

**Cykeltrafik – mätmetoder
och nationella mål**

**Rapport
2018:1**

Cykeltrafik – mätmetoder och nationella mål **Rapport 2018:1**

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2018-01-22

Förord

I maj 2017 fick Trafikanalys ett regeringsuppdrag med syfte att utveckla och föreslå en enhetlig metod för systematiska mätningar av cykeltrafik på lokal och regional nivå. Trafikanalys ska också analysera möjliga åtgärder för att främja att kommuner och regioner ska välja att börja mäta cyklingen på det sätt som föreslås. I uppdraget ingick även att föreslå möjliga nationella mål för ökad cykling, och att diskutera fördelar och nackdelar med att anta sådana mål, samt att redogöra för vilka konsekvenserna skulle bli om de mätmetoder, främjandeåtgärder och mål som Trafikanalys rekommenderar fastställs.

Denna rapport redovisar uppdraget i sin helhet. Under arbetets gång har Trafikanalys även publicerat vissa underlag på myndighetens webbplats, däribland en enkätundersökning riktad till kommunerna inom initiativet Sveriges Cykelstäder.

Projektledare har varit Anders Brandén Klang. Övriga projektmedarbetare vid Trafikanalys har varit Tom Petersen, Eva Lindborg, Andreas Holmström och Pia Sundbergh. Vi vill tacka dem som på olika sätt bidragit till uppdragets genomförande, genom inspel och synpunkter under samråd och i samband med den workshop som genomfördes i oktober.

Stockholm i januari 2018

Brita Saxton

Generaldirektör

Sammanfattning

Cykeltrafik kan mätas på flera olika sätt. De vanligast förekommande metoderna är olika former av flödesmätningar i gaturummet eller resvaneundersökningar. Gemensamt är att cykelmätning innebär flera utmaningar jämfört med övriga trafikmätningar. De viktigaste skälen är att cyklingen tenderar att variera mycket mer än annan trafik, som biltrafik och kollektivtrafikresande. Cykling varierar mycket mer mellan enskilda dagar och med årstiderna. Även väderleken har stor betydelse. Slutligen sker cyklingen också på cykelvägar, på cykelbanor, i blandtrafik och på platser som inte alls är avsedda för cykling.

Cyklingen i riket mäts genom den nationella resvaneundersökningen. Den har visat att cyklingen minskat över en tjugoförårsperiod, framför allt bland barn och unga (6–24 år). Samtidigt visar många kommunala mätningar att cyklingen i städerna ökat på senare år. Skillnaderna i dessa mätningar kan delvis förklaras av att de olika metoderna fångar olika delar av cyklingen, och delvis avser olika tidsperioder. Kommunernas mätningar av cykelflöden tenderar att vara koncentrerade till starka cykelstråk och oftast relativt nära centrum.

2012 publicerade Trafikverket rekommendationer för hur cykling bör mätas med flödesmätningar och resvaneundersökningar. Rekommendationerna baserades på slutsatser från ett flerårigt projekt som VTI bedrivit på Trafikverkets uppdrag. Det har skett en utveckling på området flödesmätningar sedan dessa rekommendationer kom – de har blivit både billigare och bättre, vilket gör att omfattningen kan utökas utan att kostnaderna skenar iväg. Dessutom finns nu många andra förutsättningar på plats som kan underlätta representativa och relevanta flödesmätningar; många kommuners cykelvägnät finns inlagda i Nationell vägdatas (NVDB), vilket inte var fallet 2012. Trafikanalys föreslår därför en mätmetodik för flödesmätningar som täcker hela det cykelbara vägnätet inom hela tätorten eller kommunen under hela året. När det gäller rekommendationer för resvaneundersökningar, som behövs för att ge en förståelse för bland annat cyklingens färdmedelsandel, reseärenden och för vem som cyklar, föreslår Trafikanalys att lokala och regionala resvaneundersökningar bör utformas för att nå samma åldersmålgrupper som den nationella undersökningen, och att de genomförs över hela året för att fånga in säsongsskillnader. Alternativt kan fördjupade urval i kommande nationella resvaneundersökningar beställas.

För att främja användandet av en gemensam mätmetodik ser Trafikanalys att det är viktigt med informationsspridning och kunskapsuppbyggnad och att en utpekad aktör får ansvar för detta. Trafikanalys bedömer också att det finns ett behov av att skapa en öppen databas för att lagra insamlade cykelmätningsdata som kan komma andra till del eller användas för att få en bättre bild av effektsamband. Formerna för en sådan databas behöver utredas närmare. Vidare ser Trafikanalys ett behov av att undersöka förutsättningarna för att subventionera kommuner och regioner som önskar göra fördjupade urval i den nationella resvaneundersökningen.

En ökad och säker cykling kan bidra till många viktiga samhällsmål såsom folkhälsa, miljö, tillgänglighet och sysselsättning. På regional och kommunal nivå förekommer målsättningar som anknyter till alla de nationella mål som cykling har potential att bidra till. Regionala och lokala skillnader återspeglas i skilda fokus i målsättningarna. Många kommuner och regioner har fastställt mål om ökad cykling och/eller mål om att cykelns andel av antalet resor ska öka.

En ökad cykling är inte ett mål i sin egen rätt, utan ett instrument eller medel för att nå andra mål. I utformningen av politik och åtgärder för att uppnå en ökad cykling, måste alltid de verkliga, i sig eftersträvarvärda målen vara i fokus. Annars kan målet om en ökad cykling uppnås utan att vare sig folkhälsan, miljön, tillgängligheten eller sysselsättningen förbättras. Den cykling som har störst potential att bidra till många andra mål, är den dagliga cyklingen i tätorter. Om ett etappmål för ökad cykling ska fastställas, är det därför lämpligt att det målet tar sikte på den delen av cyklingen. Trafikanalys föreslår därför ett möjligt nationellt mål om ökad cykling som framhåller att den ökade cyklingen ska bidra till andra målsättningar, och att detta mål kompletteras med ett särskilt etappmål som gäller ökad cykling i tätorter. Etappmålet kan avgränsas till att omfatta tätorter med 25 000 invånare eller fler, om det befinns vara lämpligt.

Om inga åtgärder genomförs bedöms dagens problem med flera olika bilder av cyklingens utveckling kvarstå, vilket i sin tur kan försvåra uppföljning, utvärdering och planering för att främja möjligheterna att välja cykel. Skillnader mellan kommuner och mellan lokal, regional och nationell nivå vad det gäller mätmetoder och tolkning av resultaten kommer finnas kvar.

Den nationella statistiken över cyklingens utveckling kommer även i framtiden att vara baserad på en nationell resvaneundersökning. Formerna för resvaneundersökningen är för närvarande under utveckling, men även kommande undersökningar kommer att inkludera cykling och cykel som färdmedel. Den nationella undersökningen ger en god bild av den sammantagna utvecklingen i riket, och kan i viss utsträckning brytas ner på regional nivå, eller i olika kommungruppsindelningar. För att få en mer lokal bild av resvanorna fordras fördjupade urval, eller kompletterande lokala undersökningar.

Om fler kommuner börjar mäta cykeltrafik över hela året, hela nätverket och för ett bredare åldersintervall oavsett om det gäller flödesmätningar eller resvaneundersökningar kommer kunskapen om cyklingens utveckling att förbättras. Om fler aktörer dessutom använder en gemensam metod innebär det att jämförbarheten kommer att öka.

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning	4
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.2 Uppdraget	11
1.3 Genomförande	11
2 Förutsättningar för en enhetlig mätmetod.....	13
2.1 Problembeskrivning.....	13
2.2 Syfte och mål med enhetlig mätmetod.....	19
2.3 Kriterier för enhetlig mätmetod.....	20
2.4 Möjliga datakällor	23
2.5 Nu gällande rekommendationer om cykelmätning på lokal nivå.....	33
2.6 Konsekvenser – jämförelsealternativ	34
3 Förslag till mätmetod.....	37
3.1 Inledning.....	37
3.2 Variabler och mått.....	38
3.3 Resvaneundersökningar	38
3.4 Flödesmätningar	41
3.5 Regional och nationell nivå	52
3.6 Vidare forskning	53
3.7 Konsekvenser	55
4 Metoder för främjande av enhetlig mätmetod	63
4.1 Informativa styrmedel.....	65
4.2 Juridiska styrmedel	68
4.3 Ekonomiska styrmedel	69
4.4 Nudging.....	71
4.5 Nationella åtgärder.....	74
4.6 Förslag och konsekvenser	74
5 Mål för ökad cykling	79
5.1 Nationella målsättningar och cykling.....	79
5.2 Regionala och kommunala mål.....	81
5.3 För- och nackdelar med mål för cykling	81

5.4	Förslag till nationellt mål för ökad cykling	82
5.5	Konsekvenser av att sätta ett mål för ökad cykling	85
6	Diskussion och slutsatser	89
6.1	Trafikanalys slutsatser och rekommendationer	89
6.2	Konsekvenser av förslagen	91
	Källförteckning	95
	Bilaga 1 – Uppdraget	99
	Bilaga 2 – Planering och genomförande av en statistisk undersökning	102
	Bilaga 3 – Beskrivning av Sveriges tätorter och cykelvägnät	103
	Bilaga 4 – Rumslig variation	107
	Bilaga 5 – Variation i tiden	109
	Bilaga 6 – Urval av mätpunkter (länkar)	113
	Bilaga 7 – Uppräkning av mätvärden till årsmedeldygn och väderkompensation	121
	Bilaga 8 – Skattning av trafikarbete och varians från flödesmätningar	123
	Bilaga 9 – Svarsantal i RVU	128

1 Inledning

1.1 Bakgrund

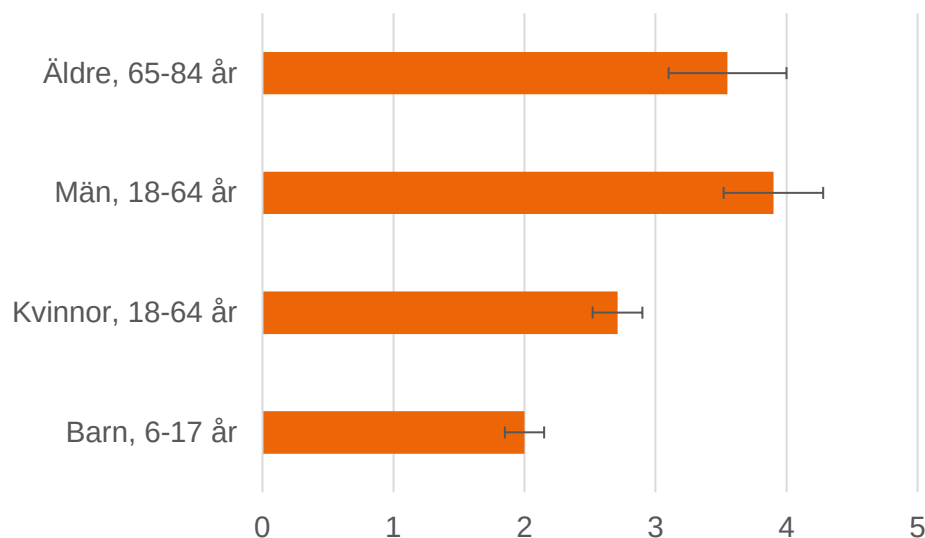
Under de senaste åren har cyklingens potential att bidra till ett hållbart transportsystem betonats allt oftare. En ökad andel cykelresor anses kunna bidra till minskad klimatpåverkan, minskad trängsel och minskade problem med luftföroreningar i tätorternas gatumiljöer. Dessutom kan cyklingen bidra till folkhälsan om fler väljer att använda detta fysiskt aktiva färdssätt istället för ett mer stillasittande alternativ.

I april 2017 lanserade regeringen en nationell strategi för ökad och säker cykling, som ska bidra till ett hållbart samhälle med hög livskvalitet i hela landet (Regeringskansliet 2017). Som ett led i arbetet med att omsätta strategin till åtgärder har regeringen därefter lämnat en rad uppdrag till olika myndigheter för att bland annat förbättra kunskapsläget när det gäller cykling. Den här rapporten utgör redovisningen av ett av dessa uppdrag.

Trots det ökade politiska intresset för cykling så finns det en viss osäkerhet rörande hur cyklingen egentligen utvecklas. Många kommuner upplever att cyklingen ökat kraftigt, både mätt som totala antalet cykelpassager vid olika mätpunkter, och när det gäller under hur stor del av året som cyklingen pågår (Malmö stad 2016, Stockholms stad 2017). Men samtidigt visar den nationella resvaneundersökningen att cyklingen totalt i landet inte har ökat, och att den för vissa åldersgrupper till och med minskat det senaste decenniet (Trafikanalys 2015).

Det finns flera förklaringar till varför olika sätt att mäta cykling ger olika bilder av hur utvecklingen ser ut. Cyklingen kan ju öka i vissa områden och i vissa kommuner med en stark befolkningsutveckling, även om cyklingen per person inte ökar eller rent av minskar. Cyklingen kan också öka på vissa delar av väg- och cykelvägnätet, samtidigt som den minskar på andra platser. En viktig förklaringsfaktor är också vilken typ av cykling som "fångas in" med olika mätmetoder.

Genom att mäta cykeltrafiken med flödesmätningar fångar man i större omfattning resor med längre färdlängd än kortare resor. Detta gäller i synnerhet när man mäter i snitt in i och ut ur staden, då dessa främst fångar pendlingstrafik (och i viss mån trafik till högre utbildning). I Figur 1.1 visas hur detta medför en snedvridning av registreringarna till förmån för män och äldre, på bekostnad av barn och kvinnor som har kortare genomsnittliga färdlängder med cykel.



Figur 1.1. Genomsnittlig färdlängd på cykel för olika åldrar och kön.
Källa: Trafikanalys, RVU Sverige 2011–2016

När Trafikanalys publicerade sin nulägesrapport om cykling 2015 uppmärksammades en diskrepans mellan den allmänna uppfattningen och den nationella officiella statistiken. Denna diskrepans berodde till stor del på att det i den officiella statistiken även redovisades resultat för gruppen 6–15 år (Trafikanalys 2015). En annan anledning är att resultaten från RVU mäter över betydligt längre tid, nästan tjugo år, än de årliga kommunala mätningarna, och den största minskningen skedde mellan 1995 och 2006.

I rapporten gavs följande förklaring till den uppkomna diskrepansen:

Under en rad av år har det förekommit mätningar, främst i storstäderna, som visat på en stadig uppgång i cyklandet. Sådana mätningar sker oftast genom att man räknar antalet cyklister som passerar förbi vissa tvärsnitt av intresse, till exempel innerstadssnittet i Stockholm eller vid olika mätpunkter i Göteborg. Men dessa mätningar fångar bara en viss typ av cykelresor, främst långa pendlarresor till och från målpunkter inne i centrala stadskärnor.

Cyklandet i allmänhet är svårt att mäta med fältmätningar på det här sättet, på grund av att många av cykelresorna försiggår i anknytning till det lokala sammanhanget kring hemmet, mellan hem och skola, till fritidsaktiviteter, för inköp eller sociala reseärenden, och inte sällan av barn eller andra som inte har tillgång till några andra färdmedel. Det är alltså viktigt att hålla i minnet vilken resenärsgrupp, vilken geografi, och vilka reseärenden man menar när man talar om cyklandets utveckling.

Det sätt på vilket den "snabba" rapporteringen i stadskärnorna sker, med centrala och icke slumpmässigt utvalda mätpunkter, innebär tyvärr att den yngre gruppen, med betydligt kortare färdlängder som främst rör sig i närheten av bostadsområdena och på väg till lokala skolor, aldrig fångas upp av mätningarna. Och det var just den gruppen som hade minskat sitt cyklande.

1.2 Uppdraget

Trafikanalys har fått regeringens uppdrag (se bilaga 1) att utveckla metoder för uppföljning av cykeltrafik (Regeringen 2017a). I uppdraget ingår att Trafikanalys ska ta fram en enhetlig metod för systematiska mätningar av cykeltrafik på lokal och regional nivå, lämna förslag på hur en enhetlig tillämpning kan främjas, samt formulera möjliga målsättningar för ökad cykling på nationell nivå.

Regeringen framhåller att uppdraget bör samordnas med arbetet med den nationella cykelstatistiken, vilket innebär att den föreslagna metoden ska vara samordnad med den nationella resvaneundersökningen, eller på ett relevant sätt komplettera denna.

Trafikanalys ska i uppdraget beskriva för- och nackdelar med att fastställa specifika mål för ökad cykling på nationell nivå. Myndigheten ska också redovisa hur sådana förslag till mål förhåller sig till de förslag som Trafikanalys tidigare lämnat inom ramen för uppdraget att se över transportpolitiska preciseringar och indikatorer för uppföljning (Regeringen 2016). Detta uppdrag redovisades i mars 2017 (Trafikanalys 2017a).

Slutligen ska redovisningen av uppdraget också innehålla en redogörelse för förväntade konsekvenser om förslagen genomförs.

Vid genomförandet ska Trafikanalys vidare ha ett nära samarbete med Sveriges kommuner och landsting (SKL), samt inhämta kunskap och synpunkter från relevanta myndigheter, organisationer och föreningar. Trafikverket och Boverket har parallellt med detta uppdrag andra närliggande uppdrag, som särskilt behöver beaktas.

1.3 Genomförande

Projektorganisation

Uppdraget har genomförts som ett projekt. Till projektet har knutits en arbetsgrupp med representanter för Trafikverket, SKL och Boverket. Dessutom bildades en samrådsgrupp med representanter från Transportstyrelsen, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Folkhälsomyndigheten.

Det nationella cykelrådet, där representanter från organisationer och myndigheter ingår, har accepterat att agera referensgrupp för projektet. Därtill har projektet anlitat konsulter för genomförande av vissa begränsade uppgifter under projektets gång.

Avgränsningar

Uppdraget rör cykling, men definierar inte vilken typ av cykling som avses. Av sammanhanget framgår det dock att det förmodligen inte är regeringens avsikt att den föreslagna metoden för cykelmätning ska omfatta all cykling, utan att fokus ska vara på cyklingen inom vägtrafiken, och med ett särskilt intresse för daglig cykling och cykelpendling inom och mellan tätorter.

Även när det gäller fordonskategorin cykel finns det skäl att vara tydlig med vad som avses. Det är Transportstyrelsen som fastställer definitioner för olika typer av farkoster. Definitionen

av cykel innebär att en rad farkoster som vid en första anblick kanske inte skulle uppfattas som cyklar i praktiken är det. Förutom den vanliga "trampcykeln" kan en cykel också vara:

- elfordon med trampor; max 250 watt som bara kan förstärka trampningen upp till 25 km i timmen.
- elfordon utan trampor med maxhastighet 20 km i timmen;
(a) max 250 watt eller (b) självbalanserande (ex. Segway).
- elfordon utan trampor, som är avsedda för personer med fysisk funktionsnedsättning. De har ingen effektbegränsning men en maxhastighet på 20 km i timmen (ex. elrullstol, el-skoter).

Trafikanalys bedömer dock att flödena med dessa farkoster i gatutrafiken är av ringa betydelse för mätresultaten. Huvuddelen av cyklingen i vägtrafiken sker med två- eller trehjuliga cyklar, med eller utan elassistans.

2 Förutsättningar för en enhetlig mätmetod

Eftersom kommunerna har många olika syften med sin verksamhet blir det ofta kompromisser när man ska granska en specifik verksamhet. I synnerhet när det gäller cykelflödesmätningar utformas dessa inte i alla delar enligt principer för statistiska undersökningar, och resultaten övertolkas. Även när det gäller lokala och regionala resvaneundersökningar finns det brister, om resultaten ska vara jämförbara med varandra och med nationella resultat.¹

I detta kapitel beskrivs vad som är problemet med dagens situation, syfte och mål med en enhetlig metod för systematisk cykelmätning på lokal och regional nivå, vilka krav som kan ställas på en sådan metod, samt vad som kan förväntas om dagens metoder inte utvecklas, eller tillämpas på annat sätt än idag.

2.1 Problembeskrivning

Flera bilder av utvecklingen

Regeringen önskar främja ökad och säker cykling i hela landet. Förutsättningarna för cykling påverkas av flera aktörer, bland annat både statliga, kommunala och privata väghållare. Regeringen menar att samtliga aktörer måste bidra till att öka förutsättningarna att välja cykel. Men att kunskapen om huruvida cyklingen ökar eller minskar på lokal nivå är bristfällig. Regeringen menar därför att uppföljningen och tillämpningen av mätmetoder behöver förbättras (Regeringen 2017a).

Även branschorganet Svensk Cykling har påtalat att det är svårt att följa upp hur cykeltrafiken utvecklar sig (Svensk Cykling 2014, s. 16–17).

Det finns flera tänkbara förklaringar till varför det finns olika bilder av hur utvecklingen för cyklandet ser ut. Cyklingen kan öka i vissa områden och i vissa kommuner, även om cyklingen per person inte ökar eller rent av minskar. Cyklingen kan också öka på vissa delar av väg- och cykelvägnätet, samtidigt som den minskar på andra platser.

Olika mätmetoder och urvalsgrupper

En förklaringsfaktor till de olika bilderna av cyklingens utveckling är vilken typ av cykling som "fångas in" med olika mätmetoder. Vid resvaneundersökningar fångas cykelresorna för ett urval av befolkningen. Vid flödesmätningar räknas cykeltrafiken endast i de punkter som mäts. Generellt är sannolikheten större att cyklister som cyklar längre sträckor fångas in av flödesmätningar. Mätpunkter för flödesmätningarna är dessutom ofta valda för att räkna cyklister i ett särskilt snitt i staden eller på pendlingscykelstråk. Trafikanalys nationella resvaneundersökning visar att barn och unga i genomsnitt cyklar kortare sträckor än vuxna och äldre, och oftare utanför den del av cykelvägnätet där mätningar sker. Med andra ord riskerar flödesmätningar att inte fånga upp förändringar gällande hur mycket barn och unga

¹ En mycket kortfattad generell arbetsbeskrivning för hur en statistisk undersökning genomförs ges i Bilaga 2.

cyklar på grund av barn och ungas kortare cykelsträckor samt av mätpunkternas placeringar. Och det är just den gruppen där den nationella resvaneundersökningen säger att cyklingen har minskat. Detta riskerar att förstärka de olika bilderna av cyklingens utveckling.

Om vi är intresserade av barns och ungas resande måste barn och unga naturligtvis omfattas av undersökningarna. Idag är det bara den nationella resvaneundersökningen som sträcker sig ner i åldern till 6 år. Alla lokala och regionala resvaneundersökningar Trafikanalys känner till startar vid 16 eller 18 år. I några fall har det även gjorts speciella uppföljningar riktade mot barn och unga, till exempel Trivector (2007), WSP (2016) (endast i Östersunds kommun). Dessa undersökningar har visat att det är andelen barn och unga som cyklar som har minskat, inte färdlängden per barn. Problemet med att lyfta ut barnen ur ordinarie resvaneundersökningar är att det blir svårare att jämföra resultaten.

Andra undersökningar som berättar om cyklandet utveckling är Svensk Cyklings Sifo-undersökning och försäljningssiffror.² Båda dessa har sina brister.

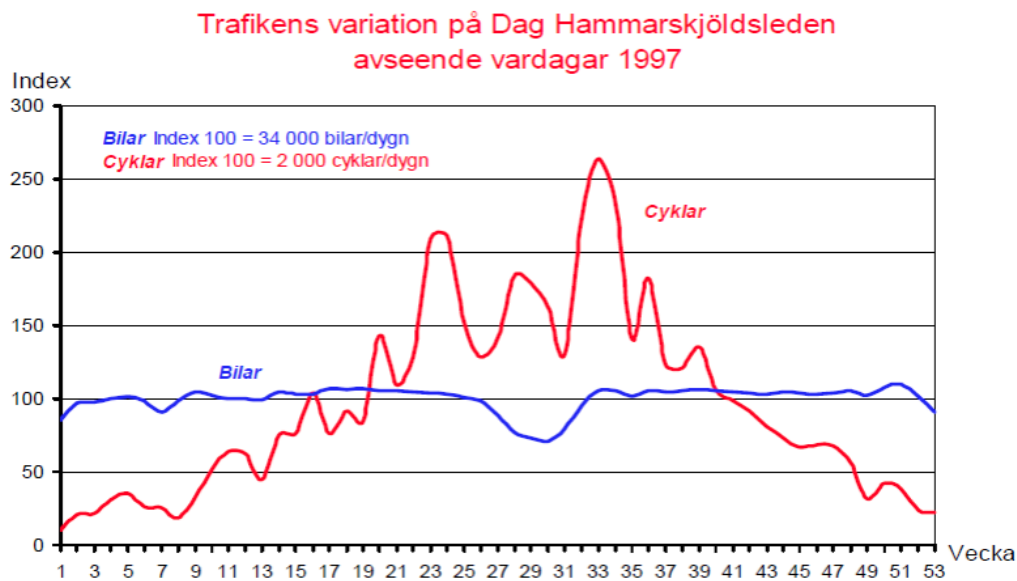
Sifo-undersökningen ställer frågor med odefinierade sommar- och vinterhalvår, och om generella ökningar och minskningar utan storlek på ökningen eller minskningen. I dessa frågor blir "cyklandet" ett väldigt elastiskt begrepp, och då blir konfidensintervallen för stora för att kunna göra några meningsfulla jämförelser. Det går naturligtvis inte heller att göra jämförelser med andra undersökningar, som dessutom har en annan metodik och andra definitioner.

Försäljningen av cyklar, elcyklar, dubbdäck och annan utrustning kan förvisso tyda på ett visst intresse för cykling och vintercykling, men det finns ju ingen koppling mellan sådana köp och hur frekvent de används.

Svårt att mäta cykeltrafik

För att kunna säga något om hur cyklingen utvecklas i en kommun utifrån flödesmätningar krävs någon form av modell. Att uppskatta cykeltrafikarbetet med hjälp av flödesmätning är svårare än att uppskatta biltrafikarbetet med samma metod. Det har redovisats i flera tidigare rapporter (Vägverket 2008, Niska, Nilsson, m.fl. 2010, Niska, Nilsson m.fl. 2012). Det beror framför allt på att cykeltrafiken är mer varierande än personbilstrafiken (Figur 2.1). Yttre faktorer såsom vädret och den övriga trafiken påverkar cykelresorna mer (Niska, Nilsson, m.fl. 2010).

² <http://svenskykling.se/rapporter/>



Figur 2.1. Illustration av cykelflödenas variation över året. Dag Hammarskjöldsleden ligger i Göteborg.
Källa: Vägverket (2008)

För att uppskatta trafikarbetet behövs också en geografisk avgränsning av (cykel)vägnätet. Det kan vara svårt att avgränsa vilket vägnät som ska inkluderas vad gäller cykel, är det bara cykelvägar, eller alla vägar där det går att cykla, eller kanske också de ställen där det cyklas fast det inte finns några vägar? För att få säkerhet i skattningar av trafikarbetet krävs många mätplatser vilket kan vara resurskrävande.

Även den delen av variationen som inte kan förklaras, exempelvis av vädret, är större för cykeltrafik än för motorfordonstrafik. Enligt en undersökning är variationen av cykeltrafiken oberoende av hur stort flödet är, medan variationen när det gäller motortrafik blir mindre desto större flödet är (Vägverket 2008). Den högre variationen vad gäller cykling gör också andra undersökningsmetoder som resvaneundersökningar med enkät svårare. För resvaneundersökningar är problemet närmast att cykelresor utgör mindre än en tiondel av det totala antalet resor, vilket utökar kraven på och därmed kostnaden för insamlingen. I resvaneundersökningar krävs fler intervjuvar för att kunna avgöra om cykelresorna ökar eller minskar med statistisk säkerhet, jämfört med exempelvis bilresor. Det beror också på att en större andel resor görs med bil, och att den statistiska osäkerheten därmed blir mindre. Den nationella resvaneundersökningen har inte tillräckligt stort urval för att kunna säga om cykelresorna ökar eller minskar på lokal nivå. Det är möjligt att öka urvalet i den nationella undersökningen för en viss kommun, men detta är något kommunen själv får bekosta.

Få kommuner känner till Trafikverkets rekommendationer gällande cykelmätning

Det finns redan idag rekommendationer från Trafikverket om hur cykeltrafik bör mätas på lokal nivå (Niska, Nilsson, m.fl. 2012, Trafikverket 2012a). Om alla kommuner mätte cykeltrafik på samma sätt skulle det underlätta sam användbarheten av data från flera kommuner. Kännedomen om Trafikverkets rekommendationer gällande cykelmätning är dock ganska låg.

För att få reda på hur kommunerna mäter cykeltrafik och varför, har Trafikanalys låtit genomföra en enkätundersökning av kommunerna i nätverket Svenska Cykelstäder³ (Enkätfabriken 2017). Av 25 kommuner i nätverket (september 2017) svarade till slut 24. Av de 24 svarande kommunerna i nätverket Svenska Cykelstäder kände 15 inte till Trafikverkets rekommendationer i Trafikanalys enkät.

Svenska Cykelstäder är inte representativa för Sveriges kommuner i stort, utan de är de största kommunerna, som också får antas ha de största ambitionerna vad gäller cykling. Av Sveriges 20 största kommuner är 16 med i nätverket, bland annat de tre storstäderna. De har alla mer än 40 000 invånare, och tillsammans representerar hela nätverket 41 procent av befolkningen.

Flera motstridiga syften och risk för alltför långtgående slutsatser

I undersökningen bland Svenska Cykelstäder framkom att kommunerna har flera syften med att mäta cykling (se avsnitt 2.2 nedan). När cykelmätning ska bidra till flera syften kan det lätt bli så att kommunerna försöker "slå ihjäl alla flugor i samma slag", det vill säga att mätningarna blir en kompromiss.

Mätpunkterna för flödesmätningar är i allmänhet utvalda efter andra principer än för mätning av det totala trafikarbetet. Mättidpunkterna väljs snarare utifrån *maximala* flöden, både avseende säsong, veckodag och tid på dygnet, än utifrån årsmedelflöden.⁴ Det absolut vanligaste svaret är att cykelmätningsspunkter placerats i cykelpendlingsstråk (Enkätfabriken 2017). Med mätpunkter som inte är slumpmässigt utvalda är det mycket svårt att säga något om cyklingen totalt sett. Det skeva urvalet av mätpunkter och mätperioder ger upphov till stora skillnader i uppfattningarna om huruvida cyklandet ökar eller minskar i Sverige.

Vid användning av resultaten från mätpunkter vid innerstadssnitt, pendlingsstråk eller liknande bör användaren även fråga sig om befolkningsförändringar är relevant för det som ska undersökas.

Kommunerna följer inte upp trafik bara på ett sätt, utan många. Mätningarna samlas emellertid inte ihop och används på något systematiskt sätt, och det uppstår problem då resultaten från olika mätningar ska kombineras. Här följer några mer ingående exempel på hur några kommuner mäter och följer upp cykeltrafiken.

Stockholms stad och län

I Stockholms stad mäts cykeltrafiken dels i ett stort antal fasta helårsmätpunkter, och dessutom med manuella cykelräkningar i månadsskiftena maj–juni (innerstaden) och augusti–september (ytterstaden, även slangmätningar). De manuella mätningarna i innerstaden sker över en ring ("snitt") runt innerstaden, i ett citysnitt, samt i ett snitt över Saltsjön och Mälaren. Mätningarna sker en måndag–torsdag under timmarna 07–09, 12–14 och 16–18 (sex timmar sammanlagt per mätpunkt) (Stockholms stad 2017).⁵ Dessutom finns det 75 fasta mätutrustningar på 39 platser i kommunen. Det som brukar redovisas som "cykeltrafiken" i Stockholms stad är de manuella räkningarna av antalet passager över innerstadssnittet. Man gör även vissa försök till jämförelser mellan olika fasta och manuella mätningar i ytter- och innerstaden, trots att de har helt olika förutsättningar, mätperiod etc.

³ <http://svenskacykelstader.se/>

⁴ Mätperiodernas längd varierar stort mellan kommunerna, från fyra kvarts timme till flera veckor per år eller vart fjärde år för tillfälliga mätpunkter, och upp till helårsmätningar i mätpunkterna med fasta stationer.

⁵ Se även <http://miljobarometern.stockholm.se/trafik/cykeltrafik/antal-cykelpassager/>

Inga anpassningar sker på grund av vädret, däremot flyttas mätningarna om det är helger på vardagarna. Istället för väderanpassningar redovisas förutom årsvärden även femårsmedelvärden, för att på så vis jämnar ut variationerna mellan åren. Cykeltrafikens temperaturberoende redovisas också månad för månad.

Cykeltrafiken i Stockholms län följs sedan 2015 upp av det regionala Cykelkansliet ⁶ (Stockholms läns landsting, Länsstyrelsen i Stockholms län m.fl. 2017). Under rubriken "Cykeltrafiken ökar" jämförs dels cykelandelen i RES 05/06 och i den regionala RVU som Stockholms läns landsting (SLL) genomförde hösten 2015, och dels redovisas utvecklingen av cykelpassagera i innerstadssnittet i Stockholms stad (en mycket begränsad del av Stockholms län).

Cykelkansliet använder däremot inte de mätningar som görs i ytterstaden i Stockholms stad, eller i länets övriga kommuner. I Berg (2017) framgår det att åtminstone sju kommuner förutom Stockholm har fasta helårsmätpunkter, och ytterligare två har manuella räkningar.⁷ Tillsammans har dessa kommuner ett 30-tal fasta helårsmätpunkter som alltså inte redovisas i länets cykelbokslut.

Jämförelsen mellan RES 05/06 ⁸ och den regionala RVU 2015 tar inte hänsyn till att den senare bara gjordes under september månad, då cyklandet är som störst, medan RES 05/06 gjordes under ett helt år. Undersökningarna omfattade även olika åldersintervall. ⁹

Göteborg

Göteborgs stad följer upp cykeltrafiken både med maskinella och manuella mätningar. Det är de maskinella mätningarna som ligger till grund för den årliga uppföljningen (Göteborgs stad 2017b). Målen för cyklandet gäller dels antalet cykelresor, och dels andelen resor med gång eller cykel, men uppföljningen sker med cykelflöden i 23 fasta mätstationer under vardagar. Cykelflöden i mätstationerna tolkas därvid som cykelresor i kommunen överlag. Mätstationerna ligger huvudsakligen runt centrum, men också på några cykelstråk i periferin.

Mätvärdena samlas i ett index. Det är olika antal mätstationer som ingår i indexet från år till år. 2016 var det 18 av de 23 mätstationerna som levererade "godkända" mätvärden. Mätvärdena varierar mellan cirka 600 och 3 800 cykelpassager per vardag (s. 31–33). I samband med trängselskattens införande 2013 skedde en kraftig ökning, men sedan dess har utvecklingen varit relativt konstant. I början av 2017 utökades antalet mätstationer med fem stycken. Under de kommande åren ska det tas fram tre snitt för cykel: ett citysnitt, ett älvsnitt och ett infartssnitt.

Göteborg inventerar även gång- och cykeltrafiken med manuella räkningar i centrum i maj–juni (Göteborgs stad 2017a). 79 "mätstationer" räknas vardag kl 07–09 och 15.30–17.30, och helg kl 14–16. En mätstation kan vara en korsning där mätpunkterna är var och en av de fyra anslutande vägarna. Varje observatör ansvarar för en mätstation. En förändring 2017 jämfört med tidigare år var kravet på uppehållsväder; vid nederbörd ställdes mätningen in och man

⁶ Ett samarbete mellan landstinget, länsstyrelsen och Trafikverket Region Stockholm

⁷ De kommuner som har fasta helårsmätningar är Danderyd, Ekerö, Nacka, Sollentuna, Sundbyberg, Södertälje och Tyresö. De som endast har manuella mätningar är Huddinge och Lidingö.

⁸ Lite speciellt med RES 2005/06 är att den pågick mellan oktober ena året till september det andra, vilket förstås kan påverka jämförelserna om inte hänsyn även tas till väder och säsongseffekter. RVU Sverige pågick mellan 1 jan 2011 och 31 dec 2016. Se mer om väderkompensation i avsnitten 3.3–3.5 och Bilaga 7.

⁹ <http://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/kollektivtrafiken-vaxer-med-stockholm/Resvaneundersokningen-2015/> (2017-11-12)

valde ett annat mätdatum. Studien innefattade även en referensmät punkt som i möjligaste mån mättes samtidigt som någon annan punkt.

Malmö

Malmö redovisar sin uppföljning av cykeltrafiken i ett diagram i sitt Cykelbokslut¹⁰. Där framgår tyvärr inget om vad kurvorna visar. Samma kurva presenteras under miljö- och klimatredovisningen¹¹. Kurvan kallas rätt och slätt för "cykeltrafik".

För 2015 finns det lite fylligare information om trafikmätningarna i Malmö, bland annat för cykel, i en rapport från gatukontoret (Malmö stad 2016). Där redovisas att kurvorna på "cykeltrafiken" visar summan av antalet cykelpassager i tre snitt i innerstaden. Även mopeder räknas med, men de sägs bara utgöra två procent. Utvecklingen jämförs med befolkningsutvecklingen i Malmö stad. Det framgår inte om kurvorna visar maskinella eller manuella mätningar, eller kanske en kombination?

Malmö har relativt långa mätperioder både vår och höst, "då normal trafiksituation råder". På våren pågår mätperioden från mitten på april till juni, och på hösten från skolstarten till oktober. Trafiken mäts generellt under en arbetsvecka tisdag–torsdag, men en mät punkt räknas inte alltid samma vecka varje år. Mätresultatet redovisas som medelvardagsdygnstrafik (MVD).

Maskinella trafikmätningar utförs med hjälp av infrästa slingor i vägbanan eller gummislangar registrerar fordonens klass, hastighet och riktning.

I maj varje år görs en samordnad manuell räkning för att jämföra cykeltrafiken med biltrafik och fotgängare. Dessa sker mellan kl 06–09 och 15–18 under ett vardagsdygn. Normalt räknas trafiken under en arbetsdag mitt i veckan: tisdag, onsdag eller torsdag. Trafikmängderna registreras för varje kvart. Mätningen genomförs för mopeder och cyklar, och även cyklister som bär hjälm registreras. Vid räkningar av cyklister och gående kan vädret den aktuella mät dagen ha betydelse för resultatet, dvs. det verkar inte ske någon kompensation av resultaten för väderleken.

Lund

Lunds kommun mäter cykeltrafiken under två veckor i september och oktober, och enbart tisdag–torsdag (Lunds kommun 2014). Dessa veckodagar sägs vara de dagar som ger de mest representativa värdena på medeldygnstrafiken. Den valda mättiden anses spegla årsmedelvärdet (vardagsmedeldygn).

Mätningarna sker genom att observatörerna går runt mellan ett antal näraliggande mätpunkter (totalt cirka 100 stycken) och mäter cykeltrafiken en kvart i taget på varje ställe mellan kl 7.30 och 17.30, och återkommer till samma mätpunkt sammanlagt fyra gånger under mät dagen. Dessutom finns nio fasta stationer vid infarter på cykelpendlingsstråk från näraliggande tätorter. 1997 gjordes maskinella mätningar på en central plats i sex dygn, som visar hur cyklandet fördelar sig över dygnet, och det antas att cyklandet fortfarande varierar över dygnet på samma vis i hela Lunds tätort. Den senaste mer omfattande räkningen, i 140 mätpunkter, gjordes 2001.

¹⁰ <http://malmo.se/Stadsplanering--trafik/Trafik--hallbart-resande/Nar-du-cyklar/Cykelbokslut.html>

¹¹ <http://redovisningar.malmo.se/2015/miljoredovisning-2015/sveriges-klimatsmartaste-stad/>

Vid dålig väderlek görs mätningarna som vanligt, men cykeltrafiken viktas då upp med uppräkningsfaktorer från 1980-talet (Vägverket 1984). Vikterna avser mindre tätorter och landsbygd, men bedöms ändå fungera bra. Lund är den enda kända kommunen som gör så.

Lunds kommun är också den enda kända kommun som beräknar cykeltrafikarbetet, visserligen med en förenkling: en proportionell framskrivning av mätningen från 2001 med ökningen av de uppmätta flödena sedan dess. Lund registrerar även hjälmanvändning och "felbeteende", t.ex. cykling på trottoar.

2.2 Syfte och mål med enhetlig mätmetod

Regeringens syfte med en enhetlig mätmetod

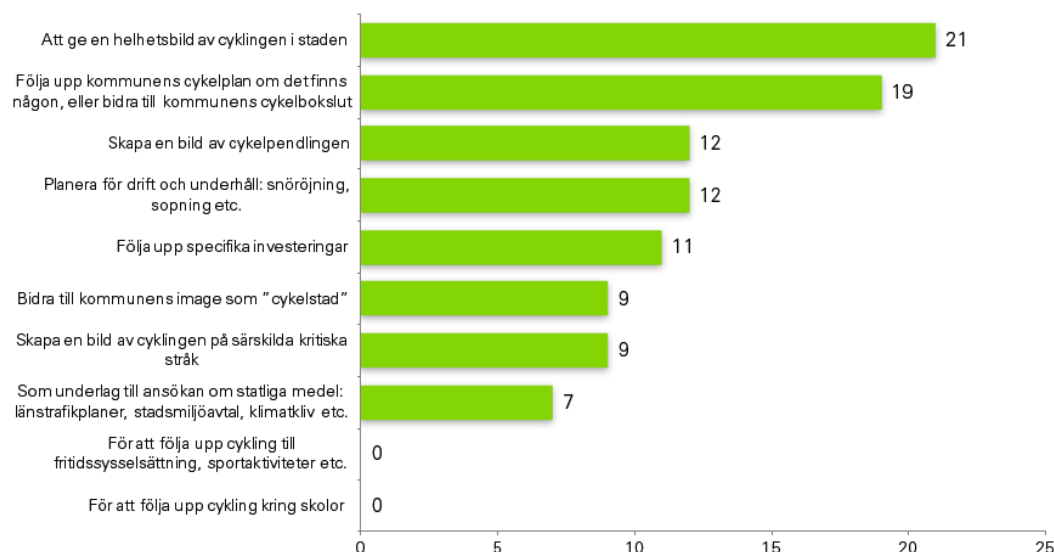
Regeringen anger att kunskapen om huruvida cyklingen ökar eller minskar är bristfällig på lokal och regional nivå. För att kunna följa hur cyklingen utvecklas vill regeringen därför förbättra förutsättningarna för uppföljning om cykling på lokal och regional nivå. Även i regeringens cykelstrategi tas frågan om samordning av statistik upp. Regeringen menar att "så länge mätningar görs på olika sätt är det svårt att följa upp och dra generella slutsatser om cykeltrafiken". Utifrån denna problembeskrivning blir syftet med en enhetlig mätmetod att öka kunskapen och att kunna följa upp hur cyklingen utvecklas på lokal och regional nivå.

Kommunernas syften med att mäta cykling

I undersökningen bland Svenska Cykelstäder framkom att kommunerna har många olika syften med att mäta cykling (Enkätfabriken 2017). Det vanligaste syftet var att ge en helhetsbild av cyklingen i staden. Detta syfte stämmer relativt väl överens med regeringens syfte att vilja ha en enhetlig mätmetod. Det näst vanligaste svaret från kommunerna var att följa upp kommunens cykelplan eller cykelbokslut. En tredje typ av syfte var behov av underlag till planering och prioritering av drift och underhåll, investeringar, snöröjning, trafiksäkerhet med mera.

Svaren från kommunerna redovisas i Figur 2.2.

Vad är det huvudsakliga syftet med kommunens mätning av cykeltrafik och cykelresande?



Figur 2.2. Syften med cykeltrafikmätningar i kommunerna i nätverket Svenska Cykelstäder. Svarsandel 24 av 25.

Källa: Enkätfabriken (2017)

Trafikanalys har under arbetet med detta regeringsuppdrag haft samråd med bland andra SKL. I detta sammanhang lyfte SKL att en enhetlig metod för cykelmätning främst bör fokusera på de områden där kommunerna har ett intresse av att jämföra sig med varandra. Med utgångspunkt i detta är det mer intressant att metoden som föreslås fokuserar på de två vanligaste syftena ovan, att ge en helhetsbild av cyklingen och uppföljning av planer och mål. Det tredje syftet, underlag till planering och investeringar med mera, kräver sannolikt mätmetoder som är mer situations- och platsberoende.

Utgångspunkt för föreslagen mätmetod

Det finns flera syften att utföra mätningar av cykeltrafiken. Det innebär en potentiell målkonflikt. Cykelmätningens syfte bör påverka vilken mätmetod som bör användas. Det är därmed viktigt att uppge vilket syfte en mätmetod har. Trafikanalys har i arbetet att ta fram en enhetlig metod för systematiska mätningar av cykeltrafik på lokal och regional nivå utgått från de syften som kan utläsas av regeringsuppdraget och regeringens cykelstrategi, som alltså inte sammanfaller fullt ut med de syften som tillfrågade kommuner uppger gällande mätningar av cykeltrafik. En metod vars syfte är att kunna beskriva cyklingens utveckling på lokal och regional nivå, riskerar att fungera sämre för andra syften.

2.3 Kriterier för enhetlig mätmetod

Vid utveckling, framställning och spridning av officiell statistik ska de statistiska kvalitetskriterierna *relevans, noggrannhet, aktualitet, punktlighet, tillgänglighet och tydlighet*,

jämförbarhet samt *samstämmighet* tillämpas.¹² Men även vid utveckling av statistik som inte blir en del av den officiella statistiken kan kvalitetskriterierna användas som vägledning.

Relevans

Relevans handlar om hur väl statistiken belyser de frågor som är viktiga för användarna av statistiken. Underkomponenten *Ändamål och informationsbehov* handlar om vad statistiken ska användas till och vilket informationsbehov användarna har. Vi har i avsnittet ovan identifierat flera användningsområden för resvane- och cykelflödesmätningar, att å ena sidan tillgodose mer praktiska lokala behov för planering (och ibland även uppföljning) av investeringar, säkerhetsåtgärder, drift och underhåll, och å den andra sidan följa upp olika politiska mål. I vårt fall ska statistiken användas till att följa cyklingens utveckling på lokal och regional nivå, och informationsbehovet är om cykeltrafiken ökar eller minskar.

Den andra underkomponenten för kvalitetskriteriet relevans är Statistikens *innehåll*, vilken i sin tur består av flera delar.

Objekt och population handlar om *vad* vi vill veta om *vilka*. Trafikanalys bedömer att den föreslagna metodiken ska ha fokus på cyklingen inom vägtrafiken, och med ett särskilt intresse för daglig cykling och cykelpendling inom och mellan tätorter.

Det är också värt att notera att SCB använder begreppen *intressepopulation* och *målpopulation* för att skilja på intressenternas informationsbehov – vad de vill veta – och en statistisk undersöknings målpopulation, det vill säga den population man försöker fånga i en undersökning. Det kan av flera orsaker vara skillnader mellan intresse- och målpopulation. Exempelvis kan vi vara intresserade av att veta antalet passerande cyklister vid en viss punkt, men vi genomför en undersökning med utrustning för flödesmätning som inte kan skilja bort mopeder och barnvagnar från cyklisterna. I så fall är vår målpopulation "cyklister, mopeder och barnvagnar" vilket därmed skiljer sig från (är större än) intressepopulationen. I andra och kanske vanligare fall är målpopulationen mindre än intressepopulationen, eftersom delar av den senare inte går att undersöka.

Ytterligare en nivå under målpopulationen är *urvalsramen*, som definierar den mängd objekt som man kan välja för undersökning – t.ex. antalet länkar i cykelvägnätet på en karta eller i GIS, eller telefonlistor till personer folkbokförda i kommunen.

När det gäller fordonskategorin cykel finns det skäl att vara tydlig med vad som avses. Trafikanalys bedömer att huvuddelen av cyklingen i vägtrafiken sker med två- eller trehjuliga cyklar, med eller utan elassistans, och att föreslagen metodik ska fokusera på den cyklingen.

För att säga något om den totala cyklingen ökar eller minskar bör vi i princip ha kunskap om alla cyklister. Utifrån detta bör vår intressepopulation inkludera alla åldrar, inklusive barn, unga och äldre.

Det kan också finnas argument för att avgränsa mätningen. Det vanligaste målet gällande cykling i undersökningen bland Svenska Cykelstäder, är mål om cyklingens andel av totalt antal resor eller trafikarbete (Enkätfabriken 2017). Det kan vara rimligt att definiera en övre avståndsgräns vid beräkning av cykelandelen eftersom räckvidden med bil och kollektivtrafik är så mycket större, och transportarbetet med cykel blir försvinnande litet. Cykelresor, med

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

annat ändamål än motion och rekreation, är i regel under en mil. Endast cirka tre procent av cykelresorna är längre än 1 mil.

Som nämnts ovan är den vanligaste måltypen bland Svenska Cykelstäder mål kopplat till färdmedelsandelar. "Cykelandel" avser oftast andel av antalet resor som företas med cykel, främst i förhållande till bilresor. Cykelandel avseende *antal resor* kan i praktiken endast mätas med resvaneundersökningar. Förändringar av cykelandelar är svårare att skatta än faktiska nivåer, beroende på att andelarna från bägge åren som ska jämföras är behäftade med osäkerhet.

Cykelandel av *transportarbetet* kan skattas med resvaneundersökningar, men i princip även med flödesmätningar. Ytterligare en metod som kan bli möjlig att använda för att skatta cykelandelar är att mäta flera trafikslag vid samma mätpunkter (med videoteknik).

Variabler och statistiska mått handlar om vad vi mäter och vilken information vi kan beräkna från detta. Det finns flera tänkbara mått för att beskriva cyklingens utveckling. De vanligaste måtten är antalet resor, eller transportarbetet med cykel. Dessa mått kan dock definieras på olika sätt: vad menas exempelvis med en resa? Ett vanligt kommunalt mål är "ökad cykling", men det finns flera varianter av hur ökad cykling definieras, exempelvis antal cykelresor totalt, eller cykelresor per invånare. Idag tolkas även cykelpassager vid en mätpunkt som "resor".

Redovisningsgrupper och referenstider avser hur vi vill kunna bryta ner resultatet, och för vilken tid det gäller. Exempelvis om vi vill kunna beskriva trafikarbetet för cykel på kommunnivå, och om trafikarbetet ska vara beskrivet per år eller kanske per månad.

Övriga kvalitetskriterier

Med *tillförlitlighet* menas hur väl ett statistiskt värde på ett mått beskriver det verkliga måttet. Detta beror på osäkerhetskällor och förekomsten av systematiska fel. Dessa kan härstamma från exempelvis urvalet, mätningen, bortfall och bearbetningen av undersökningen. Vad gäller cykling skulle det exempelvis kunna vara att en resvaneundersökning inte fångar alla som cyklar, eller att en utrustning för flödesmätning inte kan tala om exakt hur många cyklister som passerat.

Aktualitet och punktlighet handlar bland annat om vilken frekvens återkommande statistik behöver ha och vilken tid det tar att framställa statistiken. Behöver cyklingens utveckling följas upp varje år, vart tredje år, varje månad eller årstid? Hur snabbt behöver statistiken finnas tillgänglig?

Tillgänglighet och tydlighet handlar om möjligheterna att få tillgång till statistik, som är framtagen eller kan tas fram, och information om de egenskaper som statistiken har.

Jämförbarhet handlar om möjligheterna att göra jämförelser mellan olika referenstider eller olika grupper. Här skulle exempelvis en enhetligt tillämpad metod underlätta jämförelser med cyklingen i olika kommuner eller i olika tidsperioder. *Samanvändbarhet* handlar om möjligheterna att kombinera och tillsammans analysera olika statistikvärden. Om exempelvis resultat från resvaneundersökningar och flödesmätningar ska gå att jämföra med varandra måste det finnas en minsta gemensam beröringsyta där de båda undersökningarna överlappar varandra.

2.4 Möjliga datakällor

Data som beskriver cyklingens utveckling kan samlas in från flera källor, beroende på vad man vill uppnå, vilka mål man har, och vilka resurser som finns. I fortsättningen kommer vi att fokusera på resvaneundersökningar, som har längre ledtider, men som ger mer information, och flödesmätningar som ger snabba resultat, men som ger begränsat med information. I avsnittet beskrivs först resvaneundersökningar och därefter flödesmätningar. Sist förs en diskussion om nya datakällor.

Resvaneundersökningar

Resvaneundersökningar är en typ av undersökning där personer frågas om hur de har rest under en viss mätperiod. Resvaneundersökningar är den mest kompletta undersökningen, som kan besvara flest frågor: antal resor med olika färdmedel, ärende, reslängd, samt koppla resandet till individer med olika egenskaper. Vanligen görs ett urval av ett visst antal individer som får svara på frågor från en större målpopulation. Målpopulationen kan exempelvis vara alla personer mellan 6–84 år i en viss kommun.

I en resvaneundersökning ställs vanligtvis frågor både om individen, exempelvis vad den har för ålder och kön, och om vilka resor individen har genomfört. På så sätt går det att få fram information om hur många och vilka som har cyklat, hur långa cykelresorna är och i vilket ärende cykelresorna genomfördes. Frågorna om resor kan gälla en speciell mättag, den senaste månaden, eller kanske hur individen "brukar resa". Frågorna kan beskriva resorna på olika nivå. Vissa undersökningar frågar endast efter det huvudsakliga färd sättet som används för att uträtta ett ärende. Men det går också att fråga om varje så kallat reselement, det vill säga alla färd sätt som använts, cykel till busshållplatsen, buss och sedan gång fram till målpunkten. Vilka frågor som ställs i en resvaneundersökning kan variera från undersökning till undersökning.

Det finns flera sätt att ställa frågorna till individen, vanliga metoder är pappersenkät med en resedagbok, eller telefonintervjuer. Även besöksintervjuer, webbenkäter och appar kan användas för att ställa frågorna. Det finns också flera sätt att rekrytera individerna till resvaneundersökningen. Ett vanligt sätt är att använda sig av ett slumpmässigt urval. Det går vanligen till så att ett antal individer slumpmässigt väljs ut från ett register där samtliga personer i målpopulationen ingår. Med ett slumpmässigt urval går det att beräkna hur statistiskt säkra resultaten är. Ett större urval ger generellt sett en högre noggrannhet i mätningen, under förutsättning att det inte också finns systematiska fel.

Från de nationella resvaneundersökningarna¹³ går det att skatta både antalet resor och persontransportarbetet med cykel. Resor samlas in på tre nivåer: huvudresor, delresor och reselement. En huvudresa är en förflyttning som avgränsas av hemmet, arbetsplatsen, skolan, fritidsbostad eller annan övernattningsplats. Delresor avgränsas av platser där respondenten genomför ärenden och reselement är varje förflyttning med ett enskilt färd sätt. Resandet med cykel går att koppla till en rad bakgrundsvariabler som exempelvis ålder, kön, region och huvudsaklig sysselsättning. Det finns också information om ärendet för cykelresorna och hur lång resan var. För delresor finns även information om hur lång tid den tog.

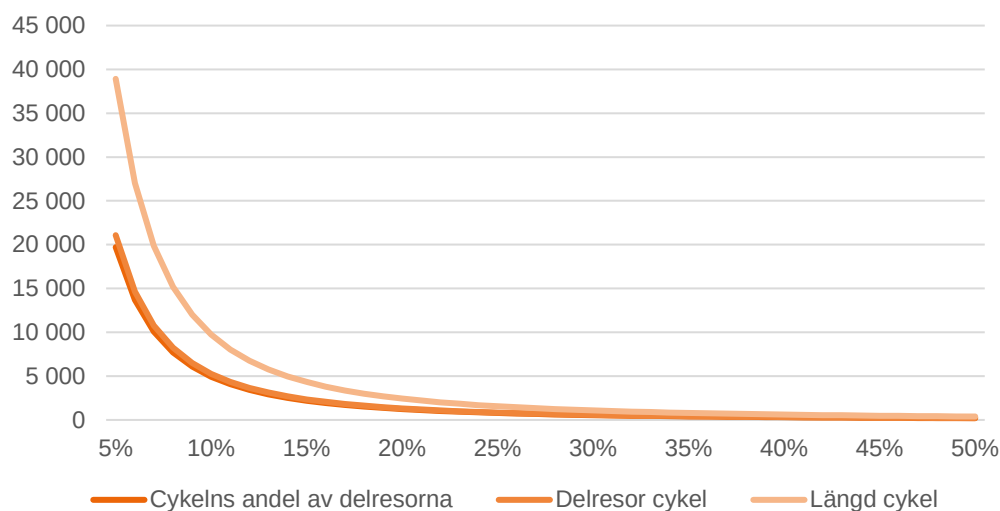
Eftersom cykelresor i stor utsträckning används som enda färd sätt, går restider med cykel att skatta ganska väl. Vad som däremot inte går att skatta är hur ofta respondenterna cyklar, då det endast (med traditionella insamlingsmetoder) finns information om hur respondenterna har

¹³ RVU 1994–1998, RES 1999–2001, RES 05/06 och RVU 2011–2016, se <https://www.trafa.se/RVU-Sverige/>

rest under en mättdag. Utifrån bakgrundsvariablerna går det dock att skatta hur den typiska cyklisten ser ut och hur många som cyklar en genomsnittlig dag, genom att studera dem som gjort minst en cykelresa under sin mättdag.

Resvaneundersökningar har fördelen att de kan förklara vem som cyklar och varför, och inte bara omfattningen. Eftersom cykling är ett "litet" färdssätt krävs det dock att många personer svarar för att med statistisk säkerhet kunna säga något om antalet eller andelen cykelresor eller cykeltransportarbete.

För att få en uppfattning om hur många personer som behöver intervjuas för en viss säkerhet i skattningarna har vi gjort beräkningar utifrån den senaste nationella resvaneundersökningen, RVU Sverige 2011–2016. Beräkningar är gjorda utifrån hur många intervju svar som behövs för olika värden på precisionen, för olika punktskattningar. Precisionen mäts som det relativa 95 %-iga konfidensintervallet i förhållande till punktskattningen.¹⁴



Figur 2.3. Antal intervju svar som behövs för en viss precision på punktskattningar, vid olika typer av punktskattningar (95 % konfidensintervall). Ju längre åt vänster på horisontalaxeln, desto större precision i punktskattningen, och desto större antal intervju svar krävs.

Exempelvis behövs cirka 20 000 intervju svar för att precisionen för antalet eller andelen cykelresor ska vara minst ± 5 procent. För att få en minsta precision på ± 5 procent för cykeltransportarbetet behövs cirka 39 000 intervju svar.

Om vi vill kunna jämföra mätningar från två olika år och uttala oss om skillnaden mellan åren krävs ännu fler svar, eftersom det kommer att finnas osäkerhet i båda undersökningarna. Det krävs relativt stora procentuella ökning eller minskningar i skattningarna av cykel för att förändringen ska vara statistisk säkerställd. Speciellt gäller det i skattningen av hur långa sträckor som cyklas. Exempelvis behövs 5 000 intervju svar i vardera undersökningen för att en förändring i andelen cykelresor från 10 procent till 12 procent ska vara statistiskt

¹⁴ Antalet intervjuer som behövs har beräknats fram teoretiskt under ett normalfördelningsantagande av skattningens fördelning. Under detta antagande skulle, om antalet intervjuer ändrades från n_1 till n_2 , ett nytt konfidensintervall bli $\sqrt{n_1}/\sqrt{n_2}$ så stort. Det finns annat än antalet intervjuer som kan påverka konfidensintervallets storlek. Exempel på det är hur urvalet grupperas (stratifieras) vid viktningen av materialet, om en målpopulation med ett annat resmönster undersöks. Detta har dock en relativt liten inverkan på skattningarna av säkerheten. Med "punktskattning" avses skattningen av medelvärde eller totalen av den sökta variabeln.

säkerställd. Om vi skulle vilja ha samma förändring statistiskt säkerställd för flera befolkningsgrupper krävs 5 000 svar per befolkningsgrupp (se vidare Bilaga 9).

Det finns en rad osäkerhetskällor i resvaneundersökningar:

- *Icke-urvalsfel* (systematiska fel):
 - *Täckningsfel*: Avvikelse mellan *målpopulationen*, dvs. de resor som görs inom kommunens gränser, och resorna som görs av de personer som utgör urvalsramen. *Övertäckning* innebär att personer ingår i ramen vars resor inte ingår i populationen, t.ex. personer som är skrivna i kommunen men inte vistas eller reser där till vardags. *Undertäckning* innebär att personer som reser i kommunen saknas i urvalsramen, t.ex. personer som inte är skrivna där (turister och affärsresenärer).
 - *Mätfel*: Skillnaden mellan registrerat och sant värde. Mätfel kan uppstå genom att respondenterna minns fel och glömmer att rapportera resor, eller rapporterar resor som genomförts utanför respondentens referensperiod. Speciellt gäller det om det är lång tid mellan tillfället då resan skedde och själva intervjutillfället. Mätfel kan också uppstå om respondenten inte kan uppskatta t.ex. korrekt färdlängd eller restid för resan. Mätfelens storlek kan även påverkas av intervjudiden för undersökningen, eftersom risk föreligger att respondenten blir trött.
 - *Bortfallsfel*: Uppstår då alla urvalspersoner inte svarar, eller inte svarar på alla frågor, på så sätt att det snedvrider resultaten. Partiellt bortfall innebär att värden saknas för delar av undersökningen (eller frågorna).
 - *Bearbetningsfel*: fel i kodning, datorbearbetning, beräkningar.
- *Urvalsfel*. Det fel som beror på att vi gör ett urval av personer och inte hela målpopulationen. Urvalsfelen minskar ju större urvalet är, med kvadratroten på antalet intervjuer. För att halvera urvalsfelet behöver alltså antalet besvarade enkäter fyrdubblas.

Vilken precision som går att uppnå i skattningarna i en resvaneundersökning avgörs bland annat av urvalsstorleken. Många observationer och liknande svar ger god precision, medan skattningar med få och spretiga observationer ger sämre precision.

Ett större problem kan vara bortfall då alla urvalspersoner inte svarar, eftersom det kan medföra systematiska fel i skattningarna. Detta uppstår om de som deltar i undersökningen har ett annat resebeteende än de som inte deltar. Ett sätt att motverka bortfallsfel är med hjälp av uppräkningsvikter. En metod är att stratifiera de svarande i grupper, där de inom gruppen betar sig på så liknande sätt som möjligt. Att helt kompensera för systematiska fel är dock svårt.

Kostnaden för resvaneundersökningar kan variera stort. Kostnaden beror bland annat på omfattningen, både vad gäller antalet urvalspersoner, utbredning i tid, frågeformulärets omfattning, vilken teknik som används för att samla in svaren och vilken rekryteringsmetod som används.

Trafikanalys lät under våren 2017 VTI genomföra en intressentanalys för resvaneundersökningar, och i den samlades även uppgifter in om kostnader. I intressentanalysen genomfördes 20 intervjuer och 142 enkäter skickades ut till kommuner,

regioner, forskningsinstitutioner och privat sektor. Det var 81 organisationer som svarade. Kostnaden för en resvaneundersökning varierade mellan respondenterna, men det vanligaste svaret var att kostnaden för resvaneundersökningarna låg i intervallet 200 000–500 000 kronor.

Tabell 2.1. Uppskattad kostnad för den senast genomförda resvaneundersökningen bland kommuner, regioner, forskningsinstitut och privat sektor. Antal svar avser antalet svarande i den enkät som Trafikanalys låtit VTI genomföra.

Kostnad för den senaste RVU:n	Antal svar
Högst 200 000 kr	7
Mellan 200 000 och 500 000 kr	9
Mellan 500 000 och 1 000 000 kr	7
Mer än 1 000 000 kr	4
Vill/kan inte uppge	17
Totalt	44

Källa: Eriksson, Henriksson, m.fl. (2017) (s. 34)

I resvaneundersökningar ställs frågor baserade på ett frågeformulär. Ett längre frågeformulär bör vara associerat med högre kostnader. Det kan exempelvis ta längre tid att genomföra en telefonintervju, eller krävas mer arbete att programmera en webbenkät.

Vilken mätmetod som används påverkar rimligen också kostnaden. Telefonintervjuer eller besöksintervjuer kräver tid, inte bara från respondenten utan också från personal som kan genomföra intervjuerna. Pappersenkät och webbenkät tar tid för respondenterna att fylla i, men det behövs ingen personal vid själva ifyllandet. Däremot krävs resurser för att trycka, distribuera och läsa in pappersenkäter, och för webbenkäter att programmera och sköta driften av dem. Det finns också appar som loggar respondenternas resor och som därmed kräver mindre tid från respondenten att själv uppge sitt resmönster, men appar har kostnader både för utveckling och drift.

Rekrytering sker vanligtvis med slumpmässigt urval som dras från register. Urval köps vanligen, och kostnaden beror bland annat på vilka krav som ställs på urvalet. Svarsfrekvensen i undersökningar med slumpmässigt urval har trendmässigt sjunkit de senaste årtiondena (Trafikanalys 2016). I vissa undersökningar prövas därför andra urval än slumpmässiga. Data om resor kan komma från appar som registrerar resandet, och alla som vill och har appen installerad och igång kan skänka data (så kallad *crowd-sourcing*). En annan variant är att använda sig av webbpaneler där deltagarna svarar på undersökningar mot ersättning eller av intresse.

Trafikanalys har kontaktat ett flertal kommuner och regioner för att uppskatta kostnaden för resvaneundersökningar. I tabellen nedan visas ungefärliga kostnader från genomförda resvaneundersökningar för ett antal kombinationer av undersökningsmetoder och urvalsstorlekar. I flera fall finns kostnader för den beställande organisationen som inte är

medräknade. I exemplet med telefonintervjuer ökar kostnaden från 130 kronor till cirka 250 kronor per urvalsperson när samtliga kostnader inkluderas. Kostnaderna i tabellen är därför troligen lägre än de verkliga kostnaderna.

Tabell 2.2. Ungefärlig kostnad i kronor per urvalsperson respektive per svarande för ett antal kombinationer av undersökningsmetoder och urvalsstorlekar. Observera att kostnaderna i tabellen inte är helt jämförbara, då de i flera fall inte inkluderar den beställande organisationens egna kostnader, eller kostnader för analys av insamlat material.

Urvalsstorlek / Metod	Pappersenkät	Telefonintervju	Webbenkät
500	194 / 373		
1 000	160 / 316		
1 500			61
4 500	107 / 214		
6 700			166
13 000		130 (ca 250*) / 332	
50 000	33		
62 000	39 / 82		
70 000	51 / 139		
130 000	43 / 123		

*Inkluderar även interna kostnader

Den nationella resvaneundersökningen

Trafikanalys har enligt sin instruktion i uppdrag att genomföra resvaneundersökningar.

Innan Trafikanalys bildades 2010 hade myndigheten SIKa ansvar för nationella resvaneundersökningar. Efter millennieskiftet har resvaneundersökningar genomförts 1994–2001, 2005/2006 (oktober–september), samt kontinuerligt mellan år 2011 och 2016. Den senare undersökningen har genomförts av Trafikanalys med hjälp av telefonintervjuer. Under denna period har svarsfrekvensen i undersökningen sjunkit. Trafikanalys beslutade avbryta den kontinuerliga resvaneundersökningen efter år 2016, främst på grund av att trafikarbetet med personbil i resvaneundersökningen skilde sig för mycket ifrån körsträckorna med bil avlästa från bilprovningen, men även på grund av låg svarsfrekvens.

Trafikanalys driver nu ett utvecklingsarbete gällande resvaneundersökningar, både i egen regi, och inom projektet *Nya lösningar för framtidens resvaneundersökningar* kopplat till regeringens samverkansprogram *Nästa generations resor och transporter*. I utvecklingsarbetet ingår flera delprojekt och pilotstudier.

Under våren 2017 genomfördes en intressentanalys för att kartlägga de behov av kunskap om resvanor som finns samt en kartläggning av verktyg och applikationer för insamling av resvanor (Eriksson, Henriksson, m.fl. 2017). Syftet med intressentanalysen var att identifiera frågeställningar som resvaneundersökningar ska kunna hantera och besvara. Kartläggningen av nya tekniska lösningar för datainsamling skedde genom dokumentanalys, litteraturstudie samt kontakter med experter/utvecklare och en referensgrupp. Kartläggningen resulterade i en översikt av olika typer av trafik- och resandemätningar (datakällor/datainsamlingsmetoder) och en kategorisering av verktyg och applikationer för att samla in data för resvaneundersökningar – både *"big data"* och *"small data"*, passiv och aktiv insamling.

Sedan hösten 2017 pågår en pilotstudie där insamling av data sker med hjälp av två insamlingsverktyg, webbenkät och resvaneapplikation till mobiltelefon, och tre rekryteringsmetoder, slumpmässigt urval, webbpanel och *crowd-sourcing*. Studien beräknas avslutas under våren 2018.

Trafikanalys gör också en intern översyn av frågeformuläret och har gett i uppdrag till SCB att se över om frågor som tidigare ställts i resvaneundersökningen istället går att hämta från register. 36 av de frågor som tidigare ställts till respondenterna går att hämta från registerdata (SCB 2017). Syftet med detta är framför allt att undersöka möjligheten att korta ner frågeformuläret och minska uppgiftslämnarbördan för respondenterna, men också att få mer korrekta svar.

Vidare arbetar Trafikanalys med en fördjupad bortfallsanalys kopplad till socioekonomiska variabler i urvalspersonernas bostadsområden. Syftet med studien är bland annat att kunna kompensera för skeva bortfall. Resultat från studien beräknas till 2018.

Trafikanalys genomför också en pilotstudie om huruvida aggregerad och anonymiserad mobilnärdata (från mobilmaster) kan användas för att beskriva resmönster.

Slutsatser från hela utvecklingsprojektet gällande resvaneundersökningen beräknas till sommaren 2018.

Jämförbarhet mellan nationella och lokala/regionala resvaneundersökningar

Nästan 80 procent av kommunerna i Trafikanalys enkät till svenska cykelkommuner uppger att de genomför resvaneundersökningar för att mäta cyklingen. Niska, Nilsson m.fl. (2010) jämför den nationella resvaneundersökningen RES 05/06 med lokala och regionala resvaneundersökningar. De konstaterar att det är svårt att jämföra resultaten eftersom det förekommer skillnader i metod. De lokala regionala undersökningarna genomförs också främst under höst eller vår, medan RES 05/06 pågick under ett brutet kalenderår, oktober 2005 till september 2006. I RES 05/06 frågades personer från 6 år till 84 år, medan lokala och regionala undersökningar vanligen har en högre lägsta åldersgräns, och ett kortare åldersintervall.

Vilken resdefinition som används är också väsentlig för uppföljningen och jämförbarheten mellan olika resvaneundersökningar. Vanligen efterfrågas information på delresnivå (det vill säga vilket färd sätt som användes för ett visst ärende) i de lokala och regionala undersökningarna, medan RES 05/06 samlar in data på reselements nivå, det vill säga alla färd sätt som används.

Flödesmätning

Flödesmätning är ett samlingsnamn för metoder att räkna antalet passager av trafikanter, i detta fall cyklister, förbi en given mätpunkt. Flödesmätningar ger detaljerade uppgifter om var människorna rör sig i gatunätet, vilket resvaneundersökningar inte kan besvara. Flödesmätningar har också potential att ge snabbare resultat än resvaneundersökningar. Detaljeringsgraden kommer dock med kostnaden att det är svårt att generalisera resultatet, eftersom det bara gäller på just den platsen och vid den tidpunkten som mätningen sker.

Flödesmätningar kan inte heller utan vidare svara på vem det är som reser, varifrån och varthän, eller varför.¹⁵

Det har visat sig att flödesmätningar av just cykeltrafik varierar extra mycket, inte minst på grund av en känslighet för skiftande väderlek: temperatur, dimma, nederbörd och vindstyrka. Men det finns även en större del oförklarad variation i cykelflöden som mäts upp i vägnäten, än det finns för motorfordon.

I tabellen nedan visas översiktliga skillnader mellan resvaneundersökningar och flödesmätningar (Niska, Nilsson m.fl. 2010).

Tabell 2.3. Jämförelse mellan metodernas egenskaper.

Metod:	Resvaneundersökning	Trafikflödesmätning
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

Källa: Niska, Nilsson, m.fl. (2010) (s. 61) (se även Vägverket (2005)).

Till den sista nackdelen för trafikflödesmätningar kan man lägga till "och vid en viss tidpunkt".

Det finns flera metoder för att genomföra flödesmätningar, exempelvis slangmätningar, induktionsslingor, kamerasystem och wifi/blåttand, men det går också att genomföra manuella räkningar (Davies, Emerson, m.fl. 1999, Emerson, Pedler, m.fl. 1999, Niska, Nilsson m.fl. 2010, Ryus, Ferguson, m.fl. 2014a, b, Ryus, Buttsick, m.fl. 2017). En vanlig mätmetod är att lägga ut en pneumatisk slang som kan känna av som ger uppgifter om trafikmängder, tidpunkter, typ av fordon och ibland också hastighet. En nackdel med slangmätningar är att de är svåra att genomföra vintertid, då det finns behov av plogning.

Ett alternativ till slangmätningar som kan användas vintertid är induktionsslingor, som kan fräsas ner i underlaget men också limmas fast vid mer temporära mätningar. Induktionsslingor mäter liksom slangmätningar trafikmängder och tidpunkter, men kan också med flera slingor installerade registrera riktning och hastighet. Vissa typer av induktionsslingor kan skilja ut mopeder och barnvagnar.

En del kamerasystem kan känna igen om det är fotgängare, cyklister, lätta eller tunga motorfordon och därmed räkna flera trafikantgrupper. Vissa system kan också följa hur exempelvis cyklister rör sig i korsningar, eller känna igen fordon. Mätssystem som bygger på wifi/blåttand kan räkna hur många mobiltelefoner som befinner sig inom ett visst område. Enligt

¹⁵ Det går dock att designa en s.k. vägkantsundersökning, där man fångar in eller registrerar resenärer av ett visst slag för vidare frågor. Man kan då med bättre precision nå mindre resenärgrupper till en lägre kostnad. Nackdelen är att man inte når "potentiella" resenärer.

Trivektor (2017a) ska det också vara möjligt att urskilja vilken trafikantgrupp en person tillhör med hjälp av wifi/blåttand, även om det är osäkert exakt hur det går till.

Det finns en lång rad källor till osäkerhet vid flödesmätningar. Förmågan att kontrollera för dessa osäkerheter är avgörande för metodens precision, och påverkar även kostnaden att genomföra undersökningen.

- *Icke-urvalsfel* (systematiska fel):
 - *Täckningsfel*: Avvikelse mellan *populationen*, dvs. det vägnät där det faktiskt sker cykeltrafik, och det vägnät varifrån urvalet av mätpunkter görs (urvalsramen). *Övertäckning* innebär att vägsträckor ingår i ramen som inte ingår i populationen, t.ex. sträckor där det inte går att cykla. *Undertäckning*, som sannolikt är ett mycket större problem, innebär att vägsträckor där det går att cykla saknas i urvalsramen.
 - *Mätfel*: Skillnaden mellan registrerat och sant värde, i mätutrustningen eller från observatören. När det gäller mätutrustning kan mätfelet kvantifieras i sensitivitet, relevans och detekteringsgrad (Bolling 2009)
 - *Bortfallsfel*: Mätpunkter i stickprovet som man inte fått något värde för, t.ex. på grund av fallerande utrustning, och som snedvrider resultaten. Partiellt bortfall innebär att värden saknas för delar av den avsedda mätperioden.
 - *Bearbetningsfel*: fel i kodning, datorbearbetning, beräkningar
- *Urvalsfel*. Det fel som beror på att vi gör ett urval, och inte mäter på alla vägsträckor och dygnet runt hela året. Urvalsfelen minskar ju större urvalet av vägsträckor är och ju längre tidsperioder som mäts, med kvadratroten på antalet mätpunkter/mätperioder.

Kostnaden för flödesmätningar varierar bland annat beroende vilken teknik som används och omfattningen av mätningarna, det vill säga hur många mätpunkter som används och hur länge mätningen pågår. Nedan redovisas ett antal exempelkostnader som har tagits fram med hjälp av frågor till kommuner, Trafikverket samt företag som saluför mätutrustning.

Investeringskostnaden för en fast mätpunkt på gång- och cykelväg varierar mellan knappt 40 000 kronor och 70 000 kronor. De med högre kostnad oftast kan ge mer information, såsom att skilja ut mopeder eller mäta hastigheter. Om mätningen ska ske i blandad trafik ökar kostnaden till mellan knappt 60 000 kronor och 110 000 kronor. Cykelbarometrar, som visar antalet cykelpassager på en display, är oftast dyrare med en investeringskostnad på mellan 150 000 och 230 000 kronor. Baserat på mejlsvar från kommunerna verkar driftskostnaden för fasta mätstationer ligga mellan 1 000 och 12 000 kronor per år och mätstation.

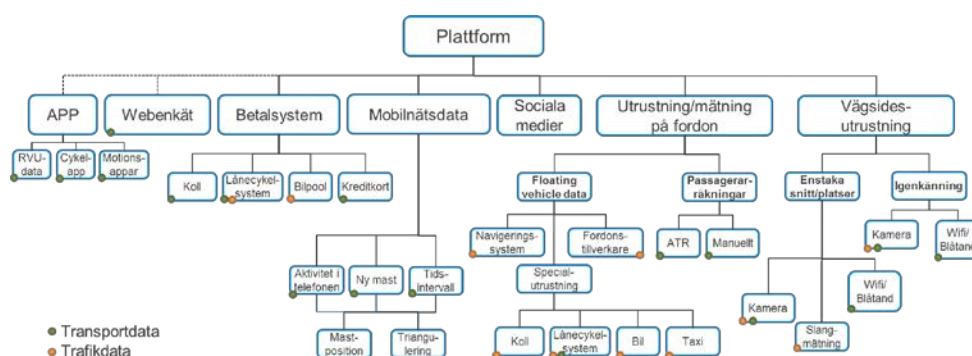
Kostnaden för tillfälliga mätutrustningar varierar också stort. Här presenteras ungefärliga kostnadsspann för olika tekniker baserat på mejlsvar från ett flertal kommuner. Kostnaden för manuell mätning är ungefär 400–600 kr per mättimme. Kostnaden för att mäta på gång- och cykelväg, utan krav på att kunna särskilja mopeder och barnvagnar, eller att kunna mäta hastighet eller riktning, kostar i exemplen nedan mellan 1 000 och 4 500 kronor för en till fyra veckors mätning. Tekniker som klarar av att mäta även vintertid är dyrare. I exemplen nedan är kostnaden för videomätning cirka 13 500 kr för en veckas mätning, och kostnaden att fräsa ner induktiva slingor, där det sedan går att koppla in räknare, cirka 15 400 kr per slinga plus kostnader för mätare (runt 20 000kr), som sedan kan flyttas mellan de platser där det finns nedfrästa slingor.

Tabell 2.4. Kostnader för cykelmätning baserad på uppgifter från kommuner, Trafikverket och företag.

Kostnad för mätutrustning	Investering, kronor per enhet	Drift, kronor per station
Långtidsmätning		
Fast induktiv slinga	50 000–55 000	1 000–9 000
Fast kamera	60 000	5 000
Ospecificerad utrustning 1 års mätning – GC-väg	37 500–57 500	
Ospecificerad utrustning 1 års mätning – GC-väg, kan särskilja moped och hastighet	57 500–110 000	
Ospecificerad utrustning 1 års mätning – blandtrafik	39 000–70 000	
Ospecificerad utrustning 1 års mätning – blandtrafik, kan särskilja moped och hastighet	70 000–110 000	
Barometer	150 000–230 000	10 000
Tillfällig mätning		
Slangmätning 1 vecka	2 235–4 500	
Kamera 1 vecka	13 500	
Kamera, kr per mättimme	280–370	
Fräsning av induktiv slinga för tillfällig mätning	15 385	
Ospecificerad utrustning gång-cykelväg, kr för 4 veckor	825–3 000	
Ospecificerad utrustning gång-cykelväg 4 veckor som kan särskilja mopeder och hastighet	862–64 000	
Ospecificerad utrustning blandtrafik 4 veckor	1 120–4 000	
Ospecificerad utrustning blandtrafik 4 veckor som kan särskilja mopeder och hastighet	1 120–76 000	
Handräkning, kr per mättimme	423–600	

Ytterligare datainsamlingsmetoder

Trafikanalys gav under våren 2017 Trivector att genomföra en kartläggning av nya sätt att samla in resvanedata (Trivector 2017a). Kartläggningen var inte begränsad till mätmetoder för cykeltrafik men inkluderade även dessa. I Figur 2.4 visas en kategorisering av insamlingsmetoder baserat på Trivectors studie.



Figur 2.4. Sammanställning av olika typer av datakällor som kan hjälpa till att förstå resmönster.
Källa: Trivector (2017a)

I studien görs en distinktion mellan transportdata, det vill säga data om personförflyttningar, och trafikdata, om fordonsrörelser. Vad gäller cykeltrafik är dock trafik- och transportdata i stort sett detsamma, då det i regel bara reser en person med varje fordon. Studien tar upp både metoder för resvaneundersökningar så som webbenkäter och resvane-appar till mobiltelefonen, liksom olika typer av flödesmätningar baserade på utrustning vid sidan av vägen. Utöver detta diskuteras data från andra typer av appar så som motionsappar och cykelappar, betalsystem exempelvis från låncyklar, mobilnätsdata, data från sociala medier och utrustning på fordon.

Vissa motionsappar och cykelappar kan logga resor automatiskt, medan andra kräver att användaren ställer in appen manuellt när den ska börja och sluta mäta i samband med en resa. En utmaning vad gäller appar är frågan om representativitet, det vill säga om de data som samlas in är representativa för målpopulationen. Det är till exempel endast personer med smart mobil som kan logga sina resor. Ofta saknas också kunskap om hur rekryteringen till apparna gått till, liksom kunskap om bortfall. Det gör det svårare att dra slutsatser från resultatet, även om uppgifter gällande restid och reslängd troligen är bättre än de data som fås i traditionella resvaneundersökningar. Appar erbjuder också möjligheten att logga resvägen, vilket inte görs i traditionella resvaneundersökningar (Trivector 2017a).

Data från biljett- och betalsystem har sämre kvalitet vad gäller reslängd och vägval, då det är osäkert när resor börjar och slutar, även om data finns om att någon har rest. För låncykel kan det finnas bättre data när det gäller reslängd/restid, då dessa data kopplas direkt till betalsystemet. Data samlas in passivt, så uppgiftslämnarbördan blir mindre – dock är det osäkert hur lätt det är att få tillgång till data. Det är också osäkert hur representativa data är. (Trivector 2017a).

Det finns flera frågor som är obesvarade för mobilnätsdata. Det är osäkert om mobilnätsdata är representativa för Sveriges befolkning. Representativiteten beror på vilka marknadsandelar mobiloperatörer har, och om data från flera mobiloperatörer sammanfogas. Det är även osäkert om data om reslängd, restid och vägval är bättre eller sämre än data från traditionella resvaneundersökningar, på grund av att noggrannheten i de data som lämnas ut ofta är grov, men enligt forskare är det möjligt att få noggrannare data (Trivector 2017a). Det är också oklart om data från mobilnäten går att använda för att skilja ut cyklister från övriga trafikslag. Mobilnätsdata är insamlade på ett passivt sätt, vilket innebär att uppgiftslämnarbördan är liten. Det finns potentiella integritetsproblem med mobilnätsdata och ingen etablerad marknad, vilket gör det svårt att få tillgång till data för analyser.

En ytterligare datakälla för cykelmätning som inte tas upp av Trivector är data från trafiksignaler. I Örebro kommun används t.ex. trafiksignaler för att räkna antalet cyklister. Samtliga trafiksignaler i kommunen som reglerar cykeltrafikanter, ett 50-tal, har induktiva slingor för att detektera cyklarna. Detektorerna kan läsas av vid behov via ett övervakningsprogram. Trafiksignalerna registrerar enbart cyklar i riktning mot signalen, och med en tillförlitlighet på 90–95 procent. Det krävs dock viss handpåläggning för att få fram data (Örebro kommun 2017).

2.5 Nu gällande rekommendationer om cykelmätning på lokal nivå

Det finns redan i dag rekommendationer från Trafikverket, både om mått för uppföljning och om hur cykling bör mätas. Trafikanalys enkätundersökning bland Svenska Cykelstäder har dock visat att dessa rekommendationer inte är allmänt kända (Enkätfabriken 2017). De nuvarande rekommendationerna beskrivs i Trafikverket (2012a) (se även Niska, Nilsson m.fl. (2012)).

Vad gäller rekommenderade mått föreslogs inga mått på uppföljning av cykeltrafik, utan bara för cykelresande (vi antar dock att skillnaden är försumbar):

- cykelandel av alla delresor med start eller mål i *kommunen* under vardagar
 - o med ett utökat urval i resvaneundersökningar rekommenderas att redovisa resor med start eller mål i *tätorten*, samt inom tätorten (nödvändigt för jämförelser med flödesmätningar)
- resor där cykel kombineras med kollektivtrafik ska redovisas separat

Vidare föreslogs att dessa mått kompletteras med mått på individnivå (om inte andelarna skulle förändras på grund av ökad total trafik):

- antal cykelresor per person och dag, vardagar
- reslängd per invånare och dag för resor med cykel som enda färdssättet, vardagar

De flesta av dessa variabler – alla utom det sistnämnda – kan endast mätas med RVU, vilket i praktiken bara sker med ganska långa intervall (vanligen 5–8 år). Reslängd med cykel, totalt per dag (årsmedeldygnstrafik) samt per invånare, kan i princip mätas även med flödesmätningar, men det ges inga rekommendationer om det, då det anses praktiskt svårt.

De metoder som rekommenderas för uppföljning av cykelresandet är resvaneundersökningar (RVU) och flödesmätningar. För RVU rekommenderas i korthet följande:

- Vart 5:e år, v. 36–39
- Minst 1 500 invånare mellan 16 och 75 år
- Ta hjälp att utforma urvalet och vikta svaren
- Enkel resedagbok

Rekommendationerna för RVU är således begränsade både i tiden och vad gäller inkluderade åldersgrupper. De tycks inte heller vara anpassade för jämförbarhet med rekommendationerna för flödesmätningar, till exempel när det gäller val av mättidpunkt och anpassningar till väderleken.

Rekommendationerna för flödesmätningar sammanfattas i följande punkter:

- Väl spridda platser som täcker in viktiga stråk och målpunkter
- Välj mätplatser på cykelstråk där många cyklar
- Räkna i många mätplatser, under lång tid
- Kortidsmätningar i 2–4 veckor och minst en fast mätstation
- Stabil väderperiod utan storhelger, i maj eller september

- Väl beprövad teknik som testats i dokumenterade studier
- Noggrann dokumentation är en förutsättning för jämförande mätningar
- Redovisa varje plats för sig
- OBS! Det går inte att dra långtgående, generella slutsatser från subjektivt valda mätplatser!

Man kan ur dessa rekommendationer utläsa en ambivalens mellan att å ena sidan mäta i många, väl spridda platser under lång tid, vilket är ett krav för att få en statistisk representativitet och säkerhet i skattningar, och å andra sidan att mäta på väl trafikerade cykelstråk, under vissa maxtider och under en begränsad tid (som inte behöver överensstämja med mätperioden för RVU), vilket är anpassningar till vad som anses praktiskt genomförbart och till stabilitet i mätningarna. Dessutom ges andra riktlinjer för väderanpassning än vad som gäller för RVU. Det är då lätt att föreställa sig att kommuner kan ha svårt att tolka dessa rekommendationer, vilket i sin tur får till följd att de kan plocka vissa av punkterna, men bortse från andra. Det gäller till exempel rekommendationen att redovisa varje plats för sig, vilket också är ett svårt krav eftersom flödena på enskilda mätplatser inte säger användaren så mycket.

Om vi jämför dessa förslag med Trafikanalys uppdrag kan vi se att dessa metoder är inriktade på att ge kommunerna momentana värden av indikerande typ, snarare än att försöka skatta det totala cyklandet i kommunen, eller att främja deras relation till andra undersökningar som den nationella RVU-n. De når inte ända fram när det gäller jämförbarheten mellan ens lokala och regionala RVU och flödesmätningar, och blir onödigt defensiv när det gäller omfattningen av flödesmätningarna.

Man ska också komma ihåg att det har skett en utveckling på området flödesmätningar sedan dessa rekommendationer kom – de har blivit både billigare och bättre, vilket gör att omfattningen kan utökas utan att kostnaderna skenar iväg. Dessutom finns nu många andra förutsättningar på plats som kan underlätta representativa och relevanta flödesmätningar: många kommuners cykelvägnät finns inlagda i Nationell vägdatabas (NVDB), vilket inte var fallet 2012. Cykelfrågan har politiskt fått en än högre prioritet på den politiska dagordningen, vilket underlättar för att prioritera resurser åt detta håll – inte bara för investeringar, drift och underhåll, utan även till cykeltrafikmätningar.

2.6 Konsekvenser – jämförelsealternativ

Det vanligaste syftet med cykeltrafikmätningar i kommunerna är enligt avsnitt 2.2 att "ge en helhetsbild av cyklingen i staden". Detta syfte rimmar dessvärre illa med dagens kommunala praktik att enbart mäta cyklingen i centrala stråk eller i olika snitt i staden, under korta perioder med maxtrafik och "normalväder". Den kommunala praktiken fångar mest in långa pendlingsresor och ger oftast inte någon bild av fördelningen av cyklingen över året, eller på fritiden (se avsnitt 2.1 ovan). Den ignorerar korta cykelresor i närheten av skolor och bostadsområden, som främst gör att barns cyklande osynliggörs, men även kvinnors. Den nationella resvaneundersökningen har inte dessa brister, och därför har det skapats en diskrepans mellan olika bilder av cyklandets utveckling i landet de senaste åren.

Trafikverkets rekommendationer för uppföljning av cykelresandet har föregåtts av ett ambitiöst utredningsarbete (Niska, Nilsson, m.fl. 2010, Niska, Nilsson, m.fl. 2012), som innehåller

mycket underlag och många uppslag, men som inte når ända fram när det gäller att kunna beskriva hur cyklingen utvecklar sig på lokal och regional nivå. Rekommendationerna innebär att

- mätningar med RVU och flödesmätningar kan ske vid olika tidpunkter, samt då cyklingen är maximal, vilket dels innebär att det kanske inte går att jämföra resultaten mellan RVU och flödesmätningar, dels att det inte är möjligt att dra några slutsatser om helårsresandet, eller resandet vintertid
- den lägre åldersgränsen i RVU är 16 år, vilket innebär att det inte kommer att vara möjligt att följa upp cyklandet hos barn i grundskolan
- rekommendationerna för flödesmätningar är motsägelsefulla, vilket skapar problem när kommunerna ska försöka tillgodose flera vitt åtskilda syften med mätningar
- mätpunkter inte väljs ut slumpmässigt, vilket tycks leda till en snedfördelning av mätpunkter i kommunerna, som ignorerar utvecklingen runt skolor, i bostadsområden, på fritiden och cykling i blandtrafik
- vädervariationer hanteras genom att välja en relativt lång mätperiod per plats, vilket inte hjälper för att kunna göra jämförelser med RVU, inte hanterar frågan om huruvida säsong- och väderlekseffekter över huvud taget ska beaktas, och inte ger förutsättningar att kunna följa upp effekterna på cyklingen av ett varmare klimat
- en kombination av fasta och mobila mätstationer ska användas, vilket är bra, men beskriver inte på vilket sätt flödena från fasta stationer ska kombineras med andra mätningar i resten av nätverket.

Konsekvenserna av att behålla de tidigare rekommendationerna innebär alltså att vi accepterar dessa otydligheter i cykeltrafikmätningarna, med bristande jämförbarhet och representativitet som följd.

Konsekvenserna av att kommunerna fortsätter mäta cykeltrafik som förut kan leda till en fortsatt snedvriden bild av utvecklingen av cykeltrafiken på lokal och regional nivå, och i värsta fall till att många långsiktiga investeringsbeslut tas på felaktiga grunder.

I KORTHET:

Cyklingen i riket mäts genom den nationella resvaneundersökningen. Den har visat att cyklingen minskat över en tjugoårsperiod, framför allt bland barn och unga (6–24 år), genom att en mindre andel personer cyklar. Samtidigt visar många kommunala mätningar att cyklingen i städerna ökar. Skillnaderna i dessa mätningar kan förklaras av att de olika metoderna fångar olika delar av cyklingen. Kommunernas mätningar av cykelflöden tenderar att vara koncentrerade till starka cykelstråk relativt nära centrum. Kommunerna har även skilda mål med cykelmätningar, vilka delvis står i konflikt med varandra.

Det finns redan i dag rekommendationer från Trafikverket, både om mått för uppföljning och om hur cykling bör mätas. Trafikanalys enkätundersökning bland Svenska Cykelstäder har dock visat att dessa rekommendationer inte är allmänt kända.

De nuvarande rekommendationerna från Trafikverket när det gäller flödesmätningar innebär också ett starkt fokus på cyklingen i centrala stråk. Rekommendationerna rörande resvaneundersökningar innebär att det är svårt att jämföra resultaten med den nationella resvaneundersökningen, som omfattar ett större åldersintervall och genomförs under hela året.

3 Förslag till mätmetod

3.1 Inledning

Den metod för mätning av cykeltrafik på lokal och regional nivå, som presenteras här nedan, är i likhet med de tidigare rekommendationerna från Trafikverket en kombination av resvaneundersökningar (RVU) och flödesmätningar på gatunivå.

Vi försöker dock att utveckla idéerna vidare och förbättra den tidigare metoden på de områden där vi har identifierat brister (se avsnitt 2.5–2.6). Vi tror också att kostnaderna inte behöver bli oöverstigliga med vår metod, vilket delvis utreds i avsnitt 3.6. Genom samverkan mellan kommuner, forskare, Trafikverket och andra cykelintressenter kommer det även att vara möjligt att utveckla metoderna och kunskapen om cykling ytterligare. Förslag på sådana utvecklingsområden lägger vi senare i kapitlet (3.5 Vidare forskning, s. 53 och kapitel 4).

RVU genomförs i regel inte varje år på lokal nivå, och har betydande fördröjningar innan resultaten kan kommuniceras. Flödesmätningar görs av många skilda anledningar (se avsnitt 2.2 under Kommunernas skäl att mäta cykling) och har fördelen av att snabbt ge resultat. Flödesmätningar används även direkt i så kallade cykelbarometrar, som ett sätt att marknadsföra cykel som ett trafikslag till andra trafikanter. I de största städerna görs det dessutom manuella räkningar vid något tillfälle per år.

Förslagen nedan som handlar om flödesmätningar kompletterar nuvarande praxis genom att ta hänsyn till statistiska begrepp och kriterier som ram, slumpmässigt urval, relevans, sam användbarhet och tillförlitlighet. Nuvarande praxis utgår i alltför hög grad från kriterier som betingas av andra, ingenjörsmässiga och planeringsmässiga hänsyn, och inte sätter den statistiska relevansen i centrum.

De kompletteringar till dagens flödesmätningar som måste göras för att få representativa och jämförbara mätvärden på cyklingen, handlar i huvudsak om att

- utvidga området för mätpunkterna (utan att de nödvändigtvis behöver bli fler)
- välja mer utspridda tidpunkter för mätningarna.

I de fall mättidpunkterna eller mätningarnas omfattning inte går att ändra, kan man ändå räkna upp mätningarna till helårsmedelvärden genom de indexkurvor som finns, eller med hjälp av de fasta mätpunkter som också finns i många städer, och som blir allt vanligare. Genom att stratifiera urvalet baserat på flöden och väglänkarnas längd behöver dock inte antalet mätpunkter bli oöverstigligt.

Först går vi igenom vilka mått som ska mätas, och vad som är möjligt att mäta med olika undersökningar. Sedan går vi igenom förslagen på kompletteringar av lokala och regionala RVU i avsnitt 3.3 och flödesmätningar i avsnitt 3.4. Sedan följer ett avsnitt om den vidare forskning och uppföljning som behöver göras, samt slutligen ett avsnitt om konsekvenser och kostnader.

3.2 Variabler och mått

Det är av stor betydelse för jämförbarheten av mätningarna över tid och mellan kommuner, att man har ett jämförbart mått, som går att mäta med både RVU och metoder för flödesmätning. Trafikanalys förslag är att välja cykeltrafikarbete (vilket likställs med cykeltransportarbete) per årsmedeldygn (ÅDT). ÅDT är ett väl inarbetat mått som Trafikverket använder i sin åtgärdsplanering. ÅDT är hela årsflödet dividerat med antal dagar, oavsett vardag eller helg, och kan räknas om till trafikarbete genom att multiplicera med längden på cykelvägnätet. I RVU räknas trafikarbete fram på annat sätt.

Även andra mått är naturligtvis möjliga, till exempel medelvardagsdygnstrafik (MVDt), som används av många kommuner. ÅDT är Trafikverkets standardmått, vilket är en fördel i kommunikationen med dem. Huvudsaken är att måtten är jämförbara mellan olika orter. Det är i det här sammanhanget viktigt att kommunen skiljer mellan interna användningsområden som åtgärdsplanering och drift och underhåll, och användningen för måluppföljning lokalt, regionalt och nationellt.

Det går dock inte att kompensera för det faktum att flödesmätningar fångar in all trafik förbi mätpunkterna, medan RVU enbart fångar resandet i en begränsad del av befolkningen. Det kan också vara svårt att särskilja trafik av olika slag på delar av nätverket som är relevant för cykling, till exempel där det är blandtrafik med bilar, lastbilar och mopeder, eller där det förekommer gående och barnvagnar.

För att på kortare tidshorisonter kunna jämföra RVU med flödesmätningar måste det även vara möjligt att avgränsa ett geografiskt område (tätorter eller kommungränser) och en population (befolkning och cykelvägar) som överensstämmer någorlunda mellan undersökningarna, samt över en tidsperiod som överensstämmer (se även avsnitt 2.4).

Det cykelvägnät som används som rampopulation till flödesmätningarna bör täcka in såväl pendlingsstråk som mindre trafikerade områden, vägar med blandtrafik, bostadsområden, skolvägar, landsbygdsvägar, och även i mindre tätorter utanför den centrala tätorten, vilka inte mäts idag. För att hantera den större urvalsramen föreslår vi att vägnätet stratifieras i olika områden och grupper av länkar, och att mätpunkter i varje stratum väjs ut med gängse statistiska urvalsmetoder (se avsnitt 3.4 och Bilaga 8).

3.3 Resvaneundersökningar

RVU som metod beskrivs i avsnittet 2.4 ovan.

Möjliga kompletteringar av nuvarande rekommendationer

Vi vill komplettera de tidigare rekommendationerna med åtgärder som ökar jämförbarheten över riket, med den nationella resvaneundersökningen, och med flödesmätningar. De viktigaste förbättringsåtgärderna som vi funnit är:

- Utvidgning av undersökt åldersintervall
- Utvidgning av undersökningsperiod
- Hantering av väderlekseffekter och andra omvärldsfaktorer
- Komplettera antalet färdstätt med elcykel, samt att koda på en tätortsvariabel

Åldersintervall

Enligt de tidigare rekommendationerna ska lokala och regionala RVU begränsas till åldrarna 16–75 år. Vi menar dock att speciellt åldrarna 6–15 år representerar en alltför stor del av cyklandet för att kunna negligeras. Ett annat skäl till varför det är vanskligt att utesluta yngre är att det finns uttalade mål för barns och ungas cyklande och andra aktiva transportsätt, och de målen kan inte följas upp om de utesluts ur RVU.

För den övre delen av åldersspannet är vårt argument att den gruppen har blivit alltmer aktiv, vilket påvisats i analyser av tidigare resvaneundersökningar. Det är också en grupp som är särskilt utsatt för olyckor, särskilt av dem med dödlig utgång, och transportarbetet med cykel är en viktig parameter för att kunna beräkna olycksrisker. Därför bör inte heller denna grupp uteslutas ur lokala och regionala RVU.

Undersökningsperiod

Enligt rekommendationerna ska RVU för mätning av cykel och gång ske under veckorna 36–39, vilket i stort sett motsvarar september månad. Detta är en månad då cyklingen är maximal under året, och den lämpar sig alltså inte för att få ett representativt och jämförbart mått på cyklingen, såvida det inte sker någon form av anpassning med indexkurvor, som tar hänsyn till andelen cykling i september av helåret – till exempel till ÅDT.

Väderlekseffekter med mera

Resultaten i RVU brukar inte anpassas efter väder, trafikarbeten och andra störningar, stora evenemang eller andra tillfälliga variationer i trafiksituationen eller transportefterfrågan. Vill man beräkna eventuella kopplingar till sådana händelser måste det samlas in kompletterande data och göras analyser av korrelationer, regressionsanalyser med mera. Lokala och regionala RVU-er mäts i regel under en begränsad period, normalt sett en vår- eller höstmånad som anses representativ. Därmed anses att hänsyn tagits till de tillfälliga variationerna.

Det är väl belagt att cykling påverkas av väder och säsong. Det finns både äldre och nyare svenska och internationella studier på effekterna av temperatur, nederbörd, vind och luftfuktighet på cykelvolym (Hanson och Hanson 1977, Karlsson 2000, Saneinejad, Roorda m.fl. 2012, Spencer, Watts, m.fl. 2013, Helbich, Böcke m.fl. 2014, Liu, Susilo, m.fl. 2014, Nosal och Miranda-Moreno 2014, Wadud 2014, Amiri och Sadeghpour 2015, Liu, Susilo m.fl. 2015a, b, Motoaki och Daziano 2015, Liu 2016). Några resultat som kan nämnas är att benägenheten att cykla i ett tempererat klimat ökar med stigande temperatur upp till en viss nivå, och minskar med ökad nederbörd och vindstyrka. Effekterna är icke-linjära. Effekterna är större på cykling för fritidsändamål än för pendling, och också större på helger än vardagar. Nederbörd en viss timme påverkar cyklandet efterföljande timmar och dagar, dvs. det finns en fördröjning av effekten.

Det är också känt att vädret varierar, och att inget år är det andra likt vädermässigt. Våren kan vara kall och sen, hösten kan vara varm, det kan snöa i maj även i södra Sverige osv. Detta påverkar naturligtvis cykelvolymerna över året. Påverkan är något olika i olika delar av landet, på det viset att det under vintermånaderna i genomsnitt cyklas mindre i östra och norra Sverige än i södra och västra (Bilaga 5).

Idag sker anpassningar till vädret enbart i flödesmätningar av cykeltrafik. Antingen anpassas mät dagen till "normala" väderförhållanden, vilket är det vanligaste. Det innebär att den utsatta mät dagen flyttas om vädret inte skulle vara gynnsamt. Andra sätt är att använda

kompensationsfaktorer för "dåligt väder", som är gamla och har svagt stöd i empiri, eller så görs ingen kompensation alls, utan eventuella vädereffekter jämnas ut tillsammans med all annan variation genom att ta medelvärden över flera år.

Gemensamt för båda förslagen är därför att eftersom cykeltrafiken är så väderkänslig så kan det vara en god idé att när cykeltrafiken ska jämföras mellan olika år, även jämföra väderleksparametrar på en aggregerad nivå, t.ex. medeltemperatur och antal nederbördsdygn per år. Modeller för upp- eller nedräkningstal bör på sikt tas fram för att förbättra jämförbarheten mellan olika RVU-omgångar, och väderdata bör presenteras parallellt.

Elcykel och tätort

Elassisterade cyklar, rena elcyklar och elmopeder har blivit vanligare, försäljningen ökar kraftigt, och i den senaste budgetpropositionen har de dessutom fått en subvention på 25 procent av inköpspriset¹⁶. Elcyklar förväntas leda till en större rekrytering och en ökad räckvidd för cyklister, men även en högre genomsnittlig hastighet på cykelbanorna vilket kan påverka olycksbilden. Därför finns det skäl att följa upp resandet med specifikt elcyklar och elmopeder klass II.

En variabel för tätort i RVU behövs för jämförbarhet med flödesmätningar, om det bara sker flödesmätningar i (den centrala) tätorten. I dagens nationella RVU finns ingen geografisk information om tätorter. Den finaste geografiska indelningen för start- och slutpunkter som finns är SAMS-område¹⁷. Det skulle vara möjligt att klassa SAMS-områden i tätort och icke-tätort med hjälp av andra kartlager i ett GIS, men gränserna överensstämmer sannolikt inte helt. Detta är dock troligtvis inget stort problem. För små tätorter kan visserligen SAMS-området innehålla stora ytor som inte hör till tätorten, men mest troligt är det relativt liten del av cyklandet som inte är kopplat till området som hör till tätorten.

Förslag 1

Vårt första förslag är en lätt modifiering av tidigare rekommendationer. Modifieringen går ut på att förbättra jämförbarhet och sammanvändbarhet med andra undersökningar (andra RVU-er och flödesmätningar). Det är en utvidgning i två dimensioner: de undersökta åldrarna, samt undersökningsperioden.

Vi föreslår att lokala och regionala RVU-er görs för alla åldrar 6–84 år, vilket är samma åldersspann som i den nationella.

Tidsperioden bör omfatta hela året, och avse en specifik mättdags förflyttningar på slumpmässigt valda dagar. Detta förfarande rekommenderas i Vägverket (2005), men inte i Trafikverkets senaste rekommendationer från 2012. Omfattningen bör som vanligt anpassas till budgeten och syftet med undersökningen.

Dessutom föreslås att olika typer av elcykel och elmoped inkluderas som egna färdssätt, samt att tätort kodalas på bland variablerna för start- och målpunkt för bättre överensstämmelse med cykelvägnetet.

¹⁶ Prop 2017/18:1, utgiftsområde 22

¹⁷ SAMS står för Small Areas for Market Statistics, och är en indelning som bygger på kommunernas delområden (NYKO) i de större kommunerna och på valdistrikt i de mindre. Antalet SAMS-områden är cirka 9 200. <https://www.scb.se/sv/Vara-tjanster/Regionala-statistikprodukter/Marknadsprofiler/Postnummer-och-SAMS-atlasen/> SAMS-indelningen kommer sannolikt att ersättas av en ny fin geografisk indelning, DeSO (Demografiska statistikområden). Sverige delas in i knappt 6 000 områden som har mellan 700 och 2 700 invånare. <http://statfr.blogspot.se/2017/10/demografiska-statistikomraden-ett-nytt.html#/2017/10/demografiska-statistikomraden-ett-nytt.html>

Förslag 2

Vårt andra förslag går ut på att komplettera den nationella resvaneundersökningen med fördjupade urval. Det är ett kostnadseffektivt sätt att få information, och ger en nära nog fullkomlig jämförbarhet och samstämmighet över tid och mellan olika kommuner.

När man jämför lokala/regionala mätningar med nationella är det viktigt att notera att det i regel förekommer skillnader i resedefinition mellan dessa undersökningar. Medan insamling och lagring av resvanorna i de lokala och regionala undersökningarna oftast är på delresenivå, medan de nationella RVU-erna samlar in information om reselement.¹⁸ Vilken resedefinition som används är väsentligt för resultaten.

Alternativet kan ha den möjligtvis oönskade bieffekten att beställaren inte kan påverka frågorna i någon större utsträckning.

Det förutsätts i det här förslaget att den nationella RVU:n inkluderar olika typer av elcyklar och elmopeder som färdssätt, samt inkluderar tätort som variabel för start- och målpunkter.

3.4 Flödesmätningar

I det här avsnittet presenterar vi förslag på hur flödes- och trafikarbetsmätningarna kan förbättras vad avser relevans, ramtäckning, precision och kostnad. Förslagen ska endast ses som exempel, en inspiration och första början på ett arbete att på lokal och regional nivå arbeta fram egna metoder och rutiner med utgångspunkt från de lokala förutsättningarna. Det vi har velat visa är att det inte alls är omöjligt eller bortom ekonomiskt rimliga gränser att göra heltäckande mätningar av cykeltrafikarbete, trots den stora variationen i flödena. Vi rekommenderar att anlita statistisk kompetens eller läroböcker i statistik för att hitta metoder som passar i den lokala kontexten.

Skattningen av transportarbetet

Om man vill skatta trafikflöden (och förändringar av trafikflöden) i ett nätverk genom att bara mäta några få mätpunkter, måste man anta att trafiken är någorlunda homogen i nätverket (eller i avgränsningsbara delar av nätverken). Erfarenheterna från VTI-studierna visar dock tydligt att cykeltrafiken är långt ifrån homogen.

Om skattningen av transportarbetet skriver Niska, Nilsson, m.fl. (2010):

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. (s. 62)

Det vi måste eftersträva är alltså en så noggrann uppmätning som möjligt av ett *representativt medelflöde* i det *relevanta cykelvägnätet*. Produkten av dessa två komponenter, medelflöde och längden på cykelvägnätet, bildar det eftersökta transportarbetet.

¹⁸ Se definition av delresa, reselement och huvudresa i Trafikanalys (2011)

Möjliga kompletteringar av nuvarande rekommendationer

Till Trafikverkets rekommendationer (Trafikverket 2012a) finns det en rad möjliga förbättringsåtgärder för att effektivisera flödesmätningarna och minska på den oförklarade variationen. De viktigaste förbättringsåtgärderna som vi funnit är:

- Identifiering av hela det relevanta cykelvägnätet som urvalsram
- Utökning av mätperioden
- Användning av hjälpinformation
- Uppräkning till årsmedelvärden
- Stratifiering med (och utan) slumpmässiga urval
- Hantering av väderlekseffekter och andra omvärldsfaktorer, när det ska göras

Identifiering av cykelvägnätet som urvalsram

I Niska, Nilsson, m.fl. (2012) testades att göra ett slumpmässigt urval av mätpunkter från cykelvägnätet i Norrköping (som var uppdelat i ett primärt och ett sekundärt nät, se slutet på Bilaga 6). Flödesmätningarna som gjordes användes till att beräkna ett cykeltrafikarbete, som jämfördes med det som räknades ut från den lokala RVU. Resultatet blev mindre än hälften av cykeltrafiken från RVU, vilket till stor del borde kunna förklaras av skillnaderna i urvalsram (se avsnitt 2.3 och 2.4 ovan). Eftersom populationen i RVU är hela befolkningen i kommunen, som har tillgång till och även reser på hela vägnätet, måste även urvalsramen vid cykelflödesmätningar omfatta hela det vägnät som det går att cykla på, om undersökningarna ska bli jämförbara.

Sedan några år tillbaka är det obligatoriskt för kommuner att anmäla sina vägnät inklusive cykelvägnät till Nationella vägdatabasen (NVDB), vilket gör att det idag är enklare att få elektronisk tillgång till dem för urval och analyser. I Bilaga 3 redovisar vi en grov beskrivning av cykelvägnätet fördelat på kommuner och tätorter av olika storlek. Det som slår en med den beskrivningen är att längden på cykelvägnätet är så känsligt för vilken avgränsning man gör i definitionen av det, varför detta blir ett kritiskt moment i metoden. Definitionen får inte bara konsekvenser för urvalet och mätningarna, utan det resulterande trafikarbetet blir också direkt proportionellt mot längden på det fördefinierade cykelvägnätet. Vi rekommenderar att alla "cykelbara gator och vägar" inkluderas i ett sådant nät, vilket inkluderar blandtrafik med högsta tillåtna hastighet av åtminstone 50 km/h, men även vissa 70-vägar kan ingå, då detta gäller många vägar utanför tätort med lite trafik. En stor andel vägkilometer utgörs av enskild väg och så kallad skogsväg, men det får vara föremål för mer forskning och lokala bedömningar huruvida det är lämpligt att även inkludera dessa helt eller delvis.

Cykelvägnätets ram måste också uppdateras med jämna mellanrum, om det utvecklas. Det behöver inte vara med ny infrastruktur, utan kan vara vilka åtgärder som helst som påverkar ruttvalet (vilken väg cyklisterna tar genom vägnätet): till exempel omskyltning, vägvisning, bättre underhåll, vägbeläggning, omfördelning av biltrafiken, linjeomdragning av kollektivtrafiken, med mera. När ramen förändras väsentligt bör åtminstone en del av mätpunkterna också utsättas för ett nytt slumpmässigt urval. Niska, Nilsson, m.fl. (2010) skriver till exempel:

...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. (s. 62)

Om det är kostsamt att flytta på mätpunkter är det inte nödvändigt att göra helt nya urval varje gång en förändring sker, det räcker med en viss andel. Se för en jämförelse hur Trafikverkets gör vid förändringar i nätverket, i metodbeskrivningen för mätning av trafikarbetet och vägtrafikens förändring på de statliga vägarna (Trafikverket 2013).

Utökning av mätperioden

Kommuner mäter cykelflöden dels genom fasta helårsmätningar på icke slumpmässigt valda punkter, och dels med manuella räkningar under en mycket avgränsad tid, som i regel inte är representativ för hela årets flöden. Det sker även en del maskinella korttidsmätningar, men dessa tycks inte användas till uppföljning av den totala cykeltrafiken, utan främst till planering och uppföljning av enskilda åtgärder. Det finns inte någon helhetssyn på mätningarna av den totala cykeltrafiken. Med tanke på cykelflödenas stora variation måste flödesmätningarna därför utökas till ett representativt urval av dagar under hela året för att de ska bli jämförbara med andra mätningar.

Tidsvariationen har hittills bland kommuner hanterats genom att man väljer perioder med liten variation och kontrollerar för väderlekseffekter på något sätt. Det innebär att man bara fångar in det som händer under den perioden, vilket inte kan generaliseras till perioder utanför denna.¹⁹

Användning av hjälpinformation

Det finns i regel kunskap lokalt om storleksskillnader i flödena i olika delar av vägnätet, åtminstone i en del av det. I Niska, Nilsson, m.fl. (2012) överskattades cykelflödena på länkarna i Norrköping av tjänstemännen, men rangordningen stämde ungefärligt. Denna rangordning kan utnyttjas för en indelning av nätverket och mer exakta mätningar.

I Trafikverkets Effektkatalog finns sedan några år en sammanvägning av närmare ett tusen mätpunkter för cykelflöden i landet, vilken legat till grund för en enkel modell för grova flödesberäkningar. Modellen utgår från avstånd från centrum och storlek på tätort (Trafikverket 2016). Denna modell kan i brist på bättre kunskap användas till en första indelning av nätverket. Den kompletteras lämpligen med en indelning av kommunen i olika delar, till exempel för att ge bättre kunskaper om cyklandet i bostadsområden, vid skolor, på landsbygden och i andra tätorter än den centrala.

Utöver variationen i rummet har vi att ta hänsyn till variationer i tiden, för att få en effektiv insamling av flödesdata. Lyckligtvis har vi också kunskap om att cyklandet varierar inte bara med väder och säsong, utan även med till exempel helger, skollov och semesterveckor. Dels finns det i många kommuner fasta helårsmätpunkter för cykelflöden, som lätt kan omvandlas till flödesfördelningar och indexkurvor över godtycklig mätperiod till vilken annan period som helst, till exempel helår. Men i brist på lokala helårsmätpunkter finns det i Trafikverkets

¹⁹ Det har framförts förslag att mäta under perioder av årsmedelflöde (april och oktober, se Brundell (1982)) men i praktiken mäts det snarare i maj och september, vilket representerar max-flödena under året. Brundells metod fungerar inte heller om "årets" väderlek avviker från ett "normalår".

Effektkatalog även fördelningar och indexkurvor över timmar per dygn, veckodagar per vecka, och månader över året, i tätorter av olika storlek och även på landsbygd.

En annan kunskapskälla är RVU Sverige 2011–2016, varifrån vi också har tagit fram profiler på antal delresor över dygnet, veckan och året, samt illustrerat de geografiska skillnaderna mellan Norra, Östra och Södra Sverige (se Bilaga 5).

Dessa typer av hjälpinformation om cykelflödenas variationer i rummet och tiden bör utnyttjas så långt som möjligt för att få en ekonomisk insamling av flödesdata. Insamlingen kommer därmed att i viss mån vara beroende av en *modell*. Vi överväger två alternativ för hur vi använder denna modell: *stratifiering* och *uppräknings (viktning)*.

När det gäller variationen i rummet så är detta den största delen av variationen, och även den som är minst känd. Därför rekommenderar vi att använda hjälpinformationen till en stratifiering av cykelvägnätet i mindre delar med homogen cykeltrafik. Då kan de delar där man har god kunskap om flödena separeras från delar där det finns begränsad kunskap, och göra större urval ur de senare – se vidare under *Stratifiering* här nedan.

Stratifiering är även ett alternativ för variationen i tiden, vilket går till på liknande sätt genom att dela in året i olika mätperioder med homogena flöden. Man kan till exempel börja med att samla ihop perioder med låg trafik – skollov, semestertider, vintersäsong – och perioder av hög trafik, och sedan göra urval från var och en av perioderna efter storlek på flödena och önskad precision.²⁰ Man kan förstås stratifiera i flera dimensioner, till exempel kvartal/säsong och helg eller skollov, eller efter typ av område (bostäder, handel/service, arbetsplatser, industri) och flödesnivå.

Om man ska stratifiera i tiden också bör man se till att varje mätpunkt mäts också under flera tidsstrata. Eftersom det blir något mer komplicerat, och vi prioriterar en stratifiering i rummet, föreslår vi inte här en stratifiering i tiden, utan istället en metod med uppräknings till helårsvärden (se nedan och Bilaga 7).

Uppräknings till årsmedelvärden

I avsnittet ovan pekade vi på möjligheten att använda hjälpinformation om flödena i olika delar av nätverket och på olika tider för att bilda strata. Man kan (och bör) också använda befintlig förhandskunskap om *regelbundna variationer i tiden* till att räkna upp trafik till dygn, vecka, månad, säsong eller helår. Med tillgång till lokala fasta helårsmätpunkter finns det ett utmärkt underlag för uppräknings av hela nätverkets trafik till årsmedelvärden, eftersom man kan anta att variationer på grund av väder, säsong, veckodag med mera är någorlunda likartade över hela tätorten.

Vi föreslår i den här rapporten att använda årsmedeldygnstrafik (ÅDT). För att kunna räkna upp enskilda tillfälliga mätningar till ÅDT behövs det indexkurvor för flera nivåer:

- Dygnsvariationen, ner till varje kvart eller till och med var femte minut för manuella räkningar
- Variationen över veckodagarna
- Variationen över månader och säsonger

Beroende på hur korta mätningar som görs kan eventuellt alla nivåer av indexkurvor behövas.

²⁰ Med precision menas det 95 %-iga relativa konfidensintervallet i förhållande till "punktskattningen", dvs. skattningen av medelvärdet eller totalen (av flödet, trafikarbetet etc.) – räknat i procent.

Stratifiering med (och utan) slumpmässiga urval

Stratifiering innebär att man använder tillgänglig hjälpinformation som är relevant för undersökningen för att dela in populationen (det relevanta cykelvägnätet) i icke-överlappande grupper eller områden (strata), som tillsammans summerar till hela populationen (SCB 2008). Fördelarna med stratifiering är

- att man kan få bättre precision till en lägre kostnad än vid obundet slumpmässigt urval (OSU),
- att man kan garantera representationen i urvalet av särskilt intressanta områden eller grupper av länkar, så att de kan särredovisas, och även kontrollera precisionen i dessa grupper,
- att den är bra vid sneda fördelningar, vilket gäller för länkflöden – dvs. en stor andel länkar med små flöden, och en liten andel länkar med höga flöden.

Ett exempel på nyttan av den andra punkten är om man särskilt vill studera t.ex. pendlingsstråk, områden kring skolor och bostadsområden som domineras av barn, lågtrafikerade länkar etc. En annan nytta är att redan befintliga mätstationer kan ingå i egna strata, trots att de mätpunkterna inte är slumpmässigt utvalda.

Stratifiering förutsätter dock att man har information om målvariabeln, i det här fallet trafikarbetet (cykelflöden och cykelvägnätets längd). Målvariabeln ska skilja sig åt mellan strata, men inom varje stratum ska den vara någorlunda konstant. Om målvariabeln är skevt fördelad, som cykelflödena är, gynnas skattningen av *många strata*. I många kommuner finns det åtminstone kunskap om var de största cykelflödena är, men det är viktigt att inte glömma bort de stora områdena med små flöden. I kraft av vägnätets längd kan dessa områden ändå bidra till en stor del av cykeltransportarbetet.

Det är inget som hindrar att strata är små och totalundersöks. Det finns till exempel i många kommuner länkar där man valt att göra kontinuerliga mätningar av olika skäl. En länk med många mätvärden (till exempel en helårsmät punkt) kan ensam utgöra ett totalundersökt (eller nästan totalundersökt) stratum, och flera länkar kan, under förutsättning att de har ungefär samma medelflöden, läggas samman i ett stratum som då blir (nästan) totalundersökt.

Även länkar som har mätts tillfälligt men under en lång rad år, så att man vet de ungefärliga flödena, kan behandlas på detta sätt, om de räknas upp till ÅDT (se ovan). Om längden på de uppmätta länkarna är liten kommer de kanske ändå inte att bidra så mycket till trafikarbetet, eftersom flödet bara är representativt på den länken.

Stratifieringen i rummet bör alltså först dela upp cykelnätverket i länkar som mäts eller har mätts, och länkar där det inte funnits några eller bara mycket lite mätningar. De länkar där man känner till flödena grupperas sedan efter flödesstorleken. I varje stratum måste man också känna till längden på länkarna, vilket är vikten vid beräkningen av transportarbetet. Den förmodligen stora majoriteten länkar i cykelvägnätet där man inte har några mätningar, kategoriseras grovt efter vad man tror om flödena, till exempel utifrån närheten till de uppmätta länkarna, avstånd till centrum eller till skolor och arbetsplatser. På grund av den rumsliga egenkorrelationen har näraliggande länkar sannolikt mer liknande flöden än mer avlägsna.²¹ I detta moment skulle man även kunna använda modellen från Trafikverkets

²¹ Man skulle kunna utveckla denna idé vidare, och låta en statistisk modell tilldela varje länk ett preliminärt flöde utifrån principen om närhet till uppmätta länkar, så att många fler länkar kan kategoriseras i olika strata. Detta går att göra i ett GIS-program.

Effektkatalog. Trafikverket har med hjälp av Trivector även tagit fram en modell för trafikstring från nybyggda bostadsområden, för bland annat cykeltrafik.²²

I Niska, Nilsson, m.fl. (2012) (tabell 19, s. 51) visas ett exempel på den rumsliga variationen i mätningarna i Lund, vilken skulle kunna ligga till grund för en stratifiering (se slutet på Bilaga 4).

Det är ingen exakt vetenskap att dela in en population eller tiden i homogena strata, men om det görs någorlunda rätt så kan den oförklarade variationen minskas betydligt, med en billigare och mer exakt undersökning som följd. Om det däremot inte finns någon anledning att tro att medelflödet skiljer sig åt mellan olika områden eller länkar, är det bättre att använda slumpmässigt urval. Efter hand som kunskapen ökar om flödena i olika områden kan stratifieringen göras om och förfinas.

Det finns naturligtvis även nackdelar med stratifiering:

- Mer komplicerade skattningar av trafikarbete och varians
- Mer tidskrävande planering
- Beroende av hjälpinformation
- Vägningar kan behöva göras vilket kan komplicera

De förberedande stegen för att genomföra en stratifierad undersökning är:

1. Identifiera en eller flera stratifieringsvariabler (flöden, länklängd, geografiskt område, eller en kombination av dessa)
2. Bestämma antalet strata och stratumgränser
3. Bestämma antalet mätpunkter i varje stratum (allokering)
4. Dra ett urval ur varje stratum

Det finns flera olika metoder för att genomföra steg 2–4, se en lärobok i statistik eller t.ex. (SCB 2008). När det gäller punkt 3 kan till exempel följande metoder komma ifråga:

- Proportionellt mot förväntat trafikarbete eller länklängd i strata
- Proportionellt, med varierande inklusionssannolikheter²³ inom strata (utifrån förväntat trafikarbete eller länklängd)
- Optimal (förutsätter kunskap om variationen i varje stratum, och eventuellt om kostnaden för insamling om de skiljer sig åt)

I alla fall rekommenderas en urvalsmetod som garanterar ett visst minsta avstånd mellan mätpunkterna inom varje stratum, se Bilaga 6.

Exempel på stratifiering

Ett exempel på en stratifierad undersökning är Trafikverkets undersökning om Cykelhjälmsanvändningen, som har utförts av VTI åren 1988–2015 och av Markör för 2016 (Larsson 2016, Trafikverket 2017a). Den undersökningen är dock utformad för att skatta andelar, och kan inte användas för att skatta cykelflöde. Principerna med uppdelning av olika undersökningsområden (arbetsplatser, bostadsområden för barn under 10 år, allmänna

²² <https://applikation.trafikverket.se/trafikstring/> Det är okänt för rapportförfattarna i vilken grad denna modell är prövad i verkliga fall eller om den fortfarande är aktuell.

²³ Sannolikhet att inkluderas i urvalet, varvid medelvärdet måste viktas (Horvitz-Thompson-estimator)

cykelstråk och grundskolor), i 21 mellanstora kommuner, är ett slags inkomplett stratifiering som kanske skulle kunna tjäna som inspiration även för flödesmätningar.

Ett annat exempel är Trafikverkets mätningar av trafikarbetet på statliga vägar (TA) och vägtrafikens förändring (VTF) (Trafikverket 2013, 2017b). Där används *indexkurvor* som strata i rummet. Indexkurvor är flödesprofiler som beskriver trafikflödet under dagen (eller någon annan tidsperiod), som ett index mot medelvärdet, eller en fördelning i procent (till exempel per timme eller kvart). Till exempel har en pendlings- eller infartsled tydliga toppar på morgonen och eftermiddagen på vardagar, medan länkar för fritidstrafik har en puckel mitt på dagen, framför allt på helger. Alla mätavsnitt i Trafikverkets TA- och VTF-mätningar tilldelas en av totalt 33 stycken indexkurvor (Trafikverket 2013). Tidsstrata utgörs av vardag (måndag–torsdag kl. 00–24) och helg (fredag–söndag eller andra helger kl. 00–24), totalt 103 mätperioder, som mäts två gånger per år.²⁴

Hantering av väderlekseffekter och andra omvärldsfaktorer

Om jämförelser ska ske mellan åren eller andra tidsperioder kan det vara önskvärt att reducera skillnader som inte beror på det man vill mäta. Vädret, säsong och klimat är uppenbara sådana omvärldsfaktorer som man vill kunna kontrollera för. Men det är inte uppenbart att det alltid ska ske en väderleksskompensation av cykelmätningar. Vid jämförelse med en RVU ska det inte göras, eftersom det i regel inte görs i RVU. Om väderkompensationer görs i flödesmätningar ska även motsvarande väderkompensationer göras i RVU, om dessa ska bli jämförbara.

De flesta kommuner försöker idag kompensera sina flödesmätningar för tillfälliga effekter av variationer i väderleken. Det sker oftast genom att man väljer perioder av väderlekssmässig stabilitet, eller att man vid ogynnsam väderlek flyttar mättdagen (manuella räkningar). En del noterar väderleken, utan att för den skull analysera den närmare (Niska, Nilsson, m.fl. 2010). Som vi rapporterat i avsnitt 3.3 ovan finns det en del både svensk och internationell forskning om effekterna av olika väderlek och säsong på cykelflöden. Förutom vädret den aktuella dagen är vädret föregående dagar och på morgonen av stor betydelse, liksom väglaget som ju också delvis är en funktion av föregående dagars väderlek, samt av väghållarens vägunderhåll.

Vädret är dock inte den enda omvärldsfaktorn som påverkar cykling. En uppenbar omvärldsfaktor är befolkningsökningen och antalet arbetsplatser i centrum, om det är där mätningarna sker. Cykeltrafiken ökar linjärt med befolkningen, om cykelandelen är konstant. Om cykelflödena ökar i en ring runt centrum kan det alltså lika gärna betyda att befolkningen eller antalet arbetsplatser har ökat, som att befolkningens cyklande har gjort det.²⁵ Det förekommer i vissa kommuner att cykeltrafiken jämförs med befolkningsökningen, men i regel sker det inte. Man kan också fråga sig vilken befolkning, eller vilket omland som ska beaktas här. Är det bara kommunens administrativa gränser som ska gälla, eller är det hela arbetsmarknadsregionens? Svaret på den frågan måste bero på vilken typ av kommun det är. Finns det en stor inpendling, som delvis sker med cykel, kanske det borde vara arbetsmarknadsregionens befolkningsökning man jämför med, åtminstone inom ett par mils radie eller det avstånd som är intressant för cykelpendling – inte enbart den egna kommunens befolkning.

Andra omvärldsfaktorer av betydelse för cykeltrafiken är kollektivtrafikutbud, trafikintensitet, bilinnehav och medelinkomst. De två senare faktorerna plus befolkningsutvecklingen

²⁴ <https://www.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/>

²⁵ Lunds kommun har tagit höjd för detta genom sitt mål om ökat antal cykelresor *per invånare*.

inkluderades i ett försök att rensa uppmätta cykeltrafiktrender från omvärldsfaktorer i städerna Jönköping, Lund, Gävle och Östersund (WSP 2013). Där finns också en metodbeskrivning som kan vara av intresse.

Förslag

Det huvudsakliga, och egentligen det enda möjliga, måttet för uppföljning av cykeltrafiken med hjälp av flödesmätningar är trafikarbetet på ett väl avgränsat och definierat cykelvägnät. Det är alltså det enda som står till buds mellan RVU-mätningarna, som i allmänhet inte av ekonomiska och praktiska skäl kan göras varje år på lokal eller regional nivå, och inte heller för hela år. Indikatorer av det slag som presenteras i kommunerna idag uppfyller inte de krav man måste ställa på jämförbarhet och sammanvändbarhet med RVU.

Nuvarande praxis, att redovisa antal cykelpassager i det eller det snittet, summerat eller inte, är missvisande och säger i bästa fall bara något om situationen på den specifika platsen och vid den specifika tidpunkten.²⁶

Det ska betonas att nedanstående förslag är just ett förslag, och att det behöver göras praktiska tester lokalt för att fastslå den slutgiltiga metoden för varje kommun. Det kan finnas förenklingar att göra, med mer kunskap om den lokala situationen. Det är en uppgift för vidare forskning och utveckling, under överinseende från kvalificerad statistisk expertis. Det viktiga är att hålla fast vid att detta är en statistisk undersökning, som kräver vederbörlig behandling av de problem som finns med undertäckning av cykelvägnätet och stora variationer i flödena.

Först ska vi göra några definitioner:

Population – alla vägar, cykelbanor, parkvägar etc. där det förekommer cykling inom kommunens gränser.

Urvalsram – ett register över alla cyklingsbara vägar (så långt det går), helst uppdelade i lämpliga mätavsnitt (se Objekt nedan) och klassificerade enligt storlek på flöden (Strata, se nedan). Dessutom ingår alla dagar på året i urvalsramen. Ett urval består alltså både av ett val av länkar/mätavsnitt och av mät dagar.

Objekt – avgränsade mätavsnitt på vägarna, längs med vilket cykeltrafiken är densamma (homogen); lämpligen mellan två avfarter, eller större start- och målpunkter längs med länken.

Stratum (pluralis: strata) – grupp av Objekt med liknande flöden. Antalet strata bestäms av förkunskapen om cykelflödena i vägnätet.

Objektsvariabel – medelflödet av cyklar per tidsenhet.

Mått – transportarbetet med cykel per årsmedeldygn (ÅDT), vilket beräknas som medelflödet gånger längden på vägnätet i Urvalsramen (eller på vägnätet i varje stratum, summerat över alla strata).

Totalundersökning – att undersöka alla länkar (i ett stratum) under hela undersökningsperioden.

Referensmät punkt – med detta menas här en fast helårsmät punkt, varifrån vi hämtar information om säsongsvariationer, väder och andra tillfälliga förändringar i cyklingsnivån, som påverkar flödena i näraliggande delar av nätverket.

²⁶ Om det finns mätningar av biltrafiken från samma platser och tidpunkter går det förvisso att jämföra fördelningen just där och då, men den är fortfarande inte generaliserbar till andra platser eller andra tidpunkter.

Förberedelser

1. I förslaget ingår att **definiera ett cykelvägnät**, och att **klassificera alla länkar utifrån flöden** i mellan tre och tio kategorier (grovt, om det inte finns någon förhandsinformation om flödena). Detta förfarande kallas **stratifiering** (se ovan). Länkarna kan utöver det även klassificeras i **områden** av olika karaktär – bostadsområden, industriområden, service och handel, stora arbetsplatser etc. till en två- eller flerdimensionell stratifiering.

Detta kan vara ett relativt stort arbete att göra första gången, men sedan behöver det bara **uppdateras vid förändringar**. En stor del av den kommunala cykelinfrastrukturen finns nu inlagd i Nationella vägdatabasen NVDB, som är fritt tillgänglig för åtkomst utifrån den så kallade Lastkajen.²⁷ Sannolikt har dock de flesta kommuner som är aktuella för cykeltrafikmätningar mer detaljerade register på sina cyklingsbara vägar och cykelbanor lokalt.

I Bilaga 3 beskrivs olika kategorier av cykelvägnätet i Sverige och ett grovt samband med tätorternas storlek.

2. Cykelvägnätet ska innehålla **alla länkar** som det är rimligt att cykla på, alltså även i **blandtrafik, utanför centrum**, och även i **andra tätorter** än den centrala tätorten. Även **park- och skogsvägar** där det cyklas ska om möjligt räknas med.²⁸ Det viktiga att fastställa här är att det är nätverket som definieras i det här steget som det uträknade transportarbetet redovisas för – den cykling som eventuellt sker på andra länkar räknas inte med i transportarbetet. Nätverket kan alltså vara mer eller mindre heltäckande, beroende på vilken kunskap som finns om var det cyklas, och även beroende på var det går att mäta.²⁹
3. **Stratifiering** kan även göras genom att använda kurvorna för "tätortens storlek och avstånd från centrum" i Effektsambanden. Trafikverket har också ett verktyg för trafikallstring som inkluderar cykel, vid planering av nya eller befintliga områden³⁰.
4. **Antalet länkar** som ska väljas ut för mätning inom varje kategori (stratum) väljs utifrån ekonomiska och praktiska resurser, men kan vara korttidsmätningar om **säg en vecka** i taget som **flyttas runt** under året. **Fördelningen av mätpunkterna** i varje stratum väljs ut enligt någon av metoderna som nämndes ovan: proportionell, med varierande inklusionssannolikheter, eller optimal. De mobila enheterna kombineras lämpligen med **minst en fast utrustning** för helårsmätning på en vältrafikerad länk, som används för uppräknings av övriga stationers mätningar till helårsvärden. Det är alltså inte i första hand de absoluta värdena från den fasta stationen som ska användas, utan **andelen trafik** av hela årets trafik under en **viss mätperiod**.³¹ Själva

²⁷ <https://nvdb2012.trafikverket.se/>

²⁸ Även om det är svårt att i praktiken mäta flöden på vissa typer av cykelvägar bör deras längd finnas med för beräkningen av trafikarbetet. Skattningen av medelflödet på hela nätverket blir ändå korrekt om tillräckligt många länkar i samma flödeskategori (stratum), där det går att mäta och även faktiskt ibland mäts, ingår i urvalet.

²⁹ Om det inte finns någon möjlighet att mäta i delar av cykelvägnätet, eller om man inte kan säga att flödena är desamma där som i någon annan del där det går att mäta, finns det ingen anledning att inkludera dessa delar i vare sig urvalsramen eller i beräkningen av trafikarbetet.

³⁰ <https://applikation.trafikverket.se/trafikallstring/> Dessa samband kan däremot användas för en grov stratifiering innan undersökningen.

³¹ Detta eftersom de fasta mätstationernas placering nästan aldrig är slumpmässigt vald. Om placeringen är slumpmässigt vald, med hela det relevanta cykelvägnätet som urvalsram, går det bra att inkludera mätvärdena därifrån.

den länk som stationen mäter trafiken på kan förstås alltid definieras som ett eget stratum, oavsett hur länken valts ut, varvid mätvärdena också kan användas i beräkningen av trafikarbetet.

5. Mätpunkterna väljs med **slumpmässigt urval**, men med bivillkoret att det inte får vara för tätt mellan mätpunkterna. För detta finns det många olika metoder, enklast är att använda rutiner i GIS³², se Bilaga 6. Anledningen till att mätpunkterna måste spridas är att det finns beroenden i rummet av trafiken – **rumslig egenkorrelation**. Mätpunkterna för vart och ett av de olika strata ska väljas **oberoende av varandra**.

Genomförande

6. Om inte mätning kan ske under **hela året** i varje slumpmässigt vald punkt måste mätvärdena på något sätt **räknas upp till helårsmedelvärden** (eller annan representativ period, till exempel "vintersäsongen"). Det medelflöde som behövs för att beräkna transportarbetet måste alltså representera *hela det aktuella cykelnätverket* under *hela den avsedda tidsperioden*, normalt helåret.

Flera olika helårsmedelvärden är tänkbara, men vi föreslår i första hand **årsmedeldygnstrafik (ÅDT)** vilket är det mått som Trafikverket använder. Det slutliga måttet som vi söker är *transportarbetet per årsmedeldygn*, dvs. medelflödet i hela nätverket under hela året, multiplicerat med nätverkets längd och dividerat med antalet dagar per helår (365, eller 366 vid skottår).³³

Alternativ för urval i tiden

7. Det finns flera tänkbara alternativ för urvalet av mättidpunkter och längd på mätningarna. Utgångspunkten här måste vara kommunens egna förutsättningar och ambitioner, t.ex.:
 - a. Kommunen mäter redan manuellt vid en viss tidpunkt på året.
 - b. Kommunen har maskinella fasta mätpunkter för helårsmätningar.
 - c. Kommunen har mobila utrustning och personal för cykelflödesmätningar.

Om kommunen redan mäter manuellt och vill fortsätta med det, är det kanske enklaste alternativet att fortsätta med det, men att sprida ut mätpunkterna i hela cykelvägnätet samt att räkna upp resultaten till ÅDT med hjälp av fasta mätpunkter eller kända säsongsvariationer enligt Bilaga 5.

Om kommunen har fasta helårsmätpunkter kan de användas som referensmätningar för all tidsrelaterad variation, men inte för medelflödesberäkning annat än på den länk där de står. De behöver alltså kompletteras med mobila mätningar eller manuella räkningar i resten av vägnätet i kommunen.

Om kommunen redan har tillgång till mobil utrustning och personal för cykelflödesmätning kan den kanske användas mer intensivt och systematiskt, alternativt kan tjänsten att flytta runt mätutrustningen på många olika platser handlas upp i offentlig upphandling eller ramavtalsupphandling via SKL Kommentus enligt vårt

³² Geografiska informationssystem

³³ Vi utgår i beräkningarna från att transportarbetet sammanfaller med trafikarbetet för cykeltrafiken, dvs. att antalet transporter med mer än en person är försumbart.

förslag i kapitel 4.4 nedan. När utrustningen ska flyttas regelbundet i den omfattning som föreslås här tillkommer en kostnad för det.

Avvägningen mellan mobil mätutrustning och fasta helårsmätpunkter måste även ske utifrån antalet strata i cykelvägnätet, vilket i sin tur beror på förkunskaperna om flödena i olika delar.

Eftersom variationen i flöden är större mellan olika mätplatser än mellan säsonger är det viktigare med yttäckning än med fasta mätningar på få platser. Fast utrustning för helårsmätning är å andra sidan kostnadseffektiv *på de platser där de står*, dvs. de genererar mycket data just där. Förutsättningen att kunna använda helårsmätdata är emellertid att platserna är slumpmässigt valda, och är tillräckligt många för att undvika alltför stora systematiska fel (*bias*).

Vi antar därför i första hand att **veckovisa mätningar med mobil utrustning** är en bra kompromiss mellan mätperiodens längd och behovet av många mätpunkter, samt att de kompletteras med ett **mindre antal fasta mätpunkter**, som i huvudsak genererar hjälpinformation om dygns-, vecko-, månads- och årstidsvariationer.

Om kvartalen, skollov och semesterveckor ska användas som strata ska de infogas i ett mätschema som inkluderar alla kombinationer av strata i rummet och i tiden.

8. **Registrera nederbörd, temperatur, vindstyrka**, dimma, solsken för att senare kunna jämföra med andra år och tidsperioder. Alternativt kan väderdata hämtas från SMHI för närliggande väderstationer.³⁴ Vädret på **morgonen och dagarna före** är signifikant för cykelbenägenheten, och mer relevant än dygnsgenomsnitt den aktuella dagen.

Variationer som beror på vädret måste bedömas utifrån användningsområde:

- om målet är att jämföra utvecklingen med RVU, där ingen väderkompensation sker, ska det naturligtvis inte heller göras någon kompensation i flödesmätningar
- om syftet däremot är att jämföra cykeltrafiken **mellan olika år** kan det dock vara en god idé att jämföra med väderleksparametrar **på en aggregerad nivå**, t.ex. medeltemperatur och antal nederbördsdygn **per månad eller år**. Det behövs då en modell för hur vädret påverkar flödena.

Observera att den andra punktsatsen gäller såväl RVU som flödesmätningar.

Efterbearbetning

9. De **regelbundna variationerna över dygn, veckor och år** kompenseras för genom befintliga indexkurvor (fördelningar av trafik över året). I *första hand* används **lokala fasta helårsmätningar**, i *andra hand* fördelningar i liknande städer, Trafikverkets Effektsamband eller annan tillgänglig information – se Bilaga 4. Observera att dygnsvariationen skiljer sig inom tätorten och i ännu högre grad över kommunen. Flera olika dygnsprofiler kan behöva användas för länkar i olika delar av nätverket.³⁵ Pendlingsstråk har t.ex. en annan dygnsprofil än länkar vid skolor eller inköps- och servicecentra, och länkar för fritidsbruk. De har också olika profil över veckodagarna.

³⁴ Väderdata för alla Sveriges orter tillhandahålls av SMHI, <https://www.smhi.se/klimatdata>

³⁵ Exempelvis delar Trafikverket, i beräkningen av vägtrafikarbetet och vägtrafikens förändring, upp det statliga vägnätet i 33 olika indexkurvor, som alla länkar kategoriseras efter (Trafikverket 2013, 2017b).

Möjligen kan samma kategorier användas som används för uppdelningen av flödena ovan. Denna del kräver god lokal kännedom.

10. Skatta trafikarbetet och den slutliga mätprecisionen enligt Bilaga 8.
11. Om en uppskattning på transportarbetet för **vintercyklingen** önskas bör den i första hand utgå från månaderna november–mars (se årstidsfördelning från RVU 2011–2016 i Bilaga 5, och skattningsförfarandet i Bilaga 8).
12. Dokumentera mätningarna noggrant, och spara alla mätdata med plats och tidpunkt i en databas för senare uppdateringar av indexkurvor för normala förhållanden (ska helst samlas i en nationell databas, t.ex. förvaltd av VTI:s nationella cykelcentrum). För att vidareutveckla kvaliteten och upplösningen på indexkurvorna bör det ske en systematisk insamling, av data som det sedan bedrivs forskning på. Dessa kan även användas av Trafikverket för effektberäkningar.

Framgången för ovanstående metod beror till största delen på förmågan att definiera *hela* det relevanta cykelnätverket, samt att dela in det i olika *flödesintervall* (strata) och *homogena mätperioder*.

Eftersom vi inte med säkerhet kan veta hur mycket flöde det går på alla länkar förrän de är uppmätta, går det inte heller att ange exakta gränser mellan strata. Vi måste till att börja med lita till den förkunskap som med all säkerhet finns på lokal nivå. Om det efter mätningarna upptäcks att det gjorts felaktiga bedömningar måste det göras en omprövning av vilka länkar som hör till vilka strata.

3.5 Regional och nationell nivå

Regional nivå

För pendlingskommuner rekommenderar Trafikverket en regional RVU istället för en kommunal. Det kräver då en samordning mellan berörda kommuner. Det förekommer redan sådana samarbeten på många håll i landet, till exempel i Skåne, Värmland, Sydöstra Sverige³⁶. Även flödesmätningar på regional nivå kan komma ifråga, även om det ställer än högre krav på kommunal samordning.

Även för mindre kommuner kan det vara mer kostnads- och resurseffektivt att delta i en större regional undersökning än att handla upp en på egen hand, vilket även kräver en del speciell kompetens. Kommunen måste dock alltid se till att urvalet inom de egna gränserna eller tätorten blir tillräckligt stort för att det ska gå att dra slutsatser om resandet där. Ett tredje alternativ är att ansluta sig till den nationella resvaneundersökningen som Trafikanalys gör, genom ett fördjupat urval för kommunen. Detta alternativ fördes fram redan i Trafikverkets rekommendationer (Trafikverket 2012a) (s. 5). För närvarande pågår ingen nationell resvaneundersökning, utan det pågår ett utvecklingsarbete som syftar till att höja svarsfrekvensen och utnyttja alternativa informationskällor (se avsnitt 2.4 ovan). Nyheter om detta utvecklingsprojekt publiceras kontinuerligt på Trafikanalys webbplats.³⁷

³⁶ Blekinge, Jönköpings, Kalmar och Kronobergs län

³⁷ <https://www.trafa.se/RVU-Sverige/nya-losningar-for-framtida-resvaneundersokningar-6377/>

Nationell nivå

På nationell nivå bör cyklingen följas upp i den nationella resvaneundersökningen. För att förbättra resultaten när det gäller cykeltrafik och kollektivtrafik skulle fördjupade urval kunna göras i urbana områden, dvs. större och mellanstora tätorter.

Exakt var gränsen ska dras för vilka tätorter som ska väljas ut är svårt att peka ut nu, och är ytterst en fråga om resurser och vem som ska betala. I Tabell 3.1 visas antal kommuner och tätorter med respektive befolkning.

Tabell 3.1. Folkmängd i Sveriges kommuner och tätorter. Uppgifterna gäller den 31 december 2016.

Folkmängd	Antal kommuner	Folkmängd kommun, 1 000-tal	Folkmängd kommun, %	Antal tätorter	Folkmängd tätorter	Folkmängd tätorter, %
>250 000	3	1 821	18	3	2 428	24
100 000 – 250 000	13	1 642	16	6	746	7
50 000 – 100 000	32	2 330	23	13	956	10
25 000 – 50 000	57	1 981	20	27	949	9
10 000 – 25 000	111	1 704	17	75	1 174	12
Summa	216	9 478	95	124	6 253	63

Källa: SCB

Av tabellen framgår att befolkningen i tätorter har en helt annan fördelning än befolkningen inom de administrativa gränserna. Det är kanske tätorterna som är mest intressanta för flödesmätningar, medan de administrativa gränserna (bostadsadress) är mer naturliga för resvaneundersökningar (RVU).

Om resultaten (transportarbetet) från RVU och flödesmätningar ska kunna jämföras måste man antingen kunna avgränsa resor till och från tätort i RVU, vilket innebär att det måste gå att koda på en variabel "tätort" på alla start- och målpunkter i RVU, eller utvidga mätområdena för flödesmätningar till hela cykelvägnätet enligt förslagen ovan.

3.6 Vidare forskning

RVU

En doktorsavhandling från KTH behandlar frågan om färdmedelsvalets beroende av klimat, väder och säsong, bland annat i perspektivet av klimatförändringar, och skattar flera modeller för väderlekens inverkan på färdmedelsvalet i olika delar av Sverige (Liu 2016). Flera vetenskapliga artiklar har publicerats från den, som även behandlar pendlares och icke-

pendlares dagliga aktivitetsmönster utifrån väderleken (Liu, Susilo, m.fl. 2014, 2015a, b). Den 2017-11-14 hölls ett seminarium på KTH/VTI om detta arbete och annan cykelmodellering.³⁸

Detta och annat arbete med omvärldsfaktorerers inverkan på cyklingen bör följas och vidareutvecklas, om man vill kunna jämföra cyklingens utveckling över tid och mellan undersökningsmetoder, och kunna kontrollera för förändringar i omvärlden (WSP 2013). Dessa förändringar kan, förutom väderlek och klimat, även röra sig om till exempel kollektivtrafikutbudet.

I avsnitt 2.4 Möjliga datakällor berörs det pågående RVU-utvecklingsprojektet, om hur bl.a. svarsfrekvensen ska förbättras och nya datakällor utnyttjas.

Flödesmätning

De ovan föreslagna metoden för flödesmätning har inte prövats i verkligheten. Det är därför nödvändigt att göra pilottester i en verklig omgivning, med verkliga data och förutsättningar, för att hitta praktiska och ekonomiska sätt att hantera de krav som metoden förutsätter. Detta arbete bör göras under överinseende av statistisk kompetens.

Några av de kritiska frågorna ges i följande lista:

- Definition av ramen – de länkar som ska ingå i beräkningen av trafikarbetet, och som även utgör ramen för urvalet av mätpunkter.
- Urval av mätpunkter för tillfälliga mätningar och fasta mätpunkter, samt metoder för stratifiering, behöver prövas och utvärderas, då det ibland saknas föregående kunskap om flöden.
- Det optimala förhållandet mellan mobila och fasta mätpunkter – de fasta ger 52 gånger fler mätveckor till låg kostnad, men ger inte någon bra spridning i rummet.
- Metod för strukturerat urval för att få spridning på mätpunkterna behöver prövas, vilket enklast kan ske med ett GIS, eller med en karta och ett genomsnittligt rutnät i lämplig skala.
- Uppföljning av metoden, och uppdateringen av länkar/mätpunkter – när mätningarna och kunskapen om cykelvägnätet ökar kan klassificeringen i de olika strata behöva ändras, och när det tillkommer nya länkar eller cykelbanor i vägnätet kan urvalet av mätpunkter behöva göras om helt eller delvis.
- Uppföljning av mätosäkerheten – mätosäkerheten har många olika komponenter, se avsnitt 2.4. De största mätosäkerheterna härstammar sannolikt från den dagliga variationen i flöden, samt från osäkerheten i ramen av länkar. Dessa osäkerheter har vi försökt bemästra genom längre mätperioder (en vecka i stället för dagar eller timmar), samt stratifiering av länkarna utifrån flödet, ifall det är känt på förhand. som härstammar från urvalsförfarandet.
- Vädervariationer och väderkompensation – i vårt huvudförslag använder vi inte väderkompensation, eftersom vi istället utvidgar och sprider mättiderna över året, och för att göra undersökningen jämförbar med RVU. Men om man vill kunna jämföra mätresultat mellan år, då väderleken har varit väsentligt annorlunda (speciellt i de

³⁸ Presentatörer var Ida Kristoffersson (VTI, organisatör), Chengxi Liu (VTI) – "Development of transport model for Stockholm with focus on bicycle", Otto Anker Nielsen (DTU) – "Bicycle route choice modelling in Copenhagen", Maria Börjesson (VTI) – "CBA of bicycle investments", och Svante Berglund (WSP) – "Experiments with bikes in transport models".

stora cykelmånaderna maj och september), då kan det vara en god idé att försöka jämföra ut effekter av väderleken. Dessa samband bör studeras vidare för att kunna komma fram till lämpliga kompensationsfaktorer. De uppräkningsstal som används för olika slags väderlekar behöver granskas och uppdateras, så att de även kan gå att tillämpa på större tätorter och kommuner som helhet.³⁹ Det är också väsentliga samband att studera för att kunna göra prognoser på framtida cykling med tilltagande klimatförändringar (Liu 2016).

- Indexkurvorna över dygn och veckodagar varierar mellan olika platser, beroende på var i nätverket och avstånd till skolor, arbetsplatser eller inköps- eller fritidscentra. Detta är en punkt där resultaten behöver verifieras och metoden förfinas från plats till plats.
- Förklaring av flödesvariation – ett område där det finns behov av forskning och förbättrade kunskapsunderlag är hur cykelflödena varierar utifrån olika variabler (korrelerat). Det är självfallet tiden och vädret, men det kan även vara rumsliga variabler kopplade till länken: avstånd från centrum, skola, större arbetsplatser, bostadsområden, olika miljövariabler som grönska, sikt, belysning, vägbeläggning, vägunderhåll, annan trafik, etc.

3.7 Konsekvenser

Jämförelsealternativet

Ett jämförelsealternativ, ibland kallad även kallat *business-as-usual* (BAU) används för att beskriva vilken utveckling som förväntas om framtagna förslag inte genomförs.

Jämförelsealternativet till föreslagen metod ovan är att Trafikverkets rekommendationer för cykelmätning enligt avsnitt 2.5 fortsätter att gälla, med konsekvenser enligt avsnitt 2.6.

Många kommuner använder andra mätmetoder än de rekommenderade. Vi har ändå valt att ha Trafikverkets rekommendationer som jämförelsealternativ till mätmetodernas för- och nackdelar. I kapitel 4 om främjandeåtgärder diskuterar vi i hur stor utsträckning vi kan förvänta oss att aktörer på kommunal och regional nivå väljer att tillämpa en enhetlig metod.

Avvägning mellan mätprecision och kostnader

I de förslag vi presenterat ovan gällande resvaneundersökningar och flödesmätningar har vi inte specificerat vilken precision som ska användas i mätningarna. Generellt gäller att en högre precision i mätningarna också innebär högre kostnader. I avsnitten nedan beskriver vi ett antal räkneexempel som visar på sambandet mellan kostnad och precision för resvaneundersökningar och flödesmätningar.

Resvaneundersökningar

Persontransportarbetet (trafikarbetet) med cykel kan skattas från resvaneundersökningar. Hur säker skattningen blir beror på hur många svar som fås in i resvaneundersökningen. Baserat på Figur 2.3 och Tabell 2.2 i avsnitt 2.4 ges räkneexempel på hur mycket det skulle kosta att skatta trafikarbetet med ett 95 % konfidensintervall, där konfidensintervallet är max ± 5 procent

³⁹ Jf Vägverket (1984), som avser "landsbygd och mindre orter", men som ändå används av Lunds kommun med 120 000 invånare.

av punktskattningen (det totala cykeltrafikarbetet), ± 10 procent, ± 15 procent respektive ± 20 procent av punktskattningen. Kostnaderna i Tabell 2.2 snarare underskattar än överskattar kostnaden för resvaneundersökningar, då den främst inkluderar externa kostnader. Därför bör det högre kostnadsspannet i Tabell 3.2 och Tabell 3.3 nedan inte ses som en övre kostnadsgräns. Befolkningens storlek har väldigt liten inverkan på precisionen, vilket innebär att exemplen nedan i princip gäller kommuner eller regioner oavsett storlek.

För att få ett konfidensintervall på cykeltransportarbetet som är max ± 5 procent behövs knappt 39 000 svar. Kostnaden per svar i tabell 2.2 ovan i de lite större undersökningarna är 82 och 332 kr per svar. Det motsvarar en kostnad på mellan drygt 3 miljoner och knappt 13 miljoner kronor för att skatta ett konfidensintervall på max ± 5 procent. Om det istället ansågs tillräckligt med ett konfidensintervall på ± 20 procent skulle den uppskattade kostnaden vara 200 000–800 000 kr.

Tabell 3.2. Konfidensintervallets storlek (precisionen i procent) i förhållande till punktskattningen av cykeltransportarbetet, samt uppskattad kostnad.

<i>Precision i punktskattningen</i>	<i>Antal svar som behövs</i>	<i>Uppskattad kostnad i tkr (låg)</i>	<i>Uppskattad kostnad i tkr (medel)</i>
5%	38 921	3 192	12 922
10%	9 730	798	3 230
15%	4 325	355	1 436
20%	2 433	199	808

Antalet cykelresor kan beräknas med större precision än cykeltrafikarbetet med samma antal observationer. Det innebär att kostnaden för samma precision är lägre, se Tabell 3.3 nedan.

Tabell 3.3. Konfidensintervallets storlek (precisionen i procent) i förhållande till punktskattningen av antalet cykelresor, samt uppskattad kostnad.

<i>Konfidensintervallets storlek i förhållande till punktskattningen</i>	<i>Antal svar som behövs</i>	<i>Uppskattad kostnad i tkr (låg)</i>	<i>Uppskattad kostnad i tkr (medel)</i>
5%	21 080	1 728	6 998
10%	5 270	432	1 749
15%	2 342	192	777
20%	1 195	108	437

Noggrannheten i skattning ökar när kostnaden för undersökningen ökar och vice versa. En avvägning mellan nyttan av ökad noggrannhet i skattningen och ökade kostnader för undersökningen behöver därmed göras. En avvägning av nyttan med ett mål för cykeltrafikarbetet i förhållande till ett mål för antalet cykelresor, givet de ökade kostnaderna för att följa upp målet, bör också göras.

Flödesmätningar

Trafikflödena med cykel varierar mycket, mer än till exempel motorfordonstrafik (se Figur 2.1 i inledningen). Det beror bland annat på utsattheten för väder och temperatur, men på länknivå finns det även andra variationer som inte går att förklara. Utan några förkunskaper om flödena i cykelvägnätet kan det därför bli ganska kostsamt att samla in information. Som tur är finns det ofta sådan kunskap, inte minst om flödesfördelningen över tid (dygn, vecka, månad och säsonger), men även i grova drag om flödenas storlek i olika delar av nätverket. Tidigare har det dock fokuserats mest på delar av vägnätet med de högsta flödena, men för att skatta cykeltrafikarbetet behövs det mätningar även från de lågtrafikerade delarna.

Om det finns kunskaper lokalt om variationerna i flöde mellan olika delar av cykelvägnätet görs det klokt i att dela upp detta i områden och länktyper (stratifiering) med ungefär samma nivå på flöden, och samma variationsmönster (t.ex. i pendlingsstråk och länkar för fritidsändamål).

De största kommunerna: Stockholm, Göteborg, Malmö, och även till exempel Lund, använder sig idag av manuella räkningar vid ett mättillfälle per år (de mest trafikintensiva timmarna under en mät dag). Med 150 mätpunkter som räknas under sex timmar per år beräknas precisionen med en sådan metod bli endast 36 procent.⁴⁰ För att nå en precision på 5 procent skulle det utan stratifiering krävas mer än 11 000 sådana mätningar, med en årlig kostnad på mer än 5 miljoner kronor.

Med stratifiering blir kostnaderna i bästa fall betydligt lägre. Det är dock svårt att beräkna kostnaderna, eftersom de är beroende på de lokala förutsättningarna: förkunskapen om cykelvägnätets omfattning (längd inom varje stratum) och flöden, antal strata och stratumgränser, flödesvariationen, antal länkar och deras längd inom varje stratum etc. I våra exempelberäkningar har kostnaderna för flödesmätningar enligt den föreslagna metoden med stratifiering hamnat i intervallet från några hundra tusen till en bit under en miljon kronor. Det är summor som kommunerna som eftersträvar att mäta cyklingen redan lägger på cykeltrafikmätningar (Enkätfabriken, 2017).

För att kostnaderna ska minimeras för en given mätprecision är det väsentligt att de förkunskaper och den hjälpinformation som finns i kommunen används systematiskt. Eftersom dagens mätningar inte sker systematiskt eller med någon större mätprecision kan de totala kostnaderna tänkas öka totalt, men det kan också vara så att de mätningar som redan görs i kommunen kan användas eller planeras mer optimalt och då ökar inte kostnaderna. Kostnaderna för planering och beräkning kan antas öka något vid stratifiering.

För att minska kostnaderna bör all regelbunden tidsvariation jämnas ut genom uppräknings till årsmedelvärden (årsdygnstrafik).

Den slutliga kostnaden beror också i hög grad på fördelningen mellan fasta helårsmätningar och mobil utrustning. Fasta mätningar ger mycket data för lite pengar, med nackdelen att de ger en skevhet i skattningarna (bias). Med mobila mätningar kan man komma till rätta med skevheten, men de har nackdelen av att vara personalintensiva då de måste flyttas regelbundet, vilket blir kostsamt. I våra beräkningar uppgår personalkostnaden till 90 procent av kostnaden. Den optimala fördelningen mellan fasta och mobila utrustningar måste utredas vidare.

⁴⁰ Beräknat med en variationskoefficient mellan länkar på 1,0, och i tiden på 0,5 över hela året.

Redan installerad fast utrustning är inte bortkastad utan kan fortsatt användas till att generera data, dock representerar den bara den länk den står på.

Osäkerhet i avgränsning av cykelvägnätet

En del av kostnaderna, och även en betydande källa till osäkerhet i beräkningen av trafikarbetet, är kostnaden för att ta fram det "relevanta cykelnätet" i kommunen. Detta är helt avgörande för att

- a. dels utgöra en urvalsram för mätpunkterna,
- b. dels för att dess hela längd används i produkten med medelflödet för att beräkna cykeltrafikarbetet.

Resultatet av trafikarbetsberäkningen blir alltså direkt beroende av vilken avgränsning för cykelvägnätet som används.

Vi utgår i vårt arbete ifrån att alla vägar där det går att cykla – gator med blandtrafik såväl som dedikerade cykelbanor, cykelvägar och cykelfält – ingår i det "relevanta cykelnätet" (vi kallar det även det "cykelbara vägnätet"). Osäkerheter som uppstår vid denna definition och avgränsning kommer absolut att påverka jämförelsen mellan olika kommuner och kanske även med RVU. Vi har dock inte haft möjlighet att utreda den osäkerheten närmare inom detta uppdrag. Vi har bara översiktligt beskrivit det cykelvägnät som rapporterats in av kommunerna till NVDB (se Bilaga 3), men det finns sannolikt mer detaljerade uppgifter på lokal nivå.

Konsekvenser av föreslagen metod

Konsekvenser för staten

Resvaneundersökningar: förslag 1, utökat åldersspann och tidpunkt för mätningarna

Givet att resvaneundersökningarna på lokal och regional nivå inte betalas av staten uppkommer inga nya kostnader för staten. Staten kan däremot få nytta i rollen som statistikanvändare. Om resvaneundersökningar som görs på lokal och regional nivå inkluderar åldrarna 6–84 år blir det lättare att jämföra resultatet från lokal och regional nivå med den nationella undersökningen. Staten kommer också att få bättre kunskap om hur cyklingen utvecklas bland barn på lokal och regional nivå, vilket underlättar en uppföljning av de transportpolitiska målpreciseringarna som rör barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer, och att förutsättningarna att cykla ska öka. Det kan också vara värdefullt eftersom barn och ungas resande med cykel står för en stor del av cyklingen, och för att det anses att beteenden som grundläggs under unga år påverkar res- och motionsvanorna senare i livet (Trafikanalys 2015, Niska, Henriksson, m.fl. 2017).

Förslaget innebär också att tidsperioden bör omfatta hela året, och avse en specifik mättdags förflyttningar på slumpmässigt valda dagar. Detta ökar möjligheten att jämföra en lokal eller regional resvaneundersökning med den nationella undersökningen. Det går också att få bättre kunskap om hur cyklingen varierar över året.

Resvaneundersökningar: förslag 2, extra urval ur den nationella undersökningen

Förutsatt att Trafikanalys tar betalt av aktörer på lokal och regional nivå för extra urval i den nationella resvaneundersökningen motsvarande merkostnaderna, innebär förslaget inte högre kostnader för staten. På samma sätt som för förslag 1 ovan kan staten få nytta som statistikanvändare. Ytterligare en nytta med förslag 2 jämfört med förslag 1 är att

dataunderlaget för den nationella statistiken förbättras. Det gör det möjligt att uttala sig om cyklingens nationella utveckling med högre säkerhet och det blir också möjligt att göra fler nerbrytningar på geografisk nivå.

Ytterligare en potentiell fördel är att om den nationella undersökningen görs tillsammans med kommuner eller regioner, och detta kommuniceras till urvalspersonerna, är att det är tänkbart att en högre svarsfrekvens skulle kunna uppnås. Detta på grund av att kommuner och regioner påverkar människors vardagsliv mer direkt än statliga myndigheter, och att urvalspersonerna därmed skulle kunna känna sig mer motiverade att svara.

Flödesundersökningar: årsmätningar och relevant cykelvägnät

Påverkan på statlig nivå av ändrad metodik för flödesmätningar blir troligen relativt begränsad. Om flödesmätningar av cykeltrafik enligt föreslagen metod genomförs för beräkning av cykeltransportarbete i flera kommuner, ökar dock möjligheten att jämföra utvecklingen inom och mellan kommuner över tid, och med resvaneundersökningar. Det skulle ha potential att undanröja den diskrepans i uppfattningar om cyklingens utveckling som finns för närvarande, och skulle öka statens möjligheter att följa upp och jämföra effekterna av statliga medel som stadsmiljöavtal och länsplaner på olika håll i landet.

Effekter för kommuner och regioner

Resvaneundersökningar: förslag 1, utökat åldersspann och tidpunkt för mätningarna

Det är svårt att uppskatta om förslaget leder till ökade kostnader för lokala och regionala aktörer som genomför resvaneundersökningar. Kostnaden för resvaneundersökningar hänger samman med hur många personer som tillfrågas, men det är inte säkert att ett utökat åldersspann innebär högre kostnader för undersökningen. Att barn under 16 år tillfrågas innebär dock en högre uppgiftslämnarbörd då uppgiftslämnandet ska ske tillsammans med vårdnadshavare. Dessutom måste utskicket till barn under 16 år vara adresserat till barnets vårdnadshavare. Det kan möjligtvis även vara svårare att köpa statistiska urval av befolkningen då alla leverantörer av dessa inte kan ta fram ett urval som även inkluderar barn. I Statens personadressregister (SPAR), som ofta används, är det dock möjligt att få med barn under 16 år i urvalet.

Att ändra ett undersökningsupplägg från att ställa frågor under en kortare tidsbegränsad period till att genomföra undersökningen under helår kan tänkas öka kostnaderna även om det är samma antal respondenter.

Kommuner och regioner som väljer att utöka åldersspannet och tidsomfattningen för undersökningen kommer få bättre kunskap om cyklingen bland barn och unga samt kunskap om hur cyklingen varierar över året. I och med att resvaneundersökningar innehåller bakgrundsinformation om individerna ökar möjligheterna att undersöka samband som exempelvis vilka som cyklar på vintern och i vilka ärenden. Det blir också möjligt att göra mer korrekta jämförelser med den nationella undersökningen och andra lokala och regionala resvaneundersökningar med samma metod.

Resvaneundersökningar: förslag 2, extra urval ur den nationella undersökningen

Kostnaden för den nationella resvaneundersökningen har varit relativt hög per urvalsperson jämfört med andra undersökningar, se avsnitt 2.4 Möjliga datakällor. Detta skulle möjligtvis kunna förklaras av att den nationella undersökningen hittills genomförts med telefonintervjuer, och haft ett mycket omfattande frågeformulär. Å andra sidan tenderar kostnaden för resvaneundersökning att minska per urvalsperson ju större urvalet i undersökningen är, vilket skulle kunna tala för att det inte behöver bli dyrare för kommuner att köpa extra urval ur en

större undersökning. Även om en kommun hade fått betala mer för extra urval i den nationella undersökningen än om de genomfört en egen undersökning kan en möjlig fördel vara att kommunen inte behöver lika mycket intern kunskap för att säkerställa kvaliteten på undersökningen.

Nyttorna av att delta i den nationella undersökningen är bland annat att datamaterialet går att jämföra rakt av med den nationella undersökningen, ökad kunskap om barns cyklande samt information om hur cyklingen ser ut året om.

Flödesundersökningar: årsmätningar och relevant cykelvägnät

Om fler kommuner väljer att försöka uppskatta cykeltransportarbetet enligt föreslagen metod kommer kunskapen om cyklingens utveckling att öka och möjligheterna att jämföra cyklingens omfattning mellan år, med andra kommuner och med RVU att öka.

Metoden medför troligen högre kostnader för kommunerna, inte nödvändigtvis vad det gäller själva mätutrustningen och mätningen, men vad det gäller planering av undersökningen och bearbetning av resultaten. Kostnader för planering omfattar exempelvis avgränsning och stratifiering av cykelvägnätet och arbetet med att slumpmässigt välja mätplatser. Kostnader för bearbetning innehåller bland annat kostnader för att räkna upp tidsmässigt avgränsade mätningar till årsmedeldygnstrafik och räkna om uppskattad årsmedeldygnstrafik till ett cykeltransportarbete.

Hur stora kostnader som kommer att uppkomma för själva mätningarna beror på vilken precision som önskas i mätningarna. I princip gäller att ju fler mätpunkter och ju längre tidsperioder, desto högre precision i mätningarna. Men detta innebär också att kostnaderna för mätningen ökar. En avvägning behöver göras mellan mätkostnad och precision. Vår bedömning är dock att mätkostnaden kan sänkas genom stratifiering av cykelvägnätet, se avsnittet *Avvägning mellan mätprecision och kostnader* ovan.

Effekter för företag

Resvaneundersökningar

Effekter för företag bedöms som marginella. Om kommunerna ställer krav enligt förslag 1, på utökat omfång vad gäller åldrar och tid som undersökningen ska pågå, kan företagen behöva ändra upplägg jämfört med tidigare undersökningar. Men vår bedömning är att resvaneundersökningar redan i hög grad är kundanpassade och att företag kan ta betalt för eventuella kostnadsökningar.

Om fler lokala och regionala aktörer väljer att köpa extra urval i den nationella undersökningen så finns en risk att marknaden för resvanundersökningar koncentreras till färre och större upphandlingar.

Flödesundersökningar: årsmätningar och relevant cykelvägnät

Vår bedömning är att företag inte kommer att påverkas, eller endast påverkas i mycket marginell omfattning. I den mån fler cykeltrafikmätningar kommer att genomföras på grund av föreslagen metod kan det öka marknaden för flödesmätningar för cykel. I den mån kommuner och regioner väljer att följa metoden och köpa in tjänster skulle efterfrågan kunna öka på delvis andra/nya tjänster gällande hjälp med stratifiering, slumpmässigt urval, beräkning av cykeltransportarbete och osäkerhetsintervall.

Effekter för allmänheten

Resvaneundersökningar

Om även barn inkluderas i resvaneundersökningar i större utsträckning ökar uppgiftslämnarbördan för barnen, det vill säga den tid och möda som behöver läggas ner för att svara på frågorna, men även för deras vårdnadshavare som kan behöva godkänna och hjälpa till att svara på undersökningen. Å andra sidan skulle personer som bor eller reser i Sverige indirekt kunna få nytta i den mån ökad kunskap leder till bättre användning av offentliga resurser och effektivare infrastrukturplanering med bättre tillgänglighet som följd. Detta gäller i synnerhet åtgärder för cykling hela året, och åtgärder för att förbättra barns och ungas möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer.

Flödesundersökningar: årsmätningar och relevant cykelvägnät

Flödesundersökningar bedöms inte ha någon direkt påverkan på allmänheten. Flödesmätningar kan göras på olika sätt, men de flesta varianter har ingen eller mycket liten inverkan på cyklisten som cyklar förbi. Indirekt nytta på liknande sätt som för resvaneundersökningar skulle kunna uppstå.

Externa effekter för miljö, säkerhet och hälsa

Förslagen gällande resvaneundersökningar bedöms inte ha några direkta externa effekter på säkerhet, hälsa eller miljö. Däremot är det möjligt att tänka sig indirekta positiva effekter om ökat omfång med hänseende till ålder och tid för undersökningen leder till bättre kunskap om cykling, vilket i förlängningen skulle kunna leda till ökad säker cykling och därmed indirekt bidra till förbättrad säkerhet, hälsa och miljö.

Flödesundersökningar: årsmätningar och relevant cykelvägnät

Flödesundersökningar bedöms inte ha någon direkt påverkan på miljö, säkerhet eller hälsa. Indirekta positiva effekter så som för resvaneundersökningar skulle dock kunna uppstå.

I KORTHET:

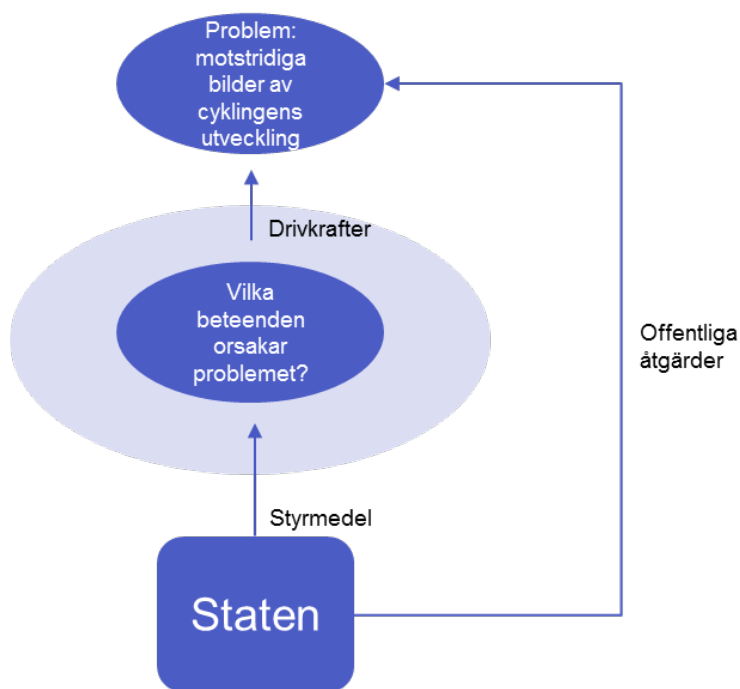
Det har skett en utveckling på området flödesmätningar sedan Trafikverkets rekommendationer kom – de har blivit både billigare och bättre, vilket gör att omfattningen kan utökas utan att kostnaderna skenar iväg. Dessutom finns nu många kommuners cykelvägnät inlagda i NVDB, vilket inte var fallet 2012.

Trafikanalys föreslår därför en mätmetodik för flödesmätningar täcker upp hela det cykelbara vägnätet inom hela tätorten eller kommunen under hela året. Metodiken förutsätter inte en särskild teknik för insamlingen av mätdata, utan denna kan göras med manuella observationer eller någon form av teknisk utrustning, fast eller mobil. Om det finns förutsättningar för att göra en stratifiering av det cykelbara nätverket kan kostnaderna för en representativ mätning av cykeltrafiken reduceras väsentligt.

När det gäller rekommendationer för resvaneundersökningar, som behövs för att ge en förståelse för bland annat cyklingens färdmedelsandel, reseärenden och för vem som cyklar, föreslår Trafikanalys att lokala och regionala resvaneundersökningar bör utformas för att nå samma åldersmålgrupper som den nationella undersökningen, och att de genomförs över hela året för att fånga in säsongsskillnader. Alternativt kan fördjupade urval i kommande nationella resvaneundersökningar beställas.

4 Metoder för främjande av enhetlig mätmetod

Staten kan använda flera typer av styrmedel för att främja en enhetlig tillämpning av föreslagen metod för mätning av cykeltrafik på lokal och regional nivå. Generellt så kan styrmedel användas som ett medel för att uppnå ett (eller flera) politiska mål. Styrmedlen ger incitament till olika aktörer (t.ex. kommuner eller landsting) att ändra sitt agerande i en viss riktning. Det förändrade agerandet ger i sin tur – om styrmedlet fungerar som det är tänkt – effekter som gör att samhället rör sig i riktning mot de(t) politiska målet/målen. I Figur 4.1 nedan visas en schematisk bil över hur staten genom styrmedel kan skapa drivkrafter som påverkar aktörers beteenden. Aktörerna har i sin tur påverkan på problemet vi önskar lösa. Staten kan också vidta direkta åtgärder för att påverka ett problem.



Figur 4.1 Koppling mellan problem, aktörer och styrmedel inspirerad av Naturvårdsverkets arbete med styrmedelsanalys.

I litteraturen ges flera förslag till hur styrmedel kan delas in i kategorier. Den vanligaste indelningen förefaller vara i administrativa, ekonomiska och informativa styrmedel (se t.ex. Vedung (1998)). Ekonomiska styrmedel påverkar aktörers beteende i önskvärd riktning genom att tillföra eller beröva aktörerna materiella resurser, administrativa styrmedel är i princip detsamma som rättsregler och informativa styrmedel påverkar aktörers beteende genom kunskapsöverföring och/eller attitydpåverkan.

Ytterligare en möjlighet att sortera styrmedel är utifrån hur tvingande de är – regleringar är i princip mer tvingande för adressaterna än ekonomiska styrmedel, som i sin tur är mer

tvingande än informativa styrmedel.⁴¹ Kategorisering av styrmedel kan också bygga på vilka orsaker som ligger bakom att aktörerna inte beter sig på önskvärt sätt. Exempel är bland annat stimulerande styrmedel som fungerar motiverande eller avskräckande, kapacitetsbyggande styrmedel som fungerar genom information, utbildning eller andra resurser och symboliska styrmedel som fungerar genom attitydpåverkan.

Styrmedel kan också sorteras utifrån om de är negativt eller positivt formulerade, eller – med andra ord – hämmande eller främjande. Rättsregler kan förbjuda eller påbjuda, information kan uppmåna eller avråda, och ekonomiska styrmedel kan tillföra eller fränta materiella resurser.⁴²

I ett pågående arbete inom Trafikanalys rörande styrmedel i den transportpolitiska kontexten görs följande kategorisering av styrmedel:

- Informativa styrmedel
- Juridiska styrmedel⁴³
- Ekonomiska styrmedel
- Samhälls-, infrastruktur- och trafikplanering
- Offentlig upphandling
- Forskning och innovation
- Nudging – att underlätta för aktörer att bete sig på önskvärt sätt

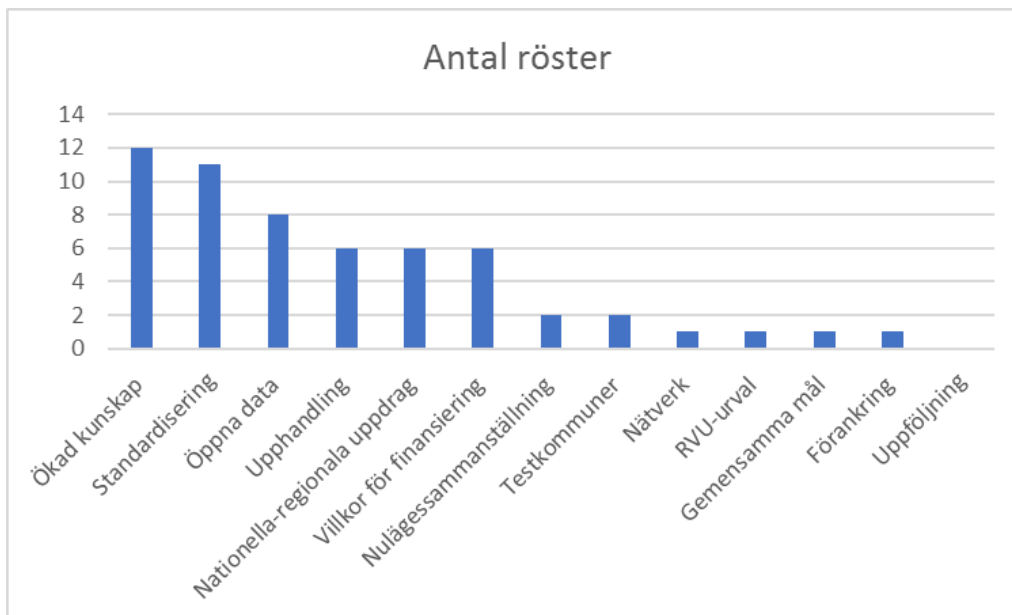
I nedanstående kapitel görs en genomgång av tänkbara styrmedel, inom ovanstående kategorier, för att främja en enhetlig metod för att mäta cykeltrafik. Styrning i form av samhälls-, infrastruktur- och trafikplanering kommer dock inte att diskuteras närmare, då sådan styrning inte bedöms ha någon effekt på vilka *metoder* som används för cykelmätning, även om det är troligt att samhälls-, infrastruktur- och trafikplanering kan ha en styrande effekt på i vilken omfattningen människor väljer att cykla. Inte heller styrning i form av forskning och innovation kommer diskuteras närmare, då det inte bedöms påverka i vilken utsträckning en given metod används, även om forskning och innovation mycket väl kan utveckla och förbättra metoder för cykeltrafikmätning.

Trafikanalys har i samband med detta regeringsuppdrag genomfört en workshop där det diskuterades ett flertal tänkbara åtgärder för främjande av en gemensam metod för mätning av cykeltrafik. De tänkbara åtgärderna kategoriserades och workshopdeltagarna fick möjlighet välja vilka åtgärder som de trodde hade störst betydelse. Ökad kunskap, standardisering, öppna data, upphandling, nationella uppdrag till regionala parter och villkor för finansiering var de områden som bedömdes som mest betydelsefulla. Samtliga åtgärder och hur betydelsefulla de bedömdes av workshopdeltagarna visas i Figur 4.2. Åtgärderna som framkom på workshopen kommer diskuteras under respektive styrmedelskategori nedan.

⁴¹ Se t.ex. Howlett och Ramesh (1995)

⁴² Det finns också styrmedel som kan vara positiva och negativa på samma gång. Ett exempel är s.k. bonus-malus-system, där en skatt/avgift läggs på de aktörer som beter sig på ett icke önskvärt sätt, och att dessa intäkter används för att ge motsvarande skattelättnader/bidrag till dem som beter sig på ett önskvärt sätt.

⁴³ Med juridiska styrmedel avser vi de styrmedel som brukar kallas "administrativa". Vi anser att juridiska styrmedel är en mer relevant benämning, eftersom det rör sig om olika typer av rättsregler.



Figur 4.2. De främjandeåtgärder som bedömdes som mest betydelsefulla av workshopdeltagarna den 12 oktober 2017.
Källa: Trivector (2017b)

Upphandling som åtgärd, så som den diskuterades under Trafikanalys workshop, är inte tänkt att påverka leverantörerna av cykelmätningar, utan tänkta att underlätta för kommuner, landsting och regioner att handla upp cykelmätning enligt föreslagen metod. Upphandling som åtgärd för främjande av tillämpning av en enhetlig metod för mätning av cykeltrafik diskuteras därför under avsnittet 4.4 Nudging.

4.1 Informativa styrmedel

Informativa styrmedel påverkar aktörers beteende genom kunskapsöverföring och/eller attitydpåverkan. Det kan röra sig om t.ex. informationskampanjer, utbildning eller rådgivning. Även certifiering och märkning av varor och tjänster räknas hit, i den mån de syftar till att vägleda konsumenterna i deras val. Informativa styrmedel är inte förknippade med tvång, sanktioner eller ekonomiska incitament från det offentliga sidan.

I regel ses styrmedel som verktyg för att uppnå politiska mål. Man kan dock även tänka sig att politiska mål även kan fungera som (informativa) styrmedel. Styrningen fungerar då genom att samhällets aktörer får en tydlig signal om åt vilket håll det offentliga vill styra utvecklingen, och kan inrikta sin verksamhet efter det.

Flera av de åtgärder som diskuterades under Trafikanalys workshop kan ses som informativa styrmedel. Vidare skulle de kunna delas in under kategorierna kapacitetsuppbyggande styrmedel, stimulerande styrmedel och symboliska styrmedel.

Ökad kunskap, standardisering och nationellt kunskapscenter

Ökad kunskap och standardisering kan ses som kapacitetsuppbyggande styrmedel som syftar till att tillhandahålla information, utbildning eller annat som gör det möjligt för aktörer att agera

på önskvärt sätt. Under workshopen diskuterades flera tänkbara åtgärder för att öka kunskapen såsom utbildningar, webbutbildningar och handledning gällande den föreslagna mätmetoden. Andra kanaler för att informera om föreslagen mätmetod skulle kunna vara nationella cykelrådet, som består av ett flertal myndigheter och länsplaneupprättare, riktad information till kommunerna, deltagande på cykelkonferenser med mera.

Även standardisering bedömdes som betydelsefullt för att uppnå enhetlig tillämpning av mätmetoder på Trafikanalys workshop. Standardisering skulle kunna uppnås med hjälp av riktlinjer, rekommendationer, standarder och gemensamma kvalitetskrav på cykelmätning. Förslaget i denna rapport skulle kunna ses som ett första steg i framtagandet av rekommendationer för cykelmätning.

Kopplat till standardisering kom förslag om licensiering av mätkonsulter och detaljerade föreskrifter för uppföljning av stadsbidrag upp. Dessa typer av åtgärder kan ses som juridiska åtgärder och diskuteras närmare i avsnittet nedan. Även förslag till färdiga frågeformulär för resvaneundersökningar kom upp under workshopen. Detta förslag diskuteras under avsnittet 4.4 Nudging.

På workshopen diskuterades också förslag om ett nationellt kunskapscenter som skulle kunna fungera som en enkel väg för kunskapsspridning, vara en kontaktpunkt för lokala och regionala aktörer som önskar utföra cykelmätning, sprida riktlinjer och rekommendationer, underlätta erfarenhetsutbyte och sprida goda exempel. Det fanns också förslag om att ett nationellt kunskapscenter skulle kunna sprida kunskap om nyttan med att mäta cykling enligt en viss metod och effektsamband gällande cykling. I regeringens budgetproposition för 2018 (prop. 2017/18:1 utgiftsområde 22, s. 78) föreslogs att VTI ska få ett ökat anslag om 5 miljoner kronor per år 2018–2021 för inrättandet av ett nationellt kunskapscentrum för forskning och utbildning om cykling. Det bör finnas samordnings- och effektivitetsvinster med att även låta VTI vara nationell kontaktpunkt gällande. Andra tänkbara aktörer som skulle kunna komma ifråga är Trafikverket eller SKL.

I den undersökning Trafikanalys låtit göra kände inte ens hälften av kommunerna till Trafikverkets rekommendationer för cykelmätning (Trafikverket 2012a), och då gäller det ändå kommuner med ett särskilt intresse och ambition gällande cykling. Mot bakgrund av detta är det troligt att standardisering i form av riktlinjer och rekommendationer inte är tillräckliga i sig utan att det även krävs en informationsinsats om riktlinjerna för att de ska ge effekt. Informationsinsatser så som utbildning och handledning ger rätt utförda ökad kännedomen om den föreslagna mätmetoden, vilket borde bidra till mer enhetlig tillämpning hos lokala och regionala aktörer. För att säkerställa att kunskapsspridning verkligen blir av kan det vara rimligt att ge en utpekad aktör detta ansvar.

Effekterna men även kostnaderna för informationsspridning varierar med vilken ambitionsnivå som väljs. Kostnaden för utbildning består inte enbart i att ta fram utbildningsmaterial utan även deltagande organisationer har en kostnad i form av den tid de sätter av och eventuella kursavgifter. Nyttan av informationsspridning på lokal och regional nivå skulle kunna vara ökad kvalitet i cykelmätningarna, möjlighet att jämföra sina resultat med andra aktörer samt möjligen en lägre kostnad för att införskaffa kunskap om cykelmätningar.

Uppföljningar, nulägesanalyser och öppna data

Uppföljningar, nulägesanalyser och öppna data skulle kunna ses som stimulerande styrmedel vilka syftar till att motivera en aktör. Nulägesanalys och uppföljningar som visar vilka kommuner och regioner som mäter cykling, på vilket sätt och med vilken kvalitet, skulle

kunna fungera som motiverande med bakgrund till flera kommuners önskan att framstå som cykelvänliga och därmed framstå i god dager i jämförelser. Detsamma gäller uppföljningar.

För att fungera på ett motiverande sätt behöver dock jämförelserna bli väl kända och sprida så att relevanta aktörer både själva blir medvetna om sina resultat och vet om att andra aktörer också kommer känna till dem. Cykelfrämjandets Kommunvelometer kan ses som ett exempel på ett stimulerande styrmedel (Cykelfrämjandet 2017). I Kommunvelometern poängsätts kommuner utifrån sex parameter kopplat till cykling, varav en är uppföljning och mätning. Ett av de uttalade syftena med Kommunvelometern är att "skapa nationell och lokal debatt och ge kommunerna incitament för förbättringar." (s. 10)

Hur väl stimulerande styrmedel fungerar beror på hur motiverade lokala och regionala aktörer blir vilket också hänger samman med hur väl spridda och kända resultaten blir. Uppföljningar och nulägesanalyser av kommuner och regioners arbete med cykelmätning kräver resurser både hos den som sammanställer resultatet och kommuner och regioner som behöver bidra med underlag. För lokala och regionala aktörer bör nulägesanalyser ge nytta i form av möjlighet till jämförelse med andra.

En annan åtgärd som föreslogs under Trafikanalys workshop är öppna data, det vill säga att ge så många som möjligt tillgång till resultaten av cykelmätningar. Öppna data ger dels möjlighet för fler användare och därmed fler tillämpningar och mer nytta av insamlad data, dels ett sätt att visa upp vilken data som kan samlas in, men också ett sätt att visa vilka som genomfört cykelmätningar. Öppna data kan leda till en ökad efterfrågan på cykelmätningar och möjlighet att visa upp vad en aktör gjort, vilket skulle kunna fungera motiverande på motsvarande sätt som uppföljningar och nulägesanalyser. En nationell öppen databas ger möjlighet för kommuner att jämföra sig med andra samt möjlighet till analyser på större datamängder vilket kan användas för att beräkna nya mer korrekta indextal för uppräknings av tidsbegränsade cykelmätningar till helår och användas för att beräkna effektsamband så som risker för olyckor. Det ger nytta både på nationell och regional nivå.

En tänkbar lösning för en nationell öppen databas innehållande cykelmätningar är att den förvaltas av en nationell statlig aktör och finansieras på nationell nivå mot bakgrund av den nationella nyttan. Tankbara förvaltare skulle både kunna vara Trafikverket som redan har mycket öppen data, bland annat gällande flödesmätningar på det statliga vägnätet. En annan tänkbar förvaltare skulle kunna vara VTI mot bakgrund av deras uppdrag av att inrätta ett nationellt kunskapscentrum om cykling.

Det finns åtminstone en kommersiell leverantör som erbjuder en databas med öppet gränssnitt även för andra leverantörer av mätutrustning, och som idag förvaltar system i Storbritannien, Frankrike och Schweiz. En sådan tjänst kostar från 350 000 kronor, plus driftkostnader som beror på hur många mätstationer som ska kopplas in med mera.

Mål som styrmedel

Att sätta ett mål för ökad cykling skulle kunna ses som ett symboliskt styrmedel med syfte att vara attitydpåverkande. Ett mål skulle kunna motivera aktörer att mäta cykeltrafik för att se hur deras kommun eller region förhåller sig till nationella mål. För att få styrande effekt för cykelmätning bör målet i så fall även specificera hur cykeltrafiken bör mätas, exempelvis antal cykelresor per person eller persontransportarbetet med cykel. Kostnaden för ett väl formulerat mål bör vara relativt lågt när det väl är framtaget, givet att målet i sig inte leder till felaktiga eller kostnadsineffektiva lösningar. För att få någon faktisk effekt bör dock målet vara väl känt

och accepterat. Det är även här viktigt med informationsinsatser och där ambitionen av dessa påverkar både kostnaden och effekten.

4.2 Juridiska styrmedel

Det vi här kallar juridiska styrmedel är i princip rättsregler. Denna typ av styrmedel benämns ibland även som administrativa styrmedel, eller regleringar. Hit räknas också tillsyn och andra kontrollmekanismer för att se till att rättsreglerna efterföljs, liksom de sanktioner som kan utdömas vid brott mot olika rättsregler.

Juridiska styrmedel tvingar individer och organisationer att bete sig på ett visst sätt för att inte riskera negativa sanktioner (Lindgren 2012). På så sätt skiljer de sig från de flesta andra styrmedel, som endast ger icke-tvingande incitament. Juridiska styrmedel är därmed särskilt betydelsefulla i situationer då en specifik effekt måste uppstå (Trafikverket 2012b).

Juridiska styrmedel återfinns på olika nivåer; internationella överenskommelser, EU-rätt och nationell rätt. Viss statistikproduktion regleras via förordningar från EU, det gäller exempelvis statistik om järnvägstrafik. Statistik om cykling eller resvanor är dock inte reglerade på EU-nivå. Vad gäller främjande av gemensamma mätmetoder för cykeltrafik kan det i första hand te sig naturligt att främst undersöka möjligheten till nationella juridiska styrmedel, men det går också att tänka sig juridiska styrmedel på europeisk nivå.

Stadsmiljöavtal och länstransportplaner

Staten kan, i princip, kräva mycket också av kommuner. Ett krav på att samla in och tillhandahålla uppgifter vore principiellt möjligt. Samtidigt ligger det inte i tiden att öka uppgiftslämnarbördan vare sig för kommuner eller andra aktörer i samhället. Ett alternativ kan istället vara att haka på krav på mätning av cykeltrafik som en motprestation för stöd till kommuner eller regioner inom området. Det kan närmast handla om stöd i form av infrastrukturmedel i länsplaner eller i stadsmiljöavtal.

Syftet med stadsmiljöavtal är att främja hållbara stadsmiljöer genom att skapa förutsättningar för att en större andel persontransporter i städer ska ske med kollektivtrafik eller cykeltrafik. Stödet bör särskilt främja innovativa, kapacitetsstarka och resurseffektiva lösningar för kollektivtrafik eller cykeltrafik.⁴⁴

Vid beslut om stöd ska kommunen eller landstinget inom sex månader inkomma med en plan till Trafikverket om hur uppföljningen kommer att läggas upp. Planen ska tas fram i samråd med K2 (Nationellt kunskapscentrum för kollektivtrafik) som fått Trafikverkets uppdrag att utvärdera stadsmiljöavtalen. Kommunen eller landstinget ska utöver detta även vara behjälplig med uppgifter till den utvärdering som görs av stödet. Mätning av resande och resandefördelning (bil, kollektivtrafik, gång och cykel) ska för relevanta områden ske före och efter genomförandet av åtgärder och motprestationer. Att kommuner eller landsting ska mäta cykeltrafik ligger sålunda redan i korten. Kraven är emellertid i grunden begränsade till de satsningar som görs inom ramen för stadsmiljöavtalen. Det ställs inte heller några krav på permanent mätning. Inriktningen är istället på att beskriva förändringar som sker i samband

⁴⁴ <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Finansieringsmetoder/statligt-stod-for-hallbara-stadsmiljoer---stadsmiljoavtal/>

med projektet. En slutrapport ska enligt dagens ordning skickas till Trafikverket redan inom sex månader från den planerade sluttidpunkt som framgår av beslutet.⁴⁵

De cykelmätningar som kan förväntas ske inom ramen för stadsmiljöavtalen bör kunna beskriva projektens påverkan på ett bra sätt. Däremot kommer de sannolikt att säga mycket lite om den generella utvecklingen av cykling. Det är också svårt att se att den aktuella förordningen⁴⁶ kan ge utrymme för att finansiera ett projekt för generell kunskapsuppbyggnad om cykling och dess utveckling. Regelverket är inte inriktat på en allmän kunskapsuppbyggnad utan snarare på att finansiera särskilda fysiska åtgärder.

Även länsplanerna har ett starkt fokus på fysiska åtgärder. Cykling nämns inte specifikt i förordningen om länsplaner men omfattas som "åtgärder som kan påverka transportefterfrågan och val av transportsätt samt åtgärder som ger effektivare användning av befintlig infrastruktur".⁴⁷

Trafikverket skall årligen till regeringen redovisa hur länsplanerna genomförts. Redovisningen skall ske regionvis och omfatta uppgifter om genomförda åtgärder, uppnådda effekter, hur de nationella inriktningsmålen har uppfyllts, kostnader och anslagsförbrukning. Det finns emellertid inga krav på att uppföljningen ska omfatta trafikutveckling.

Det faktum att länsplanerna tas fram och fastställs regionalt gör det svårt att, inom nuvarande ramar, ställa krav på exempelvis cykelmätning. Det skulle i princip kunna ske genom en förordningsändring, men en sådan förändring skulle innebära ett förändrat fokus – lyfta in en helt ny typ av frågeställning och påverka balansen. Frågan om att mäta cykling har knappast den digniteten att den skulle motivera en revidering av detta regelverk.

Licensiering av mätkonsulter

I Trafikanalys workshop kopplat till detta regeringsuppdrag kom ett förslag om licensiering av mätkonsulter. Inom transportområdet är Transportstyrelsen ansvarig för regelgivning, tillståndsprövning och tillsyn. Vidare ska Transportstyrelsen särskilt ansvara för krav gällande kompetens och behörighet samt marknadstillträde och konkurrensvillkor. Administrativa styrmedel är tvingande i betydligt högre utsträckning än ekonomiska och informativa styrmedel. Reglering även i form av licens eller tillstånd, kan kräva höga administrativa kostnader både i form av ansökan av tillståndet och tillsyn så att reglerna efterlevs. Det är mycket tveksamt om nyttan av tillstånd för att genomföra cykelmätningar är stor nog för att motivera denna typ av åtgärd. Däremot skulle möjligtvis en frivillig märkning, eller intygande av att konsulten genomgått utbildning gällande en viss metod för cykelmätning kunna vara ett alternativ.

4.3 Ekonomiska styrmedel

Ekonomiska styrmedel är avsedda att påverka aktörers beteende i en för samhället önskvärd riktning genom att tillföra eller beröva aktörerna materiella resurser. Styrmedlet gör det billigare eller dyrare att vidta en viss åtgärd. Det tvingar inte aktörerna att vidta eller avstå från att vidta åtgärden, vilket principiellt skiljer det från juridiska styrmedel. Detta ger aktören frihet

⁴⁵ <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Finansieringsmetoder/statligt-stod-for-hallbara-stadsmiljoer---stadsmiljoavtal/>

⁴⁶ Förordning (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer

⁴⁷ Förordning (1997:263) om länsplaner för regional transportinfrastruktur.

att inom en materiell ram själv avgöra om hen ska vidta en viss åtgärd eller inte (Vedung 2009).⁴⁸ Eftersom aktören har detta val kan den som instiftar det ekonomiska styrmedlet inte veta exakt hur stor förändring som kommer att uppnås, och därmed hur mycket styrmedlet kommer att bidra till det önskvärda läget. Å andra sidan kan ekonomiska styrmedel potentiellt vara mer kostnadseffektiva, eftersom de förändringar som eftersträvas genomförs av de aktörer som har lättast att anpassa sitt agerande.

Subventioner

Subventioner är en typ av ekonomiskt styrmedel som innebär att en någon gynnas genom exempelvis få en förmån eller ett åtagande från stat eller kommun. Förmånerna kan vara direkta utbetalningar, skattelättnader, förmånliga lån med mera (Naturvårdsverket 2017). Subventioner kan användas för att korrigera externa effekter. En extern effekt är inom ekonomisk teori när den som köper en vara eller tjänst påverkar andra på ett positivt eller negativt sätt. Vid positiva externa effekter konsumeras typiskt sett för lite av en vara jämfört med vad som skulle vara samhällsekonomiskt optimalt, eftersom nyttan tillfaller någon annan än den som betalar. I sådana fall kan det vara motiverat med subventioner för att öka konsumtionen till en samhällsekonomiskt optimal nivå. Vad det gäller cykelmätning som utförs på lokal och regionalnivå, av en kommun, region eller landsting, kan det vara av mindre vikt att cykelmätningen kan jämföras med andra kommuner eller regioner. På nationell nivå finns det däremot en nytta med att en enhetlig metod för cykelmätning tillämpas på lokal och regional nivå. Dels går det då att jämföra mellan olika kommuner och dels kan det vara lättare att följa utvecklingen på nationell nivå. En enhetlig metod för cykelmätning kan därmed sägas ha positiva externa effekter och i sådana fall kan det vara motiverat med subventioner.

I SOU 1995:36 används ordet förmån istället för subvention. Förmåner kan ges via transferering så som direkta bidrag, skattesubventioner, förmånliga lån, garantier, regleringar eller tillhandahållande av varor och tjänster på förmånliga villkor. Vad gäller tillämpning av en enhetlig metod för cykelmätning är kanske främst bidrag till cykelmätning givet att den utförs enligt angiven metod eller tillhandahållande av cykelmätning till förmånliga villkor de mest intressanta formerna. Storleken på subventionen bör motsvara den positiva externa effekten, i detta fall den nationella nyttan av tillämpning av enhetlig metod för cykelmätning på lokal och regional nivå.

I avsnitt 4.4 nedan diskuteras fördjupade urval på lokal eller regional nivå i den nationella resvaneundersökningen som en främjandeåtgärd, då den skulle kunna underlätta upphandling och utformning av resvaneundersökningar. I den mån fördjupade urval i den nationella resvaneundersökningen också skulle erbjudas till ett pris som inte innebär fullkostnadstäckning för Trafikanalys så skulle ett fördjupat urval även vara en subvention. Det vill säga ett ekonomiskt styrmedel för att få fler kommuner och regioner att göra resvaneundersökningar enligt den föreslagna metoden. Frågan uppstår i så fall om hur kostnaden för Trafikanalys ska finansieras.

⁴⁸ Ekonomiska styrmedel såsom skatter har ändå tvingande moment. När agenten utför den handling som skatten är knuten till, måste hen betala skatten. Men vad skiljer då en skatt från en negativt formulerad reglering? Båda innehåller ju ett mått av tvång. Jo, skillnaden är att förbudet avser själva handlingen – försäljningen av cigaretter – medan tvånget i skattefallet inte gäller handlingen utan inbetalningen, om handlingen utförs. Själva handlingen som skatten är knuten till är inte förbjuden eller påbjuden i skattefallet. Källa: Vedung (2009)

4.4 Nudging

På senare år har forskningsresultat inom beteendevetenskap och beteendekonomi visat på möjligheter att påverka människors beteenden och beslut genom s.k. "nudging"⁴⁹. Nudging handlar om att utforma beslutssituationer på ett sätt som underlättar för individer att ta för samhället önskvärda beslut eller välja önskvärda beteenden. Detta görs utan att minska antalet valmöjligheter eller förändra priser, dvs. utan att använda juridiska eller ekonomiska styrmedel. Samtidigt är nudging inte att betrakta som ett traditionellt informativt styrmedel – i litteraturen om nudging menas det tvärtom att enbart information sällan är ett effektivt sätt att ändra invanda beteenden, och att informationsöverlastning vanligtvis är ett större problem än brist på information. Nudging kan dock ingå som en del i ett styrmedelspaket, där t.ex. information och andra typer av styrmedel också ingår. Syftet med nudging är då att öka effekten av de övriga styrmedlen.

Av de åtgärder som framkom på Trafikanalys workshop kan gemensam ramavtalsupphandling för cykelmätning och möjlighet att köpa extra urval ur den nationella resvaneundersökningen anses falla under kategorin nudging.

Upphandling av ett ramavtal för cykelmätningar

Syftet med att genomföra en ramavtalsupphandling skulle vara att underlätta för kommuner och regioner att antingen beställa mätutrustning, eller beställa mätningstjänster som utförs i enlighet med fastställda rekommendationer. Upphandling av tekniska system kan vara komplicerade, och genom en samordnad upphandling minskar arbetsbördan för den enskilda kommunen väsentligt. Istället för att genomföra en egen upphandling och utforma kravspecifikationer och jämföra anbud, kan en kommun avropa ett färdigt avtal. Det underlättar även budgetering av mätningar, då avropspriset i vissa fall enklare kan beräknas i förväg. En samordnad upphandling bedöms också kunna innebära något lägre kostnader, kanske framför allt för mindre kommuner.

SKL Kommentus Inköpscentral är det organ som erbjuder ramavtalslösningar för kommuner och regioner. Inköpscentralen erbjuder ramavtal inom bland annat områden som Teknik och energi samt IT-produkter och tjänster. En förutsättning för att det ska vara aktuellt för Inköpscentralen att handla upp ett ramavtal för cykeltrafikmätningar är att tillräckligt många kommuner eller regioner uttrycker ett intresse för det. Om Kommentus Inköpscentral får signaler från flera kommuner om att behov av cykelmätningar finns, kommer de att inleda en förstudie. Förstudiens syfte är att ge svar på bland annat hur stort behovet är, hur leverantörsmarknaden ser ut och vilken kundnytta som en ramavtalsupphandling kan förväntas ge (som till exempel lägre kostnader eller högre kvalitet än utfallet vid enstaka upphandlingar)⁵⁰.

En upphandling skulle antingen kunna vara inriktad på en cykelmätningstjänst eller på teknisk utrustning. En tjänsteupphandling skulle i det fallet utformas så att mätningarna utförs i enlighet med de rekommendationer som lämnas i denna rapport. En upphandling inriktad på utrustning skulle garantera att mätutrustningen kan användas för att göra mätningar i enlighet med samma metoder (se avsnitt 3).

⁴⁹ "Nudge" betyder ungefär knuff eller puff på svenska.

⁵⁰ Mejl från Henrik Ellung, SKL Kommentus, handling #53 i ärende Utr 2017/38

Vid en upphandling av cykeltrafikmätningar behöver åtminstone följande punkter specificeras:

- Är det på cykelbana eller i blandtrafik?
- Ska mätningarna riktningsuppdelas?
- Tidsupplösning: dag, vecka eller månad?
- Ska andra fordon särskiljas, t.ex. moped?
- Ska fotgängare detekteras?
- Ska hastighet på fordonen (cyklarna) detekteras?
- Vilken precision efterfrågas?
- Ska det vara en eller flera mätstationer på samma plats?
- Var i landet är mätplatsen?

Dessutom finns det möjlighet att inkludera databastjänster där man kan lagra cykeltrafikmätningarna, och även andra typer av mätningar från till exempel mobil-appar.

Hur ett ramavtal får utformas och vilka regler som gäller för en upphandlande myndighet som anlitar en Inköpscentral regleras i kapitel 7 i lagen om offentlig upphandling⁵¹. Där framgår bland annat att ett ramavtal normalt sett inte får löpa längre än fyra år, så efter den tiden skulle upphandlingen behöva göras om. Om ramavtal sluts med flera leverantörer kan det utformas antingen så att det finns en rangordning mellan dem, där den som rangordnats högst alltid ska väljas i första hand, eller så att ett avrop görs genom en andra konkurrensutsättning, som innebär att alla leverantörer som är med i ramavtalet har möjlighet att lämna anbud.

Fördjupade urval i RVU

Ett sätt att underlätta för lokala och regionala aktörer att genomföra resvaneundersökningar enligt föreslagen metod är möjligheten att köpa till extra urval ur Trafikanalys nationella resvaneundersökning. Denna möjlighet har funnits sedan tidigare och ett antal kommuner har valt att köpa extra urval av Trafikanalys, se Tabell 4.1. För att detta alternativ ska vara attraktivt för kommuner och regionala aktörer krävs att undersökningen är kostnadseffektiv och att kommuner med flera känner till att det går att köpa till urval.

Tabell 4.1. Kommuner och bolag som beställt extra urval i den nationella resvaneundersökningen under åren 2011–2016.

Extra urval i den nationella resvaneundersökningen	
2011	SL (för hela Stockholms län Göteborg (för Göteborgsområdet) Haninge (utöver SL:s extraurval) Huddinge (utöver SL:s extraurval) Nacka (utöver SL:s extraurval)
2012	SL (för hela Stockholms län)
2014	Göteborg (för Göteborgsområdet)
2016	Huddinge

⁵¹ Lag SFS (2016:1145) om offentlig upphandling

Genomgången av kostnader för resvaneundersökningar i avsnitt 2.4 visar att den nationella resvaneundersökningen varit relativt kostsam, kommuner har fått betala upp till 250 kr per urvalsperson, vilket kan förklara att inte fler kommuner valt att köpa tillägg. Trafikanalys resvaneundersökning har också haft ett omfattande frågeformulär vilket har gjort det svårt för kommuner att lägga till frågor efter eget önskemål. Trafikanalys har genomfört en kontinuerlig resvaneundersökning mellan år 2011 och år 2016. Resvaneundersökningen är nu pausad och ett utvecklingsprojekt pågår, så som beskrivits i avsnitt 2.4. Det är möjligt att när resvaneundersökningen kommer vara mer kostnadseffektiv och att det kommer vara enklare att köpa extra urval för kommuner när nästa resvaneundersökning genomförs.

Nytan för lokala och regionala aktörer med att kunna köpa till urval ur den nationella undersökningen är att det kan vara lättare att få en kvalitetssäkrad undersökning även om kommunen eller regionen själv inte har den kompetens som behövs. Genomgången av kostnader i avsnitt 2.4 visar också att kostnadseffektiviteten ökar, framför allt gällande brevenkäter, när fler urvalspersoner deltar i samma undersökning. Lite beroende på vald metod för den nationella resvaneundersökningen skulle ett tilläggsurval kunna bidra till ökad kostnadseffektivitet. Extra urval skulle också innebära en nationell nytta, då urvalet i den nationella undersökningen skulle öka, vilket antas leda till ett bättre resultat på nationell nivå och ökade möjligheter att bryta ner data. För kommuner som gjort egna resvaneundersökningar under hösten enligt Trafikverkets nuvarande rekommendationer skulle det möjligtvis vara en nackdel med brutna tidsserier och svårigheter att jämföra mellan år om de övergår till extra urval ur den nationella resvaneundersökningen som är på årsbasis.

Hittills har extra urval inneburit en kostnad för kommunen som beställer urvalet som i princip motsvarar Trafikanalys kostnader. Det är också tänkbart att staten skulle kunna välja att medfinansiera extra urval för kommuner och regioner i större eller mindre omfattning. I så fall ändras karaktären för styrmedlet från nudge till ett ekonomiskt styrmedel.

Mallar för frågeformulär till resvaneundersökningar

Ett förslag som kom upp på Trafikanalys workshop i samband med detta uppdrag var att det skulle finnas färdiga frågeformulär som kommuner och andra lokala och regionala intressenter skulle kunna använda sig av när de vill genomföra resvaneundersökningar. Ett färdigt frågeformulär skulle kunna minska arbetsinsatsen från lokala och regionala aktörer samt underlätta att frågor och definitioner är desamma som på nationell nivå. Redan idag används den nationella resvaneundersökningen som inspirationskälla för andra resvaneundersökningar. Den nationella resvaneundersökningen används också som jämförelsematerial för validering och kvalitetskontroll av andra resvaneundersökningar, samt som mall för metodutveckling och inspiration till frågeformulär, aggregering och upplägg av resvaneundersökningar (Adell, Larsson, m.fl. 2012). I och med att Trafikanalys har ett uppdrag att genomföra nationella resvaneundersökningar kommer Trafikanalys frågeformulär även i framtiden kunna utgöra en mall eller inspirationskälla till andra organisationer. För att underlätta för lokala och regionala aktörer skulle möjligtvis tillgängligheten till Trafikanalys undersökning och frågeformulär kunna bli bättre, exempelvis genom att de läggs upp på Trafikanalys webbplats. Merkostnaden för ett sådant arbetssätt bör vara blygsam.

4.5 Nationella åtgärder

Styrmedel syftar till att påverka andra aktörers beteende. Staten kan vita åtgärder, exempelvis informations spridning, för att påverka andra aktörer, men staten kan också vidta åtgärder som mer direkt riktar in sig på det problem som ska lösas. Detta kan vara relevant när det inte är andra aktörer som orsakar problemet. Ovan har vi diskuterat styrmedel för att påverka mätningen av cykeltrafik på lokal och regional nivå. Nedan presenterar vi tänkbara åtgärder från nationellt håll som i första hand adresserar problemet med bristande kunskap om cykeltrafikens utveckling och endast indirekt förväntas påverka hur mätning av cykeltrafik sker på lokal och regional nivå.

Nationellt program för mätning på statliga cykelvägar

Trafikverket satte under våren 2016 igång ett internt arbete för att börja mäta cykeltrafiken på statliga cykelvägar. En ramavtalsupphandling har nu genomförts och en leverantör har utsetts. Det kvarstår arbete kring vilket syfte mätningarna ska ha och hur mätplatser ska väljas ut.⁵² En tänkbar åtgärd för att öka kunskapen om cyklingens utveckling skulle kunna vara att ge Trafikverket ett uppdrag att mäta cyklingen på statliga cykelvägar och vägar på ett sådant sätt att det går att jämföra och aggregera mätningar på lokal och regionalnivå. Det är att föredra att Trafikverkets mätningar samordnas med de kommunala mätningarna så att resurserna utnyttjas effektivt.

Utökat uppdrag gällande nationella resvaneundersökningar

Trafikanalys är ansvarig för den nationella resvaneundersökningen. Mellan 2011 och 2016 har urvalet till undersökningen varit mellan knappt 10 000 och knappt 40 000 personer per år. Det är ett för litet urval för att kunna säga något om cyklingens utveckling på lokal och regional nivå. Det är i vart fall principiellt möjligt att ge Trafikanalys i uppdrag att göra den nationella resvaneundersökningen så omfattande att den kan svara på frågor om huruvida cyklingen ökar på kommunal nivå. En sådan undersökning skulle dock kräva att väldigt många personer tillfrågades. För att kunna statistiskt säkerställa en relativt stor förändring om 20 procent krävs 5 000 svar per kommun, se avsnitt 2.4 och bilaga 9. Med ett antagande om att en tredjedel av de tillfrågade svarar blir det 15 000 personer per kommun. I en kommun med 100 000 invånare skulle det innebära att ungefär var sjätte invånare i åldern 6–84 år skulle behöva tillfrågas vilket innebär en relativt hög uppgiftslämnarbörda per invånare.

4.6 Förslag och konsekvenser

Jämförelsealternativ

De riktlinjer från Trafikverket som idag finns om cykelmätning är relativt okända. Inte ens bland Svenska Cykelstäder, som måste anses ligga i framkant när det gäller ambitioner i cykel frågor, kände alla till dem. Troligen är kännedomen om riktlinjerna ännu lägre i mindre kommuner och kommuner som inte valt att fokusera på cykling. Om inga främjandeåtgärder vidtas för att få kommuner och regioner att mäta cykling på samma sätt är risken stor att den diversitet som finns idag gällande cykelmätning kommer att kvarstå. Det kommer troligen även

⁵² Maria Varedian, Trafikverket, på workshopen den 2017-10-12

i framtiden finnas flera, kanske motsägelsefulla bilder av cyklingens utveckling på lokal och regional nivå.

Föreslagna främjandeåtgärder

Mot bakgrund av att nuvarande riktlinjer för lokal cykelmätning är så pass okända förslår vi att en grund vad gäller främjande av en ny mätmetod bör vara informativa styrmedel i form av ökad kunskap om rekommenderad mätmetod. Vedung (2009) menar att information är ett nödvändigt villkor för all annan styrning, eftersom allvarligt menad styrning måste bygga på förutsättningen att de styrda känner till styrmedlens existens och innebörd. För att säkerställa informationsspridning kan det vara bra att en aktör får ett utpekat ansvar. I enlighet med förslag i höstens budgetproposition kommer VTI få i uppdrag att inrätta ett nationellt kunskapscentrum. Vårt förslag innebär att en eller flera aktörer i samarbete får i uppdrag att sprida information om en enhetlig metod för cykelmätning. Vad gäller mål som styrmedel diskuteras för- och nackdelar med ett nationellt mål för ökad cykling i kapitel 5 nedan.

Vi föreslår också att möjligheterna att inrätta en öppen databas för att samla mätdata av cykeltrafiken undersöks närmare. Även subventioner för att främja lokal cykelmätning bör undersökas. Subventionens omfattning bör styras av hur stor nytta ett förbättrat kunskapsläge förväntas innebära. Hur subventionen ska utformas och finansieras behöver studeras vidare. En möjlig utformning innebär att lokala och regionala aktörer kan köpa extra urval ur den nationella resvaneundersökningen till ett pris under full kostnadstäckning, en annan att det finns bidrag att söka givet att cykelmätningen utförs enligt föreslagen metod.

Lokala och regionala aktörer bör även i fortsättningen kunna använda den nationella resvaneundersökningen som inspiration och vägledning för resvaneundersökningar och möjligheten att köpa extra urval för lokala och regionala aktörer bör finnas kvar, även om tilläggsurvalen inte subventioneras.

Vad gäller ramavtalsupphandling för att underlätta för kommuner och regioner att genomföra cykelmätningar enligt föreslagen metod, har Trafikanalys fått uppgifter om att en sådan kan tas fram om efterfrågan är tillräckligt stor. Trafikanalys bedömning är att främjandeåtgärder som riktar in sig på att motivera lokala och regionala aktörer att mäta enligt föreslagen metod, och därigenom skapa en efterfrågan på ramupphandling, har större effekt än framtagandet av en ramupphandling i sig. En sådan efterfrågan bedöms framförallt uppstå genom att kommunerna känner sig motiverade att mäta cykling och detta bedöms främst kunna skapas genom informativa styrmedel.

Konsekvenser för staten

Informativa styrmedel i form av kunskapsspridning innebär kostnader för staten, givet att det är staten som förväntas ansvara för kunskapsspridningen. Kostnaden för staten beror på ambitionsnivån. Den budgetmässiga kostnaden för informationsspridning kan också påverkas av om ett uppdrag att sprida information om metod för cykelmätning kan antas ingå i uppdraget till VTI:s nationella cykelcentrum.

De informativa styrmedlen bedöms också ge positiva effekter på nationell nivå i den mån fler lokala och regionala aktörer mäter cykling på ett sådant sätt att det går att dra slutsatser om cyklingens utveckling. Det i sin tur kan ge kunskapsunderlag för strategier för ökad cykling och samhällsplanering. Givet ett effektivt arbete med informationsspridning bör de positiva effekterna och kostnaderna för insatserna spegla varandra. Högre kostnader ger också mer nytta, medan lägre kostnader kan innebära att färre kommuner nås av informationen.

Vad gäller en öppen databas antas staten stå för kostnaderna. En grov uppskattning är att en sådan databas kan kosta från 350 000 kr och uppåt. Nyttan för staten med en öppen databas är, förutom att kommuner kan bli motiverade till att lämna in data för att visa på sitt arbete med cykelmätning, att det kan ge ett kunskapsunderlag för att ta fram effektsamband för cykelåtgärder och därmed leda till att satsningar på exempelvis cykelinfrastruktur blir effektivare. En nationell databas skulle också kunna användas för att beräkna indexkurvor som kan användas för att mer korrekt kunna räkna upp temporära cykelflödesmätningar till årsnivå, vilket i förlängningen kan resultera i bättre kunskap om cyklingens utveckling både nationellt och på lokal och regional nivå.

Även subventioner innebär kostnader för staten. Kostnadens storlek beror på subventionens storlek. Om staten ger bidrag till cykelmätning så skulle staten få nytta i form av att fler aktörer på lokal och regionalnivå förväntas mäta cykling på sådant sätt att det går att följa cyklingens utveckling. Vid subventionerade extra urval till den nationella resvaneundersökningen skulle nytta fås i form av bättre data på nationell nivå, förutom ökad kunskap om cyklingens utveckling på lokalnivå där det extra urvalet görs.

Kostnaden för att lokala och regionala aktörer även fortsättningsvis ska kunna använda den nationella resvaneundersökningen som inspiration eller mall för frågeformulär och köpa tilläggsurval (även om det inte är subventionerat) bedöms som liten. Om lokala och regionala aktörer väljer att köpa tilläggsurval får staten nytta i form av bättre data på nationell nivå.

Konsekvenser för lokala och regionala aktörer

Kostnaden för föreslagna informativa styrmedel på lokal och regional nivå bedöms som små. Men kostnader kan uppkomma, exempelvis för tid personal att läsa informationsmaterial eller delta på kurser och utbildningar. Nyttan på lokal och regional kan sägas bestå av att de får information om en kvalitetssäkrad metod och får möjlighet att jämföra sig med andra aktörer. Hur dessa aktörer uppfattar detta beror troligen på om de sedan tidigare har en utarbetad metod för cykelmätning som de tycker fungerar eller om de önskar stöd i sitt arbete med cykelmätningar.

En öppen databas bedöms inte heller ha stora kostnader på lokal och regionalnivå. Kostnaderna kommer framför allt bestå av tid för att rapportera in data till databasen. Om rapporteringen är frivillig kommer detta endast göras av de aktörer som bedömer att nyttan för inrapportering är större än kostnaden. En öppen databas skulle kunna ge nytta för lokala och regionala aktörer genom att hjälpa dem att spara sina data på ett strukturerat sätt, men också genom att få kunskap om hur andra aktörer har mätt och jämföra sina data med data från andra platser.

Subventioner bedöms inte innebära några kostnader för lokala och regionala aktörer. Möjligtvis skulle det kunna innebära att de genomför cykelmätningar som de annars inte skulle ha genomfört eller genomfört på ett annat billigare sätt. För de lokala och regionala aktörerna innebär det att de kan få fram mer data och kunskap till en lägre kostnad. Kunskap som de kan ha nytta av t.ex. vad gäller samhälls- eller underhållsplanering eller uppföljning av genomförda strategier eller åtgärder.

Möjligheten att använda frågeformulär från den nationella resvaneundersökningen skulle kunna minska kommunernas kostnader för att ta fram egna frågeformulär när de önskar genomföra resvaneundersökningar. Möjligheten till extra urval skulle kunna minska kommunernas kostnader för upphandling av en egen resvaneundersökning. Både ett färdigt frågeformulär och möjligheten till extra urval skulle kunna vara extra värdefullt för mindre

kommuner där det kan vara svårt att ha en egen kunskap och kompetens vad gäller cykelmätning.

Konsekvenser för företag

De föreslagna främjandeåtgärderna bedöms ge små effekter på företag. Om främjandeåtgärderna leder till fler och mer omfattande cykelmätningar skulle det kunna gynna företag som genomför flödesmätningar och resvaneundersökningar. Givet någorlunda fungerande konkurrens på marknaden bör detta dock inte leda till några större samhällsekonomiska effekter. Om resvaneundersökningar i mindre utsträckning skulle upphandlas av enskilda kommuner utan i stället samordnas med den nationella resvaneundersökningen eller avropas genom ramavtal skulle det möjligtvis kunna påverka konkurrenssituationen på marknaden.

Konsekvenser för allmänheten

Om främjandeåtgärderna leder till fler resvaneundersökningar och att fler personer tillfrågas om sina resvanor skulle det kunna öka uppgiftlämnarbördan, det vill säga den tid och möda personer behöver lägga ner för att svara på frågorna. Även personer som inte svarar på frågorna skulle kunna uppleva negativa effekter om det får brev eller telefonsamtal de inte vill ha. Å andra sidan skulle personer som bor eller reser i Sverige indirekt kunna få nytta i den mån främjandeåtgärderna leder till ökad kunskap, som i sin tur kan leda till bättre användning av offentliga resurser och effektivare infrastrukturplanering med bättre tillgänglighet som följd.

Konsekvenser i form av externa effekter på säkerhet, hälsa och miljö

Främjandeåtgärderna bedöms inte ha några direkta externa effekter på säkerhet, hälsa eller miljö. Däremot är det möjligt att tänka sig indirekta positiva effekter om främjandeåtgärderna leder till bättre kunskap om cykling, vilket i förlängningen skulle kunna leda till ökad säker cykling och därmed indirekt bidra till förbättrad säkerhet, hälsa och miljö.

I KORTHET:

Trafikanalys föreslår följande åtgärder för att främja en enhetlig mätning av cykeltrafik på lokal och regional nivå.

- Att det blivande nationella kunskapscentret för cykling får ett utpekat ansvar att utveckla och sprida en enhetlig metod för cykelmätning.
- Att närmare undersöka möjligheterna till en öppen databas med cykelmätningar.
- Att närmare undersöka möjligheterna för subventionering av cykelmätningar.
- Att möjligheterna att använda frågeformuläret från och köpa tilläggsurval i den nationella resvaneundersökningen finns kvar och blir mer tillgängliga för lokala och regionala aktörer.

5 Mål för ökad cykling

5.1 Nationella målsättningar och cykling

I regeringsuppdraget ingår att formulera möjliga målsättningar för ökad cykling på nationell nivå, att redogöra för hur sådana mål förhåller sig till andra målsättningar och att analysera konsekvenser samt för- och nackdelar med att fastställa sådana mål. De senaste åren har cyklingen hamnat allt mer i fokus. En anledning till det är att cykling, och en ökad cykling, har potential att bidra till flera olika samhällsmål. För dessa finns också nationella målsättningar, fastställda av riksdagen.

Folkhälsa

Cykling bidrar till fysisk aktivitet, som är ett målområde för folkhälsans bestämningsfaktorer. Enligt den senaste folkhälsorapporten är det en betydande andel av befolkningen, cirka en tredjedel, som inte når upp till den rekommenderade nivån av minst 30 minuters fysisk aktivitet per dag (Folkhälsomyndigheten 2017). En ökad cykling, och då kanske framför allt en ökad vardagscykling såsom daglig cykling till skola eller arbete, skulle därmed kunna bidra till en förbättrad folkhälsa.

Folkhälsomyndighetens senaste rapport över folkhälsans utveckling visar också att andelen av befolkningen i åldrarna 16–84 år som har en stillasittande fritid ökar. Det gäller både män och kvinnor (Folkhälsomyndigheten 2017). Också här skulle en ökad cykling, oavsett ändamål eller frekvens, kunna bidra till en mer gynnsam utveckling.

En utmaning för att använda ökad cykling som instrument för förbättrad folkhälsa är att de största hälsovinsterna uppstår om det är just personer som tidigare har haft en för låg grad av fysisk aktivitet som väljer att börja cykla, eller att cykla mera, medan hälsoeffekterna blir betydligt mindre eller obefintliga om det är personer som väljer bort annan fysisk aktivitet för att istället börja cykla. Nyttan av att bilförare ställer bilen och börjar cykla är förstås mycket större än om det är personer som tidigare promenerat som börjar cykla, och i synnerhet om dessa bilförare tidigare hört till gruppen med för låg grad av fysisk aktivitet.

Miljö

En ökad cykling har potential att bidra till flera av miljö kvalitetsmålen. Det gäller framför allt *Begränsad klimatpåverkan*, *Frisk luft* och *God bebyggd miljö*.

All cykling som på något sätt ersätter en transport som skulle ha skett med hjälp av fossila bränslen kan sägas bidra till en minskad påverkan på klimatet. Det innebär att det framför allt är vardagscyklingen, till och från skola och arbete som har en potential att bidra till minskad klimatpåverkan, då alternativet för dessa resor ofta är fossilbränsle driven idag. Samtidigt kan vi konstatera att det framför allt är på de korta resorna som en ökad cykling har en potential att minska utsläppen av växthusgaser. År 2016 uppskattas det totala persontransportarbetet med cykel till 1 885 miljoner personkilometer. Även om cyklingen skulle öka fem gånger, skulle persontransportarbetet med cykel ändå inte motsvara den ökning av persontransportarbetet med bil som skett sedan år 2000 (Trafikanalys 2017b). Fritidscyklning, eller cykelturism, kan

inte på samma sätt sägas ersätta en annan resa, då det är svårt att säga vilket alternativet skulle vara till en sådan aktivitet.

Även när det gäller *Frisk luft* är det i första hand den tätortsnära vardagscyklingen som har störst potential att bidra till måluppfyllelsen. Cykling som ersätter biltrafik kan minska utsläppen av kväveoxider och partiklar. I dagsläget överskrider miljökvalitetsnormer för dessa luftföroreningar i ett antal svenska tätorter, och problematiken förväntas bestå under ett antal år framåt.

Cyklingens bidrag till miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö* handlar i första hand om att cykling som ersätter bilresor minskar buller från trafik. Också här är det framför allt i tätbebyggda områden som människor idag upplever bullerstörningar från trafik.

Tillgänglighet och framkomlighet

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv, och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det ska uppnås genom att sträva mot ett funktionsmål som beskriver hur tillgängligheten ska utvecklas, och ett hänsynsmål som beskriver hur trafiksäkerheten och transporterens påverkan på hälsa och miljö ska utvecklas (Prop. 2008/09:93). För funktionsmålet har en precisering angivits som fastslår att förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel ska förbättras. Cykeln förbättrar tillgänglighet och åtkomlighet för många grupper som inte har tillgång till personbil eller kollektivtrafik. Men en förbättrad tillgänglighet och framkomlighet med cykel ökar även tillgängligheten och valmöjligheterna för befolkningen i sin helhet. En viktig faktor här är att se till att tillgängligheten med cykel inte förbättras på bekostnad av tillgänglighet för till exempel gående eller kollektivtrafikresenärer.

Näringslivsutveckling och sysselsättning

Cyklingens bidrag till tillväxt och sysselsättning handlar mycket om att utveckla näringar där cykeln, eller cyklingen är en viktig komponent. Det handlar till exempel om cykelturismens utveckling, där mål om sammankopplade cykelvägnät och attraktiva cykelleder bedöms vara viktiga komponenter. Cykelturismen ser mycket olika ut i olika delar av landet. Målgrupperna skiljer sig därför åt, och det gör därför också bedömningarna om den ekonomiska betydelsen av cykelturism. En terrängcyklist som färdas längs Kungsleden och bor i eget tält, innebär andra intäkter än en barnfamilj som cyklar mellan vandrarhem i Blekinge. Våren 2017 fick Tillväxtverket ett regeringsuppdrag att genomföra en nationell kartläggning av det pågående arbetet inom turism- och rekreationscykling (Regeringen 2017b). Uppdraget har redovisats till Näringsdepartementet (Tillväxtverket 2018).

Stadstrafikmål

Inom ramen för uppdraget att ta fram en strategisk omställningsplan för transportsektorn till fossilfrihet har Energimyndigheten tillsammans med fem andra myndigheter lyft behovet av att föreslå och fastställa ett mål för hur stadstrafiken ska utvecklas. Strategin föreslår inte ett nivåsett mål, men att målet bör ha följande inriktning: "en ökad andel persontransporter ska ske med gång, cykel och kollektivtrafik i städer/tätorter samtidigt som tillgängligheten för dessa trafikslag prioriteras så att den totala biltrafiken minskar i staden/tätorten" (Energimyndigheten 2017). Ett nationellt mål för cykling skulle kunna användas som en precisering av ett allmänt stadstrafikmål, genom att fastställa ett etappmål för hur stor andel av stadstrafiken som ska ske med cykel.

5.2 Regionala och kommunala mål

De senaste åren har 14 av 21 län och regioner fastställt antingen regionala cykelplaner eller regionala cykelstrategier. Flera av dem har blivit klara under 2017. Men även i län och regioner som inte har någon fastställd cykelplan eller cykelstrategi finns det fastställda mål av betydelse för cykling. För alla regioner finns en länstransportplan, som ofta anger någon form av mål eller prioritering som rör utvecklingen av gång- och cykelvägnät. För vissa län eller regioner är det istället i regionala utvecklingsstrategier, eller utvecklingsplaner som det går att hitta mål kopplade till cykling.

Trafikanalys har analyserat målformuleringarna i dessa regionala dokument och kan konstatera att det allra vanligaste är att det finns mål inriktade på att förbättra förutsättningarna för en ökad cykling genom att åtgärda brister i infrastruktur, eller komplettera felande länkar för att åstadkomma väl fungerande cykelvägnät. Den näst vanligaste måltypen fokuserar på ökad cykling, eller mål om att cykelns färdmedelsandel (oftast räknat som andelen cykelresor av det totala antalet resor) ska öka. Sju regioner framhåller mål kopplade till ökad cykelpendling till arbete- och/eller undervisning. Lika många nämner ökad trafiksäkerhet. Fem regioner har målsättningar om att underlätta kombinationsresor med kollektivtrafik och cykel.

Inom ramen för detta uppdrag har Trafikanalys låtit genomföra en enkätundersökning riktad till de 25 kommuner som ingår i initiativet Svenska Cykelstäder (Enkätfabriken 2017). Syftet med undersökningen var att få en bild av vilken typ av mål som är vanligast inom kommunerna, och av vilka erfarenheter kommunerna har av att försöka mäta cykeltrafiken med olika metoder. Ett av villkoren för att bli medlem i Svenska Cykelstäder är att kommunen ska ha fastställt mål för cyklings utveckling. I enkätundersökningen gällde en av frågorna vilka mål för cyklingen kommunerna fastställt. Undersökningen visade att mer än hälften av de svarande kommunerna hade mål om färdmedelsfördelning, det vill säga att cykelresorna ska stå för en ökad andel av de totala resorna i kommunen. Näst vanligast var mål om ökad cykeltrafik.

5.3 För- och nackdelar med mål för cykling

Fördelar

En ökad cykling kan bidra till många viktiga samhällsmål. Det förefaller därför motiverat att fastställa ett nationellt mål för en ökad och säker cykling. Om regeringen väljer att gå den vägen, är det dock viktigt att understryka att en ökad cykling är ett instrumentellt mål, d.v.s. ett medel för att nå andra målsättningar, och inte ett mål i sig.

Att fastställa instrumentella mål kan ha flera fördelar. Ett instrumentellt mål kan uppfattas som mer konkret än ett mål på en mer övergripande nivå, och det kan vara enklare att formulera åtgärder och samla många aktörer i strategisk samverkan som tar sikte på det instrumentella målet.

Den största fördelen med att fastställa ett instrumentellt mål om ökad cykling är att det är ett medel som trots att det inte är det mest effektiva medlet för något av de övergripande målen, kanske är det enda som bidrar till alla mål samtidigt. Den sortens effektivitet kan vara svår att

värdesätta om man försöker hitta åtgärder för vart och ett av de nationella målen i separata processer.

Nackdelar

Nackdelen med instrumentella mål är att det finns en risk att de skymmer blicken för de verkliga målen, de som är i sig eftersträvarsvärda. Det finns inget värde i att en större del av befolkningen tillbringar mer tid på cykel, om det inte är så att det för oss närmare de egentliga målen. Alltså de mål som rör hälsa, miljö, tillgänglighet och sysselsättning.

Om ett instrumentellt mål uppfattas som något i sig eftersträvarsvärt, kan det innebära att åtgärder sätts in som visserligen leder till att det instrumentella målet uppfylls, men utan att vi kommit närmare måloppfyllelse för det som vi egentligen vill uppnå. I exemplet med ett mål för ökad cykling skulle det kunna innebära att åtgärder vidtas som får personer som idag cyklar på vanliga cyklar eller promenerar, att istället cykla på elcyklar, eller att cyklingen ökar i samma stråk som där biltrafiken också ökar så att exponeringen för skadliga luftföroreningar ökar. Andra tänkbara negativa effekter skulle kunna vara att tillgängligheten med cykel förbättras på bekostnad av tillgänglighet för gångtrafikanter eller för personer med funktionsnedsättningar.

Ett huvudsyfte med målstyrning, oavsett om det gäller politisk målstyrning eller målstyrning i andra sammanhang, är att peka ut mål, men att ge alla aktörer stor frihet att välja vilka medel som ska användas för att uppnå dessa. Att då också sätta upp mål för vissa medel riskerar att minska effektiviteten, flexibiliteten och kreativiteten som eftersträvas i målstyrda processer. Ett exempel som brukar nämnas är beslutet om att införa obligatorisk katalysatorrening i slutet av 1980-talet. Om det i stället hade fattats ett beslut enbart om vilka utsläppskrav som måste uppfyllas kanske vi hade sett utveckling av andra lösningar, som varit ännu bättre ur utsläppssynpunkt eller mer kostnadseffektiva än katalysatorerna. I och med att även "medlet", katalysatorn, skrevs in i kraven avstannade annan pågående utveckling.

Om regeringen väljer att föreslå ett mål för ökad och säker cykling, blir det en utmaning för alla aktörer att säkerställa att de åtgärdsstrategier som etableras för att nå målet tar sikte på de överordnade samhällsmålen, samtidigt som en ökad cykling eftersträvas.

5.4 Förslag till nationellt mål för ökad cykling

SMART-kriterier för målsättningar

I målsättningssammanhang hänvisas ofta till de så kallade SMART-kriterierna för hur bra mål ska formuleras. SMART är en ursprungligen engelskspråkig förkortning, som på svenska brukar utläsas Specifikt, Mätbart, Accepterat, Realistiskt och Tidsatt. För ett mål om ökad cykling skulle dessa kriterier kunna innebära följande:

Specifikt

Ett mål om ökad cykling kan handla om många saker. Det kan handla om antalet cykelresor, andelen cykelresor av det totala antalet resor, om den totala reslängden eller andelen av denna. Eller om cykeltrafikarbetet mätt som cyklade kilometer, cykeltrafikarbetet per person eller antalet cykelresor per person. Det kan också vara antalet eller andelen personer som cyklar någon gång (till exempel ett visst antal gånger i veckan eller per år, en genomsnittlig

dag, eller en sommar- eller vintermånad, etc). Ett specifikt mål måste vara konkret, och inte bara uttrycka en allmän inriktning om "ökad cykling", som lämnar fältet öppet för valfria tolkningar, och det ska vara tydligt för alla aktörer vad målet innebär och hur situationen ska vara när målet är uppnått.

Mätbart

Förutom att ett mål ska vara tydligt formulerat, måste det också vara möjligt att mäta om det är uppnått. Det innebär att det är lämpligt att först bestämma om ett nationellt mål ska fastställas eller inte. Om det inte ska fastställas ett nationellt mål går det att gå vidare med rekommendationer om hur cyklingen ska mätas. Om ett mål ska fastställas bör detta formuleras innan rekommendationer om hur cykling bör mätas lämnas. Annars kommer målet att behöva formuleras efter den mätmetod som rekommenderats, eller så kommer det att krävas nya rekommendationer avseende mätningar.

Accepterat

De aktörer som förväntas bidra till att målet ska uppnås behöver acceptera, ta till sig, målet. I fallet med ökad cykling vet vi att det finns en beredskap att verka för ökad cykling runt om i landet, vilket bland annat tagit sig i uttryck i att 14 av 21 regioner har en nyligen antagen cykelplan eller cykelstrategi. I många regioner och kommuner finns mål om ökad cykling, men de är uttryckta på olika sätt, och med skilda målförhållanden. Ett nationellt mål kan vinna acceptans, men de lokala och regionala målen som redan antagits kan komma att prioriteras högre under en period framåt.

Realistiskt

Det här handlar om att ett specifikt mål behöver vara möjligt att nå. Det behöver tydliggöras med exempel på åtgärder som skulle krävas för att målet ska nås. Ett mål som uppfattas som orealistiskt kan snarare hämma utvecklingen, då aktörer kan komma att prioritera arbete mot andra, nåbara mål, högre. Samtidigt får inte målet uppfattas som så enkelt att nå att det inte kräver några tillkommande insatser alls, för då saknar det en styrande förmåga. Ett sätt att komma fram till en rimlig målnivå kan vara att titta på den historiska utvecklingen, och förutsätta att en förändring framåt kan ske i en 30 till 50 procent snabbare takt i önskad riktning med stöd av riktade åtgärder.

Tidsatt

Genom att inte bara beskriva målnivån specifikt, utan också säga när målet ska vara uppnått, blir det enklare att under genomförandeperioden jämföra utvecklingstakten i förhållande till den återstående tiden. En tidpunkt som läggs alltför långt bort minskar målets styrkraft. En tidpunkt som ligger för nära i tiden gör att endast marginella förändringar kan förväntas. För ett mål om ökad cykling kan det vara lämpligt att använda år 2030 som tidpunkt, då det är målförhållandet för att transportsektorns inhemska utsläpp av växthusgaser, exklusive inrikes flyg, ska ha minskat med 70 procent. En ökad cykling är en av pusselbitarna för att det målet ska nås.

Möjliga målformuleringar för ökad cykling

Trafikanalys föreslår att ett övergripande nationellt mål för ökad cykling bör formuleras på ett sådant sätt att de överordnade, i sig eftersträvsvärda, målen betonas. Detta övergripande mål kan sedan kompletteras med ett etappmål formulerat med utgångspunkt i SMART-kriterierna, som fokuserar på den cykling som har störst potential att bidra till alla mål, nämligen den dagliga cyklingen i tätorter.

Det nationella målet för ökad cykling föreslås lyda:

Cyklingen ska öka på ett sådant sätt att folkhälsan stärks, miljöpåverkan minskar och tillgängligheten förbättras.

Det övergripande målet kan lämpligen följas upp med kommande nationella resvaneundersökningar. Vidare har Trafikanalys föreslagit att en indikator i uppföljningen av de transportpolitiska målen ska vara Fysiskt aktiva transporter (Trafikanalys 2017a), vilket inkluderar gång och cykelresor.

Ett etappmål för ökad cykling i städer och tätorter kan formuleras på flera tänkbara sätt. Det viktiga är att etappmålet har ett fokus på att den ökade cyklingen ska ersätta persontransporter med bil, och inte åstadkommas genom minskad gång eller nedgång i kollektivtrafikresande. Det "ersätta" biltrafiken kan antingen vara redan befintlig biltrafik, eller att cyklingen tar en ökad andel av den förväntade ökningen av persontransportarbetet med personbilar i tätorterna.

Etappmål alternativ 1:

Cykelresornas andel av de totala antalet resor i tätorter ska öka med x procent till år 2030, utan att andelen gång eller kollektivtrafikresande minskar.

En etappmålsättning med den här formuleringen förutsätter kännedom om de totala resmönstren i städer och tätorter. Det kommer att vara svårt att besvara om målsättningen uppfylls med stöd av flödesmätningar i gaturummet, utan målet följs lämpligen upp med resvaneundersökningar. Det kommer att krävas separata resvaneundersökningar för att besvara om målet uppfylls i en specifik tätort, alternativt fördjupade urval inom ramen för en nationell resvaneundersökning.

Etappmål alternativ 2

Cyklingen per person i tätorter ska öka med x procent till år 2030, utan att gång- eller kollektivtrafiken minskar.

Cyklingen kan mätas som trafikarbetet med cykel, alltså antalet kilometer som cyklas i en tätort (cykelkilometer). Det går även att följa persontransportarbetet mätt som personkilometer. För att detta ska vara möjligt att mäta behöver den metod som används vara anpassad för att mäta trafikarbetet med cykel inom hela det vägnät som är relevant för cykling (se avsnitt 3).

Trafikarbetet med cykel kan förändras som ett resultat av en positiv eller negativ befolkningsutveckling, snarare än av förändrade resmönster. Därför bör cyklingens utveckling följas med mått som tar hänsyn till befolkningen. Antingen befolkningen inom respektive tätort

eller inom kommunen. I de fall flera kommuner ingår i en gemensam arbetsmarknadsregion, där även cykelpendling mellan kommuner förekommer kan det vara relevant att relatera trafiken till befolkningsutvecklingen i flera angränsande kommuner, men detta bör avgöras med bedömningar i de enskilda fallen.

Avgränsningar för etappmålet

De två förslagen till etappmål ovan nämner båda "tätorter". I detta begrepp ingår både små samhällen, centralorter, större kommuner och rena storstadsområden. Det är möjligt att avgränsa målformuleringen till att bara gälla ett begränsat antal tätorter. För att det ändå ska uppfattas som ett nationellt mål bör inte en sådan avgränsning göras för snävt. För att målet ska omfatta minst hälften av landets befolkning bör etappmålet avse tätorter med 25 000 invånare eller fler (jmf Tabell 3.1), som är 49 stycken.

Nytan av ökad cykling är i princip lika stor i mindre som större tätorter, om man ser till effekterna på folkhälsa och minskad klimatpåverkan. Hälsoeffekterna kopplade till minskade utsläpp av luftföroreningar kan dock i första hand förväntas i större tätorter. Dels för att det är vanligare med överskridande av luftkvalitetsnormer där, och dels därför att fler exponeras i dessa tätorter. Potentialen för att öka cyklingen bedöms vara större i de något större tätorterna. Utan att närmare kvantifiera detta kan vi konstatera att fler kan förväntas dra nytta av exempelvis en ny cykelled ju större orten där den etableras är. Samtidigt innebär skillnader i markpriser att det inte är säkert att den samhällsekonomiska kostnaden för att åstadkomma ökad cykling i större tätorter är lägre än kostnaden för att åstadkomma motsvarande ökning i mindre tätorter.

5.5 Konsekvenser av att sätta ett mål för ökad cykling

Om ett nationellt mål för ökad cykling fastställs medför det konsekvenser av olika slag. Hur omfattande dessa konsekvenser blir, och vilka som kommer att beröras av dem beror i första hand på vilken typ av mål som fastställs. Ett övergripande, icke tids- eller nivåsatt mål kan antas medföra mycket små konsekvenser. Det skulle kunna användas för att betona en viljeinriktning inför en kommande infrastrukturplaneringsomgång, men skulle utöver det inte innebära några betydande konsekvenser för vare sig allmänheten, kommunerna eller regionerna. Det innebär endast ett marginellt förtydligande av den precisering som använts inom transportpolitiken de senaste åtta åren, om att förutsättningarna att välja kollektivtrafik, gång och cykel ska förbättras. Preciseringen har kritiserats då den egentligen inte beskriver någon tydlig önskan om en förändring i det faktiska resandet, vilket då är en skillnad jämfört med ett övergripande mål om ökad cykling.

Ett tids- och nivåsatt etappmål om ökad cykling skulle däremot innebära förväntningar på resurser kopplade till åtgärder för att nå målet, och på resurser för att kunna följa upp måluppfyllelsen. Trafikanalys väljer att här kvalitativt beskriva förväntade konsekvenser av ett etappmål motsvarande dem som beskrivits i föregående avsnitt.

Effekter för stat, regioner och kommuner

Om ett nationellt etappmål för ökad cykling i tätorter fastställs måste staten räkna med att styra resurser till åtgärder som gör det möjligt att säkerställa att målet nås, och att det är möjligt att följa upp detta. Det innebär att den mätmetod som staten rekommenderar för att följa cyklingens utveckling, och/eller den nationella officiella statistiken bör utformas för att kunna belysa cyklingens utveckling i förhållande till det nationella målet. Det kommer också att innebära att de främjandeåtgärder (se avsnitt 4) som innebär att staten subventionerar, eller tar delar av kostnaderna för en förbättrad mätning av cykeltrafik blir mer sannolika än åtgärder som innebär att kostnader tas av regioner eller kommuner.

Regioner och kommuner bör räkna med att en ökad andel av de tillgängliga investeringsresurserna för transportinfrastruktur reserveras för åtgärder som bidrar till det nationella målet om ökad cykling. Behovet av att arbeta med uppdaterade cykelplaner och cykelstrategier kommer därmed att öka. En ökad cykling i tätorter kan leda till att en ökad andel av de samlade resurserna går till tätortsområden, men det behöver inte bli så eftersom investeringar i annan infrastruktur i samma områden istället kan minskas.

Effekter för företag

Det går inte att se några direkta effekter för företag om ett mål om ökad cykling antas. Om arbetet mot målet blir framgångsrikt och cyklingen ökar kan det dock medföra indirekta konsekvenser. En ökad cykling i tätort kan åstadkommas genom att arbetspendlingen med cykel ökar. Företag kan då räkna med en ökad efterfrågan på goda möjligheter för cykelparkering och ett ökat behov av tillgång till omklädningsrum och duschar på arbetsplatser. Å andra sidan minskar behovet av parkeringsplatser för bilar i motsvarande grad. En ökad cykling kan också bidra till en minskad sjukfrånvaro på arbetsplatsen, men det är svårt att göra antaganden om vilka de mätbara effekterna för enskilda företag blir. På befolkningsnivå har samband mellan cykelpendling och minskad risk för att utveckla cancer eller hjärtkärlsjukdom eller drabbas av tidig död kunnat påvisas (Celis-Morales, Lyallm fl. 2017), men effekterna för enskilda individer eller företag kan inte förutses.

Effekter för allmänheten

Tillgängligheten med cykel bör öka som ett resultat av åtgärder som vidtas för att uppfylla målet. I förlängningen kan det innebära att tillgängligheten med andra färdmedel påverkas (se externa effekter). Det är rimligt att anta att det med tiden kommer att införas styrmedel för att uppmuntra till ökad cykling. Dessa kan vara av olika art såsom subventioner (som exemplet med elcykelpremie), eller förändrade villkor för tjänstefordon och avdragsrätt för arbetsresor. Detta är dock snarast att betrakta indirekta konsekvenser av att införa ett nationellt mål, och dessa konsekvenser bör utredas i samband med att eventuella beslut om styrmedel tas. Positiva indirekta konsekvenser, som uppträder om cyklingen faktiskt ökar på det sätt som målet uttrycker, handlar om minskad ohälsa på grund av bristande fysisk aktivitet.

Externa effekter

En ökning av cyklingen motiveras bland annat av minskade negativa externa effekter på miljön och hälsa. Förväntade externa effekter av att sätta ett mål för ökad cykling är därmed de som uppräknats tidigare i detta avsnitt: stärkt folkhälsa, minskade utsläpp av växthusgaser, partiklar och kväveoxider, samt minskat trafikbuller.

Om den ökade cyklingen åstadkoms genom åtgärder som på något sätt inskränker tillgängligheten med andra färdmedel uppstår även negativa externa effekter. Det kan till exempel handla om minskad tillgänglighet med personbil eller försämrade tillgänglighet för gångtrafikanter eller personer med funktionsnedsättningar.

I KORTHET:

En ökad och säker cykling kan bidra till många viktiga samhällsmål såsom folkhälsa, miljö, tillgänglighet och sysselsättning.

På regional och kommunal nivå förekommer målsättningar som anknyter till alla de nationella mål som cykling har potential att bidra till. Regionala och lokala skillnader återspeglas i skilda fokus i målsättningarna. Många kommuner och regioner har fastställt mål om ökad cykling och/eller mål om att cykelns andel av antalet resor ska öka.

En ökad cykling är inte ett mål i sig, utan ett instrument eller medel för att nå andra mål. I utformningen av politik och åtgärder för att uppnå en ökad cykling, måste alltid de verkliga, i sig eftersträvarvärda målen vara i fokus. Annars kan en ökad cykling uppnås utan att vare sig folkhälsan, miljön, tillgängligheten eller sysselsättningen förbättras.

Den cykling som har störst potential att bidra till många andra mål, är den dagliga cyklingen i tätorter. Om ett etappmål för ökad cykling ska fastställas, är det därför lämpligt att det målet tar sikte på den delen av cyklingen. Trafikanalys föreslår därför ett möjligt nationellt mål om ökad cykling som framhåller att den ökade cyklingen ska bidra till andra målsättningar, och att detta mål kompletteras med ett särskilt etappmål som gäller ökad cykling i tätorter. Om det befinns lämpligt kan etappmålet avgränsas till att omfatta större tätorter. För att etappmålet ska omfatta minst halva befolkningen behöver större tätorter definieras som de med 25 000 invånare eller fler.

Om regeringen väljer att föreslå och fastställa ett nationellt mål om ökad cykling får det konsekvenser för stat, kommuner, regioner, företag och allmänheten. En direkt konsekvens är att ett beslut om etappmål kommer att leda till förväntningar om att resurser för att nå målet, och att följa upp att det nås anslås av staten. Huvuddelen av de positiva konsekvenserna uppstår om cyklingen verkligen ökar på det sätt som målet beskriver.

6 Diskussion och slutsatser

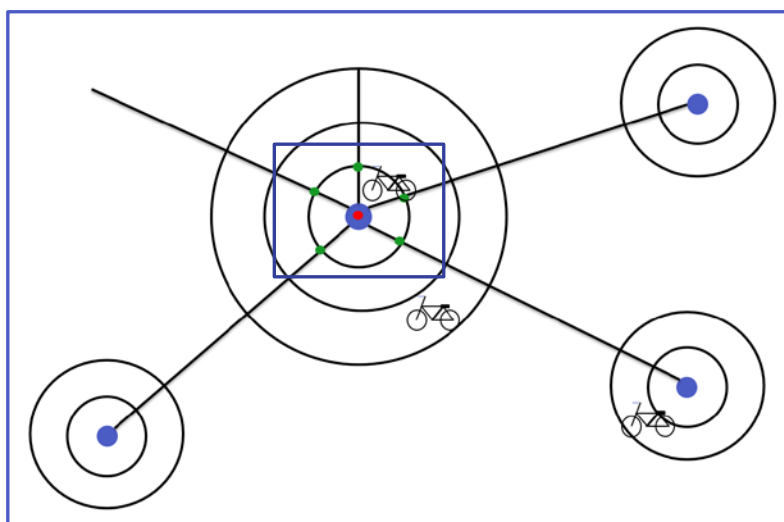
6.1 Trafikanalys slutsatser och rekommendationer

Fastställ eventuella mål för cykling innan mätmetoden bestäms

En slutsats är att staten inte bör rekommendera en viss mätmetod, innan regeringen tagit ställning till om det ska fastställas ett nationellt mål för ökad cykling eller inte. Skälet är att det är viktigt att ha en idé om hur ett mål ska kunna följas upp, innan målet fastställs. Om mätmetoden bestäms först kommer det antingen att begränsa vilken typ av mål som kan följas upp, eller så kan de rekommenderade mätmetoderna behöva ändras igen.

Dagens kommunala mätningar används felaktigt

De bilder av cyklingens utveckling som ges av den nationella resvaneundersökningen och av de flödesmätningar som görs på lokal nivå skiljer sig åt, eftersom förutsättningarna för mätningarna inte är desamma. Problemen i att tolka utvecklingen uppstår i rapporteringen av de kommunala mätningarna, som inte representerar mer än en begränsad del av cyklingen, på ett fåtal platser och under en mycket kort tid. Det är två olika sätt att följa cyklingens utveckling, med helt olika ramar. Den nationella RVU:n utgör ett representativt genomsnitt av resandet hos Sveriges befolkning under hela året. Kommunerna mäter cykling på enskilda länkar med mycket cykeltrafik och då den är som störst. Med så olika ramar kan bilderna aldrig bli desamma (figur 6.1).



Figur 6.1. En flödesmätning längs starka cykelstråk nära centrum i kommunens tätort (lilla rektangeln) kommer att ge en annan bild av cyklingens utveckling än en resvaneundersökning som har hela kommunens befolkning eller i vissa fall regionens eller nationens befolkning som målgrupp (stora rektangeln). Flödesmätningen i centrum säger mycket lite om cyklingen i allmänhet utanför mätområdet, och den bredare resvaneundersökningen kan sällan svara på hur cykelisten valt cykelväg genom centrum.

Om det är önskvärt att harmonisera bilderna som fås med respektive metod går det att göra på två sätt:

- Jämför mätningarna av cykelflöden som kommunerna gör idag endast med hur de *yrkesverksamma bosatta i större tätorter* svarar om cykelresor i resvaneundersökningen.
- Utöka cykelflödesmätningarna på ett sätt så att de bättre fångar utvecklingen i *hela det aktuella nätet för cykeltrafik*. Det vill säga inte bara med fokus på cyklingen längs centralt belägna starka cykelstråk.

Trafikanalys rekommendationer avseende mätmetoder

Av uppdraget framgår att Trafikanalys ska ta fram en enhetlig metod för systematiska mätningar av cykeltrafik. Det är vår bedömning att de lokala förutsättningarna skiljer sig så mycket åt, att det är svårt att fastställa en specifik datainsamlingsmodell som passar överallt. Istället har vi redovisat en metodik som säkerställer att resultaten blir jämförbara och enhetliga. Trafikanalys rekommenderar att resultat som redovisar cykelflöden i hela det relevanta cykelvägnätet ska eftersträvas. Hur det kan göras beskrivs i kapitel 3. Oavsett om den underliggande datainsamlingen görs med manuella räkningar, mobila flödesmätningssutrustningar, fasta mätpunkter eller en kombination av dessa, resulterar den föreslagna metodiken i en mer komplett bild av den totala cykeltrafiken i det vägnät som identifierats som relevant.

Den bild som fås av flödesmätningar i framför allt tätorter kan sedan kompletteras med resvaneundersökningar. Resvaneundersökningar kan användas för att beräkna andelen resor som görs med cykel, något som inte kan göras med enbart flödesmätningar av cykeltrafiken. Dessutom ger resvaneundersökningar besked om resans anledning, vilket är mycket viktig information för att kunna välja rätt åtgärder för att åstadkomma en ökad cykling. Trafikanalys menar att det vore önskvärt att de resvaneundersökningar som genomförs lokalt och regionalt antingen utformas så att resultaten blir jämförbara med dem som erhålls i den nationella resvaneundersökningen, eller att de genomförs genom fördjupade urval i den nationella undersökningen.

Åtgärder för främjande av rekommenderade mätmetoder

Valet av vilka åtgärder som vore bäst för att främja användandet av en enhetlig mätmetod påverkas av om det fastställs ett nationellt mål för ökad cykling eller inte. Några främjandeåtgärder bedöms vara aktuella oavsett om det finns en uttryckt målsättning eller inte. Det finns ett behov av kunskapsuppbyggnad och informationsspridning för att förbättra kännedomen om den enhetliga mätmetodik, och det kommer att finnas ett behov av en datavärd för öppna cykelmätningssdata, som kan leda till en förbättrad kunskap om effektsamband och förväntade cykelflöden.

Om ett mål fastställs kommer förväntningarna att öka på att staten ska ta ett större ansvar för kostnaderna förknippade med att följa utvecklingen, och då blir främjandeåtgärder av den typen viktigare. Det gäller till exempel möjligheten att subventionera mätningar.

Om inget nationellt mål antas kommer regioner och kommuner ändå inte att sakna målsättningar för cyklingens utveckling. Det blir naturligt att de kommuner som vill beställa fördjupade urval i den nationella resvaneundersökningen kan göra det enligt den självkostnadsprincip som varit rådande hittills. Det kan också tänkas att det blir mer aktuellt med främjandeåtgärder som i dagsläget bedöms som osäkra, såsom en

ramavtalsupphandling i SKL Kommentus regi, om kommunerna inte förväntar sig några tillkommande statliga resurser för att mäta uppfyllelse av ett nationellt mål.

6.2 Konsekvenser av förslagen

Konsekvenser för föreslagen mätmetod, främjandeåtgärder och av nationellt mål har beskrivits under respektive kapitel.

Effekter av jämförelsealternativet

Om inga åtgärder genomförs bedöms dagens problem med flera olika bilder av cyklingens utveckling kvarstå, vilket i sin tur kan försvåra uppföljning, utvärdering och planering för att främja möjligheterna att välja cykel. Skillnader mellan kommuner och mellan lokal, regional och nationell nivå vad det gäller mätmetoder och tolkning av resultaten kommer finnas kvar. Risk finns att Trafikverket och VTI:s rekommendationer för hur cykelmätning bör genomföras fortsätter att vara okända för de flesta kommuner och därmed inte kan bidra till mer enhetlig cykelmätning. Rekommendationerna gällande flödesmätningar medger inte heller att resultaten kan generaliseras och att kunskapen som kan fås fram via resvaneundersökningar begränsad dels vad det gäller barns resor, dels vad det gäller hur cykelresorna ser ut över året och varför. Preciseringsen att förutsättningarna att välja kollektivtrafik, gång och cykel till de transportpolitiska målen kommer finnas kvar, tills eventuell förändring av målstrukturen inom transportsektorn, och på så sätt sätta visst fokus på cykelfrågorna i utformningen av investeringar och åtgärder.

Effekter av förslagen

Effekter för staten

Det går att se kopplingen mellan den nationella cykelstatistiken och de lokala mätningarna som kartor i olika skalor. Den nationella resvaneundersökningen är rikskartan, i skala 1:1 000 000, som ger en bild av läget i nationen, och någorlunda väl i respektive region. Lokala resvaneundersökningar har ofta kommunen som fokus, och kan sägas beskriva resandet lokalt i skala 1:100 000. Slutligen har vi då den lokala flödesmätningen av cykeltrafiken, som oftast begränsas till tätorter, men ger en god bild av flöden inom det område som mäts nästan på en orienteringskartas nivå 1:10 000.

Trafikanalys bedömer att det inte finns några möjligheter att utifrån lokalt utförda mätningar ställa samman en nationell statistik över cyklingens utveckling. Det beror på att det är alldeles för få kommuner som mäter cyklingen på ett systematiskt sätt idag, och även om alla dessa skulle övergå till en enhetlig mätmetodik skulle det inte bli representativt för cyklingens utveckling i landet som helhet. Däremot ökar möjligheterna att göra jämförelser mellan kommuner och regioner som genomför mätningar enligt en gemensam metodik. Med den metodik som föreslås i denna rapport ökar också jämförbarheten mellan lokala mätningar och den nationella resvaneundersökningen. Detta eftersom ramen för lokala flödesmätningar föreslås ändras så att de bättre motsvarar den ram som täcks in av resvaneundersökningen.

Den nationella statistiken över cyklingens utveckling kommer även i framtiden att vara baserad på en nationell resvaneundersökning. Formerna för resvaneundersökningen är för närvarande under utveckling, men även kommande undersökningar kommer att inkludera cykling och cykel som färdmedel. Den nationella undersökningen ger en god bild av den

sammantagna utvecklingen i riket, och kan i viss utsträckning brytas ner på regional nivå, eller i olika kommungruppsindelningar. För att få en mer lokal bild av resvanorna fordras fördjupade urval, eller kompletterande lokala undersökningar.

Konsekvenserna för den statliga transportstatistiken beror huvudsakligen på i vilken utsträckning kommuner och regioner väljer att beställa fördjupade urval i kommande nationella resvaneundersökningar. Om fler kommuner och regioner väljer att beställa fördjupade urval kommer det innebära bättre underlag för den nationella statistiken och möjligen också högre svarsfrekvenser om urvalspersonerna känner sig mer motiverade att besvara undersökningar från kommuner och regioner som har större påverkan på urvalspersonernas vardagsliv.

Frågan om vilka främjandeåtgärder som ska vidtas och hur de finansieras påverkar också den statliga nivån. Kunskapsspridning om föreslagen mätmetod kan eventuellt rymmas inom den beslutade budgeten för det nationella kunskapscentrumet om cykling hos VTI. Frågan om mätningar och fördjupade urval ska subventioneras och i så fall i vilken grad kommer också att vara avgörande för konsekvenserna.

Effekter för kommuner, regioner och landsting

Om fler kommuner börjar mäta cykeltrafik över hela året, hela nätverket och för ett bredare åldersspann oavsett om det gäller flödesmätningar eller resvaneundersökningar kommer kunskapen om cyklingens utveckling att förbättras. Om fler aktörer dessutom använder en gemensam metod innebär det att jämförbarhet kommer att öka.

Beroende på dels vilka kostnader kommuner och regioner har för cykelmätningar i dagsläget, dels vilken precision som önskas i mätningarna kan föreslagen metod innebära ökade kostnader. Det är inte säkert att kostnaden för mätningen i sig blir högre, men det kommer att uppstå nya kostnader i dels för att sätta sig in i föreslagen mätmetod, dels för att genomföra mätningar enligt den och dels för att räkna samman mätningarna för att skatta transportarbetet i hela det relevanta cykelvägnätet.

Om punkterna för flödesmätningar sätts ut slumpmässigt så som vi föreslår, innebär det också att tidigare synergieffekter mellan mätning för att följa cyklingens utveckling i en viss punkt också användes för att exempelvis planera drift och underhåll, dimensionering av cykelvägnätet eller för analys av effekten av en infrastrukturåtgärd kan minska.

De kostnader som skulle uppstå med förändrade mätmetoder kan delvis kompenseras via främjandeåtgärder från staten. Informationsspridning kan minska kostnaderna för kommunens kunskapsuppbyggnad och eventuella subventioner kan minska kostnaderna för mätningar.

Effekter för företag

Förslagen innebär troligen inga eller mycket små effekter för företag. I den mån fler lokala och regionala aktörer väljer att delta i den nationella resvaneundersökningen eller ett centralt ramavtal upprättas kan marknaden för resvaneundersökningar koncentreras till färre aktörer.

Ökat fokus på cykeltrafikmätningar, både i form av resvaneundersökningar och flödesmätningar skulle kunna öka antalet mätningar och på så sätt skapa en större marknad. Förutsatt att marknaden har en någorlunda fungerande konkurrens förväntas detta inte leda till några eller mycket marginella samhällsekonomiska konsekvenser.

Effekter för allmänheten

Om antalet resvaneundersökningar, eller om de resvaneundersökningar som genomförs omfattar fler respondenter, ökar uppgiftslämnarbördan. Eventuellt skulle positiva indirekta

effekter kunna uppstå om förslagen leder till bättre kunskapsunderlag om cykeltrafiken, vilket i sin tur leder till mer effektiva åtgärder, som vidare leder till förbättringar för allmänheten i form av ökad tillgänglighet, förbättrad hälsa eller liknade.

Externa effekter på miljö, hälsa och säkerhet

Mätningarna i sig bedöms ha mycket marginell påverkan på miljö, hälsa och säkerhet. Om ett eventuellt mål om cykling leder till ökad cykling så skulle det kunna uppstå positiva indirekta effekter för miljön i form av minskad klimatpåverkan, minskade luftföroreningar, säkrare cykling och därmed mindre olyckor och skador, samt bättre folkhälsa och mindre produktionsbortfall från sjukskrivningar och kostnader för sjukvården.

Källförteckning

- Adell, E., R. Larsson and A. Quester (2012). Användning av den nationella resvaneundersökningen – Kartläggning och rekommendationer. Rapport 2012:118. Lund. Trivector.
- Amiri, M. and F. Sadeghpour (2015). "Cycling characteristics in cities with cold weather." *Sustainable Cities and Society* 14: 397-403.
- Berg, S. (2017). Cykel-flöden. Falun. Trafikverket.
- Bolling, A. (2009). Tema Cykel - Utrustning för mätning av cykeltrafik. En litteraturstudie. VTI rapport 663. https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/tema-cykel--utrustning-for-matning-av-cykeltrafik_675397. Statens väg- och trafikforskningsinstitut.
- Brundell, K. (1982). Metoder för att uppskatta cykeltrafikmängder - Inventering av tillgängliga metoder och behov. Lund. L. t. högskola.
- Celis-Morales, C. A., D. M. Lyall, P. Welsh, J. Anderson, L. Steell, Y. Guo, R. Maldonado, D. F. Mackay, J. P. Pell, N. Sattar and J. M. R. Gill (2017). "Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study." *BMJ* 357.
- Cykelfrämjandet (2017). Cykelfrämjandets kommunvelometer 2017. Laholm.
- Davies, D. G., P. Emmerson and A. Pedler (1999). Guidance on monitoring local cycle use. TRL Report 395. <https://trl.co.uk/reports/TRL395>. Transport Research Laboratory, TRL.
- de Smith, M. J., M. F. Goodchild and P. A. Longley (2015). *Geospatial Analysis*. London.
- Emmerson, P., A. Pedler and D. G. Davies (1999). Research on monitoring cycle use. TRL Report 396. <https://trl.co.uk/reports/TRL396>. Transport Research Laboratory, TRL.
- Energimyndigheten (2017). Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet. ER 2017:07. <https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=5642>. Eskilstuna.
- Enkätfabriken (2017). Undersökning om cykeltrafikmätning. handling #38 i ärende Utr 2017/38. https://www.trafa.se/globalassets/styrdokument/regeringsuppdrag/2017/rapport_cykel_oktober_2017.pdf. Stockholm, Trafikanalys.
- Eriksson, J., P. Henriksson, S. Rogerson, G. Sörensen, A. P. Silvano, A. Nilsson, C. Wahl, M. Ullberg and E. Adell (2017). Intressent- och behovsanalys för resvaneundersökningar - Resultat från intervjuer och enkätundersökning. VTI rapport 939. https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/intressent--och-behovsanalys-for-resvaneundersokni_1120149. Linköping.
- Folkhälsomyndigheten (2017). Folkhälsans utveckling - Årsrapport 2017. Artikelnummer 16136. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/9de83d1af6ce4a429e833d3c8d7ccf85/folkhalsans-utveckling-arsrapport-2017-16136-webb2.pdf>. Östersund och Solna.
- Göteborgs stad (2017a). Inventering av fotgängare och cyklist i Göteborg. Göteborg. Trafikkontoret.
- Göteborgs stad (2017b). Trafik- och resandeutveckling 2016. Dnr 3617/16. <http://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/gator-och-vagar/statistik-om-trafiken/trafikutveckling/>. Göteborg. G. stad.
- Hanson, S. and P. Hanson (1977). "Evaluating the Impact of Weather on Bicycle Use." *Transportation Research Record*(629): pp 43-48.
- Helbich, M., L. Böcker and M. Dijst (2014). "Geographic heterogeneity in cycling under various weather conditions: evidence from Greater Rotterdam." *Journal of Transport Geography* 38(Supplement C): 38-47.
- Howlett, M. and M. Ramesh (1995). *Studying public policy: Policy cycles and political sub-systems*. Oxford, Oxford University Press.
- Karlsson, M. (2000). Samband mellan cykelflöde och väderobservationer. VTI meddelande 904. https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/samband-mellan-cykelflode-och-vaderobservationer_673354. V. S. v.-o. transportforskningsinstitut.
- Larsson, J. (2016). Cykelhjälsanvändning i Sverige 1988–2015 – Resultat från VTI:s senaste observationsstudie. VTI notat 4-2016. <http://www.vti.se/sv/publikationer/cykelhjalmsanvandning-i-sverige-1988-2015--resultat-fran-vtis-senaste-observationsstudie/>. Linköping.
- Lindgren, L. (2012). *Terminologihandbok för utvärdering*. Lund, Studentlitteratur.

- Liu, C. (2016). Understanding the Impacts of Weather and Climate Change on Travel Behaviour. 16-005 Doctoral thesis, comprehensive summary, KTH Royal Institute of Technology.
- Liu, C., Y. O. Susilo and A. Karlström (2014). "Examining the impact of weather variability on non-commuters' daily activity-travel patterns in different regions of Sweden." Journal of Transport Geography 39(Supplement C): 36-48.
- Liu, C., Y. O. Susilo and A. Karlström (2015a). "The influence of weather characteristics variability on individual's travel mode choice in different seasons and regions in Sweden." Transport Policy 41(Supplement C): 147-158.
- Liu, C., Y. O. Susilo and A. Karlström (2015b). "Investigating the impacts of weather variability on individual's daily activity-travel patterns: A comparison between commuters and non-commuters in Sweden." Transportation Research Part A: Policy and Practice 82(Supplement C): 47-64.
- Lunds kommun (2014). Fotgänger- och cykeltrafikmängder i Lund 2014. 2014:120. L. kommun.
- Malmö stad (2016). Trafikutvecklingen i Malmö stad år 2015 samt tillbakablick på perioden 1975-2015. <http://malmo.se/Stadsplanering--trafik/Trafik--hallbart-resande/Trafikmangder.html>.
- Motoaki, Y. and R. A. Daziano (2015). "A hybrid-choice latent-class model for the analysis of the effects of weather on cycling demand." Transportation Research Part A: Policy and Practice 75: 217-230.
- Naturvårdsverket (2017). Potentiellt miljöskadliga subventioner. Ärendenummer NV-08974-16. <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/redovisning-ru-pot-miljosk-subv.pdf>. Stockholm. Naturvårdsverket.
- Niska, A., M. Henriksson, A. Anund, J. Eriksson, J. Ihlström, W. Svedberg, H. W. Warner and P. Wehtje (2017). Cykling bland barn och unga - en kunskapssammanställning. VTI rapport 958. https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/cykling-bland-barn-och-unga_1168229. Linköping. S. v.-o. t. VTI.
- Niska, A., A. Nilsson, M. Varedian, J. Eriksson and L. Söderström (2012). Uppföljning av gång- och cykeltrafik: Utveckling av en harmoniserad metod för kommunal uppföljning av gång- respektive cykeltrafik med hjälp av resvaneundersökningar och cykelflödesmätningar. VTI rapport 743. https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/uppfoljning-av-gang--och-cykeltrafik_670616. Linköping.
- Niska, A., A. Nilsson, M. Wiklund, P. Ahlström, U. Björketun, L. Söderström and K. Robertsson (2010). Metoder för skattning av gång- och cykeltrafik. Kartläggning och kvalitetsbedömning. VTI rapport 686. Linköping. VTI Statens väg- och transportforskningsinstitut.
- Nosal, T. and L. F. Miranda-Moreno (2014). "The effect of weather on the use of North American bicycle facilities: A multi-city analysis using automatic counts." Transportation Research Part A: Policy and Practice 66: 213-225.
- Okabe, A. and K. Sugihara (2012). Spatial Analysis Along Networks: Statistical and Computational Methods, Wiley.
- Prop. 2008/09:93. Mål för framtidens resor och transporter. Näringsdepartementet. <http://www.regeringen.se/rattsdokument/proposition/2009/03/prop.-20080993/>. Stockholm, Regeringen.
- Regeringen (2016). Uppdrag att se över transportpolitiska preciseringar och lämna förslag till indikatorer för att följa upp de transportpolitiska målen. N2016/05490/TS. Näringsdepartementet. <http://www.regeringen.se/contentassets/856a856460f2481b9073237c9309ba20/uppdag-att-se-over-transportpolitiska-preciseringar-och-lamna-forslag-till-indikatorer-for-att-folja-upp-de-transportpolitiska-malen.pdf>. Stockholm.
- Regeringen (2017a). Uppdrag att utveckla metoder för uppföljning av cykeltrafik. N2017/03128/TS. Näringsdepartementet. <http://www.regeringen.se/49993e/contentassets/1c576d68c0a349e19da554422bd2776e/rb-ii-7-n2017-03128-ts-uppdag-trafikanalys-cykeltrafik.pdf>. Stockholm.
- Regeringen (2017b). Uppdrag om en nationell kartläggning och sammanställning av det pågående arbetet inom turism- och rekreationscykling. Näringsdepartementet. Stockholm. N2017/04848/TS.
- Regeringskansliet (2017). En nationell cykelstrategi för ökad och säker cykling - som bidrar till ett hållbart samhälle med hög livskvalitet i hela landet. N2017:19. http://www.regeringen.se/498ee9/contentassets/de846550ff4d4127b43009eb285932d3/20170426_cykelstrategi_webb.pdf. Stockholm.
- Ryus, P., A. Butsick, F. R. Proulx, R. J. Schneider and T. Hull (2017). Methods and Technologies for Pedestrian and Bicycle Volume Data Collection: Phase 2. NCHRP Web-Only Document 229. <https://nap.edu/24732>. Washington, DC. T. N. A. Press.

- Ryus, P., E. Ferguson, K. M. Laustsen, R. J. Schneider, F. R. Proulx, T. Hull and L. Miranda-Moreno (2014a). Guidebook on Pedestrian and Bicycle Volume Data Collection. NCHRP Report 797. <http://nap.edu/22223>. Washington, DC. T. N. A. Press.
- Ryus, P., E. Ferguson, K. M. Laustsen, R. J. Schneider, F. R. Proulx, T. Hull and L. Miranda-Moreno (2014b). Methods and Technologies for Pedestrian and Bicycle Volume Data Collection. NCHRP Web-Only Document 205. <http://nap.edu/23429>. Washington, DC. T. N. A. Press.
- Saneinejad, S., M. J. Roorda and C. Kennedy (2012). "Modelling the impact of weather conditions on active transportation travel behaviour." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 17(2): 129-137.
- SCB (2008). Urval - från teori till praktik. Handbok 2008:1. https://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Publiceringskalender/Visa-detallrad-information/?publobjid=8482. Stockholm. S. centralbyrå.
- SCB (2017). Resvaneundersökningen (RES). T. Svahn and A. Johansson. https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/res_20171218.pdf.
- Spencer, P., R. Watts, L. Vivanco and B. Flynn (2013). "The effect of environmental factors on bicycle commuters in Vermont: influences of a northern climate." *Journal of Transport Geography* 31: 11-17.
- Stockholms läns landsting, Länsstyrelsen i Stockholms län and Trafikverket Region Stockholm (2017). Regionalt cykelbokslut 2016. <http://www.sll.se/verksamhet/Regional-utveckling/Det-regionala-cykelkansliet/nyheter/2017/10/Stark-utveckling-av-cykelstrak-i-Stockholms-lan/>. S. l. landsting.
- Stockholms stad (2017). Cykel- och fotgängarmätningar 2016. <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1884227>. T. i. S. stad.
- Svensk Cykling (2014). *Cykeltrendrapporten 2014 - Spaningar om cykling*, Svensk Cykling.
- Tillväxtverket (2018). Nationell kartläggning och sammanställning av det pågående arbetet inom turism- och rekreationscykling. <https://tillvaxtverket.se/download/18.542122d1160e45921943aaf3/1516006987978/Slutrapport%20nationell%20kart%20A4ggnings%20cykel%20Dnr%20C3%842017-1484.pdf>.
- Trafikanalys (2011). Metodrapport RVU Sverige 2011. PM 2012:8. <https://www.trafa.se/RVU-Sverige/metodrapport-rvu-sverige-2011-6329/>. Trafikanalys.
- Trafikanalys (2015). Cyklandets utveckling i Sverige 1995–2014 – en analys av de nationella resvaneundersökningarna. 2015:14. http://www.trafa.se/globalassets/rapporter/rapport-2015_14-cyklandets-utveckling-i-sverige-1995-2014.pdf. Stockholm. Trafikanalys.
- Trafikanalys (2016). Resvaneundersökningar som indata till persontransportmodeller - problem, möjligheter och framtida behov i Sverige och Norge. Rapport 2016:21. https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2016/rapport-2016_21-resvaneundersokningar-som-indata-till-persontransportmodeller--problem-mojligheter-och-framtida-behov-i-sverige-och-norge.pdf. Stockholm.
- Trafikanalys (2017a). Ny målstyrning för transportpolitiken. Rapport 2017:1. <http://www.trafa.se/sidor/preciseringsoversynen/>. Östersund.
- Trafikanalys (2017b). Transportarbete 2000-2016. <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/transportarbete/transportarbete-2000-2016.xlsx>. Östersund. Trafikanalys.
- Trafikverket (2012a). Hur mycket cyklas det i din kommun? 2012:088. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10920/RelatedFiles/2012_088_Hur_mycket_cyklas_det_i_din_kommun.pdf. Borlänge.
- Trafikverket (2012b). Styrmedel för ett effektivare transportsystem. 2012:106. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10765/RelatedFiles/2012_106_Styrmedel_for_ett_effektivare_transportsystem_2.pdf. Borlänge.
- Trafikverket (2013). Metodbeskrivning - Undersökningen av trafikarbetets förändring. D. Andersson. Borlänge. Trafikverket.
- Trafikverket (2016). Kapitel 3 Trafikanalys. *Effektsamband Bygg om eller bygg nytt*. Trafikverket. Borlänge, Trafikverket. Steg 3 och 4.
- Trafikverket (2017a). Cykelhjälsanvändning i Sverige 1988–2016. Publikation 2017:132. <https://trafikverket.ineko.se/se/cykelhj%C3%A4lsanv%C3%A4ndning-i-sverige-19882016>. Borlänge.
- Trafikverket. (2017b, 2015-10-02). "Vägtrafik- och hastighetsdata." Hämtad 2017-11-08, 2017, från <https://www.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/>.
- Trivector (2007). Barns och ungdomars resvanor - en resvaneundersökning bland 6-15 åringar i olika stora orter. M. Gummesson. rapport 2007:73.

- https://www.trafikverket.se/contentassets/e2d4f3416b4b4a40ab7bcb27f8916874/barns_och_ungdomars_resvanor_trivector_rapport_2007_73.pdf. Trafikverket. Vägverket.
- Trivector (2017a). Detaljerad kartläggning av verktyg och applikationer för resvaneundersökningar. Trivector Traffic. Rapport 2017:32. Stockholm.
- Trivector. (2017b). "Workshop Mäta cykel 20171012 ", från Handling #44 i ärende Utr 2017/38.
- Wadud, Z. (2014). "Cycling in a changed climate." *Journal of Transport Geography* 35: 12-20.
- Vedung, E. (1998). Policy instruments: Typologies and theories. . *Carrots, sticks and sermons: Policy instruments & their evaluation*. M.-L. Bemelmans-Videc, R. C. Rist and E. Vedung, Transaction Publishers.
- Vedung, E. (2009). *Utvärdering i politik och förvaltning*. Lund, Studentlitteratur.
- WSP (2013). Övergripande uppföljning av trafiktrender i kommuner - Framtagande av metod för uppföljning som tydliggör effekter av andra förklaringsfaktorer än övergripande omvärldsfaktorer. E. Ericsson. Stockholm. WSP Analys & Strategi.
- WSP (2016). Gratis buss för barn och unga – effekter på resande. Erfarenheter från Östersunds kommun 2015-2016.
http://www.ostersund.se/download/18.7fcea64159199cdcd9ce55c/1484052807715/Slutrappo_rt_Gratis+buss+för+barn+och+unga+Östersund_20161.pdf. Ö. kommun.
- Vägverket (1984). Cykeltrafikdata för landsbygd och mindre orter. Borlänge. Vägverket.
- Vägverket (2005). Kostnadseffektiva resvaneundersökningar. publikation 2005:91.
<https://trafikverket.ineko.se/se/tv12038>.
- Vägverket (2008). Vägverkets metodbeskrivning för mätning av cykelflöden. 48.
- Örebro kommun (2017). Underlag till Trafikanalys, handling #47 i ärende 2017/38. *Följdfrågor om cykelmätningar*. C. Öhlund.

Bilaga 1 – Uppdraget



Regeringen

Beslut
Regeringsbeslut

II 7

2017-04-27
N2017/03128/TS

Näringsdepartementet

Trafikanalys
Torsgatan 30
113 21 Stockholm

Uppdrag att utveckla metoder för uppföljning av cykeltrafik

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Trafikanalys att ta fram en enhetlig metod för systematiska mätningar av cykeltrafik på lokal och regional nivå, att lämna förslag på hur en enhetlig tillämpning kan främjas samt att formulera möjliga målsättningar för ökad cykling på nationell nivå.

Ett sätt att styra mot en viss utveckling är att sätta mål. I uppdraget ingår även att formulera möjliga målsättningar för ökad cykling på nationell nivå. Föreslagna målsättningar ska åtföljas av en grundlig analys som bl.a. tydliggör vad som kan målsättas och hur det förhåller sig till andra alternativa målsättningar. Dessutom ska Trafikanalys redovisa hur förslagen förhåller sig till de förslag som myndigheten har lämnat i uppdraget om att se över transportpolitiska preciseringar och lämna förslag till indikatorer för att följa upp de transportpolitiska målen.

Uppdraget bör samordnas med arbetet med den nationella cykelstatistiken. Arbetet med att ta fram en metod för systematiska mätningar bör ske i nära samarbete med Trafikverket som redan påbörjat arbete inom området. Uppdraget ska i övrigt utföras i samråd med berörda aktörer.

Föreslagna målsättningar ska åtföljas av en grundlig analys av potentiella konsekvenser av förslagen, samt för- och nackdelar med att sätta mål för ökad cykling.

Trafikanalys ska vid genomförandet av uppdraget ha ett nära samarbete med Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) samt inhämta kunskap och synpunkter från relevanta myndigheter, organisationer och föreningar.

Telefonväxel: 08-405 10 00
Fax: 08-411 36 16
Webb: www.regeringen.se

Postadress: 103 33 Stockholm
Besöksadress: Mäster Samuelsgatan 70
E-post: n.registrator@regeringskansliet.se

Trafikanalys bör även i arbetet ta hänsyn till vad som framkommit i arbetet med Trafikanalys tidigare uppdrag att se över transportpolitiska preciseringar och lämna förslag till indikatorer för att följa upp de transportpolitiska målen (dnr N2016/05490/TS).

Trafikanalys får för uppdraget rekvirera högst 1 000 000 kronor från Trafikverket under 2017. Kostnaderna ska belasta anslaget 1:1 Utveckling av statens transportinfrastruktur, anslagsposten 12.1 Planering, stöd och myndighetsutövning inom utgiftsområde 22 Kommunikationer.

I budgetpropositionen för 2016 (prop. 2016/17:1 utg.omr. 22) föreslog regeringen en tvåårig satsning på cykelfrämjande åtgärder; 25 miljoner kronor 2016 och 75 miljoner kronor 2017. Riksdagen beslutade i enlighet med regeringens förslag (bet. 2016/17:TU1, rskr 2016/17:100). Detta uppdrag om metoder för uppföljning ingår inom ramen för dessa medel.

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 1 december 2017.

Skälen för regeringens beslut

I arbetet med att uppnå ett hållbart transportsystem är det angeläget att förutsättningarna att välja gång, cykel och kollektivtrafik stärks. Ett ökat cyklande har betydelse både för det övergripande transportpolitiska målet samt funktionsmålet om tillgänglighet och hänsynsmålet för säkerhet, miljö och hälsa, samt för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Regeringen vill främja ett ökat säkert cyklande i hela landet. Det finns både statliga, kommunala och enskilda väghållare som har ansvar för gång- och cykelvägar. Samtliga aktörer på respektive nivå måste verka för att förbättra förutsättningarna för att välja gång och cykel.

I dagsläget är kunskapsläget om huruvida cyklandet minskar eller ökar på lokal nivå bristfälligt. Uppföljning och tillämpning av mätmetoder behöver förbättras. För att kunna följa hur cyklingen utvecklas vill regeringen därför förbättra förutsättningarna för uppföljning om cykling på lokal och regional nivå.

På regeringens vägnar



Anna Johansson

Kopia till

Statsrådsberedningen/SAM
Socialdepartementet/FS och JÄM
Finansdepartementet/BA och K
Utbildningsdepartementet/F och UF
Miljö- och energidepartementet/ME, MM och KL
Näringsdepartementet/SUBT, TIF, MRT, PBB, IFK, FT, RTS och RS
Kulturdepartementet/D
Arbetsmarknadsdepartementet/I
Boverket
Sveriges Kommuner och Landsting
Statens väg- och transportforskningsinstitut
Statens skolverk
Tillväxtverket
Transportstyrelsen
Trafikverket

3 (3)

Bilaga 2 – Planering och genomförande av en statistisk undersökning

1. Målformulering

Ett första steg i en statistisk undersökning är att bestämma vad man vill mäta och varför. Vilka mål med cykling vill man uppnå?

2. Planering

I planeringsstadiet gäller det att bestämma vilken metod som bäst kan svara upp till de mål som är uppsatta i steg 1. Det är viktigt att fundera igenom vilka fördelar och brister olika metoder har. För att kunna göra det gäller det bland annat att ta fram vilken målpopulation undersökningen har och vad det finns för urvalsram som skulle kunna användas för att nå målpopulationen. Det behöver bestämmas hur urvalsramens eventuella under- och övertäckning ska hanteras och metod för att generalisera resultaten till den målpopulation som man är intresserad av att studera. Vidare behöver det bestämmas i planeringsfasen hur resultateten från undersökningen ska analyseras. Det behöver också tas fram en plan för hur mätfel ska hanteras. Om varianserna är höga bör man överväga metoder för att reducera dem, till exempel genom stratifiering.

3. Datainsamling

Observationerna samlas in.

4. Analys

Med utgångspunkt från steg 2 sammanfattas observationerna i analyssteget. Målvvariabler och varianser beräknas.

5. Rapportering

För att beslutsfattare ska kunna fatta bra beslut är det viktigt att resultat från undersökningen sammanställs på ett sätt som gör det lätt att förstå vilka slutsatser som går att dra från den statistiska undersökningen. Förutom resultaten är det viktigt att beskriva de brister som finns i undersökningsmetodiken och som har uppkommit i själva datainsamlingen som kan ha påverkat resultatets giltighet.

Bilaga 3 – Beskrivning av Sveriges tätorter och cykelvägnät

Det icke-statliga cykelvägnätet

Metoden för beräkning av trafikarbetet med flödesmätningar som beskrivs i avsnitt 3.4 är känslig för gränsdragningen av det relevanta cykelvägnätet. I Tabell B3.1 här nedan visas de kommunala och enskilda vägnäten som till dags dato är registrerade i den Nationella vägdatabasen (NVDB). Som synes varierar det relevanta vägnätet mellan 1 800 mil och 8 000 mil, beroende på gränsdragning, en skillnad på 440 procent. Till detta kommer park- och skogsvägar, stigar och andra farbara leder som används för cykling men som inte finns inregistrerat i NVDB.

Det är alltså av största vikt att tänka igenom hur det nätverk definieras där cykling sker i kommunen, och att hålla det i minnet genom hela skattningsprocessen, från urval av mätpunkter till rapportering av resultat.

Tabell B3.1. Längd på icke-statliga vägar i NVDB som går att cykla på.

Kilometer	Kommunal	Enskild	Summa
Cykelväg	18 170	1 272	19 442
Andelar cykelväg	93 %	7 %	100 %
Max 40-väg	22 431	9 909	32 340
Andelar max 40-väg	69 %	31 %	100 %
Summa cykelväg + max 40-väg	40 601	11 181	51 782
Andelar cykelväg + max 40-väg	78 %	22 %	100 %
Max 50-väg	38 960	21 547	60 507
Andelar max 50-väg	64 %	36 %	100 %
Summa cykelväg + max 50-väg	57 129	22 820	79 949
Andelar cykelväg + max 50-väg	71 %	29 %	100 %

Källa: Nationella vägdatabasen, NVDB (uttag 2017-11-08)

Anm: Max 40-väg och Max 50-väg i tabellen inkluderar alla icke-statliga vägar med hastighetsbegränsning från gångfart upp till 40 km/h eller 50 km/h.

Tätorter i Sverige

Vår metod för flödesmätning utgår från mätningar i första hand i större tätorter, eller på vägar som slutar i större tätorter. Tätorter är sammanhängande bebyggelse med minst 200 invånare. I det här stycket gör vi en uppskattning av längden på cykelvägnätet för tätorter av olika storlek. Det görs också för att få en uppfattning av hur stora tätorterna ska vara för att bli aktuella för flödesmätning av cykeltrafiken.

Det finns tyvärr inte möjlighet att ur NVDB säga om vägar ligger i tätort eller inte, utan vi måste i uppskattningen av kommunernas cykelvägnät utgå ifrån genomsnittliga värden för riket. I NVDB måste urvalen av vägar göras per kommun.

Egentligen ska urvalen göras i cykelvägnätet i hela kommunen, men vi förutsätter att den största delen av det ligger i tätort, och det är också huvudsakligen i tätort som kommunerna idag mäter cykelflöden. Kommunerna kan emellertid ha många fler tätorter än den centrala, och även dessa perifera tätorter bör finnas med i urvalsramen. Några tätorter, framför allt i storstäderna, spänner också över flera kommuner. Vi har i den här analysen inte gjort några försök att skatta hela tätortsytan per kommun, vilket vore det mest relevanta i det här sammanhanget.

Det totala antalet tätorter i Sverige är 1 979 stycken och omfattar tillsammans en yta av 6 174 kvadratkilometer (2015). 8,70 miljoner invånare bor i tätort, dvs. 1,30 miljoner eller 13 procent bor inte i tätort (31 dec 2016).⁵³

Vi såg i Tabell B3.1 att längden på cykelvägnätet inklusive vägar med maximal hastighetsbegränsning på 50 km/h, inklusive enskild väg, var cirka 8 000 mil. Om vi delar det på den totala tätortsarean får vi att en tätort i genomsnitt har 13 kilometer cykelbar väg per kvadratkilometer. Med de mindre avgränsningarna av cykelvägnätet får vi genomsnittliga cykelnät enligt Tabell B3.2.

Tabell B3.2. Skattningar av längden cykelbar väg per tätort med olika avgränsningar.

Avgränsning	Längd, km	Cykelbar väg per km ² tätort, km
Endast kommunal cykelväg	19 442	2,9
Kommunal cykelväg + max 40 km/h	40 601	6,6
Kommunal cykelväg + max 50 km/h	57 129	9,3
Kommunal cykelväg + max 50 km/h, inklusive enskild väg	79 949	13,0

Källor: SCB, NVDB

Två begränsningar med det här sättet att räkna är:

1. Vi antar att all kommunal och enskild cykelväg ligger inom tätort
2. Om cykelväg och "max 40- eller 50-väg" löper parallellt så blir de dubbelräknade den sträckan.

⁵³ Folkmängden avser den 31 dec 2016, inom 2015 års tätortsgränser. Befolkning skriven per fastighet inom tätort.

Skattningarna i det här avsnittet ska alltså endast ses som första approximationer, och för varje kommun som överväger att använda metoden är det nödvändigt att skaffa sig en mer noggrann uppfattning om längden på sina cykelbara vägnät.

Antal tätorter av olika storlek och deras uppskattade cykelvägnät

För att få en uppfattning av hur många tätorter som kan bli aktuella för flödesmätning enligt metoden redovisar vi här uppgifter om arealer och invånarantal. Vi redovisar också schablonberäkningar av längden av det cykelbara vägnätet för tätorter av olika storlek, enligt Tabell B3.3.

I rekommendationerna i Niska, Nilsson, m.fl. (2012) och Trafikverket (2012a) förutsattes att *kommunen* hade minst 25 000 invånare. Det gäller idag för 104 kommuner.

Om man istället tittar på tätortsbefolkningen inom kommunerna är det cirka 85 kommuner som har en befolkning på mer än 25 000 invånare i tätort. I den siffran ingår alla 12 kommunerna med del i Stockholms tätort och de fyra kommunerna med del i Göteborgs tätort.

Dessa 85 kommuner har tillsammans en tätortsarea på 3 660 kvadratkilometer. Enligt schablonen i Tabell B3.3 skulle det innebära att upp till 4 800 mil cykelbar väg skulle ingå i den totala urvalsramen för alla cykelflödesundersökningarna.

Kommunen med den minsta ytan tätort i denna grupp, Sigtuna, skulle då ha 20 mil cykelbar väg, medan den största, Stockholm, skulle ha 536 mil (uppdelat på 12 kommuner).

Tabell B3.2 och Tabell B3.3 handlar om tätorter, ej kommuner. De gäller alltså huvudsakligen de centrala tätorterna, inte alla tätorter inom kommunens gränser.

I Tabell B3.3 ges sammanfattande statistik på antal tätorter av olika storlek, medelareal, befolkning samt genomsnittlig längd på det cykelbara vägnätet.

Tabell B3.3. Tätorter i Sverige, deras areal och befolkning, samt en uppskattning av längden på deras cykelvägnät.

Tätort/Befolkning	Antal tätorter	Medelareal, km ²	Befolkning, 1 000-tal (2016-12-31)	Ungefärlig längd på cykelvägnät enligt schablon, km		
				max 40 km/h	max 50 km/h	max 50 km/h inkl enskild väg
Stockholm	1	414	1 539	2 723	3 831	5 361
Göteborg	1	215	582	1 414	1 990	2 784
Malmö	1	77	307	506	713	997
Tre storstäder	3	235	2 428	1 545	2 175	3 043
50 000–250 000 inv	19	37	1 703	243	342	479
25 000–50 000 inv	27	20	949	132	185	259
10 000–25 000 inv	75	11	1 174	72	102	142
3 000–10 000 inv	221	5	1 192	33	46	65
Totalt / medel	345	11	7 446	25 504	35 887	50 221

Källor: SCB, NVDB

I Tabell B3.4 ges istället den uppskattade sammanlagda längden på det cykelbara vägnätet, per storlekskategori på tätorterna.

Tabell B3.4. Uppskattad sammanlagd längd på det cykelbara vägnätet, med olika avgränsningar på tätorter.

	<i>Cykelväg + max 40 km/h, km</i>	<i>Cykelväg + max 50 km/h, km</i>	<i>Cykelväg + max 50 km/h inkl enskild väg, km</i>
<i>Tätortsstorlek</i>			
>25 000 inv	12 811	18 027	25 227
10 000–25 000 inv	5 426	7 634	10 684
3 000–10 000 inv	7 267	10 226	14 310
Totalt	25 504	35 887	50 221

Källor: SCB, NVDB

Bilaga 4 – Rumslig variation

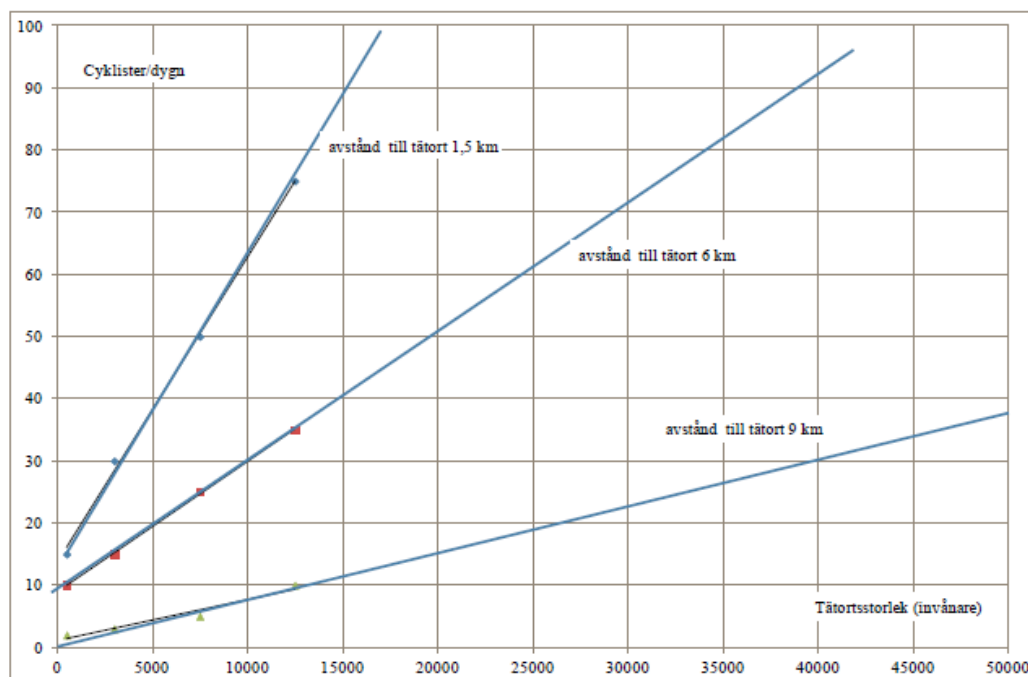
En uppfattning om den rumsliga variationen av cykeltrafiken ges av Trafikverkets Effektsamband, avsnitt 3.2.3 (Tabell B4.1 och Figur B4.1) (Trafikverket 2016). De ger schabloner som är resultatet av en sammanställning av en mängd kommunala mätningar under flera års tid (Berg 2017).

Tabell B4.1. Cykelflödens avståndsberoende från centrum i tätorter av olika storlek, årsmedeldygnstrafik (ÅDT).

Folkmängd	Qc Avstånd från centrum		
	0–2 km	2–4 km	4–6 km
10 000–30 000	250	175	75
30 000–60 000	500	350	150
60 000–90 000	800	560	240
90 000–120 000	1000	700	300

Källa: Trafikverket (2016), Tabell 3.7, s. 17

För cykeltrafik på landsbygd finns motsvarande samband, men då beroende på avståndet från närmsta tätort (Figur B4.1)



Figur B4.1. Årsmedeldygnstrafik (ÅDT) cyklisterna på landsbygd, beroende på avstånd till tätort och tätortens storlek.

Källa: Trafikverket (2016), Figur 3-2, s. 17

En annan bild av den rumsliga variationen ges av mätningar i Lund, som redovisades i Niska, Nilsson, m.fl. (2012) (Tabell B4.2). Där har nätverket delats upp dels utifrån avstånd från centrum, dels utifrån funktion. Vi ser där att variationskoefficienten för flödena varierar mellan olika delar av nätverket, beroende på hur det delas upp.

Tabell B4.2. Variationskoefficienter för olika grupperingar av mätpunkter i Lund.

<i>Gruppering</i>	<i>Antal mätplatser</i>	<i>Variationskoefficient⁵⁴</i>	
		<i>2002–2003</i>	<i>2002–2007</i>
Totalt	238	0,83	0,77
Stråk	140	1,04	0,95
Ej stråk	99	0,31	0,37
Centrum	11	0,23	0,3
Längs stadskärnan	81	0,45	0,42
Längs mellanringen	61	1,09	0,75
Mellan stadskärna & mellanring	25	0,39	0,47
Utanför mellanringen	61	1,07	1,21

Källa: Niska, Nilsson, m.fl. (2012), Tabell 19 på s. 51

⁵⁴ I rapporten står det "Standardavvikelse mellan mätplatser" i kolumnrubriken, men det anses orimligt. En möjlighet skulle kunna vara att det var standardavvikelser i *förändringen* mellan mätåren, och mellan mätplatserna, uttryckt i procentenheter. Det anses dock orimligt, bl.a. beroende på att de är angivna med två decimaler, medan förändringarna är angivna utan decimal. Variationskoefficient, dvs. den relativa standardavvikelsen gentemot medelvärdet, är den enda rimliga tolkningen.

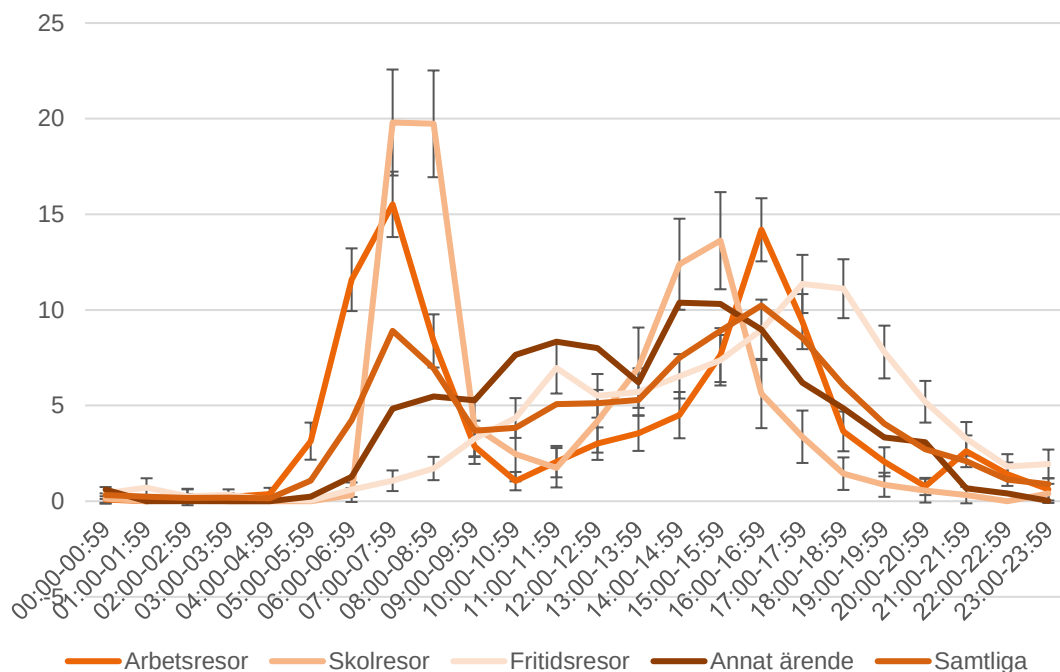
Bilaga 5 – Variation i tiden

De standardavvikelser och konfidensintervall som anges i Vägverket (2008) (avsnitt 17) avser variation inom mätplats över tid (mätveckor eller mät dagar), då flödenas medelvärden antas vara konstanta. Men för att medelflödena ska kunna antas vara konstanta över hela året måste antaganden göras om säsongsvariationen, så att mätningarna kan räknas upp till årsmedelvärden.

Säsongsvariationen antas kunna följas via antingen lokala fasta helårsmätpunkter, vilket är att föredra, eller med schabloner från RVU Sverige (Bilaga 5) eller Trafikverkets Effektkatalog (Trafikverket 2016). I Lund används en maskinell sexdygnsmätning från 1997 för dygnsvariationen, men ingen för säongs- eller veckodagsvariationen, utan där förlitar man sig på att mätperioden är vald så att trafiken speglar årsgenomsnittet.

Olika typer av resor fördelar sig på olika sätt över dygnet, veckodagarna och månaderna på året. Här nedan visas hur arbetsresor, skolresor, fritidsresor och övriga resor fördelar sig över dessa tidsperioder. Kurvorna kan användas till att räkna upp trafik från tillfälliga mätningar till helårsflöden och årsdygnstrafik (ÅDT).

Variation över dygnet

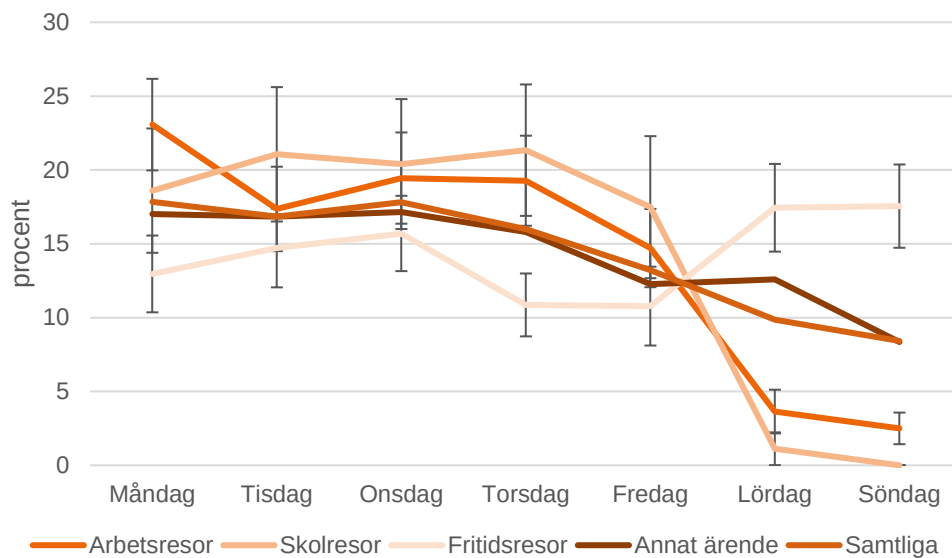


Figur B5.1. Procentuell fördelning av antalet delresor med cykel med olika starttidpunkt, för olika resandetyper.

Källa: RVU Sverige 2011–2016

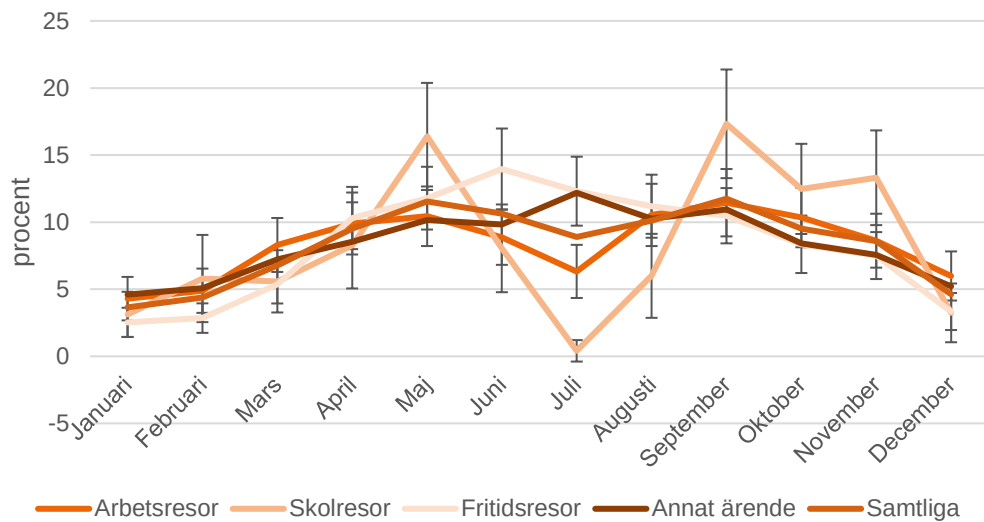
Anm: Felstaplar anger 95 % konfidensintervall

Variation över veckan



Figur B5.2. Procentuell fördelning av antalet delresor med cykel för olika veckodagar och olika resärenden.
 Källa: RVU Sverige 2011–2016
 Anm: Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall

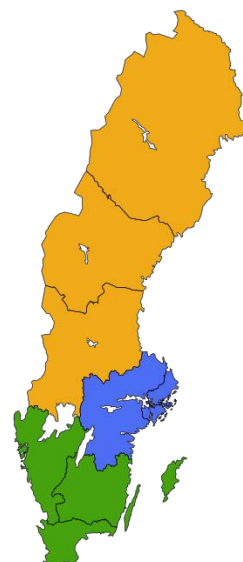
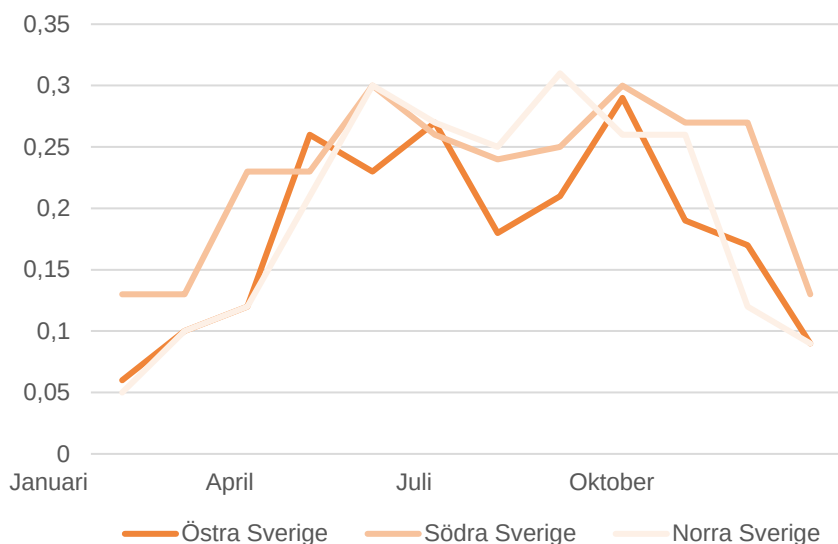
Variation över året



Figur B5.3. Procentuell fördelning av antalet delresor med cykel för olika månader på året och olika resärenden.
 Källa: RVU Sverige 2011–2016
 Anm: Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall

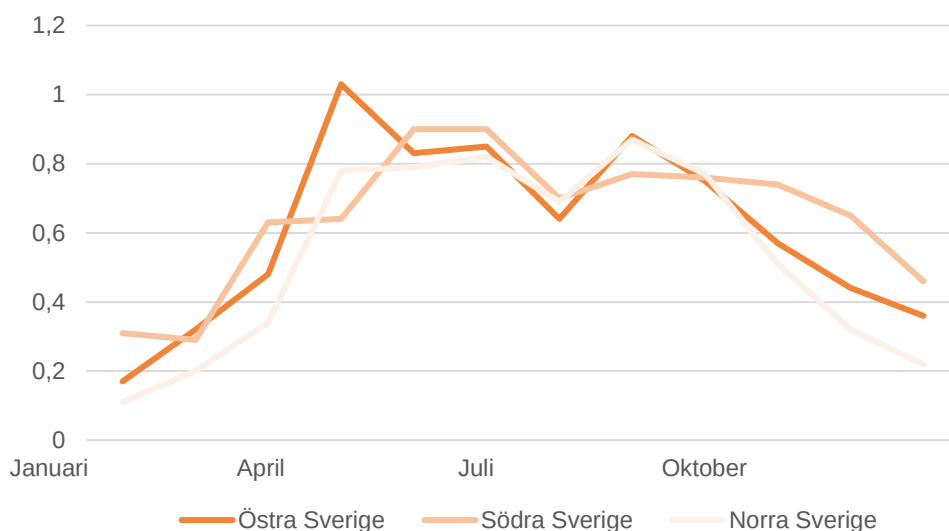
Geografiska skillnader

Cyklandet mätt som delresor per invånare (som vi kan kalla cykelfrekvens) skiljer sig signifikant åt mellan Södra Sverige å ena sidan och Östra och Norra Sverige å den andra (Figur B5.4, till vänster). Det är i månaderna November, Januari och Mars som cykelfrekvensen är signifikant högre i Södra Sverige än i Östra och Norra Sverige. I helårsgenomsnitt gör invånarna i Södra Sverige 0,23 delresor med cykel per dag, medan invånarna i Östra och Norra Sverige gör 0,18–0,19 delresor med cykel per dag.



Figur B5.4. Till vänster, variation av antalet delresor med cykel över årets månader, i Östra, Södra och Norra Sverige (riksområden). Källa: RVU Sverige 2011–2016
Till höger, riksområden (NUTS 1): Södra Sverige – grönt, Östra – blått, och Norra – gult. Källa: Av Lokal_Profil, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10384067>

Transportarbetet med cykel skiljer sig däremot inte åt mellan de tre regionerna (Figur B5:5). I genomsnitt cyklar svensken 610 meter per dag (inräknat alla som inte cyklar alls).



Figur B5.5. Antal kilometer med cykel per invånare och dag.
Källa: RVU Sverige 2011–2016

En alternativ källa till uppräknningar är Trafikverket (2016), kapitel 3.3.5. Där finns fördelningar och index för cykeltrafik i tätort och på landsbygd.

För tätort finns index för:

- Månader: totalt samt vardag och helgdag
- Veckodagar
- Timmar: totalt samt vardag och helgdag

För landsbygd finns enbart index för stråk av "pendlingskaraktär". Turistcykelvägar är uteslutna. De index som finns är:

- Timmar: totalt samt vardag och helgdag

Materialet för cykling på landsbygd är enbart från maj, juni, september och oktober, och därför finns det inga index per månad.

Bilaga 6 – Urval av mätpunkter (länkar)

”Manuella” statistiska metoder

För att illustrera olika möjligheter visas först några alternativa metoder att välja ut mätpunkter (länkar) i cykelvägnätet, där man tar hänsyn till att mätpunkterna inte ska komma för tätt inpå varandra, eftersom detta var ett problem i tidigare studier Niska, Nilsson m.fl. (2010).

Vid urvalet av mätpunkter är det viktigt i det första steget att hitta lämpliga länksnitt med ett någorlunda homogent flöde, och inte att hitta exakt rätt mätpunkt på länken, eftersom den oftast ges av olika praktiska hänsyn. Det ska t.ex. inte luta för mycket, hastigheten ska vara tillräckligt hög, etc. Var på länkarna som mätutrustningen ska placeras behandlas inte närmare här, utan vi hänvisar till tillverkarna av mätutrustning och till tidigare studier (Davies, Emmerson, m.fl. 1999, Emmerson, Pedler, m.fl. 1999, Vägverket 2008, Niska, Nilsson, m.fl. 2010, Ryus, Ferguson, m.fl. 2014a, b, Ryus, Buttsick, m.fl. 2017).

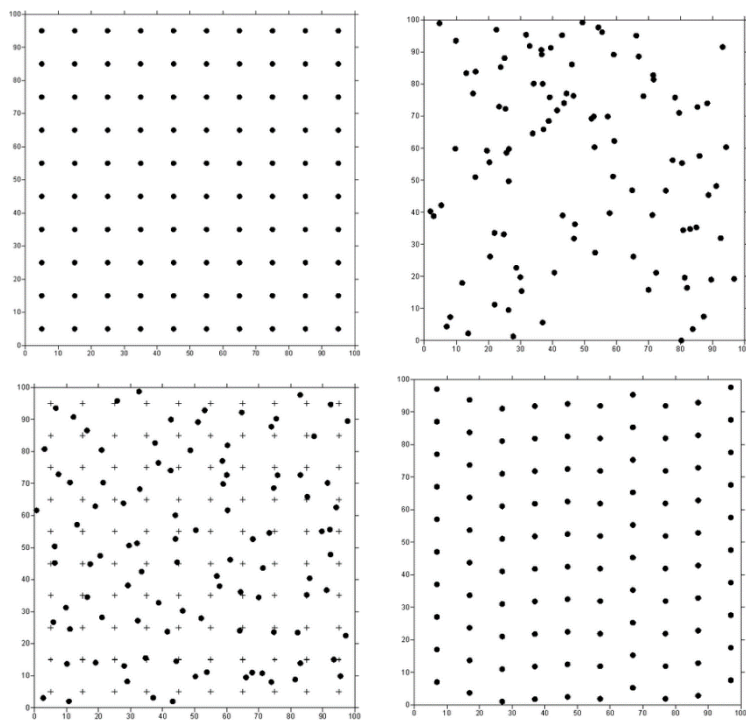
Vid avgränsningen av lämpliga mätavsnitt på länkarna är det också viktigt att ta hänsyn till stora start- och destinationspunkter. Hela det cykelbara vägnätet ska delas in i mätavsnitt som inte överlappar varandra, och som har en väldefinierad längd. När vi i metodbeskrivningen skriver ”länk” är det samma sak som mätavsnitt avgränsade på detta sätt, och när vi beskriver hur mätpunkter ska väljas ut är det också själva mätavsnittet som är i fokus.

Även om de kanske inte verkar särdeles praktiska, skulle urvalen även kunna göras manuellt med olika former av **systematiskt urval** av länkar:

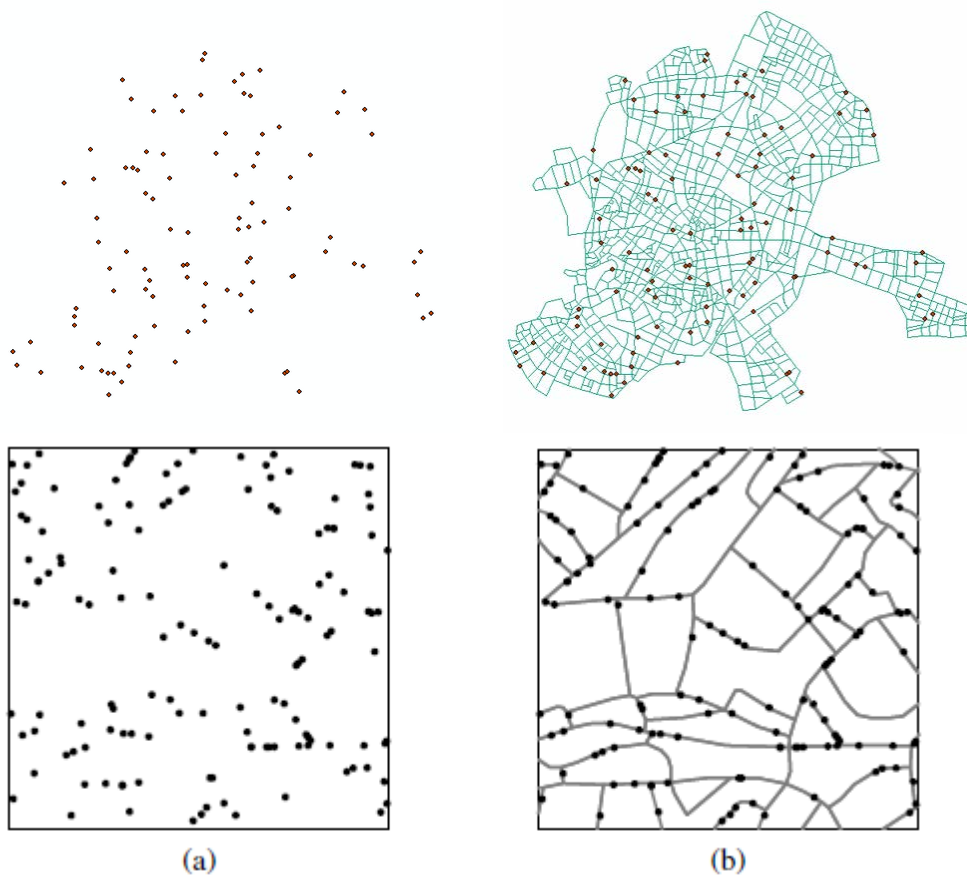
- a. Lägg en ”grid” – ett regelbundet nätverk, som kan vara kvadratisk eller cirkulärt (”spindelnät”) – över mätområdet på karta, en grid för varje stratum. Avståndet mellan gridens skärningspunkter ska vara **skalenliga** och garantera det antalet mätpunkter i stratum som är bestämt.
- b. Rubba griden med en **slumpmässig offset** i både x- och y-led. För varje punkt i griden, välj **närmaste cykellänk** inom det stratum.
- c. Upprepa för varje stratum, med ny slumpmässig offset.

Det kan möjligen vara svårt att få antalet mätpunkter att stämma exakt med det förutbestämda, och det kan kanske även vara svårt att bestämma vilken som är den närmaste länken från gridens skärningspunkter. Det finns många andra sätt att välja ut länkar på ett slumpmässigt sätt, varav några ges i de Smith, Goodchild, m.fl. (2015) (avsnitt 5.1.2 *Spatial sampling*)⁵⁵.

⁵⁵ Se www.spatialanalysisonline.com. I avsnittet ges också många länkar till annan GIS-programvara som kan användas för urval i rummet och i transportnätverk.



Figur B6.1. Exempel på rumsliga slumpurval, punkter i två dimensioner. Överst till vänster: regelbundet (systematiskt), med slumpmässig referenspunkt. Överst till höger: slumpmässigt (Poissonfördelning). Nederst till vänster: regelbundet med slumpmässig offset vid varje punkt. Nederst till höger: regelbundet, med slumpmässig offset i varje kolumn.
 Källa: de Smith, Goodchild, m.fl. (2015), figur 5-1.



Figur B6.2. Slumpurval av punkter i ett nätverk. Samma punktmängd till vänster (a i en kontinuerlig 2-dimensionell geometri), där punkterna inte ligger slumpmässigt fördelade, och i ett transportnätverk till höger (b), där punkterna ligger slumpmässigt fördelade enligt en rektangulär fördelning, sett ur transportnätverkets perspektiv som är 1-dimensionellt.
Källa: Okabe och Sugihara (2012)

GIS: Fallstudie Norrköping

Vi har genomfört två tester i GIS för att undersöka hur man kan göra ett slumpmässigt urval av mätpunkter, med bivillkoret att det ska vara minst ett visst avstånd mellan mätpunkterna. Undersökningsområdet var Norrköpings kommun, i likhet med i Niska, Nilsson, m.fl. (2012) (kapitel 4.1). I den senare undersöktes dock bara den centrala tätorten.

Det som skiljer testerna åt är den geografiska täckningen, och rampopulationen av cykelbar väg.

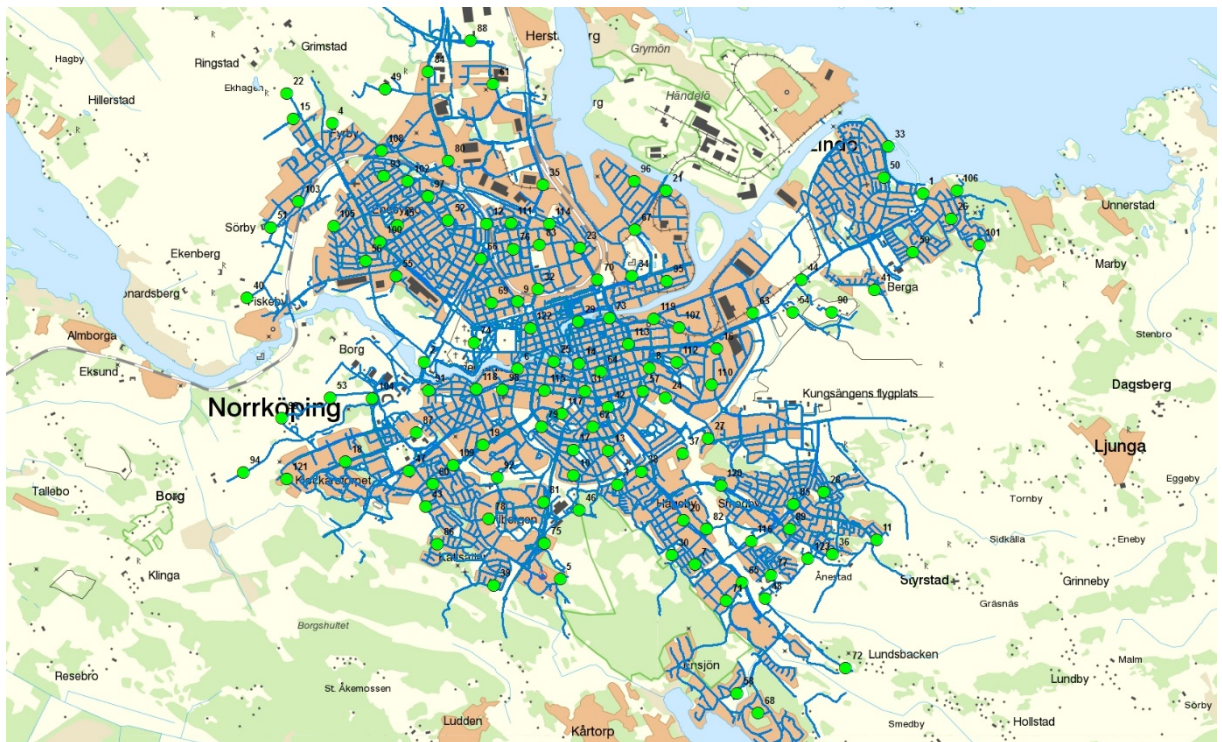
I det första testet begränsades undersökningsområdet till den centrala tätorten och cykelväg enligt NVDB. Bilvägar som löpte parallellt med cykelväg togs bort för att undvika dubbelräkning. Det resulterade i ett cykelvägnät på 565 kilometer.

I det andra testet utvidgades undersökningsområdet till hela kommunen, samtidigt som vägar med hastighetsbegränsning över 50 km/h uteslöts.⁵⁶ Då blev cykelvägnätet 907 kilometer.

För arbetet har ArcGIS Arcmap 10.4.1 använts med tillägget *Create Random Sampling points* från X-tools Pro.⁵⁷

Ett maxvärde för antalet mätpunkter för det aktuella datasetet anges i GIS-verktyget. Det betyder att verktyget placerar ut så många punkter som möjligt med hänsyn taget till definierat minimiavstånd mellan punkterna.

Test 1 – endast inom centrala tätorten



Figur B6.3. Exempel på slumpmässigt urval i GIS med verktyget *Create Random Sampling Points*. Cykelvägnätet omfattar cykelvägar och även vägar och gator med hastighetsbegränsning upp till 50 km/h. Maxantalet mätpunkter var satt till 200, men resultatet blev endast 123 punkter.

Förfarande för test 1:

1. Uttag av NVDB data över Norrköping med cykel och bilvägar (Sverigepaketet). Urval av tätortsområde där det finns cykelvägar registrerade i NVDB.
2. Borttagning av motortrafikleder och andra vägar där det råder cykelförbud.
3. Urval av cykelvägar ur datasetet och buffring 25 meter på vardera sida om cykelvägen. Genomförande av överlappsanalys för att ta bort parallella närliggande bilvägar i datat. Resulterade i 565 kilometer cykel/bilväg att göra analysen på.
4. Genomförande av analys med verktyg "Create Random Sampling points" längs vägnät med inställning 200 punkter och med avstånd större än 300 meter.

⁵⁶ Då togs även en del mindre vägar utanför tätort bort, med högsta tillåtna hastighet 70 km/h, som det möjligen går att cykla på. Till exempel har skogsbilvägar då försvunnit ur urvalsramen.

⁵⁷ http://www.xtoolspro.com/help/pro/12.2/en/XTools_Pro_Components/Create_Random_Sampling_Points.htm

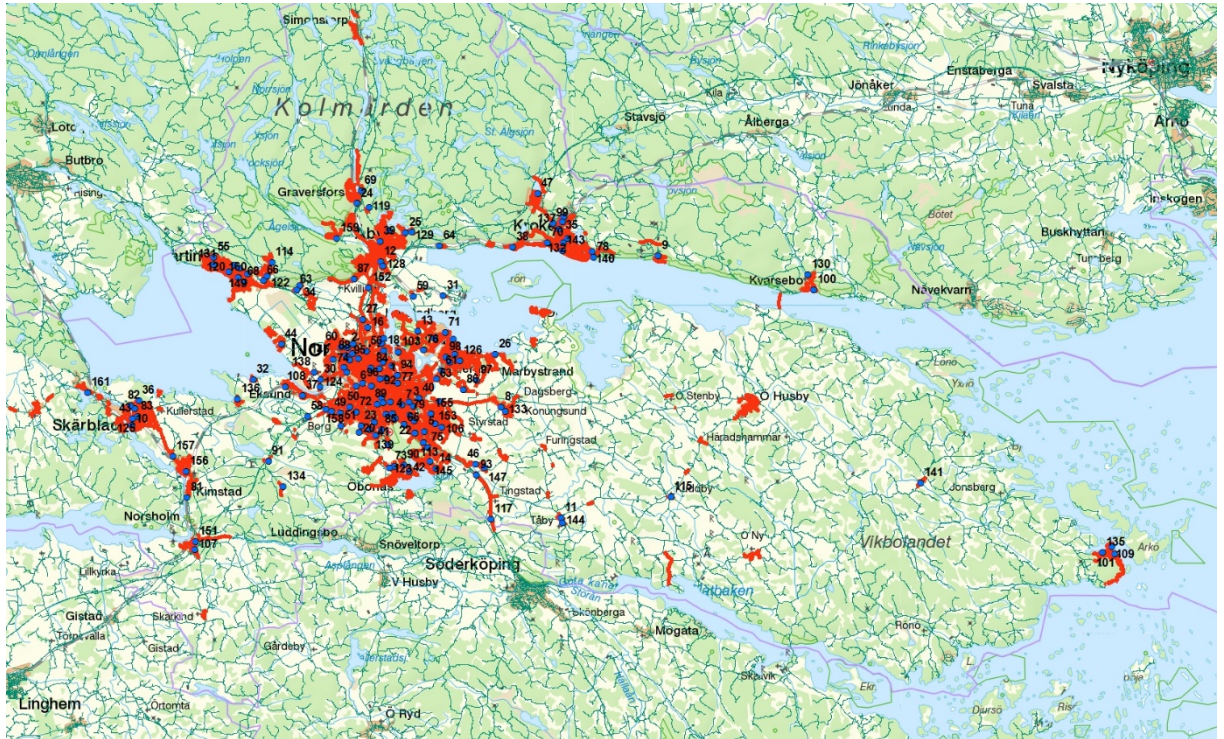
Resultatet blev endast 123 punkter med minst 300 m emellan.

Tester gjordes då att utöka antalet mätpunkter genom att minska minimiavståndet, med resultat enligt Tabell B6.1. Men inte ens med minimiavståndet 100 meter kunde verktyget placera ut 200 punkter. En möjlig orsak till det är att det vägnät som studeras är för litet för att kunna få ut 200 punkter med minst 100 meter mellan punkterna. En annan förklaring kan vara att det finns brister i GIS-verktygets algoritm. Något som stödjer den senare hypotesen är att det både i Figur B6.3 och Figur finns områden som saknar mätpunkter, trots att de uppenbarligen ligger långt från närmaste mätpunkt.

Tabell B6.1. Resultat för tester med verktyget *Create Random Sampling Points* på cykelvägnätet i Norrköpings centrala tätort. Max-antalet mätpunkter var satt till 200.

<i>Minsta avstånd mellan mätpunkter, meter</i>	<i>Antal utplacerade mätpunkter</i>
300	123
250	131
200	156
150	165
100	183

Test 2 – hela kommunen



Figur B6.4. Exempel på slumpmässigt urval i GIS med verktyget *Create Random Sampling Points*. Cykelvägnätet omfattar förutom cykelvägar även vägar och gator med hastighetsbegränsning upp till 50 km/h. Max-antalet mätpunkter var satt till 200, men resultatet blev endast 162 punkter.

Förfarande för test 2:

1. Uttag av NVDB-data över Norrköping med cykel- och bilvägar (Sverigepaketet). Urval av tätortsområde där det finns cykelvägar registrerade i NVDB.
2. Borttagning av motortrafikleder och andra vägar där det råder cykelförbud.
3. Urval av cykelvägar ur datasetet och buffring 25 meter på vardera sida om cykelvägen. Genomförande av överlappsanalys för att ta bort parallella närliggande bilvägar i data. Resulterade i 907 kilometer cykel/bilväg att göra analysen på.
4. Genomförande av analys med verktyget "Create Random Sampling points" längs vägnät med inställning 200 punkter och med avstånd större än 300 meter.

Resultatet blev nu 162 punkter.

Trots att max-antalet punkter var satt till 200 och det finns tomma områden kvar, har inte verktyget förmått välja ut fler punkter. Enligt kommunikation med X-tools beror det på en känd brist i programvaran.

Det av Norrköpings kommun rekommenderade cykelvägnätet är bara en liten delmängd av det totala cykelbara vägnätet (Figur B6.4). Om det definierade cykelvägnätet är för litet kommer uppskattningen av trafikarbetet bli mindre i motsvarande grad.



Figur B6.5. Som jämförelse visas här Norrköpings kommuns rekommenderade cykelvägnät (motsvarande "Cykelpaketet" i NVDB).

Källa:

http://kartor.norrkoping.se/cbkort?selectorgroups=themecontainer%20bakgrundskartor&mapext=125752.1%206490794.3%20139588.9%206502864.7&layers=tatortskartan utan labels%20tk_kommcykelvag%20tatortskartan utan labels-text&mapheight=948&mapwidth=1085&profile=kartor

I Niska, Nilsson, m.fl. (2012) användes cykelvägnätet motsvarande det i Figur B6.5 (Figur 14 i den rapporten), fast det såg nog annorlunda ut då:

Norrköpings kommun har en cykelkarta där huvud- och sekundärstråk för cykeltrafiken är markerade med röda streck, se Figur 14. Dessa stråk användes som definition av cykelvägnätet i Norrköpings tätort. En stor del av stråken är cykelbanor (heldraget på kartan) men det förekommer att stråken går på gatuvägnätet, det vill säga i blandtrafik (streckat på kartan). Vissa cykelbanor, exempelvis inne i bostadsområden, ingår inte i de mer sammanhängande cykelstråken. (s. 47)

Det tycks alltså som att en stor andel av det relevanta cykelvägnätet saknas i skattningen som gjordes i den rapporten. Det kan vara en av orsakerna till den stora skillnaden i resultat när man jämförde RVU med flödesmätningarna (Tabell B6.2). Skillnaden i uppskattat trafikarbete från flödesmätningarna är mindre än hälften av skattningen från RVU, och skillnaden är signifikant.

Tabell B6.2. Skattat trafikarbete med cykel per dygn i Norrköping hösten 2010.

	<i>Fordonskm/dygn</i>	<i>Felmarginal, km/dygn</i>
RVU	54 000	± 6 800
Räkning	23 000	± 11 000

Källa: Tabell 24 i Niska, Nilsson, m.fl. (2012)

I Tabell B6.3 listas de skillnader i metod och felkällor som identifierades mellan RVU och flödesmätningarna.

Tabell B6.3. Skillnader mellan mätmetoder för trafikarbetsskattningar i Norrköping.

	RVU	Räkningar
Tidpunkt	Vecka 39 (+ ersättning v 41), år 2010	Vecka 39–42, år 2010
Geografisk avgränsning	Alla resor med start och mål inom tätorten	Cykeltrafik på det vägnät som är markerat på cykelkartan
Vilka cyklister ingår	Vissa åldrar, bara Norrköpingsbor, inga anslutningsresor	Alla som faktiskt cyklar
Mätfel	Antal km/resa kan anges fel	Antal cyklar per plats kan detekteras fel
Urvalsfel	Alla personer tillfrågas inte	Alla platser/cykelvägar mäts inte
Bortfall	Alla tillfrågade svarar inte på enkäten	Mätutrustningen har inte fungerat överallt hela tiden
Omfattning	2313 enkätsvar	20 mätplatser, i 4 veckor

Tabell 23 i Niska, Nilsson, m.fl. (2012).

En jämförelse mellan figurerna B6.3, B6.4 och B6.5 samt exemplet från Niska, Nilsson, m.fl. (2012), visar med all önskvärd tydlighet hur kritiskt antagandet om vilket det cykelbara nätet är (rampopulationen), samt att när det väl är definierat, samplingen måste ske från hela rampopulationen och inte bara från vissa centrala delar.

Bilaga 7 – Uppräkning av mätvärden till årsmedeldygn och väderkompensation

När tillfälliga mätningar ska räknas upp till årsmedeldygnstrafik behöver vi använda uppräkningsfaktorer. Vi beskriver här nedan de fall då det inte finns en lokal helårsmätning, utan då man måste använda tidsfördelningar av resor eller flöden från RVU Sverige eller Effektkatalogen (se Bilaga 5).

I princip går det att räkna upp en godtyckligt kort mätning till ÅDT, men osäkerheten ökar naturligtvis ju kortare mätperioden är (se formeln för variansberäkning i Bilaga 8). Samma sak gäller för mätningar som är gjorda utanför rusningstid.

Definitioner

r_{mj} – andelen flöde av totala årsflödet i mätperiod j , avser den referenshelårsmätning som används till länk m , eller i avsaknad av sådan andel enligt RVU eller Trafikverkets Effektberäkningar. Om mätpunkten är helårsmätt är $r_{mj} = 1$ (samma definition som i Bilaga 8). Ju mindre r_{mj} är, desto osäkrare blir skattningen av ÅDT och trafikarbetet (se Bilaga 8).

r_T – andelen flöde under mättimmen, jämfört med hela dygnet. Om mätningen varar mindre än en timme och om flödet är homogent under den timmen är $r'_T = r_T \cdot \frac{t}{60}$ där t är den tidsperiod mätningen varar.

r_D – andelen flöde under veckodagen för mätningen, eller uppräknat flöde från r_T , jämfört med hela veckan. Eventuellt behöver justeringar göras utifrån om mätveckan innehåller fler helgdagar än två.

k_V – konstant som anger den rena andelen tid för mätveckan jämfört med aktuell mätmånad, beräknas som $k_V = \frac{7}{D^M}$ där D^M är antalet dagar i aktuell månad (28, 30 eller 31). Förutsätter att flödet är någorlunda homogent över månaden.

r_S – andelen flöde under mätmånaden, jämfört med helåret

Uppräkning till årsmedeldygn

Andelen flöde av totala årsflödet i mätperiod j , avseende mätpunkt m , beräknas som (j är undertryckt i högerledet men alla uppräkningsfaktorer är beroende av mätperiod)

$$r_{mj} = r_T \cdot r_D \cdot k_V \cdot r_S$$

Om mätningen varar mer än en timme, men mindre än ett dygn, summeras alla andelar för de aktuella timmarna:

$$r'_T = r_{T1} + r_{T2} + r_{T3} + \dots$$

På liknande sätt kan man göra om det finns flera mät dagar, etc. För att kunna jämföra standardfel och precision mellan olika mätningar är det viktigt att använda samma tidsenhet (se definitionerna i Bilaga 8).

Uppräkning av vädereffekter

Låg temperatur, nederbörd och starka vindar är alla väderleksfaktorer som minskar benägenheten att cykla (se avsnitt 3.3). Antal dagar med ogynnsamt väder för cykling varierar varje år. Likaså kan det variera mellan mars och april när temperaturen på våren stigit så pass att cyklingen kommer igång, samt om det bistra höstvädret kommer i oktober eller i november. Sådana skillnader mellan åren har stor betydelse för antalet cyklade kilometer.

Man behöver därför en helhetsbild av *hela årets väderlek* på en plats, för att kunna räkna upp tillfälligt uppmätta flöden till ÅDT som är representativa för det året. Att använda faktorer för "normalår" är vanskligt, inte minst med tanke på eventuellt stigande medeltemperaturer i framtiden. Vad är egentligen ett normalår, eller en normal väderlek?

Av dessa skäl rekommenderar vi inte som huvudregel en uppräkning för kompensation av vädereffekter, utan istället en förlängning av mätperioden för att representera hela året.

Bilaga 8 – Skattning av trafikarbete och varians från flödesmätningar

Definitioner

f_{mj} – uppmätt flöde i länk m i mätperiod j . f_{mj}^* avser skattningen av det standardiserade ÅDT-flödet.

F_m – totala årsflödet i länk m .

F_m^V – totala flödet i länk m under den definierade vinterperioden.

m' – referenspunkt i närheten av m .

t_{mj} – mätperioden j -s längd i mätpunkt m , räknad i antal dygn (timmar, kvartar och minuter blir bråkdelar av dygn). Om mätpunkten är helårsmätt är $t_{mj} = D$.

$r_{mj} = \frac{f_{mj}}{F_m}$ – andelen flöde av totala årsflödet i mätperiod j . Om mätpunkten är helårsmätt är $r_{mj} = 1$. I annat fall konstrueras den utifrån den referenshelårsmätning som används till länk m i punkt m' . För konstruktion av r_{mj} se Bilaga 7.

r_{mj}^V – andelen flöde i mätperiod j , av det totala flödet i länk m under den definierade vinterperioden. Konstrueras på motsvarande sätt som r_{mj} .

J_m – antalet mätperioder på länk m (kan vara av olika längd)

$t_m = \sum_{j=1}^{J_m} t_{mj}$ – totala antalet mätdygn på länk m

D – antalet dygn under mätåret, 365 eller 366

$\bar{f}_m$ – det uppskattade årsmedeldygnsfloet (ÅDT) i länk m

$\bar{f}_h$ – det uppskattade årsmedeldygnsfloet (ÅDT) i stratum h

M_h – antalet länkar med uppmätta flöden i stratum h . Varje länk kan mätas flera (J_m) gånger under året. M_h tillsammans med antalet, och vilka, dagar som väljs ut för mätning utgör tillsammans urvalet i h .

$t_h = \sum_{m=1}^{M_h} t_m$ – totala antalet mätdygn på alla uppmätta länkar i stratum h

N_h – antalet länkar i det relevanta cykelvägnätet i stratum h . Storleken på urvalsramen i h är $D \cdot N_h$ (räknat i mätdygn).

$N = \sum_{h=1}^H N_h$ – antalet länkar (mätavsnitt) i hela det relevanta cykelvägnätet

L_h – den sammanlagda längden av alla länkar i stratum h

$L = \sum_{h=1}^H L_h$ – den sammanlagda längden av alla länkar i det relevanta cykelvägnätet

H – totalt antal stratum

$t = \sum_{h=1}^H \sum_{m=1}^{M_h} \sum_{j=1}^{J_m} t_{hmj}$ – den totala mättiden i dygn (med decimaler)

$CV_X = \frac{STDAV(X)}{\bar{x}}$ – variationskoefficient för X ; $STDAV(X)$ – standardavvikelsen för X , $\bar{x}$ – medelvärde av X (X är en godtycklig stokastisk variabel)

$p_{\bar{x}} = 1,96 \cdot \frac{STDERR(\bar{x})}{\bar{x}} = 1,96 \cdot \frac{CV_X}{\sqrt{t}}$ – precisionen i skattningen av medelvärdet, som andel av medelvärdet; $STDERR(\bar{x})$ – medelvärdets standardavvikelse (standardfelet) = $STDAV(X)/\sqrt{t}$, där t är urvalets storlek.

Om mätperioderna varierar i längd måste en gemensam tidsenhet för mätningarna väljas för att kunna beräkna standardfelet. Det är därför vi infört den standardiserade skattningen av ÅDT-flödet f_{mj}^* . Liksom med fler mätpunkter erhålls bättre mätprecision med längre mätperioder. Det gäller t.ex. att

$$\text{och} \quad \begin{aligned} STDERR_{dygn} &= \frac{STDERR_{timme}}{\sqrt{24}} \\ STDERR_{vecka} &= \frac{STDERR_{dygn}}{\sqrt{7}} \end{aligned}$$

Det är då bättre att ange urvalets storlek i tiden t , räknad i den gemensamma tidsenheten (förslagsvis dygn). Det förutsätts att också varianserna är beräknade med samma tidsenhet, med utgångspunkt från f_{mj}^* .

Om den önskade precisionen är given ges alltså den nödvändiga mättiden t av

$$t = \left(\frac{1,96 \cdot CV_X}{p_{\bar{x}}} \right)^2$$

Om $p_{\bar{x}} = 0,05$ blir minsta nödvändiga $t = 1\,537 \cdot CV_X^2$, där mättiden t (räknad i antal dygn) kan delas upp på både olika länkar och flera mättillfällen per länk.

Skattning av trafikarbete (transportarbete)

Medelflödet per årsmedeldygn (ÅDT) på länk m , uppräknat från mätperioderna j :

$$\bar{f}_m = \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{1}{D} \cdot \frac{1}{r_{mj}} \cdot f_{mj} = \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} f_{mj}^*$$

där f_{mj}^* är skattningen av ÅDT i m från mätning j . Om mätningarna är längre än ett dygn eller upprepas flera dagar, bör de delas upp i ettdygnsperioder – det underlättar för att räkna ut

varianserna senare, och vi har kontroll på att precisionsberäkningen (konfidensintervallet) blir konsistent. Det möjliggör också att räkna ut varianser i tiden och i rummet separat, vilket kan vara en hjälp vid stratifieringen.

Ett alternativt beräkningssätt utgår från mättiden t_{mj} (uttryckt i dygn):

$$\bar{f}_m = \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{1}{t_{mj}} \cdot f_{mj} \cdot \frac{1}{r_{mj}^*} = \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} f_{mj}^*$$

där r_{mj}^* endast avser ett (representativt) dygn under mättiden.

Medelflödet (ÅDT) i stratum h :

$$\bar{f}_h = \frac{1}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \bar{f}_m$$

Trafikarbetet (transportarbetet) under ett årsmedeldygn i stratum h :

$$\overline{TA}_h = L_h \cdot \bar{f}_h$$

Trafikarbetet (transportarbetet) under ett årsmedeldygn i hela cykelvägnätet:

$$\begin{aligned} \overline{TA} &= \sum_{h=1}^H \overline{TA}_h = \sum_{h=1}^H L_h \cdot \frac{1}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} f_{mj}^* = \\ &= \frac{1}{D} \cdot \sum_{h=1}^H \frac{L_h}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{f_{mj}}{r_{mj}^*} = \\ &= \sum_{h=1}^H \frac{L_h}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{1}{t_{mj}} \cdot \frac{f_{mj}}{r_{mj}^*} \end{aligned}$$

Det går också att räkna ut hela nätets medelflöde först och sedan multiplicera med hela vägnätets totala längd:

$$\begin{aligned} \overline{TA} &= L \cdot \bar{f} = L \cdot \frac{1}{H} \cdot \sum_{h=1}^H \bar{f}_h = \\ &= \frac{L}{D \cdot H} \cdot \sum_{h=1}^H \frac{1}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{f_{mj}}{r_{mj}^*} = \\ &= \frac{L}{H} \cdot \sum_{h=1}^H \frac{1}{M_h} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} \frac{1}{J_m} \cdot \sum_{j=1}^{J_m} \frac{1}{t_{mj}} \cdot \frac{f_{mj}}{r_{mj}^*} \end{aligned}$$

I så fall blir dock variansberäkningen annorlunda.

Vintercykling

Om en skattning av vintercyklingen önskas separat måste en vinterperiod definieras (t.ex. november–mars). Uppräkningen till cykeltrafikarbetet vintertid bör ske bara från de mätveckor som infaller under vinterperioden. Referensperioden från den fasta mätpunkten ändras till vinterperioden istället för hela året. Referensflödet F_m ändras till F_m^V så att uppräkningsvikterna $r_{mj}^V = \frac{f_{mj}}{F_m^V}$.

Om man utgår från de generella fördelningarna från RVU eller Effektsamband används istället den sammanlagda andelen resor/flöde för den definierade vinterperioden som referens för uppräknningen.

Skattning av trafikarbetets varians

Variansen för länkflödet kan alltid räknas ut genom att mättiden delas upp i mindre delar, och flödet räknas upp till ÅDT. Hur små mätperioder som kan räknas ut beror bl.a. på referensmätningens upplösning, t.ex. en timme eller en kvarts timme. Vid manuella räkningar beror det på hur långa mätperioderna är. Vi rekommenderar dock att variansen räknas ut med flöden per heldygn.

Variansen över tid på samma länk:

$$Var(\bar{f}_m) = \frac{1}{(J_m - 1)} \cdot \left[\sum_{j=1}^{J_m} (f_{mj}^*)^2 - J_m \cdot \bar{f}_m^2 \right]$$

Tidsvariationen i hela stratum h blir

$$Var^T(\bar{f}_h) = \frac{1}{M_h^2} \cdot \sum_{m=1}^{M_h} Var(\bar{f}_m)$$

Variansen mellan länkar/mätpunkter i stratum h :

$$Var^M(\bar{f}_h) = \frac{1}{(M_h - 1)} \cdot \left[\sum_{m=1}^{M_h} (\bar{f}_m)^2 - M_h \cdot \bar{f}_h^2 \right]$$

Den totala variansen för flödet i stratum h blir $Var(\bar{f}_h) = Var^T(\bar{f}_h) + Var^M(\bar{f}_h)$.

Variansen för trafikarbetet (ÅDT) i stratum h blir (vi räknar med att längden på cykellänkarna kan mätas upp utan mätfel):

$$Var(\bar{T}A_h) = L_h^2 \cdot Var(\bar{f}_h)$$

Variansen för det totala trafikarbetet (ÅDT) är, vid stratifierat urval:

$$\begin{aligned} Var(\bar{T}A) &= \sum_{h=1}^H L_h^2 \cdot \left(1 - \frac{t_h}{D \cdot N_h}\right) \cdot \frac{Var(\bar{f}_h)}{t_h} = \\ &= \sum_{h=1}^H L_h^2 \cdot Var(f_h) \cdot \left(\frac{1}{t_h} - \frac{1}{D \cdot N_h}\right) \end{aligned}$$

Om stratumet totalundersöks, dvs. endast består av länkar med helårsmätningar, är $t_h = D \cdot N_h$ och bidraget till variansen från det stratumet blir = 0.

Om beräkningen istället utgår från det totala flödesmedelvärdet blir variansen

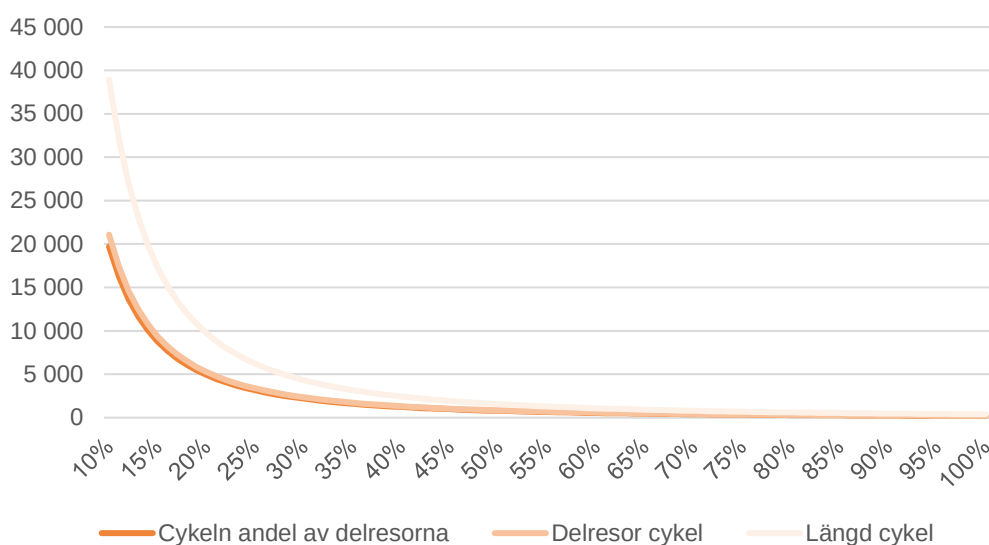
$$Var(\overline{TA}) = \frac{L^2}{N^2} \sum_{h=1}^H N_h^2 \cdot Var(\bar{f}_h) \cdot \left(\frac{1}{t_h} - \frac{1}{D \cdot N_h} \right)$$

Den slutliga mätprecisionen bör till slut räknas ut:

$$\begin{aligned} p_{\overline{TA}} &= 1,96 \cdot \frac{STDERR(\overline{TA})}{\overline{TA}} = 1,96 \cdot \frac{STDAV(\overline{TA})}{\overline{TA} \cdot \sqrt{t}} = \\ &= 1,96 \cdot \frac{\sqrt{Var(\overline{TA})}}{\overline{TA} \cdot \sqrt{t}} \end{aligned}$$

Bilaga 9 – Svarsantal i RVU

För att få en uppfattning om hur många personer som behöver intervjuas för att få en viss säkerhet i skattningarna av cykel i en resvaneundersökning har vi gjort beräkningar utifrån den senaste nationella resvaneundersökningen, RVU Sverige 2011–2016. Beräkningar är gjorda utifrån hur många intervjusvar som behövs för att en given procentuell förändring ska vara statistiskt säkerställd med en konfidsensgrad på 95 procent.⁵⁸



Figur B9.1. Antal intervjuer som behövs för att en given procentuell förändring ska vara statistisk säkerställd med en konfidsensgrad på 95 procent.

Det krävs relativt stora procentuella ökning eller minskningar i skattningarna av cykel för att förändringen ska vara statistisk säkerställd. Speciellt gäller det i skattningen av hur långa sträckor som cyklas. Exempelvis behövs 5 000 intervjusvar för att en förändring i andelen cykelresor från 10 procent till 12 procent ska vara statistiskt säkerställd. Om vi skulle vilja ha samma förändring statistiskt säkerställd för flera befolkningsgrupper krävs 5 000 svar per befolkningsgrupp.

Att använda resvaneundersökningar för att följa upp mål om ökning av cykeltrafiken kan vara problematiskt eftersom det kräver många intervjusvar. Mål om nuläget för cykeln är däremot lättare att följa upp, vilket till exempel kan handla om att cykeln ska stå för en viss procent av alla delresor. Orsaken till det är att i skattningar av utvecklingen finns det både en osäkerhet i skattningen hur det var tidigare och en osäkerhet i skattningen om hur det är nu.

⁵⁸ Antalet intervjuer som behövs har beräknats fram teoretiskt under ett normalfördelningsantagande av skattningens fördelning. Under detta antagande skulle om antalet intervjuer ändrades från n_1 till n_2 ett nytt konfidsensintervall bli $\sqrt{n_1}/\sqrt{n_2}$ så stort.

Det finns annat än antalet intervjuer som kan påverka konfidsensintervallets storlek. Exempel på det är hur urvalet stratifieras vid viktningen av materialet, om en målpopulation med ett annat resmönster undersöks. Detta har dock en relativt liten inverkan på skattningarna av säkerheten.

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