i>Undertäckning</i></b>	När den lista som används för att göra urval inte är tillräckligt omfattande för att alla resor och övriga förflyttningar i målpopulationen kan komma att ingå i urvalet, t.ex. om urval i resvaneundersökning bara görs bland personer under en viss ålder eller om urval för trafikflödesmätningar görs bland en mängd länkar som inte omfattar alla där målpopulationens förflyttningar utförs.
<b><i>Urvalsschema</i></b>	En beskrivning av hur urvalet dras så att sannolikheten för varje möjligt urval kan beräknas.
<b><i>Övertäckning</i></b>	När den lista som används för att göra urval även omfattar individer som inte tillhör målpopulationen, se även Undertäckning.



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

För att följa upp och utvärdera effekter av olika åtgärder som syftar till att styra transportsystemet i riktning mot ökad hållbarhet, är det nödvändigt med en metod för att mäta effekterna. Ett effektmål som ofta preciseras i arbetet mot ett hållbart transportsystem är ökad gång- och cykeltrafik. Rekommendationer för hur mätning av cykeltrafikflöden ska utföras på en bestämd plats finns beskrivet i exempelvis en metodbeskrivning av Vägverket (2008). Däremot finns ingen standardiserad metod för att mäta och skatta cyklandet andel av det totala antalet resor eller av persontransportarbetet i svenska städer eller regioner. Detsamma gäller för gång. Det medför problem med att utvärdera effekten av olika åtgärder och med att jämföra data från olika städer, på ett trovärdigt sätt.

Samtidigt som målen ofta är formulerade med avseende på en ökad andel gång- och cykeltrafik, är det sällan som just andelen följs upp. Detta hänger ihop med svårigheten att bestämma andelen, bl.a. till följd av att även trafik med övriga fordonstyper påverkar andelen. Det finns ett behov av att på djupet undersöka möjligheten att hitta en harmoniserad metod för att följa upp förändringar i andelen gång- respektive cykeltrafik. Visar det sig vara omöjligt att till rimliga kostnader utforma en sådan metod med tillräcklig tillförlitlighet, behöver istället målen formuleras på ett annat sätt. Frågan är då hur målen ska vara formulerade för att kunna följas upp och möjliggöra jämförelser över åren och mellan orter, regioner eller länder. Detta är bakgrunden till att Trafikverket (tidigare Vägverket) beviljade forskningsprojektet *Mått och mätmetodik för uppföljning av gång- respektive cykeltrafik* inom vilket denna rapport är en del.

De två vanligaste metoderna som finns för att följa upp gång- respektive cykeltrafik är resvaneundersökningar (RVU:er) och flödesmätningar. Resvaneundersökningar innebär att ett urval personer tillfrågas om sina resor under t.ex. ett dygn. Flödesmätningar är mätningar av antal fordon eller trafikanter på utvalda platser, antingen manuell mätning eller mätning med särskild utrustning. Resvaneundersökningar ger information om vem som rest, varför, när och på vilket sätt. Nackdelen är att de är relativt krävande och kostar en hel del att genomföra. Flödesmätningarna är oftast billigare. Nackdelen är att man endast fångar förflyttningarna på mätplatserna och att man inte får någon information om vem som utfört förflyttningen eller varför. Det kan också vara svårt att skatta färdmedelsfördelningen med flödesmätningar.

## 1.2 Syfte

Projektet *Mått och mätmetodik för uppföljning av gång- respektive cykeltrafik* syftar till att analysera använda metoder och tillgängligt dataunderlag och föreslå en harmoniserad metod för att skatta cykel- respektive gångtrafikens andel av det totala antalet resor och av persontransportarbetet i svenska tätorter. Den föreslagna metoden ska främst kunna användas vid utvärderingar på en övergripande nivå, exempelvis för att kunna säga om åtgärder för att främja ett miljövänligt och långsiktigt hållbart resande fått önskad effekt. Avsikten är att kunna jämföra andelen gång- respektive cykeltrafik inom och utom landet och framför allt att se trenden över tid. Ledord i arbetet är att måtten och metoderna ska ge korrekta skattningar, men också vara kommunicerbara, meningsfulla (kan fånga upp förändring) och användbara (tillräckligt enkla & billiga).

Denna rapport redovisar resultatet av en kartläggning och analys av dagens tillvägagångssätt vid uppskattning av resandet med gång respektive cykel, i och utanför

Sverige. Fokus ligger på metoder för att bestämma andelen av det totala persontransportarbetet liksom av det totala antalet resor.

Målet med kartläggningen är att:

1. få en överblick och ökad kännedom om i Sverige befintligt dataunderlag i form av lokala och riksomfattande resvaneundersökningar samt mätningar av gång- och cykeltrafikflöden
2. få underlag för val av inriktning för det fortsatta arbetet med att ta fram en harmoniserad och systematisk mätmetod.

I ett andra steg har dataunderlaget som identifieras vid kartläggningen kvalitetsbedömts utifrån perspektivet av användbarhet för den harmoniserade metod för skattning av cykel- respektive gångtrafiken som projektet i senare etapper ska ta fram.

### 1.3 Avgränsning

Arbetet fokuserar på lokal uppföljning i och av svenska kommuner av viss storlek. Omfattningen av mätningar varierar mellan kommuner och beror på kommunens storlek – små kommuner utan större tätort följer knappast upp gång- och cykeltrafiken och är inte av intresse för detta arbete.

Uppföljningen avser gång- respektive cykeltrafiken, dvs. cykel och gång för sig och inte sammanslagna till en grupp. Däremot är det större fokus på cykeltrafiken än på gångtrafiken, pga. att det finns tydligare målsättningar avseende cykeltrafik. Då kunskapsläget är större för cykel än för gång är ambitionsnivån för uppföljning av gång lägre än den för cykel.

Uppföljning av andelen gång- och cykeltrafik är främst i syfte att ersätta bilresandet, därför är fokus på resor, dvs. förflyttningar med ett specifikt ärende. Motionsrundor, rekreation, rasta hunden, etc. ingår inte. Sådana förflyttningar kan vara intressant att följa upp i andra syften.

I arbetet har vi gjort internetsökning av texter på engelska eller svenska. Eftersom de flesta uppföljningar sker på kommunal nivå är dessa inte sökbara i vetenskapliga databaser. Därför har heller ingen sådan litteratursökning genomförts.

### 1.4 Rapportöversikt

Rapporten inleds i kapitel 2 med en redogörelse för hur datainsamling och analyser har genomförts. Därefter följer i kapitel 3 en kort översikt över nationella mål och uppföljningar av gång- och cykelresor. Kapitlet omfattar även en viss utblick utanför Sverige samt en översiktlig analys av möjligheterna att använda nationella data för lokala uppföljningar.

För att få bättre kunskap om befintliga målformuleringar och behovet av uppföljningar av gång- och cykelresor lokalt, presenteras i kapitel 4 inledningsvis ett antal exempel på mål för och uppföljningar av gång- och cykelresor i svenska kommuner/tätorter. Även här görs som jämförelse en utblick mot europeiska städer.

Därefter följer en översikt och inledande analys av olika metoder för uppföljningar av gång- och cykelresor i svenska kommuner och tätorter. De metoder som tillämpas är framför allt resvaneundersökningar (lokala och regionala) och mätningar av gång- och cykeltrafikflöden. Båda dessa metoder baseras på stickprovsundersökningar och kan

utformas på många olika sätt med olika noggrannhet och därmed varierande möjligheter att skatta resandet i hela kommunen eller tätorten.

I kapitel 5 görs sedan en mera omfattande analys och kvalitetsbedömning av de olika metoder som har identifierats och rapporten avslutas med diskussion och slutsatser i kapitel 6. Dessa avslutande kapitel utgör underlag för ett fortsatt arbete med att utarbeta ett förslag på en harmoniserad och systematisk mätmetod för uppföljningar av lokala gång- och cykelresor, vilket kommer att presenteras i en senare rapport.

## 2 Genomförande

I den här rapporten redovisas resultaten från projektets första två etapper, som innefattar kartläggning och analys av dagens tillvägagångssätt vid uppskattning av resandet med gång och cykel, i och utanför Sverige. Kartläggningen och analysen har genomförts med hjälp av litteraturstudier, sökning på internet och inte minst kontakter med relevanta aktörer, via intervjuer och ett seminarium, etc. Tillvägagångssättet beskrivs mer i detalj i nedanstående avsnitt 2.1 till 2.4.

### 2.1 Diskussionsseminarium

För att samla erfarenheter kring dagens tillvägagångssätt vid uppskattning av resandet med gång och cykel genomfördes inledningsvis ett diskussionsseminarium med inbjudna deltagare, framförallt kommunala representanter. Totalt 29 personer deltog i seminariet som ägde rum i september 2009. Inför seminariet hade en lista med viktiga frågeställningar sammanställts och skickats ut i förväg (se bilaga 1). Uppskattning av resandet både vad gäller gång- respektive cykelandelen och gång- respektive cykeltrafikens omfattning som fås via räkningar och mätningar var av intresse. Även kommunernas tillgång och behov av data diskuterades, för att komma fram till lämpliga framtida mått och metoder. Utdrag ur minnesanteckningar från seminariet, inklusive frågeställningar och deltagarlista, presenteras i bilaga 1.

### 2.2 Intervjuer med svenska kommuner

För att bredda bilden av hur svenska kommuner arbetar med uppföljning av gång respektive cykeltrafik, genomfördes intervjuer med trafikplanerare i 9 kommuner: Gävle, Göteborg, Halmstad, Jönköping, Karlstad, Lund, Stockholm, Umeå och Västerås. Intervjuerna genomfördes per telefon och frågorna i intervjun följde en checklista, se bilaga 2. Urvalet gjordes ur den lista från Regeringsuppdrag cykel (TR 40 A 2006:21345), med 33 kommuner som bedömdes ha en tillräckligt väl utvecklad infrastruktur och vara av sådan storlek att det finns stor potential att öka resandet med cykel (se avsnitt 4.2.2). Fokus var främst på medelstora kommuner, även om Stockholm också togs med, eftersom de ansågs kunna bidra med kunskap till det fortsatta arbetet. Vi kände i förväg till att några av kommunerna tillämpade eller testade intressanta metoder och för att ta del av deras erfarenheter såg vi till att inkludera dem i urvalet. Därutöver beaktades även en geografisk spridning i landet.

### 2.3 Övriga kontakter med relevanta aktörer

Till projektet är en referensgrupp knuten, bestående av representater från kommun och Trafikverk samt forskare inom området. Referensgruppsmöten har varit en ytterligare källa till information, som kompletterat ovan nämnda diskussionsseminarium och intervjuer.

Som ett komplement till kartläggningen av de svenska metoderna har också viss information om hur man går tillväga i övriga Europa inhämtats, bl.a. genom personliga kontakter. Checklistan (bilaga 2) användes även då som utgångspunkt, men anpassad efter vem som tillfrågades. Förfrågan om tillämpade metoder skickades till ett antal forskare och konsulter verksamma inom cykelområdet i ett tiotal länder i Europa samt

till ca 30 personer i Bypad-nätverket<sup>1</sup>. Frågorna som ställdes var fokuserade på själva mätningarna och ej på målen. Mer specifikt frågades efter om det fanns resvaneundersökningar på nationell och lokal nivå, om det förekom räkningar av gående respektive cyklister eller om andra metoder utnyttjades för att följa upp gång och cykel. Det frågades också efter om det i landet utnyttjades någon metod för att integrera resultat från resvaneundersökningar och flödesmätningar.

## 2.4 Litteraturstudier

Intressanta studier och dokument påträffades genom projektmedarbetarnas förkunskap, via kontakter med relevanta aktörer och projektmedarbetarnas nätverk. Därutöver gjordes en sökning på internet, framförallt för att hitta information om mål och mått för gång- och cykeltrafiken i Europa och övriga världen. I huvudsak användes sökmotorerna Google och Google Scholar, med följande sökord:

- Count/counting bicycle traffic
- Calculating bicycle traffic of total traffic, methods
- Bike count methods
- Bike riders count
- Method bicycle traffic
- Measure bicycle use
- Goals to increase bicycle/pedestrian cycling/walking
- Bicycle strategy increase policy percent % goal objective
- Modal split cycle total share method calculating percent %
- Methods for measuring traffic volume bicycle pedestrians
- Count of total traffic volume
- Best practice pedestrian ped bicycle bike tracking count methods
- Tracking of Pedestrians and Bicyclists.

## 2.5 Analys och kvalitetsbedömning

Efter sammanställning av insamlat material gjordes en analys och kvalitetsbedömning av de metoder för uppföljning av gång- och cykeltrafik som vi kunnat hitta, dvs. resvaneundersökningar och flödesmätningar. Två lathundar sammanställdes som utgångspunkt för bedömningen, en för resvaneundersökningar och en för flödesmätningar (se bilaga 3). I lathundarna listades vilken grundläggande information som behövs för att kunna göra en kvalitetsbedömning, t.ex. om målpopulation, urvalsproceduren och bortfallshantering. Med god kvalitet menas att undersökningarna gjorts på ett sådant sätt att resultaten kan utgöra ett statistiskt underlag och kan generaliseras.

Analysen i övrigt bestod i att jämföra olika metoder, identifiera likheter och skillnader dem emellan och klarlägga betydelsen av skillnaderna för uppföljning av resandet med gång och cykel. För att testa betydelsen av olika avgränsningar och definitioner i en

---

<sup>1</sup> Bypad står för BicYcle Policy AuDit och är ett instrument som hjälper kommuner att utvärdera och förbättra kvaliteten på sitt cykelarbete. I en Bypad-revision så ser man bl.a. på om kommunen har satt upp mål för cyklandet och hur man följer upp sina mål. Bypad-nätverket består av kommuner, i totalt 21 länder, som genomgått en Bypad och övriga personer som arbetar med att genomföra Bypad-revisioner.

undersökning, gjordes ett flertal körningar av data från RES 2005–2006<sup>2</sup> och resulterande andelar gång- respektive cykelresor jämfördes.

Utöver bedömningen av metodernas kvalitet gjordes en bedömning av deras relevans för en framtida metod. I detta vägdes kommunernas behov och synpunkter in.

---

<sup>2</sup> SIKA (2007), Den nationella resvaneundersökningen RES 2005–2006 är en fortsättning på Riks-RVU och har genomförts 1999–2001 samt 2005–2006.

### 3 Nationella mål och uppföljningar

I detta kapitel redovisas resultatet av kartläggningen av dagens nationella mål och tillvägagångssätt vid uppskattning av resandet med gång respektive cykel på nationell nivå. Fokus ligger på metoder för att bestämma andelen av det totala persontransportarbetet liksom av det totala antalet resor. Det innebär att kapitlet i huvudsak handlar om resvaneundersökningar som görs på nationell nivå. De nationella resvaneundersökningarna som presenteras i det här kapitlet skulle i princip även kunna användas för uppföljning av gång- respektive cykelresandet på lokal nivå, men har i regel för få observationer för exempelvis enskilda tätorter. Svårigheterna med att använda nationella data på lokal nivå diskuteras avslutningsvis i kapitlet (avsnitt 3.4).

#### 3.1 Nationella målformuleringar

##### 3.1.1 De transportpolitiska målen

För närvarande pågår ett skifte av de transportpolitiska målen i Sverige. Nya omformulerade mål antogs av riksdagen i maj 2009 (prop. 2008/09:93). Samtidigt har de tidigare målen fortfarande stort fäste i Sverige genom att de påverkat nuvarande regionala och lokala målformuleringar.

I den nya målstrukturen i transportpolitiken finns ett övergripande mål och två jämbördiga delmål. De transportpolitiska delmålen uttrycks som ett Funktionsmål: Tillgänglighet och ett Hänsynsmål: Säkerhet, miljö och hälsa (se tabell 1). På uppdrag av regeringen utarbetar Trafikverket och andra berörda myndigheter förslag till målkonkretiseringar och indikatorer som ska visa hur målen följs och uppfylls.

Tabell 1 De transportpolitiska målen.

<b>Övergripande mål:</b> Att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet	
<b>Funktionsmål:</b> Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, dvs. likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.	<b>Hänsynsmål:</b> Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.
<b>Regeringens preciseringar med relevans för gång och cykling:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder</li><li>• Transportsystemet utformas så att det är användbart för personer med funktionsnedsättning</li><li>• Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet, och vistas i trafikmiljöer, ökar</li><li>• Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel förbättras.</li></ul>	<b>Regeringens preciseringar med relevans för gång och cykling:</b> <p>Transportsektorn bidrar till att övriga miljö kvalitetsmål nås och till minskad ohälsa. Prioritet ges till de miljöpolitiska delmål där transportsystemets utveckling är av stor betydelse för möjligheterna att nå uppsatta mål.</p>
<b>Konkretiserade mål och indikatorer:</b> <p>Andelen gång- och cykelresor av de kortväga resorna (upp till 5 km)</p>	<b>Konkretiserade mål och indikatorer:</b> <p>Andelen cykelresor av de kortväga resorna (upp till 5 km)</p>

### 3.1.2 Målformuleringar relaterade till gång- och cykeltrafik

#### Nu gällande målformuleringar

I de transportpolitiska målen kommer gång- och cykeltrafik explicit in i den sistnämnda preciseringen av funktionsmålet: *Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel förbättras.*

Detta preciserade mål är ett exempel på att de nya målen har fokus på valmöjligheter, utöver faktiska val, medan tidigare mål enbart var inriktade på valen (t.ex. av färdmedel). Det innebär att nya indikatorer tillkommer och hamnar i fokus.

I konkretisering av målen är indikatorn för cykel i förslaget som ligger nu: "Andelen gång- och cykelresor av de kortväga resorna (upp till 5 km)". Som mål kommer Trafikverket att uttrycka att andelen ökar, i vilken omfattning och när det ska vara uppnått ska diskuteras i aktörssamverkan. Det kommer att finnas möjlighet att dela på gång och cykel. Gränsen på 5 km beror på att många bilresor återfinns här som borde kunna vara cykelresor, dvs. det finns en stor potential. Betydelsen av en avståndsbe-gränsning i målformuleringen för uppföljningen av andelen cykelresor diskuteras i avsnitt 5.3.3.

I konkretiseringsuppdraget förkom flera exempel på mått till indikatorerna som var kopplade till utbudet i form av cykelförbindelser, cykelparkeringar vid bytespunkter samt kommuner med cykelplan.

Regeringens ambition är att de nya transportpolitiska målen ska vara en utgångspunkt vid formuleringen av regionala och lokala målformuleringar, vilket kan påverka kommunerna på sikt.

#### Tidigare målformuleringar

I den nationella cykelstrategin (Vägverket, 2000) var målet att cykeltrafikens andel av resorna ska öka med en tredjedel, från 12 till 16 procent till år 2010. I ett underlag till strategin (Nilsson, 1998) pekades på att det var lämpligt med mått för uppföljning baserat på korta resor (delresa som är högst fem kilometer), eftersom de flesta cykelresor är kortare än så och det är där man kan förvänta sig att se effekter på resandet av cykelstrategin. Det pekades då på att målet med cykelstrategier i andra länder ofta varit att öka antalet cykelresor eller reslängden med cykel.

I ett regeringsuppdrag (2007) fick Trafikverket (då som Vägverket) beskriva vad som kan göras för att öka cykeltrafikens andel av resorna, särskilt i tätorterna. Målen i nationella cykelstrategin föreslogs då förtydligas såsom *andelen cykelresor ska trendmässigt öka av det totala kortväga resandet*, där reselement kortare än 5 km ansågs vara mest relevant. Förändringen man önskade kunna säkerställa statistiskt var på två procentenheter. RES var avsedd källa för uppföljningen och uppföljning vartannat år ansågs tillräckligt.

### 3.1.3 Uppföljning av gång- och cykeltrafik på nationell nivå

Trafikanalys (tidigare SIKA) är ansvarig för uppföljningen av de transportpolitiska målen. För närvarande förbereder Trafikanalys måluppföljningen avseende tillstånd och trender i transportsystemet. Samtidigt ska Trafikverket utveckla sin tillämpning av samma målstruktur, vilket bland annat omfattar att fastställa mål och indikatorer. Dessa två uppföljningsprocesser har delvis skilda syften, men ska bedrivas i nära samverkan,



då de utgår från en gemensam kärna av mått för nulägesbeskrivning av transport-systemet.

Tidigare har Trafikanalys (då som SIKA) gjort en årlig uppföljning i form av en rapport baserad på nationell statistik (bl.a. RES) och trafikverkens olika redovisningar. På nationell nivå görs inga flödesmätningar av gång- respektive cykeltrafik. För närvarande överväger Trafikanalys en mer löpande uppdatering av indikatorer via webben med lokal och regional upplösning och möjlighet till interaktiv bearbetning.

I SIKAs senaste uppföljning av de transportpolitiska målen (SIKA, 2009), var målet för cykeltrafik att: ”*Cykeltrafikens andel av antalet resor bör öka, särskilt i tätort.*”

Uppföljningens slutsats var att: ”*Data saknas för cykeltrafikens andel under 2007, men det finns anledning att misstänka att det fortfarande dröjer innan andelen når samma nivå som exempelvis Danmark.*”

I rapporten redovisas flera diagram och tabeller över gång- och cykeltrafikens andel:

- Gång, cykel och moped tillsammans vid analys av transportarbetets utveckling 1960–2008 för persontransporter (miljarder personkilometer)
- Gång och cykel tillsammans vid analys av:
  - Antal resor (miljoner) efter huvudsakligt ärende och färdstätt 2005
  - Genomsnittligt antal kilometer med olika färdstätt per person och dag (måndag–söndag) exklusive flyg i olika H-regioner
- Gång respektive cykel separat vid:
  - Andelen resor till fots, med cykel eller buss av det totala antalet kortväga resor
  - Antal huvudresor fördelat efter kön, färdstätt och inkomstklasser.

## 3.2 Nationella resvaneundersökningar i Sverige

Data om resvanor för personer bosatta i Sverige ger en viktig bakgrundsinformation för utformning av den nationella och regionala trafikpolitiken. Kunskap om människors resande och kommunikationsmönster är också viktigt för utveckling av infrastruktur och trafikutbud, trafiksäkerhetsarbete och forskning. I det här avsnittet ges en beskrivning av nationella resvaneundersökningar i Sverige.

### 3.2.1 Historisk beskrivning

För att ta fram en uppdaterad bild av svenska resmönster och resbehov startades i april 1994 en nationell årlig resvaneundersökning, Riks-RVU, som pågick till och med 1998. Dessförinnan hade nationella resvaneundersökningar genomförts år 1978 och 1984/85.

Under åren 1992–2002, genomförde VTI en nationell resvaneundersökning kallad TSU92- (t.ex. Thulin, 2004). TSU, som står för ”trafiksäkerhetsundersökning”, gjordes framför allt i syfte att få information om de oskyddade trafikanternas exponering. TSU92- startade som en traditionell resvaneundersökning men fokuserades med tiden mer på trafiksäkerhetsrelaterad exponering (exempelvis cyklandet omfattning på cykelbana, hur ofta cyklisterna och de gående passerade planskilt över gata eller väg via g/c-tunnel eller bro, hur ofta de passerade på signalreglerat eller obehävat övergångsställe). Ett skäl till detta var Riks-RVU som startade 1994, vilket ledde till att TSU92- till viss del kunde ändra inriktning. TSU92- pågick kontinuerligt med dagliga enkätutskick från april 1992 till september 2005, men inga resultat finns redovisade efter 2002.

En fortsättning av Riks-RVU, kallad RES, upphandlades av SIKA, trafikverken, turist-delegationen och KFB (Kommunikationsforskningsberedningen, som år 2001 gick upp i Vinnova). RES pågick årligen 1999–2001. Därefter har RES genomförts, med något reviderat tillvägagångssätt 2005/06. Enligt uppgift från Trafikanalys (Andreas Holmström) kommer nästa nationella resvaneundersökning, uppföljaren till RES, att starta under januari 2011 och pågå i två år, eventuellt längre. Den nya undersökningen kommer att kallas RVU Sverige.

Under perioden 1996–2004 har SIKA dessutom årligen låtit genomföra kommunikationsvaneundersökningar, KOM, som kartlägger ett bredare spektrum av individens aktiviteter under mät dagen än vad resvaneundersökningarna gör. Utöver förflyttningar kartläggs bland annat även kontakter som individen tar via olika kommunikationsmedel, som telefon, internet, etc. Under 1996–2002 bedrevs KOM som ett utvecklingsprojekt med relativt små urval. Hösten 2003–hösten 2004 genomfördes den första reguljära undersökningen.

Den senaste nationella resvaneundersökningen, RES 2005–2006, förenar den typ av data som samlats in i tidigare resvaneundersökningar med delar av kommunikationsvaneundersökningarna. Utöver vad som ingått i tidigare resvaneundersökningar ingår bl.a. uppgifter om tillgång till internet, deltagande i tele- och videokonferenser samt arbete under resa. Utformningen bygger till stor del på det utvecklingsarbete som skett inom ramen för kommunikationsvaneundersökningarna och på erfarenheter från genomförandet av dessa undersökningar och tidigare resvaneundersökningar.

### 3.2.2 Resdefinitioner

De resdefinitioner som används i denna rapport är samma som de som används i RES 2005–2006. Det är också de resdefinitioner som är vanligast förekommande i såväl regionala som lokala resvaneundersökningar. En resa kan delas upp i *huvudresa*, *delresa* och *reselement*, se figur 1.

*Huvudresor* görs mellan huvudresepunkter som är respondentens bostad, fritidsbostad, arbetsplats, skola eller en tillfällig övernattningsplats.

Huvudresan består av en eller flera *delresor*. En delresa går mellan delresepunkter, där ett ärende uträttas. Om en huvudresa är en resa mellan arbetsplats och bostad, så blir det två delresor om man stannat för att handla på affären på vägen hem. Huvudresan avgränsas av delresepunkten affären.

*Reselementen* beskriver vilka färdmedel som använts under resan och är en del av en delresa med ett unikt färd sätt. Byte av färdmedel innebär därmed ett nytt reselement. Om man först går till bussen, tar bussen till affären, och sedan promenerar sista biten hem, har resan bestått av tre reselement.



Figur 1 Schematisk beskrivning av en huvudresa, som består av två delresor och där den första delresan omfattar två reselement och den andra ett.

### 3.2.3 Målpopulation

I de nationella resvaneundersökningar i Sverige som har genomförts år 1978, 1984/85, 1995–2001 samt 2005/06, har målpopulationen varierat något – 1978 och 1984/85 ingick endast personer i åldern 15–84 år, medan undersökningarna därefter omfattat åldersintervallet 6–84 år. Åldersdefinitionens betydelse diskuteras i avsnitt 5.3.4.

Målpopulationen i RES 2005–2006 (SIKA, 2007) bestod av samtliga resor och förflyttningar som utfördes av i Sverige folkbokförda personer i åldrarna 6–84 år. Förflyttningarna har ägt rum under tiden 2005-10-01 till 2006-09-30. Även förflyttningar utanför trafikmiljö ingick i undersökningen – exempel på sådana förflyttningar är skogs promenader och fjällvandringar.

### 3.2.4 Urvalsmetod i RES 2005–2006

Urvalet av personer i RES 2005–2006 gjordes vid fyra tillfällen, ett för varje kvartal, 4:e kvartalet 2005 samt kvartal 1–3 2006. Grundurvalet bestod av drygt 30 000 personer jämnt fördelade över de fyra kvartalen. Utöver detta gjordes tilläggsurval i sex län om drygt 11 000 personer som fördelades jämnt över tidsperioden 1 oktober 2005 till sista maj 2006, dvs. över 4:e kvartalet 2005, 1:a kvartalet samt de två första månaderna i 2:a kvartalet 2006.

Olika urvalsscheman användes för de olika kvartalen. Personurvalet för 4:e kvartalet 2005 stratifierades geografiskt efter län, förutom för Stockholms län där uppdelningen var efter kommun. Vid urvalet för 1:a kvartalet 2006 gjordes urvalet stratifierat geografiskt (som vid föregående kvartal), men också efter kön och åldersklassstillhörighet; 6–14, 15–24, 25–44, 45–64 samt 65–84 år. Vid urvalet för 2:a kvartalet 2006 gjordes stratifierat urval med geografiska och åldersklasstrata som föregående kvartal, men *inte* efter kön. Urvalet för 3:e kvartalet 2006 gjordes på samma sätt som för 1:a kvartalet 2006.

Orsaken till att kön och åldersklass infördes som stratumvariabler till urvalet för 1:a kvartalet 2006 vara att urvalet för föregående kvartal var snedfördelat gällande kön och ålder. Orsaken till att kön inte användes som stratumvariabel för 2:a kvartalet 2006 var att det visade sig vara olämpligt pga. ett stort antal geografiska strata i kombination med att det tilläggsurval som gjordes endast avsåg de två första månaderna.

### 3.2.5 Urvalsram i RES 2005–2006

SCB:s register över totalbefolkningen (RTB) användes som urvalsram i RES 2005–2006. Urvalets totala storlek var 41 225 personer. Av dessa ingick 27 procent i ett tilläggsurval som beställts av sex län. Tilläggsurvalet fördelades jämt över perioden 1:a oktober 2005 till sista maj 2006, medan resterande 73 procent i totalurvalet fördelades på hela undersökningsperioden 2005-10-01 till 2006-09-30.

### 3.2.6 Datainsamling i RES 2005–2006

Materialet i RES 2005–2006 samlades in genom en telefonundersökning där de utvalda personerna intervjuades. I förväg hade de underrättats om för vilken dag de skulle redovisa alla förflyttningar. Dessutom fick de en kort tid före intervjun en fickdagbok för att kunna göra noteringar och på så vis förbereda sina svar vid intervjun. Vid intervjun ställdes även frågor om individen och hushållet samt om användning av

kommunikationsmedel som kan ha betydelse för resandet. Undersökningen pågick dagligen under ett års tid, från hösten 2005–hösten 2006.

### 3.2.7 Parametrar i RES 2005–2006

Mät dagens förflyttningar redovisades i RES 2005–2006 indelat i huvud- och delresor samt i reselement där en huvudresa kan omfatta flera delresor och dessa kan i sin tur bestå av flera reselement. Huvudresor görs mellan huvudresepunkter (bostad, fritidsbostad, arbetsplats, skola m.fl.), delresor bestäms av ärende och reselement av färd sätt. För varje reselement frågas vid intervjun om förflyttningens längd. För delresorna anges start- och sluttid. Dessutom har delresornas start- och slutpunkter knutits till SAMS-områden<sup>3</sup> vilket möjliggör en geografisk uppdelning av materialet.

För varje huvud- och delresa redovisas i resvaneundersökningarna ett färd sätt som det huvudsakliga. Har flera färd sätt ingått i förflyttningen väljs det som har använts längst sträcka. Det innebär t.ex. att en delresa som består av 2 km med cykel och 4 km med buss, får buss som huvudsakligt färd sätt. Om cykel eller gång förekommer tillsammans med annat färd sätt, är det troligt att det andra färd sättet står för den längre sträckan. För att hitta alla gång- och cykelresor måste man m.a.o. ner på nivån reselement.

### 3.2.8 Bortfall i RES 2005–2006

Några personer var vid intervjutillfället inte tillgängliga då de hade flyttat från Sverige eller avlidit. Övertäckningen i urvalet var 297 personer vilket gav ett nettourval på 40 928 personer.

Totalt genomfördes intervjuer med 67,7 procent av nettourvalet. Vid redovisningen av totalt 13 281 ej genomförda intervjuer, klassades 52,2 procent som "Ej anträffad", 6,8 procent som "Förhinder" och resterande 41 procent som "Vägran". Under "Ej anträffad" återfinns bl.a. "Tillfälligt bortrest" och "Ingen information om telefonnummer". Exempel på "Förhinder" är "Språksvårigheter" och "Sjukdom (tillfällig)" medan "Frivilligheten", "Ej tid" och "Ställer aldrig upp i undersökningar" tillsammans står för nästan 90 procent av "Vägran".

Det partiella bortfallet, dvs. att en person inte lämnat svar på en viss fråga, är i allmänhet lågt. Detta bortfall har kodats med kategorierna "Vet ej", "Vill ej svara" eller "Uppgift saknas". Andelen "Vet ej" är för nästan alla frågor lägre än 1 procent. För mätdagsförflyttningar återfinns det största partiella bortfallet för färdlängd (2,3 procent av reselementen) och sluttid (1,9 procent av delresorna).

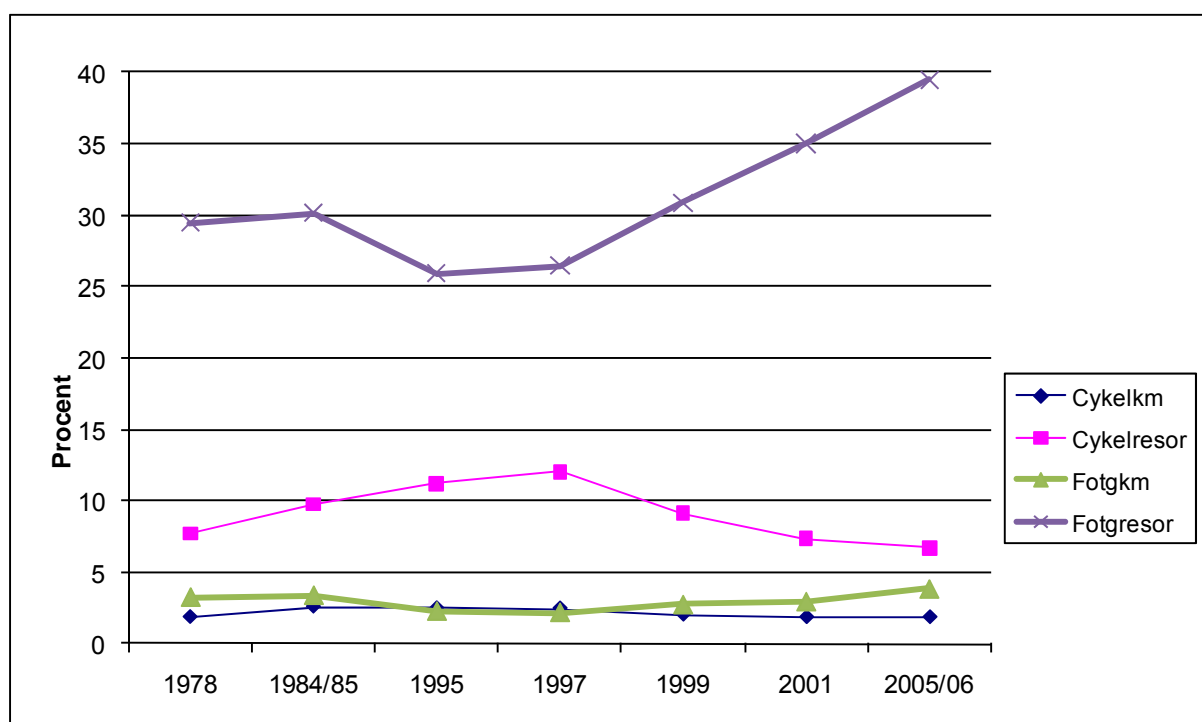
### 3.2.9 Andelen gång- respektive cykelresor

Figur 1 visar hur förflyttningar till fots respektive med cykel varierat under den tid som täcks av resvaneundersökningarna. Figuren baseras på reselement och visar att andelarna för båda färd sätten, men särskilt för gående, varierar beroende på om antal eller sträcka studeras. Det är tydligt att det är betydligt större variationer i andelen av antalet resor över åren, än i andelen av reslängden. Figuren ger snarare en illustration över hur resandet med cykel och till fots varierar till följd av undersökningsmetod, avgränsningar och definitioner än att faktiskt visa hur resandet varierat över åren. Som nämndes i 3.2.3

---

<sup>3</sup> SAMS = Small Area Market Statistics, en indelning av Sverige i ca 9 000 områden genomförd av SCB med hjälp av kommunerna.

har undersökningspopulationen ändrats – 1978 och 1984/85 ingick endast personer i åldern 15–84 år medan undersökningarna därefter omfattat åldersintervallet 6–84 år. Dessutom har RES utvecklats under åren, bl.a. genom att kompletterande kontrollfrågor lagts till för att säkerställa att respondenten verkligen kommit ihåg alla sina resor (Andreas Holmström). Det har inneburit att rapporteringsgraden av de korta resorna, framförallt resor till fots, ökat över åren. Dessa skillnader i metod skulle alltså vara den främsta förklaringen till den tydliga ökningen av andelen fotgängaresor från 1997 till 2005/06, som ses i figur 2. Om det verkligen skett någon ökning i andelen fotgängaresor är mera oklart. Motsvarande gäller antagligen även den minskningen i andelen cykelresor som kan uttydas ur diagrammet, eftersom andelarna för fotgängar- respektive cykelresor är nära relaterade till varandra. Betydelsen av undersökningsmetod, avgränsningar och definitioner för resultaten diskuteras vidare i kapitel 5.



Figur 2 Reselemt som andelar för tillryggalagd sträcka respektive antal resor. Basen är sju färdstätt: till fots, cykel, moped, mc, buss, bilförare och bilpassagerare. Undersökningsmetod, avgränsningar och definitioner har varierat över åren.

Från den senaste resvaneundersökningen RES 2005–2006 visas, i tabell 2 och tabell 3, andelar för fotgängare och cyklister avseende reselement dels andelar baserat på tillryggalagd sträcka (tabell 2), dels andelar baserat på antal reselement (tabell 3). I båda fallen gäller det uppgifter uppräknade med den vikt respondenten har i materialet. I båda tabellerna redovisas totalvärdena även uppdelat på huvud- och delresor av olika längd. Exempelvis visar tabell 2 att för huvudresor kortare än 5 km tillryggaläggs 41,7 procent av den totala längden till fots och 16,8 procent med cykel. Andelarna för RES 2005–06 i figur 2 avviker något från ”Totalt” i tabell 2 och 3. Det beror på att basen för andelsberäkningarna inte är densamma. I figuren har endast de sju angivna färdstätt beaktats medan tabellerna baseras på samtliga reselement oavsett färdstätt.

Tabell 2 Andel personkilometer till fots respektive med cykel för olika reslängdsintervall för huvud- respektive delresa samt totalt.

	Huvudresans reslängd				Delresans reslängd				Totalt
	< 5 km	5–10 km	10–15 km	≥ 15 km	< 5 km	5–10 km	10–15 km	≥ 15 km	
Till fots (%)	41,7	19,4	6,6	0,6	27,9	11,8	4,1	0,3	2,8
Cykel (%)	16,8	8,8	4,7	0,3	12,5	4,8	2,1	0,3	1,3

Tabell 3 Andel reselement till fots respektive med cykel för olika reslängdsintervall för huvud- respektive delresa samt totalt.

	Huvudresans reslängd				Delresans reslängd				Totalt
	< 5 km	5–10 km	10–15 km	≥ 15 km	< 5 km	5–10 km	10–15 km	≥ 15 km	
Till fots (%)	58,2	35,7	30,7	26,8	50,0	32,7	27,9	24,3	39,0
Cykel (%)	13,7	7,3	3,9	1,3	10,9	3,9	1,9	1,3	6,6

Ovanstående tabeller är av intresse vid diskussion gällande att fokusera en mätmetod till resor/förflyttningar upp till en viss längd. Särskilt måttet andel personkilometer påverkas markant av en sådan begränsning. Detta diskuteras vidare i avsnitt 5.3.3.

### 3.3 Kollektivtrafikbarometern

Vid diskussionsseminariet lyftes frågan om möjligheten att utnyttja resultat från ”Kollektivtrafikbarometern” för att kunna följa upp gång- och cykeltrafikens andel av det totala resande på lokal nivå, eftersom det är en undersökning som genomförs i många kommuner. I väntan på en uppföljare till RES 2005–2006, kommer Trafikverket att använda sig av Kollektivtrafikbarometern för uppföljning av andelen cykeltrafik (Margareta Grandin). Kollektivtrafikbarometern är en attityd- och kvalitetsundersökning som tas fram av Svensk kollektivtrafik tillsammans med trafikhuvudmännen sedan november 2000. Under 2009 gjordes 43 900 intervjuer totalt i landet. Antalet intervjuer varierar mellan 1 000 och 5 000 per trafikhuvudman och år (Anja Tikkanen-Weiszflog).

#### 3.3.1 Metod och upplägg

Ett statistiskt urval av både resenärer och allmänhet, mellan 15–75 år, intervjuas per telefon. Definitionen på resenär, är en person som reser kollektivt varje månad eller oftare, medan allmänhet avser samtliga tillfrågade. Urvalet sker med utgångspunkt från postnummer. Ett slumpmässigt urval av hushåll görs och deras telefonnummer söks. Intervju genomförs med den person i hushållet som fyller år nästa gång, dvs. inte alltid den som svarar vid uppringning.

Undersökningen sker löpande och svaren omfattar därmed alla veckodagar. Intervjuerna genomfördes varje månad, undantaget juli och december, fram till 2009. Sedan januari 2010 genomförs intervjuerna under årets alla månader. Telefonintervjun sker med datorstöd vilket bl.a. innebär att datorn ringer upp och inte intervjupersonalen. Upp till 15–30 uppringningar görs för att få svar. Datorstödet innebär även att datorn säger ifrån om

ologiska svar matas in. Ett exempel på ologiskt svar är om en person svarar att hon gått 100 km på 5 minuter.

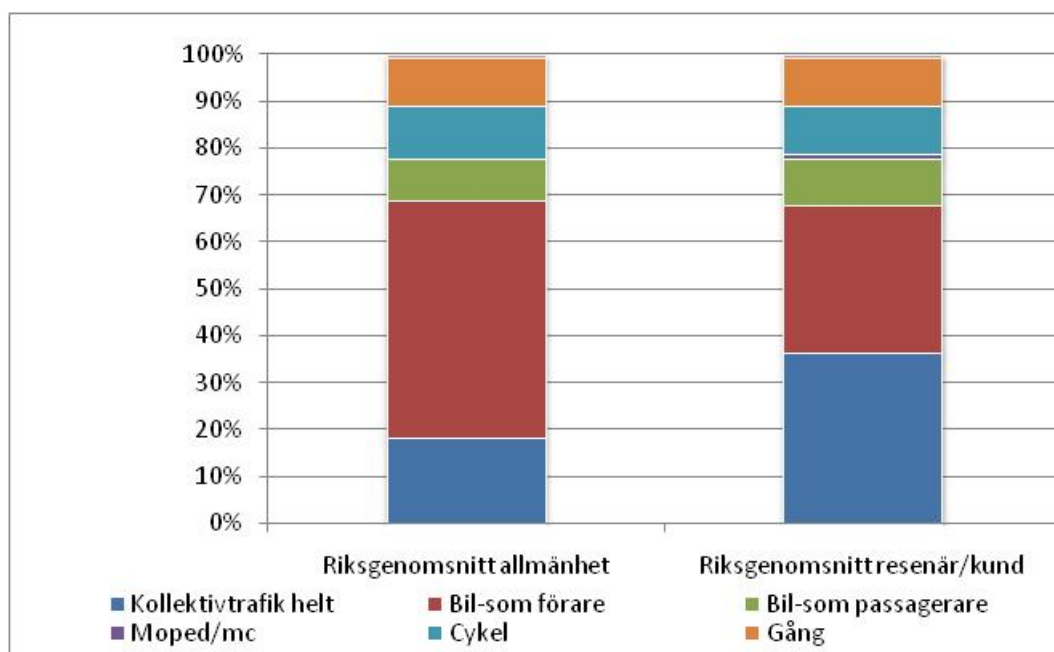
Svarsfrekvensen är 63–65 procent. Någon bortfallsanalys görs inte utan resultaten bygger på svaren från dem som svarat, utan kompensation för bortfallet. Antalet svar per månad är drygt 4 000. Värdena som presenteras för varje månad bygger på svar från personer som intervjuats under kalendermånaden.

Frågorna handlar om kollektivtrafiken där man bor. Två av frågorna ger färdmedelsfördelning – fråga: 26 ”När du idag gjorde din första resa – vilket huvudsakligt färdmedel använde du då?” och fråga 26b ”Vilket kollektivt färdmedel åkte du?”. I svarsredovisningen delas svaren upp på resenärer och allmänhet. Resultatet för riksgenomsnitt viktas utifrån befolkningens mängden i respektive trafik huvudmans ansvarsområde.

I den utvidgning av Kollektivtrafikbarometern på uppdrag av Trafikverket, som nämndes ovan, finns även en frågedel som särskilt behandlar resorna under ett bestämt dygn. Denna frågedel tillkom från juni 2009. Frågorna tar upp start- och målpunkt, ärende, tidpunkt och resans längd. Färdmedel anges dels som huvudsakligt färdmedel, dels som alla i resan ingående färdmedel. Huvudsakligt färdmedel definieras som ”det färdmedel som transporterade dig längst i avstånd och/eller tid”. Denna nya del är med andra ord mer lik de resdagböcker som förekommer i ”vanliga” resvaneundersökningar, än de tidigare frågorna i kollektivtrafikbarometern.

### 3.3.2 Resandet till fots och med cykel enligt kollektivtrafikbarometern

I figur 3 presenteras färdmedelsfördelningen (fråga 26) enligt kollektivtrafikbarometern 2009, uppdelat på allmänhet och resenärer/kunder. Av figuren framgår att både andelen som använde cykel respektive gång vid sin första resa var ca 10 procent, för både allmänhet och resenärer.



Figur 3 Färdmedel vid dagens första resa, enligt kollektivtrafikbarometern 2009 – alla veckodagar, alla månader exklusive juli och december. Resenär/kund, är en person som reser kollektivt varje månad eller oftare.

### 3.4 Användning av nationella data på lokal nivå

Det finns problem med att utnyttja data från nationella resvaneundersökningar på lokal nivå, eftersom de tenderar att ha mycket få observationer för ett mindre område, exempelvis en kommun eller en tätort. Undersökningarna beskriver utvecklingen för ett större område och kan främst nyttjas för jämförelse och kontroll.

Den metod som detta projekt avser att ta fram kommer troligen inte att användas av kommuner med litet befolkningsunderlag. Nedanstående tabell (4) visar emellertid att underlaget från en nationell resvaneundersökning kan bli magert även om urvalet avser en större tätort. Möjligen räcker materialet för att studera mönster för aggregat av kommuner/orter.

*Tabell 4 Antal personer i RES 2005–2006 för några valda tätorter och hur stor andel (procent) av dessa som redovisat minst en förflyttning (reselement) med cykel eller till fots.*

Tätort	Personer	Cykel	Till fots
Borås	157	6,4	50,3
Göteborg	1 028	7,6	51,3
Helsingborg	180	20,0	46,1
Karlstad	129	19,4	48,8
Linköping	227	20,7	53,3
Malmö	450	17,8	46,9
Motala	76	18,4	43,4
Växjö	135	21,5	46,7
Örebro	494	22,9	50,2
Östersund	123	13,0	45,5

Det kan vara svårt att bedöma konsekvenserna av stickprovsstorlekarna i tabell 4 på säkerheten för de skattningar som görs. För att belysa detta har resor från RES 2005–2006 inom tätorterna Uddevalla och Skellefteå analyserats, se tabell 5. Dessa tätorter är, med ca 30 000–35 000 invånare, av typstorlek, så att ungefär hälften av Sveriges befolkning bor i tätorter mindre än Uddevalla eller Skellefteå och hälften i tätorter som är större. De resor i dataunderlaget från RES 2005–2006 som skett inom Uddevalla respektive Skellefteå tätort bestod av 127 respektive 182 reselement och baseras på svar från 54 respektive 64 personer. I Uddevalla var 75 av dessa reselement gång och endast ett cykel, medan motsvarande för Skellefteå var 71 respektive 34. Det kan förefalla som om skillnaden när det gäller cyklande är stor mellan de bägge tätorterna, men eftersom stickprovsstorleken är liten blir den statistiska osäkerheten förhållandevis stor.

Tabell 5 redovisar 95 procentigt konfidensintervall för gång- och cykeltrafikarbetet för resor inom Uddevalla respektive Skellefteå tätort. Det framgår att osäkerheterna, speciellt för cykeltrafikarbetet, är så stora att det egentligen inte går att dra några slutsatser alls om gång och cykeltrafiken i dessa orter.



Tabell 5 Delresor som startar och slutar i antingen Uddevalla eller Skellefteå tätort, baserat på svar från 54 respektive 64 personer. Uppräkning till hela populationen har gjorts för gång- och cykeltrafikarbete, där även 95 %-konfidensintervall anges.

Tätort	Uddevalla	Skellefteå
Antal reselement	127	182
varav gång	75	71
varav cykel	1	34
Gångtrafikarbete [Mkm]	8,6 ± 5,2	11 ± 6,0
Cykeltrafikarbete [Mkm]	0,80 ± 1,6	12 ± 12
Gång, andel av antal reselement	59 %	38 %
Gång, andel av km	21 %	18 %
Cykel, andel av antal reselement	0,8 %	18 %
Cykel, andel av km	2,0 %	18 %

En slutsats är att RES 2005–2006 inte är tillräckligt omfattande i sig, för att brytas ned på tätortsnivå. Däremot kan det vara möjligt att kombinera data från RES 2005–2006 med annan data, för att få skattningar med acceptabelt låg osäkerhet. En annan slutsats är att det är viktigt att redovisa statistiska osäkerheter, så att man inte drar slutsatser som egentligen saknar stöd i dataunderlaget.

Uppföljaren till RES, RVU Sverige, kommer att genomföras under 2011 och 2012 och kanske även under 2013 och 2014. Vad som händer sedan är oklart. Vid det första referensgruppmötet, diskuterades möjligheten för kommunerna att köpa in sig på delar av RES/RVU Sverige, för att öka underlaget för enskilda tätorter. Exempelvis skulle ett större urval av personer från en kommun få svara på endast ett fåtal av frågorna i RES/RVU Sverige, till en lägre kostnad. Emellertid ligger den stora kostnaden i att få tag på en person och inte i antalet frågor som ställs (Andreas Holmström). Kostnaden för extra personer i urvalet är inte klarlagt vid framtagandet av denna rapport. Det finns möjlighet för kommuner och andra att göra ett extrauttag på 6 000 personer per år.

### 3.5 Nationella uppföljningar i Europa

#### 3.5.1 Resvaneundersökningar

Många länder i Europa genomför nationella resvaneundersökningar (Eurostat, 2007; Bonnel och Armoogum, 2005), men eftersom ingen gemensam metod tillämpas förekommer stora skillnader i:

- Struktur (exempelvis kan angivna syften med en resa skilja sig åt)
- Undersökningsperiod (varierande antal dagar)
- Population (olika åldersgrupper inkluderas)
- Svarefrekvens
- Övrig information
- Referensår (det år senaste undersökning genomfördes)
- Metod för datainsamling (vissa länder använder sig av postenkäter, andra av telefon- eller direkta intervjuer).

Dessa olikheter orsakar problem vid jämförelser av resvanor mellan de olika länderna. Därför initierades 2009 inom EU ett projekt, SHANTI<sup>4</sup>, med syftet att analysera jämförbarheten samt möjligheterna för ökad harmonisering av framtida resvaneundersökningar. Inga resultat från projektet har ännu publicerats.

Utifrån vår egen genomgång av litteraturen och via kontakter, har vi sammanställt några exempel på nationella resvaneundersökningar som genomförs runt om i Europa (tabell 6). I bilaga 4 finns lite mer information från utblickar i Europa.

Tabell 6 Exempel på nationella resvaneundersökningar som genomförs runt om i Europa.

Land	Årtal/När	Mätperiod	Metod/enkät	Antal svar (personer)	Ålder	Övrigt
Norge*	1964–1992 (5 st.)		Telefonintervju		15–79	
Danmark	Regelbundet sedan 1992		Telefon; webbenkät (sedan 2006)		10–84	
Holland	Sedan 1985	Varje dag		100 hushåll/dag		
Tyskland	2002, 2008	Helt år	Telefonintervju och enkät	50 000	Hela hushåll	
Österrike	1995					
Schweiz	Senast 2005 Vart 5:e år (sedan 1994 bra info om g & c)	Helt år	Telefonintervju	33 000		Geo-kodning

\*) I Norge görs en specifik undersökning för cykling, ”Sykkelundersøkelsen” (t.ex. Borger och Frøysadal, 1993).

I EU-projektet WALCYNG (”How to enhance walking and cycling instead of short car trips, and make these modes safer”) som pågick 1995–1998 gjordes en analys av resvanorna i tio EU-länder (Solheim & Stangeby, 1997). I fem av länderna fanns rådata från nationella resvaneundersökningar (Norge, Sverige, Danmark, Nederländerna och Storbritannien), medan det i övriga länder (Tyskland, Frankrike, Finland, Schweiz och Österrike) baserades på skriftliga rapporter om resvaneundersökningar som gjorts på olika nivå (nationell, regional eller lokal). Det konstaterades att det var svårt att jämföra resvanorna eftersom definitionen på resa varierar (analysen gjordes på delresor), att en del länder har en lägsta gräns på en resa för att den ska räknas (vilket reducerar antalet resor till fots) och att kategoriseringar av ärende, ålder etc. har gjorts på olika sätt. Korta resor glöms också bort i högre grad än längre och olika typer av insamlingsmetoder är olika bra på att få med dem. I rapporten presenteras en mängd intressanta resultat om antalet och andelen resor med olika färdstätt och orsaker till det, reslängdens betydelse för gåendet och cyklandet och ärende för de korta gång- och cykelresorna (< 5 km). Det

<sup>4</sup> Survey Harmonisation with New Technologies Improvement, COST Action TU0804.

gjordes också en analys av hur gåendet och cyklandet varierar mellan kvinnor och män, olika åldersgrupper, personer med eller utan körkort respektive med olika sysselsättning och hur det skiljer sig beroende på var man bor (storstad, mellanstor stad, etc.). Nedan, i tabell 7, visas antalet resor med olika färdssätt per person och dag samt andel av alla delresor som sker till fots och med cykel.

Det är värt att kommentera att i de länder som har högre andel cykling (Nederländerna och Danmark) var 17–18 procent av cykelresorna längre än 5 km. Detta tolkades som att goda förutsättningar (cykelinfrastruktur, flackt landskap) för cyklister gör cykling attraktivt även på längre avstånd.

*Tabell 7 Antalet delresor med olika färdssätt per person och dag i 10 länder samt andel av alla delresor som sker till fots och med cykel. Källa: Solheim & Stangeby (1997).*

Land	År	Till fots	Andel %	Cykel	Andel %	Bil som förare	Bil som passagerare	Kollektivtrafik	Alla resor
Norge	1991/92	0,66	20	0,20	6	1,70	0,39	0,26	3,25
Sverige	1994/95	0,48	16	0,37	13	1,25	0,50	0,33	2,93
Finland <sup>1</sup>	1992	0,39	13	0,22	7	1,66	0,42	0,25	2,97
Danmark <sup>2</sup>	1992	0,30	10	0,50	17	1,40	0,30	0,30	2,90
Storbritannien	1992/94	0,84	29	0,05	2	1,07	0,63	0,25	2,88
Nederländerna	1994	0,67	18	1,01	27	1,28	0,51	0,19	3,74
Tyskland	1989	0,79	28	0,34	12	1,06	0,34	0,28	2,82
Österrike <sup>3</sup> (Ober)	1992	0,55	21	0,18	7	1,41		0,37	2,59
Schweiz <sup>3</sup>	1989	0,75	21	0,33	9	1,72		0,46	3,50
Frankrike– Grenoble	1992	0,98	27	0,16	4	1,48	0,45	0,48	3,58
Frankrike– Lyon	1985	1,15	35	0,06	2	1,23	0,38	0,47	3,31

<sup>1</sup> Delresor längre är 200 m

<sup>2</sup> Delresor längre är 300 m

<sup>3</sup> Resor som både förare och passagerare

### 3.5.2 Annan uppföljning på EU-nivå

På EU-nivå sker uppföljning av utvecklingen främst i olika nationer, men även i olika städer. På nationell nivå publiceras årligen EU energy and transport in figures (European Commission, 2009), som omfattar statistik över de 27 EU-länderna, kandidatländerna och EFTA-länderna Island, Norge och Schweiz. Data tillhandahålls huvudsakligen av Eurostat som är Statistiska Byrån för Europeiska Unionen. Den samlar in statistik från medlemsländernas statistikbyråer och presenterar den på ett harmoniserat sätt. I statistiken redovisas modal split (färdmedelsval) men enbart baserat på motoriserade färdslag. Gående kommer in under antal olyckor. Statistiken redovisas uppdelat per land och det saknas finare indelning. Exempel på EU-statistik på stadsnivå redovisas i kapitel 4.

## 3.6 Summering

I detta kapitel redovisades resultatet av kartläggningen av dagens nationella mål och tillvägagångssätt vid uppskattning av resandet med gång respektive cykel på nationell nivå.

Sammanfattningsvis är ”Andelen gång- och cykelresor av de kortväga resorna (upp till 5 km)” den indikator som ligger som förslag för uppföljning av de transportpolitiska målen i Sverige. Det kommer att finnas möjlighet att dela på gång och cykel. Gränsen på 5 km är vald för att många bilresor återfinns här som borde kunna vara cykelresor.

De nationella undersökningar som tas upp i kapitlet är främst den nationella resvaneundersökningen RES 2005–2006 och kollektivtrafikbarometern. Den förra kan användas för att bestämma andelen gång- respektive cykel av det totala persontransportarbetet liksom av det totala antalet resor, medan den senare med Trafikverkets tillägg kan användas för att få fram gång- och cykelandelen. De nationella resvaneundersökningarna som presenteras i det här kapitlet skulle i princip kunna användas för uppföljning av gång- respektive cykelresandet på lokal nivå, men har i regel för få observationer för exempelvis enskilda tätorter.

Många länder i Europa genomför nationella resvaneundersökningar, men eftersom ingen gemensam metod tillämpas förekommer stora skillnader. Det gäller t.ex. i resdefinition, lägsta gräns för att en resa ska räknas, insamlingsmetod och åldersgrupp som tillfrågas. En vanlig företeelse utomlands är att hela hushåll tillfrågas och inte enskilda individer så som i Sverige. Det pågår för närvarande ett harmoniseringsarbete inom EU.

## 4 Lokala mål och uppföljningar

I det här kapitlet ges en beskrivning av kommunernas behov av att skatta gång- och cykeltrafik, i vilka syften skattningar görs samt tillämpade mått och mätmetoder. Kapitlet sammanfattar resultat från seminariet, intervjuerna och övrig kontakt med kommunala representanter samt litteraturstudier. De kommuner och andra organisationer som medverkade vid seminariet i september 2009 återfinns i bilaga 1. Fördjupade intervjuer genomfördes sedan med representanter från nio kommuner (se bilaga 2).

### 4.1 Lokala mål för gång- och cykeltrafik

En slutsats från seminariet och intervjuerna är att de flesta kommuner har någon typ av mål vad gäller cykeltrafiken medan målformuleringar för gångtrafiken är mer sällsynta (se tabell 8). Målen är formulerade på lite olika sätt, men tanken bakom är oftast ungefär densamma – att ersätta bilresor med cykelresor. Bara i några enstaka kommuner finns tydligt formulerade mål om att minska biltrafiken. Exempelvis har Gävle ett mål om att trafikarbetet med bil per invånare ska minska. I några fall talar man inte om gång och cykel var för sig, utan har ett gemensamt mål för bägge trafikslagen, t.ex. ”att resor med gång och cykel tillsammans ska bli de mest använda färdssätten för boende i tätorten”.

Tabell 8 Exempel på målformuleringar om ökad gång- och cykeltrafik i svenska kommuner.

Kommun	Ökad cykeltrafik	Ökad gångtrafik	Basår	Målår
Stockholm	Cyklandet ska öka under alla tider på året		2006	
Göteborg	Öka andelen från 8–9 % till 12 %	Andelen fotresor ska öka	2005	2010
Malmö	Öka med 10 procentenheter			10 år
Linköping	Öka andelen från 30 till 40 %		2008	2028
Örebro	Öka andelen till 33 %			2020
Jönköping	Öka antalet med 20 % i centrala Jönköping		2005	
Umeå	Att resor med cykel och till fots tillsammans ska bli de mest använda färdssätten (vardagar) för boende inom tätorten			
	Att andelen resor som görs med kollektivtrafik, cykel eller till fots utgör tillsammans minst 55 % av alla resor för boende inom tätorten			2012
	:// ... minst 65 % av alla resor för boende inom tätorten			2020
Lund	Cykeltrafiken per invånare ska öka med 5 %	Gångtrafiken per invånare ska öka	2004	2013
	Cykeltrafiken per invånare ska öka med 10 %		2004	2030
Gävle	Andelen resor <4 km som sker med cykel ska öka (från 23 till 40 % respektive 60 %)	Antal besökare av centrum och Stortorget ska öka	2008	2015/2025
Karlstad	Öka antal cykelresor*			
Kristianstad	Öka andelen med 25 %		2006	

\*) Indikator: Antal cyklister per invånare i Karlstad tätort som passerar mätpunkten vid Kungsgatan/Västra torggatan.

Även internationellt är målsättningar att öka framför allt andelen cykeltrafik vanligt förekommande och målsättningar om att öka gångtrafiken finns också (tabell 9). Som jämförelse för några europeiska länder, presenteras i tabell 9 även exempel på målformuleringar på nationell nivå. Både formuleringar om att öka andelen gång- respektive cykeltrafik med en specificerad procentsats och formuleringar av målnivå (andel resor i procent), är vanligt förekommande. I flera fall är målen specificerade till att endast gälla en viss typ av resa (vanligen arbetsresor), eller ett visst område t.ex. resorna, tätorten eller innerstaden. Mer avgränsade/specificerade målformuleringar tyder på en insikt om svårigheten att följa upp andelen gång- och cykeltrafik. Detta diskuteras vidare i kapitel 5 och 6.

Utöver de målformuleringar som presenteras i tabell 9, finns i fler europeiska länder mål om att cyklandet ska öka, men målen är inte alltid kvantifierade. I bilaga 4 ges en fylligare beskrivning av några exempel på mål och uppföljningar av gång- och cykeltrafik i Europa.

Tabell 9 Exempel på målformuleringar om ökad gång- och cykeltrafik internationellt.

Land	Ort/region	Ökad cykeltrafik	Ökad gångtrafik	Målar
Sverige	Nationellt	Öka andelen med en tredjedel (från 12 till 16 %)*		2010
Norge	Nationellt	Öka andelen från 4–5 % till 8 %		2019
Danmark	Köpenhamn	Öka andelen personer som cyklar till arbetet från 34 till 40 %		2012
Holland	Amsterdam	Minst 37 % av invånarna använder cykeln vid varje resa		2010
Tyskland	Nationellt	Öka andelen från dagens 12 %		2012
Österrike	Wien	Öka andelen med 8 %	Behålla andelen på 27 %	2020
Frankrike	Nationellt	Öka andelen till 10 %		2010
England	London	Öka andelen från 2 % (år 2000) till 5 %	Öka andelen till 25 %	2026
Spanien	Madrid	Öka andelen till 3 %		
	Barcelona	Öka andelen till 10 %		
	San Sebastian	Öka andelen till 30 %	Behålla andelen på 27 %	2012
USA	Chicago	5 % av alla resor < 5 miles		2015
	Iowa	10 % av alla resor i tätorten		2019
	Portland, Oregon	15 % av alla resor i innerstan		2018
		10 % av alla resor i hela tätorten		2018
	California	Öka med 50 %	Öka med 50 %	2010
	Los Angeles	5 % av alla arbetsresor, 5 % av alla dagliga resor		2015
Australien	Melbourne	Öka antalet gång- och cykelresor med 15 000 i centrala Melbourne		2020

\*) Enligt nationella cykelstrategin (Vägverket, 2000).

## 4.2 Uppföljningar av lokala mål för gång- och cykeltrafik

### 4.2.1 Behov och syften med uppföljningar

Alla de 15 kommuner vi har varit i kontakt med följer upp målen för cykeltrafik på något sätt, antingen genom lokala resvaneundersökningar, med hjälp av indikatorer som restidskvoter, km cykelväg, beläggningen på cykelparkeringar, etc., eller vanligast – med räkningar av antalet cyklister i några punkter. Intresset för att följa upp gångtrafiken är mera varierande. Flera av de kommuner vi har varit i kontakt med ser inte någon självklar nytta med detta. Man har heller inte mål för ökad gångtrafik på samma sätt som för cykeltrafiken (se tabell 8). Gångtrafiken är mer kopplad till trygghet och trivselfrågor.

Flertalet kommuner som medverkade vid seminariet och/eller i intervjuerna, anger att resultaten från mätningar av cykeltrafiken främst används som underlag för att prioritera åtgärder. Med andra ord, man vill helt enkelt se hur stort cyklandet är på olika stråk, så att åtgärder genomförs där flest cyklister rör sig.

En annan anledning är att följa upp om de åtgärder som man har genomfört har gett resultat på lite längre sikt, dvs. om man arbetar med rätt saker. Man vill se utveckling och nytta med de investeringar man gjort. Det finns intresse både för att följa upp om cyklandet har förändrats på specifika stråk och under vissa säsonger beroende på åtgärder. Det finns alltså ett intresse av att se variationer i cykeltrafiken över året.

Man vill också kunna följa upp om cykeltrafiken generellt ökar i kommunen. Flera kommuner anger också att de vill kunna jämföra med biltrafikeräkningar. För de flesta är det långsiktiga målet att ersätta bilresor med cykelresor, med hänvisning till klimat- och hälsomål, och man vill helt enkelt kunna följa upp de mål man satt.

Reslängd för olika transportslag följs vanligtvis inte upp. Flertalet kommuner anser att det kan vara intressant, men att antal och andel resor är mera angeläget.

### 4.2.2 Sammanställning av kommunala uppföljningar

I tabell 10 nedan görs en sammanställning över undersökningar som gjorts i Sveriges största kommuner och som används eller skulle kunna användas för att följa upp lokala mål om ökad gång- och cykeltrafik. Kommunerna är sorterade i storleksordning efter folkmängd ([www.scb.se](http://www.scb.se)) och i kolumnen ”kod” anges om någon från kommunen intervjuats (I), deltagit vid diskussionsseminariet (S) eller ingår i referensgruppen (R). Här anges även om Vägverket, i samband med Regeringsuppdrag Cykel (Vägverket, 2007a), bedömt att kommunen har goda förutsättningar för ökat cykelresande (V). Kommuner som också listas i regeringsuppdraget, men som inte tagits med här är: Varberg, Falun, Örnsköldsvik, Trollhättan, Uddevalla, Skövde, Borlänge, Motala, Piteå, Kungälv och Vänersborg.

Alla kommuner som har intervjuats utom Halmstad och Stockholm, har gjort egna resvaneundersökningar under 2000-talet. Vilken nytta man ser och vilken användning man har haft av dem i planeringen för och uppföljningen av gång- och cykeltrafiken, varierar. I vissa kommuner (till exempel Gävle, Karlstad och Umeå) är RVU:n (resvaneundersökningen) emellertid en viktig del i uppföljningen av trafikstrategin. I dessa kommuner har man ambitionen att följa upp resandet med en RVU vart 10:e år. De metoder som används vid resvaneundersökningar beskrivs mer detaljerat i avsnitt 4.3.

Tabell 10 Kommunal översikt av uppföljningar av gång- respektive cykeltrafik.  
 Kod: I = Intervjuad; S = Deltagit vid diskussionsseminariet; R = Representerad i referensgruppen; V= med på Vägverkets lista i "Regeringsuppdrag Cykel",  
 r= tilläggsurval ur regionala RVU:er eller RES 2005–2006.

Kommun	Folkmängd	Kod	Senaste RVU	Cykelräkningar	Gångräkningar
Stockholm	829 417	I	2006r	Kontinuerligt, snitt	Enstaka + i city
Göteborg	507 330	I, S, R	2008	Kontinuerligt, snitt	Enstaka
Malmö	293 909	S, V	2008	Kontinuerligt, snitt	vistelsegrad
Uppsala	194 751	V	2005	i.u	i.u
Linköping	144 690	S, V	2008	Några punkter	i.u
Västerås	135 936	I, V	2001	Kontinuerligt	Kontinuerligt
Örebro	134 006	S, V	2004r	Kontinuerligt, snitt	Enstaka
Norrköping	129 254	V	1998	Kontinuerligt	i.u
Helsingborg	128 359	S, R, V	2007r	Kontinuerligt	Enstaka
Jönköping	126 331	I, V	2009	Kontinuerligt	Nej
Umeå	114 075	I, V	2009r	Kontinuerligt	Tidigare
Lund	109 147	I, V	2007r	Kontinuerligt	Kontinuerligt
Borås	102 458	V	1980-tal	i.u	i.u
Huddinge	95 798		2006r	i.u	i.u
Eskilstuna	95 577	V	2006	i.u	i.u
Sundsvall	95 533	V	2009r	i.u	i.u
Gävle	94 352	I, V	2006	Kontinuerligt	På stortorget
Halmstad	91 087	I, V	Nej	Kontinuerligt	Nej
Nacka	88 085		2006r	Endast enstaka**	i.u
Södertälje	85 270		2006r	Endast enstaka**	i.u
Karlstad	84 736	I, V	2004r	Under utveckling	Nej
Växjö	82 023	S, V	2002	Kontinuerligt	Nej
Botkyrka	81 195		2006r	Endast enstaka**	i.u
Kristianstad	78 788	V	2005	i.u	i.u
Haninge	76 237		2006r	Endast enstaka**	i.u
Luleå	73 950	V	2005	Endast enstaka*	i.u
Kungsbacka	73 938		2003r	i.u	i.u
Skellefteå	71 770	V	2002	i.u	i.u
Solna	66 909		2006r	i.u	i.u
Järfälla	65 295		2006r	Endast enstaka**	i.u
Sollentuna	63 347		2006r	Endast enstaka**	i.u
Karlskrona	63 342		i.u	i.u	i.u
Täby	63 014		2006r	i.u	i.u
Kalmar	62 388	V	i.u	i.u	i.u
Östersund	59 136	S, R, V	2009r	Under utveckling	Nej

\* Uppgift enligt Niska (2006)

\*\* Uppgift enligt Bergström (2002)



Inte alla kommuner listade i tabellen ovan har gjort resvaneundersökningar i egen regi, utan har istället utnyttjat befintliga undersökningar på regional eller nationell nivå och då beställt tilläggsurval för att få tillräckligt dataunderlag. Exempelvis refererar flera Stockholmskommuner till SL:s löpande resvaneundersökning Års-RVU:n (som nu upphört) samt RES 2005–2006. I tabellen framgår vilka kommuner som genomfört RVU:er genom tilläggsurval ur regionala RVU:er eller RES 2005–2006 genom att årtalet följs av ett ”r”.

Tabell 10 visar tydligt att medan det är relativt vanligt med en kontinuerlig och systematisk räkning av cyklister, är fotgängarräkningar sällsynt förekommande. Det är endast Lund och Västerås som mer regelbundet räknar fotgängare. Orsaker till varför fotgängarflöden inte följs upp anges vara brist på kunskap om hur man ska gå till väga och av kostnadsskäl. Förutom de räkningar av cyklister och fotgängare i syfte att bestämma flöden/antal, som anges i tabellen, görs uppföljningar även i andra syften. Exempelvis gör Jönköping manuella räkningar av cyklister i samband med att man följer upp hjälm-användningen. Mer information om tillvägagångssättet vid de genomförda cykel- och fotgängarräkningarna ges i avsnitt 4.5.

Kommunernas angreppssätt för att följa upp sina mål om gång- och cykeltrafik varierar. I flera fall kombineras data från flera undersökningar. I vissa fall är arbetet med uppföljning under uppbyggnad. Nedan ges exempel från några kommuner.

I Malmö har man låtit genomföra resvaneundersökningar med 5 års intervall, för att kunna följa upp effekterna av satsningar på ett hållbart resande (Trivector, 2009a). Därutöver genomförs sedan 2009 en mindre undersökning, med syfte att följa upp fördelningen mellan olika trafikslag. Tanken är att den mindre undersökningen ska genomföras årligen, utom de år då den stora resvaneundersökningen görs (Björn Wickenberg, Malmö stad). Malmö håller även på att ta fram ett fotgängarprogram med syfte att göra det mer attraktivt att ta sig fram till fots. Programmet innehåller fakta om fotgängare, nulägesanalys, bristanalys samt förslag till åtgärder, bl.a. baserat på en enkätundersökning. Programmet som ska på remiss under sommaren/hösten är troligen klart under början av 2011 (Emma Kvistberg, Malmö stad).

I Lund följs målet om ökad gång- respektive cykeltrafik per invånare upp genom de gång- och cykelräkningar som görs. Målet är att cykeltrafikarbetet per invånare ska öka i Lund. Man antar att cykeltrafikarbetet (som beräknades 1997 och 2001) förändras på samma sätt som antalet räknade cyklister i de 60 räknepunkter (som räknas varje år). För att följa upp målet att antalet fotgängare/invånare ska öka, ser man på antalet fotgängare som passerar stadskärnan och dividerar med antalet invånare i Lund. Resultatet redovisas i en årlig rapport.

I Gävle är målet att andelen cykelresor kortare än 4 km ska öka. Detta fås fram genom resvaneundersökningar, men eftersom dessa görs så sällan så kompletterar man med resultaten från de fasta mätpunkterna, då antal cyklister i dessa punkter redovisas.

Karlstads mål om att öka antalet cykelresor ska enligt transportstrategin följas upp genom indikatorn ”Antal cyklister per invånare i Karlstad tätort som passerar mätpunkten vid Kungsgatan/Västra torggatan”. Detta har dock inte riktigt kommit igång, men man försöker att följa upp i några punkter. Karlstad har även en RVU där man har fått fram uppgifter om färdmedelsfördelning.

I Umeå har man mål som handlar om att andelen gång- och cykelresor ska öka. Detta följer man upp genom RVU:er, eftersom man inte kan få fram andel genom flödesmät-

ningarna. RVU:erna görs dock med långa mellanrum och istället redovisas uppgifter från mätningar i trafikdatorapporten vartannat år.

#### 4.2.3 Uppföljning av gång- och cykeltrafik i Europeiska städer

I takt med ett ökande intresse för cykling och formuleringar av målsättningar om att öka cyklingen i städer har också behovet av att ange ett mått på omfattningen av cykling i olika städer uppkommit. Det mått som har kommit att tillämpas bredast i jämförelser mellan städer är andelen av totala antalet resor (EC, 1999; SpiCycles, 2006; Fietsberaad, 2006; Pucher och Buehler, 2009). Enligt dessa studier varierar andelen cykeltrafik av totala antalet resor kraftigt mellan olika städer i Europa. De lägsta nivåer som rapporteras är <1 procent medan andelen i flera Nederländska städer är över 30 procent. Baserat på dessa översikter dominerar Nederländerna som cykelland i Europa, men även i Danmark och Tyskland finns flera städer med mellan 20–30 procent andel cykelresor.

Vilken typ av mätningar som ligger till grund för de jämförelser som görs, anges dock inte i någon av dessa rapporter och endast i några fall anges källorna till uppgifterna. Enligt Fietsberaad (2006), anges att närmare studier av underlagen för data om andel cykling av totala antalet resor visat sig att det i vissa fall endast avsett exempelvis specifika cykelsegment (såsom pendlingsstråk) och inte andelen cykling av totala antalet resor.

I Fietsberaad (2006) och SpiCycles (2006) konstateras vidare att många sydeuropeiska städer har ett något annorlunda resmönster med betydligt större andel gångtrafik i jämförelse med nordeuropeiska städer. Även för gångtrafiken redovisas andelen av antalet resor, men inte heller till dessa siffror redovisas några källor.

För närvarande finns det behov av bättre kunskap dels om färdmedelsfördelningen i städer, dels om de metoder som används för att skatta resandet. Inom det europeiska projektet EPOMM-PLUS<sup>5</sup>, som startades 2009 och pågår till 2012 kommer man att undersöka vilken typ av underlag städernas färdmedelsfördelningar (modal split) baseras på. Bakgrunden är att man vill skapa en databas för färdmedelsfördelning i europeiska städer och presentera detta på EPOMMs hemsida. Vid analys av data, efter en första dataförfrågan till de medverkande länderna, konstaterades att det fanns stora skillnader i hur och vilken data som samlades in i olika städer.

På EU-nivå sker uppföljning av utvecklingen även på stadsnivå. I rapporten ”Panorama of Transport” (Eurostat Statistical Books, 2009) redovisas statistik om gång- och cykeltrafik för olika städer i 14 EU-länder, t.ex. färdmedelsfördelning vid arbetsresor inklusive gång och cykel samt längd på cykelbanor/-fält per 100 invånare. Källan för detta är Urban Audits som beskrivs närmare i Urban Audit Methodological Handbook (European Communities, 2004). Metoden innehåller huvudsakligen övergripande variabler. Förutom de ovan nämnda finns variabler som t.ex. andel in-/utpendlare. Rapporten ger information om statistikproducenter i samtliga ingående länder samt definitioner på olika resebegrepp.

---

<sup>5</sup> EPOMM står för Europeisk Plattform för Mobility Management (MM). Det är ett nätverk som är organiserat som ideell verksamhet med säte i Bryssel. För närvarande består EPOMM av 8 länder däribland Sverige, men det pågår en utvidgning. För närvarande koordinerar EPOMM ett EU-projekt kallat EPOMM-PLUS med 20 organisationer som ska främja MM. Projektet är samfinansierat inom STEER, EU's Intelligent Energy Europe Programme.

Europeiska Kommissionen kommer under 2010 att låta undersöka hur man kan förbättra insamlingen av data om transporter och rörlighet i städer. Detta sker inom ramen för en handlingsplan för rörlighet i städer, som antogs i september 2009, som en del av EU:s transportpolitik (KOM, 2009). Handlingsplanen föregicks av en grönbok (Europeiska gemenskapernas kommission, 2007) om rörlighet i städer som behandlade städernas transportproblem, generella utvecklingsbehov och EU:s roll i detta sammanhang. I Grönboken spelar gång och cykel en viktig roll. Undersökningen kan väntas vara klar ca hösten 2011 och kan då leda till rekommendationer om datainsamling avseende bl.a. färdmedelsfördelning på stadsnivå.

#### 4.2.4 Summering av uppföljningar av lokala mål för gång- och cykeltrafik

Kommunerna följer upp sina mål för cykeltrafiken huvudsakligen med cykelmätningar i några punkter. Förutom för måluppföljning, används cykelmätningarna för att prioritera åtgärder. Mål för ökad gångtrafik saknas i nästan alla kommuner och gångtrafikmätningar är ovanliga. Resvaneundersökningar genomförs vanligtvis ungefär vart tionde år och har fler syften än uppföljning av gång- och cykeltrafik. I Malmö har man börjat med en årlig, mindre undersökning för att följa upp färdmedelsvalet, som komplement till en resvaneundersökning som de avser att genomföra vart femte år. Även i europeiska städer följs gång och cykel upp. Det mått som används mest i jämförelser mellan städer är andelen cykelresor av totala antalet resor. Metoderna för insamling varierar men resvaneundersökning är en av de vanligaste insamlingsmetoderna. Data insamlas vanligen för resor inom kommungränsen, hela veckan och med färdmedel som använts under längst del av en enkel resa (delresans färdmedel). Harmoniseringsarbete pågår inom EU både vad gäller gångmätningar och statistik om städer.

### 4.3 Lokala resvaneundersökningar

Tidigare (i tabell 10) presenterades en översikt av lokala undersökningar i några av Sveriges största kommuner. I det här avsnittet ges en mer detaljerad beskrivning av tillvägagångssättet vid några av de senast genomförda resvaneundersökningarna. Avsnittet är strukturerat på samma sätt som bedömningsunderlaget för resvaneundersökningar (bilaga 3) som senare, i kapitel 5, används vid analys och kvalitetsbedömning av genomförda undersökningar.

I tabell 11 ges en översikt över de resvaneundersökningar som beskrivs i det här avsnittet. Som jämförelse till informationen i tabellen, kan sägas att RES 2005–2006 genomfördes kontinuerligt över året, hade en svarsfrekvens på 68 procent och innefattade personer mellan 6 och 84 år (se avsnitt 3.2). Eftersom resvaneundersökningar som kommuner gjort i egen regi sällan är sökbara i litteraturlösningsdatabaser eller liknande, är de svåra att hitta om man inte har direktkontakt med kommunen eller utföraren till undersökningen. Trivector har, i samarbete med olika underkonsulter, genomfört undersökningar åt Jönköping (Trivector, 2009b), Göteborg (Trivector, 2008a), Gävle (Trivector, 2007), Luleå (Trivector, 2005a) och Malmö (Trivector, 2004a och 2009a) under senare år och därmed har vi kännedom om dessa. Linköping har i egen regi genomfört resvaneundersökningar, på samma sätt vart 8:e år, sedan 1974. Genom direktkontakt med Linköping har vi fått tillgång till deras senaste resvaneundersökning från 2008 (Johansson, 2008). Även Uppsala har låtit genomföra resvaneundersökningar, senast år 2005, som tagits med i denna sammanställning (ÅF Infrastruktur AB, 2005).

Vi har påträffat flera s.k. resvaneundersökningar i vår kartläggning, som vi valt att inte redovisa. Det gäller resvaneundersökningar riktade till särskilda grupper eller knutna till särskilda målpunkter (ofta arbetsplatser). Det gäller även undersökningar av resvanor i mera generella termer än inhämtade med resdagbok och utan en på förhand utpekad mättdag.

*Tabell 11 Översikt över lokala resvaneundersökningar. Resdefinitionen är "förflyttning från en plats till en annan för att uträtta ärende", vilket motsvarar begreppet "delresa" i RES. Promenad, rasta hunden ingår inte.*

Kommun	Årtal	Mätperiod	Enkät	Svars-frekvens	Antal svar (personer)	Ålder
Göteborg	2007	v36 + v39	3s + resdagbok	45 %	4 500	13–84
Göteborg	2008	v36 + v38 + v40	2s + resdagbok	60 %	1 761	13–84
Malmö	2003	v41–42 + v46	5s + resdagbok	49 %	5 081	18–75
Malmö	2008	v41–42 + v45	6s + resdagbok	43 %	5 610	15–84
Uppsala	2005	v14–15 + v16–17 enbart vardagar	1s + resdagbok	71 %	2 400	12–84
Linköping	2008	v39–42 + v45	1s + resdagbok	58 %	1 740	13–79
Jönköping	2009	v17 + v19	2s + resdagbok	47 %	3 207	16–85
Gävle	2006	v42 + v43	3s + resdagbok	43 %	3 088	16–64
Luleå	2005	v39 + v41	3s + resdagbok	65 %	2 227	16–84

#### 4.3.1 Undersökningsobjekt

Undersökningsobjekt är definitionen av vilka individer eller objekt som det är tänkt att en undersökning ska studera. Ofta handlar det om resor och ibland andra förflyttningar. I undersökningen i Malmö (Trivector, 2004a), har en resa definierats på följande sätt:

Resa = En förflyttning från en plats till en annan för att uträtta ett ärende. En promenad enbart för att få frisk luft eller rasta hunden innebär **inte** en resa.

Reselement = En resa kan delas upp i ett eller flera reselement. Resan delas upp i reselement när ett färdmedelsbyte sker.

I resdagboken noteras en resa i en kolumn med dess olika färdssätt ikryssade. Reslängden med respektive färdmedel anges (uppskattas).

Huvudfärdmedel = Det färdmedel som stått för den längsta förflyttningen under en resa.

Analys gjordes på resnivå (=delresnivå). Analys av färdmedelsval gjordes baserat på huvudfärdmedel.

Bilresa = En resa som gjorts i bil, antingen som förare eller passagerare. (Båda alternativen bil som förare och bil som passagerare samlades in i resdagboken.)

Det kan vara värt att påpeka att definitionen av bilresa innebär att fördelningen på färdslag i *trafiken* kan förändras genom att beläggningen i bilar ändras, utan att detta får genomslag i färdmedelsfördelningen i en resvaneundersökning.

Även i Luleå och Gävle, fokuserade man på delresa och dess huvudfärdsätt. I dessa undersökningar var det endast avståndet för hela delresan som samlades in i resdagboken. Det framgår inte tydligt om promenader etc. ska exkluderas i resdagboken, men i Jönköping, Göteborg, Gävle, Luleå och Malmös rapporter framgår att det är ärendet som definierar en resa. I resdagboken finns ett alternativ *motion/friluftsliv*, men detta avser alltså resan dit. Resvaneundersökningen i Linköping har haft motsvarande resdefinition som de undersökningar som Trivector genomfört (Jönköping, Göteborg, Gävle, Luleå och Malmö). I Uppsala användes samma resdefinition, men huvudfärdsättet definierades på ett alternativt sätt då tåg var ett av färd-sätten i delresan. Normalt valdes anslutningsfärdsättet (t.ex. cykel) till tåg som huvudfärdsätt eftersom det är relevant om man ser till hur stadens gatunät påverkas. I flera undersökningar har färd-sätten även kodats som kombinationer, t.ex. bike & ride eller park & ride, men fördelningen på dessa har redovisats i mindre grad.

I den uppföljande undersökningen i Malmö (2008) frågade man inte efter de enskilda färdmedlens längd. Istället rangordnas färdmedlen så att t.ex. en resa med buss i kombination med tåg får huvudfärdmedel tåg. Rangordningen i fallande ordning är: flyg, tåg, buss, färdtjänst, taxi, bil, moped, cykel och till fots. Kontroller visar att resultaten blir desamma oavsett om huvudfärdmedel definieras utifrån det färdmedel som har längst reslängd eller enligt rangordningen ovan, eftersom huvudfärdmedlet i nästan samtliga fall blir detsamma.

#### 4.3.2 Målpopulation

Målpopulationen anger vilka resor och andra förflyttningar som ingår i urvalet. I målpopulationen har man gjort en avgränsning av undersökningsobjektet, exempelvis genom att definiera en viss tidpunkt eller ett visst område där undersökningen ska genomföras. Fler exempel på möjliga avgränsningar ges i bedömningsunderlagen i bilaga 3.

I resvaneundersökningarna i Malmö, Luleå och Gävle, redovisas resor för en anvisad mätdag i resdagboken, från kl. 4.00 på morgonen till kl. 3.59 påföljande dag. I Malmö 2003, ingick personer boende i kommunen i åldern 18–75 år i urvalet. Övre åldern sattes utifrån antagandet att invånare över 75 år reser mindre. Urvalet i den uppföljande undersökningen i Malmö år 2008, gjordes något annorlunda än i den tidigare undersökningen. Man valde åldersgruppen 15–84 år, för att bättre spegla hela den vuxna befolkningen samt ungdomars resvanor. Avgränsning i ålder i de övriga resvaneundersökningarna framgår av tabell 11 ovan.

I de kommuner där Trivector varit inblandad (Jönköping, Göteborg, Gävle, Luleå och Malmö) har undersökningarna genomförts på ett likartat sätt, även om beställarnas önskemål och budget påverkat framför allt urvalsstorlek och områdesindelning. I Malmö (2003) gjordes ingen avgränsning, i resdagboken eller i de instruktioner som följde med, med avseende på var geografiskt resorna skedde. I resultatredovisningen återkommer resor över eller helt utanför Malmös kommungräns. Det fanns inte heller någon avgränsning kring att resor skulle ske i trafikmiljö, utan det var ärendet som var avgörande, jämför med definitionen av resa i 4.3.1. Samtliga färd-sätt räknas, även om flyg inte finns med som ett eget alternativ i resdagboken. I Luleå och Gävle var det samma upplägg i resdagboken. I analysfasen har det dock i dessa städer skett en avgränsning av resor, så att resor med både start och mål utanför kommunen tagits bort. I Luleå togs även förflyttningar kortare än 200 meter bort.

Resvaneundersökningarna i Linköping och Uppsala har haft resdagbok med samma innehåll och avgränsningar (ej resor i andra kommuner) som de undersökningar som Trivector genomfört (Jönköping, Göteborg, Gävle, Luleå och Malmö).

### 4.3.3 Urvalsprocedur

Urvalsproceduren har betydelse för möjligheten att kunna generalisera resultat från ett stickprov till hela populationen. Därför ges här en noggrann beskrivning av sättet att välja ut stickprovet i de aktuella undersökningarna.

Urvalet har dragits av respektive kommun ur olika register, i Malmös fall kommuninvånarregistret (KIR). I de flesta lokala undersökningar har samtliga kommuninvånare i utvald åldersgrupp haft en chans att komma med i urvalet, genom att urvalet fördelats på olika områden som tillsammans täcker in hela kommunen. Undantag är Luleå, där urvalet drogs ur Luleå tätort samt i Sörbyarna och Råneå samt Uppsala, där urvalet drogs bland boende i Uppsala stad (centralorten) och tre ytterområden.

I Linköping gjordes ett slumpmässigt urval i hela kommunen. I samtliga övriga fall har ett stratifierat urval dragits. I Malmö spreds urvalet på Malmös 10 stadsdelar där antal utvalda personer i varje område står i proportion till antalet boende i området, medan man i Gävle gjorde ett slumpmässigt urval av 400 personer ur de vardera 18 planeringsområdena i kommunen. I den uppföljande undersökningen i Malmö (2008) gjorde man ytterligare en stratifiering med avseende på ålder. I åldersgrupperna 15–17 år respektive 76–84 år drogs proportionellt fler personer än i övriga åldersgrupper. Anledningen till detta var att få tillräckligt många svarande i dessa åldersgrupper. I Uppsala drogs ett stratifierat urval ur 15 områden där antalet i urvalet var 200 eller 300 personer.

I undersökningarna har mät dagarna fördelats jämnt på mätperioden, så att varje veckodag kom med lika många gånger i urvalet. För dem som fick påminnelse, behölls den ursprungliga veckodagen. I Gävle redovisar man att 72 procent av resandet insamlats under mätveckan och 28 procent under påminnelseveckan.

I Malmö (2003) lades mätperioden över 2 veckor för att minska risk för eventuell effekt av extremt väder. Motivet till att just höstveckorna valdes, var troligtvis att de har ett adekvat väder och att det ofta görs andra trafikmätningar under denna period. Mätperiod i de övriga resvaneundersökningarna framgår av tabell 11 ovan. Jönköping valde att genomföra resvaneundersökningen på våren. Motivet till det var att man behövde uppgifter om kommuninvånarnas resor för att ta fram en långsiktig kommunikationsstrategi och göra rätt prioriteringar av åtgärder. Även i Uppsala gjordes undersökningen på våren och där valdes enbart vardagar som mätdagar

I flera av undersökningarna har man dokumenterat vädret under mät- och påminnelsevecka och konstaterat om/att det var representativt för årstiden.

### 4.3.4 Mätmetod

I Jönköping, Göteborg, Gävle, Luleå och Malmö har insamlingsmetoden i samtliga fall varit en postenkät. Det gäller även för övriga kommuner, men i Linköping har det även funnits möjlighet att fylla i enkäten via webben. I Uppsala användes postenkät med telefonuppföljning. Telefonuppföljning gjordes för ofullständigt ifyllda formulär och som en tredje påminnelse. I Uppsala kom 14 procent av svaren in via telefonintervju. Antal sidor i enkäterna framgår av tabell 11 ovan. De längre enkäterna innehåller ofta attityd- och kunskapsfrågor samt frågor om det generella resandet. I samtliga fall tillkommer en resdagbok. Normalt är attitydfrågor separerade från resdagboken, men det

kan nämnas att i en attityd- och resvaneundersökning i Falu kommun (Eriksson och Forward, 2010), så fick deltagarna i resdagboken ange orsaken till varför de valt ett visst färdmedel på respektive resa utifrån en lista med 20 standardiserade svarsalternativ.

Utskicket har bestått av originalutskick med följebrev, enkät, resdagbok, svarskuvert, och olika antal påminnelser. Ofta görs två påminnelser där den ena innehåller en ny resdagbok och den andra endast är ett vykort. I något fall har personerna haft möjlighet att vinna trisslotter om de besvarat enkäten.

#### 4.3.5 Bortfall

Svarsfrekvensen varierar från 43 till 71 procent i de olika undersökningarna. Ofta är det ett visst antal av dessa svar där resdagböckerna fått sorteras bort och där enbart svar på bakgrunds- och attitydfrågor kunnat utnyttjas. I t.ex. Malmö fick 165 dagböcker sorteras bort eftersom de var okodbara (oläsliga, missförstått resdagboken eller instruktionerna). Av dessa hade 43 personer skrivit att de bara gick eller cyklade och därför inte fyllt i resdagboken! Efter bortfallet återstod 4 916 resdagböcker för analys. Dessa innehöll sammanlagt ca 12 826 resor.

I samtliga undersökningar har de inkomna svaren viktats. Viktningen görs utifrån två antaganden, att urvalet är representativt för populationen och att personer som skickat in resdagböcker är representativa för sin samhällsgrupp. I Malmö gjordes viktningen med avseende på åldersklass, född i Sverige/utlandet, kön, stadsdel. Dessa variabler valdes eftersom de påverkar resandet, yngre reser mer än äldre, männen mer än kvinnor och utlandsfödda mindre än de födda i Sverige. Det är också ett återkommande mönster i flera undersökningar att bortfallet är större bland utlandsfödda, bland män liksom bland personer i åldrarna 18–39 år. I Luleå, Gävle och Uppsala gjordes viktning med avseende på kön, ålder och undersökningsområde. Av rapporterna för de lokala resvaneundersökningarna framgår inte hur viktningen har gjorts. I princip består viktningen av två olika delar dels en urvalsvikt som beror på hur urvalet är draget (om det skett en stratifiering), dels en korrigeringsvikt som korregerar för bortfallet och fördelning på de variabler antas påverka svaren (utöver stratifieringsvariablerna).

Det partiella bortfallet beskrivs inte alltid i rapporterna, men vid varje diagram anges det antal personer, alternativt resor, som resultatet baseras på. Det partiella bortfallet behandlas som om de som besvarat frågan är representativa för alla som borde ha besvarat frågan. I Uppsala uppges att bortfallet för reslängd var 6 procent.

I Luleå gjordes en bortfallsundersökning genom att man ringde upp 35 personer som besvarat enkäten och 35 som inte besvarat enkäten och de fick besvara en kortare resvaneundersökning per telefon. Inga avgörande skillnader, mellan de som besvarat enkäten och de som inte gjort det, kunde fastställas. I Malmö eller Gävle gjordes inga bortfallsundersökningar.

Redovisningen av bortfall skiljer sig något för resvaneundersökningen i Linköping jämfört med övriga undersökningar. I rapporten redovisas en bortfallsanalys, där svarsfrekvenser för olika grupper jämförs. Där redovisas exempel på effekten av att kompensera för t.ex. olika åldrars svarsandel (svarsfrekvensen i åldrarna 18–29 år har varit låg). Av rapporten framgår dock inte om resultaten som redovisas baseras på viktade eller oviktade svar. Resultaten redovisas ofta uppräknat till hela befolkningen i åldersgruppen. Åldersgrupp, antal svar och svarsfrekvens framgår av tabell 11 ovan.

#### 4.3.6 Skattning av statistisk osäkerhet

Den statistiska osäkerheten i resultat (slumpfel) anges inte generell. I samband med jämförelse av grupper har statistiska tester genomförts. I samband med varje diagram och tabell står det hur många som svarat på frågan och antalet är ofta högt.

#### 4.3.7 Summering av likheter och skillnader i metod för lokala resvaneundersökningar

Samtliga lokala resvaneundersökningar har genomförts på ett likartat sätt. De har genomförts som postenkät med en relativt koncentrerad mätperiod under vår eller höst. Resvaneundersökningen i Linköping och Uppsala skiljer sig genom att postenkäten har kompletterats med webbenkät i Linköping respektive med telefonuppföljning i Uppsala. Svarsfrekvensen varierar mellan 43 och 71 procent. Högst svarsfrekvens har Uppsala haft, tack vare att obesvarade och ofullständigt ifyllda postenkäter följdes upp med telefonintervjuer.

Delresa har varit huvudsaklig undersökningsenhet. Resorna har avgränsats så att motionsrundor och yrkestrafik exkluderats. Svaren har viktats för att kompensera för bortfallet. Insamling och kodning av delresans färdstätt och reslängd har skett på något olika sätt, vilka ger olika god möjlighet att följa upp gång- och cykeltrafikens fördelning på resor och reslängd.

### 4.4 Regionala resvaneundersökningar

Som vi nämnde i samband med tabell 10, väljer en del kommuner att utnyttja resvaneundersökningar på regional nivå istället för att göra egna undersökningar. Uppföljning av gång- respektive cykeltrafik är något mindre i fokus i de regionala resvaneundersökningarna än i de lokala, men i resultatredovisningarna redovisas alltid resultat kring gång- och cykeltrafiken.

Regionala resvaneundersökningar har genomförts i ett flertal län de senaste 10 åren (se tabell 12). Som jämförelse till informationen i tabellen, kan sägas att RES 2005–2006 genomfördes kontinuerligt över året, hade en svarsfrekvens på 68 procent och innefattade personer mellan 6 och 84 år (se avsnitt 3.2). Liksom de lokala resvaneundersökningarna, är regionala RVU:er sällan sökbara i litteratordatabaser eller dyl. Det är alltså möjligt att det gjorts fler regionala resvaneundersökningar än de vi kunnat hitta och som redovisas i tabellen.



Tabell 12 Översikt över regionala resvaneundersökningar, där mätning har skett på delresenivå och delresans färdlängd och huvudsakliga färdsätt analyseras.

Regional RVU	Årtal	Mätperiod	Enkät	Svars-frekvens	Antal svar	Åldersgrupp
Stockholms län	2004	20/9–3/10 + 11–24/10	4s + resdagbok	48 %	36 049	12–84
Göteborg	2005	Framgår inte	Framgår inte	65 %	ca 12 000	13–84
Skåne	2007	v42–43 + v45	2s + resdagbok	46 %	28 893	15–84
Värmlands och Örebro län	2004	v39 + v41+ v43	6s + resdagbok	46 %	7 590	16–84
Västernorrland med omnejd	2009	v12–18 (exkl. påsk)	Framgår inte	37 %	9 090	16–75

Undersökningarna har handlats upp i egen regi. Trivector har, i samarbete med olika underkonsulter, genomfört undersökningarna i Skåne, Stockholm och Värmland/Örebro län. Undersökningen i Västernorrland med omnejd genomfördes av Ipsos-Eureka AB. Uppdragsgivarna för de regionala resvaneundersökningarna varierar men det är ofta samverkansprojekt där länstrafikbolag, kommuner, länsstyrelser m.fl. ingår. Syftet har varit att få planeringsunderlag framför allt för kollektivtrafiken (t.ex. i Skåne), att utvärdera något enskilt projekt (t.ex. Stockholmsförsöket med trängselskatt i Stockholms län) och att kartlägga befolkningens resande. I Västernorrland med omnejd (Västernorrland + 8 angränsande kommuner) syftade resvaneundersökningen till att öka kunskap om resandet över länsgränserna. Det är ett klart regionförstoringsperspektiv och undersökningen ingår i ett projekt ”Bästa Resan” som syftar till att öka kollektivt resande i regionen.

Ett alternativ till att genomföra en egen regional resvaneundersökning är att beställa tilläggsurval ur RES (Spolander, 2008). I rapporten kostnadseffektiva resvaneundersökningar (Vägverket, 2005) anges att bl.a. länstrafikbolag eller liknande i länen kring Mälardalen beställt tilläggsurval ur RES 2005–2006, för att få en mera heltäckande bild av resvanorna i Mälardalen.

#### 4.4.1 Undersökningsobjekt och målpopulation

Delresa och dess huvudfärdsätt har varit huvudsaklig undersökningsenhet i alla de regionala resvaneundersökningar vi påträffat (tabell 12). I undersökningarna i Skåne, Stockholm och Värmland/Örebro län har resorna avgränsats och följande exkluderats:

- motionsrundor eller promenader för att t.ex. rasta hunden
- förflyttningar som gjorts som chaufför i yrkesmässig trafik, t.ex. om du kört buss eller taxi
- resor som i sin helhet genomförts utanför regionen.

I viss mån finns data insamlad över vilka reselement som ingår i delresan, men då är färdlängden kopplad till delresan. Färdlängden anges av respondenten, men bortfallet av adresser och resavstånd är ofta ganska stort och angivna resavstånd har bristfällig

kvalitet. Det sker även geokodning av resornas start- och målpunkt, vilket möjliggör kodning av avstånd i efterhand. Detta utnyttjades i undersökningen i Stockholms län.

#### 4.4.2 Urvalsprocedur

I såväl Skåne som Västernorrland med omnejd drogs ett stratifierat urval, där strata utgjordes av respektive kommun, uppdelat på tätort och landsbygd. I Stockholms län respektive Värmlands och Örebro län, gjordes ett stratifierat urval på 8 respektive 10 områden, som inte var helt knutna till länets kommuner.

#### 4.4.3 Mätmetod

För de regionala undersökningarna finns flera utförare och också en större mångfald i metoden. Trots detta, har de många likheter med de lokala undersökningar som beskrivits i avsnitt 4.3 ovan. De har huvudsakligen genomförts som postenkät med en relativt koncentrerad mätperiod under vår eller höst. Det finns dock ett exempel där det var möjligt att besvara undersökningen via en webbenkät (Västernorrland med omnejd).

#### 4.4.4 Bortfall

Bortfallsundersökningar har genomförts i högre grad än i de lokala resvaneundersökningarna, bl.a. i Stockholms-, Värmlands- och Örebro län och Västernorrland med omnejd. Viktning av svaren har skett i samtliga undersökningar. För undersökningen i Göteborg går dock inte att utläsa av dokumentationen om svaren har viktats.

I undersökningen i Stockholms län 2004 gjordes ett suburval av 9 000 personer av de 36 612 som inte svarat i huvudundersökningen. Av dessa fick man tag på och genomförde intervjuer med 2 007 personer (22 procent). Bortfallsundersökningen gjordes som telefonintervjuer med ett urval av frågor från huvudundersökningen. Undersökningen visade att det fanns en hel del skillnader mellan svarsgrupp och bortfallsgrupp i hur man reser, även efter att viktning gjorts på variabler som kön, ålder och inkomst. Bland annat gjorde bortfallsgruppen betydligt färre resor per dag än svarsgruppen (2,0 jämfört med 2,6 resor). Bortfallsgruppen hade också tillgång till bil i mindre utsträckning än svarsgruppen. I undersökningen kunde man inte fastställa orsakerna till skillnader mellan svarsgrupp och bortfallsgrupp. Man pekar på att det kan handla om metodskillnad mellan telefonintervjuer och enkät. Olika tidpunkter på året kan också ha bidragit till skillnaderna.

#### 4.4.5 Användning av regionala data på lokal nivå

Det finns problem med att utnyttja data från nationella (eller regionala) resvaneundersökningar på lokal nivå, eftersom de tenderar att ha mycket få observationer för ett mindre område, exempelvis en kommun eller en tätort. Undersökningarna beskriver utvecklingen för ett större område och kan främst nyttjas för jämförelse och kontroll

I de fall då kommunerna inom länet fått möjlighet att göra ett tilläggsurval för den egna kommunen inom ramen för den regionala undersökningen (se tabell 10), så kan de regionala resvaneundersökningarna däremot användas för att analysera resandet på lokal nivå. Detta har bland annat gjorts i Skåne 2007, där det på grund av kommunernas tilläggsurval nu finns en omfattande resvane-databas över Skånes alla kommuner (Trivector, 2008b). I tabell 13 visas färdmedelsfördelningen för samtliga skånska kommuner. I denna analys är det kommuninvånarnas resor som analyseras, oavsett var i

Skåne de sker. Andelen varierar mellan 4 och 26 procent cykelresor och 5–16 procent resor till fots, av det totala antalet delresor. Andelarna för vissa kommuner är dock osäkra på grund av att de baseras på få svar. I rapporten anges inte den statistiska säkerheten för specifika skattningar. Däremot finns i en bilaga en tabell med säkerheten vid olika antal svar och vid olika andelsskattningar. Osäkerheten uttrycks i 95-procentigt konfidensintervall i skattningen av andel. Som exempel anges att osäkerheten vid 400–500 svar är på  $\pm 2-3$  procentenheter (lägre osäkerhet vid andel på ca 5 procent än för andel på ca 10 procent).

Det intressanta med regionala resvaneundersökningar med rikt lokalt material är att de ingående kommunerna inte enbart har tillgång till sina kommuninvånarnas resor utan även inpendlarnas resor i kommunen. Olika regioner har olika sammanlänkat resande. I Västernorrland med omnejd skedde 80 procent av resorna eller fler med start- och mål inom kommunen. I en del kommuner i Skåne och framför allt Stockholms län, är kommuninvånarnas resor som sker inom den egna kommunen betydligt lägre och där tillkommer också ett betydande resande från grannkommunerna.

Tabell 13 Färdmedelsfördelning för boende i olika kommuner i Skåne ur RVU Syd 2007 (Trivector, 2008b). Alla dagar.

Kommun	Bil	Buss	Tåg	Cykel	Till fots	Övrigt	Svar	Delresor
Svalöv	71 %	3 %	10 %	4 %	10 %	1 %	224	455
Staffanstorps	70 %	8 %	5 %	9 %	6 %	1 %	1 413	3 479
Burlöv	57 %	9 %	10 %	10 %	12 %	3 %	424	984
Vellinge	75 %	9 %	1 %	8 %	5 %	2 %	895	2 177
Östra Göinge	70 %	10 %	1 %	7 %	11 %	0 %	414	818
Örkelljunga	75 %	4 %	1 %	8 %	11 %	1 %	326	641
Bjuv	73 %	5 %	6 %	6 %	8 %	2 %	492	941
Kävlinge	76 %	4 %	6 %	7 %	5 %	2 %	1 067	2 753
Lomma	68 %	10 %	2 %	10 %	8 %	2 %	1 207	3 025
Svedala	72 %	10 %	2 %	8 %	5 %	2 %	884	1 948
Skurup	73 %	2 %	11 %	5 %	8 %	2 %	605	1 267
Sjöbo	75 %	9 %	1 %	9 %	5 %	1 %	468	967
Hörby	77 %	9 %	1 %	5 %	7 %	1 %	412	895
Höör	65 %	2 %	16 %	9 %	6 %	3 %	480	1 044
Tomelilla	76 %	6 %	2 %	6 %	8 %	1 %	241	545
Bromölla	71 %	5 %	3 %	11 %	8 %	3 %	228	429
Osby	71 %	5 %	3 %	10 %	10 %	2 %	539	1 166
Perstorp	62 %	1 %	10 %	13 %	11 %	3 %	280	553
Klippan	72 %	5 %	3 %	7 %	10 %	2 %	209	484
Åstorp	80 %	5 %	3 %	4 %	7 %	1 %	188	457
Båstad	77 %	4 %	2 %	4 %	8 %	4 %	562	1 329
Malmö	41 %	14 %	5 %	23 %	15 %	2 %	295	747
Lund	41 %	10 %	6 %	26 %	16 %	1 %	4 147	10 857
Landskrona	55 %	9 %	10 %	15 %	10 %	1 %	866	1 877
Helsingborg	55 %	11 %	5 %	12 %	14 %	2 %	5 202	12 378
Höganäs	69 %	8 %	2 %	11 %	9 %	1 %	714	1 699
Eslöv	66 %	4 %	10 %	9 %	9 %	1 %	743	1 728
Ystad	63 %	5 %	5 %	14 %	13 %	1 %	681	1 562
Trelleborg	66 %	10 %	1 %	13 %	9 %	1 %	770	1 870
Kristianstad	67 %	9 %	3 %	12 %	8 %	1 %	1 584	3 529
Simrishamn	74 %	4 %	2 %	9 %	10 %	1 %	543	1 139
Ängelholm	67 %	5 %	4 %	11 %	11 %	2 %	238	579
Hässleholm	65 %	4 %	6 %	12 %	11 %	3 %	1 529	3 417
<b>Skåne totalt</b>	<b>58 %</b>	<b>9 %</b>	<b>5 %</b>	<b>15 %</b>	<b>12 %</b>	<b>2 %</b>	<b>28 870</b>	<b>67 739</b>

#### 4.4.6 Summering av regionala resvaneundersökningar

Regionala resvaneundersökningar har genomförts på likartat sätt sinsemellan och jämförts med lokala resvaneundersökningar. Samtliga har genomförts som postenkät, dock med kompletterande webbenkät i ett fall, med en relativt koncentrerad mätperiod under vår eller höst. Svarsfrekvensen varierar mellan 37 och 65 procent. Svaren har viktats för att kompensera för bortfallet. Delresa har varit huvudsaklig undersökningsenhet. Resorna har avgränsats så att motionsrundor, yrkestrafik och resor helt utanför regionen har exkluderats. I de fall då kommunerna fått möjlighet att göra ett tilläggsurval för den egna kommunen inom ramen för den regionala undersökningen, så kan de regionala resvaneundersökningarna användas för att analysera resandet på lokal nivå. Då får kommunerna tillgång till inpendlarnas resor i sin kommun.

### 4.5 Mätning av gång- och cykeltrafikflöden

I tabell 10 presenterades en översikt på lokala undersökningar i några av Sveriges största kommuner. I det här avsnittet ges en mer detaljerad beskrivning av tillvägagångssättet vid flödesmätningar av framförallt cyklister, eftersom det fortfarande är relativt ovanligt med räkning av fotgängare. Avsnittet ger även en inblick i nyare tekniker för att räkna cyklister och fotgängare och summerar också några utvärderingar av utrustning. Avsnittet är strukturerat på samma sätt som bedömningsunderlaget för resvaneundersökningar (bilaga 3) som senare, i kapitel 5, används vid analys och kvalitetsbedömning av genomförda undersökningar.

#### 4.5.1 Syfte och förekomst

I tabell 14 ges en översikt över de cykelräkningar som genomförs i några av Sveriges största kommuner. Syftet med att mäta cykeltrafik är uppföljning, både på kort och på lång sikt – man vill veta om man långsiktigt går i rätt riktning och man vill veta på vilka platser åtgärder är mest effektiva. De flesta kommuner vi har varit i kontakt med, uppger att de är villiga att satsa mer pengar på att följa upp cykeltrafik, bara det finns en tillförlitlig metod. I Göteborg påpekar man att en av de största utmaningarna är att politikerna efterfrågar att få fram *andel* cyklister, vilket inte är möjligt att göra utifrån cykelräkningarna.

Endast i Västerås och Lund görs återkommande räkningar av gående (tillvägagångssätten presenteras i avsnitten 4.5.2. till 4.5.5 nedan). I Helsingborg räknas antal besökare i stadskärnan vid vissa evenemang och man överväger att genomföra mätning av antal besökande fotgängare i grönområden. I Örebro har gångtrafiken räknats vid ett tillfälle, år 2008. I Gävle genomförs räkningar av gående (som dock sker med oregelbundet intervall) på Stortorget i Gävle av ”Affärssamverkan i centrum”. Resultaten används som en indikator för trygghet av Gävle kommun. I Umeå har gående räknats tidigare och i Stockholm görs räkningar vid enstaka tillfällen kopplat till vissa projekt och inte för uppföljning av gångtrafiken generellt. I Stockholm gör ”City i samverkan” manuella räkningar av gångtrafikanter ([www.cityisamverkan.se](http://www.cityisamverkan.se)). Räkningarna har gjorts 2003, 2005 och 2007 (den senaste i september 2007). I övrigt har fotgängare i Stockholm räknats sporadiskt i samband med vissa projekt. Även i Göteborg har man börjat räkna fotgängare, för utvärdering av vissa åtgärder, och planerar att göra fler fotgängarräkningar. Malmö arbetar på ett fotgångsprogram och kommer att göra manuella räkningar hösten 2010. År 1993 genomfördes en undersökning av vistelsegrad

(se avsnitt 4.5.3), som eventuellt kommer att upprepas framöver. I Malmö görs även test med kameraanalys.

Tabell 14 Cykelräkningar i några av Sveriges största kommuner.

Kommun	Antal	Mätmetod	När? Hur ofta?	Urval av mätpunkter
Stockholm	32	Optisk fiber	Kontinuerligt	Innerstadsnittet, Citysnittet och Saltsjö-Mälarsnittet. Även mätningar på vissa huvudgator och ytterstaden
	32	Manuellt 6h/plats, dygn	Maj/juni + aug./sept.	
Göteborg	15–18	Manuellt		Snitt, broar
	3	Cykelbarometrar (induktiva slingor)		
Malmö		Manuellt	Höst + vår	Innerstadssnitt; kommungränssnitt
	2	Cykelbarometrar (induktiva slingor)	Kontinuerligt	
Linköping		Induktiva slingor + 1 cykelbarometer	Data samlas in sporadiskt	Enstaka punkter
		Pneumatiska slangar	Vid utvärdering av enstaka projekt	
Västerås	12	Manuellt 2h/dygn	Ingen uppgift	
	1	Induktiv slinga	Kontinuerligt	
Örebro	13–18	Cykelbarometer + vid trafiksignaler (induktiva slingor)	Kontinuerligt	Citysnitt, järnvägssnitt
Helsingborg		Induktiva slingor		
Jönköping	4	Induktiva slingor	Kontinuerligt	
	25	Pneumatiska slangar	2 v/år	
Umeå	25–30	Pneumatiska slangar	2 v/år	Huvudcykelstråk
	2	Cykelbarometrar (induktiva slingor)	Kontinuerligt	
Lund	70–140	Manuellt 4*15 min, räknas upp till dygnsvärden		Korsningar
		slangar		
Gävle	4	Induktiva slingor + 1 cykelbarometer	Kontinuerligt	
		Radar	Vid behov	
		Manuellt	I vissa projekt	
Halmstad	5+1	Radar (5 fasta + 1 portabel)		
Karlstad	6	Induktiva slingor	1 v. vår & höst	
Växjö	24	Pneumatiska slangar	Minst 2 ggr/år, vår & höst	
Kristianstad	6	Induktiva slingor	3 v. varje höst	

#### 4.5.2 Mätmetoder

För att mäta gång- och cykeltrafikflöden kan man använda sig av antingen manuella eller maskinella metoder. De manuella metoderna är i regel mer kostsamma eftersom de kräver stora personalresurser. Förutom direkta observationer i fält, räknas vanligtvis flödesmätningar med hjälp av videofilmning till de manuella metoderna, men idag finns även maskinella metoder för att analysera videofilmer, vilket beskrivs senare i detta avsnitt. Manuella metoder har oftast god tillförlitlighet (litet mätfel), men eftersom det är kostnadskrävande och måste tidsbegränsas blir resultaten osäkra, eftersom gång- och cykeltrafiken varierar kraftigt över tid.

Maskinella mätmetoder är metoder där cyklister (eller fotgängare) automatiskt detekteras, cyklister vanligtvis med pneumatisk slang eller induktiva slingor. Pneumatisk slang mäter passerande cyklister med hjälp av luftpulser och induktiva slingor detekterar med hjälp av magnetism från cyklarna. Även fiberoptisk kabel kan användas för mätning av cykelflöden. Fiberoptisk kabel anses ha ett mindre mätfel än induktiva slingor och är därför den metod som, för långtidsmätningar, rekommenderas i Vägverkets metodbeskrivning för mätning av cykelflöden (Vägverket, 2008). Annan teknik som kan användas vid mätning av både gång- och cykelflöden är ultraljud, aktiv infraröd sändare, radarteknik och videoteknik. De två senaste metoderna beskrivs i slutet på det här avsnittet och övriga i Bolling (2009).

I rapporten av Bolling (2009), som är en litteraturstudie över metoder för att mäta cykeltrafik, presenteras ett flertal tester och jämförelser av olika mätsystem (t.ex. Macbeth, 2002; SRF Consulting Group, 2002; Noyce, Dharmaraju, 2002; Emmerson, Pedler, Davis, 1999; Wikström, 1999). Resultaten är uppdelade på utrustningar som detekterar cykeltrafik för att styra trafiksignaler och utrustningar som räknar cykelflöden. Bolling drar slutsatsen att mätnoggrannheten är ett problem i de metoder som idag finns och att den varierar med olika utrustningar, mätplatser, parameterinställningar, trafik, väder och mycket annat. Inställningen av utrustningen tycks vara extra problematisk när det gäller utrustning som ska mäta både fotgängare och cyklister och framför allt på mätplatser där det förekommer andra trafikanter. Slutsatsen är att ingen utrustning egentligen klarar av att uppfylla kraven på att detektera, räkna och klassificera både fotgängare och cyklister. För övrigt har olika utrustningar olika för- och nackdelar och lämpar sig för olika ändamål med mätningen.

Bolling refererar också till en jämförelse av olika mätsystem som Vägverket och Stockholms stad gjort (Vägverket, 2007b). Studien gjordes genom videofilmning av platsen och manuellt räknade cyklister jämfördes med uppmätt antal cyklister. Olika typer av situationer testades, t.ex. hög- och lågtrafik, flera cyklister i bredd, samtidigt möte över mätutrustningen etc. Studierna visade att detekteringsgraden är relativt låg för vissa sorters mätutrustning. Den optiska fibern detekterade 97 procent av cyklarna i lågtrafik och 87 procent i högtrafik och hade stora problem att registrera då flera cyklister samtidigt körde över mätplatsen. Den induktiva slingan detekterade bara 55 procent respektive 47 procent av cyklisterna. Detta kan jämföras med att Stockholm stad och Vägverket då hade som krav att mätsystemet ska detektera 85 procent av alla passager.

Vägverket Konsult har utvärderat fyra slangmätutrustningar som används för att mäta cykelflöden, Golden River, Metor 2000, Metor 3000 samt Metrocount (Vägverket konsult, 2008). Filmning och mätning genomfördes under knappt 4 timmar, och skillnaden mellan de filmade och det uppmätta antalet jämfördes. Såväl hög- som lågtrafik

finns med. Utvärderingen visade att Metor 2000 var den bästa utrustningen, den missade endast 4 av 459 cyklar vid normala cykeltrafikflöden.

Vid ett senare tillfälle (då som Vectura) undersökte de 3 av Eco-counters produkter, pneumatisk slang, induktiva slingor och pyroelektrisk sensor som detekterar cyklister eller gående med hjälp av infraröd strålning (Vectura, 2009). Utvärderingarna gjordes genom att passager videofilmades och jämfördes med detekterad data, uppdelat på högtrafik och lågtrafik. Placeringen av mätutrustningen gjordes i samarbete med leverantören. Slutsatserna var att Eco-counter ger mycket tillförlitliga detekteringsdata, för både fotgängare och cyklister. Bäst resultat ger induktiva slingor och pneumatiska slangar, men även den pyroelektriska sensorn fungerar bra. Teknikutvecklingen har alltså medfört bättre utrustning under de senaste 10 åren.

I de kommuner vi varit i kontakt med förekommer många olika metoder för att räkna cyklister, men vanligast förekommande tycks vara induktiva slingor. I flera fall kombineras kortare manuella mätningar med någon/några fasta mätpunkter, så att värdena kan räknas upp till dygns- eller årsvärden. Nästan alla har mätutrustning som måste tankas av på plats, vilket man ser som ett stort problem. Ett annat problem är skadegörelse av mätutrustningen, något som är särskilt vanligt vid slangmätningar.

Flera kommuner (Stockholm, Göteborg, Malmö, Linköping, etc.) har också en eller flera ”cykelbarometrar” (se figur 4), vars egentliga syfte är marknadsföring genom att de direkt visar antalet cyklister som passerat en viss punkt under en viss tid. Eftersom cykelbarometrarna kontinuerligt mäter cykeltrafiken kan de också användas för uppföljning av cykeltrafiken i en viss punkt och för att se dygns-/årstidsvariationen.



Figur 4 Cykelbarometer i Linköping. (Foto: Anna Niska, VTI.)

### **Videoanalys av gående och cyklister**

På LTH, institutionen för trafik och samhälle (Åse Svensson), pågår forskning om automatisk videoanalys av bl.a. fotgängare och cyklister. En bildanalys görs av det filmade materialet som översätter det som rör sig på bilden till användbar information. Enligt LTH:s hemsida handlar forskningen om praktisk testning av automatiserade videoanalyser i olika typer av studier.



Cognimatics i Lund (Rikard Berthilsson) har utvecklat ett avancerat bildbehandlingsystem som upptäcker och räknar alla människor som passerar under en videokamera (objekten identifieras ovanifrån). Utrustningen kan räkna både fotgängare och cyklister, samtidigt, och placeras på en belysningsstolpe på en höjd av 4–5 m. En kamera kan detektera en 4 m bred remsa. Är gc-banan bredare krävs ytterligare en eller flera kameror. På nedanstående bilder (figur 5) visas exempel på fotgängare och cyklister som räknas på en gc-bana. Antalet fotgängare och antalet cyklister redovisas i vardera riktningen. Bilderna är hämtade från [www.cognimatics.com/demos](http://www.cognimatics.com/demos) där man kan se en filmsekvens, där fotgängare och cyklister räknas ovanifrån.



Figur 5 Exempel på fotgängare och cyklister som räknas, i båda riktningarna, med Cognimatics, hämtat från en demonstrationsfilm på [www.cognimatics.com/demos](http://www.cognimatics.com/demos)

Utrustningen kan känna av om det är en fotgängare eller cyklist dels beroende på storleken, dels på hastigheten på den som passerar snittet. Mätningarna ger inte 100 procentigt korrekt resultat och är beroende av vilket väder det är. Vid t.ex. snöfall kan bilden bli otydlig och vid solsken kan solljuset reflektera så att man inte kan detektera alla trafikanter. Vid mörker krävs belysning men det ska räcka med skenet från en lyktstolpe.

Videoanalysen sker i kameran och data om passerande kan fås, utan att några bilder lagras, vilket underlättar vid placering av kameran på allmän plats. Lagrad data kan sedan skickas direkt till önskad plats.

Infracontrol (Jonas Bratt), i Stockholm, Göteborg och Oslo, arbetar med videoanalys för att räkna fotgängare och cyklister och använder sig då av Cognimatics mjukvara och Axis kameror. I Malmö pågår ett försök sedan december 2009 med kameraanalys med Infracontrols utrustning. Försöket genomförs på en plats vid Malmborgsgatan, mellan Gallerian och Hansakompaniet, med hjälp av tre kameror. Cyklister och fotgängare räknas i båda riktningarna. En första utvärdering av försöket visar att det går bra att räkna fotgängare och cyklister samtidigt. Problemet på just denna plats var att cyklisterna hade ungefär samma hastighet som fotgängarna. Detta ledde till att det inte alltid blev rätt färdssätt som noterades. Ibland räknades en fotgängare som cyklist och ibland var det tvärt om. Man bör alltså välja snitt där cyklisterna har högre hastighet än fotgängare för att de automatiska mätningarna ska fungera bättre. Malmö stad kommer troligtvis att permanenta försöket på Malmborgsgatan samt utöka de automatiska mätningarna till fler platser i Malmö (Biljana Eriksson).

## Radarteknik

Infracontrol använder sig även av radarteknik (Jonas Bratt). Med radarteknik kan man räkna cyklister i blandtrafik antingen med hjälp av portabla enheter eller med fasta installationer. Alla rörelser registreras, men fotgängare filtreras bort med hjälp av hastigheten. Beroende på vilken längd fordonet har bestäms sedan om det är en cykel, bil eller ett tungt fordon. Man kan också bedöma riktningen på cyklisterna. Från alla radarsystem får man även ut hastighet och tid till föregående fordon. Data från radarenheterna kan även användas för att styra t.ex. cykelbarometrar eller trafikljus.

Med fast utrustning är det större tillförlitlighet att flera cyklister, som cyklar tätt efter eller överlappar varandra, också registreras som fler än en cyklist. Inkommen data från de fasta mätstationernas radarsensorer buffras upp under en halv minut för att sedan skickas till en server där allt lagras för kommande analys. För att få ut data ur den portabla utrustningen har den hittills tagits hem och därefter laddats ur. Sedan sommaren 2009 finns en variant av ViaCount med inbyggt GSM/GPRS-datamodem som kan skicka trafikdata automatiskt via e-post till en eller flera mottagare med inställbart intervall. Cykelmätningar med portabel radar genomförs i bl.a. Halmstad, Tranemo, Mariestad, Svenljunga och Oslo.

## Utvärdering av trafikmätningstrustningar

När trafikmätningstrustningar utvärderas är det vanligt att redovisa utrustningens detekteringsgrad, vilket kan innebära att om man studerar en utrustning för att mäta cykeltrafik låter man utrustningen mäta antal passerande cyklar i ett snitt samtidigt som man gör en manuell räkning. I det fallet är detekteringsgraden kvoten mellan antal cyklar som utrustningen anger och antal cyklar enligt manuell räkning.

Bolling (2009) konstaterar att egentligen kan mätutrustningen göra två typer av fel, se tabell 15, där  $A$  är antal gånger mätutrustningen registrerat passage och det också skett en sådan,  $B$  är antal gånger mätutrustningen registrerar en passage trots att det inte skett någon och  $C$  antal gånger en passage sker utan att utrustningen registrerar det.  $B$  och  $C$  är alltså antal gånger utrustningen gör fel av de båda typerna. Enligt Bolling är utrustningens känslighet andel detekterade passager av verkligt antal passager, dvs.  $A/(A + C)$ , medan utrustningens relevans är andel verkliga passager av totalt antal detekterade, dvs.  $A/(A + B)$ . Detekteringsgraden är då kvoten mellan känslighet och relevans, dvs.  $(A + B)/(A + C)$ .

Observera att detekteringsgraden kan vara större än 100 procent och att utrustningen kan göra stor andel felaktiga detekteringar även när detekteringsgraden är nära 100 procent.

Tabell 15 Feltyper för trafikmätningstrustningar.

Detekterade av mätutrustningen	Verklig passage	
	Ja	Nej
Ja	$A$	$B$
Nej	$C$	

Ett problem är att känslighet och relevans i många fall är negativt korrelerade, t.ex. om man vill ha hög känslighet så att nästan alla verkliga passager detekteras innebär det förmodligen att man även gör fler falska detektioner med sämre relevans som följd. Utrustningar som i första hand används för att detektera passager inför en trafiksignal är förmodligen inställda så att de har hög känslighet och då eventuellt dålig relevans, vilket innebär att de skulle kunna ha för hög detekteringsgrad, > 100 procent.

Ytterligare en egenskap hos trafikmätningstrustningar som skulle behöva kvantifieras är deras separeringsförmåga, dvs. förmågan att särskilja passager som sker i tät följd.

#### 4.5.3 När? – Mätperiod och tidpunkt

I Vägverkets metodbeskrivning för mätning av cykelflöden (Vägverket, 2008), skiljer man på långtidsmätningar och korttidsmätningar. Långtidsmätningar sker under hela år eller säsonger, främst i syfte att följa utvecklingen av cykelflödet över tid. Korttidsmätningar görs under en kortare period, i syfte att jämföra flödet på olika platser under samma tid, att mäta före och efter en åtgärd, eller att följa utvecklingen på fler platser än de man har råd att långtidsmäta. I metodbeskrivningen påpekar man att resultaten från korttidsmätningar är osäkra, eftersom cykelresande varierar så kraftigt över året, mellan olika dagar och olika veckor och framförallt beroende av vädret. Flödesvariationer för gång- och cykeltrafik presenteras i bilaga 5.

Vägverkets metodbeskrivning skrevs av Vägverket konsult, numera Vectura. Vectura gör många korttidsmätningar av cykeltrafik på uppdrag av kommuner. Det har medfört att man nu har en viss standardisering av metoden, exempelvis räknar man alltid kontinuerligt i minst 2 veckor i sträck, då man anser att en vecka är för kort tid för att få tillförlitliga resultat.

Cykelräkningarna görs vanligtvis under våren och/eller hösten. I Malmö görs manuella cykelräkningar (av pensionärer) vår och höst 3+3 timmar under skoltid. Man noterar då vädret, men korrigerar inte för det. I Stockholm stad görs manuella cykelräkningar under månadsskiftet maj/juni samt augusti/september (Isaksson och Karlsson, 2008). De manuella räkningarna i Stockholm görs under 6 timmar per dygn; 7–9, 12–14 och 16–18. Detta har man sett utgör 40–50 procent av dygnstrafiken. De fasta mätpunkterna i Stockholm, i form av nedfräst fiberoptisk kabel, räknar året runt, dygnet runt.

Även om fasta mätpunkter, som induktiva slingor och fiberoptisk kabel, räknar kontinuerligt hela året, utnyttjas inte alltid dessa data. Då mätutrustningen måste tankas av händer det att data bara hämtas in för vissa perioder. Det är också problem att få utrustningen att fungera tillfredsställande vintertid. I exempelvis Göteborg mäts cyklisterna kontinuerligt under kvartal 2 och 3 och man försöker även mäta under kvartal 1 och 4, men påpekar att det är svårt på grund av snön.

I Lund görs cykelräkningarna i månadsskiftet september–oktober på tisdagar, onsdagar och torsdagar (Trivector, 2009c). De maskinella cykelräkningarna (med pneumatisk slang), görs i två till tre dygn per snitt (5–10 st.). För att få en mer övergripande bild över cyklandet i staden genomförs också manuella räkningar, i 70–140 räknepunkter, väl utspridda över Lund. Vid de manuella räkningar, räknas cyklisterna under fyra 15-minutersperioder, utspridda över dagen, kl. 7.30–17.30. För varje räknepunkt finns en blankett där man noterar varifrån och vart cyklisterna cyklar. Räknepunkterna utgörs oftast av korsningar och därmed får man fram cykeltrafikmängderna i fyra vägsnitt per

räknepunkt, dvs. totalt mer än 250–500 snitt. Samtidigt som cyklisterna räknas noteras om de har hjälm och om de cyklar i gatan, på gc-bana eller på trottoar.

Sedan 2007 räknas även fotgängare i ca 25 räknepunkter i Lund under samma tidsperioder som cykelräkningarna, dvs. på tisdagar, onsdagar och torsdagar i månadsskiftet september–oktober. Fotgängarna räknas endast manuellt. I fem snitt räknas fotgängarna kontinuerligt kl. 6.30–kl. 18.30. I ca 20 snitt längs stadskärnans gräns räknas fotgängarna i ”cykelräkningspunkterna” på samma sätt som cyklisterna, dvs. under fyra 15-minutersperioder, väl utspridda över dagen, kl. 7.30–17.30.

De räkningar av fotgängare som görs i Stockholm, av ”City i samverkan”, görs i 32 punkter under en onsdag och en fredag kl. 10–20 samt en kl. lördag 10–20. Mätningarna genomförs under sista veckan i september vartannat år. Däremellan görs enstaka mätningar på beställning av företag och fastighetsägare (Arne Nedstam).

Malmö mätning av vistelsegrad 1993, genomfördes i centrala Malmö där man tittade på bilfria ytor, t.ex. torg och gågator. De personer som uppehöll sig på platserna registrerades en gång varannan timme. Registreringen gällde antal personer, var de befann sig och vad de sysslade med t.ex. om de stod, satt på en bänk eller satt på café osv. Registreringen gjordes under ett antal sommardagar mellan kl. 10–20. Antalet personer redovisades sedan i antal per 100 m<sup>2</sup> bilfri yta, vilket kallas vistelsegrad (Emma Kvistberg, Malmö stad).

Inom det internationella projektet *Measuring walking* har man i studier i London räknat fotgängare inom olika typer av tidsintervall (se tabell 16). Jämförelser mellan metoderna visar att det första alternativet (att räkna under två timmar) ger en betydligt större felmarginal än de andra två alternativen (se tabell 16). De olika typerna av mätperioder lämpar sig för olika tillfällen.

Tabell 16 Mätmetoder för fotgängarräkningar, deras felmarginal och användbarhet, enligt *Measuring walking*.

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Metod	Två timmar, kl. 10–11 och kl. 16–17, under en veckodag	Var 5:e 15-minutersperiod, under en veckodag	Kontinuerligt, kl. 7–22, under tre veckodagar
Konfidensintervall	90 %	90 %	95 %
Felmarginal	± 25 %	± 4 %	± 5 %
Användbar för	Initial ungefärlig uppskattning av flödet	Jämförelse av olika platser eller förändring över tiden	Mätning av den exakta förändringen över tiden

#### 4.5.4 Var? – Mätplatser

Vägverkets metodbeskrivning (Vägverket, 2008), är avgränsad till att gälla cykelmätningar på en bestämd plats och tar inte upp de problem som är förknippade med att mäta och skatta cykeltrafikarbete i ett område, region eller för hela landet. Rapporten behandlar alltså endast val av plats av mättekniska skäl och påpekar då exempelvis att backar, platser med flera alternativa färdvägar, korsningar, blandtrafik, etc. är platser som bör

undvikas vid placering av utrustning för att räkna cykeltrafik. I avsnitt 5.2 diskuteras hur ett statistiskt urval av mätplatser kan göras för att få mer representativa mätningar.

I Stockholm stad följs cykeltrafiken (liksom övrig trafik) upp med räkningar i tre snitt: Innerstadssnittet, Citysnittet och Saltsjö-Mälarsnittet (Isaksson och Karlsson, 2008). Räkningar görs även på huvudgator och i ytterstaden. Cirka 64 räknepunkter finns, varav ungefär hälften är fasta mätpunkter och resten är manuella.

Malmö använder sig också av snitträkningar för att följa upp cykeltrafiken. Varje år görs räkningar i innerstadssnitt, vartannat år halvvägs ut från innerstaden och vart 4:e år görs räkningar i kommungränssnittet. Också i Göteborg görs en typ av snitmätningar. Cyklisterna räknas (sedan 2004) i 17 fasta midjepunkter – över broarna och längs viktiga cykelstråk.

I Lund har man lagt de fasta räknepunkterna på allmänna stråk och inte vid t.ex. stora arbetsplatser eller vid skolor som då skulle dominera cyklandet.

I Örebro finns en speciell grupp ”Mäta trafik” som ansvarar för alla flödesmätningar i kommunen, inklusive gång- och cykelräkningar. Förutom att man har en cykelbarometer som på detaljerad nivå visar cykelflöden i en bestämd punkt, räknar man även cyklister som passerar trafiksignalerna, i ett citysnitt och ett järnvägssnitt. Det är ingen särskild teknik bakom utan vanliga cykeldetektorer (fasta slingor nedfrästa i asfalten) som registrerar cyklisterna för grönt ljus. I Örebro påpekar man att tillförlitligheten med metoden inte är den bästa, men att den är tillräckligt bra för att få en uppfattning om cyklandet utveckling. Man har emellertid funderingar kring vilket urval av mätpunkter som är det bästa. Det upplevs också som ett problem att mätningarna inte ger underlag för att skatta andelen cykeltrafik.

#### 4.5.5 Uppräkning/korrigeringsfaktor av cykel- och fotgängarflöden

Inte bara metoderna vid mätning utan även hanteringen av mätdata skiljer sig mellan olika kommuner. En del använder mätningarna rakt av, medan andra räknar upp värdena till dygns- och/eller årsmedelvärden och gör korrigeringsfaktorer för vädret. Stockholm, Västerås och Lund är kommuner som vid intervjuerna angivit att de gör uppräkningsfaktorer till dygns- och/eller årsmedelvärden. I Västerås använder man en gammal referenspunkt för att räkna upp värdena till dygnsvärden. I Stockholm används de fasta mätpunkterna i form av nedfräst fiberoptisk kabel för att räkna upp de manuella räkningarna. Jämförelser över tid redovisas där alltid som rullande femårsvärden för att väder inte ska få för stor betydelse för årsvärdet. Också i Lund räknas kvartsvärdena vid de manuella cykelräkningarna upp till dygnsvärden med hjälp av dygnsfördelningen från de fasta mätningarna. På så sätt erhålls antalet cyklister per dygn i varje räknepunkt. Vid regn eller dåligt väder, viktas värdena upp enligt väderkorrigeringsfaktorer i Ljungberg et al. (1987), se tabell 17 nedan.

Tabell 17 Korrektionsfaktorer för vädervariation för cykeltrafikräkningar enligt Ljungberg et al. (1987).

Väder	Klart	Lätt regn	Ösregn	Blåst (0–10m/s)	Dimma
Korrektionsfaktor:	1,00	0,85	0,70	0,75	0,80

I Wien i Österrike har fasta mätpunkter med automatiska räknare använts sedan 2002. Väderförhållanden noteras och resultatet sammanställs och används kontinuerligt. Utifrån dessa mätningar och noteringar har en modell för uppräknings till medelvardagsdygn av manuella korttidsmätningar tagits fram. Korttidsmätningarna görs mellan kl. 6–9, 7–10 eller 15–19 under cykelsäsongen 1 april–31 oktober. Uppräknings av korttidsmätningarna görs med hänsyn till väder, veckodag, tid på dygnet och månad. Metoden ger möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt få ett större antal mätpunkter.

Uppräknings av fotgängarflöden är inte lika vanligt förekommande, vilket inte är så konstigt med tanke på att de inte mäts i samma utsträckning. Det är endast i Lund som en uppräknings av fotgängarflödena görs. I fem snitt (av totalt ca 25 räknepunkter i Lund) räknas fotgängarna kontinuerligt kl. 6.30–18.30 under mätperioden, dvs. på tisdagar, onsdagar och torsdagar i månadsskiftet september–oktober. Med hjälp av dessa mätningar har en halvdygnsfördelning tagits fram för fotgängarna. Denna används för att räkna upp kvartsvärdena från övriga mätpunkter till halvdygnsvärden.

#### 4.5.6 Flödesmätningar i europeiska städer

Cykelräkningar och även en del fotgängarräkningar genomförs runt om i Europa. Liksom för resvaneundersökningar varierar metoderna (se även bilaga 4). Inom det internationella programmet WALK21, som syftar till att skapa hållbara och effektiva samhällen där människor väljer att gå, genomförs för närvarande projektet ”Measuring Walking” ([www.measuring-walking.org](http://www.measuring-walking.org)). Syftet med projektet är att hitta internationella riktlinjer för insamling, analys och spridning av metoder för att mäta fotgängare. Hittills har tre konferenser genomförts inom projektet, men inga riktlinjer har ännu tagits fram.

I Storbritannien är det obligatoriskt för många lokala och regionala myndigheter att redovisa tillstånd och utveckling bland annat för antal resor med cykel (index) och för färdmedel till skola för elever i åldrarna 5–16 år. De mätmetoder som rekommenderas i Storbritannien för att bestämma cykeltrafikens storlek på lokal nivå, bygger främst på ett antal punktmätningar av cykeltrafikens volym på cykelvägar och i blandtrafik. Utifrån ett antal mätpunkter, som ska vara representativa i tid och plats, beräknar man sedan ett index som kan följas över tid. Man tar fram årliga data och basåret i England är år 2003/2004. Det brittiska transportdepartementet (DfT) rekommenderar kontinuerlig mätning med fast mätapparatur men det är inget krav. DfT ställer också krav på lokala myndigheter att de i ett dokument redogör för sin lokala mätmetodik inklusive en karta över mätpunkter.

Den mest genomarbetade mätningen av cykelflöden på lokal nivå (tätortsområde) i Storbritannien, är sannolikt den som har genomförts inom det statliga investeringsprogrammet kallat Cycling Demonstration Towns (CDT), som i sin första fas omfattade sex mindre och medelstora städer. De metoder som används för att samla in data om cykelflöden är; automatiska räknare, manuella flödesmätningar, räkningar av antal parkerade cyklar, enkäter till hushåll, enkäter till anställda via deras arbetsgivare samt skolundersökningar. För uppföljning av cyklandet längs det nationella cykelvägnätet i Storbritannien mäter organisationen Sustrans cykeltrafik på ett stort antal platser, med hjälp av 430 automatiska och stationära mätpunkter.

I Danmark genomförs automatiska cykelräkningar dygnet om och året om sedan 1984. Räkningarna görs vid 28 mätstationer på cykelnätet fördelat över landet. Det är städerna själva och danska Vejdirektoratet som genomför räkningarna. I Köpenhamn räknas antal cyklister över kommungränsen och inre bysnittet. Antalet jämförs med mot-

svarande för biltrafiken. Räkningarna görs i båda riktningarna kl. 6–18. I Köpenhamn räknas också fotgängare på 4 platser mellan kl. 6 och 18, vilket har gjorts vart femte år sedan 1980.

I Wien, Österrike, har manuella cykelräkningar genomförts sedan 1983 men kommer mer och mer att ersättas av automatiska mätningar. Sedan 2002/2003 finns åtta permanenta cykelmätstationer i Wien som räknar antalet cyklister med hjälp av radarteknik. En gång i veckan överförs data via GSM och utvärderas. Även väderförhållanden lagras och analys görs av vädrets inverkan på cyklandet. Flera österrikiska städer som Graz, Wien och Salzburg har automatiska cykelräknare. Även på turistmålen är cykelräknare vanliga. De räknar antal, riktning och hastighet hos cyklisterna. Räkning av fotgängare görs oftast av handelsorganisationer i innerstaden eller i köpcentrum, i syfte att utveckla handeln.

I Spanien är det endast ett fåtal städer som genomför regelbundna cyklist- och fotgängarräkningar, däribland San Sebastian. I Spanien görs även densitetsmätningar från fotografier (fotgängare/kvadratmeter). I San Sebastian mäter man sedan 1997 antalet cykelresor under fem vår- och sommarmånader. Den manuella räkningen av cyklister görs under en hel dag för var och en av dessa månader och utförs i fem mätpunkter. Fotgängare räknas inte men man planerar att göra detta inom en snar framtid. I San Sebastian mäter man också förflyttningar med lånecyklar som hämtas/hyrs vid fem stationer. Varje månad samlas uppgifter in om vilken station som är mest frekvent använd, hur många registrerade användare som finns i systemet, etc.

#### 4.5.7 Summering av gång- och cykelmätningar

Det finns skillnader i när, var och hur man räknar. Metoderna för cykelräkningar skiljer sig också, från fasta mätpunkter på några få ställen till manuella räkningar i relativt många punkter. Ofta är det cykelflöden till/från centrum som räknas. I flera fall kombineras kortare mätningar/räkningar med någon fast mätpunkt, så att värdena kan räknas upp till dygns- eller årsvärden. Mätningarna görs oftast på våren eller hösten. Det skiljer sig också mellan kommunerna i hur man hanterar data. En del använder mätningarna rakt av medan andra räknar upp värdena till dygns- och/eller årsmedelvärden. Många samlar in väderdata vid mättillfället, men få korrigerar värdena efter dem. Gångräkningar börjar bli allt vanligare och genomförs ofta av City-i-samverkan eller motsvarande. Upplägget har ofta utgått från hur cykelräkningar görs.

Utvärdering av utrusning visar olika resultat. De senaste tio åren har det kommit bättre teknik och kunskapen om hur den ska användas rätt har ökat, vilket förklarar en del av skillnaden. Generellt tycks leverantörer och utförare vara nöjda med sin utrustning och garantera att de har hög noggrannhet, medan erfarenheter från kommunerna inte tycks vara lika positiva.

## 5 Analys och kvalitetsbedömning

Det här kapitlet tar upp frågeställningar som är viktiga vid framtagandet av en harmoniserad metod för uppföljning av gång- och cykeltrafik. Kapitlet inleds med ett avsnitt som generellt behandlar skattning av resandet, främst utifrån perspektivet av möjligheten att få en undersökning som är representativ, så att den kan utgöra ett statistiskt säkerställt underlag för att kunna skatta andelen gång- respektive cykeltrafik. Kapitlet fortsätter sedan med metodaspekter på trafikflödes- och resvaneundersökningar, med exempelvis analyser av betydelsen av olika avgränsningar och definitioner för andelen gång- respektive cykeltrafik. Olika metoder jämförs sedan och avslutningsvis görs en kvalitetsbedömning av några förekommande resvaneundersökningar på nationell, regional och lokal nivå.

### 5.1 Skattning av resandet genom stickprovsundersökningar

#### 5.1.1 Vad ska undersökas?

Statistik över resor och andra förflyttningar baseras nästan alltid på stickprovsundersökningar. Upplägget av dessa undersökningar bör bestämmas av vilken statistik man vill sammanställa. Det innebär att man först ska bestämma vilka populationsparametrar man vill skatta, t.ex. totalt trafikarbete, trafikarbete för olika fordonstyper och för gångtrafik, förändring av trafikarbete över tiden, fördelning av trafikarbete över vägnät, antal resor, antal resor med olika färd sätt, antal resor för olika ärenden etc.

Det finns alltså en uppsjö av populationsparametrar för resor och andra förflyttningar och dessa är mer eller mindre intressanta. Här är fokus på två grupper. Den ena omfattar trafikarbete för cykel och gång, dess andel av det totala trafikarbetet samt andelens geografiska och tidsmässiga variation. Den andra omfattar antal resor med cykel och gång, dess andel av alla resor samt den andelens geografiska och tidsmässiga variation.

Parallellt med att man bestämmer vilka populationsparametrar som ska skattas måste man också bestämma vilken population av resor och andra förflyttningar de ska avse. Även här finns två spår. Den ena omfattar alla resor och andra förflyttningar som görs i ett geografiskt avgränsat område, t.ex. tätort eller kommun. Den andra avser alla resor och andra förflyttningar som görs av personer som bor i en tätort eller i en kommun. I bägge fallen görs också en tidsmässig avgränsning, t.ex. ett år eller en månad.

#### 5.1.2 Upplägg av undersökningen

När man bestämt vilken population och vilka parametrar som är viktiga kan man lägga upp undersökningen. Ofta finns det en mängd praktiska villkor som man vill ta hänsyn till, t.ex. kan det vara praktiskt motiverat att göra stickprovet i en population som avviker från den man vill undersöka, målpopulationen. Om man t.ex. gör en undersökning i ett vägnät är det ofta aktuellt att utesluta enstaka länkar av praktiska skäl. Ibland kan det också vara aktuellt att ändra de eftersträlvade populationsparametrarna, t.ex. kan det vara praktiskt svårt att skilja på olika former av motoriserade tvåhjulningar.

Det är dock alltid bättre att göra de praktiska ändringarna efter att man bestämt vilka populationsparametrar man vill skatta. Det är då möjligt att på olika sätt bedöma effekterna av de praktiska anpassningarna.

Vid en väl planerad stickprovsundersökning vet man vad varje observation i de insamlade data representerar och det går då, oftast ganska enkelt, att beräkna skattningar av populationsparametrar som t.ex. trafikarbete på cykel eller antal resor till fots.



Om man däremot har några utrustningar för trafikmätningar och placerar dem på platser som förefaller ”lämpliga” uppstår problem när man ska generalisera mätresultaten till en större population. Orsaken är att det inte går att säga vad de ”lämpliga” punkterna representerar. Speciellt är det svårt att göra en jämförelse av mätresultaten mellan olika orter.

### 5.1.3 Skattning av resandet genom resvane- eller flödesmätningar

Som påpekats ovan görs statistik om resor och andra förflyttningar med hjälp av stickprovsundersökningar. Eftersom persontransporter har både en spatial (rumslig) och temporal variation, görs urvalen för dessa stickprovsundersökningar i flera steg.

Valet av urvalsschema bestämmer vilken statistik om persontransporterna som kan sammanställas. Det finns två huvudspår för valet av urvalsschema, där det ena resulterar i en resvaneundersökning och det andra i en flödesmätning. Först bör dock sägas något om populationen persontransporter. Den består av alla förflyttningar som en grupp människor, t.ex. alla invånare i en kommun, gör under en given tidsperiod, exempelvis under ett år, i ett givet transportnätverk, t.ex. cykelvägnätet inom en kommun. Varje förflyttning kan beskrivas genom att ange vem som utfört den, på vilket sätt, varför, var (mellan vilka platser) och när den genomförts.

Urvalen görs nästan alltid i flera steg. Det är i första urvalssteget som man väljer ett av huvudspåren för urvalsschema. Det ena huvudspåret är att fånga förflyttningar i de utvalda tidsintervallen genom ett urval av de personer som utför förflyttningarna. Det andra huvudspåret är att fånga förflyttningar genom ett urval av länkar i det transportnätverk där förflyttningarna genomförs. Undersökningar enligt det första huvudspåret, är de som kallas resvaneundersökningar och undersökningar enligt det andra, är de som kallas flödesmätningar. Det andra steget är i allmänhet ett urval av tidsintervall, t.ex. ett urval av dagar eller av veckor.

I rapporten ”Kostnadseffektiva resvaneundersökningar” (Vägverket, 2005), görs det en jämförelse mellan olika typer av mätningar, se tabell 18.

*Tabell 18 Jämförelse mellan resvaneundersökning och trafikflödesmätning. Källa: Vägverket, 2005.*

<b>Metod:</b>	<b>Resvaneundersökning</b>	<b>Trafikflödesmätning</b>
Urvalsram:	Personer	Förflyttningar
Resultat:	Befolkningens resvanor i en region	Trafikvolym. Inte information om start- och målpunkt eller ärende.
Undertäckning:	Personer som gör resor i kommunen men inte bor där kommer inte med	De som inte reser alls fångas inte in, inte heller de som reser på andra platser än där man mäter
Övertäckning:	Möjlighet att exkludera t.ex. yrkestrafik	All trafik fås med.
Snabbhet:	Lång tid mellan insamling och resultat	Snabba resultat
Fördel:	Rikt material, många användningsområden	Enkel, lite förberedelser, snabba resultat
Nackdel:	Krävande, tid och pengar	Ger enbart information om flödena på mätställena

I övrigt kan sägas att resvaneundersökningar har fördelen att man fångar uppgifter om vem som utfört förflyttningen, varför, när och på vilket sätt. Ofta kan man också få en hygglig beskrivning av var förflyttningen genomförts. Nackdelen är att vårt minne om våra förflyttningar, speciellt de korta, är kort. Det innebär att man i allmänhet enbart ställer frågor om en dags förflyttningar, vilket i sin tur innebär att man fångar relativt få förflyttningar med resvaneundersökningar.

Flödesmätningar har fördelen att man fångar många förflyttningar, men får en ganska begränsad kunskap om dessa förflyttningar utanför de observerade länkarna. Man får inte heller uppgifter om vem som utför förflyttningen och varför, men man får bra uppgifter om tidpunkter och om färdmedelsfördelning. En nackdel med flödesmätningar, är att det ofta är svårt att definiera det nätverk där förflyttningarna genomförs, speciellt för cykel- och i än högre grad för gångtrafik. Ofta är det kanske inte så viktigt att ha en fullständig beskrivning av transportnätverken, men om man vill skatta färdmedelfördelningen, kan ofullständigt beskrivna nätverk för vissa färdmedel medföra systematiska fel.

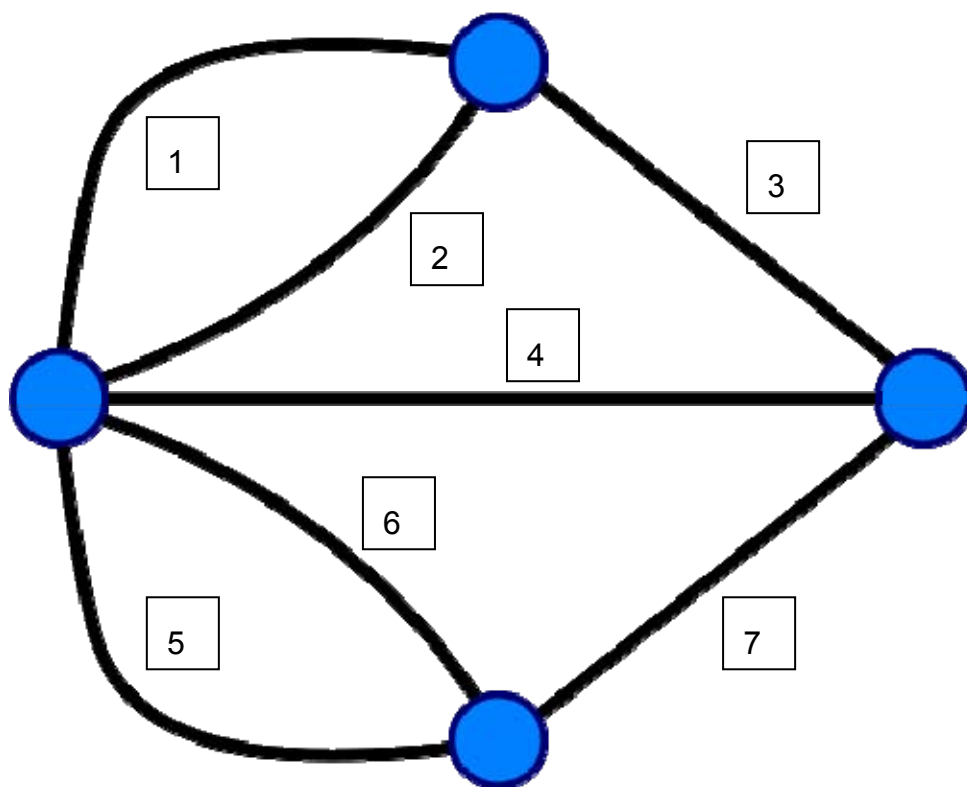
## 5.2 Metod aspekter på flödesmätningar

### 5.2.1 Statistiskt urval av mätpunkter vid flödesmätningar

Ofta är man inte så intresserad av persontransporternas omfattning utan istället av hur de förändras över tiden. Då genomför man en speciell form av flödesmätningar där man observerar trafiken kontinuerligt på ett ganska litet urval av länkar i transportnätverket. Det bygger på antagandet att förändringar av trafikflöden i nätverken sker på liknande sätt i alla länkar. Ofta antar man att förändringarna är så homogena att det inte är nödvändigt att göra ett statistiskt urval av mätpunkter i transportnätverket, utan man kan låta praktiska hänsyn styra urvalet. Ett problem är att när man observerar förändringar i ett sådant system av fasta mätpunkter, så måste man fråga sig om mängden persontransporter förändrats eller om det har skett förändringar i nätverket. Urvalet av fasta mätpunkter måste m.a.o. uppdateras regelbundet för att vara representativt för det aktuella nätverket. Det är ganska lätt att göra sådana uppdateringar om man från början har gjort statistiska urval av fasta punkter, men annars inte.

Figur 6 visar ett exempel på ett transportnätverk. Man vill mäta trafikarbetet under ett dygn i nätverket. Problemet är att man inte har möjlighet att mäta antalet passerande gångtrafikanter eller fordon i alla länkar, eftersom det bara finns två mätutrustningar. Trafikarbetet dividerat med nätverkets totala längd, 1 174 m, ger medelflödet i nätverket.

Om man väljer en punkt på måfå i transportnätverket är det förväntade flödet i den punkten medelflödet i hela transportnätverket. Om man väljer flera punkter på måfå så kommer det förväntade medelflödet i dessa punkter att vara hela transportnätverkets medelflöde. Det innebär att produkten av medelflödet, i ett slumpmässigt urval av punkter i ett transportnätverk och transportnätverkets längd, är en skattning av det trafikarbete som utförs i transportnätverket.



Figur 6 Ett transportnätverk med fyra noder och sju länkar. Kuriosa: Finns det en rutt genom nätverket som passerar varje länk en och endast en gång?

Ett rimligt antagande är att trafikflödet längs en länk är förhållandevis konstant. Det är därför inte särskilt effektivt med urvalsschema som tillåter att flera punkter på samma länk ingår i urvalet. Då är det effektivare att göra ett urval av länkar och att man längs varje länk i urvalet väljer en punkt på måfå. Dock gäller att om antagandet att flödet längs länken i stort sett är konstant, så är det inte nödvändigt att välja mätpunkten på måfå, utan man kan välja en plats som fungerar väl praktiskt.

Det finns flera sätt att göra urval av länkar. Ett sätt är ett s.k. Bernoulliurval. Det innebär att varje länk får samma inklusionssannolikhet, dvs. sannolikhet att ingå i urvalet. Om t.ex. antalet länkar är sju och man vill att två ska ingå i urvalet så är inklusionssannolikheten  $2/7$ . Varje länk i nätverket tilldelas ett slumpstal (likformigt fördelat mellan 0 och 1). De länkar som får ett slumpstal mindre än inklusionssannolikheten  $2/7$  ingår i urvalet, se tabell 19, som visar att länkarna 2 och 7 ingår i urvalet.

Skattningen av trafikarbete i transportnätverket görs genom att summan av trafikarbetet i urvalet av länkar divideras med respektive inklusionssannolikhet, dvs.

$713 \times 40 / (2/7) + 1\,469 \times 154 / (2/7) = 892$  fordonskm. Det kan jämföras med det verkliga trafikarbetet 1 246 fordonskm. Om man vill upprepa mätningen vid ett senare tillfälle, då det kan ha skett vissa förändringar av nätverket, tilldelar man nya länkar ett slumpstal och låter tidigare länkar behålla sitt ursprungliga slumpstal. Det innebär i allmänhet ganska små förändringar av urvalet av länkar, vilket är en fördel dels om förändrings-skattningar är viktiga, dels om man gjort investeringar i fast installerade mätutrustningar. En nackdel är att slumpen i viss mån bestämmer stickprovstorleken. Man kan dock i efterhand nå eftersträvd stickprovstorlek genom betingning, vilket komplicerar variansskattningar en aning. I fallet med Bernoulliurval, se tabell 19, då man vill ha

stickprovstorleken  $n$ , rangordnar man i stigande ordning länkarna efter slump-talen och låter de  $n$  första länkarna ingå i urvalet.

Tabell 19 Exempel på Bernoulliurval av länkar för trafikflödesmätningar.

Länk	Flöde (passager/dygn)	Längd (m)	Slumptal	Bernoulli	I urvalet
1	1 198	247	0,382	0,286	FALSKT
2	713	40	0,101	0,286	SANT
3	786	248	0,596	0,286	FALSKT
4	967	183	0,899	0,286	FALSKT
5	1 134	170	0,885	0,286	FALSKT
6	989	132	0,958	0,286	FALSKT
7	1 469	154	0,014	0,286	SANT

Ett problem ovan är att varje länk, oavsett längd, har samma inklusionssannolikhet, trots att trafikarbetet på länken beror på länkens längd. Följden blir att variansen, osäkerheten, för skattningen av cykeltrafikarbetet blir onödigt stor. För att kompensera för detta, kan man ge länkarna inklusionssannolikheter proportionella mot deras längd. Om länk  $k$  har längden  $x_k$  och man eftersträvar stickprovstorleken 2, då ger man den länken inklusionssannolikheten  $2 \times x_k / 1\,174$ , där 1 174 är nätets totallängd. I övrigt görs urvalet enligt ovan. Denna metod kallas Poissonurval. Urvalet framgår av tabell 20, där slump-talen från tabell 19 behållits medan urvalet inte blir exakt detsamma. Trafikarbetet skattas nu med:  $1\,198 \times 247 / (0,420) + 1\,469 \times 154 / (0,262) = 1\,568$  km. I fallet med Poissonurval, se tabell 20, kan man få fix urvalsstorlek genom att först dividera slump-talen med respektive länks längd och sedan rangordna dessa kvoter i stigande ordning och låta de  $n$  första länkarna ingå i urvalet.

Tabell 20 Poissonurval av länkar för trafikflödesmätningar.

Länk	Flöde (passager/dygn)	Längd (m)	Slumptal	Poisson	I urvalet
1	1 198	247	0,382	0,420	SANT
2	713	40	0,101	0,068	FALSKT
3	786	248	0,596	0,423	FALSKT
4	967	183	0,899	0,312	FALSKT
5	1 134	170	0,885	0,290	FALSKT
6	989	132	0,958	0,225	FALSKT
7	1 469	154	0,014	0,262	SANT

### 5.2.2 Statistiskt urval i tiden för flödesmätningar

Betrakta återigen nätverket i figur 6. Anta nu istället att man vill skatta gång- och cykeltrafikarbetet dagtid (6–20) under en vecka genom att göra okulära observationer på samtliga länkar. Endast en av länkarna kan observeras åt gången. Anta också att man av praktiska skäl vill observera länkarna i viss ordning ..., 5, 1, 2, 3, 4, 7, 6, 5, 1, ..., vilket

innebär att det är tillåtet att börja med vilken länk som helst, men att man sedan fortsätter enligt den givna ordningen med- eller motsols.

En lämplig design här, är det som kallas en latinsk kvadrat, se tabell 21. Var och en av de sju latinska versala bokstäverna i cellerna svarar mot en av de sju länkarna. Dag 1–7 svarar mot veckans dagar men inte nödvändigtvis i den ordningen. Det finns nästan 17 miljoner  $7 \times 7$ -latinska kvadrater, med första raden i bokstavsordning, men betydligt färre uppfyller restriktionen att bokstäver kommer i bokstavsordning (eller omvänt) i varje kolumn. Här gäller också att kolumnernas ordning under veckan kan randomiseras. Det innebär att det förmodligen inte är någon större inskränkning att fixera en lämplig latinsk kvadrat, t.ex. den i tabell 21.

Tabell 21 Latinsk kvadrat för trafikmätningar.

Tid	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6	Dag 7
6–8	A	B	C	D	E	F	G
8–10	B	C	D	E	F	G	A
10–12	C	D	E	F	G	A	B
12–14	D	E	F	G	A	B	C
14–16	E	F	G	A	B	C	D
16–18	F	G	A	B	C	D	E
18–20	G	A	B	C	D	E	F

I nästa steg gör man tre stycken randomiseringar. Den första är att välja startlänk dag 1, dvs. bestämma vilken länk som är "A". Därefter bestämmer man om mätningarna görs med- eller motsols och i sista steget fördelas veckans dagar på Dag 1 till Dag 7.

Här följer ett exempel på ett randomiserat utfall: Startlänk blev länk 2. Riktningen blev motsols. Dag 1 blev lördag, Dag 2 fredag, Dag 3 måndag, Dag 4 tisdag, Dag 5 torsdag, Dag 6 onsdag och Dag 7 blev söndag. Den randomiserade planen redovisas i tabell 22. Notera att man sedan bör sortera kolumnerna i veckodagsordning.

Exemplet visar att det i de flesta fall går att kombinera en statistisk urvalsmetod med praktiska restriktioner. De trafikdata som samlas kan utgöra underlag för att skatta t.ex. trafikarbete.

Tabell 22 Exempel på randomiserad plan för trafikmätningar.

Tid	Lördag	Fredag	Måndag	Tisdag	Torsdag	Onsdag	Söndag
6–8	2	1	5	6	7	4	3
8–10	1	5	6	7	4	3	2
10–12	5	6	7	4	3	2	1
12–14	6	7	4	3	2	1	5
14–16	7	4	3	2	1	5	6
16–18	4	3	2	1	5	6	7
18–20	3	2	1	5	6	7	4

### 5.2.3 Svårigheter att följa upp gång- och cykeltrafiken med flödesmätningar

Ett statistiskt urval av mätpunkter både i tid och rum, enligt 5.2.1 och 5.2.2, fungerar bra i teorin, men för gång- och cykeltrafikeräkningar är det i praktiken betydligt mer komplicerat än så. Det är exempelvis mycket svårare att med hjälp av flödesmätningar skatta resandet med cykel och gång än med motorfordon (bl.a. U.S. Department of Transportation, 1991) beroende på:

- att infrastrukturen för gång- och cykeltrafik inte är fullständig
- svårigheten att samla in data: kräver manuella räkningar, låg frekvens
- att data inte går att överföra: stor skillnad mellan städer, inte bara beroende av markanvändning
- att cykelanvändandet är relaterat till bilanvändandet: ökad motortrafik har negativ effekt på cykelanvändandet medan ökad cykeltrafik inte behöver betyda en minskad biltrafik
- att de yttre faktorerna som t.ex. upplevd säkerhetsrisk, avstånd, klimat, terräng och bagage, har större betydelse vid val av cykel jämfört med bil.

Vectura genomför en hel del cykelräkningar på uppdrag av kommuner och har funderat mycket kring svårigheten med cykeltrafikmätningar (Maria Varedian). De påpekar att urvalsramar för cykeltrafikmätningar inte alls är lika enkelt som det är för biltrafik, bl.a. eftersom det är svårt att definiera vad som egentligen är cykelvägnätet. Det är till och med svårt att bestämma vad man skulle vilja ha med i det ideala fallet. Är det huvudvägnätet för cykel? Inklusivt villagator där man cyklar? Eller alla vägar där man får cykla? Alla vägar där man faktiskt cyklar – även där man sneddar genom parken/över fotbollsplan?

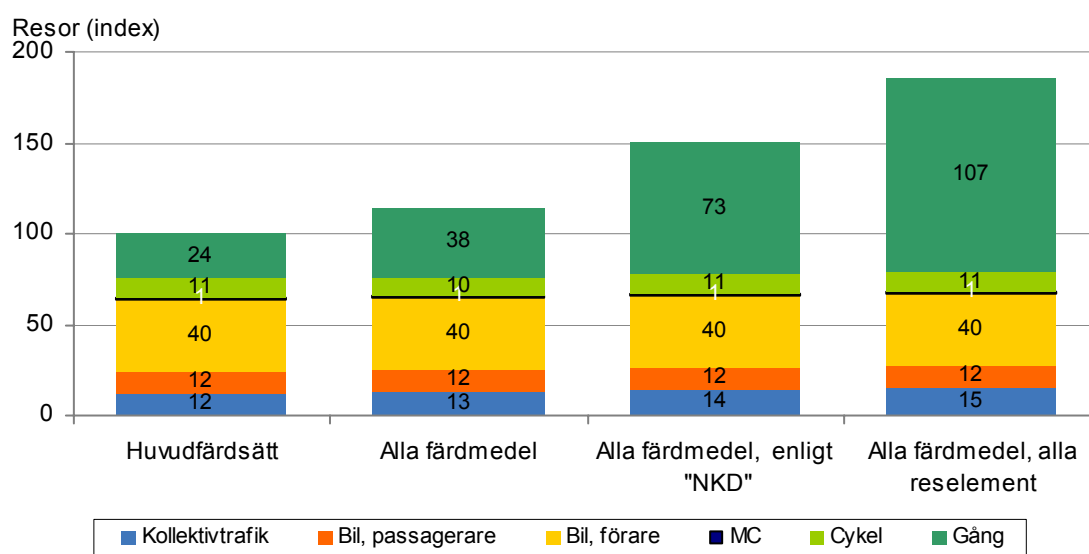
Mättekniskt skulle det vara bra att slippa blandtrafik och platser där man kan ”sprida ut sig” som exempelvis torg (Maria Varedian). Om man ser figur 6 som en schematisk bild av cykelstråken i en stad, med de blå punkterna som stadsdelar, så kan man se resonemanget om ”midjepunkter” som ett sätt att fånga upp så stor del som möjligt av den cykeltrafik som går på sträckan. Vilka sträckor som ska mätas kan med fördel väljas slumpmässigt. Det finns kanske bara en möjlig plats att passera över ån, under riksvägen eller järnvägen. Eller det finns bara en naturlig väg. Detta kan ge en ganska bra bild på ett relativt enkelt sätt. I verkligheten är det dock så att inte alla cyklar hela vägen mellan de blå punkterna, utan bor eller arbetar någonstans utefter vägen. Därför vore det lämpligt att slumpa på vilket avstånd man ska mäta och då kan det finnas många tänkbara cykelvägar. Därför behövs nog ett fullständigt vägnät för cyklister för att göra en riktigt bra skattning av cykeltrafiken. Risken är då att man får med ganska många vägar med lite cykeltrafik. Ett tilltalande angreppssätt är att använda huvudcykelvägnätet som urvalsram när/om ett sådant finns definierat. Men inte heller det är problemfritt. Om det skulle visa sig att cykeltrafiken på huvudvägnätet ökar, kan man då tolka det som att cykelandet i staden ökar? Eller kan det vara så att underhåll och vägvisning har blivit bättre på huvudvägnätet och fler cyklister väljer dessa vägar? Det totala cykeltrafikarbetet på huvudvägnätet är också mindre än det totala cykeltrafikarbetet i staden. Något att fundera över om man vill jämföra med resvaneundersökningar.

### 5.3 Metodaspekter på resvaneundersökningar

För att kunna göra jämförelser över tid eller mellan olika orter, etc. måste undersökningsmetoderna vara harmoniserade så att exempelvis definitioner och avgränsningar (så långt det är möjligt) är desamma. Framförallt måste man veta om det är reselement, delresor eller huvudresor som avses, eftersom det ger stora skillnader i andel (se avsnitt 5.3.2).

#### 5.3.1 Svårigheter att fånga gång- och cykelresor i resvaneundersökningar

Färdmedelsandelarna beror på vilken undersökningsmetod som används. Det visar exempelvis Brög och Erl (2001) i sin rapport "Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys". Under början av 1970-talet utvecklade Socialdata en metod för genomförande av resvaneundersökningar, "KONTIV". Den användes för första gången i den Västtyska nationella resvaneundersökningen 1975/76. För att få möjlighet att urskilja även gång- och cykelresor togs en ny metod fram under slutet av 1980-talet, "New KONTIV Design" (NKD). Andelen och antalet gång- och cykelresor påverkas mer av undersökningsmetoden än motsvarande för övriga färdmedel. I ett exempel där endast resornas huvudfärdmedel används är andelen gångresor 24 procent och cykelresor 11 procent. Här ingår endast de resor då man gått eller cyklat hela resan, från start till mål. Räknas istället alla färdmedel som respondenterna uppger i enkäten ökar antalet gångresor. I metoden New KONTIV Design (NKD) görs uppföljande telefonintervjuer, och med dessa så ökar antalet gångresor ytterligare, se figur 7. Fler resultat från rapporten av Brög och Erl (2001) presenteras i bilaga 4.



Figur 7 Antal resor med olika färdmedel beroende på undersökningsmetod.  
Källa: "Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys" av Werner Brög och Erhard Erl (2001).

För att få med alla gångresor är det, enligt NKD, viktigt att alla åldrar är med i urvalet, dvs. att barn och äldre inte utesluts. Brög och Erl (2001) påpekar vidare att alla gångresor bör tas med, även de korta under 5 minuter samt anslutningsresor till fots. Svartfrekvens, svartsbortfall i enkäten och kvaliteten på kodningen är extra viktig för att få med icke motoriserade resor.

Även i rapporten "Kostnadseffektiva resvaneundersökningar" (Vägverket, 2005), diskuteras problem med olika typer av bortfall och det betonas att främst de korta resorna till fots och med cykel glöms bort. Vidare redovisas nyttan och svårigheter med geografisk kodning. Det poängteras att färdmedelsfördelningen ser mycket olika ut i glesbygd, ytterstad och innerstad och att det därför är viktigt att hålla reda på var i kommunen resor sker, då man vill jämföra olika kommuner och följa utvecklingen.

### 5.3.2 Reselement, delresor eller huvudresor?

Definitionen av resa, dvs. om det är reselement, delresor eller huvudresor som avses, ger stora skillnader i andel gång- respektive cykelresor. Därför är det viktigt att specificera vad som avses i målformuleringar och vid jämförande studier. Under diskussionsseminariet (se bilaga 1) och vid projektets första referensgruppsmöte diskuterades om man ska använda sig av reselement, delresor eller huvudresor vid uppföljning av gång- respektive cykelandel. Det finns för- och nackdelar med de olika uppdelningarna och i tabell 23 nedan görs ett försök att sammanställa några av dessa.

*Tabell 23 Några för- och nackdelar med användningen av reselement, delresor eller huvudresor vid uppföljning av gång- respektive cykelandelen.*

	<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
Reselement	Unikt färd sätt Gång och cykel lyfts fram som färd sätt	Kräver kvalificerad metod (med utvecklad intervju), postenkät räcker ej
Delresor	Vanligt förekommande Lätt att samla in i postenkät	Ger varken korrekt bild av gång/cykel eller helhetsbild på färdmedelsvalet
Huvudresor	Ger en helhetsbild som man kanske missar om man styckat upp i delresor eller reselement – t.ex. bil till dagis som en delresa i huvudresan till arbetet	Gång och cykel osynliggörs om huvudresans färd sätt är i fokus

Inför framtagandet av den nationella cykelstrategin gjordes en utredning av resvanor kopplat till cykel (Nilsson, 1998). Tankarna då var i stort som de vi har i detta projekt, med den skillnaden att det var mål och mått och uppföljning på nationell nivå som var i fokus. Dessutom var det enbart fokus på cykeltrafiken. I den rapporten valde man att rekommendera delresedefinitionen, trots att SCB föreslår att huvudresedefinitionen ska användas för färdmedelsanalys. Motiveringen var att delresedefinitionen har använts traditionellt och internationellt och att delresorna visar varför människor reser. Olika färdmedel leder till att man ordnar resorna i olika slags reskedjor, men vid analys som syftar till att undersöka förändringar är ärenden att betrakta som mer konstanta än reskedjorna.

För att testa vilken betydelse olika avgränsningar och definitioner har på resultaten, har vi gjort ett flertal körningar med data från RES 2005–2006. I tabellerna 24–27 nedan redovisas de olika resultat som fås då man väljer att studera andel gång- respektive cykeltrafik baserat på reselement, delresor eller huvudresor med olika avgränsningar. De del- och huvudresor som presenteras i tabellerna 24–27, är resor med endast ett färdmedel. Vi valde att inte inkludera multimodala del- och huvudresor, i de jämförelser som görs i tabellerna, för att få en renodlad jämförelsesituation. Del- eller huvudresor



som görs med fler än ett färdmedel, är i databasen från RES 2005–2006 kodat till det ”huvudsakliga färdmedlet”, dvs. det färdmedel som använts för den längsta delen av resan. Det innebär exempelvis att en delresa där en person gått 300 meter till bussen och sedan åkt buss i 7 km räknas som en bussresa. Sträckan till fots syns alltså inte alls på delresenivån i databasen. Det blir alltså mer rättvisande att jämföra del- och huvudresor som gjorts med endast ett färdmedel.

### Betydelse för uppföljning av andelen resor

I tabell 24 redovisas andelen gång och i tabell 25 andelen cykel, av det totala antalet reselement, delresor eller huvudresor med endast ett färdmedel, med olika avgränsningar i längd, tid och rum.

*Tabell 24 Andelen gång av totala antalet reselement samt andel gång av totalt antal delresor respektive huvudresor med endast ett färdmedel, för olika redovisningsgrupper, enligt RES 2005–2006.*

Urval	Andel [%] av totala antalet reselement	Andel [%] av totala antalet delresor	Andel [%] av totala antalet huvudresor
Totalt	39,0 (N=40 133)	30,8 (N=21 407)	32,8 (N=12 587)
Endast vardagar	39,3 (N=31 279)	30,5 (N=16 022)	31,7 (N=9 664)
Endast arbetsresor	32,3 (N=6 508)	15,5 (N=1 783)	
Delresa < 5 km	50,0 (N=25 548)	47,3 (N=19 631)	
Delresa < 10 km	45,8 (N=30 924)	41,0 (N=20 936)	
Huvudresa < 5 km	58,2 (N=19 198)	57,7 (N=16 356)	57,5 (N=10 744)
Huvudresa < 10 km	50,8 (N=25 028)	48,3 (N=18 753)	49,3 (N=12 127)
Endast delresor inom en och samma tätort	47,8 (N=28 993)	43,4 (N=18 806)	46,8 (N=10 935)

*Tabell 25 Andelen med cykel av totala antalet reselement samt andel med cykel av totalt antal delresor respektive huvudresor med endast ett färdmedel, för olika redovisningsgrupper enligt RES 2005–2006.*

Urval	Andel [%] av totala antalet reselement	Andel [%] av totala antalet delresor	Andel [%] av totala antalet huvudresor
Totalt	6,5 (N=6192)	9,2 (N=5838)	11,0 (N=3873)
Endast vardagar	7,0 (N=5142)	10,1 (N=4839)	12,1 (N=3359)
Endast arbetsresor	9,4 (N=1689)	14,9 (N=1538)	
Delresa < 5 km	10,9 (N=5184)	13,4 (N=5109)	
Delresa < 10 km	9,2 (N=5757)	12,1 (N=5655)	
Huvudresa < 5 km	13,7 (N=4191)	15,9 (N=4144)	17,3 (N=2975)
Huvudresa < 10 km	11,6 (N=5296)	14,5 (N=5202)	15,8 (N=3577)
Endast delresor inom en och samma tätort	9,1 (N=5052)	12,5 (N=4947)	15,4 (N=3278)

Andelen gångresor är högst på reselementnivå, något lägre på huvudresenivå och lägst på delresenivå. Andelen cykelresor däremot är högst på huvudresenivå, lägre på delresenivå och lägst på reselementnivån.

För både gång- och cykelresorna finns de största skillnaderna i andelen mellan reselement, delresor och huvudresor, då man enbart ser till arbetsresorna. I det fallet är andelen gångresor av reselementen mer än dubbelt så stor som andelen av delresorna (se tabell 24). För cykelresorna är det tvärtom så att andelen av delresorna är större (5,5 procentenheter) än andelen av reselementen, då man enbart ser till arbetsresorna (se tabell 25). På totalnivån skiljer det drygt 8 procentenheter mellan andelen gångresor av reselementen och andelen av delresorna och 6 procentenheter för motsvarande för huvudresorna (se tabell 24). För cykelresorna är motsvarande skillnader ungefär 3 respektive 2 procentenheter (se tabell 25).

### Betydelse för uppföljning av andelen persontransportarbete (km)

Ser man istället på andelen av det totala persontransportarbetet (km) minskar andelarna drastiskt, framförallt för gångtrafiken (till ungefär en tiondel i många fall), se tabell 26 och tabell 27.

För persontransportarbetet gäller att både andelen gång och cykel är lägst på reselementnivå och högst på huvudresenivå och resedefinitionen har här inte lika stor betydelse för andelen av arbetsresorna som den hade för andelen av antalet resor. Övrigt att notera är att körsträckan är ganska stabil medan det är en större variation om man ser till andel av antal reselement.

Tabell 26 Andelen gångresor av totala persontransportarbetet (km), för reselement, delresor respektive huvudresor för olika redovisningsgrupper enligt RES 05/06.

Urval	Andel [%] av km reselement	Andel [%] av km delresor	Andel [%] av km huvudresor
Totalt	2,8 (N=40133)	3,6 (N=21407)	3,7 (N=12587)
Endast vardagar	2,8 (N=31279)	3,5 (N=16022)	3,6 (N=9664)
Endast arbetsresor	1,9 (N=6508)	1,6 (N=1783)	
Delresa < 5 km	27,9 (N=25548)	30,8 (N=19631)	
Delresa < 10 km	19,8 (N=30924)	22,3 (N=20936)	
Huvudresa < 5 km	41,7 (N=19198)	45,1 (N=16356)	45,6 (N=10744)
Huvudresa < 10 km	29,1 (N=25028)	32,9 (N=18753)	33,3 (N=12127)
Endast delresor inom en och samma tätort	14,5 (N=28993)	16,7 (N=18806)	16,6 (N=10935)

Tabell 27 Andelen cykelresor av totala persontransportarbetet (km), för reselement, delresor respektive huvudresor för olika redovisningsgrupper enligt RES 05/06.

Urval	Andel [%] av km reselement	Andel [%] av km delresor	Andel [%] av km huvudresor
Totalt	1,3 (N=6192)	1,9 (N=5838)	2,1 (N=3874)
Endast vardagar	1,5 (N=5142)	2,2 (N=4839)	2,3 (N=3359)
Endast arbetsresor	2,6 (N=1689)	3,6 (N=1538)	
Delresa < 5 km	12,5 (N=5184)	14,2 (N=5109)	
Delresa < 10 km	8,6 (N=5757)	10,3 (N=5655)	
Huvudresa < 5 km	16,8 (N=4191)	18,6 (N=4144)	18,6 (N=2975)
Huvudresa < 10 km	12,3 (N=5296)	14,5 (N=5202)	14,6 (N=3577)
Endast delresor inom en och samma tätort	6,5 (N=5052)	8,2 (N=4947)	8,5 (N=3278)

Variationerna i resultat visar vilken stor betydelse definition och avgränsning i urval har för möjligheten att göra en uppföljning och vilket resultat man får och att det exempelvis inte går att jämföra resultat som avser reselement med resultat på delresenivå. Detta är speciellt viktigt vid målformulering. En naturlig utgångspunkt för målformuleringen är andel gånger man väljer att cykla eller gå, men man måste då vara tydlig med vad andelen är av. Det är knappast rimligt att låta val av färdmedel för en resa mellan Ystad och Haparanda ingå. Däremot är det rimligt att studera alla resor upp till en viss längd eller inom en tätort. Men som tabellerna 24 och 25 visar, kan man få gångandelar på mellan 40 och 60 procent och cykelandelar från knappt 10 upp till närmare 20 procent, beroende på hur man väljer definition. Man kan alltså påverka det nuvarande tillståndet med upp till 20 procentenheter. En utgångspunkt är att det inte har så stor betydelse vilken definition som väljs, men den kan komma att styra olika former av incitament på ett sätt som inte är speciellt effektivt eller lyckat. Man bör belysa konsekvenserna av att valet av definition av målvariabel ytterligare, så att de fördelar som finns med ökat gång- och cykeltrafikarbete kan nås.

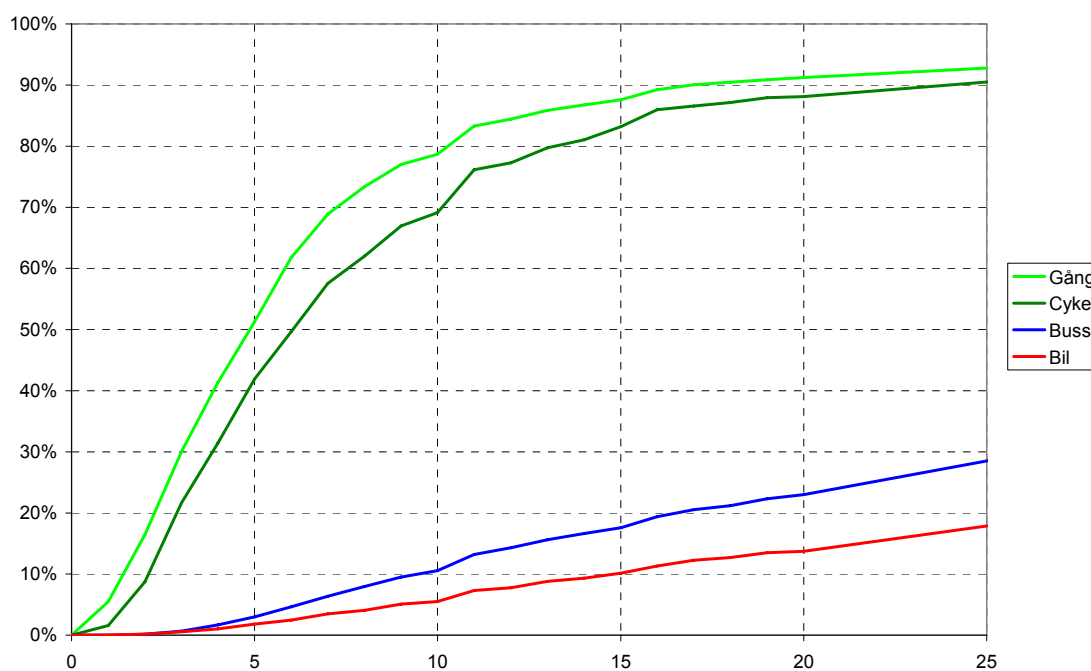
### 5.3.3 Avgränsning med avseende på avstånd

Vid diskussionsseminariet diskuterades hur kort en gångresa kan vara. Ska det exempelvis räknas som en gångresa om jag går 20 meter till bilen som jag parkerat på gatan utanför mitt hus? Det finns dock argument som talar för att alla gångresor ska tas med, även de korta under 5 minuter (t.ex. Brög och Erl, 2001). Om det finns en nedre gräns är den olika för olika personer. Barn, äldre och funktionshindrade är normgivande i andra sammanhang. För en harmoniserad metod är det viktigt att bestämma om och vilken nedre avståndsgräns som är lämplig för gång- och cykelresorna.

Det är också rimligt att definiera en övre avståndsgräns där det är meningsfullt att studera gång- och cykelresor. I det fallet är det lite svårare, åtminstone vad gäller cykeltrafiken, eftersom den övre gränsen kan förflyttas uppåt i och med förbättrad infrastruktur och cykelns tekniska utveckling, etc. Det gör att folk kan tänka sig att cykla allt längre sträckor. Det är viktigt att de avståndsgränser som väljs är relevanta under lång tid, för att kunna göra jämförelser över åren.

Trafikverket utreder nu målformuleringen för cykeltrafiken och kommer antagligen att begränsa den till att endast gälla andelen av de korta resorna – de under 5 km (Margareta Grandin). Det görs redan i många andra fall, exempelvis i Göteborg där ett politiskt mål är att framförallt ersätta bilresor under 5 km med gång- eller cykeltrafik. Det är i huvudsak arbets-/skolorsresor man tittar på då eller resor i närmiljön. En annan variant är att se på alternativ till bilen för inpendling.

Att enbart betrakta resor med längd upp till 5 km kan emellertid vara missvisande. Det beror till viss del på att antalet förflyttningar med cykel som är längre än 5 km kan vara så många att de inte kan försummas, men framförallt på att gång och cykel ingår i många resor som är betydligt längre än 5 km. Figur 8 visar persontransportarbetets fördelning för olika färdssätt, beroende på huvudresans längd. Det framgår att nästan hälften av allt gångtransportarbete ingår i huvudresor som är längre än 5 km och för cykel är det nästan 60 procent av persontransportarbetet. Ungefär 10 procent av persontransportarbetet för såväl gång som cykel ingår i huvudresor som är längre än 20 km, vilket beror på att färdssätten gång och cykel då, i allmänhet, har använts för anslutning till en parkeringsplats, busshållplats eller järnvägsstation.



Figur 8 Ackumulerad fördelning av persontransportarbete över olika färdssätt beroende på huvudresans längd (km) enligt RES 2005–06.

En nederländsk studie (Rietveld, 2000) pekar också på betydelsen av icke-motoriserade transporter, även för längre resor, främst i ett multimodalt perspektiv, eftersom det till varje bil- eller kollektivtrafikresa finns en gångresa eller cykelresa i början och slutet. Enligt Rietveld (2000) så ökar antalet resor med en faktor 6 och avståndet med 40 procent, om hänsyn även tas till dessa resor. Man pekar i studien på betydelsen av anslutningsresor för bland annat beräkning av medelhastigheter för korta bilresor. Som exempel nämns en 5 km bilresa med medelhastigheten 40 km/h, dvs. 7,5 minuters restid. Om det däremot inräknas en gångresa på 20 meter hemma och 250 meter vid målpunkten, så ökar restiden med 3,2 minuter. Medelhastigheten för resan blir då endast

29 km/h. Detta gör att modellering av färdmedelsval för korta resor är mycket känsliga för data om anslutningsresor.

### 5.3.4 Åldersavgränsningar i urvalet

I rapporten "Kostnadseffektiva resvaneundersökningar" (Vägverket, 2005), betonas att åldersintervallen måste vara samma för att tillåta jämförelser mellan kommuner, eftersom resandet skiljer sig mellan åldersgrupper. Vidare påpekar Brög och Erl (2001) att det är viktigt att alla åldrar är med i urvalet, dvs. att barn och äldre inte utesluts, om man vill få med alla gångresor. För att testa vilken betydelse olika åldersintervall har på resultaten, har vi gjort ytterligare några körningar med data från RES 2005–2006 (tabellerna 28 och 29). Eftersom urvalet i RES var begränsat till åldersgruppen 6–84 är jämförelserna också begränsade till det intervallet. De avgränsningar vi valde att testa, är de som förekommit i några lokala och regionala resvaneundersökningar (se tabell 11 och tabell 12).

Tabellerna 28 och 29 visar att de olika åldersavgränsningarna inte medför några större förändringar i andelen resor. Största skillnaderna i procentenheter finns för cykel, huvudresa < 5 km mellan grupperna 6–75 och 16–84, där skiljer det 1,9 procentenheter för både delresor och huvudresor.

*Tabell 28 Andelen gångresor av totala antalet resor, för reselement, delresor respektive huvudresor med endast ett färdmedel, för olika åldersgrupper enligt RES 2005–2006.*

	Ålder	Andel av tot. antal reselement	Andel av tot. antal delresor	Andel av tot. antal huvudresor
Totalt	6–84	39,0 (N=40133)	30,8 (N=21407)	32,8 (N=12587)
	6–75	38,8 (N=38675)	30,4 (N=20421)	32,3 (N=12020)
	16–84	38,5 (N=34376)	30,0 (N=17913)	31,7 (N=10231)
	16–75	38,2 (N=32918)	29,5 (N=16927)	31,0 (N=9664)
Delresa < 5 km	6–84	50,0 (N=25548)	47,3 (N=19631)	
	6–75	49,6 (N=24392)	46,9 (N=18692)	
	16–84	49,6 (N=21329)	46,8 (N=16207)	
	16–75	49,2 (N=20173)	46,3 (N=15268)	
Huvudresa < 5 km	6–84	58,2 (N=19198)	57,7 (N=16356)	57,5 (N=10744)
	6–75	57,7 (N=18263)	57,1 (N=15507)	56,8 (N=10231)
	16–84	58,4 (N=15599)	58,0 (N=13263)	57,8 (N=8472)
	16–75	57,9 (N=14664)	57,3 (N=12414)	56,9 (N=7959)

Tabell 29 Andelen cykelresor av totala antalet resor, för reselement, delresor respektive huvudresor med endast ett färdmedel, för olika åldersgrupper enligt RES 2005–2006.

	Ålder	Andel av tot. antal reselement	Andel av tot. antal delresor	Andel av tot. antal huvudresor
Totalt	6–84	6,5 (N=6192)	9,2 (N=5838)	11,0 (N=3873)
	6–75	6,6 (N=6101)	9,3 (N=5751)	11,2 (N=3829)
	16–84	5,8 (N=4735)	8,1 (N=4421)	9,9 (N=2916)
	16–75	5,9 (N=4644)	8,3 (N=4334)	10,1 (N=2872)
Delresa < 5 km	6–84	10,9 (N=5184)	13,4 (N=5109)	
	6–75	11,1 (N=5110)	13,7 (N=5037)	
	16–84	9,7 (N=3838)	12,0 (N=3776)	
	16–75	9,9 (N=3764)	12,3 (N=3704)	
Huvudresa < 5 km	6–84	13,7 (N=4191)	15,9 (N=4144)	17,3 (N=2975)
	6–75	14,0 (N=4135)	16,3 (N=4090)	17,8 (N=2949)
	16–84	12,3 (N=3026)	14,4 (N=2991)	15,9 (N=2139)
	16–75	12,7 (N=2970)	14,8 (N=2937)	16,5 (N=2113)

### 5.3.5 Övriga definitioners/avgränsningars betydelse

Andra avgränsningar som har betydelse, är exempelvis avgränsning i tid och rum. Avgränsning till att endast omfatta trafikmiljön är något som i princip enbart har betydelse för gång och cykel och inte för andra trafikslag. Gång- och cykeltrafik är vanlig genom parker, över fotbollsplaner och andra grönområden, som inte klassas som trafikmiljö.

Typ av resa är också något som har betydelse. Exempelvis har arbetsresorna en annan andel av antalet resor och också av andelen av persontransportarbetet, för både gång och cykel (se tabellerna 24–27). Väljer man att begränsa sig till att enbart följa upp arbetsresor är det dessutom ännu viktigare att ha resedefinitionen klar för sig, vilket redan diskuterats i avsnitt 5.3.2.

## 5.4 Jämförelser mellan olika metoder

### 5.4.1 Jämförelser mellan RES och lokala/regionala undersökningar

Förutom att RES har mycket få observationer för enskilda tätorter, vilket diskuterades redan i avsnitt 3.4, kan det vara svårt att jämföra resultaten från en lokal resvaneundersökning med RES, eftersom det förekommer skillnader i metod. Exempelvis görs insamling och lagring av resvanorna i de lokala och regionala undersökningarna oftast på delresenivå, medan RES samlar in på reselementnivå.

I tabellen nedan görs en jämförelse av RES och de lokala och regionala resvaneundersökningarna och möjlighet till harmonisering visas.

Tabell 30 Jämförelse av RES och olika lokala och regionala resvaneundersökningar och möjlighet till harmonisering.

	RES	Lokal/regional	Jämförelse möjlig om...
Mätning	Kontinuerligt	Koncentrerat vår/höst	...det finns kunskap om årstids- och vädervariationer per region
Åldersgrupp	6–84 år	Olika mellan 12–85 år	Välj ut samma ålder i analysfas
Insamlingsmetod	Telefonintervju	Postenkät	...det finns kunskap om metod-effekt.
Svarsfrekvens	68 %	37–68 %	.. det finns kunskap om bortfallet och det hanteras på bra sätt, t.ex. genom viktning
Mätnivå	Reselement, delresa, huvudresa	Delresa, dess färdstätt + längd	Analys görs på delresenivå

I rapporten ”Kostnadseffektiva resvaneundersökningar” (Vägverket, 2005), diskuteras *när* undersökningar ska göras utifrån faktumet att resmönster har en klar dygns-, vecko- och månadsvariation. Då variationen gäller både ärendefördelning, färdmedelsfördelning, reslängds- och restidsfördelning rekommenderas undersökningar under ett helt år och årets alla dagar. Lokala och regionala resvaneundersökningar görs vanligtvis under en koncentrerad period under höst eller vår medan RES pågår kontinuerligt. Analysen i de lokala och regionala undersökningarna görs ofta för vardagar och helg var för sig, men vill man få jämförbarhet med RES finns möjligheter att anpassa uttaget till viss del. Skillnader i insamlingsmetod, undersökningsperiod och insamlingsnivå är dock svåra att justera för i efterhand. Exempelvis möjliggör telefonintervjuer, vilket används i RES, att följdfrågor kan ställas som minskar bortfall av korta förflyttningar, oftast till fots. Med post-/webbenkät som insamlingsmetod finns inte den möjligheten.

I de lokala och regionala resvaneundersökningarna har det gjorts olika jämförelser, undersökningarna sinsemellan och mot RES, i syfte att kvalitetsbedöma insamlad data. I tabell 31 redovisas exempel vad gäller andel som rest och genomsnittligt antal resor per dag i olika undersökningar. Slutsatsen av jämförelsen var att samtliga undersökningar låg på jämförbara nivåer, med ett undantag, Luleå-undersökningen från år 2000. Den undersökningen genomfördes som en telefonintervju medan övriga lokala undersökningar använt sig av postenkäter. Det ansågs troligt att resandet i den tidigare Luleå-undersökningen kan ha underskattats. Studier har visat att resultaten från intervjuundersökningar är mycket starkt beroende på vem som genomför intervjuerna och hur de ställer frågorna om resandet.

Tabell 31 Resultat med avseende på andel som rest och genomsnittligt antal resor per person och dag i några olika resvaneundersökningar. (Resa definieras här som förflyttning från en plats till en annan för att uträtta ärende, vilket motsvarar begreppet "delresa" i den nationella underökningen RES.) Källa: Luleå (2005), Gävle (2006) och SIKA (2007).

Undersökning	Åldersgrupp (år)	Andel som rest	Genomsnittligt antal resor/person, dag
Stockholm-2004	12-84	78 %	2,6
Malmö-2003	18-75	79 %	2,6
Umeå-1998	16-74	83 %	3,2
Gävle-2006	16-64	85 %	3,0
Karlstad-2004	16-84	80 %	2,7
Luleå-2000	13-80	68 %	2,0
Luleå-2005	16-84	79 %	2,7
RES 1999-2001	6-84	82 %	2,9
RES 2005-2006	6-84	83 %	2,9
KOM 2003-2004	15-84	90 %	3,9

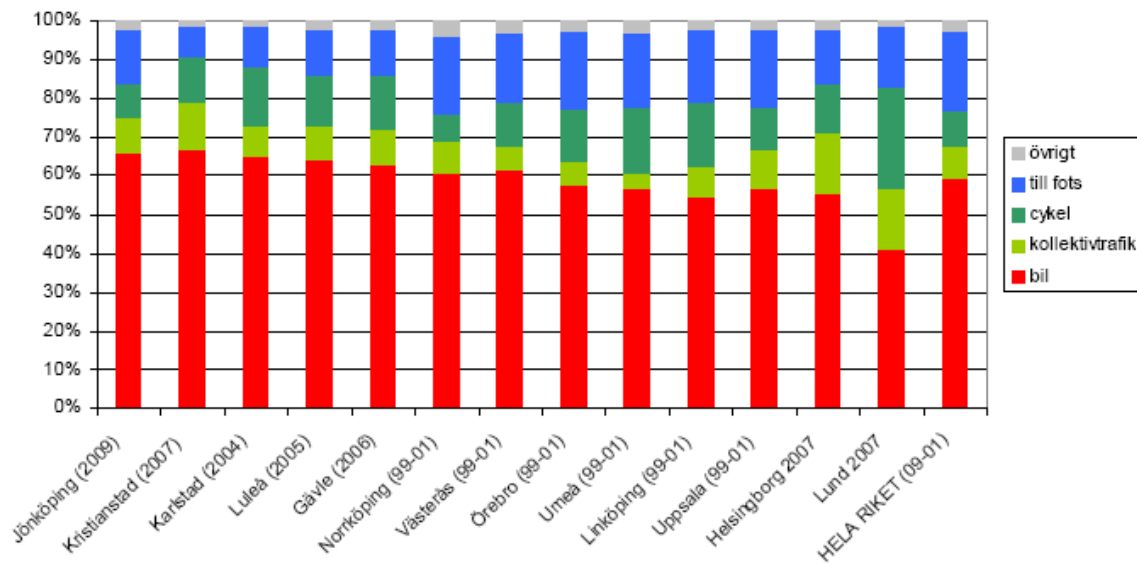
I tabell 32 nedan visas en jämförelse mellan olika resvaneundersökningar avseende färdmedelsval. I detta fall är det svårare att bedöma om skillnader beror på olika resande eller olika metoder.

Tabell 32 Resultat med avseende på färdmedelsfördelning i några olika resvaneundersökningar. (Resa definieras här som förflyttning från en plats till en annan för att uträtta ärende, vilket motsvarar begreppet "delresa" i den nationella underökningen RES.) Källa: Gävle (2006), \*kompletterat med eget uttag ur RES 2005-2006.

Undersökning	Bil	Buss+tåg	Cykel	Till fots	Annat
Stockholm 2004	50 %	27 %	6 %	15 %	2 %
Malmö 2003	52 %	13 %	20 %	14 %	1 %
Gävle 2006	63 %	9 %	14 %	12 %	2 %
Karlstad 2004	66 %	6 %	15 %	10 %	2 %
Luleå 2005	64 %	9 %	13 %	12 %	2 %
RES 1999-2001	59 %	8 %	28 % (gc tot)		5 %
RES 2005-2006*	55 %	6 %	8 %	26 %	5 %
KOM 2003-2004	66 %	12 %	12 %	9 %	1 %

I figur 9 nedan redovisas ytterligare jämförande resultat från rapporten som redovisar resvaneundersökningen i Jönköping 2009 (Trivector, 2009b).





Figur 9 Färdmedelsfördelning för invånare i några kommuner enligt resvaneundersökningar de senaste åren. Uppgifter från 1999–2001 kommer från RES/Riks-RVU. Resdefinition = delresa.

#### 5.4.2 Jämförelser mellan postenkät och telefonintervju, etc.

I tabell 30 visades att jämförelser kunde göras om det fanns kunskap om metodeffekt. I olika sammanhang har detta undersökts. Exempelvis gjordes en mindre pilotstudie (Trivector, 2004b) som ett led i förberedelserna inför RVU:n i Stockholms län, med syfte att testa olika metoder för resvaneundersökningen. Det handlade främst om att testa postenkät jämfört med telefonintervju, men även belöningssystem och ”extrafrågor” från forskningsprojekt har testats, för att se vilka effekter det ger på svars kvalitet, svarsfrekvens, m.m. Pilotstudien visade att postenkät gav högre svarsfrekvens än telefonintervju, men främst på grund av problem i telefonnummersättningen (att hitta telefonnummer). Belöning gav inte några entydiga effekter, men gav högre svarsfrekvens vid telefonintervjumetoden. Extrafrågor gav lägre svarsfrekvens generellt. Det interna bortfallet i resdagboken var lägre i telefonintervjun, men måste ses samlat med svarskvaliteten. I telefonintervjuerna saknade intervjuerna lokalkännedom och har därför inte alltid angivit användbara adresser, medan resdagböckerna var väl ifyllda i postenkäten. Det bör nämnas att det har genomförts övrig generell forskning kring metodens betydelse, vilket vi dock inte redovisar i denna rapport.

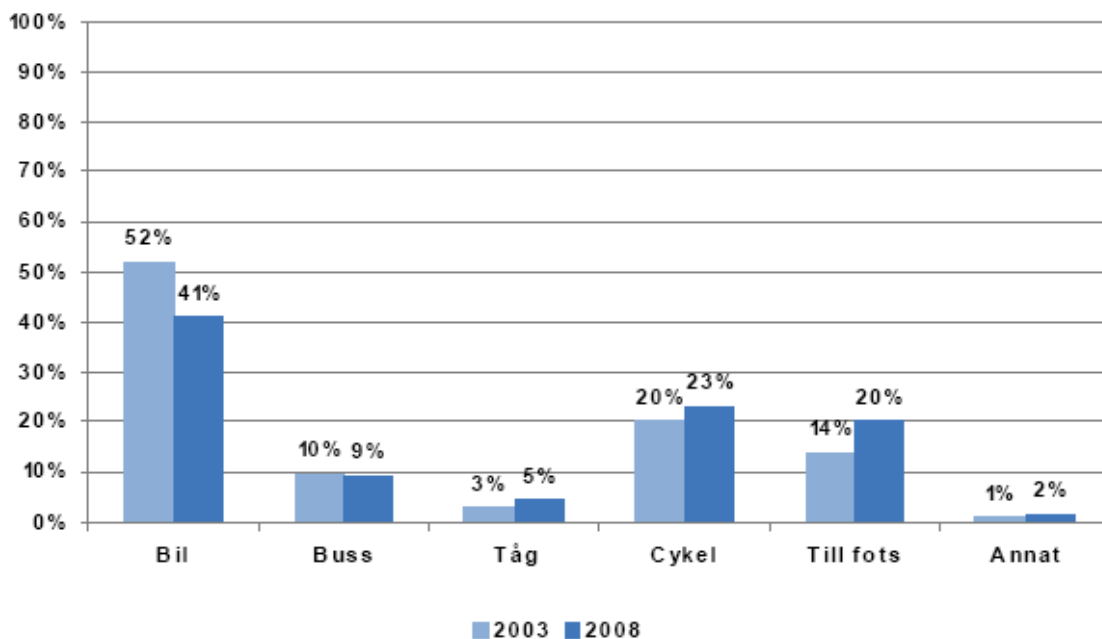
#### 5.4.3 Undersökningar i samma ort/region i uppföljande syfte

På flera platser har man genomfört flera lokala eller regionala resvaneundersökningar i uppföljande syfte, exempelvis i Göteborg, Linköping, Malmö, Luleå och Stockholm. I dessa fall har man behövt säkerställa att skillnader i resande beror på faktiska resandeförändringar och inte på skillnader i metod. Här presenteras erfarenheter från uppföljande undersökningar i Malmö samt från utvärderingen av Stockholmsförsöket.

##### Malmö

I Malmö har man låtit genomföra resvaneundersökningar med endast 5 årsintervall, för att kunna följa upp effekterna av satsningar på ett hållbart resande (Trivector, 2009a).

Av figur 10 framgår att resor till fots och med cykel ökat på bekostnad av bilresandet från år 2003 till 2008.



Figur 10 Färdmedelsfördelning av Malmöbor 18–75 år 2003 och 2008. Delresans huvudsakliga färd sätt, en genomsnittlig dag.

Det positiva resultatet förklarades inte av olika metoder, olika svarsgrupper eller olika antal resor i undersökningarna. Samtidigt visade biltrafikeräkningar att biltrafiken till och kring (men inte inom) Malmö ökat. Detta kunde förklaras av följande:

- Malmöborna är 6 procent fler 2008 jämfört med 2003
- Inpendlingen både för arbete/skola och för inköp har ökat
- Malmöborna är inte de samma 2008 som 2003. Malmö är föryngrat och samtidigt som många barnfamiljer flyttat ut var andelen barnfamiljer större 2003
- Bilresorna är färre per person men längre i genomsnitt per resa. Totalt verkar trafikarbetet med bil per person minskat med ca 10 procent.

Slutsatsen är att hade inte Malmöborna valt mer miljövänliga färdmedel i den utsträckning som skett, skulle biltrafiken ha varit mer omfattande än den är idag. Malmö kommuns cykelräkningar visade också att cykeltrafiken ökat.

### Stockholmsförsöket

För att undersöka på vilket sätt resorna bland Stockholms läns invånare påverkats av Stockholmsförsöket med trängselskatt, genomfördes en resvaneundersökning både före genomförandet av försöket och under tiden det pågick. Undersökningen byggde på post-enkät och samma personer som svarade på enkäten första gången, tillfrågades vid den uppföljande undersökningen (Trivector, 2006). I grundurvalet var det 77 000 personer i åldrarna 12–84 år.

Avsikten med resvaneundersökningen var att jämföra hur färdmedelsfördelningen hade förändrats till följd av försöket, men istället gjordes en jämförelse av antalet resor med olika färd sätt med hänsyn tagen till årstidsvariationen. Orsaken till detta var att undersökningen före försöket gjordes under hösten, i september/oktober, och undersökningen

under försöket gjordes i mars. Undersökningen planerades från början att genomföras september/oktober 2004 respektive oktober 2005, men detta kunde inte åstadkommas eftersom starten för försöksperioden med trängselskatt försenades till januari 2006.

För att urskilja effekterna av olika årstid, användes resultat från RES 2005–2006. Den normala årstidsvariationen innebär att färre resor görs i mars än i september/oktober. Antalet resor varierar olika mycket beroende på vilket ärende resan har och också mellan olika färdsätt. Till exempel är cykelresor betydligt mer känsliga för årstid och väder än vad bilresor är. Med andra ord kunde man egentligen inte säga något om färdmedelsfördelningen ändrats något till förmån för gång- och cykelresor.

## 5.5 Kvalitetsbedömning av genomförda resvaneundersökningar

Resvaneundersökning är en stickprovsundersökning där man fångar data om persontransporter via de personer som utfört dem. Några viktiga frågeställningar som behöver besvaras för att kunna göra en kvalitetsbedömning av en resvaneundersökning är:

- Vad är målpopulationen?
- Vad innebär en resa/förflyttning?
- Hur relateras stickprovet till hela populationen?

I övrigt behöver man ha uppgift om undersökningsmetod (telefon, enkät, webb), frågeformuläret i sig, främst antal sidor, storlek och hantering av svarsbortfall. I det här avsnittet har vi, så långt det är möjligt, försökt få en bild av metoden i några genomförda resvaneundersökningar och utifrån ovanstående frågeställningar bedömt undersökningarnas kvalitet. Frågeställningarna som legat till grund för kvalitetsbedömningen beskrivs mer detaljerat i bedömningsunderlaget i bilaga 3a.

### 5.5.1 Bedömning av RES

SIKA (2007) redovisar den nationella resvaneundersökningen, RES 2005–2006, i Sverige. Undersökningen är väl genomarbetad. En målpopulation omfattande resor och andra förflyttningar anges. En urvalsmetod i två steg redovisas. I första steget görs ett stratifierat urval av personer och i nästa steg väljs resor och andra förflyttningar genom slumpmässigt val av mäddag. Underlag med bl.a. ett resdagsformulär sänds ut i förväg. Efter mäddagen, normalt dagen efter, intervjuas personen per telefon. Osäkerhetsintervall anges för många av de redovisade skattningarna.

### 5.5.2 Bedömning av andra nationella eller regionala resvaneundersökningar

Meland (2009) redovisar en resvaneundersökning som genomfördes i Bergenområdet, Norge, 26 augusti–8 november 2008. Målpopulationen omfattar alla resor och förflyttningar som personer 13 år och äldre och boende i Bergenområdet utförde under den aktuella tidsperioden. I urvalet valdes i ett första steg personer som ska intervjuas. Det gör man genom att först göra ett bruttourval med 40 000 personer som är proportionellt stratifierat över kommunerna i Bergenområdet, dvs. i varje kommun görs ett slumpmässigt urval av personer som fyllt 13 år. Eftersom uppgifter samlas in genom telefonintervjuer, skaffar man i nästa steg telefonnummer till alla 40 000 personerna i bruttourvalet, vilket inte lyckas riktigt fullt ut, men närapå. Ur detta bruttourval görs sedan ett urval av personer som intervjuas, men det är *inte* ett statistiskt urval utan det som ibland kallas kvoturval. Det innebär att man kontakter och intervjuar personer i bruttourvalet tills man lyckat intervjuat tre procent av invånarna i var och en av kom-

munerna i Bergenområdet. Dessutom ser man till att de som intervjuas har samma köns- och ålderfördelning som gäller för hela Bergenområdet. Det innebär att man intervjuar dem i bruttourvalet som är lättast att nå på telefon. Det är rimligt att anta att tillgängligheten på telefon har samband med hur man reser. Det görs inte heller något statistiskt urval av resor och övriga förflyttningar för de personer som intervjuas, t.ex. genom att slumpmässigt bestämma en mättag. Istället ombeds den intervjuade personen att redogöra för sitt resande dagen före kontakt. Även här gäller att man kan anta resandet dagen innan man är tillgänglig på telefon, inte är representativt för den intervjuade personens resande. Det finns, med andra ord, stora risker för att de redovisade skattningarna har systematiska fel (bias). Osäkerhetsintervall för redovisade skattningar anges inte.

Bästa resan (2009) är en regional resvane- och attitydundersökning i Västernorrland. I ett först steg görs ett stratifierat urval av personer. I ett andra steg väljs mättag. Svar samlas in med en postenkät, men det finns också möjlighet att lämna svar genom en webbenkät. Andelen personer som svarar är låg, under 40 procent.

Allström et al. (2006) redovisar resultatet från en, eller snarare två, resvaneundersökningar som genomfördes i Stockholms län i samband med det s.k. Stockholmförsöket, dvs. försöket med trängselskatt 2006. Den första resvaneundersökningen genomfördes hösten 2004 (Trivector, 2005b), innan Stockholmförsöket startade, och den andra i mars 2006 under tiden försöket pågick. Målpopulationerna framgår indirekt och den avser i första fallet alla resor och andra förflyttningar som boende i Stockholm utför (i Stockholms län), under mätperioden hösten 2004 och i andra fallet motsvarande i mars 2006. Anledningen till att uppföljningsmätningen gjordes i mars istället för på hösten är att försöket med trängselskatt försenades, men att utvärderingen ändå skulle vara klar till de allmänna valen hösten 2006. I ett första steg gjordes ett urval av personer boende i Stockholm. I ett andra steg gjordes urval av mättag. Uppgifter om resor och andra förflyttningar samlades sedan in via en postenkät, vilket medförde ett stort svarsbortfall, över 50 procent. När sedan uppföljningsundersökningen gjordes i mars 2006 användes samma personurval som i den första undersökningen. Däremot valde man att i andra undersökningen bara skicka postenkäten till personer som deltagit i den första undersökningen. Bortfallet och det systematiska fel som det innebär i den första undersökningen bestäms av de personer som inte svarar på *en* undersökning, medan motsvarande i den andra bestäms av personer som inte svarar på *två* undersökningar. Urvalsdesignen i sig genererar alltså en skillnad i bortfallspopulationerna.

### 5.5.3 Bedömning av några lokala resvaneundersökningar

I rapporten ”Kostnadseffektiva resvaneundersökningar” (Vägverket, 2005), diskuteras urval, stratifiering och urvalsstorlek. I de kommunala resvaneundersökningarna har det ofta varit minst 1 800 svar. I Vägverkets rapport görs bedömningen att om det inte ska göras en geografisk koppling kan antalet vara mindre, fast minst 400 respondenter.

Indebetou m.fl. (2009) redovisar en resvaneundersökning som genomfördes i Malmö 2008. Urvalet avser ett antal personers resande under en, för var och en, utvald mättag. När man sedan tilldelar utvalda personer en ny mättag vid påminnelse, så görs egentligen ett nytt urval av mätdagar. Om man kan anta att svaren, dvs. resbeteendet är oberoende av det faktum att man inte fick svar vid första utskicket, är detta inte något större problem. Men orsaken till att man inte svarade första gången, men väl efter en påminnelse, kan tänkas bero på att man vid första tillfället låg på sjukhus, var på en längre resa utanför hemmet etc. Då kan förfarandet med en ny mättag innebära att

kommuninvånarnas resande i den egna kommunen överskattas. En annan brist är att det nästan genomgående saknas osäkerhetsskattningar. Resultaten bryts ner såväl geografiskt som demografiskt och det behövs osäkerhetsskattningar för att läsaren ska kunna bedöma olika skattningars tillförlitlighet. Förfarandet med påminnelser med nya mät dagar förekommer i de allra flesta resvaneundersökningar, liksom bristen med redovisning av osäkerhetsskattningar.

## 5.6 Kvalitetsbedömning av genomförda gång- och cykelräkningar

En flödesmätning är en stickprovsundersökning där man fångar data om persontransporter i det transportnät där de utförs, genom urval både i nätverket och i tiden. För gång- och cykelräkningar är följande information viktig att få uppgift om för att kunna göra en kvalitetsbedömning:

- Kriterier för urval av mätpunkter
- Intentioner med mätningarna
- Hur väl uppfyller man intentionerna
- Mätmetod och mätperiod
- Hur har en eventuell uppräknings gjorts.

I det här avsnittet har vi, så långt det är möjligt, försökt få en bild av metoden vid några genomförda gång- och cykelräkningar och utifrån ovanstående frågeställningar bedömt räkningarnas kvalitet. Frågeställningarna som legat till grund för kvalitetsbedömningen beskrivs mer detaljerat i bedömningsunderlaget i bilaga 3.

### 5.6.1 Mätningar i ett urval av mätpunkter

Vägverket (2008) redovisar en metodbeskrivning för mätning av cykelflöden. Den är inriktad på hur datainsamlingen bör göras. Man påpekar också att det är viktigt att kontrollera för bakgrundsfaktorer som t.ex. väderförhållanden. I metodbeskrivningen diskuteras val av mätplats endast utifrån mättekniska skäl och inte utifrån de problem som är förknippade med att mäta och skatta cykeltrafikarbete i ett område, region eller för hela landet. Publikationen behandlar alltså inte hur många olika platser som bör mätas utan det förutsätts att man vet vilka platser som är intressanta att studera. Man rekommenderar att långtidsmätningar görs i s.k. midjepunkter, men det finns inget resonemang kring om, och i så fall hur resultatet från dessa mätningar kan generaliseras till en population av resor och andra förflyttningar, t.ex. i ett givet transportnätverk. Det antyds att man kan använda resultaten för att skatta förändringar över tiden, men återigen kvarstår att ange för vilken population av resor och andra förflyttningar som dessa förändringar gäller.

Linderholm et al. (1993) redovisar ursprunget till det som utvecklats till återkommande mätningar av cykeltrafik och senare gångtrafik i Lunds tätort. Cykelräkningar har även genomförts enligt samma metod i bl.a. Helsingborg, Borås, Jönköping, Landskrona och Vindeln. I ett första steg görs ett urval av snitt eller punkter i ett transportnätverk och sedan ett urval i tiden. Trafikrörelser över de utvalda snitten under de utvalda tidsperioderna redovisas sedan. I detta fall görs observationerna på ”strategiska utvalda platser inom Lunds tätort”. Det låter inte som och är inte heller ett statistiskt urval. Men platserna utgörs av korsningar och de är så många att de kan betraktas som samtliga noder i ett transportnätverk. Det är också så resultaten redovisas. Urvalen av tidsperioder är inte tydligt beskrivet, men observationer görs i varje punkt under en kvart vid fyra tillfällen. I princip är det möjligt att fördela dessa fyra tidpunkter statistiskt (slump-

mässigt) så att urvalsfelet (urvalet i tiden) kan skattas. Det innebär att man skulle kunna ange den statistiska osäkerheten för redovisade skattningar, något som inte görs nu.

### 5.6.2 Snitträkningar

Isaksson och Karlsson (2008) redovisar resultat från cykelräkningar i Stockholm stad. Cykeltrafiken (och övrig trafik) mäts i tre snitt: Innerstadsnittet, Citysnittet och Saltsjö-Mälarsnittet. Det innebär att man kan skatta antalet resor med olika färdmedel som passerar respektive snitt. Räkningar görs manuellt i ett urval tidsperioder. Urvalet skulle kunna göras statistiskt. Då skulle det vara möjligt att ange osäkerhetsintervall för skattningar. Den här typen av snittmätningar, som också förekommer i Malmö, kan förefalla effektiv, men kan ha brister när det gäller att följa upp åtgärder, t.ex. utbyggnad av cykelvägar som inte skär något av snitten. Åtgärder för att överföra kortväga bilresande till cykel (eller fötter) kan i stor utsträckning omfatta resor som inte passerar något snitt.

Ytterligare ett problem med mätningar i snitt längs någon barriär som naturligt delar en tätort, t.ex. ett vattendrag eller en järnväg, är att det *inte* går att jämföra resultaten med andra tätorter. För att kunna göra jämförelser mellan tätorter bör man mäta kvantiteter som är definierade så att de kan beräknas för alla tätorter. Sådana kvantiteter är trafikarbete, trafikarbetets fördelning över olika färd sätt, antal resor, resornas färdmedelsfördelning etc.

## 5.7 Summering

För att man ska kunna göra en kvalitetsbedömning av en resvane- eller flödesmätning måste man ha en del grundläggande information. Dessa är:

1. Vilka statistiska storheter eller parametrar som ska skattas, t.ex. trafikarbete för färdmedel eller antal resor för olika färdmedel
2. Till vilken population av resor och andra förflyttningar ska resultaten generaliseras, t.ex. alla resor och andra förflyttningar som invånarna i en kommun under ett år eller alla förflyttningar som sker i en tätorts gatu- och GC-nät under en månad
3. Hur urvalet av mätobjekt görs eller hur generalisering av insamlad data till hela målpopulationen görs
4. Osäkerhetsmarginaler för redovisade skattningar som följd av att endast ett urval studeras
5. Analys och redovisning av bortfall och mätfel.

Utan detta underlag är det svårt att använda resultaten på ett vederhäftigt sätt. Det räcker inte heller att t.ex. påstå att ”det går inte att göra en generaliserbar mätning och därför gäller redovisade resultat bara för den plats där mätningarna gjordes och under den tid de gjordes”, alla punkter måste redovisas. Resultaten kommer ändå att generaliseras av den som använder dem. Därför är det viktigt att redogöra för vilka generaliseringar som kan göras.

Ofta saknas en redovisning enligt punkterna ovan. Det betyder inte att undersökningen är dålig eller att den saknar generaliserbara resultat. Ofta har man inte bemödat sig med att göra en tillräckligt heltäckande teknisk redovisning av undersökningens metoder och genomförande.

Det är möjligt att göra jämförelser mellan RES och de lokala och regionala resvaneundersökningarna och viss möjlighet till harmonisering finns, men man måste kontrollera för metodeffekterna och göra urval så att exempelvis definitioner och avgränsningar, så långt det är möjligt, är desamma.

## 6 Diskussion och slutsatser

### 6.1 Vad finns och görs i dag?

Det finns och görs en hel del mätningar, räkningar och undersökningar i Sverige idag som kan utnyttjas för att följa upp gång- respektive cykeltrafiken i sig eller i förhållande till andra transportmedel. De nationella undersökningarna som ändå görs, kan utgöra en data- eller inspirationskälla, medan de lokala räkningarna/mätningarna kan anpassas för att bättre lämpa sig för måluppföljning, både var för sig och i kombination med varandra. Det är viktigt att komma ihåg att de mätningar och undersökningar som görs fyller flera syften och att det därför kan bli suboptimalt att skraddarsy en ny metod eller att den endast ska kunna användas för att följa upp gång- respektive cykelandelen. Internationellt används ungefär samma mål och metoder som i Sverige. Det som skiljer är, att det i vissa europeiska länder finns krav på lokala transportplaner för städer som dessutom måste följas upp. Det finns inte någon färdigutvecklad metod utomlands som vi kan använda oss av, åtminstone inte någon dokumenterad sådan.

### 6.2 Vad ger olika metoder?

Resvaneundersökningar och flödesmätningar mäter olika saker (se avsnitt 5.1.3, främst tabell 18) och de har olika för- och nackdelar med tanke på uppföljning av gång- och cykeltrafik.

Resvaneundersökningar kan ge andel, det som är av primärt intresse åtminstone för cykeltrafiken, för en definierad population. De kan också visa gåendet och cyklandet i flera dimensioner (fördelat på män och kvinnor, antal resor, reslängd, restid m.m.)

Trafikflödesmätningar kan visa på trenden över tid för enskilda färdstätt i en tätort, om mätningarna valts på ett genomtänkt sätt. Trafikflödesmätningar kan visa hur gång- och cykeltrafiken varierar över året, om mätningar genomförs med fast utrustning, något som vissa kommuner efterfrågar i samband med uppföljning.

Trafikflödesmätningar kan enligt vår bedömning däremot inte användas för att visa fördelning på färdstätt, eftersom de olika färdstättarna har så olika upptagningsområden/längd och trafiknät. Det är också svårt att föreställa sig att det går att lägga upp mätningar på ett sätt som gör att man kan jämföra städer med varandra (avseende värden för enskilda år).

### 6.3 Förklaringar till skilda resultat

#### 6.3.1 Utifrån olika metoder

Eftersom resvaneundersökningar och trafikflödesmätningar mäter olika saker kan slutsatser baserat på de olika källorna ibland skilja sig. Mätningarna kan visa att det cyklas som aldrig förr, medan resvaneundersökningar visar att cykelandelen minskar. Båda slutsatserna kan vara riktiga och speglar betydelsen av metoderna, men även av måtten (antal eller andel). Andelsmått beror av fler komponenter än gång- och cykeltrafiken i sig, framför allt det totala resandet. Därför är inte bara andelar intressant utan också antal resor per person etc.



### 6.3.2 Utifrån resvaneundersökningar

När det gäller resvaneundersökningar har kartläggningen och analysen visat på ett flertal skillnader i metod mellan olika länder och inom landet (mellan nationella RES och lokala eller regionala RVU:er) som påverkar resultatet kring färdmedelsval på ett vilseledande sätt. Både metoden i sig med dess definitioner och avgränsningar och dess kvalitet i genomförandets olika faser spelar roll. Detta har betydelse främst vid jämförelse mellan olika platser, men även för uppföljning över tid. Enheten för uppföljning (antal resor, avstånd eller tid) har avgörande betydelse inte bara för resultaten, utan även för vilken betydelse gående och cyklande får i samhället. Medan enheten tid ger gåendet stor betydelse (eftersom det är ett långsamt färsätt), har avståndet den motsatta effekten. Antal resor är ett enkelt mått, medan restid och reslängd kräver en multiplikation av två storheter som båda är svåra att mäta, vilket troligtvis ökar mätfelet.

Definitionen av resa har avgörande betydelse (huvudresa, delresa eller reselement) för resultaten. Vår analys visar att resultaten varierar ganska kraftigt beroende på vilken resdefinition som används. Trots olikheterna visar analysen samtidigt att oavsett vilken avgränsning som väljs så går andelarna i samma riktning. Andelen gångresor är högst på reselementnivå, något lägre på huvudresenivå och lägst på delresenivå. Andelen cykelresor däremot är högst på huvudresenivå, lägre på delresenivå och lägst på reselementnivå. Ser man till persontransportarbetet istället för till antalet resor är både andelen gång och cykel lägst på reselementnivå och högst på huvudresenivå. För att samla in data på reselementnivå så som görs i RES, ställs så höga kvalitetskrav att det troligtvis endast kan genomföras på central nationell nivå, men detta är förstås också en resursfråga.

Huvudsaklig omfattning och avgränsning av resorna i undersökningen spelar också viss roll för:

- resor enbart i trafikmiljö eller även resor utanför trafikmiljö
- resor enbart i transportsyfte (med ärende i målpunkten) eller även motion/rekreation
- enbart persontransporter eller även resor i yrkesmässig trafik.

Undersökningsperioden vid insamling och perioden som resultat redovisas för, spelar stor roll. Är det ett årsmedelvärde eller ett värde för en särskild säsong, hela veckan eller endast vardagar? RES samlar in data över hela året, medan de lokala undersökningarna/mätningarna ofta fokuserar på vår/höst och vardagar. Kommunala flödesmätningar sker oftast då flödet är som störst, eftersom syftet främst är att dimensionera infrastruktur. För cykel är det april–maj respektive september.

Större avgränsningar har avgörande betydelse, men redovisas inte alltid fullständigt:

- endast resor av en viss längd (alla under t.ex. 5 km; även undre gräns – särskilt viktigt för gångresorna; resdefinition som gränsen hänvisar till)
- alla ärenden eller enbart t.ex. arbets- och skolresor
- alla åldersgrupper eller avgränsning.

Den geografiska aspekten på både population och resande spelar allt större roll.

- Vems resor är det som undersöks? Det kan vara invånare i centralorten, kommuninvånarnas eller en bredare grupps resor

- Var sker resorna som redovisas? Här finns ytterligheter från centralortinvånarnas resor i den egna centralorten, kommuninvånarnas resor oavsett var i Sverige de sker, regionbornas resor i respektive kommun osv.

Med tanke på den regionförstoring som pågår, så kan vissa mått med tiden bli allt mer utarmade, exempelvis om centralortinvånarnas resande inom centralorten står för allt mindre del av invånarnas resande. Andra mått kanske inte fångar upp den utveckling vi vill kunna följa (t.ex. om invånarnas resande överallt blir mer bilbaserat på grund av regionförstoringen, fast gåendet och cyklandet ökar).

## 6.4 Utveckling att ta hänsyn till i fortsatt arbete

### 6.4.1 Målen

Trots att de transportpolitiska målen har omformulerats, verkar målet med ökad andel gång- och cykeltrafik vara relevanta även framöver. I de gamla målen var fokus mest på själva utfallet, men i de nya målen är även förutsättningarna viktiga. Det innebär att nya indikatorer tillkommer/hamnar i fokus.

Under det första referensgruppmötet diskuterades att olika mål med uppföljningen påverkar måttet och också har betydelse för vilken metod som bör användas. Om exempelvis syftet är att följa upp folkhälsoeffekten, skiljer det sig från att följa upp effekten av åtgärder längs en viss gata. I kartläggningen har vi dock inte stött på så stort intresse för uppföljning av t.ex. folkhälsa, utan det är främst en minskning av biltrafiken genom ökat gående och cyklande som är i fokus. Gående har dock vissa unika kvaliteter.

Oavsett vad som väljs bör den metod som tas fram vara så pass robust och mångsidig att den kan ge flera indikatorer. Vi bör vara inriktade på att vi är på väg från ett mål och en årlig uppföljning, mot flera indikatorer och kontinuerlig uppföljning.

### 6.4.2 Teknikutveckling

Det pågår en hel del teknikutveckling som ger helt andra förutsättningar för bl.a. trafikflödesmätningar av både gående och cyklister. Det är därför viktigt att inte bara titta bakåt utan även framåt och se vad som borde vara möjligt. Kommunerna utnyttjar inte alltid den bästa befintliga tekniken. Kunskapen kring vilken denna är, verkar inte vara spridd.

Inom det internationella projektet *Measuring walking* har man tagit fram en kvalitetsstege med olika krav på olika lång sikt:

Kvalitetsnivå 1: bas- eller minimikrav, på kort sikt, baserad på befintlig teknik.

Kvalitetsnivå 2: mellankrav, på mellansikt, baserad på teknik som snart är tillgänglig.

Kvalitetsnivå 3: utvecklade krav, på lång sikt, baserat på teknik som finns om 5–10 år.

Ett liknande angreppssätt kan vara fruktbart i vår fortsatta metodutveckling.

### 6.4.3 Internationell harmonisering

Det sker liknande arbete runt om i Europa som kan tänkas få betydelse för uppföljning av gående respektive cyklister i Sverige på sikt. Dels kommer Europeiska Kommissionen att under 2010 undersöka hur man kan förbättra insamlingen av data om transporter och rörlighet i städer, inom ramen för en handlingsplan för stadstrafik. Detta kan

innebära gemensamma definitioner och harmonisering på europeisk nivå, dock med start tidigast hösten 2011, dels genomförs projektet *Measuring Walking* inom programmen WALK21 och COST. Syftet med projektet är att hitta internationella riktlinjer för insamling, analys och spridning av metoder för att mäta fotgängares förflyttningar. Här kommer rekommendationerna vara klara redan hösten 2010.

För vårt projekt kan det vara värt att invänta rekommendationer för gångtrafik, medan harmoniseringen av data för stadstrafik ligger för långt fram i tiden.

## 6.5 Vilken inriktning bör väljas för fortsatt arbete?

### 6.5.1 Önskemål på metoden

Trafikverket vill ha en metod som gör det möjligt att:

- göra jämförelser inom och gärna även utom landet
- se trender i andelen cykeltrafik (gärna gång också, men inte lika prioriterat)
- enkelt kommunicera resultaten
- få en så korrekt/trovärdig bild av förändringen som möjligt, samtidigt som metoden är enkel och billig att använda.

Att hitta en metod som uppfyller alla ovanstående önskemål kräver en bra balans, och en prioritering bland önskemålen krävs, och några önskemål blir vi antagligen tvungna att helt bortse ifrån. Det gäller nog framförallt målet att kunna göra internationella jämförelser. Samarbeten inom EU har visat att det är mycket svårt att göra sådana jämförelser, främst med tanke på att definitioner och avgränsningar gjorts på så olika sätt i olika länder. Därför bör ambitionen med den harmoniserande metoden som ska tas fram i detta projekt begränsas till att endast göra jämförelser inom landet. Det kan vara nog så svårt, eftersom Sveriges kommuner/ tätorter utvecklas olika med avseende på befolkningsstorlek och -sammansättning, etc. Jämförelser för enstaka år, är därmed egentligen ointressanta, det är skillnader i trenden som man vill se.

Vid diskussionsseminariet framkom att ”Flera anser att tydliga riktlinjer behövs för mätverksamheten – om det finns något centralt att hänvisa till, ökar chanserna att få gehör hos politikerna. Antalet aktörer är tämligen litet, vilket kan förenkla samordning och användande av gemensam mätmetod.”

### 6.5.2 Lokal eller nationell uppföljning på olika nivå

I projektets inledning var det otydligt för vem uppföljningen ska göras och på vilken nivå:

1. Är det de transportpolitiska målen som ska följas upp centralt för tätorterna tillsammans?
2. Ska uppföljningen av de transportpolitiska målen delegeras till de enskilda kommunerna som rekommenderas att använda en harmoniserad metod?
3. Ska det vara en metod som enskilda kommuner ska använda för att följa upp sina egna mål?

Under projektets gång klargjordes att det var uppföljning enligt punkt 3 som var i fokus i detta projekt, men då för mål som överensstämmer med det övergripande målet om en ökad andel gång- respektive cykeltrafik. (Uppföljning enligt punkt 1 står Trafikverket för.) Det ställer stora krav på flexibilitet och lyhördhet för kommunernas behov. Eftersom kommunerna ändå gör mätningar kan det vara viktigt att ta fram rekommendationer

för hur mätningar/räkningar av gående och cyklister kan genomföras i respektive tätort, även om metoden i sig i huvudsak baseras på resvaneundersökningar.

### 6.5.3 Kommunernas behov

Generellt behövs statistik i form av transportvolymen för planering och dimensionering av t.ex. infrastruktur, för att utvärdera effekter samt att studera orsaker till resmönster för att kunna behovsanpassa information och åtgärder. Kommunerna själva anger att trafikmätningar (inkl. gång- och cykelflöden) är viktiga för att få underlag till rätt satsningar. De vill minska bilresandet och vill därför kartlägga och få förklaringar till resmönster. De behöver också utvärdera genomförda effekter, något som de dock sällan använder resvaneundersökningar för. Många kommuner har haft stor nytta av sina undersökningar och även av de attitydfrågor de ställt i samband med bakgrundsfrågorna.

Kommunens syfte med en RVU varierar och det är viktigt att det inarbetas i utformningen av undersökningen. Bland syftena förekommer uppföljning av trafikutvecklingen och cykelstrategier, men gångtrafiken nämns inte specifikt. För att underlätta arbetet efterfrågar kommunerna mallar och checklistor som hjälp för utförandet av undersökningarna. Ofta anlitas en konsult för att genomföra hela eller delar av undersökningen.

Den metod som föreslås inom ramen för detta projekt ska göra det möjligt att följa upp kommunala mål för gång- respektive cykeltrafik och göra jämförelser mellan kommuner. Men den måste också kunna mäta de andra saker som kommunerna har behov av att mäta, exempelvis antal cyklister på viktiga cykelstråk eller effekter av olika åtgärder.

### 6.5.4 Gångtrafik

Det är viktigt för kommunerna att följa upp gångtrafiken och det kommer att bli allt viktigare framöver. Kommunala gångplaner blir allt vanligare, dock ofta med fokus på vissa stråk eller särskilda platser. Däremot har svårigheten att mäta gångtrafiken medfört att den nästan aldrig följs upp. Bland arkitekter och näringsliv och i samband med "events" finns intresse för gångmätning och -uppföljning. De som jobbar med tätortsfrågor har antagligen också behov av mer kunskap om fotgängare, men man vet ännu inte riktigt hur det behovet ser ut.

Det är ett annat synsätt på gångtrafik än på cykeltrafik. Gångtrafiken nämns ofta i diskussioner om "en god stadsmiljö", tillgänglighet (för funktionshindrade), nyttjande av grönområden, folks vistelse/rörelser i staden (platsutnyttjande och tid) jämfört med bilen. Även ur ett trafiksäkerhetsperspektiv studeras fotgängare på vissa platser, exempelvis för att se var fotgängare är i konflikt med andra trafikanter. Däremot har man inte lika tydliga mål eller satsningar för ökad gångtrafik som för ökad cykeltrafik.

För att få fram gångtrafikens andel av det totala antalet resor krävs en resvaneundersökning (RVU). I en framtida metod där RVU:er används för att följa upp andelen gång- och cykeltrafik jämfört med andra färdssätt, finns det inget som hindrar att gångtrafiken följs upp på ett lika seriöst sätt som cykeltrafiken. Däremot är det med tanke på den nuvarande tekniska utvecklingsnivån, svårt att ställa samma höga krav på gångtrafikräkningar som på cykeltrafikräkningar.

## 6.6 Fortsatt arbete

Utifrån den kartläggning och de analyser som gjorts i detta arbete kommer ett förslag på en harmoniserad och systematisk mätmetod att presenteras.

Många kommuner har en lucka mellan mål (andel) och vad man sedan mäter (oftast antalet i vissa punkter). Den främsta orsaken till detta är antagligen att just andelen är så dyr att följa upp. Kommunerna mäter cykeltrafik huvudsakligen med mätningar för att följa upp sina övergripande mål om cykling. Flödesmätningarna används också till att prioritera åtgärder eller följa upp specifika åtgärder på enskilda stråk och det även över året. Antal/andel resor är mer intressant än reslängd. Resvaneundersökningar görs mera sällan och används huvudsakligen i planering och uppföljning av övergripande planer, t.ex. Översiktsplan och Trafikstrategi. Den metod som föreslås kommer att kombinera de två mätmetoderna resvaneundersökning och mätningar och har som ambition att följa upp såväl gång- som cykeltrafiken.

Den föreslagna metoden kommer att utvärderas och successivt förbättras utifrån praktisk tillämpning i några utvalda svenska tätorter. Kontakt kommer att tas med kommuner för att undersöka vilket intresse som finns att medverka i test och i så fall vilka delar de är intresserade av att delta i. Intresset avgör hur stor vikt som framöver kommer att läggas på uppföljning av gångtrafiken med hjälp av mätningar.

## Referenser

- Allström, A., Bengtsson, L., Neergaard, K. Nilsson, A., Smidfelt Rosqvist, L., Söderström, L. & Viklund, L. (2006). **Förändrade resvanor i Stockholms län – Effekter av Stockholmsförsöket**, Rapport 2006:67, Trivector Traffic, Stockholm.
- Aultman-Hall, L., Lane, D. & Lambert, R. (2009). **Assessing the Impact of Weather and Season on Pedestrian Traffic Volumes**, Transportation Research Center, University of Vermont.
- Bengtsson, L. & Morin, E. (2007). **Resvanor i Gävle 2006**, Rapport 2007:8, Trivector Traffic AB, Lund.
- Bergström (numera Niska), A. (2002). **Hur kommunerna i Stockholms län arbetar med cykeltrafikfrågor – En enkätstudie**. VTI notat 51-2002. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Bolling, A. (2009). **Tema Cykel – Utrustning för mätning av cykeltrafik. En litteraturstudie**. VTI rapport 663. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Bonnel, P. & Armoogum, J. (2005). **National transport surveys – What can we learn from international comparisons?**, European Transport Conference.
- Borger, A. & Frøysadal, E. (1993). **Sykkelundersøkelsen 1992**. TØI rapport 217/1993. Oslo.
- Brög, W & Erhard, E. (2001) **Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys**.
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2007). **Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten**.
- Bästa resan (2009). **Regional attityd- och resvaneundersökning – en sammanställning av resultat från 13 kommuner i 4 län**, Rapport 2009:16, Länsstyrelsen i Västernorrland, Härnösand.
- Cope, A., Muller, L. & Kennedy, A. (2009). **Cycling Demonstration Towns. Monitoring project report 2006 to 2009**, Research and Monitoring Unit, Sustrans.
- EC (1999). **Cycling: the way ahead for towns and cities**.
- Emmerson, Paul, Ryley, Tim J. & Davies, David, G. (1998). **The impact of weather on cycle flows**, Transport Research Laboratory, Berkshire.
- Emmerson, P., Pedler, A. & Davies, D.G. (1999). **Research on monitoring cycle use**. Transport Research Laboratory. TRL report 396.
- Eriksson, L. & Forward, S. (2010). **Resvanor och inställning till färdmedel i Falu kommun**, VTI rapport 678. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- European Commission, Directorate General of Energy and Transport (2009). **EU energy and transport in figures, Statistical pocket book 2009**.
- European Communities (2004). **Urban Audit Methodological Handbook**.
- Europeiska gemenskapernas kommission (2007). **Grönbok. Mot en ny kultur för rörlighet i städer** (KOM 2007 551).
- Eurostat (2007). **Passenger mobility in Europé**, Statistics in Focus, Transport 87/2007.
- Eurostat Statistical Books (2009). **Panorama of Transport**.

- Fietsberaad (2006). **Continious and Integral: The cycling policies of Groningen and other European cycling cities**, Fietsberaad Publ. No 7, NL.
- Indebetou, L., Quester, A. & Hanader, M. (2009). **Malmöbornas resvanor och attityder till trafik och miljö år 2008 – samt jämförelse med år 2003**, Rapport 2009:3, Trivector Traffic AB, Lund.
- Isaksson, K. & Karlsson P. (2008). **Cykelräkningar 2008**, 2008-11-24 PM Nr 0850005, Trafikkontoret, Stockholms stad, Stockholm.
- Johansson, S. (2008). **RVU-08. Resvaneundersökningen i Linköping 2008**, Linköpings kommun, Statistik och utredningar, Linköping.
- KOM (2009). 490 slutlig, **Handlingsplan för rörlighet i städer**, Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén.
- Københavns Kommune (2002). **Cykelpolitik 2002-2012**.
- Københavns Kommune, Teknik og Miljøforvaltningen (2009). Trafiktal og andre færdselsundersøgelser 2004–2008.
- Linderholm, L., Ljungberg, C., Carlson (numera Ahlström), P. & Odelid, K. (1993). **Bättre cykeltrafik i Lund – Cykeltrafikutredning för Lunds tätort**, Trivector, Lund.
- Ljungberg, C., Brundell-Freij, K., Persson, U. & Wallin, L. (1987) **Cykeltrafik. En kunskapsöversikt**, BRF Rapport R78 1987, Byggforskningsrådet, Stockholm.
- Macbeth, A.G. (2002). **Automatic bicycle counting**. Transportation Conference, 2002, Rotorua, New Zealand.
- Meland, S. (2009). **Reisevaneundersøkelse for Bergensområder 2008 – Dattagrunnlag og hovedresultater**, SINTEF A10283, SINTEF, Trondheim.
- Nilsson, A. (1998). **Cykeln och resvanorna**, Lund: Lunds universitet, Lunds Tekniska Högskola, institutionen för teknik och samhälle, Lund.
- Niska, A. (2006). **Cykelvägars drift och underhållsstandard. Intervjuer med 13 cykelkommuner**. VTI rapport 558, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Noyce, D.A. & Dharmaraju, R. (2002). **An evaluation of technologies for automated detection and classification of pedestrians and bicyclists**. University of Massachusetts UMTC-02-01.
- Pucher, J. & Buehler, R. (2009). **Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany**, Transport Reviews 28:4, 495–528.
- Rietveld, P. (2000). Non-motorised modes in transport systems: a multimodal chain perspective for The Netherlands, Faculty of Economics, Vrije Universiteit.
- SIKA (2007). **RES 2005–2006 – Den nationella resvaneundersökningen**, SIKA Statistik 2007:19, SIKA, Östersund.
- SIKA (2009). **Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål**, SIKA Rapport 2009:2, SIKA, Östersund.
- Solheim, T. & Stangeby, I. (1997). **Short trips in European countries**. Report from WALCYNG – WPI, Institute of Transport Economics, Oslo.
- SpiCycles (2006). **Sustainable Planning & Innovation for Bicycles**, Final report.

- Spolander, C. (2008). **Cykel i medvind. Cykelns roll, målsättning och utvärderingar**, Sveriges kommuner och landsting.
- SRF Consulting Group (2002). **Bicycle and Pedestrian Detection**. Minnesota Department of Transportation.
- Statistikersamfundet (2005). **Standard för bortfallsberäkning**, Svenska statistikersamfundet, sektionen för surveystatistik.
- Thulin, H. (2004). **TSU92-, svarsprocent och resandelar för perioden 1992–2001**. VTI notat 23-2004. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Trivector (2004a). **Så reser malmöborna – sammanställning och analys av resdagbok**. Trivector rapport 2004:14.
- Trivector (2004b). **RVU i Stockholm – sammanställning och analys av pilotstudie**. Trivector PM 2004:22.
- Trivector (2005a). **Resvanor i Luleå 2005**. Trivector rapport 2005:70, Lund.
- Trivector (2005b). **Resvanor i Stockholms län 2004 – inför utvärderingen av Stockholmsförsöket**. Trivector rapport 2005:25.
- Trivector (2007). **Resvanor i Gävle 2006**. Trivector rapport 2007:8.
- Trivector (2008a). **Resvaneundersökning i Göteborgs kommun 2008 – teknisk dokumentation och resultat**. Trivector Rapport 2008:89.
- Trivector (2008b). **Resvanor Syd 2007 – sammanställning av resultat**. Trivector rapport 2008:27.
- Trivector (2009a). **Malmöbornas resvanor och attityder till trafik och miljö år 2008 – samt jämförelse med år 2003**. Trivector rapport 2009:6.
- Trivector (2009b). **Resvanor i Jönköpings kommun 2009 inom Stadsbyggnadsvision 2.0**. Trivector Rapport 2009:45.
- Trivector (2009c). **Fotgångar och cykeltrafikmängder i Lund**. Trivector rapport 2009:86.
- U.S. Dep. Of Transportation (1991). **National bicycling and walking study – Bicycle and Pedestrian Trip Generation Data**. U.S. Dep. Of Transportation Report FHWA-PD-925-009. Washington DC.
- Vectura (2009). **Eco- counter. Detektering av cykel- och gångtrafikanter**.
- Vägverket (2000). **Nationell strategi för ökad och säker cykeltrafik: Mer cykeltrafik på säkrare vägar**. Publikation 2000:8, Enheten för planering av vägtransportssystemet, Vägverket, Borlänge.
- Vägverket (2005). **Kostnadseffektiva resvaneundersökningar**. Publikation 2005:91, Vägverket Samhälle och trafik, Sektion Utformning av gator och vägar, Borlänge.
- Vägverket (2007a). **Redovisning av regeringsuppdrag cykel, TR 40 A 2006:21345**. Borlänge.
- Vägverket (2007b). **Detektering av cykeltrafik – tillförlitliga cykeltrafikmätningar**. Vägverket publikation 2007:2, Borlänge.
- Vägverket (2008). **Vägverkets metodbeskrivning för mätning av cykelflöden**. Publikation 2008:48, Vägverket, Borlänge.



Vägverket Konsult (2008). **FUD- rapport. Utvärdering av befintlig cykelflödesutrustning.**

Wikström, Per-Erik. (1999). **Analys av trafikräknares användbarhet som cykelräknare.** Luleå tekniska universitet. Arbetsrapport 1999:2. Luleå.

Wretling, P. (1996). **Påverkar väderförhållandena vintertid färdmedelsvalet vid resor till arbetet eller skolan,** VTI notat 44-1996, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Wretling, P. (2002). **Färdmedelsval vintertid,** VTI meddelande 921, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

ÅF Infrastruktur AB (2005). **RVU 2005 Uppsala. Resvaneundersökning i Uppsala kommun april 2005. Uppföljning av ”RVUn i Uppsala 2000”,** Rapport 2005-11-24.

## Personliga kontakter

Andreas Holmström, Trafikanalys

Anja Tikkanen-Weiszflog, Ipsos

Arne Nedstam, City i samverkan

Biljana Eriksson, Malmö stad

Björn Wickenberg, Malmö stad

Emma Kvistberg, Malmö stad

Jonas Bratt, Cognimatics

Margareta Grandin, Trafikverket

Maria Varedian, Vectura

Rikard Berhilsson, Cognimatics

Åse Svensson, LTH

## Internetkällor

<http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/>

[www.scb.se](http://www.scb.se)

[www.cityisamverkan.se](http://www.cityisamverkan.se)

[www.cognimatics.com](http://www.cognimatics.com)

[www.measuring-waling.org](http://www.measuring-waling.org)



## Diskussionsseminarium

Den 28 september 2009 hölls ett seminarium med deltagare från projektgruppen, kommuner, Trafikverket (tidigare Vägverket) m.fl. på VTI, Olaus Magnus väg 35 i Linköping. Under dagen diskuterades följande:

### Inledande diskussion (kl. 14.15–15.00)

1. Varför mäts gång-/cykeltrafik/-resor?
  - Hur används resultaten?
  - Vilka precisionskrav och förväntningar finns?
2. Hur ska vi definiera en resa (kopplat till ärende); delresa eller reselement?
3. Vilka typer av resor är ni intresserade av att mäta?
  - alla resor i trafikmiljö eller även resor utanför trafikmiljö?
  - resor enbart i transportsyfte eller även motion/rekreation/lek?
  - endast arbets- och skolresor?
  - endast resor av en viss längd (alla under 7 km; även undre gräns – särskilt viktigt för gångresorna)?
  - enbart inom tätort eller hela kommunen?
  - alla åldersgrupper eller avgränsning?
  - årsmedelvärde eller värde för särskild säsong?
  - antal resor, avstånd eller tid?
4. Vad är det viktigaste måttet?
  - Andel av totala antalet resor (verkar vara ett viktigt mått vid måluppföljning)
  - Personkm (viktigt för beräkning av t.ex. olycksrisker)

### Gruppdiskussion (kl. 15.30–16.15)

1. Vad mäter ni idag och varför?
  - Om ni inte mäter idag, vad beror det på?
2. På vilket sätt och hur ofta mäter ni?
  - trafikräkningar
  - resvaneundersökningar
  - annan metod
3. Vad har ni för erfarenheter av era mätningar?
  - vad fungerar bra/vill ni fortsätta med?
  - vad skulle ni vilja förbättra/komplettera med?
4. Hur ska mått och mätmetodik vara utformade för att fungera i er verksamhet?
  - kostnad

- organisation
- samordning med uppföljning av annan trafik

Deltagare på seminariet:

**Projektgrupp:**

Anna	Niska	VTI	anna.niska@vti.se
Mats	Wiklund	VTI	mats.wiklund@vti.se
Urban	Björketun	VTI	urban.bjorketun@vti.se
Annika	Nilsson	Trivector	annika.nilsson@trivector.se
Petra	Ahlström	Trivector	petra.ahlstrom@trivector.se
Liselott	Söderström	Trivector	liselott.soderstrom@trivector.se

**Kommuner:**

Karin	Björklind	Göteborg	karin.bjorklind@tk.goteborg.se
Anne-Marie	Frisell	Helsingborg	Anne-Marie.Frisell@helsingborg.se
Jonas	Nygren	Linköping	Jonas.Nygren@linkoping.se
Leif	Jönsson	Malmö	leif.jonsson@malmo.se
Åsa	Nilsson	Växjö	asa.nilsson@kommun.vaxjo.se
Johan	Ekstrand	Örebro	johan.ekstrand@orebro.se
Eric	Poignant	Örebro	eric.poignant@orebro.se
Helena	Johansson	Örebro	helena.johansson@orebro.se
Petter	Björnsson	Östersund	petter.bjornsson@ostersund.se

**Vägverk och övriga externa:**

Margareta	Grandin	Vägverket	margareta.grandin@vv.se
Anette	Rehnberg	Vägverket	anette.rehnberg@vv.se
Åke	Ståhlspets	Vägverket Region Sydöst	ake.stahlspets@vv.se
Kerstin	Winberg	Vägverket Region Väst	kerstin.winberg@vv.se
Emilie	Malmström	SKL	Emilie.Malmstrom@skl.se
Andreas	Holmström	SIKA	andreas.holmstrom@sika-institute.se
Jenny	Eriksson	Vectura	jenny.eriksson@vectura.se
Maria	Varedian	Vectura	maria.varedian@vectura.se
Erik	Stigell	GIH	erik.stigell@gih.se
Peter	Schantz	GIH	peters@gih.se
David	Lindelöw	LTH	David.Lindelow@tft.lth.se
Per	Wramborg	FOT	pwramborg@hotmail.com

## Presentationer

Annika Nilsson inleder introduktionen till projektet. Petra Ahlström fortsätter med en presentation av erfarenheter från räkning av cykel- och fotgängartrafik i Lund. Margareta Grandin fyller på med att Trafikverket (tidigare Vägverket) har haft ett regeringsuppdrag om att följa upp cykeltrafik. Hon berättar också att hon fått olika uppgifter om cyklandets omfattning. I ena fallet 9 och i andra 12 procent av det totala resandet, men att källan i bägge fallen var resvaneundersökningen, RES 2005–06. Det finns m.a.o. behov av att homogenisera metoder för att kvantifiera cykeltrafik.

Urban Björketun redogör för resultat från den senaste nationella resvanundersökningen, RES 2005–06. En viktig poäng med Urbans presentation, är att RES är utformat för att göra skattningar av resandet på nationell nivå och kan alltså inte användas för enskilda tätorter, eftersom dataunderlaget är alldeles för magert. En annan viktig notering Urban gör är att körsträckan är ganska stabil medan det är en större variation om man ser till andel av antal reselement.

Andreas Holmström från Trafikanalys, berättar om planerna för nästa nationella resvaneundersökning. Den tidigare utföraren, SCB, har höjt priset. Det kan medföra ny utförare och/eller att undersökningen skjuts upp från 2010 till 2011. Margareta Grandin påpekar att det blir problem om man i samband med/på grund av detta gör metodförändringar. Skillnaden mellan räkningar/mätningar och resvaneundersökningar tydliggjordes – där räkningar/mätningar mäter i trafiken i systemet och resvaneundersökningar mäter transporter i befolkningen.

## Inledande diskussion

En intensiv diskussion utbryter kring frågeställningarna nedan:

1. Varför mäts gång- och cykeltrafikresor?
2. Hur ska vi definiera en resa?
3. Vilka typer av resor är ni intresserade av att mäta?
4. Vad är det viktigaste måttet?

Ett spår i denna diskussion är om huruvida gång-/fotgängartrafik ska mätas. En aspekt är att gångtrafik inte påverkar planering och projektering, man anlägger gångbanor med standarddimension oavsett mängden gångtrafikanter. En annan aspekt är att för att kunna bedöma hälsoeffekter är gångtrafikanter viktigt att mäta, liksom för exponeringsmått. Rekreativresor är viktiga att ha med för att få en helhetsbild. Ytterligare en aspekt är att trafikslaget gående kan trängas undan/glömmas bort om man inte kvantifierar det. Dessutom påpekas att många ställer cykeln vintertid och går istället.

Ett annat spår är hur kort en gångresa kan vara. Ska det exempelvis räknas som en gångresa om jag går 20 meter till bilen som jag parkerat på gatan utanför mitt hus? Om det finns en nedre gräns är den olika för olika personer. För en harmoniserad metod är det viktigt att definiera en nedre avståndsgräns för gång- och cykelresorna. Barn, äldre och funktionshindrade är normgivande i andra sammanhang.

Det är också viktigt att definiera en övre avståndsgräns där det är meningsfullt att studera gång- och cykelresor. I det fallet är det lite knivigare, åtminstone vad gäller cykeltrafiken, eftersom den övre gränsen kan förflyttas uppåt i och med förbättrad infrastruktur och cykelns tekniska utveckling, etc. Det gör att folk kan tänka sig att cykla allt längre sträckor. Det är viktigt att de avståndsgränser som väljs är relevanta under lång tid, för att kunna göra jämförelser över åren.

Kanske bör man välja att enbart fokusera på de korta resorna, t.ex. de under 5 km. Så görs i många fall, exempelvis i Göteborg där ett politiskt mål är att framförallt ersätta bilresor under 5 km med gång- eller cykeltrafik. Det är i huvudsak arbets-/skolresor man tittar på då, eller resor i närmiljön. En annan variant är att se på alternativ till bilen för inpendling.

När det gäller barns resor både till skola och för fritidsändamål påpekas att de i många fall kan gå eller cykla istället för att skjutas med bil av föräldrar. Av säkerhetsskäl rekommenderar dock många skolor att barn under 12 år inte ska cykla själva till skolan.

Enligt RES är 25-35 år en förlorad generation som inte cyklar.

Många av deltagarna från kommunerna delar med sig av sina erfarenheter. Såväl resvaneundersökningar som cykeltrafikeräkningar görs på kommunal nivå (gångräkningar nästan aldrig). RVUer och räkningar görs i olika syften.

Kanske är det antalet cyklister och fotgängare som rör sig i trafikmiljön som är det viktigaste måttet och inte andelen av resandet. Det finns en farhåga med att räkna andelen cykeltrafik av totala resandet: den låga andelen kan medföra att beslutsfattare inte anser det vara nödvändigt/lönsamt att satsa på åtgärder för cyklister.

Finns det någon analys av konjunkturläget i samband med genomförda resvaneundersökningar? Det borde ha betydelse, särskilt som lokala RVU:er vanligtvis inte görs oftare än vart 10:de år. Kanske är det så att RVU:er i praktiken aldrig görs under en lågkonjunktur eftersom det då inte prioriteras.

## Gruppdiskussioner

Diskussionerna fortsatte i grupper om 6–7 personer i varje där följande diskuterades:

1. Vad mäter ni idag och varför?
2. På vilket sätt och varför mäter ni?
3. Vad har ni för erfarenheter av era mätningar?
4. Hur ska mått och mätmetodik vara utformade för att fungera i er verksamhet?

Följande diskuterades i respektive grupp:

### Grupp 1

Helena J berättar om mätverksamheten i Örebro (se även grupp 2 och 4). I Örebro finns en speciell grupp ”Mäta trafik”. I Örebro har man en cykelbarometer som på detaljerad nivå visar cykelflöden i en bestämd punkt. Trivector gjorde en undersökning Res 2004 som omfattade Örebro och Värmlands län (T och S). År 2000 genomfördes en detaljerad telefonundersökning som enbart omfattade Örebro (kommun?). Sedan år 1975 räknar man i Örebro beläggnings på parkeringar.

Ann-Marie Frisell, Helsingborg betonar vikten av att definiera vad som är vad – räkning, mätning, RVU. I Helsingborg genomfördes en RVU 1995/96. De räknar antal besökare i stadskärnan vid vissa evenemang och överväger att genomföra mätning av antal besökande fotgängare i grönområden. Ann-Marie menar också att man måste kunna relatera mätningar som utförs vissa dygn till en årskurva. Om man mäter ofta på bestämda punkter kan förändringar oftast relateras till något bestämt (Urbans anmärkning: ny arbetsplats, alternativa vägar etc.). När det gäller att mäta fotgängarflöden tror Ann-Marie mycket på automatisk bildbehandling.

Flera anser att tydliga riktlinjer behövs för mätverksamheten – om det finns något centralt att hänvisa till, ökar chanserna att få gehör hos politikerna.

Omfattningen av mätningar kan variera mellan kommuner och bero på kommunens storlek – små kommuner utan större tätort mäter knappast.

Antalet aktörer är tämligen litet, vilket kan förenkla samordning och användande av gemensam mätmetod.

## Grupp 2

Örebro mäter cykeltrafik med hjälp av trafiksignalernas givare (fasta slingor nedfrästa i asfalten) i ett citysnitt och ett järnvägssnitt. Det är ingen särskild teknik bakom utan vanliga cykeldetektorer som registrerar cyklister för rödlys. Det gör att man automatiskt har det för alla trafiksignaler. Gångtrafiken mättes (manuell räkning) under 2008. Nöjd.

I Göteborg mäts antalet cykelpassager på 17 permanenta punkter utmed viktiga cykelstråk. Mätningarna görs kontinuerligt över hela året. Uppgifter för kvartal 2 och 3 används för redovisning av cyklandet, detta eftersom kvartal 1 och 4 kan ge sämre mätdata på grund av väderförhållande (snö eller is över sensorerna). Kvaliteten varierar beroende på slingorna. Kombinerar RVU och räkningar. Bryr sig inte om att mäta gångtrafikanter eftersom det inte finns något politiskt mål för det. Svårt dock att få fram andel cyklister, vilket är det politikerna efterfrågar, utifrån mätningar. Även hjälmanvändning mäts (räknas manuellt). Inte nöjd, vill få fram andelar!

I både Örebro och Göteborg finns s.k. cykelbarometrar, vars syfte är att direkt visa antalet cyklister för de som passerar. Båda kommunerna har låtit genomföra resvaneundersökningar.

Ett problem är att mätningarna inte ger ett underlag för att skatta andel cykeltrafik.

I Örebro är målet att cyklandet ska vara 50 procent och i Göteborg att andelen cykeltrafik ska öka.

De resurser som ställs till förfogande är i storleksordningen en helårsanställd och det är svårt att tänka sig en ökning med mer än 100 procent. Små kommuner mäter inte alls.

## Grupp 3

Linköping har ej gjort cykelräkningar kontinuerligt utan bara i särskilda projekt. Nu ska dock cykelräkningar göras med slangar i 9 snitt under två veckor. Cykelbarometer finns på en plats. Man konstaterade att slangräkningar är lätta att förstöra. Resvaneundersökningar har gjorts på samma sätt vart 8:e år, sedan 1974, i åldrarna 13–79 år. Svarefrekvensen har varit låg i åldern 18–29 år. Nu kan resvaneundersökningen besvaras både via postenkät och via webbenkät. Man har en gcm-samordnare och just nu tittar man på pendling till och från ytterområdena, i Linköpings tätort anser man att man redan har ett väl fungerande gc-nät.

Vectura gör många cykeltrafikmätningar på uppdrag av kommuner. Det har medfört att man nu har en viss standardisering av metoden, exempelvis räknar man alltid i minst 2 veckor i sträck – en vecka räcker inte.

Östersund har precis fräst ner fyra räkningsringar för att mäta cykeltrafiken. De ska nu följas upp och utvärderas hur rätt/fel de räknar, även vintertid. Den enda statistik Östersund hade kom från SLTF:s barometer, som endast visar huvudresor. Kanske kan barometern vidareutvecklas. I Östersund vill man göra punkträkningar för att få fram folkhälsoeffekter.

GIH gör inga cykel- eller fotgängarräkningar utan får genom enkäter fram t.ex. hur långt man har till arbetet. Detta ritas sedan in på kartor.

En synpunkt som kommer fram är att det bör ställas större krav på uppföljning av fasta räkningar från nedfrästa slingor, exempelvis cykelbokslut (SKL). Det är vanligt att det finns mer information än vad som används. Ofta har man inte tid att följa upp räkningarna och data ligger kvar länge i utrustningen. När det sedan är dags att avläsa räkningarna är utrustningen så gammal att man inte kan föra över data till befintlig modern utrustning.

Det spånas lite kring möjliga sätt att göra enklare och billigare resvaneundersökningar. Ett förslag är att välja ut ett antal arbetsplatser som är representativa för kommunen/tätorten. Det skulle göra det enkelt att komma åt e-postadresser, till vilka man skulle kunna skicka webb-enkäter. Det skulle också möjliggöra kompletterande uppgift om färdväg (avstånd och restid).

En annan möjlighet som nämns är att utnyttja "kollektivtrafikbarometern". Det är en frågeundersökning som genomförs i många kommuner. Varje månad tillfrågas 100 personer om sitt resande. Eftersom denna undersökning betalas av annan part är den gratis för kommunen. Kan "kollektivtrafikbarometern" användas för att få en uppfattning om gång- och cykelresorna i en kommun?

Frågan kring webbpaneler, som kan följas under flera år, lyfts också. Ett problem med dessa är dock det statistiska urvalet.

#### **Grupp 4**

Växjö mäter cykeltrafik maskinellt sedan 2002 i 24 mätpunkter, varje höst och vår, med hjälp av flyttbara slangar. Ingen uppräknig sker med hänsyn till väder. Man har mött kritik för att cykeltrafiken minskar, men det beror på att utbyggnad ej omfattas av mätprogrammet. Skadegörelse är ett problem. Växjö genomförde resvaneundersökning 2002 som pappersenkät och vill göra en ny. Motiv till undersökningar är att motivera satsningar relaterat till klimatmål och hälsa. Gångtrafik mäts ej. Biltrafik mäts också maskinellt på infarts- och centrumgator.

I Malmö finns 2 cykelbarometrar, som kan användas för att se dygns-/årstidsvariation (80 procent cyklar på vintern). Manuella cykelräkningar görs (av pensionärer) vår och höst 3+3 timmar under skoltid. Man noterar väder, hjälmanvändning, men korrigerar ej för väder. Innerstadssnitt mäts varje år, och halvvägs ut vartannat år och kommungränssnitt vart 4:e år. Man har genomfört egen resvaneundersökning, men utnyttjar också Skånetrafikens där man ringer 500 personer två gånger varje år.

I Örebro (jämför även övriga grupper) räknas cyklister i signaler genom detektorer, tillförlitligheten är inte den bästa, men för att se utvecklingen är det ok. Örebro tycker det är svårt att hitta rätt mätpunkter. I Örebro används mätningar för att se utveckling och nytta med investeringar. Politiker ägnar sig dock ofta åt det största problemet, det är självklart att man cyklar.

Vectura genomför undersökningar som konsult och bidrar därigenom till standardisering. Trivector genomför många lokala resvaneundersökningar, men har i dessa valt att mäta på delresnivå, och i databaserna saknas då faktiska avstånd på reselement.

I Gävle finns 3 nedfrästa slingor som mäter cykeltrafiken året runt, timme- för timme, men de måste kontrolleras: vid asfaltering med röd asfalt uppstod t.ex. skenbar minskning. Slingorna mäter även barnvagnar. Det är viktigt att mäta om det händer något som påverkar flödena, t.ex. cityfest. Det är svårt att jämföra andelar från RVUer med andra städer, resultat blir "sanningar" trots att frågor etc. skiljer.

På GIH undersöks olika metoder för att få fram pendlingsavstånd för gc-pendlare: uppskattade avstånd, fågelavstånd, GIS, GPS-metoder jämförs. Uppskattade avstånd är mycket osäkra på individnivå. Man överskattar längd på nya resor. Frekvens varierar över året, något att beakta vid



transportarbetsberäkning. I en studie har 2 000 cyklisterna ritat in sin färdväg på karta, vilket kan användas för att se stora flöden och hitta goda mätpunkter.

I Malmö har man en cykelreseplanerare som ger avstånd och tid (baserat på 17 km/h).

## Uppsummering och avslutning

Avslutningsvis återsamlas vi och de olika grupperna får sammanfatta vad de diskuterat. I samband med det lyfts ytterligare några frågor/synpunkter:

- Det är viktigt att bestämma på vilken nivå mått och mätmetodik ska standardiseras/harmoniseras - på Vägverksnivå eller på konsulturnivå?
- Kanske bör man välja en tätort som mäts varje år som referens?
- Även hur man mäter längden GC-väg, är något som behöver standardiseras/harmoniseras så att det går att göra jämförelser mellan orter och över tiden!
- Vid automatiska mätningar ingår ofta mopeder i cykeltrafiken.

## Slutsats

Anna summerar dagen och drar följande slutsatser:

- Diskussionen fokuserade på cykel. Ska vi bry oss om att mäta gångtrafiken?
- Det är svårt att mäta gång- och cykeltrafik och därmed mycket svårt att dra några slutsatser, särskilt kring färdmedelsandelar.
- Det är svårt att slå ihop data från olika typer av mätningar/undersökningar.
- Det får inte bli för komplicerat.
- Alla kommuner kommer ändå inte att använda sig av metoden, troligtvis endast de större.
- Korta bilresor (upp till 1 mil, eller var ska vi dra gränsen?) är knäckfrågan, de är lättast att arbeta med.
- Mål och mått måste hänga ihop – vad ska bestämmas först. GC-trafik har många bottnar, relatera mått till samhällsmål.

Fortsatta kontakter och övrigt utbyte mellan projektet och kommuner samt övriga intressenter är tänkta att ske under projektarbetet enligt följande:

- Referensgrupp
- Kartläggning och kvalitetsbedömning av befintligt dataunderlag
- Presentation på Transportforum
- Test i kommuner
- Ytterligare ett diskussionsseminarium
- Avslutande lanseringsseminarium



## Intervjuer med svenska kommuner

I projektet har ett antal kommuner intervjuats om hur de mäter och följer upp fotgängare och cyklister. Resultatet redovisas inne i rapporten, huvudsakligen i kapitel 4. Nedan visas de kommuner/personer som intervjuats och checklistan som användes vid intervjuerna.

- Gävle kommun – Helena Werre
- Halmstad kommun – Ulf Holm
- Göteborgs stad – Karin Björklind och Hans-Erik Svensson
- Jönköpings kommun – Lars Gustafsson
- Karlstads kommun – Hasse Zimmerman
- Lunds kommun – Anna Karlsson
- Stockholms stad – Krister Isaksson
- Umeå kommun – Nils Lahti
- Västerås stad – Jan Törnberg

### Checklista med frågor till svenska kommuner

1. Finns det mål kring gång respektive cykel, om ja vilket/vilka?
2. Finns det mått/indikatorer kring gång respektive cykel, om ja vilket/vilka?
3. Samlar ni in data om gång respektive cykel med någon av följande metoder:
  - räkningar
  - mätningar
  - resvaneundersökningar
  - andra metoder
4. För de metoder som används:
  - På vilket sätt och hur ofta mäter ni?
  - Varför används denna metod?
  - Vad är syftet med mätningen? Vad används resultaten till?
  - Hur sammanställer ni insamlade data? Har ni någon rapport el. dyl. som visar metoden och resultat? Om ja, kan ni skicka?
5. Om ni inte mäter idag, vad beror det på?
6. Vad har ni för erfarenheter av era mätningar?
  - vad fungerar bra/vill ni fortsätta med?
  - vad skulle ni vilja förbättra/komplettera med?
7. Vad vill ni kunna mäta (gång/cykel, antal/andel, resor/km)?

Vad har ni för önskemål på hur mått och mätmetodik ska vara utformade för att fungera i er verksamhet? (kostnad, organisation, samordning med uppföljning av annan trafik).



## Bedömningsunderlag

### a. Lokala eller regionala resvaneundersökningar

Resvaneundersökning är en stickprovsundersökning där man fångar data om persontransporter via de personer som utfört dem. Nedan följer ett antal frågor vars svar är viktiga före en kvalitetsbedömning.

#### Undersökningsobjekt, -individ eller -element

Det är viktigt att definiera vilka individer eller objekt som ska studeras. Ofta handlar det om resor och ibland andra förflyttningar.

**Vad?** Vad avses med en resa? Oftast är en resa en nödvändig förflyttning för att kunna uträtta ett ärende, t.ex. arbeta, besöka tandläkaren eller träna tennis.

Ibland finns flera kategorier resor, t.ex. huvud- och delresa.

Ingår övriga förflyttningar? Vad avses i så fall: Rastning av hunden, motionslopp på cykel etc.?

#### Målpopulation

Det är också viktigt att ange vilka resor och andra förflyttningar som ingår i undersökningen.

**När?** Man måste alltid göra en avgränsning i tiden, dvs. det är bara resor och andra förflyttningar genomförda under en given tidsperiod som ingår, t.ex. ett visst år eller en viss vecka.

**Vem?** Vilkas persontransporter ingår i undersökningen? Det kan t.ex. vara alla som bor i en kommun. Ofta gör man också en ålderbegränsning.

**Var?** Det kan finnas begränsningar i var persontransporterna sker, t.ex. enbart i hemkommunen eller enbart i trafikmiljö.

**Varför?** Ibland är man enbart intresserad av resor med en viss typ av ärende, t.ex. resor till och från arbete alternativt skola.

**Hur?** Ingår alla färdsätt, även inlines, flyg, etc.

#### Urvalsprocedur

För att kunna generalisera resultat från stickprovet till hela populationen måste sättet att välja ut stickprovet beskrivas väl. Bl.a. måste man för varje enhet (resa eller annan förflyttning) kunna ange vilken och hur stor del av målpopulationen den representerar. Enklaste sätt, möjligtvis även det enda, att hålla reda på detta är att göra någon form av sannolikhetsurval.

Urvalet av resor och andra förflyttningar vid resvaneundersökningar görs i allmänhet i två steg. Först väljs en tidsperiod och sedan ett urval av personer.

- Tid?** Det är nog vanligast att man gör ett totalurval av tiden, dvs. om målpopulationen är persontransporter under ett år samlar man in data för varje dygn under det året. Man kan dock tänka sig att man gör ett sannolikhetsurval av dygn under året.
- Uppdelning* Minnet är som bekant kort, därför låter man inte en person redogöra för alla resor och andra förflyttningar under hela den tidsperiod som bestäms av målpopulationen, när den är lång. Istället delar man upp tidsperioden i kortare delar, i allmänhet enstaka dygn. Sedan gör man ett urval av personer för varje sådan kortare tidsperiod.
- Personer?** I ett andra steg gör man alltså ett urval av personer.
- Urvalsram* För att kunna göra urvalet av personer behöver man en lista över alla personer vars persontransporter ingår i målpopulationen. I allmänhet finns inte en sådan lista, men det finns oftast någon lista som stämmer ganska väl som man drar urvalet från. Den listan kallas urvalsramen. Den kan omfatta några personer som inte tillhör målpopulationen – *övertäckning* – och det kan finnas några personer i målpopulationen som inte finns i urvalsramen – *undertäckning*.
- Antal* Urvalsstorlek, antal personer som ska väljas måste bestämmas.
- Schema* Urvalet kan sedan göras på många olika sätt. Vanligast är nog att man gör ett *obundet slumpmässigt urval (OSU)*, dvs. varje delmängd i urvalsramen som har ”rätt” antal personer väljs med samma sannolikhet. Ibland görs urvalet *stratifierat*. Då delas urvalsramen in ett antal delgrupper, strata, t.ex. efter kön, ålder eller hemadress. Inom varje stratum görs sedan ett OSU.

## Mätmetod

Det är personerna i urvalet som på något sätt redogör för sina resor och andra förflyttningar under en bestämd tidsperiod, t.ex. ett bestämt dygn. Det är vanligt att man i förväg sänder över ett formulär, en resdagbok, där personen kan göra noteringar. Sedan samlas uppgifterna in, oftast i en intervju eller via ett formulär.

- Intervju** Numera oftast via telefon, men ibland sker det även genom besök.
- Formulär** Postenkät har varit vanligast, men webbenkät ökar.
- Antal sidor* Antalet sidor i frågeformuläret har betydelse för svarsfrekvensen. I regel gäller att ju fler sidor desto lägre svarsfrekvens.
- Vilka svarar** effekt av metod (vilka svarar, vad får det för effekt m.m.?)

## Bortfall

Man får aldrig fullständig data om alla de persontransporter som ingår i urvalet. De data som saknas är bortfall.

<b>Vägran</b>	En del av personerna i urvalet vägrar svara.
<b>Ej nådd</b>	Det går inte alltid att komma i kontakt med den utvalda personen i samband med mätperioden. Man bör då inte byta mätperiod, eftersom resorna under den ursprungliga mätperioden kan avvika kraftigt från en mer ”normal” tidsperiod.
<i>Antal sidor</i>	Svar saknas på enstaka frågor, t.ex. personen åkte och handlade, men uppgav inte på vilket sätt hon/han kom till affären.
<b>Hantering</b>	Hur hanteras svarsbortfallet?

Statistikerns samfundet (2005) har utvecklat en standard för bortfallsberäkning. Enligt den delas urvalet in i fyra grupper:

1. Svarande
2. Bortfall
3. Okänd status
4. Övertäckning

Den sista gruppen ”Övertäckning” är individer eller objekt som ingår i urvalet, men som inte ingår i målpopulationen. Den näst sista gruppen ”Okänd status” är individer eller objekt i urvalet där man inte lyckats fastställa om de tillhör målpopulationen eller inte, men här utgår nog standarden från att det bara kan gälla individer eller objekt som inte lämnat svar, vilket inte alltid behöver vara fallet. Gruppen ”Bortfall” består av individer eller objekt i urvalet som inte lämnat svar och som ingår i målpopulationen. Gruppen svarande består av individer eller objekt i urvalet som lämnat svar. Den gruppen kan delas in i två undergrupper, sådana som lämnat fullständigt svar och sådana som bara besvarat en del av frågorna. Som antytts ovan är det oklart hur man ska agera om svaren från en individ i urvalet inte är tillräckliga för att avgöra om denna tillhör målpopulationen eller inte.

Statistikerns samfundet (2005) redovisar sedan olika metoder för att beräkna bortfallsandelar med utgångspunkt från hur urvalet är fördelat över grupperna ovan. Det är lämpligt att utgå från den standarden när man redovisar bortfall för resvaneundersökningar.

## b. Flödesmätningar

Flödesmätning är en stickprovsundersökning där man fångar data om persontransporter i det transportnät där de utförs. Nedan följer ett antal frågor vars svar är viktiga före en kvalitetsbedömning.

### Undersökningsobjekt, -individ eller -element

Det är viktigt att definiera vilka individer eller objekt som ska studeras. Ofta handlar det om resor och ibland andra förflyttningar.

**Vad?** Normalt ingår alla förflyttningar, men vid ombordundersökningar på kollektivtrafik kan man tänka sig restriktioner.

### Målpopulation

Det också viktigt att ange vilka resor och andra förflyttningar som ingår i undersökningen.

**När?** Man måste alltid göra en avgränsning i tiden, dvs. det är bara resor och andra förflyttningar genomförda under en given tidsperiod som ingår, t.ex. ett visst år eller en viss vecka.

**Vem?** Vilkas persontransporter ingår i undersökningen? Vid flödesmätningar är det vanligtvis svårt att göra en avgränsning, men man kan tänka sig köns- eller ålderbegränsning. Vid ombordundersökningar är det definitivt möjligt.

**Var?** Flödesmätningar måste begränsas till ett transportnät. Ofta begränsas de till alla förflyttningar som passerar ett snitt, t.ex. runt en centrumkärna eller över ett vattendrag som delar tätorten.

**Varför?** Begränsningar m.a.p. förflyttningens syfte kan bara göras vid ombordundersökningar.

**Hur?** Ingår alla färdstätt, även inlines, flyg, etc.

### Urvalsprocedur

För att kunna generalisera resultat från stickprovet till hela populationen måste sättet att välja ut stickprovet beskrivas väl. Bland annat måste man för varje enhet (resa eller annan förflyttning) kunna ange vilken och hur stor del av målpopulationen den representerar. Enklaste sätt, möjligtvis även det enda, att hålla reda på detta är att göra någon form av sannolikhetsurval.

Urvalet av resor och andra förflyttningar vid trafikflödesmätningar görs i allmänhet i två steg. Först väljs en tidsperiod och sedan ett urval av länkar i transportnätet.

**Tid** Oftast delar man upp tidsperioden i kortare delar, i allmänhet enstaka dygn eller timmar. Sedan gör man ett urval av länkar eller punkter för varje sådan kortare tidsperiod.

**Länkar** I ett andra steg gör man alltså ett urval av länkar, där sedan flödet mäts.



<i>Urvalsram</i>	För att kunna göra urvalet av personer behöver man lista över alla länkar i transportnätet. I allmänhet finns inte en fullständig sådan lista, men det finns oftast någon lista som stämmer ganska väl som man drar urvalet från. Den listan kallas urvalsramen. Den kan omfatta några länkar som inte tillhör målpopulationen – <i>övertäckning</i> – men kanske mer vanligt det kan finnas länkar i målpopulationen som inte finns i urvalsramen – <i>undertäckning</i> .
<i>Antal</i>	Urvalsstorlek, antal länkar som ska väljas måste bestämmas
<i>Schema</i>	Urvalet kan sedan göras på många olika sätt. Vanligast är nog att man väljer ett antal länkar som man bedömer vara representativa för trafiknätet. Ett vanligt argument är att man i första hand vill studera förändringar. Ett problem är då att det är svårt att göra uppdateringar av urvalet när förändringar av nätet sker. När det gäller statistiska urval är nog någon form av <i>proportionella</i> urval vanligast. En länk ingår då i urvalet med en sannolikhet som är proportionell mot dess längd eller möjligen tidigare skattat alternativt bedömt trafikarbete. (Det är viktigt att sannolikheterna är proportionella mot något som är relevant för problemet, annars kan det bli som för ”Basus elefanter”.)

## Mätmetod

Trafikflödet mäts på utvalda länkar under utvalda tidsperioder.

<b>Manuellt</b>	Någon står på den utvalda länken och observerar trafikflödet och registrerar det i ett formulär. Detta sker vid förhållandevis korta tidsperioder.
<b>Maskinellt</b>	Mätutrustning, t.ex. luftslang, induktiva slingor eller radar, används för att registrera trafik.

## Bortfall/Falska observationer

Man får inte data om alla de persontransporter som ingår i urvalet. De data som saknas är bortfall. Vid okulära observationer kan observatören få problem med att hinna med alla registreringar vid höga flöden. Det gäller även vid maskinella mätningar. Vid maskinella mätningar kan man också få problem med falska observationer, spökefordon eller spöktrafikanter.



## Erfarenheter från Europa

Här ges ett axplock av vad som gjorts i andra länder i Europa vad gäller räkningar av fotgängare och cyklister, resvaneundersökningar samt uppsatta mål för gång och cykel. Liksom i Sverige finns det en hel del mål formulerade både på lokal och på nationell nivå runt om i Europa, men vad gäller metoder att följa upp målen finns relativt lite dokumenterat. I rapporten kostnadseffektiva resvaneundersökningar (Vägverket, 2005) anges att nästa alla länder i Europa regelbundet gör rikstäckande resvaneundersökningar.

### Norge

#### Resvaneundersökningar

I Norge har landsomfattande cykelundersökningar genomförts sedan 1964. Den femte undersökningen gjordes 1992 där ca 2 600 personer i åldrarna 15–79 år intervjuades per telefon om cykelvanor och cykelanvändning i huvudsakligen maj och september 1992. Av dessa använde 1 700 personer cykel. Genom en utskickad enkät fick man uppgifter om barnens cykelvanor. Cirka 800 barn i åldrarna 7-14 år besvarade enkäten. Drygt 40 procent av befolkningen cyklar minst en gång i veckan, 60 procent av barnen cyklar dagligen.

### Danmark

#### Mål för gång och cykel

I Danmark har man i en Trafikutvecklingsplan 2002–2012 bl.a. tagit fram målet att andelen personer som cyklar till arbetet i Köpenhamn ska öka från 34 procent till 40 procent, från år 2002 till år 2012 (Københavns Kommune, 2002). Man har också mål som handlar om att förbättra cyklisternas komfort så att högst 5 procent av cykelsträckorna har otillfredsställande beläggning, att cyklisternas risk för att dödas eller skadas allvarligt ska minska med 50 procent och att andelen av Köpenhamns cyklister som känner att det är tryggt att cykla i staden ska öka från 57 procent till 80 procent.

Två gånger per år ger Köpenhamns kommun ut en rapport om cykelutvecklingen. I den presenteras bland annat de mål och indikatorer för cykling som regelbundet följs upp, flera av dem sedan 1996. Mål/indikatorer är, förutom trafiksäkerhetsfaktorer och längd cykelbana, andel som cyklar till arbete eller skola, cyklade kilometer och hastighet. Bland dem som cyklar till arbetet räknas även andra än köpenhamnsborna in.

#### Resvaneundersökningar

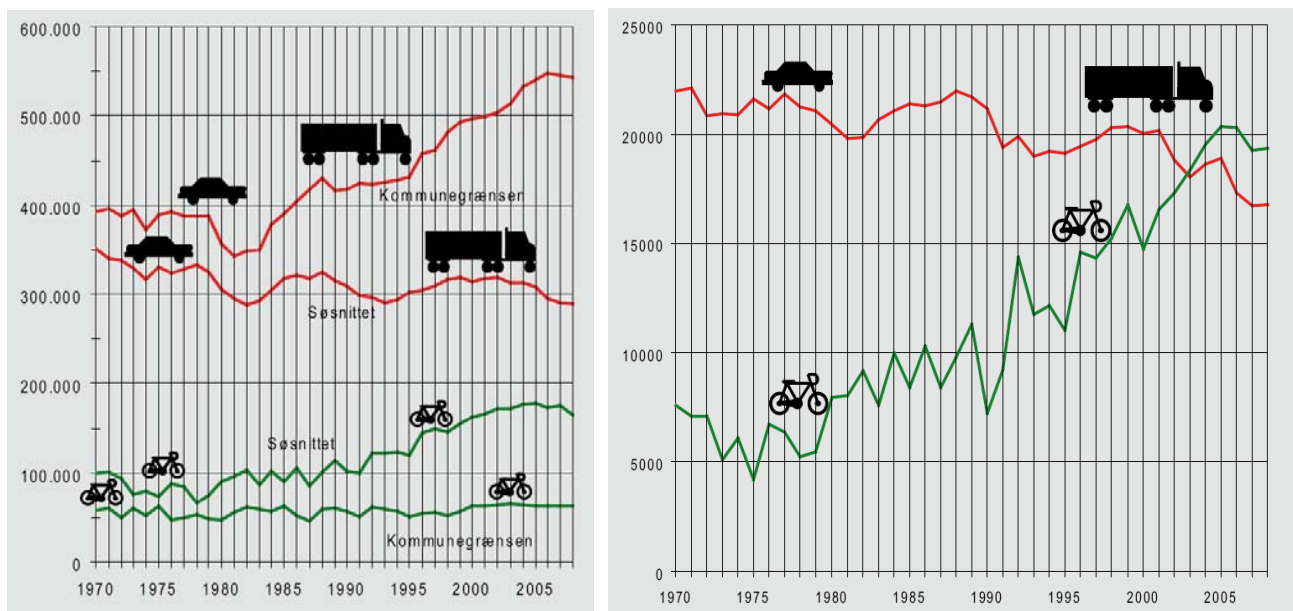
Nationella resvaneundersökningar genomförs regelbundet i Danmark. Den genomförs som telefonintervjuer med ett representativt urval av personer 10–84 år, där man bl.a. frågar om ärende, färdmedel, restid och reslängd. Sedan 2006 genomförs undersökningen som en webbenkät, men de som inte svarat inom två dagar rings upp och intervjuas. Resvaneundersökningen har genomförts löpande sedan 1992, förutom 2004–2005. Det finns även undersökningar från 1975, 1981 och 1986.

#### Cykel- och fotgängarräkningar

I Danmark genomförs automatiska cykelräkningar dygnet runt och året om sedan 1984. Räkningarna görs vid 28 mätstationer på cykelnätet fördelat över landet. Det är städerna själva och danska Vejdirektoratet som genomför räkningarna.

I Köpenhamn räknas antal cyklister som passerar kommungränsen och inre bysnittet (Søsnittet). Räkningarna görs i båda riktningarna kl. 6–18. Antalet jämförs med motsvarande för biltrafiken, se figur B1 nedan.

I Köpenhamn räknas också fotgängare på 4 platser. Räkningarna görs mellan kl. 6 och 18 och har gjorts vart femte år sedan 1980.



Figur B1 Trafikflöden i Köpenhamn; tv: Trafiken genom kommungränsen och Søsnittet kl. 6–18, båda riktningarna; th: Trafiken genom Søsnittet kl. 8–9 mot centrum. Källa: Trafiktal og andra faerdselsundersogelser 2004–2008 (Københavns Kommune, 2009).

## Holland

### Resvaneundersökningar

I Holland görs en kontinuerlig resvaneundersökning. Varje dag sedan 1985 ombedes ungefär 100 hushåll att ge detaljerad information om de resor varje person i hushållet gjort. För varje resa anges när, var, varför, vid vilken tid, med vilket färdmedel, etc. resan gjordes. Antalet tillfrågade hushåll har varierat över tiden liksom andra parametrar i undersökningarna.

En nederländsk studie (Rietveld, 2000) pekar på betydelsen av icke-motoriserade transporter även för längre resor med ett multimodalt perspektiv. Till varje bilresa eller kollektivtrafikresa finns nämligen en gångresa eller cykelresa i början och slutet. Om hänsyn även tas till dessa resor så ökar antalet resor med en faktor 6, och ökningen i avstånd med 40 procent. Man pekar i studien på betydelsen av anslutningsresor för bland annat beräkning av medelhastigheter för korta bilresor. Som exempel nämns en 5 km bilresa med medelhastigheten 40 km/h, dvs. 7,5 minuters restid. Om det däremot inräknas en gångresa på 20 meter hemma och 250 meter vid målpunkten, så ökar restiden med 3,2 minuter. Medelhastigheten för resan blir då endast 29 km/h. Detta gör att modellering av färdmedelsval för korta resor är mycket känsliga för data om anslutningsresor.

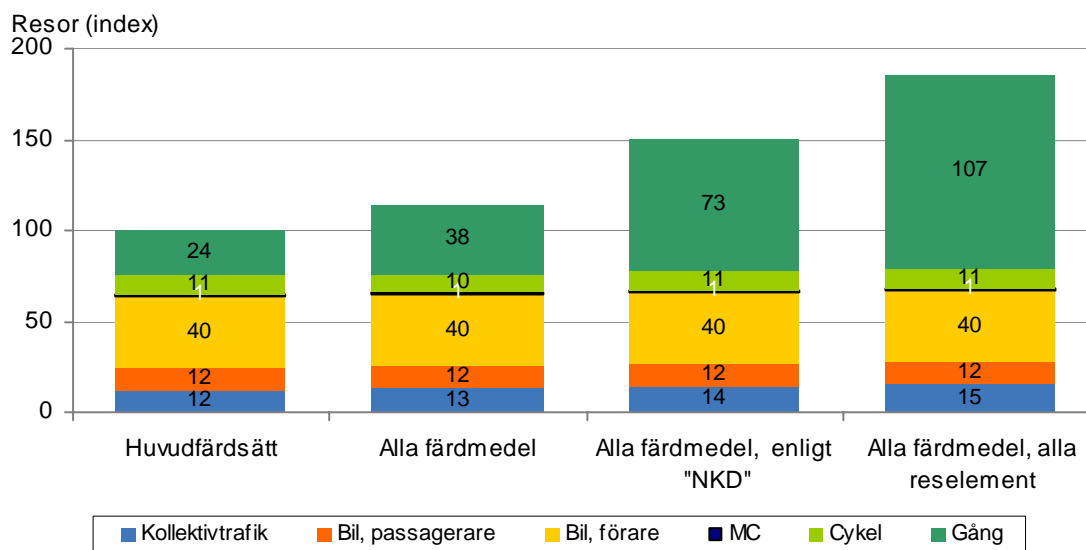
## Tyskland

### Resvaneundersökningar

I Tyskland görs resvaneundersökningar på lokal, regional och nationell nivå. Under början av 1970-talet utvecklade Socialdata en metod för genomförande av resvaneundersökningar, ”KONTIV” (Brög och Erl, 2001). Den användes för första gången i den Västtyska nationella resvaneundersökningen 1975/76. Sedan dess har den använts i ett stort antal städer, både i Tyskland och i andra länder såsom Australien, Sverige, Österrike och Schweiz, på uppdrag av bland annat kommuner och kollektivtrafikbolag.

För att få möjlighet att urskilja även gång- och cykelresor togs en ny metod fram under slutet av 1980-talet, ”New KONTIV Design” (NKD). För att få med alla gångresor är det, enligt NKD, viktigt att alla åldrar är med i urvalet, dvs. att barn och äldre inte utesluts. Alla gångresor bör tas med, även de korta under 5 minuter, samt anslutningsresor till fots. Svartsfrekvens, svartsbortfall i enkäten och kvaliteten på kodningen är extra viktig för att få med icke motoriserade resor.

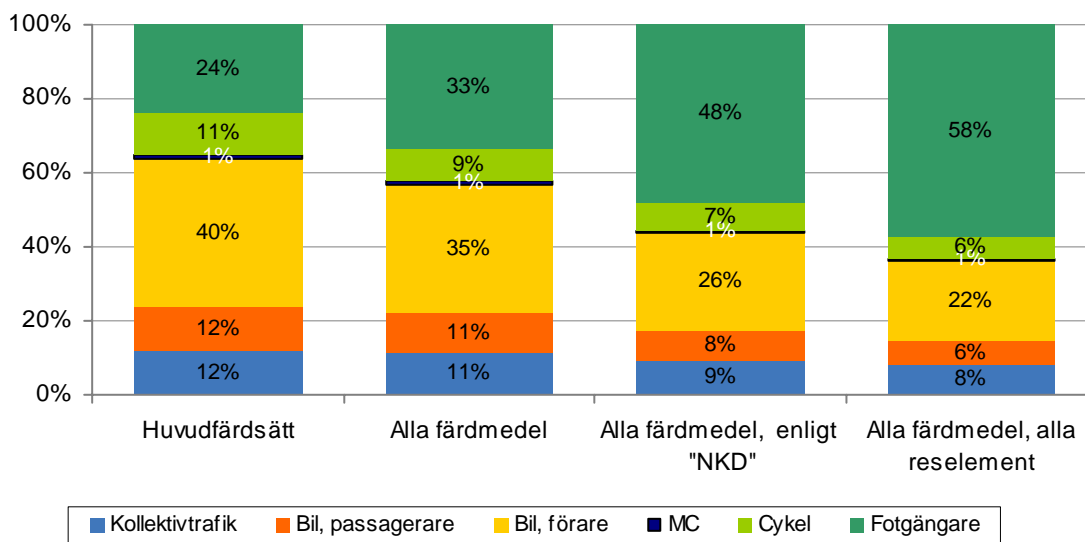
Andelen och antalet gång- och cykelresor kan variera beroende på undersökningsmetod. I ett exempel där endast resornas huvudfärdsätt anges är andelen gångresor 24 procent och cykelresor 11 procent, se figur B2 nedan. Här ingår endast de gång- och cykelresor där man gått eller cyklat hela resan, från start till mål. Räknas istället alla färdmedel som respondenterna uppgett i enkäten ökar antalet gångresor medan övriga antal resor är i princip oförändrade (stapel två i figuren nedan). I metoden New KONTIV Design (NKD) görs uppföljande telefonintervjuer där även ”bortglömda” gångresor kommer med (stapel tre i figuren nedan). Har man med alla reselement, d.v.s. fotgängarresorna både i början och i slutet på en resa, ökar antalet fotgängarresor ytterligare (stapeln längst till höger i figuren nedan).



Figur B2 Antal resor med olika färdmedel beroende på undersökningsmetod. Källa: ”Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys” av Werner Brög och Erhard Erl (2001).

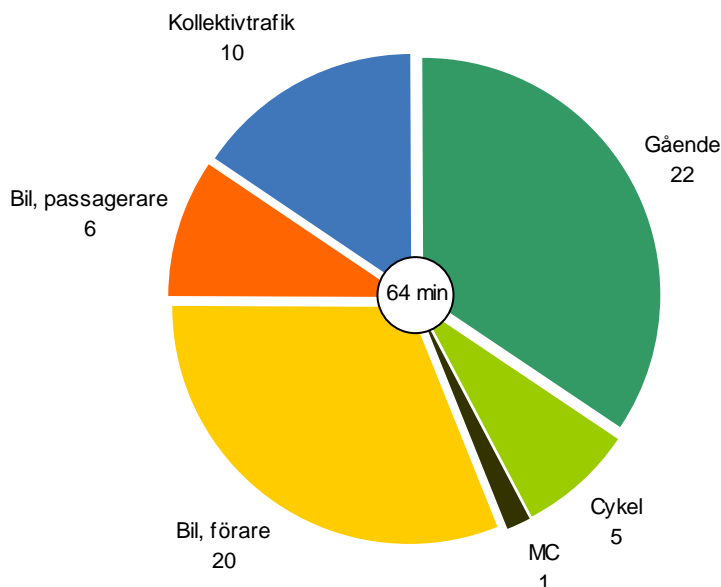
I figuren nedan visas andelen resor fördelat på färd sätt (istället för antalet resor som i figuren ovan) beroende på undersökningsmetod. Där man bara redovisar resornas huvudressätt,

(stapeln längs till vänster) är andelen gångresor 24 procent, cykelresor 11 procent, bil-förare 40 procent, bil-passagerare 12 procent och kollektivtrafikresor 12 procent. I undersökningsmetoden där alla reselement ingår (stapeln längs till höger) har andelen fotgängarresor ökat till 58 procent medan övriga andelar har minskat, till 6 procent cykel, 22 procent bil-förare, 6 procent bil-passagerare och 8 procent kollektivtrafik. Observera att det är antalet fotgängarresor som har ökat medan övriga resor är oförändrade i antal.



Figur B3 Färdmedelsandelar beroende på undersökningsmetod. Källa: "Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys" av Werner Brög och Erhard Erl (2001).

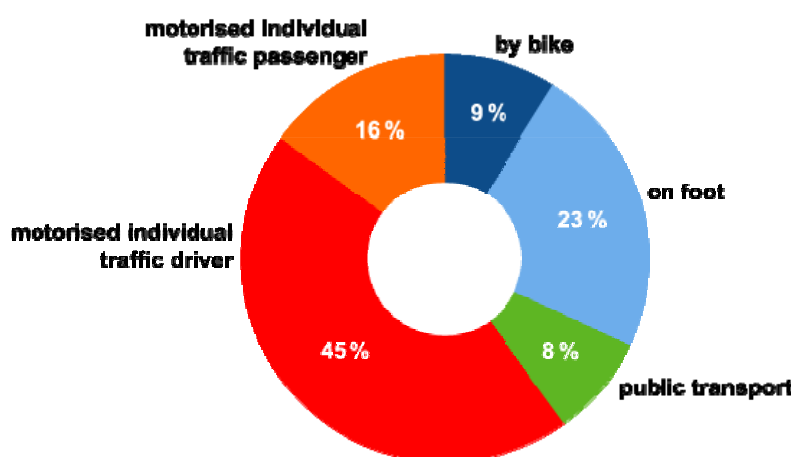
I samma undersökning redovisas också den tid, i minuter per dag, som varje person i snitt tillbringar med att gå, cykla, åka/köra bil osv. (se figuren nedan). Om alla anslutningsresor till fots räknas så går varje person i snitt ca 22 minuter per dag, av totalt 64 minuters resande, vilket motsvarar 34 procent av restiden.



Figur B4 Tid, minuter/dag, varje person tillbringar med att gå, cykla, åka/köra bil osv.  
Källa: "Walking – A Neglected Mode in Transport Surveys" av Werner Brög och Erhard Erl (2001).

I den nationella resvaneundersökningen MiD, Mobilität in Deutschland från 2002 och 2008, ingick även flera regionala undersökningar. År 2002 ingick 25 000 personer i "grundurvalet" och ytterligare 25 000 tillkom som beställningar från andra enheter. Undersökningen genomförs under ett helt år och är en kombination av enkäter och telefonintervjuer. Hela hushållet inklusive alla barn får svara på frågor om sitt resande.

#### Chief Means of Transport on Diary Day



Figur B5 Färdmedelsfördelning MiD, källa: <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/>

## Cykel- och fotgängarräkningar

I Tyskland genomförs både manuella och automatiska cykelräkningar i ett flertal tyska städer. I Nuremberg räknar man t.ex. varje år medan man i andra städer räknar cyklister vart tredje till femte år. Många fastighetsföretag räknar gående i centrum och stadskärnor, eftersom det är en indikator på hur attraktiv en gata eller ett område är.

## Österrike

### Mål för gång och cykel

Wien har i sin Transportplan som mål att öka cyklingen med 8 procent till 2020. För att följa upp detta använder man sig av manuella räkningar, automatiska räkningar, intervjuer med cyklister och en uppräkningsmodell för cykelflöden.

### Resvaneundersökningar

Den senaste nationella resvaneundersökningen i Österrike genomfördes 1995. Resvaneundersökningar genomförs också i regioner och kommuner, men metoderna varierar. I Graz genomförs representativa studier på hushållsnivå vart 5:e år. En metod för resvaneundersökningar som är vanligt förekommande är KONTIV design som genomförs av tyska Socialdata. I Graz genomförs även studier på infarterna (inkluderande gående och cyklister) för att få inkommande trafik till staden.

Resvaneundersökningar görs även i skolor och på företag som före-efter-mätningar vid Mobility Management åtgärder. Även djupintervjuer har gjorts med deltagare i resvaneundersökningar, för att få djupare kunskap om resvanor och resmönster.

Under 2006 genomfördes även intervjuer med cyklister. Bland annat tillfrågades om ärendet för cykelresan och vilken väg man färdades. De tillfrågades även om hur ofta de vanligtvis cyklar. Utifrån vägvalet och uppgifter om start- och målpunkt ritades en karta med vägval, ungefär som en cykelflödeskarta, upp.

### Cykel- och fotgängarräkningar

Manuella räkningar har genomförts i Wien sedan 1983. Dessa ersätts dock mer och mer av automatiska räkningar. Åtta permanenta cykelmätstationer finns sedan 2002/2003. Den utrustning som används är radarteknik. En gång i veckan överförs data via GSM och utvärderas. Även väderförhållanden lagras och analys görs av vädrets inverkan på cyklandet.

Flera österrikiska städer som Graz, Wien och Salzburg har automatiska cykelräknare. Även på turistmålen är cykelräknare vanliga. De räknar antal, riktning och hastighet hos cyklisterna. Räkning av fotgängare görs oftast av handelsorganisationer i innerstaden eller i köpcentrum, i syfte att utveckla handeln.

I regionen Voralberg görs vart femte år manuella trafikräkningar på alla huvudgator. Sedan 2005 räknas här även cyklister.

Som ett kostnadseffektivt sätt att få fram data om cykelanvändandet, används en uppräkningsmodell. Syftet med denna modell är att beräkna cykelanvändandet under ett medelvardagsdygn och under året. Modellen fungerar bara under den definierade cykelsäsongen. Korttidsräkningar genomförs vardagar kl. 6–9 eller kl. 7–10 samt kl. 15–kl- 19. Beräkningarna utförs sedan med utgångspunkt från en av de fasta mätstationerna, en referenspunkt. Korrekationer görs utifrån väder, veckodag och månad.



## Schweiz

### Mål för gång och cykel

Zürich har ett projekt Mobilität ist Kultur som påminner om LundaMaTs och handlar mycket om ett smart och hållbart färdmedelsval där även cykling och gång ingår. Det finns ett mål om en stark ökning av cykelns marknadsandel.

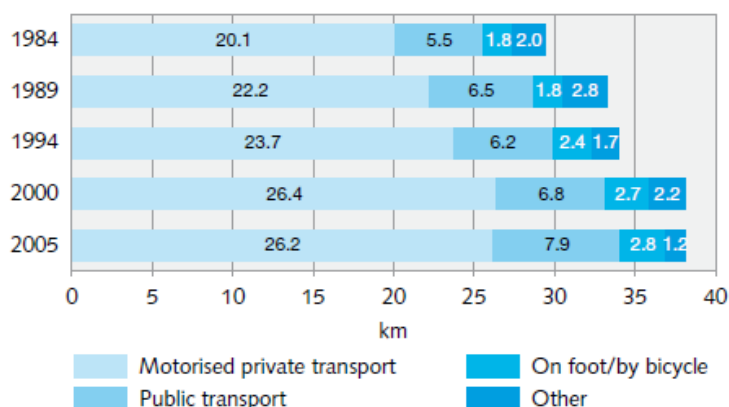
Basel har följande riktlinjer för utvecklingen av cykelvägnätet:

- Separerade cykelfält på vägar med 50km/h
- Separerade cykelbanor på utvalda platser (t.ex. broar)
- Infrastrukturanpassningar i korsningar
- Öppning av enkelriktade gator för cyklister
- Tillåta cyklar på busskörfält
- Tillåta cyklar på vissa platser och gångbanor
- Vägvisning för cyklister

### Resvaneundersökningar

I Schweiz genomförs en resvaneundersökning, s.k. microzensus, vart femte år. 1994 började en ny metod användas vilket resulterat i att man har bra information om både fotgängare och cyklister. Intervjuerna pågår kontinuerligt under ett år och personerna tillfrågas om sitt resande under en särskild dag. Den senaste undersökningen, 2005, baseras på drygt 33 000 telefonintervjuer i hela landet. Man samlar in information om restid och avstånd för resorna, för varje enskilt trafikslag inklusive gång och cykling. Både restid med och utan väntetid samlas in. Färdmedelsfördelningen redovisas både i personkilometer, i antal resor och i restid. Sedan 2005 har resornas start- och målpunkt geokodats och fr.o.m. 2010 geokodas också några punkter däremellan, vilket ger information om vilken resväg som väljs.

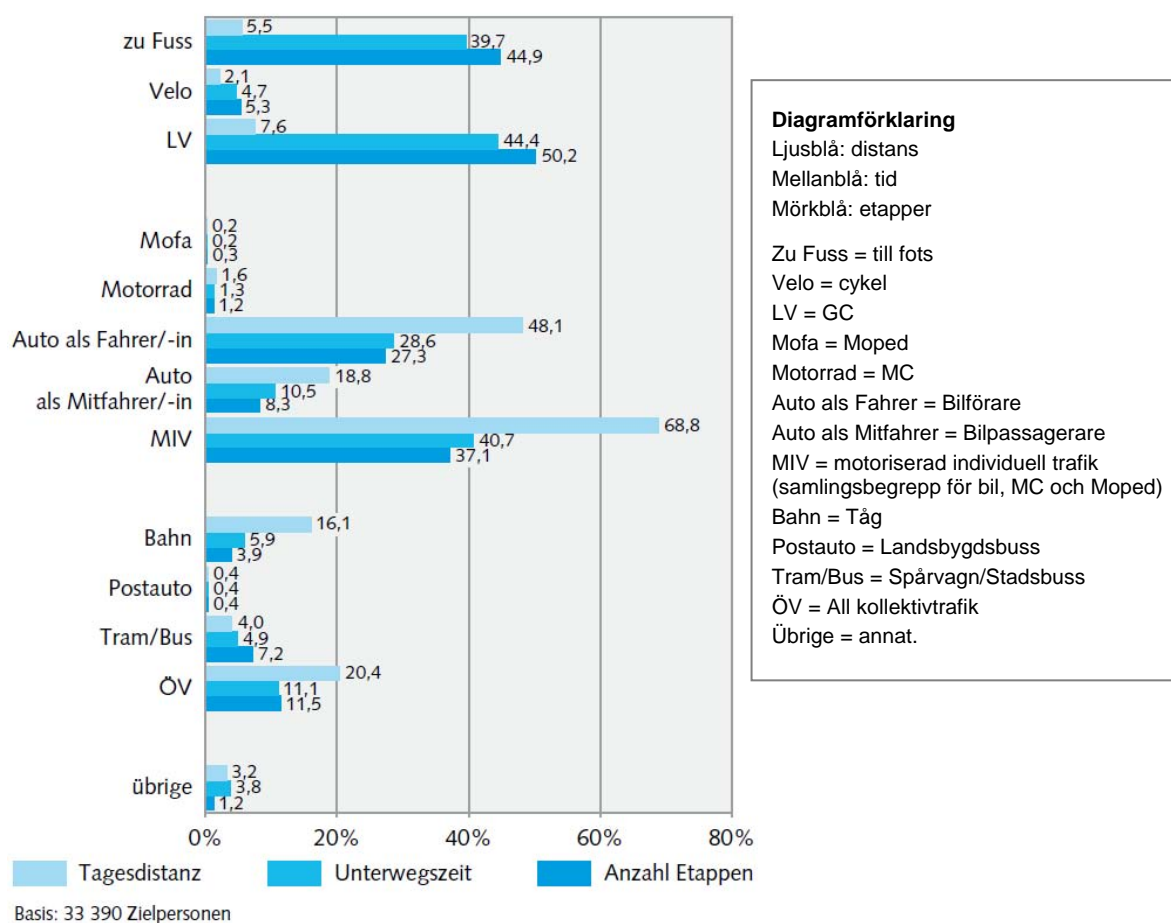
Resor till fots och med cykel har från 1984 till 2005 ökat från 1,8 km/dag till 2,8 km/dag. Samtidigt har även resandet med andra trafikslag ökat vilket gör att andelen resor till fots och med cykel endast har ökat från 6 procent till 7 procent.



Figur B6 Resors längd fördelat på trafikslag. Källa: Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten (Bundesamt für Statistik, 2007).

Nedan visas färdmedelsfördelningen för Schweiz indelad efter dagssträcka (distans, kilometer; jämförbar med personkilometersuppgifter), restid (hur lång tid är man på väg med ett färdmedel) och efter antal reselement.

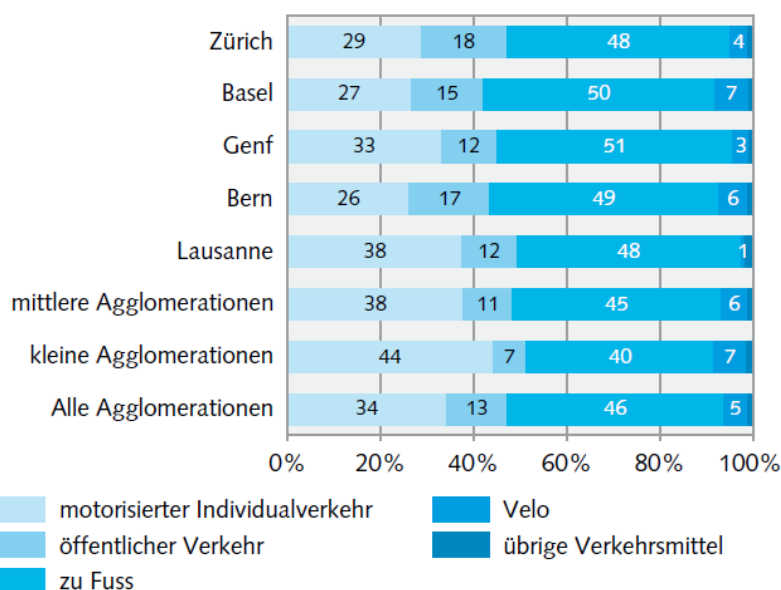
Bilaga 4  
Sidan 8 (14)



Figur B7 Färdmedelsfördelningindelad efter dagssträcka, restid och antal etapper. Källa: Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten.

Diagrammet nedan visar uppdelningen efter större schweiziska städer. Basen är samma som ovan.

Bilaga 4  
Sidan 9 (14)



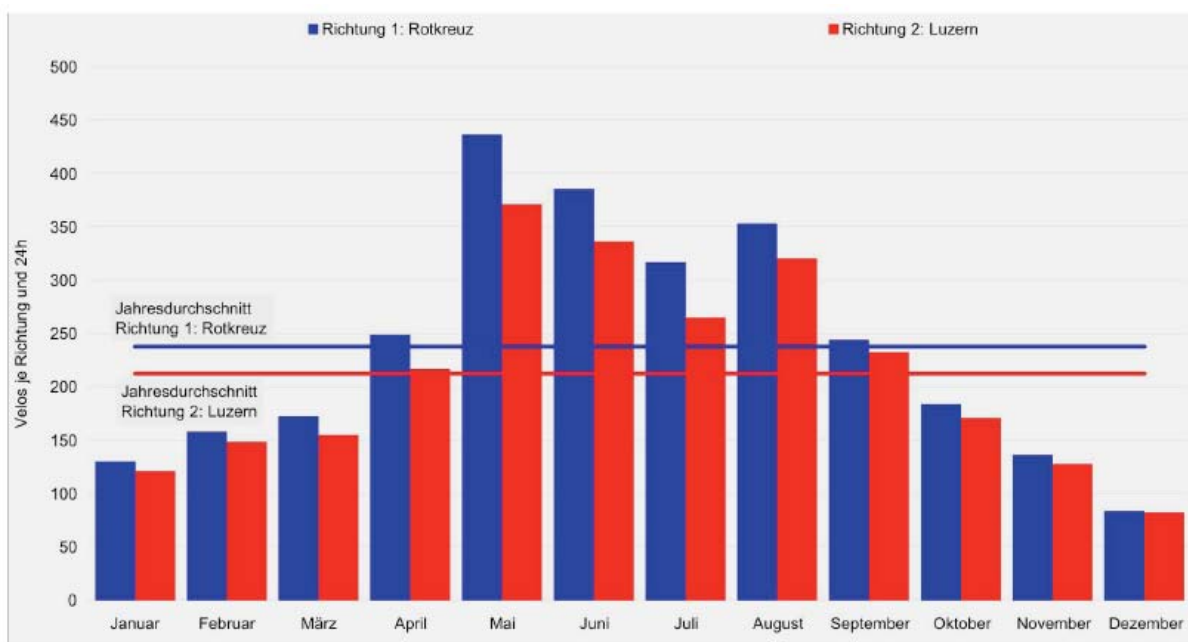
Basis: 127 607 Inlandetappen von Personen mit Wohnsitz in einer Agglomeration

Figur B8 Färdmedelsfördelning i större städer i Schweiz. Källa: Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten.

### Cykel- och fotgängarräkningar

Än så länge har endast ett fåtal fotgängar- och cykelräkningar genomförts i Schweiz. I t.ex. Basel genomförs regelbundet automatiska cykelräkningar vid några broar. I Zürich genomförs manuella cykelräkningar men man har nu också installerat en första automatisk cykelräknare och man planerar att installera ännu fler för både permanenta och tillfälliga räkningar av både cyklister och fotgängare.

SchweizMobil är en intresseorganisation för cykling och gångtrafik i Schweiz och har 15 mätstationer runt om i landet. Mätningarna görs kontinuerligt och beskrivs sedan per år. Resultaten redovisas i diagramform, t.ex. antal cyklister per riktning och månad vid respektive räknepunkt (se exempel i figur B9). Denna räkning har ett tydligt turistiskt ändamål.



Figur B9 Antal cyklister per riktning och månad vid en särskild räknepunkt (Exempel på resultat från SchweizMobil).

I Schweiz pågår för närvarande även två projekt där man mäter fotgängarrörelser, inom det internationella programmet WALK21 (som syftar till att skapa hållbara och effektiva samhällen där människor väljer att gå). Det ena projektet heter Measuring Walking, där målet är att hitta internationella överenskommelser för några indikatorer och metoder för att samla in data om fotgängare.

Fram till nu har tre förkonferenser/workshops för WALK21 genomförts, där man samlar goda exempel på gångvänliga städer i världen. Information finns på den nyss uppstartade [www.measuring-walking.org](http://www.measuring-walking.org) => workshops. Webbplatsen är i skrivande stund inte färdig, men kommer att fyllas på med mer information den närmaste tiden. Under 2010 genomförs en undersökning bland alla experter i världen som är intresserade.

Det andra projektet heter Making Walking Count och är en medborgarkartläggning i städer i hela världen för att undersöka hur långt man har kommit för att förbättra för fotgängare och för att stödja framtida handlingsplaner.

I London och Köpenhamn har man genomfört studien och i Barcelona och New York City ska man precis starta. Ett antal andra städer är också intresserade och kommer förmodligen att genomföra sina undersökningar under 2010.

## Storbritannien

### Mål för gång och cykel

I Storbritannien har de flesta kommunerna uppställda mål att öka cykeltrafiken som andel av antal resor. Specifika mål för resor till fots är mindre vanliga.

I Storbritannien är det för många lokala och regionala myndigheter obligatoriskt att arbeta fram och fastställa lokala transportplaner. I de lokala transportplanerna finns krav på att man ska redovisa 17 olika indikatorers tillstånd och utveckling inom olika trafik- och samhällsmål

bl.a. för antal resor med cykel (index) och för färdmedel till skola för elever i åldrarna 5–16 år. Förutom detta måste lokala myndigheter också rapportera data för en indikator som mäter ytkvaliteten på trottoarer i den lokala myndighetens område.

### Cykel- och fotgängarräkningar

De mätmetoder som rekommenderas i Storbritannien för att bestämma cykeltrafikens storlek på lokal nivå bygger i huvudsak på ett antal punktmätningar av cykeltrafikens volym på cykelvägar och i blandtrafik. Utifrån ett antal mätpunkter, som är representativa i tid och rum, beräknar man sedan ett index som kan följas över tid. Man tar fram årliga data. Basåret i Storbritannien är 2003/2004. Mätpunkterna bör vara de samma år efter år, men om t.ex. ett vägarbete förhindrar mätning på en mätplats som tidigare har använts, ska man försöka byta ut den mot en likvärdig plats eller så kan man räkna om indexet utan denna plats.

Det brittiska transportdepartementet (DfT) rekommenderar kontinuerlig mätning med fast mätapparatur men det är inget krav. DfT ställer också krav på lokala myndigheter att de i ett dokument redogör för sin lokala mätmetod inklusive en karta över mätpunkter.

Neutrala månader för mätning anges vara april, maj, juni, september och oktober (exklusive helgdagar). DfT utreder möjligheten att sätta upp ett nätverk av fasta nationella mätpunkter för cykeltrafik som sedan bl.a. skulle kunna användas för att ta fram lokal statistik.

### Uppföljning i demonstrationsstäder för investeringar i cykelinfrastruktur

Den mest genomarbetade mätningen av cykelflöden på lokal nivå (tätortsområde) i Storbritannien är sannolikt den som just nu genomförs inom det statliga investeringsprogrammet kallat Cycling Demonstration Towns (CDT). CDT omfattar i sin första fas motsvarande 235 miljoner kronor koncentrerade till sex mindre och medelstora städer.

Investeringarnas syfte är att öka antalet cykelresor i de utpekade städerna. Ett annat viktigt syfte med programmet är att utvärdera effekterna när man genomför många olika cykelåtgärder på en och samma plats. Dessa nya kunskaper kan i sin tur användas för att effektivisera framtida cykel- och trafikplanering, för att i ökad utsträckning kunna välja de mest kostnadseffektiva förbättringsåtgärderna för en viss plats.

De metoder som används för att samla in data om cykelflöden i de sex demonstrationsstäderna är:

- a) automatiska räknare – främst induktionsslingor
- b) manuella flödesräkningar
- c) räkningar av antal parkerade cyklar
- d) enkäter till hushåll
- e) enkäter till anställda via deras arbetsgivare samt
- f) skolundersökningar (bl.a. handuppräknning bland skolbarn/ ungdomar).

Tabell B1 sammanfattar antalet platser/ punkter som utvärderingsrapporten för den första fasen av demonstrationsprojektet omfattar, när det gäller användning av automatiska räknare, manuella räkningar samt räkningar av antal parkerade cyklar. Som exempel kan nämnas att totalt cirka 7,5 miljoner cykelpassager har räknats med automatiska räknare i de sex städerna år 2009.

Tabell B1 Antal platser/ punkter där olika mätningar av cykelflöden har genomförts inom Cycling Demonstration Towns (Källa: Cope et al. 2009).

Stad	Antal platser/ punkter		
	Automatiska räknare	Manuella räkningar*	Räkningar av parkerade cyklar**
Aylesbury	14	9	Nej
Brighton & Hove	13	12	6 områden/ gator
Darlington	14	12	Nej
Derby	15	7	8 områden/ gator
Exeter	27	12	Nej
Lancaster med Morecambe	25	8	29 områden/ gator

\* Räkningar vid ett tillfälle per kvartal (12 timmar per tillfälle)

\*\* Avser cyklar parkerade på gatumark, företrädes korttidsparkering (dvs. ej t.ex. vid jvg-stationer)

Den engelska studien lyfter fram att det i dagsläget inte finns något klokt sätt att bestämma antal mätpunkter som behövs i ett visst område/ort, för att få en rimlig uppskattning av antalet cykelresor/cykelflöden totalt i ett område. När man har dessa data tillsammans med data om antal kollektivtrafik- och bilresor etc. för ett och samma område, kan man sedan räkna ut cykelandelen. Man kan anta att de främst menar hur många mätpunkter som behövs för att med tillräckligt god precision kunna följa utvecklingen av antalet cykelresor i ett visst område, t.ex. en tätort. Studien poängterar att manuella räkningar är värdefulla som komplement till automatiska räknare, då det ibland annat städers centrala delar ofta finns områden och stråk där automatiska räknare (induktiva slingor) inte kan installeras eller inte ger tillförlitliga resultat.

### Uppföljning på det nationella cykelvägnet i Storbritannien

Förutom lokala myndigheter, så mäter även organisationen ”Sustrans” cykeltrafik på ett stort antal platser i Storbritannien. Sustrans är en brittisk stiftelse vars syfte är att arbeta för hållbara transporter, bland annat investerar man tillsammans med myndigheter i att utveckla ett nationellt nät av cykelinfrastruktur. För att följa upp antal resor som görs på det så kallade ”nationella cykelnätet” använder Sustrans data från bland annat 430 automatiska och stationära mätpunkter. Vissa av dessa punkter är samma som används av lokala myndigheter. År 2008 kom man fram till att det genomfördes 386 miljoner resor till fots och med cykel på det nationella cykelnätet.

### Färdmedel till skola

Den nationella indikatorn för färdmedelsval till skola mäter andel barn som blir skjutsade i bil till skola, dvs. de som inte tar sig till skolan till fots, med cykel eller med kollektivtrafik. Inte heller elever som samåker med t.ex. andra föräldrar räknas in i indikatorn. Det aggregerade mätetalet som redovisas är med andra ord inget renodlat mått på gång- och cykeltrafik.

För indikatorn redovisas årliga data. Dessa tas fram genom utbildningsdepartementets årliga undersökning till skolor (School Census). Att leverera data om färdmedelsval är obligatoriskt för alla skolor med en Transportplan (School Travel Plan). För övriga skolor, dvs. de utan godkända transportplaner, ställer man krav på lokala myndigheter att de ska redovisa data från minst hälften av dessa skolor. Detta kan ske genom att använda data ur utbildningsdepartementets undersökning eller från en egen ”robust undersökningsmetodik”. Skolundersökningen baseras på det ”normala huvudsakliga färd sättet” som varje barn har för den ”längsta delen av resan” till skolan.

## Spanien

### Mål för gång och cykel

Cyklandet och gåendet ska öka i Spanien, vilket är ett av huvudmålen för lokala mobilitetsplaner i Spanien, PMUS. Det finns i flera städer målsättningar om att nå en viss andel gång och cykel av den totala marknadsandelen (exempelvis Madrid 3 procent, Barcelona och San Sebastian 10 procent) Det finns också målsättningar om att cykelvägnätet ska utgöra en viss andel av det totala vägnätet.

San Sebastian är med i ett europeiskt projekt *Civitas-Archimedes* där målsättningen är att fram till 2012 upprätthålla dagens fotgängarandel på 47 procent och öka cykelandelen till 30 procent. För att uppnå målsättningen anlägger man fler cykelvägar, zoner för 30 km/h, låncyklar i offentlig regi, m.m.

På nationell nivå finns ”Nationell strategi för hälsosamma transportslag – 2010” (utgiven av ETT som ministeriets konsult), vilken emellertid inte innehåller några kvantitativa målsättningar om cyklandet och gåendet.

### Resvaneundersökningar

I Spanien genomförs resvaneundersökningar på lokal kommunal nivå. I varje Local Mobility Plan (PMUS) ingår vanligtvis fältstudier och räkningar av gång- och cykeltrafikanter. De analyserar färdmedelsfördelningen mellan gång, cykel, kollektivtrafik och biltrafik. I Spanien har man anpassat studierna så att man nu även räknar fotgängare och cyklister. Tidigare brydde man sig inte om resor kortare än fem minuter, men nu tar man även med dessa resor.

I San Sebastian görs resvaneundersökningar där man får fram cykelanvändningen i antal resor per år. I september 2008 gjordes en utredning kring rörlighet av vilken det framgår färdmedelsfördelningen i staden liksom mellan staden och omgivande områden. Telefonintervjuer ligger till grund för studien kring färdmedelsandelar, tillsammans med en tidigare studie kring färdmedelsfördelningen.

### Cykel- och fotgängarräkningar

I Spanien är det endast ett fåtal städer som genomför regelbundna cyklist- och fotgängarräkningar, däribland San Sebastian. Alla räkningar görs precis som fältstudierna under planerings- och projekteringsprocessen, men inte i någon uppföljning.

I Spanien görs även densitetsmätningar från fotografier (fotgängare/kvadratmeter), men också utvärdering av användandet av låncyklar och utnyttjandegraden av cykelparkeringar.

Man använder konventionella statistiska tillvägagångssätt för att få fram resandeutveckling, skapa OD-matriser och ta fram färdmedelsfördelning.

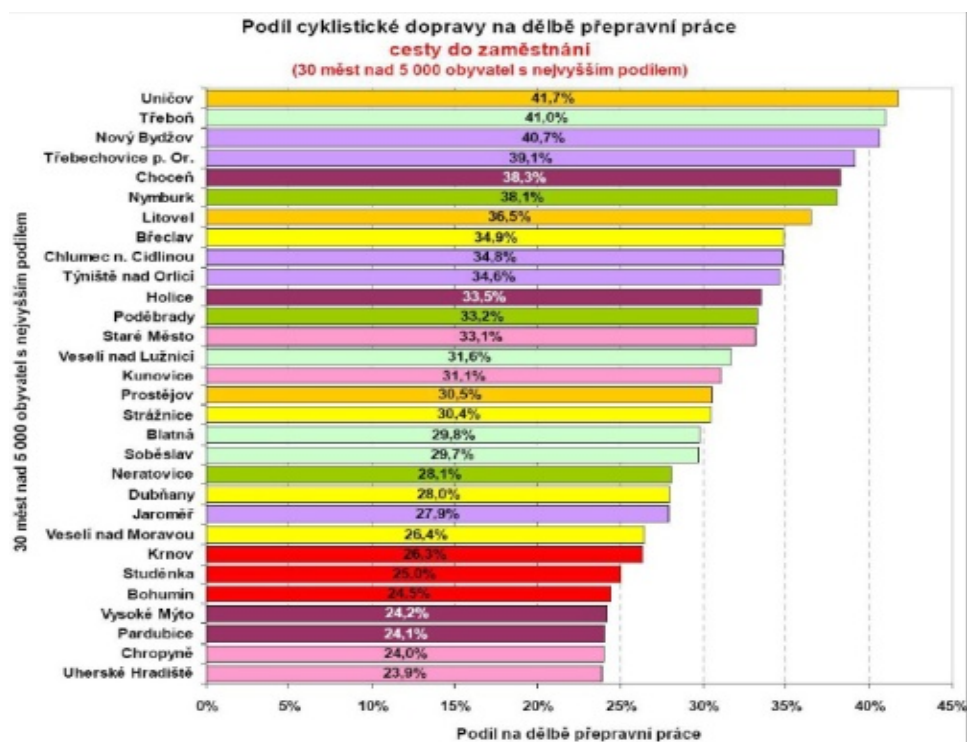
I San Sebastian mäter man antalet cykelresor och har gjort det sedan 1997 under april, maj, juni, juli och augusti, dvs. fem månader om året. Den manuella räkningen av cyklister görs under en hel dag för var och en av dessa månader och utförs i fem mätpunkter. Fotgängare räknas inte i San Sebastian, men man planerar att göra detta inom en snar framtid.

I San Sebastian mäter man också förflyttningar med låncyklar. På fem stationer är det möjligt att hämta och lämna en cykel som man hyr. Varje månad samlas uppgifter in om vilken station som är mest frekvent använd, hur många registrerade användare som finns i systemet, etc. Det här är ett annat sätt att mäta förändringen i användande av cykel i staden.

## Tjeckien

### Resvaneundersökningar

I Tjeckien genomförs enkätundersökningar där boende tillfrågas om vilket färdmedel de använder för sina arbetsresor. Från denna undersökning får man fram färdmedelsfördelningen för arbetsresor. I några orter är cykeln transportmedel nummer ett. I t.ex. Uničov svarar cyklandet för 41,7 procent av arbetsresorna.



Figur B10 Cykelandelen för arbetsresor, för ett antal tjeckiska städer framtagen av CDV och Czech Technical University, Transport Faculty – ČVUF FD 2007.



## Flödesvariationer/gång- och cykeltrafikens variation över året, dygnet etc.

Det här är ett fördjupningsavsnitt som översiktligt beskriver hur gång- och cykelflödet varierar med avseende på olika faktorer. Syftet är att beskriva faktorer man behöver ta hänsyn till vid mätningar/som påverkar noggrannhet i mätningar (mättid, mätperiod)

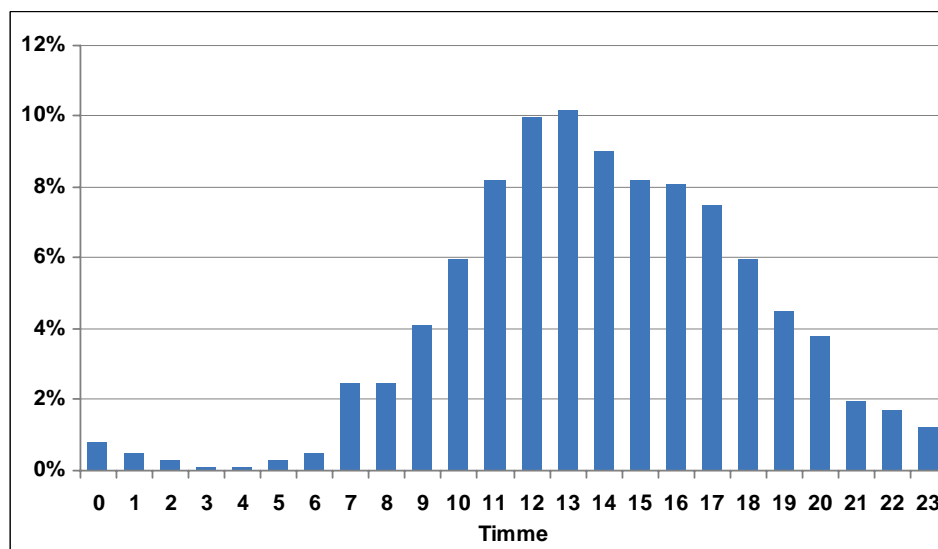
### Fotgängarräkningar i Montpelier, USA

I Montpelier, Vermont USA, en ort med 8 035 invånare, har fotgängare räknats kontinuerligt under ett år från den 2 november 2006 till den 1 november 2007 (Aultman-Hall, Lane and Rockefeller, 2009). Samtidigt som räkningarna genomfördes noterades data om vädret (temperatur, luftfuktighet, nederbörd och vind). Räkningarna är gjorda i ett affärsstråk.

Det är en unik studie på grund av den stora omfattningen av data från en enskild plats. Räkningarna är genomförda med ”the grey box” placerad centralt i centrum, på en stolpe 113 cm från marken och 328 cm från närmsta byggnad.

Antalet fotgängare är som högst under december och därefter kommer sommarmånaderna, maj – augusti. Minst antal fotgängare är det i februari. Ser man på fotgängarnas fördelning över veckan är det ganska jämt fördelat med en topp på fredagar och en dipp på söndagar. Dygnsfördelningen motsvarar inte ett vanligt stråk eftersom det är vid ett affärsstråk med mycket fotgängare kl. 9–20, med en topp mitt på dagen.

Nedan visas fotgängarna fördelat över ett dygn. Det är som mest fotgängare mitt på dagen med drygt 10 procent per timme. Klockan 0–7 är det få fotgängare. Dessa sju timmar svarar för 2,6 procent av dygnstrafiken. Eftersom räkningarna är gjorda i ett affärsstråk saknas de typiska topparna för arbetspendling på morgonen och eftermiddagen.



Figur B11 Fotgängare – fördelning över dygnet, Montpelier, Vermont, USA, 2006–2007.

### Vädrets inverkan på cykelfrekvensen

På fem orter i Storbritannien gjordes långsiktiga cykelräkningar under de tre åren 1994, 1995 och 1996 (Emmerson, Ryley and Davies, 1998). Från två av dessa orter samlades också

väderdata under den aktuella perioden. Data visade tydligt att tidsfaktorerna ”månad” och ”veckodag” förklarade variationerna i cykelflödet till en högre grad än de klimatologiska faktorerna gjorde. Maxtemperaturen (över en 24-timmars period med start kl. 9 den aktuella dagen) visade sig ha en större betydelse än regnfaktorn. En ökning av maxtemperaturen med 1°C gav en 3-procentig ökning av cykelflödet. ”I realiteten innefattar månadsfaktorn naturligtvis förändringar i mängden dagsljus såväl som skillnad i genomsnittliga väderförhållanden. Vad gäller regnfaktorn så hade det faktum att det regnade en stor betydelse för cykelflödet medan däremot mängden nederbörd inte spelade så stor roll. Det faktum att det regnade någon gång under dagen, reducerade cykelflödet med 11–15 %. En jämförelse gjordes med motortrafiken. En ökning av maxtemperaturen med 1°C gav en 0,2 procentig ökning av flödet medan regnfaktorn inte hade någon betydelse. En jämförelse i cykelpendling mellan olika distrikt i Storbritannien, med utgångspunkt från antalet regndagar per år visade att, med ett medeltal på 100 regndagar per år för hela landet, gav en extra regndag en minskning av cykelfrekvensen med 3,8 %.

### Inverkan av väder och väglag vintertid

För att undersöka hur väderförhållandena vintertid påverkar färdmedelsvalet, genomförde VTI en enkätstudie under vintern 1996 (Wretling, 1996). Ett slumpmässigt urval av 2 400 personer bosatta i Sverige, födda under åren 1930 till 1977 fick besvara frågor om resan till arbetet under en vecka. Varje torsdag under en period av sex veckor (i januari och februari) skickades 400 enkäter ut. Efter påminnelse besvarades knappt 70 % av de utskickade enkäterna.

Färdmedelsfördelningen för arbets- och skolresorna redovisade i studien var enligt följande: Bilförare (53 %), Bilpassagerare (2 %), Gång (10 %), Cykel (12 %), Kollektivt (22 %). Inledningsvis gjordes litteraturstudier i projektet, med en genomgång av både rikstäckande och lokala resvaneundersökningar. Resultaten från resvaneundersökningarna var relativt likartade: flertalet, ca hälften av alla resor sker med bil. Några lokala undersökningar har erhållit en något lägre andel, men då rör det sig oftast endast om kortare resor (t.ex. förflyttningar i innerstaden). Antalet resor med kollektiva färdmedel svarar för ungefär en fjärdedel och med cykel eller till fots ca 10 % vardera.

Studien visade att det var främst cyklisterna som ändrade färdmedel under vinterperioden på grund av väderleken eller väglaget. Var fjärde tänkt cykelresa ställdes in och ersattes av ett annat färdmedel till arbetet eller skolan. Vid knappt hälften av tillfällena tar man istället bilen. Övriga valde att istället gå eller ta kollektiva färdmedel (45 % till bil, 29 % till kollektiva färdmedel, 26 % till fots). I 66 % av svaren angavs det hala väglaget och i 52 % temperaturen som skäl till varför man bytte färdmedel (man fick ange flera olika orsaker samtidigt). Av dem som valde att gå istället för att cykla, angav i stort sett samtliga det hala väglaget som det huvudsakliga skälet.

”Det är vanligare bland kvinnorna att man ändrar sitt färdmedel på grund av väderleken eller väglaget...”. ”Det visade sig att ju längre cyklisterna har till arbetet eller skolan, vid desto fler tillfällen byter man färdmedel. Har man 3-6 km eller längre än 6 km byter man färdmedel vi vardera ca 25 % av resorna, vilket kan jämföras med ca 15 % för gruppen som har ett kortare avstånd till arbetet eller skolan.

Cyklisterna fick längre restid på vintern och 15 % av cyklisterna startade resan senare på morgonen på grund av väderlek eller väglag.

Enkätsvaren jämfördes även med väderuppgifter om temperatur och nederbörd från SMHI, men det gick inte att utifrån dessa dra några generella slutsatser om vad som påverkar resenärernas val av färdmedel.

En liknande studie genomfördes även 2000 vid VTI (Wretling, 2002). Olika metoder användes då (enkät, intervju, trafikanträkningar) bl.a. för att öka kunskapen om vilka skillnaderna är mellan intention och faktiskt beteende. För enkätstudie slumpades ett representativt urval av 500 personer i åldern 18 år och uppåt fram i fem svenska kommuner: Helsingborg, Jönköping, Linköping, Örebro och Umeå. Dagligen under tio dagar i januari och februari skickades 50 enkäter ut i kommunerna. Som ett komplement till enkäten användes data från bussars kortautomater för att studera vädrets påverkan på kollektivtrafikresenärer. Väderparametrar hämtades från VViS-stationer .

Bilåkandet förändrades inte nämnvärt ”mellan vinter och sommar, utan var relativt konstant. Däremot var det tre av fem som gick mer eller mycket mer och fyra av fem som cyklade mer eller mycket mer på sommaren jämfört med på vintern.”

Vädret och väglaget var det som upplevdes mest negativt både med att gå och att cykla. Skillnaden var att när respondenterna gick så upplevdes vädret som mest negativt och när de cyklade var det väglaget. Det var också som, fotgängare eller cyklist som de största förändringarna i resande gjordes. Som cyklist främst vid halt väglag, följt av snöfall, vid regn eller om det blåste kraftigt. Som fotgängare främst om det blåste kraftigt, vid regn eller vid halt väglag. Snöfall och minusgrader påverkade inte fotgängarresorna i samma omfattning.

Att utnyttja data från bussars kortautomater visade sig vara en användbar metod men däremot var sambanden ganska svaga. De ”starkaste” sambanden fanns mellan antal resenärer och lufttemperatur. Fler åkte buss när det blev kallare, upp till 10 % fler om medeltemperaturen sjunker med 10°C.





VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportssystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovingsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.



HUVUDKONTOR/HEAD OFFICE

LINKÖPING

POST/MAIL SE-581 95 LINKÖPING

TEL +46 (0)13 20 40 00

www.vti.se

BORLÄNGE

POST/MAIL BOX 920

SE-781 29 BORLÄNGE

TEL +46 (0)243 446 860

STOCKHOLM

POST/MAIL BOX 55685

SE-102 15 STOCKHOLM

TEL +46 (0)8 555 770 20

GÖTEBORG

POST/MAIL BOX 8072

SE-402 78 GÖTEBORG

TEL +46 (0)31 750 26 00