

Bike data - Crowd sourced Big Data för cykling

Slutrapport



Dokumentinformation

Titel:	Bike data- Crowd sourced Big Data för cykling - Slutrapport FUD-uppdrag: Bike data- Crowd sourced Big Data för cykling, diarienummer TRV 2016/111161
Serie nr:	2018:29
Projektnr:	16237
Bild framsida:	Heatmap över cykelturer i centrala Göteborg
Författare:	Erik Stigell Astrid Michielsen Matilda Segernäs Annika Nilsson
Medverkande:	Leif Linse Anna Clark Luke Hobbs
Kvalitetsgranskning:	Christer Ljungberg
Beställare:	Trafikverket Kontaktperson: Per Melén, tel 010-123 82 50 per.melen@trafikverket.se

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0,9	2018-06-28	Preliminär slutversion	Trafikverket
1,0	2018-10-16	Slutversion	Trafikverket
1,1	2018-11-09	Justerad slutversion	Trafikverket

Förord

För att cyklingen i Sverige ska kunna öka och samtidigt bli säkrare krävs en rad åtgärder inom framförallt planeringen av infrastruktur, drift och underhåll samt trafikanters beteende. Idag saknas det bra och tillförlitliga data som stöd för arbetet med att förbättra för cyklingen.

Trivector Traffic har, med finansiering av Trafikverket, genomfört ett forskningsprojekt om insamling och användning av crowd sourced data från cyklister (FUD-uppdrag: Bike data- Crowd sourced Big Data för cykling, diarienummer TRV 2016/111161). Kontaktpersoner på Trafikverket har varit Per Melén och Leif Adolfsson. Uppdraget har genomförts under 2017 och 2018 och har projektletts av fil.dr. Erik Stigell och kvalitetsgranskats av tekn.lic. Christer Ljungberg.

I arbetet har därutöver följande personer varit delaktiga: civ.ing. Astrid Michielsen, civ.ing. Matilda Segernäs, civ.ing. Leif Linse, tekn. dr Anna Clark tekn. dr Annika Nilsson samtliga på Trivector Traffic. Uppdraget har genomförts i samarbete med Göteborgs stad, trafikkontoret, med Maria Eriksson och Malin Månsson som kontaktpersoner samt med Cykelfrämjandet genom ordförande Lars Strömgren. Tack till Zeljko Simunovic på Göteborgs stad för hjälp med kartor och GIS-underlag. Vi vill också tacka alla som deltagit i de två workshops som hållit inom projektet samt alla deltagare som bidragit med data.

Stockholm, november 2018

Sammanfattning

För att cyklingen i Sverige ska kunna öka och samtidigt bli säkrare krävs en rad åtgärder inom framförallt planeringen av infrastruktur, drift och underhåll samt trafikanters beteende. Idag saknas det bra och tillförlitliga data som stöd för arbetet med att förbättra för cyklingen.

Syftet med projektet Bike Data – Crowd sourced Big Data för cykling var att utvärdera storskalig frivillig insamling, så kallad crowd sourcing, av cykeltrafik-data, representativitet i rekrytering av cyklister, datakvalitet, användningsområdet, acceptans hos individer att vara med i en crowd sourced datainsamling samt kostnad för datainsamling.

Cykeldata samlades in från 861 frivilliga privatpersoner i Göteborg hösten 2017 genom mobiltelefonapplikationer, appar. Antalet cykelresor var omkring 21 000.

Deltagarna svarade på frågor om de var man eller kvinna, deras ålder och postnumret till deras hemadress. Utifrån dessa uppgifter gjordes en utvärdering av hur väl den rekryterade gruppen representerade cyklisterna i Göteborg. Könsfördelningen och åldersfördelningen visade inga större skillnader gentemot den resvaneundersökningen som gjorts i Göteborg under samma tid. Det var något färre äldre cyklister och yngre cyklister under 20 år möjligtvis beroende på att många informations- och rekryteringskanaler var riktade mot arbetspendlande cyklister.

Deltagare var bosatta i hela Göteborg med något färre deltagare från nordöstra Göteborg och fler från Majorna och Linnéstaden. Den skillnaden i cykling återfinns också i resvaneundersökningar från Göteborg.

Representativiteten undersöktes också genom att jämföra antalet GPS-spår från deltagarna som passerar trafikkontorets och Trafikverkets cykelräknestationer med själva räkningarna under en vecka och se hur andelen varierar mellan olika platser. I genomsnitt var 4 promille av passagerarna under veckan från studiedeltagare, en siffra som var stabil för stationerna i centrala Göteborg men mer varierande för stationer i utkanten av Göteborg. Sammantaget var den geografiska representativiteten god i inre Göteborg.

Rekryteringsvägarna undersöktes också genom en enkätfråga till deltagarna. Artiklar i tidningar var den oftast uppgivna rekryteringsvägen tillsammans med att man läst i Facebook och andra sociala medier. Detta gör artiklar i tidningar och Facebook de viktigaste rekryteringsvägarna för denna studie. Även alla övriga rekryteringsvägar som använts hade bidragit till att rekrytera deltagare.

Kostnaden per rekryterad cyklist hamnar mellan 128 kr och 406 kr per cyklist beroende på vilka kostnader som tas med. Mäter man istället kostnaden per cykelresa blir den 5–17 kr per cykelresa. Eftersom detta vara ett forskningsprojekt med syfte att bland annat utvärdera olika sätta att rekrytera kan kostnaderna troligtvis bli lägre i nya rekryteringsprojekt.

Tre appar användes för att samla in resdata: Travelvu, Strava och Moves. Flest deltagare använde Travelvu och få använde Moves. Det var stora skillnader mellan användarna av Strava och Travelvu genom att Strava-användarna var i hög utsträckning män, medelålders och gjorde längre och snabbare resor med cykel. Att bara använda data från Strava-användare avråds därför från.

De 21 000 cykelresorna analyserades utifrån deras restid och reslängd och jämfördes med cykelresorna i Göteborgs resvaneundersökning som gjordes 2017 under samma tidsperiod. Medelvärdena för resornas längd var samma i båda undersökningarna och tiden var några minuter längre för Göteborgs RVU:ns cykelresor. Om statistiken bryts ned på grupper av ålder och kön kvarstår den goda överensstämmelsen mellan undersökningens resultat och resvaneundersökningens medelvärden.

För att begränsa uppgiftslämnarbördan och av sekretesskäl var deltagarna anonyma och endast fyra bakgrundsfrågor ställdes till deltagarna. Att deltagarna var anonyma resulterade i att det har varit svårt att utvärdera acceptansen hos deltagarna, eftersom det inte var möjligt att kontakta dem som inte ville vara med.

Sammantaget visar studien att rekryteringsmetoden med flera olika sätt att nå målgruppen cyklister givit ett tillräckligt representativt urval med avseende på köns- och åldersfördelning men att en högre deltagande av cyklister från nordöstra Göteborg behövs. Detta för att möjliggöra viktning av insamlade data.

De goda resultaten för både rekryteringsmetoden och de insamlade cykelresorna gör att metoden har potential att i framtiden fungera som alternativ till traditionella resvaneundersökningar och som komplement till trafikmätningar och andra datainsamlingar om till exempel drift och underhåll eller olyckor. Framförallt i kombination med andra typer av cykeldata bedöms metoden ha stor potential för att öka kunskapen om cykeltrafiken. Innan metoden kan tillämpas i större skala behöver den dock testas i andra tätorter och under andra betingelser.

De insamlade data med denna metod kan användas för en rad olika användningsområden:

- ▶ Ta fram kompletterande statistik om cykeltrafiken.
- ▶ Ge ökad kunskap om cyklisters ruttval som underlag för att prioritera drift- och underhållsåtgärder samt nyinvesteringar i cykelinfrastruktur.
- ▶ Ta fram uppgifter om cyklisters exponering för trafikfarliga miljöer och gaturum med mycket buller och luftföroreningar.
- ▶ Underlag för trafikmodeller i till exempel VISUM¹ för cykeltrafik.
- ▶ Före-efterstudier för utvärdering av åtgärder i infrastruktur eller kampanjer.
- ▶ Analys av resmönster över dygnet, veckan, året.

¹ VISUM är ett makroskopiskt trafiksimuleringsverktyg

- ▶ Möjlighet att analysera kvaliteten på cyklisters färdvägar utifrån omvägar, färdhastighet och antal stopp som underlag för åtgärdsplaner.

Fortsatt arbete är att testa metoden på andra typer av kommuner med mindre yta och färre cyklister. Möjligheten att använda fler appar och utveckla system för att vikta upp data behöver undersökas. Rekryteringsmetoderna behöver testas i andra kommuner och kompletteras med sociala medier som når ungdomar under 20 år. Rekryteringskanalerna riktade till äldre cyklister som slutat arbeta och inte nås av kanaler riktade till vuxna med arbete behöver också bli bättre.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte och mål	1
1.3	Avgränsningar	1
1.4	Upplägg	2
1.5	Projektorganisation	2
1.6	Metod	2
2.	Resultat från nulägesanalys och workshop	5
2.1	Pilotanalys av tidigare insamlade data	5
2.2	Workshop	6
2.3	Ta fram en ny metod	7
2.4	Planerade rekryteringsåtgärder/rekryteringsstrategi	7
2.5	Genomförda rekryteringsåtgärder	10
3.	Resultat av rekryteringen	17
3.1	Deskriptiv analys av deltagarna	17
4.	Analys av GPS-data	23
4.1	Beskrivning av datamaterialet bearbetningen	23
4.2	Antalet personer som bidrar med GPS-data	23
4.3	Antal resor	23
4.4	Transportarbete	24
4.5	Hur lång är en cykelresa?	24
4.6	Hur länge cyklar man?	29
4.7	Jämförelse med cykelflödesmätningar	31
4.8	Övriga analyser	33
5.	Diskussion, slutsatser och rekommendationer	34
5.1	Diskussion om rekryteringen, representativitet och kostnad	34
5.2	Användningsområden för data	37
5.3	Slutsatser	38
5.4	Rekommendationer och fortsatt arbete	39
Bilaga 1 PM Bikedataprojektet – en delrapport om läget våren 2017		40

1. Inledning

Denna rapport är slutredovisningen av projektet *Bike data - Crowd sourced Big Data för cykling* som genomförts under 2017 och 2018. Tidigare har en PM tagits fram som i detalj beskriver det arbete som skett i de förberedande etapperna 1–3 under våren 2017 då nuläget undersöktes och undersökningen förbereddes.

1.1 Bakgrund

För att cyklingen i Sverige ska kunna öka och samtidigt bli säkrare krävs en rad åtgärder inom framförallt planeringen av infrastruktur, drift och underhåll samt påverkan av trafikanters beteende. Idag saknas det ofta bra och tillförlitliga data för att under-bygga och prioritera arbetet med att förbättra cykling. Digitaliseringen och den stora spridningen av GPS:er via smarta mobiler erbjuder idag nya möjligheter för att samla in data om cyklisters trafikbeteende genom insamling av detaljerad GPS-data från mobiltelefoner i stor skala, så kallad Big Data.

Med crowd sourcing menas här en frivillig insamling av data från en mängd människor. I denna undersökning innebär crowd sourcing också att vi delvis använt olika insamlingsverktyg, appar, som deltagarna redan haft i sina mobiler. En sådan insamling behöver dock värderas och analyseras för att dess användbarhet ska kunna bedömas. Analysen behöver titta på skevheter i data och representativitet. Även om data visar sig vara skeva i något avseende kan de ändå utgöra ett viktigt planeringsunderlag för vissa frågeställningar.

1.2 Syfte och mål

Syftet med projektet är att utvärdera storskalig frivillig insamling, så kallad crowd sourcing, av cykeltrafikdata, representativitet i rekrytering av cyklister, datakvalitet, användningsområden, acceptans hos individer att vara med i en crowd sourced datainsamling samt kostnad för datainsamling.

Mål

Det övergripande, långsiktiga målet med projektet är att klarlägga möjligheterna att etablera en ny och kostnadseffektiv mätmetod för cykeltrafik som ger kunskap om var, när, hur och varför människor cyklar. Bättre mätning av cykeltrafiken är i sin tur en viktig förutsättning för att få en ökad och säker cykeltrafik.

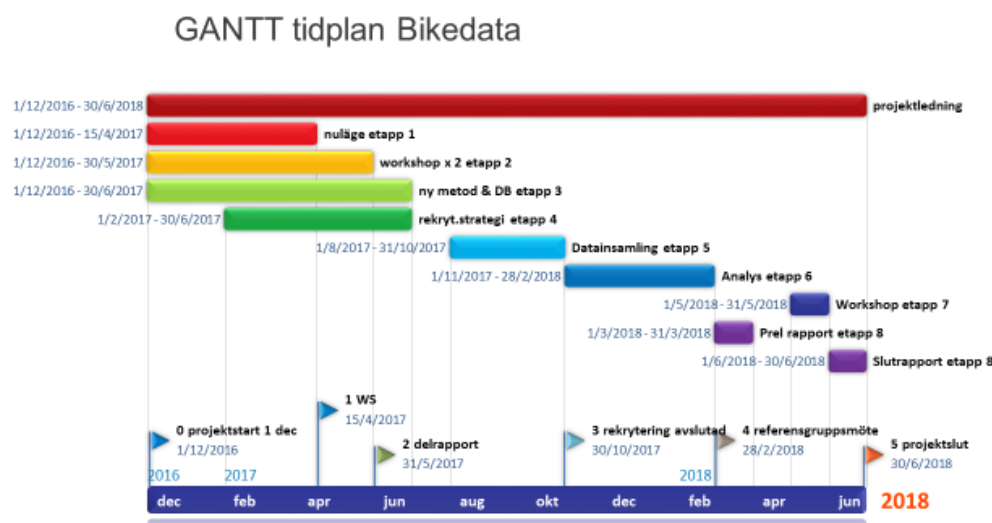
1.3 Avgränsningar

Under arbetets gång har vissa planerade delmoment fallit bort. I undersökningen fångades deltagarnas åsikter, och acceptans för att delta i datainsamling med

crowdsourcing, om datainsamlingen, upp genom att projektmedlemmar aktivt deltog i den diskussion med frågor och svar som fördes på Facebookgruppen cykla Göteborg. Denna metod valdes eftersom deltagarna var anonyma och inte uppgav namn och kontaktuppgifter i undersökningen vilket gjorde det svårt att kontakta dem på annat sätt.

1.4 Upplägg

Arbetet med projektet genomfördes i etapper, se Figur 1-1. I denna rapport beskrivs etapperna 4–8 dvs rekrytering, datainsamling, analys och slutworkshop. Metoder och resultat från de första tre etapperna finns beskrivna i en separat PM, se Bilaga 1.



Figur 1-1 Schematisk bild av projektets upplägg i åtta etapper.

1.5 Projektorganisation

Trivector har varit utförare i projektet. Projektet har genomförts i samråd med en projektgrupp. Projektgruppen, som stämt av upplägg, arbetet och resultat under projektets gång, har bestått av:

- ▶ En styrgrupp från Trafikverket där följande medverkade:
 - ▶ Per Melén, Trafikverket, styrgruppsordförande
 - ▶ Leif Adolfsson, Trafikverket, kontaktperson
 - ▶ Maria Varadian, statistiker
- ▶ En genomförarorganisation bestående av personer från konsultbolaget Trivector Traffic:
 - ▶ Erik Stigell, projektledare på Trivector Traffic
 - ▶ Övriga berörda medarbetare vid Trivector Traffic

1.6 Metod

I arbetet har ett flertal metoder använts och dessa beskrivs kortfattat nedan. I samband med resultaten för respektive del beskrivs metoder mera noggrant.

Rensning och analys av befintlig databas - etapp 1

I etapp 1 analyserades en befintlig databas av cykelresor från ett tidigare projekt med likartat upplägg utfört av cykelfrämjandet mfl. I projektet samlades data in via apparna Strava, Moves, Runkeeper samt BikeVsCars-appen. Syftet var att lära sig hur data kan användas och vilka resningssteg som behövs. En utförlig metodbeskrivning och resultat från denna etapp finns beskrivet i PM Bikedata-projektet – en delrapport om läget våren 2017 som utgör Bilaga 1 till denna rapport.

Workshop etapp 2 och 7

Tre workshops har genomförts inom projektet. Den första var en workshop för potentiella användare av cykeldata med syfte att diskutera och föreslå hur cykeltrafikdata baserad på GPS och insamlad via mobil-appar kan användas för att förstå och beskriva cykelresor som görs i ett geografiskt område. Frågeställningarna på workshopen fokuserade på användningen av crowd sourcing-data som ny mätmetod för cykeltrafik:

- ▶ För vilka tillämpningsområden är det viktigast att samla in cykeldata?
- ▶ I vilka områden finns det idag en brist på cykeldata? Kan Big Data hjälpa till?
- ▶ Hur kan cykeldata från crowd sourcing kombineras med befintliga data som t.ex. data från olycksdatabasen STRADA?

Den andra workshopen hölls med experter på statistik och resvaneundersökningar och syftade till att ta fram förslag på hur undersökningen ska designas för att ge bäst representativitet inom kostnadseffektiva ramar samt vilka kompletterande sociodemografiska data som behövs.

Frågeställningarna rörde användningen av GPS-data som ny mätmetod för cykeltrafik ur ett statistiskt perspektiv:

- ▶ Kan dessa data används för att skatta alla cykelresor som görs i ett geografiskt område inkl. deras väg, längd och hastighetsprofil?
- ▶ Behövs det sociodemografiska data på individnivå för att göra detta, i så fall vilka?
- ▶ Behövs det ytterligare datakällor (t ex flödesmätningar), och i så fall vilka?

Den tredje workshopen genomfördes tillsammans med representanter för Göteborg stad där datainsamlingen skedde. Även representanter för Trafikverket deltog. Resultaten från rekrytering och dataanalys presenterades och tillämpningsområden för kommunen diskuterades samt implementering och fortsatt arbete. Frågeställningar som togs upp var:

- ▶ Hur bra är crowd sourced cykeldata? Kvalitet bedömd utifrån kriterier som relevans, tillförlitlighet, aktualitet, tillgänglighet, jämförbarhet.
- ▶ Hur kan metoden bli bättre?
- ▶ Behöver insamlingen (rekryteringen) förändras?
- ▶ Behöver man justera i efterhand (vikta med insamlad och andra data).
- ▶ Ger denna insamling värdefulla data?

Kommunenkät etapp 2

För att få en bredare bild av vad olika användare av cykeldata ser för användningsområden i dag och i framtiden kompletterades dataanvändar-workshopen med en webbenkät med tre frågor. Inbjudan till enkäten skickades ut till medlemmarna i nätverket Svenska cykelstäder samt till ett antal andra kommuner.

Rekrytering etapp 3 och 4

Rekrytering av deltagare gjordes via sociala medier, via redaktionella inslag i tryckta media, via föreningar, via arbetsplatser samt via vägkantsrekrytering. En webbsida, Samlacykeldata.nu, sattes upp med information och länkar till att ladda ned appen TravelVu samt att koppla apparna Moves och Strava till undersökningen om man hade dem i sin telefon eller föredrog att använda dem.

Datainsamling etapp 5

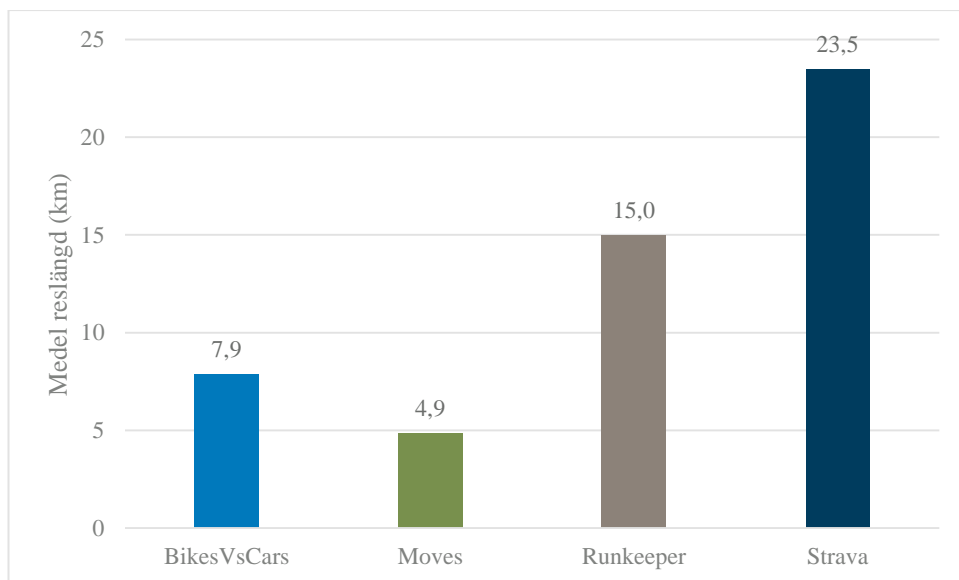
Datainsamling gjordes automatiskt för användarna av Moves och TravelVu medan användarna av Strava fick sätta på och stänga av insamlingen för varje cykelresa. Innan deltagarna började samla in data svarade de på en enkät med fyra frågor (kön, ålder, postnummer och rekryteringsätt), utvalda som ett resultat av expertworkshopen, antingen i appen TravelVu eller på webbsidan där de kopplade ihop sitt Moves eller Strava konto. De som använde TravelVu fick dagligen ett förslag på hur de rest och uppmanades att rätta förslaget så att färdmedel och ärende blev rätt. Insamlade data samlades på två databaser (en för TravelVu och en för Strava och Moves) som sedan slogs ihop och analyserades.

2. Resultat från nulägesanalys och workshop

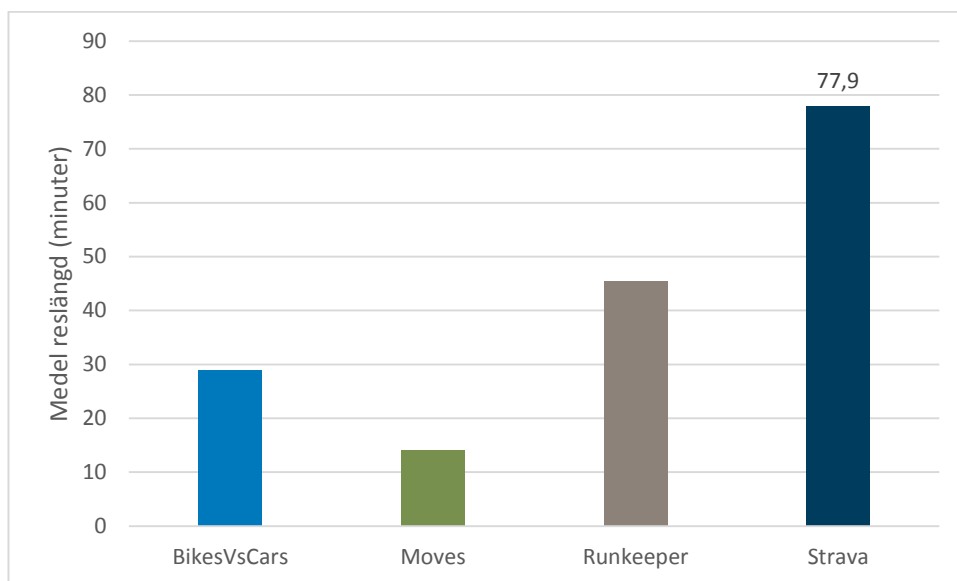
De tre första etapperna av projektet finns beskrivna med metod och resultat i en PM som finns som Bilaga 1 till denna rapport

2.1 Pilotanalys av tidigare insamlade data

Den data som analyserats i etapp 1 har samlats in i ett tidigare projekt med crowd sourcing-metod. Analys av data visar att den innehåller många långa cykelresor samt många rundturer. Analysen visade samtidigt på intressanta skillnader mellan olika appar där tränings-appar som Strava och Runkeeper ger högre medelvärden för cykeltid och cykelsträcka (se Figur 2-1 och Figur 2-2).



Figur 2-1 Genomsnittligt avstånd för ett GSP-spår mätt med olika appar.



Figur 2-2 Reslängd i minuter

Några slutsatser från etapp 1 är att:

- ▶ Det är viktigt att rekryteringen når ut brett och når även de som inte tränar samt de som cyklar korta sträckor.
- ▶ Att inte låta donerade data från tränings-appar dominera.

2.2 Workshop

Resultatet från användarworkshopen visade att de närvarande representanterna ser ett stort och brett användningsområde för cykeldata insamlat från GPS:er. Olika användargrupper ser olika användningsområden som kompletterar dagens datainsamling om cykling. Insamlade GPS-data kan göras än mer värdefull om den kombineras med andra datakällor t.ex. olycksdata, väderdata, vägdata.

Utfallet från statistik- och metodworkshopen var ett antal rekommendationer om hur den planerade datainsamlingen borde genomföras:

- ▶ Flera rekryteringsstrategier bör användas.
- ▶ Populationen bör tydliggöras och rekrytering väljas medvetet utifrån det.
- ▶ Antalet individvariabler bör begränsas.
- ▶ För att mäta framgång i piloten kan följande mått användas:
 - Antal rekryterade och variation i de rekryterade.
 - Hur mycket rekryteringstid (resurser) som krävdes.
- ▶ Följande aspekter kan studeras:
 - Resultat från olika rekryteringsmetoder.
 - Vilka lyckas vi rekrytera?
- ▶ Att tänka på:
 - Går ej att svara på vilken svarsfrekvens vi får för olika grupper om vi inte har en tydlig målpopulation för rekryteringen.
 - Går inte att beräkna gängse statistiska osäkerhetsmått och tillförlitlighet vid crowd sourcing.

2.3 Ta fram en ny metod

Baserat på analysen av nuläget och de två workshoparna togs en ny och förbättrad metod för datainsamling fram. Metodutvecklingen gjordes på flera sätt. För det första togs ett nytt enklare gränssnitt fram i form av en webbsida för att förenkla donation av data och ge information om projektet. Vi tog även fram ett nytt namn på insamlingen, samlacykeldata.nu, för att undvika sammanblandning med den tidigare Bikedataproject-insamlingen som fortfarande var öppen och nåbar på internet.

För det andra utvecklades färdmedelsidentifieringen i TravelVu – appen. För det tredje uppdaterades möjligheten att importera data från andra appar än TravelVu. Runkeeper-appen som tidigare använts gav inte längre tillstånd att donera data så den togs bort. Juridiska tillstånd undersöktes också liksom kompatibilitet med andra databaser säkrades t.ex. NVDB och STRADA. Slutligen togs en ny enkät till deltagarna fram med fyra frågor baserat på rekommendationerna från expertworkshopen. Att endast fyra frågor ställdes för att begränsa deltagarbördan. Enkäten fanns dels i TravelVu-appen dels på webbsidan och var kopplad till användarens unika deltagarkod. Enkäten innehöll frågor om:

- ▶ Ålder
- ▶ Kön
- ▶ Bostadsområde på postnummernivå
- ▶ Rekryteringsmetod

2.4 Planerade rekryteringsåtgärder/rekryteringsstrategi

Som en grund för rekryteringsstrategin fanns de råd och rekommendationer som kommit fram på de två workshoparna med användare respektive experter. Dessa råd kompletterades sedan med erfarenheter från andra rekryteringsprojekt som Trivector deltagit i. En viktig källa till erfarenhet var det EU-finansierade PASTA-projektet där 12 000 personer i Europa rekryterades med olika metoder. Utifrån tidigare erfarenheter och råd från experterna tog vi fram en bruttolista med rekryteringsmetoder och rekryteringsvägar.

Vissa delar av rekryteringen bedömdes vara effektivare att göra i samarbete med andra aktörer och i juni hölls därför ett möte med representanter från Trafikkontoret i Göteborg. På mötet diskuterades vilka kanaler Göteborgs stad kunde använda för att sprida information om projektet. Mötet resulterade i en lista som sedan låg till grund för det fortsatta arbetet med rekryteringen. Nedan listas de olika kanaler som föreslogs, med både kanaler som kontrolleras av Göteborgs stad och kanaler som ligger utanför kommunens påverkan.

Bruttolista med kanaler som Göteborgs Stad kunde använda för att sprida information:

- ▶ Tidning Vårt Göteborg – finns både tryckt och digitalt och ges ut av kommunen.
- ▶ För liv och rörelse – Trafikkontorets webbsida med tillhörande Facebook- och Twittersida
- ▶ Göteborgs Stads intranät, en kanal som når cirka 50 000 anställda i staden.

- ▶ Olika kommunala projekt om cykling och hållbar mobilitet:
 - Testcykelprojekt med elcyklar – mejllistan till vårens testdeltagare skulle kunna användas för att skicka ut information om projektet. Här finns även ett samarbete med cykelhandlare.
 - Skolkampanjen 'På egna ben'. I kampanjens nyhetsbrev skulle information om projektet kunna gå ut. I samband med kampanjen finns även en förändrarkampanj som skulle kunna användas.
 - EU:s trafikantvecka (mobilitetsveckan) 22 september
 - Nätverket 'Cykelvänlig arbetsplats' har ungefär 200 medlemmar och har ett nyhetsbrev där information om projektet kan stå med.
- ▶ Affischer på kommunens offentliga cykelpumpar runt om i staden
- ▶ Webb sidan Göteborg.se skulle kunna länka till appen, liknande som man gjorde i Stockholms läns resvaneundersökning.
- ▶ Kontakt med cykelhandlare som kommunen har avtal om förmåns- och tjänstecyklar med.

Övriga kanaler i Göteborg där information kan gå ut men som ej kontrolleras av Göteborgs stad:

- ▶ Facebookgrupp Cykla i Göteborg, där medlemmar är mycket aktiva och engagerade i cykelfrågor.
- ▶ Facebookgrupp Cykelstaden Majorna.
- ▶ I tidningen Metro finns Västtrafiks egen sida 'Pling' med nyheter om kollektivtrafiken och om framtida planer.
- ▶ Göteborg Direkt är en tidning som skriver om stadsplanering och även om cykeltrafik. Tidningen är lättare att nå än Göteborgs Posten. Kommunen har dessutom kontakt med en journalist på Göteborg Direkt.
- ▶ Användare av lånecykelsystemet Styr & Ställ: Kommunen har ingen tillgång till mailadresser men JCDecaux som sköter systemet kan kontaktas.
- ▶ Cykelfrämjandet Göteborg kan sprida till sina medlemmar och via sina kanaler.
- ▶ Cykellopp så som Hisingen runt och Göteborgsgirot. Loppet har redan varit men kanske har de någon maillista som går att skicka ut via.
- ▶ Komet Club Rouleur – cykelklubb i Göteborg som kanske inte är så aktiv längre.
- ▶ Chalmers, Göteborgs universitet – kontakta kåren för att sprida budskapet.

Baserat på rekommendationen i workshopen beslutades att använda alla ovan nämnda kanaler för att sprida information och rekrytera deltagare (se kapitel 2.4 nedan). Som komplement till de olika informationskanalerna beslutade vi även att genomföra viss kantstensrekrytering i fält. Detta eftersom det visat sig vara lyckat i tidigare projekt. En gratis cykelkarta, sadelskydd eller reflexer kunde då även delas ut i samband med rekryteringen för att uppmuntra till deltagande.

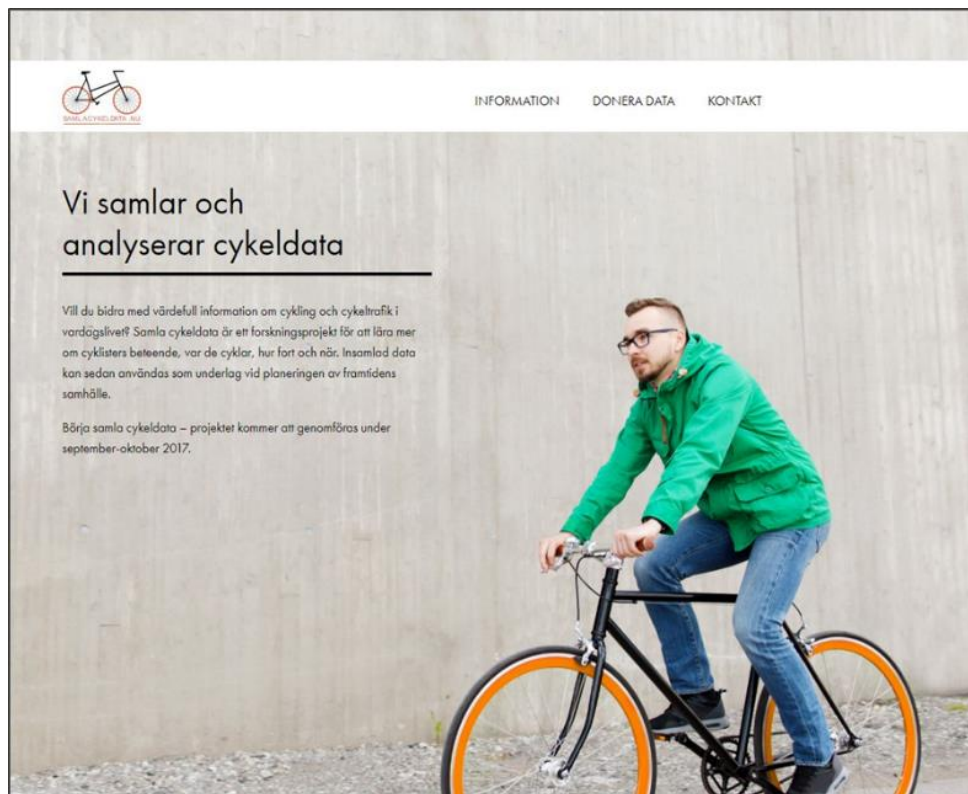
Tidplan för rekrytering

- ▶ Vecka 33: hemsida Samlacykeldata.nu tas fram, undersökning läggs upp i TravelVu, information skickas ut till de som ställt sig positiva till att sprida information, fältpersonal rekryteras. Cyklister kan börja anmäla sitt intresse.
- ▶ Vecka 34 (slutet av augusti): pilot-test med TravelVu, justeringar i texter, förbereda aktiviteter i fält, tryck.

- ▶ V 35 (må 28/8-sö 3/9): Start, information sprids skarpt i utpekade kanaler, vägkantsrekrytering påbörjas. Cyklisterna kan samla in data från 1/9.
- ▶ V 36–39 (42): Rekrytering och löpande uppföljning av antalet deltagare, anpassning av informationsspridning och vägkantsrekrytering utifrån det.
- ▶ V 44: Insamling avbryts.

Rekryteringssida

En webbsida skapades för att deltagande cyklister på ett smidigt sätt skulle kunna ladda ner appen TravelVu eller koppla sitt befintliga konto i apparna Moves och Strava till projektet (se Figur 2-3 och Figur 2-4). En logga och en layout för doneringssidan togs också fram för att deltagarna skulle kunna känna igen sig från utdelat informationsmaterial.



Figur 2-3 Rekryteringssidan på www.samlacykeldata.nu

Donera data

Vill du bidra med värdefull information om cykling och cykeltrafik i vardagslivet?

Vi söker nu cyklister i Göteborg som vill samarbeta genom att samla in sin cykeldata med hjälp av sin smartphone under september-oktober 2017.

I det här projektet vill vi samla in cykeldata från ditt vardagsliv. Du kommer att vara anonym under projektets gång och du behöver endast besvara fyra frågor innan du kan starta.

Det finns flera sätt att bidra med cykeldata till projektet.

- Du kan ladda ner appen "TRavelVU" för iPhone eller Android.

TRavelVU registrerar dina resor och aktiviteter. För varje del i din reskedja tar TRavelVU fram information om tid, färdmedel/aktivitet, sträcka, hastighet och resväg. Som användare granskar du analysen, ändrar där det eventuellt behövs och godkänner att beskrivningen av dagen är rätt. För att börja samla din cykeldata: ladda ner appen och välj undersökningen Samla cykeldata.

- Om du redan använder Strava eller Moves, kan du enkelt ansluta ditt konto i appen till projektet. När din app är ansluten kan du fortsätta cykla som vanligt och dina turer kommer automatiskt att laddas upp till vår tjänst. Har du Strava så behöver du som vanligt slå på appen innan du börjar cykla.

För dig som använder Runkeeper: Tyvärr kommer du ej kunna koppla ditt befintliga konto i appen till projektet. Istället hänvisar vi dig till att ladda ner appen "TRavelVU" för att donera dina cykelresor.

Ladda ner TRavelVU

IPHONE
ANDROID

Koppla ditt konto

MOVES
STRAVA

Figur 2-4 Instruktion om hur man kopplar sitt app-konto till undersökningen för att donera data.

2.5 Genomförda rekryteringsåtgärder

Under juli månad togs kontakt med flertalet identifierade informationskanaler uppräknade i kapitel 2.4. Kontakt togs i ett första skede via e-post.

Alla kanaler fungerade inte som tänkt. Då cykelklubben Komet Club Rouleur inte längre var aktiv kontaktades istället Giro Cycle Club och Hisingens Cykelklubb. Även dessa föreningar anordnar cykellopp i Göteborg, Göteborgsgiro samt Hisingen runt. Det avtal som Göteborgs stad tidigare haft med cykelhandlare hade gått ut, vilket ledde till att inga cykelhandlare kontaktades. Förutom Chalmers så kontaktades även Göteborgs Universitet. Chalmers ställde sig positiva till att publicera information om projektet, men som reklam vilket skulle kosta pengar. På grund av projektets budget valde vi bort det. Cykelfrämjandet, Göteborgs Universitet och JCDecaux återkom aldrig med svar på frågor om deltagande och tillgång till maillistor och annan spridning av information. Cykelfrämjandet har troligen spridit informationen ändå eftersom vissa deltagare angivit att de fått informationen via Cykelfrämjandet.

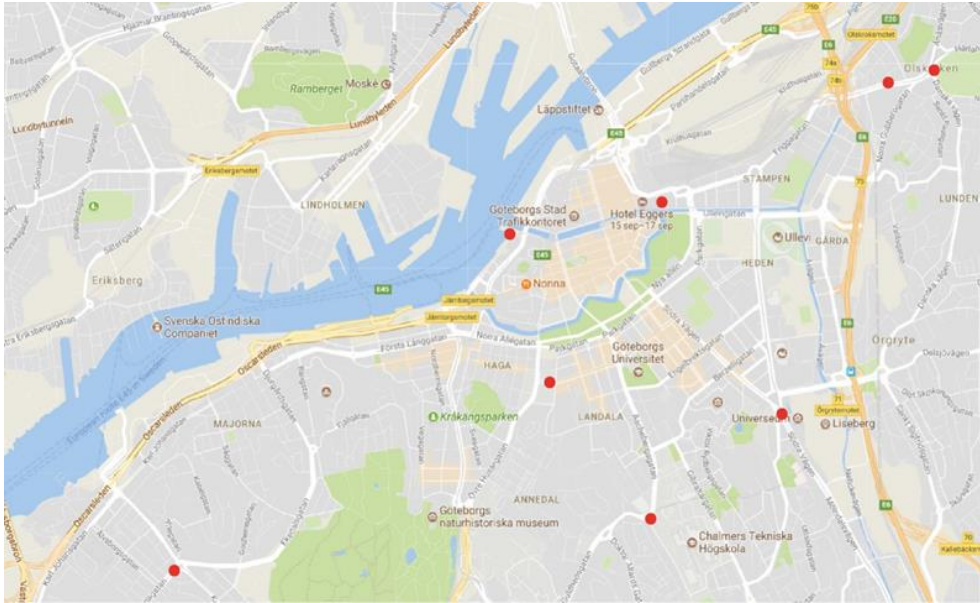
För att sätta upp information om projektet i anslutning till de cykelpumpar som finns runt om i Göteborg krävdes det polistillstånd vilket kom som en överraskning. Det gjorde att det alternativet valdes bort. Testcykelprojektet med elcyklar var avslutat och kunde därför inte maila ut information till deltagare och skolkampanjen *På egna ben* tyckte inte att informationen om projektet riktade sig till deras deltagare och valde att inte publicera information i deras nyhetsbrev.

Majoriteten av de kontaktade ställde sig dock positiva till projektet och meddelade att de skulle sprida informationen. Då projektet skulle starta först i början av september bestämdes att informationen skulle gå ut via de olika kanalerna i vecka 34–35, dvs månadsskiftet augusti/september. Cykelklubbarna spred dock information internt redan i början av augusti.

Intervjuer gjordes med tidningarna Vårt Göteborg, Göteborg Direkt samt Västtrafiks sida Pling i Metro. Artikeln i Göteborg Direkt publicerades den 26 augusti och i Metro den 30 augusti. Vårt Göteborg publicerade en artikel på tidningens hemsida den 6 september.

Under veckorna 34–35 publicerade Trafikkontoret information på hemsidan *För liv och rörelse* samt på deras Facebook sida. Staden publicerade information på deras intranät vilket når ut till stadens alla anställda och på stadens hemsida i anslutning till information om den pågående resvaneundersökningen. Nätverket Cykelvänlig arbetsplats publicerade en kort text om projektet i sitt nyhetsbrev. Information om projektet publicerades på Facebooksidorna Cykla i Göteborg och Ekologisk Stadsdel Majorna 2.0 (där cykelstaden Majorna ingår), först via ett privat inlägg av en anställd på Trivector och därefter delade andra medlemmar i gruppen också artikeln från Vårt Göteborg samt publiceringar från sidan För liv och rörelse ett flertal gånger. Informationen delades också på andra sociala medier som Twitter.

Utöver dessa kanaler genomfördes även ett arbete med att rekrytera cyklister i fält utmed cykelvägar i Göteborg. I samråd med Trafikkontoret valdes åtta lämpliga platser ut. Viktiga kriterier för val av plats var att platserna låg vid större cykelstråk och på platser där cyklisterna naturligt stannar upp. De valda platserna är markerade på kartan nedan, se Figur 2-5.



Figur 2-5 Karta över platserna där rekrytering vid vägkant skedde: Centralstationen, Stenpiren, Vasagatan vid Handelshögskolan, Redbergsgatan, Olskrokstorget, Mariaplan, Chalmers och Korsvägen.

Väggkantsrekryteringen utfördes med hjälp av sex studenter från Chalmers som stod två och två vid de utvalda platserna. Totalt genomförde studenterna 13 pass. Väggkantsrekryteringen genomfördes endast vid fint väder för att kunna fånga upp så många cyklister som möjligt. Strategin för väggkantsrekryteringen var dels att studenterna skulle placera vykort på parkerade cyklar pakethållare runt om i Göteborg och dels att stå utmed cykelstråk och prata med cyklister. Tanken var att de både skulle informera om projektet samt uppmuntra dem till att delta. Förhoppning var att många cyklister redan skulle ha läst om projektet i exempelvis tidningen och genom mötet med studenterna skulle få en extra knuff för att faktiskt ställa upp och donera sin cykeldata.

Därutöver genomfördes väggkantsrekrytering i samband med Trafikkontorets Cykeluppmuntran, där en av studenterna deltog. Under Cykeluppmuntran stod Trafikkontoret och studenten vid utvalda platser runt om i Göteborg:

- ▶ Lindholmsallen vid P-huset Lindholmsallen/Plejadgatan måndagen den 18 september kl. 15-18.
- ▶ Olskroken torsdagen den 21 september kl. 15-18.
- ▶ Vasa-/Viktoriagatan fredagen den 22 september kl. 15-18.

Cykeluppmuntran pågick i tre dagar. På de utvalda platserna erbjöds cyklister enklare cykelservice. Information om Bikedata-projektet förmedlades till cyklister direkt samt via visitkort som placerades i den påse som delades ut till passerade cyklister.

Rekryteringen upplevdes som en framgång

Projektet fick ett stort genomslag. Många visade intresse och publicerade information på eget initiativ. Bland annat skrev tidningen Syre en artikel om projektet samt att både tidningsartiklar och inlägget på För liv och rörelse länkades till vid ett flertal gånger på Facebook-sidan Cykla i Göteborg.

Tidsåtgång

Arbetet med att förbereda rekryteringen tog längst tid. Totalt arbetade fem medarbetare under totalt 164 timmar med utvecklingen av hela rekryteringsstrategin i alla dess delar. En viktig del var att ta del av erfarenheter och metoder från andra rekryteringskampanjer genom att läsa projektrapporter och muntligt ta del av erfarenheter från tidigare projekt. Under arbetet med strategin togs kontakt med Trafikkontoret, hemsidautvecklare och studenter för arbete med vägkantsrekrytering. Grafiskt material till hemsida och tryckt material togs också fram.

Det huvudsakliga arbetet med rekryteringen gjordes av en medarbetare under tidsperioden juli - september. Totalt lades ungefär 116 timmar på rekrytering. Under arbetet togs kontakter med tidigare nämnda kanaler och material skickades ut till dem. Intervjuer med media genomfördes och arbetet med vägkantsrekryteringen planerades i detalj.

Arbetet med hemsidan Samlacykeldata.nu och vägkantsrekrytering tog längst tid att genomföra, vilket även speglas i Tabell 2-2 nedan under kostnad.

Rekryteringsmaterial

Förutom de artiklar som publicerades i olika tidningar, där intervjuer genomfördes, skrevs en längre och en kortare informationstext om projektet. Informations-texten användes för utskick till de olika kanalerna där information skulle publiceras. Detta gjorde att arbetsprocessen kring rekryteringen skedde mest via e-post.

Rekryteringsmaterialet för vägrekryteringen bestod av:

- Visitkort med projektets logga samt webbadressen till doneringssidan, se Figur 2-6.
- Vykort med information om projektet, vilka placerades på pakethållare, se Figur 2-7.
- Gatupratere för att väcka cyklisters intresse när de cyklar förbi platsen där vägrekrytering genomfördes.



Figur 2-6 Visitkortet som användes i rekryteringen, fram- och baksida.

**CYKLAR DU I GÖTEBORG?
VI BEHÖVER DIN HJÄLP!**

Nu kan du vara med och bidra med värdefull information om cykling och cykeltrafik

Ta chansen och använd appen; Moves, Strava eller TRavelVU för att börja samla in din cykeldata redan idag. Du påverkar Göteborgs framtida cykelvägnät!

Läs mer på samlacykeldata.nu

Samla cykeldata är ett forskningsprojekt finansierat av Trafikverket för att lära mer om cyklisters beteende, var de cyklar, hur fort och när.

TRAFIKVERKET Trivector CYKEL FRÄMJANDET Göteborgs Stad

Figur 2-7 Vykort som användes i rekryteringen

Uppskattning av storlek på målgrupp

Det var svårt att uppskatta hur många cyklister som skulle fångas upp av den rekryteringskampanj som utfördes. Till stor del eftersom vi exempelvis inte vet hur många som läser tidningen Göteborg Direkt under olika dagar. Att i detalj utreda hur många som läser varje tidning och i vilken omfattning tidningen läses bedömdes ej som viktigt för fortsatt arbete. För att uppskatta antalet personer som kan tänkas uppmärksamma informationen och anmäla intresse osv gjordes en uppskattning, se Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Uppskattning av storlek på målgrupp.

Mål (alla kanaler)	Personer	Varav målgrupp
Uppmärksammar informationen	100 000	50 000
Tar med sig information (visitkort el dyl.)		10 000
Anmäler intresse		2 000

Kostnad

Den totala kostanden för rekryteringen uppgick till ca 350 000 kr. Merparten av kostnaden, ca 240 000 kr, var Trivectors arbetskostnad för att ta fram rekryteringsstrategi och rekryteringsmaterial samt att genomföra rekrytering enligt plan. Drygt 100 000 kr var övriga kostnader för framtagandet av hemsidan, fältpersonal och tryck. I Tabell 2-2 redovisas kostnaderna avrundat till jämna siffror.

Tabell 2-2 Uppskattade kostnader för rekrytering och datainsamling.

Moment	Kostnad (kr)
Rekryteringsstrategi inklusive avstämning med kommun	50 000
Framtagande av informationsmaterial och grafiskt material	40 000
Kontakter för att få sprida information inklusive intervjuer och justering av texter	50 000
Framtagande av hemsidan "Samla cykeldata" inklusive kontakter med hemsidutvecklaren	110 000
Utskick till föranmälda, frågor och svar	20 000
Samordning, projektledning, kontakter med TravelVu, pilot	40 000
Väggkantsrekrytering inkl. utbildning och handledning, tryck och transport	40 000

Material som beställdes under rekryteringen var vykort och visitkort, se Tabell 2-3 nedan. Gatuprataraffischer skrevs ut på Trivector skrivare och faller därför under overheadkostnader.

Tabell 2-3 Material till rekryteringen.

Material	Antal	Pris
Vykort	2 000	990
Visitkort	3 000	2600

Erfarenheter

Informationskampanjen fick ett stort genomslag. Många visade intresse och publicerade information på eget initiativ. Nästintill alla kontaktade kanaler publicerade information om projektet. En stor del av framgångarna bygger på att informationen förmedlas av andra parter via intervjuer, artiklar eller delningar i sociala medier. Det gör det viktigt att formen på informationen är anpassad för både de som ska förmedla informationen och slutmålgruppen.

Även om artiklar i tidningar och inlägg på Facebooksidor identifierades som de rekryteringsvägar som var mest framgångsrika, kan man anta att kombinationen av flera rekryteringssätt har bidragit till att deltagarna har fått höra om studien via flera kanaler. Att använda fler kanaler kan göra att en person kan få informationen från flera olika håll vilket kan ge en påminnelse-effekt och få initialt tveksamma personer att ta steget till att bli deltagare.

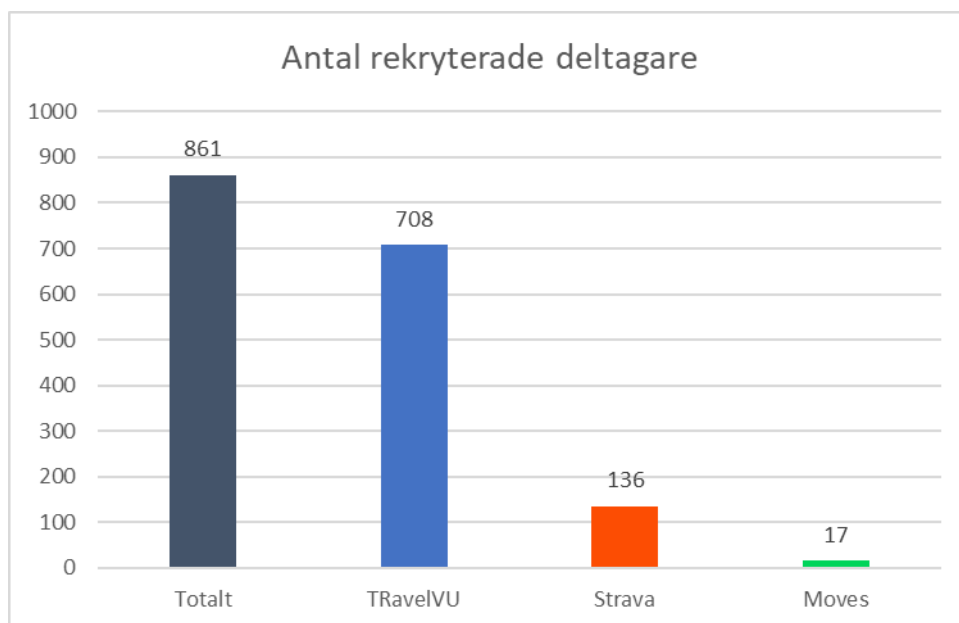
Projektet byggde på samarbete med många inblandade parter och genomfördes delvis under sommarmånaderna. Vissa organisationer, som bygger på ideellt arbete, har svårt att medverka med kort framförhållning och under sommarledigheter.

Väggkantsrekryteringen med extraarbetande studenter sinkades av flera dagar med dåligt väder då det bedömdes ineffektivt att rekrytera. Viss rekrytering gjordes ändå under dåligt väder och eftersom cykling delvis är väderberoende kan detta ha gjort att färre cyklister nåddes av informationen per tillfälle än om vädret varit bättre.

3. Resultat av rekryteringen

3.1 Deskriptiv analys av deltagarna

Totalt rekryterades 861 personer till undersökningen². 82 procent av deltagarna använde appen TravelVu (708 personer), 16 procent använde Strava och 2 procent deltog via appen Moves.

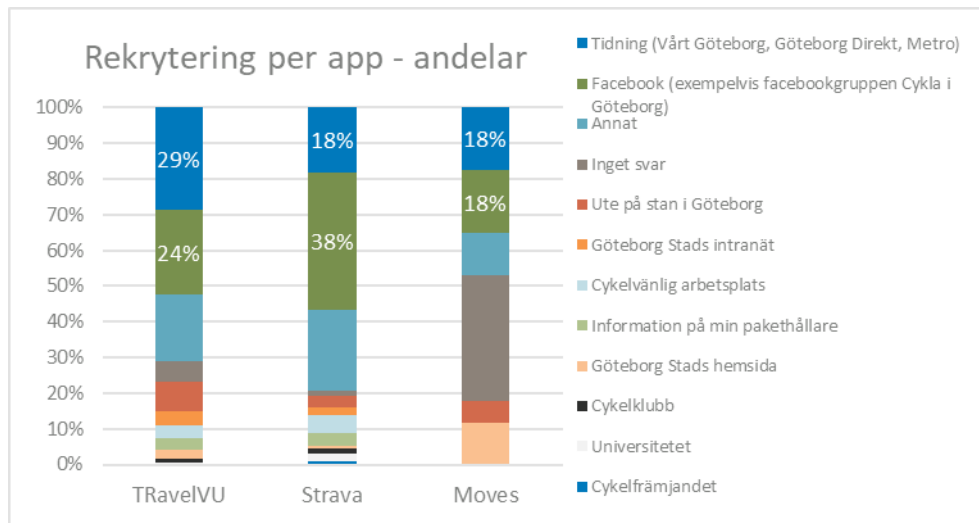


Figur 3-1 Antal rekryterade deltagare fördelat på olika appar.

Hur blev de rekryterade?

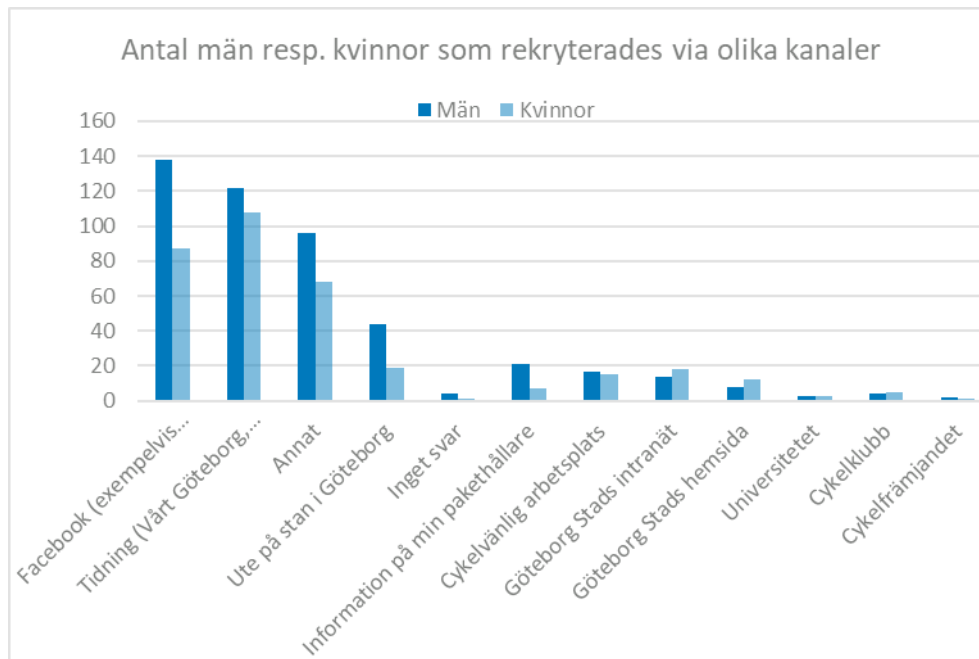
Generellt var rekryteringen via tidningar och Facebook den mest effektiva. Knappt 30 procent av deltagarna som använde TravelVu uppgav i enkäten att de blev rekryterade via artiklar i tidningar och drygt 20 procent via Facebook. Nästan 40 procent av alla deltagare som använde Strava fick veta om studien via Facebook. Vanliga svar under alternativet 'Annat' var via kollegor, släkt eller vänner som berättade om studien, se Figur 3-2.

² Med rekryterades anses att deltagaren gick med i undersökningen genom att installera appen och fylla i enkäten. Ej hänsyn tagen till hur mycket data som insamlades.



Figur 3-2 Andel av deltagare som rekryterades via olika rekryteringskanaler, indelad per app. $N_{TRavelVU} = 708$, $N_{Strava} = 136$, $N_{Moves} = 17$.

Hur man blev rekryterade skilde sig också åt mellan män och kvinnor. Fler män än kvinnor rekryterades via Facebook, medan det var en mer jämn könsfördelning bland de som rekryterades via tidningar, se Figur 3-3.



Figur 3-3 Andel av män (n= 473) resp. kvinnor (n= 340) som rekryterades via olika kanaler (alla appar).

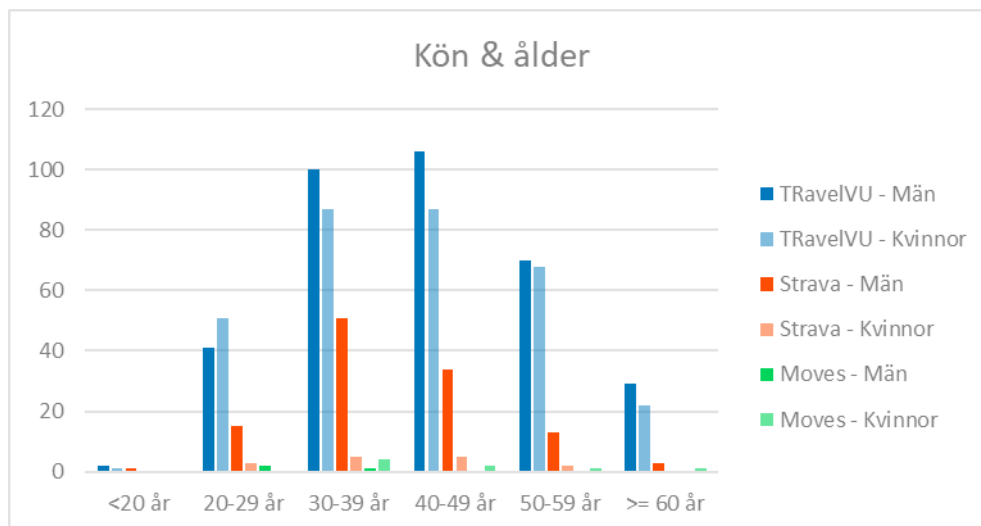
Köns- och åldersfördelning bland de rekryterade

Av de 861 rekryterade var 473 män (55 %), 340 kvinnor (39 %) och 48 övrigt eller personer som ej svarat på frågan om kön i enkäten (6 %). Könsfördelningen bland de rekryterade skilde sig åt beroende på vilken app de använde, se Tabell 3-1. Ungefär lika många män som kvinnor använde appen TRavelVu medan det för appen Strava var nästan 90 procent män.

Tabell 3-1 Könsfördelning av antalet deltagare per app. $N_{\text{TRavelVU}} = 666$, $N_{\text{Strava}} = 132$, $N_{\text{Moves}} = 11$. 48 personer som ej uppgett kön eller svarat övrigt ingår ej i siffrorna.

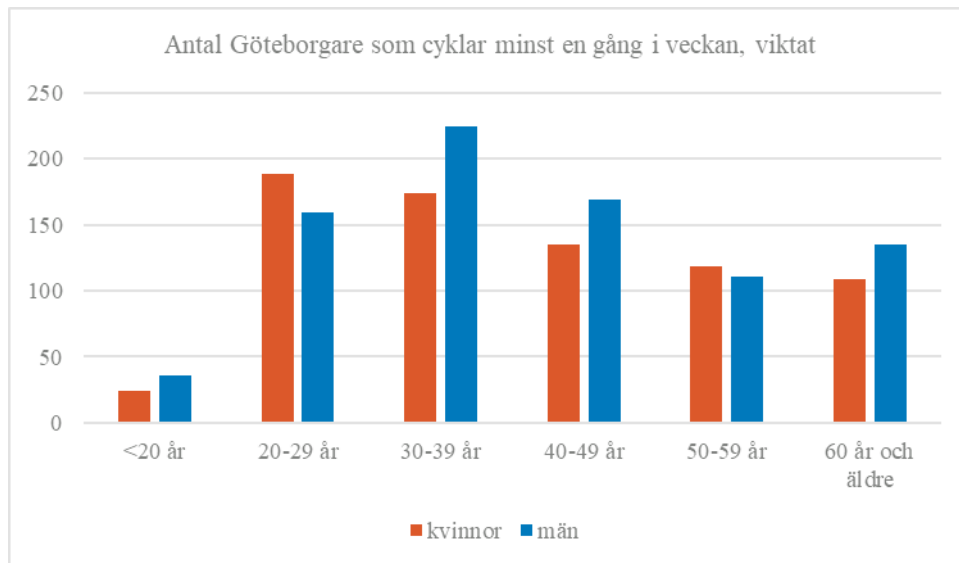
	Andel män	Andel kvinnor
TravelVu	53 %	47 %
Strava	89 %	11 %
Moves	27 %	73 %

Vi undersökte också åldersfördelningen och könsfördelningen sammantaget för de olika apparna och fann stora skillnader, se Figur 3-4. Användningen av appen TravelVu är fördelat relativt jämnt över både åldersgrupper och kön medan användarna av appen Strava framförallt är män mellan 30 och 49 år. Köns- och åldersfördelningen för användare av appen Moves är mer svårbedömd pga. ett lågt antal användare. Gruppen yngre än 20 år är mindre än de andra grupperna delvis för att barn under 16 inte ingått i undersökningsurvalet.



Figur 3-4 Kön & ålder för deltagarna uppdelat på de olika apparna.

Skillnader mellan antal cyklister i olika åldersgrupper kan bero på rekryteringen eller också på att cyklandet varierar med ålder. Vi tittade därför på åldersfördelningen i Göteborgs-RVU:n som visade en liknande fördelning mellan årsgrupperna som Bikedata-deltagarna dock med något mindre andel i gruppen 20–29 och i gruppen äldre än 60, se Figur 3-5.



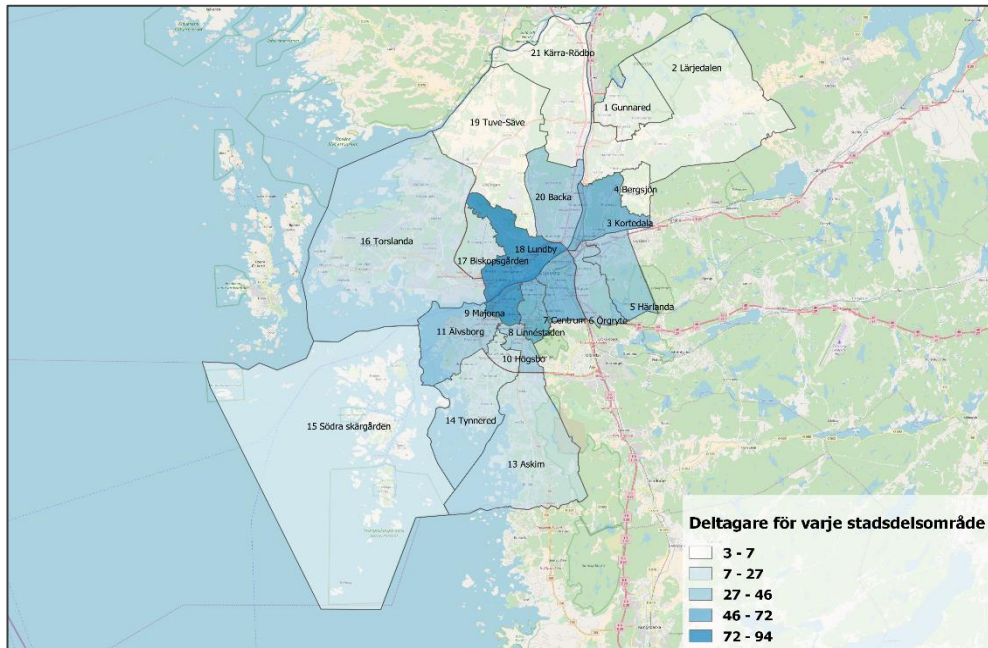
Figur 3-5 Antal cyklisterna i Göteborgs RVU:n som cyklar minst en gång per vecka under sommarhalvåret, viktade data uppdelat på ålder och kön.

Var de rekryterade deltagarna bor

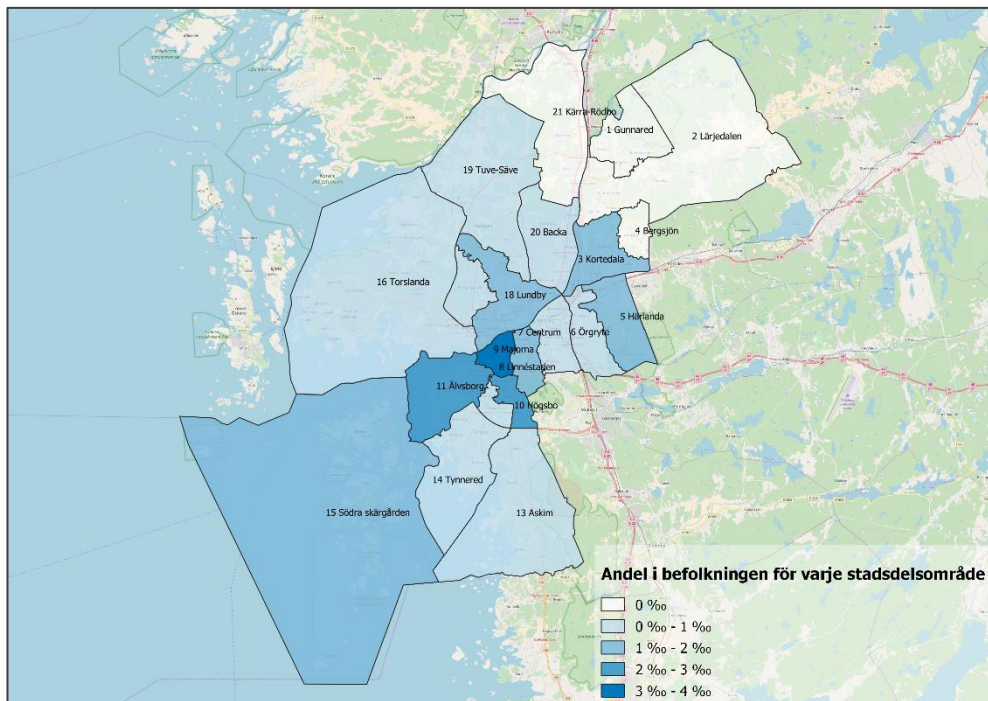
Deltagarna fick svara på en enkätfråga om var de bor genom att ange sitt postnummer. Antal personer per postnummer var vanligtvis litet och postnumren aggregerades därför så att de motsvarade 21 stadsdelsområden³ i Göteborg, se Figur 3-6. Utifrån befolkningsdata från 2017 för de 21 stadsdelsområdena räknade vi sedan ut en andel av befolkningen som deltagit i undersökningen per stadsdelsområde, se Figur 3-7. Högst andel deltagare hade stadsdelarna Majorna och Linéstaden medan Nordöstra Göteborg hade lägst andel.

Postnummerområden har aggregerats ihop till stadsdelsområden eftersom denna indelning är en indelning som i Göteborg användas för att redovisa befolkningsdata. Det är dock möjligt att aggregera postnummerområden till områden som är mindre än stadsdelsområdena men större än postnummerområden. Detta kan till exempel göras genom att bara utgå från de tre första siffrorna i postnumret. Det man förlorar på en sådan aggregering är befolkningsdata att enkelt jämföra med.

³ Idag är antalet stadsdelsområden färre men av praktiska skäl har den gamla indelningen använts.



Figur 3-6 Karta över vilka stadsdelsområden deltagarna bor i, indelning i 21 stadsdelsområden.



Figur 3-7 Karta över vilken andel av befolkningen (i promille) i varje stadsdelsområde som rekryterats.

Hur upplevdes rekryteringen - acceptans

För att begränsa uppgiftslämnarbördan var deltagarna anonyma och endast fyra bakgrundsfrågor ställdes till deltagarna. Detta gjordes dels för att säkerställa att sekretesskraven uppfylldes och för att kunna rekrytera tillräckligt många deltagare. Att deltagarna var anonyma resulterade i att det har varit svårt att utvärdera

acceptansen hos deltagarna, eftersom det inte var möjligt att kontakta dem som inte ville vara med.

Generellt är det en fördel för svarsfrekvensen om deltagarna har möjlighet att vara anonyma. Ju fler frågor om deltagarna man har i enkäter desto större blir uppgiftslämnarbördan vilket ofta leder till att deltagandet och svarsfrekvensen blir sämre.

Eftersom deltagarna vara anonyma i undersökningen gick det inte att skicka en enkät till deltagarna om hur de upplevde rekryteringen och undersökningen. Istället följde vi de diskussioner om projektet som fördes i Facebookgruppen Cykla i Göteborg. Fem diskussionstrådar mellan den 20 augusti och 26 september tog upp undersökningen och genererade drygt 50 kommentarer. Många kommentarer handlar om att man tipsar och uppmuntrar andra att delta eller påpekar att det är bra att forskningen genomförs. Även mer negativa synpunkter förekommer om bland annat app-trötthet dvs skepsis mot att ladda ned ytterligare en app, synpunkter på att trafikplanerarna borde cykla själva istället, att Strava eller Googles data kan användas istället, skepsis mot att utredningen kanske görs istället för att bygga nya cykelbanor samt att man istället borde undersöka varför folk inte cyklar. Tekniska frågor förekom också som hur man anonymiserar rutter samt hur webbplatsen och olika länkar fungerade. Även frågor om hur telefonens batteritid påverkas av TravelVu-appen förekom. TravelVu har en teknisk support som svarade på frågor som rörde TravelVu.

Sammanfattningsvis var gruppen delad i två delar, de som gladdes över att forskningen görs och vill bidra och har tekniska frågor samt de som är mer skeptiska till utredningar och ser det som något som görs istället för förbättringar och förenklingar för cyklister. Att läsa och delta i diskussionerna gav värdefulla insikter och möjlighet att i forumet förklara syftet med undersökningen och hur datainsamlingen fungerade rent tekniskt.

Sammanfattning om representativiteten

Rekryteringen har utvärderats utifrån könsfördelning, åldersfördelning och var deltagarna bor och det har relaterats till data om cyklister i Göteborg via resvane-data från Göteborgs RVU:n.

Sammantaget är deltagarna jämförbara med de cyklande göteborgarna vad gäller kön, ålder och var de bor. Analyserar man varje enskild app kan man se att TravelVu är bättre än Strava på att fånga en genomsnittlig grupp av cyklande göteborgare. Moves-appen hade för få användare i denna undersökning för att tillåta några djupare analyser.

Jämfört med pilotanalysen av resor och personer från det tidigare projektet med crowd sourced cykeldata som analyserades i etapp 1 (se Bilaga 1) är representativiteten betydligt bättre med bland annat jämnare köns- och åldersfördelning. Detta beror i första hand på att denna undersökning använt en rekryteringsstrategi med syfte att få en bredare rekrytering medan data som analyserade i Etapp 1 byggde på spontan donation av data.

4. Analys av GPS-data

4.1 Beskrivning av datamaterialet bearbetningen

Alla insamlade data har rensats för att tvätta bort resor som har orimliga värden för avstånd, restid eller hastighet, som kan uppstå pga. felloggning mm. Rensningen innebär förmodligen att även korrekt loggade med extrema värden, s.k. outliers, i vissa fall har rensats bort.

Tabell 4-1 nedan sammanfattar de använda gränserna som använts för rensning av data för avstånd, restid och hastighet. Resor med ett cykelavstånd, cykelreslängd eller cykelhastighet utanför gränserna har rensats bort. För cykelhastighet gäller till exempel att cykelresor med ett avstånd som var kortare än 10 m (0,010 km) eller längre än 150 km har rensats bort. Om resan inte uppfyllde en av gränserna har resan rensats bort. I resten av detta kapitel visar vi resultat baserade på rensade data, förutom i vissa specifika fall där resultat från de rensade resorna jämförs med resultat från orensade data (dvs. alla insamlade resor).

Tabell 4-1 Gränser för rensning av insamlade data.

	Min	Max
Avstånd	0,010 km	150 km
Restid	-	10 timmar
Hastighet	4 km/t	50 km/t

4.2 Antalet personer som bidrar med GPS-data

I TravelVu finns en inbyggd kvalitetsgranskning som gör att dagar som inte godkänns av användaren aldrig används i analyser. Detta innebär att den insamlade data kan ha varit rätt, men så länge detta inte bekräftas av användare tas data inte med i analysen.

För de som använt Travelvu har bara de personer som godkänt resedata och samtidigt gjort en cykelresa tagits med. Alla har inte godkänt sina dagar och därför har antalet personer med resor som analyserades sjunkit till 556 personer.

Av de 861 rekryterade personerna har alla data från Strava och Moves använts i analyserna.

4.3 Antal resor

Totalt insamlades data från 21 028 cykelresor. Cirka 18 400 av dessa var godkända resor insamlades via TravelVu⁴, cirka 1800 via Strava och 870 via Moves. Med hjälp av kriterierna i Tabell 4-1 har vissa resor rensats bort, vilket resulterar

⁴ Ej-godkända dagar/resor kommer inte med i TravelVu-databasen.

i totalt 19 116 cykelresor som används i analyserna nedan. Bortfallet av resor till följd av extrema värden var av liknade storlek för TravelVu och Strava, se Tabell 4-2.

Tabell 4-2 Översikt av antalet insamlade resor och antalet som har rensats bort, uppdelat per app.

Antal resor				
	Totalt insamlad	Resor som rensats bort	Analyserade resor	% rensad
TravelVu	18 392	1834	16 558	9,97 %
Strava	1766	74	1692	8,51 %
Moves	870	4	866	0,46 %
Totalt	21 028	1912	19 116	9,09 %

4.4 Transportarbete

De drygt 21 000 insamlade resorna representerar sammanlagt knappt 97 000 cyklade kilometer. 70 250 km samlades via TravelVu, cirka 23 600 km via Strava och cirka 2900 via Moves. Med hjälp av kriterierna i Tabell 4-1 har vissa resor rensats bort, vilket resulterar i totalt 93 131 km som används i analyserna nedan, se Tabell 4-3.

Tabell 4-3 Översikt av antalet insamlade km och antalet som har rensats bort, uppdelat per app.

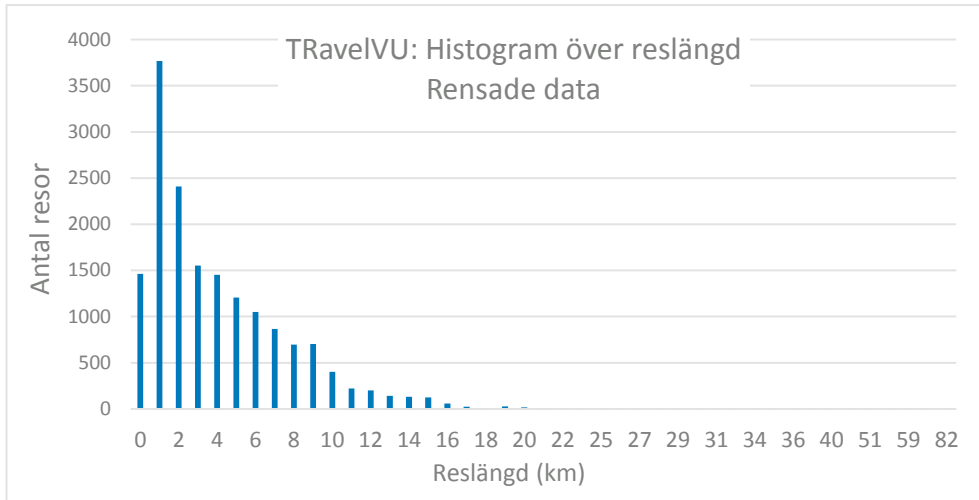
Antal km				
	Totalt insamlad	Km som rensats bort	Analyserade km	% rensad
TravelVu	70 250	2272	67 978	3,23 %
Strava	23 619	1356	22 264	5,74 %
Moves	2890	1	2889	0,04 %
Totalt	96 759	3629	93 131	3,75 %

4.5 Hur lång är en cykelresa?

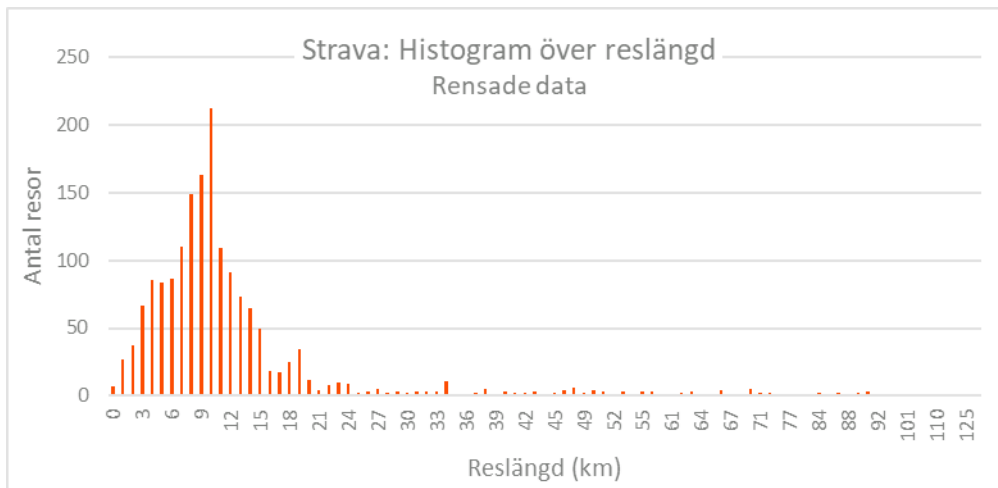
Längden på cykelresor som loggades med Strava ligger betydligt högre än resor som loggades med TravelVu eller Moves, se Tabell 4-4. Även spridningen av data insamlade med Strava är högre än vid de andra två apparna. Spridningen av data visas även i Figur 4-2 (TravelVu), Figur 4-3 (Strava), och Figur 4-1 (Moves) nedan (obs, X-axeln skiljer sig mellan apparna).

Tabell 4-4 Reslängd – Median, medelvärdet och standardavvikelse, per app.

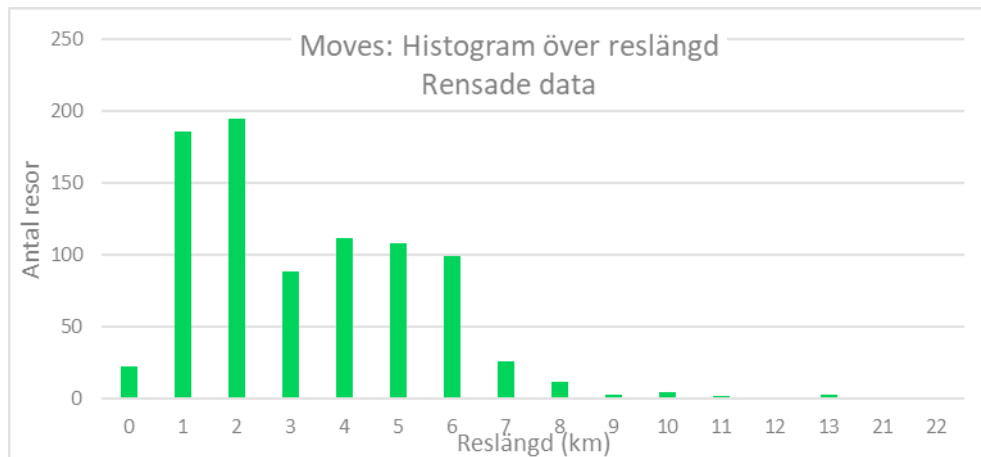
Reslängd (km)						
	Orensade data			Rensade data		
	Median	Medel	Standard-avvikelse	Median	Medel	Standard-avvikelse
TravelVu	2,47	3,82	4,73	2,90	4,10	3,95
Strava	9,57	13,37	13,41	9,57	13,16	14,84
Moves	2,67	3,32	2,32	2,69	3,34	2,32



Figur 4-1 TravelVu: Histogram över reslängder (endast rensade data).



Figur 4-2 Strava: Histogram över reslängd (endast rensade data).

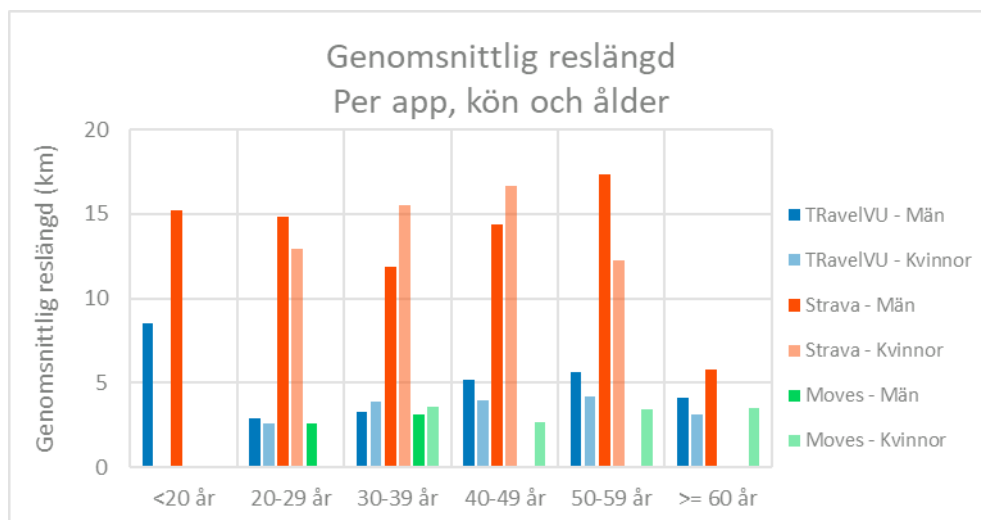


Figur 4-3 Moves: Histogram över reslängd (endast rensade data).

Reslängden av cykelresorna har även analyserats utifrån insamlade data om kön och ålder, se Tabell 4-5. Män cyklar generellt lite längre än kvinnor, förutom i åldern 30–39 år, där kvinnor reste längre enligt alla tre apparna, se Figur 4-4.

Tabell 4-5 Reslängd - Median, medel och standarddeviation för män och kvinnor, per app. Endast rensade data.

Reslängd (km) – Rensade data								
	Män (n=323)				Kvinnor (n=226)			
	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	Antal resor	Median	Medel	Std.av.
TravelVu	8239	3,06	4,45	4,48	8213	2,77	3,75	3,33
Strava	1568	9,58	13,04	14,68	124	9,03	14,68	16,72
Moves	230	2,70	3,05	1,75	472	2,94	3,41	2,33



Figur 4-4 Genomsnittlig reslängd per app, kön och ålder. Rensade data.

Jämförelse med Göteborgs RVU medel och median

För att kunna jämföra resultat från TravelVu, Strava och Moves sammanfattas här några resultat från Göteborgs RVU. Resorna som gjordes med start eller mål i Göteborg var något längre än cykelresor som gjordes av boende i Göteborg, se Tabell 4-6. I genomsnitt var resan cirka 4,3 km för (viktade) resor gjorda av boende i Göteborg. Männens resor är längre i genomsnitt än kvinnornas, se Tabell 4-7.

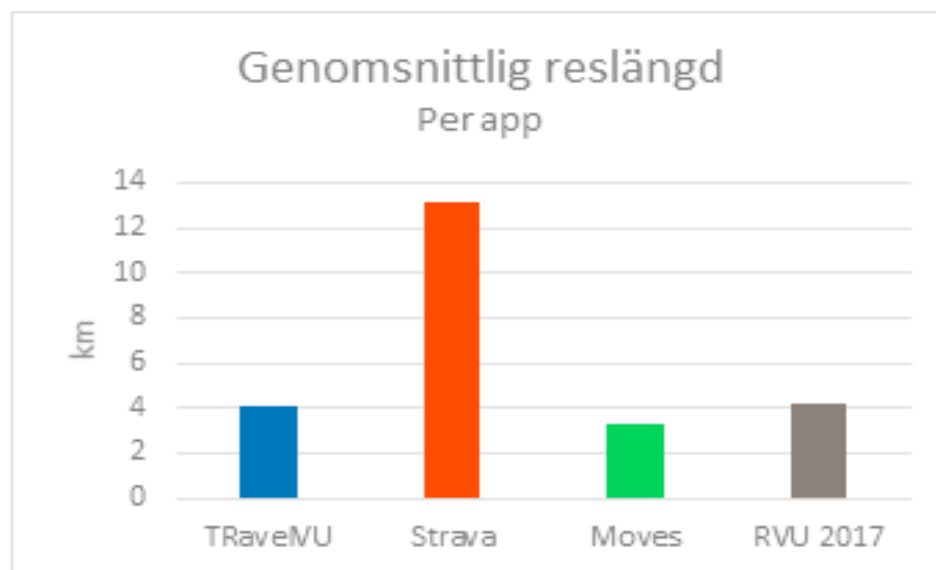
Tabell 4-6 Reslängd - Median, medel och standardavvikelse från RVU 2017. Viktade respektive oviktade data för cykelresor gjorda av boende i Göteborg respektive cykelresor med start eller mål i Göteborg.

RVU Göteborg		Reslängd (km)					
		Oviktade data			Viktade data		
	N	Median	Medel	Std.av.	Median	Medel	Std.av.
Boende i Göteborg	1002	3,00	4,24	3,70	3,00	4,29	3,62
Start eller mål i Göteborg	1113	3,00	4,53	3,81	3,10	4,54	3,75

Tabell 4-7 Reslängd - Median, medel och standardavvikelse för män och kvinnor från RVU 2017. Cykelresor gjorda av boende i Göteborg respektive cykelresor med start eller mål i Göteborg. Endast viktade data, viktning till antalet svar (ej uppräknat till populationen).

RVU Göteborg		Reslängd (km) – Viktade data							
		Män				Kvinnor			
	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	
Boende i Göteborg	631	3,00	4,74	4,13	588	3,00	3,80	2,91	
Start eller mål i Göteborg	660	3,00	5,03	4,22	625	3,00	4,04	3,09	

Figur 4-5 jämför genomsnittlig reslängd från resor insamlade med TravelVu, Strava resp. Moves (som redovisades i Tabell 4-4 ovan) med den genomsnittliga reslängden enligt Göteborgs RVU. Den genomsnittliga reslängden från resor insamlade med TravelVu stämmer bra överens med den från Göteborgs RVU, liksom den från resor insamlade med Moves. Den genomsnittliga reslängden av resor insamlade med Strava ligger betydligt högre.



Figur 4-5 Jämförelse mellan olika appar och Göteborgs resvaneundersökning från 2017.

4.6 Hur länge cyklar man?

Restiden för en cykeltur var betydligt längre för de som använde Strava än de som använde TravelVu som använde TravelVu och Moves, se Tabell 4-8. Inga större skillnaderna mellan män och kvinnor eller över åldersgrupper noterades, se

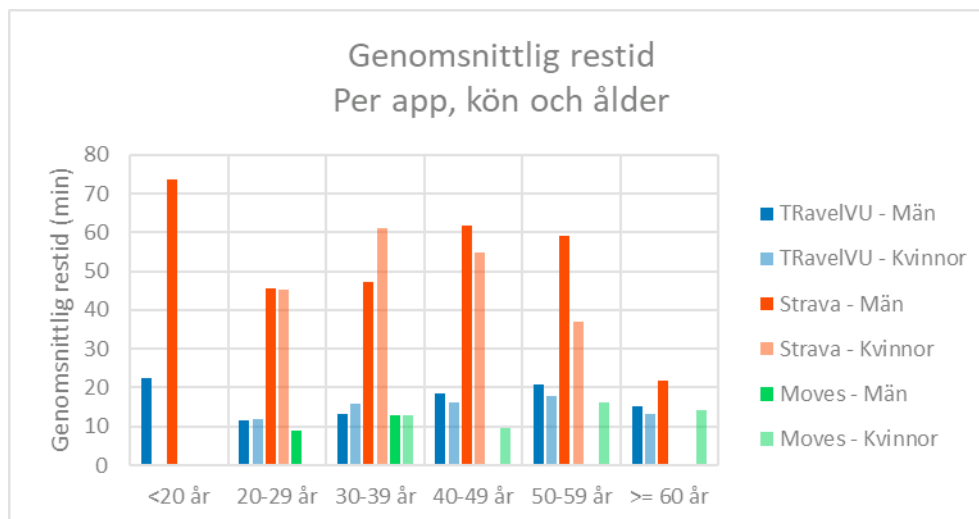
Tabell 4-9 och Figur 4-4.

Tabell 4-8 Restid - Median, medel och standarddeviation per app. Endast rensade data.

	Restid (min)					
	Orensade data			Rensade data		
	Median	Medel	Std.av.	Median	Medel	Std.av.
TravelVu	12,10	23,03	131,42	12,78	16,16	13,44
Strava	33,20	67,44	157,68	32,59	52,00	66,60
Moves	11,34	13,01	8,34	11,34	13,02	8,34

Tabell 4-9 Restid - Median, medel och standarddeviation för män och kvinnor, per app. Endast rensade data.

	Restid (min) – Rensade data							
	Män				Kvinnor			
	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	Antal resor	Median	Medel	Std.av.
TravelVu	8239	12,63	16,57	14,28	8213	12,80	15,69	12,54
Strava	1568	32,64	51,93	67,25	124	32,35	52,95	58,03
Moves	230	10,86	12,18	6,91	472	11,45	13,28	8,35



Figur 4-6 Genomsnittlig restid uppdelat per app, kön och ålder

Jämförelse med Göteborgs RVU

För att kunna jämföra resultat från TravelVu, Strava och Moves sammanfattas här några resultat från Göteborgs RVU. Resorna som gjordes med start eller mål i Göteborg var något längre tidsmässigt än cykelresor som gjordes av boende i

Göteborg, se Tabell 4-10. Männens resor tar längre tid än kvinnornas, se Tabell 4-11. Jämfört med Bikedata-undersökningen var restiden med cykel i RVU 2017 längre.

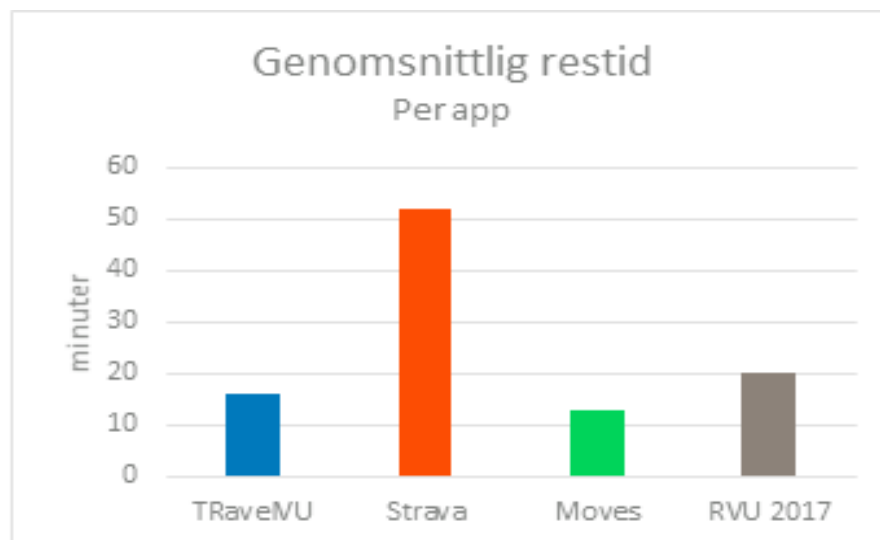
Tabell 4-10 Restid - Median, medel och standardavvikelse från RVU 2017. Viktade respektive oviktade data för cykelresor gjorda av boende i Göteborg respektive cykelresor med start eller mål i Göteborg.

Göteborgs RVU		Restid (min)					
		Oviktade data			Viktade data		
	N	Median	Medel	Std.av.	Median	Medel	Std.av.
Boende i Göteborg	982	15,00	20,07	14,48	15,00	19,78	13,49
Start eller mål i Göteborg	1102	18,00	21,08	14,74	17,00	20,64	13,84

Tabell 4-11 Restid - Median, medel och standardavvikelse för män och kvinnor från RVU 2017. Cykelresor gjorda av boende i Göteborg respektive cykelresor med start eller mål i Göteborg. Endast viktade data, viktning till antalet svar (ej uppräknat till populationen).

Göteborgs RVU		Reslängd (km) – Viktade data							
		Män				Kvinnor			
	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	Antal resor	Median	Medel	Std.av.	
Boende i Göteborg	622	15,00	20,35	13,33	585	15,00	19,17	13,63	
Start eller mål i Göteborg	659	20,00	21,52	13,85	623	15,00	19,87	13,77	

Figur 4-7 jämför genomsnittlig restid från resor insamlade med TravelVu, Strava resp. Moves (som redovisades i Tabell 4-8 ovan) med den genomsnittliga restiden enligt Göteborgs RVU. Den genomsnittliga restiden från resor insamlade med TravelVu skiljer sig bara någon minut från Göteborgs RVU. Den genomsnittliga reslängden av resor insamlade med Strava ligger betydligt högre.



Figur 4-7 Jämförelse mellan olika appar och Göteborgs resvaneundersökning från 2017.

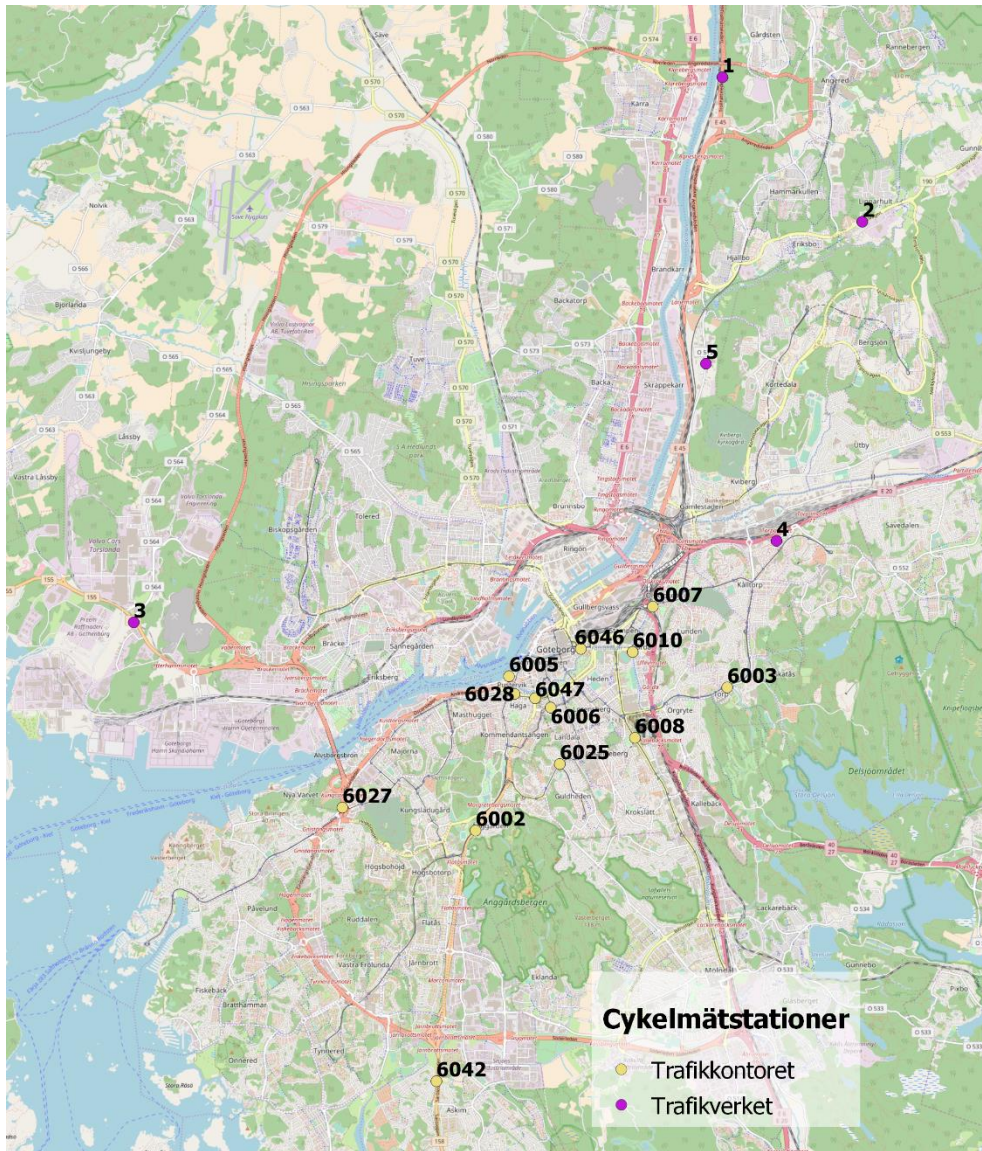
4.7 Jämförelse med cykelflödesmätningar

För att se hur väl deltagarnas cykelresor motsvarar göteborgarnas cykelresor vad gäller fördelning över gatunätet jämförde vi GPS-spåren från Bikedata med de 12 cykelmätstationer som Göteborg har samt med fem cykelmätstationer som Trafikverket hade satt upp under mätperioden, se Figur 4-8. Vi jämförde hur många promille av passagera som utgjordes av deltagare i Bikedataprojektet under en vecka i slutet av september jämfört med det totala antalet passager under samma vecka. Den genomsnittliga andelen var 4 promille av passagera och denna andel var stabil på de flesta ställen i Göteborgs inre delar. I de yttre delarna där cyklandet är mindre blev slumpfaktorn större vilket gjorde att värden kunde både överstiga och underskrida medelvärdet.

Tabell 4-12 Jämförelse mellan antalet passager på cykelmätstationerna, placering se Figur 4 5, under perioden 25–29 september och antalet passager med deltagare från Bikedata undersökningen. Två mätstationer har inte tagits med i beräkningen pga oklarheter om det varit väg-arbeten på platsen.

Beteckning Cykelräknare*	Namn på räknestation	Cykelflöde mätstation	TravelVu cy- kelflöde	cy- Andel
TK 6002	Dag Hammarskjöldsleden	13 965	58	0,4%
TK 6003	Delsjövägen	14 300	78	0,5%
TK 6006	Skeppsbron	26 410	68	0,3%
TK 6007	Vasagatan	16 435	71	0,4%
TK 6008	Redbergsvägen	15 630	46	0,3%
TK 6010	Södra Vägen	20 515	87	0,4%
TK 6026	Ullevigatan	9360	15	0,2%
TK 6027	Guldhedsgatan	9990	37	0,4%
TK 6028	Långedragsvägen	16 895	74	0,4%
TK 6042	Nya Allén	4250	1	0,0%
TK 6046	Säröleden	15 340	95	0,6%
TrV 1	Slussbron	255	1	0,4%
TrV 2	Sprängkullsgatan	280	17	6,1%
TrV 4		3815	22	0,6%
TrV 5		1065	21	2,0%
		168 505	691	0,4%

* Ägare till räknestation: TK= kommunen, TrV= Trafikverket

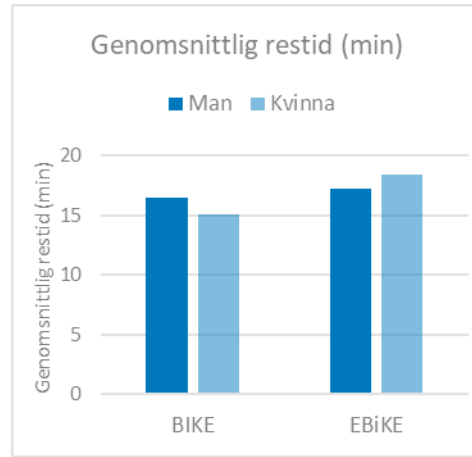
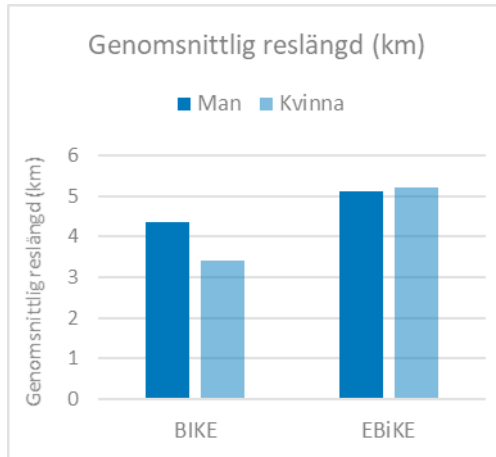


Figur 4-8 Karta över cykelmätstationernas placering för Trafikverket (ental) respektive Trafikkontorets stationer (fysisiffrigt).

4.8 Övriga analyser

Cykel jämfört med elcykel

I TravelVu kan man ange om resan är gjord med en cykel eller elcykel. Den genomsnittliga reslängden för resor som gjorts med elcykel är något längre än resor med vanlig cykel medan restiderna med elcykel är några minuter längre i genomsnitt, se Figur 4-9 och Figur 4-10 nedan.



Figur 4-9 Reslängd cykel vs elcykel (TravelVu). Figureerna baseras på data från 13 930 resor med vanlig cykel (för 52 procent gjorts av män och 48 procent av kvinnor) och 2522 resor med elcykel (40 procent gjorts av män och 60 procent av kvinnor).

Figur 4-10 Restid cykel vs elcykel (TravelVu).

5. Diskussion, slutsatser och rekommendationer

Syftet med projektet var att utvärdera storskalig frivillig insamling, så kallad crowd sourcing, av cykeltrafikdata, representativitet i rekrytering av cyklister, datakvalitet, användningsområden, acceptans hos individer att vara med i en crowd sourced datainsamling samt kostnad för datainsamling.

5.1 Diskussion om rekryteringen, representativitet och kostnad

Rekryteringsstrategin baserades på samlade erfarenheter från forskningen och en rad projekt som arbetat med rekrytering till cykel- och mobilitetsprojekt. Strategin bygger på crowd sourcing dvs frivilligt bidrag från många olika personer och innehöll dessutom många olika rekryteringskanaler. Dessutom användes tre olika appar för att samla in data och jämförelser kan göras även mellan dem. Det samlade resultatet av rekryteringen bedöms i denna studie utifrån:

- ▶ Antalet rekryterade personer,
- ▶ Deras representativitet för gruppen cyklister i Göteborg utifrån kön, ålder och bostadsområde.
- ▶ Kostnad för rekrytering i tid och pengar.
- ▶ Resornas representativitet med avseende på reslängd, restid och i relation till cykelmätstationer.

Antalet rekryterade personer blev 861 vilket var ett bra utfall och långt fler deltagande cyklister än i den resvaneundersökning som till exempel görs i Göteborgsområdet. I resvaneundersökningen från 2017 var andelen cyklister åtta procent av 4752 svarande.⁵ Om man istället granskar antalet cykelresor blir antalet i denna större än i en Resvaneundersökning eftersom datainsamlingen gjorde under fler dagar. I kommunikationen utåt användes målet 2000 som inspirerande målsättning. Redan från början bedömdes det dock som orealistisk målsättning i relation till framförallt projektbudgeten.

Representativitet

Rekryteringsmetoden gav en grupp av cyklister som var blandad och relativt väl representerar den cyklande befolkningen i Göteborg vad gäller kön och ålder. Rekryteringsstrategin gav något färre cyklister som inte är i förvärsarbetande åldersgrupper över 65 år eller under 20 år vilket kan förklaras av att många rekryteringsmetoder var riktade mot arbetspendlare. Här kan nya kanaler behövas fram tex andra sociala medier för de under 20 år och andra kanaler, t.ex. stora morgontidningar, för de över 65 år. Den geografisk representativiteten motsvarar ganska väl skillnader i cykling som finns i Göteborg enligt kommunen men också

⁵ Göteborgs stad 2018, Resvaneundersökning 2017 Västsvenska paketet tabell 1 respektive 7.

socioekonomiska skillnader.⁶ Den högre andelen i Majorna kan också bero på att information om undersökningen postades i en Facebookgrupp inriktad till Majornas befolkning.

Fler cyklister från nordöstra Göteborg hade varit bra för att ge möjlighet att i ett senare skede använda viktningmetoder där antalet cyklister är mindre. För att kunna vikta krävs dock en stabil grundpopulation. I efterhand är bedömningen att en större andel av väkantstensrekrytering borde skett i områden där cyklandet och deltagandet i undersökningen kan förväntas vara lägre.

Att använda få men grundläggande demografiska frågor i enkäten, se kapitel 2.3, begränsar belastningen på deltagarna och bör ha bidragit till högre svarsfrekvens men ger oss samtidigt en möjlighet att vikta upp kategorierna äldre och yngre som var dåligt representerade.

Rekryteringskanaler

Alla rekryteringskanaler som användes bidrog till att öka antalet rekryterade men i olika stor utsträckning. Facebook och artiklarna i gratistidningar var mest effektiva om man ser till deltagarnas enkätsvar på frågan om hur de blev rekryterade. Många deltagare angav också att de blev tipsade av vänner eller fick höra från bekanta. Att använda många olika kanaler, varav vissa inte ledde till så många direktrekryterade, kan ha fördelen av att antalet göteborgare som hört talas om projektet ökar. De som hört talas om projektet kan i sin tur tipsa vänner som cyklar och som inte annars skulle nåtts av budskapet via de dominerande kanalerna.

Att använda fler kanaler kan också göra att en person kan få informationen från flera olika håll vilket kan ge en påminnelse-effekt och få tveksamma att ta steget att delta. Kompletterande kanaler kan vara lokala Facebookgrupper för stadsdelsområden, köpta annonser i morgontidningar samt information till föreningar som inte direkt är kopplade till cykling t.ex. pensionärsföreningar. För yngre kan andra sociala medier än Facebook behöva användas t.ex. Instagram.

Kostnad

Kostnaden per rekryterad cyklist hamnar mellan 128 kr och 406 kr per cyklist beroende på vilka kostnader som tas med. Mäter man istället kostnaden per cykelresa blir den 5–17 kr per cykelresa. När rekryteringsstrategin togs fram gjordes en översiktlig beräkning av kostnad och effekt och vissa dyra metoder förkastades men de flesta togs med för att testas. Många kostnader är också kopplade till att det är ett forskningsprojekt där vi valt att undersöka tidigare rekryteringsupplägg för att kunna bygga vidare på dem på ett systematiskt sätt. I en praktisk tillämpning i en kommun eller hos Trafikverket behöver dessa kostnader inte uppstå.

⁶ https://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/cykling-och-cykelvagar/statistik-om-cyklandet/ut/p/z1/hY7RColwGEafpRfY_6ss5-WSDDXSQFB3lpWEpwLIQY9ffYA0Xd3OOfiAwENiEm-Bi3XwU5y3LgV-670sis7eByLU5RgWuVlcsnPRZUj1P8CsWn8MY6QgRh6Q9zNECRBwEiIW-h6jEaOU-IDH0Bp7jNF9n_CpD5gGMau7mtVMHnZzoXHOEW2tHhVZFDxN804XvvsA9ank0g!!/dz/d5/L2dBIS-EvZ0FBIS9nQSEH/#htoc-1

Vissa kostnader har också formen av investeringar som skulle kunna återanvändas t.ex. insamlingsplattform på webben och att sätta upp en databas. Att vi använde flera appar gav också merkostnader eftersom deltagare med Strava och Moves behövde koppla sina konton till undersökningen via en webbsida. Resultatet visar att det även skulle fungerat med att bara erbjuda TravelVu-appen eller appar som liknar TravelVu och har samma funktioner som insamlingsverktyg. Metoden innebar många olika kontakter med många aktörer under en relativt begränsad tid och krävde också extrapersonal i form av studenter för vägkantsrekrytering. I Trafikanalys pågående innovationsprojektet inom framtidens resvaneundersökning varierar kostnaderna mellan 230 kr per svarande för crowd sourcing i kombination med webbenkät till 1420 kr per svarande med slumpmässigt urval i kombination med mobilapp.⁷

Förutom kostnader för rekrytering finns även en kostnad för analys. Analyskostnaden har betydande skalfördelar i relation till datamängden vilket gör att kostnaderna inte ökar när datamängden fördubblas. För analyser av GIS kan dock vissa manuella handgrepp behövas vilket gör att kostnaderna ökar i proportion med datamängderna.

Med hänsyn till resultaten från denna undersökning, vilka metoder som fungerar bäst etc, bör det gå att sänka rekryteringskostnaderna till mycket lägre nivåer. Detta har varit ett forskningsprojekt, och ny kunskap har tagits fram. I mer praktisk användning kommer många kostnader att kunna sänkas rejält.

Jämförelse mellan appar

De som redan hade någon av apparna Strava eller Moves hade möjlighet att använda dem för att undvika fenomenet app-trötthet ”inte en app till”. Det bör ha bidragit till ett ökat deltagande men analysen visar samtidigt att de som redan har Strava-appen är en relativt extrem population bestående av mest medelålders män som kör långa sträckor som kan tolkas som träningsrundor. Eftersom företaget Strava erbjuder kommuner och städer runt om i världen att köpa cyklistdata baserat på Stavas-appen är det viktigt att notera att det inte säkert ger en representativ bild av cyklisterna i staden.

Datakvalitet

Datakvaliteten analyserades genom att se hur många extremvärden som sorterades bort med de olika apparna och totalt. Cirka 10 procent av resorna rensades bort på grund av att de innehöll extrema värden. Strava och TravelVu hade liknande felprocent medan Moves-appen hade lägre antal bortrensade resor. Kvaliteten på färdmedelsvalet bör vara god för TravelVu- appen som har ett rättningssteg liksom för Strava där användaren aktiverar appen när denne cyklar.

Att Travelvu har en inbyggd kvalitetsgranskning som gör att endast dagar som har godkänts av användaren analyseras. Det är därför viktigt att deltagarna godkänner alla dagar eftersom icke-godkända dagar inte analyseras. I denna undersökning har detta lett till att antalet personer vars data ingått i undersökningen är lägre än det antal som rekryterats. För att minska denna förlust av data är det

⁷ <https://www.trafa.se/RVU-Sverige/nya-losningar-for-framtida-resvaneundersokningar-6377/>

möjligt att i framtida undersökningar tydligare påminna deltagarna om att godkänna dagarna tex via en pushnotis i appen.

Avstånd, tid och koppling till cykelmätstationer

Sammantaget blev genomsnittliga cykelavstånd och cykeltider från TravelVu mycket lika de i Göteborgs RVU. Cykelavstånden enligt TravelVu var nästan exakt lika medelvärdena i Göteborgs RVU medan cykeltiderna vara något längre i RVU:n jämfört med Bikedata-undersökningen. Jämfört med pilotanalysen från den tidigare crowd sourcing-undersökning som analyserades i etapp 1, blev värdena för både cyklad tid och sträcka lägre och mer realistiska. Genomsnittlig reslängd och restid från resor insamlade med Strava var betydligt högre än de i Göteborgs RVU.

Cykelturer som passerade cykelmätstationer analyserades utifrån vilken andel de utgjorde av alla cykelpassager under den veckan. Det är en ny typ av analys som inte gjorts tidigare och som gav ett stabilt värde på runt 4 promille av passagera för de flesta räknestationerna undantaget de i utkanten av tätorten.

Acceptans för att dela i insamling av data genom crowdsourcing

För att begränsa uppgiftslämnarbördan och av sekretesskäl var deltagarna anonyma och endast fyra bakgrundsfrågor ställdes till deltagarna. Detta gjordes dels för att säkerställa att sekretesskraven uppfylldes och dels, och inte minst, för att kunna rekrytera tillräckligt många deltagare. Ju fler bakgrundsfrågor om deltagarna man har i forskningsstudier, desto mindre blir utfallet. Detta syns till exempel i den låga svarsfrekvensen i traditionella RVUer. Att deltagarna var anonyma resulterade i att det har varit svårt att utvärdera acceptansen hos deltagarna, eftersom det inte var möjligt att kontakta dem som inte ville vara med.

De goda resultaten för rekryteringsmetoden indikerar ändå att det finns en vilja bland cyklisterna att bidra med data när syftet är att bidra till forskning och underlätta ör cykelplaneringen lokalt där de cyklar.

Användningsområden för data

I två workshoppar dels med Göteborgs stad dels med andra potentiella användare diskuterades användningsområden för de insamlade cykeldata. Några möjligheter som föreslogs:

- ▶ Bättre statistik om cykeltrafiken som ersätter eller kompletterar resvaneundersökningar samt nya indikatorer till cykelbokslut.
- ▶ Ökad kunskap om cyklisters ruttval, via så kallade heatmaps, som underlag för att prioritera drift- och underhållsåtgärder samt nyinvesteringar i cykelinfrastruktur.
- ▶ Ökad kunskap om cyklisters exponering för trafikfarliga miljöer och gatuum med mycket buller och luftföroreningar genom att kombinera ruttval och databaser med olyckor som STRADA samt luft och buller modeller för en stad.
- ▶ Underlag för trafikmodeller i till exempel VISUM för cykeltrafik
- ▶ Före-efterstudier för utvärdering av åtgärder i infrastruktur eller kampanjer.

- ▶ Analys av resmönster över dygnet, veckan, året.
- ▶ Möjlighet att analysera kvaliteten på cyklisters färdvägar utifrån omvägar, färdhastighet och antal stopp som underlag för åtgärdsplaner
- ▶ För appen Travelvu går det även att göra analyser utifrån res-ärende.

5.2 Slutsatser

Ett antal slutsatser kan dras av undersökningen:

- ▶ Den viktigaste är att metoden för rekrytering var lyckad vad gäller antal rekryterade och hur representativa de var för Göteborgs cyklister.
- ▶ Kostnaderna för rekrytering och analys var rimliga i relation till andra undersökningar men det finns också mycket stora möjligheter att i en implementeringsfas sänka kostnaderna per insamlad resa eller per cyklist högst betydligt.
- ▶ Att använda flera appar gav ökade fasta kostnader men kan samtidigt var ett sätt att minska omaknet för deltagarna med att lada ned och lära sig nya appar och kan därför bidra till att långsiktigt sänka kostnaderna.
- ▶ Att använda många rekryteringskanaler bidrar också till ökade kostnader men kan samtidigt vara en förutsättning för att nå ut till en representativ population.
- ▶ Det finns potential att komplettera uppsättningen av rekryteringkanaler med fler kanaler för att bättre nå ut till äldre, yngre och boende i områden med låga nivåer med cykling.
- ▶ Längden och restiden på cykelresor mätt med appen Travelvu överensstämde bra med Göteborgs resvaneundersökning gjord under samma tid.

5.3 Rekommendationer och fortsatt arbete

Fortsatt arbete som rekommenderas är att testa metoden på andra typer av kommuner med fler eller färre cyklister. Möjligheten att använda fler appar och utveckla system för att vikta upp data kan också behöva undersökas. Rekryteringsmetoderna behöver testas i andra kommuner och kompletteras med sociala medier som når ungdomar under 20 år samt kanaler för att nå fler äldre cyklister som slutat arbeta och inte nås av kanaler riktade till vuxna med arbete.

Kostnadsbilden för en upprepad rekrytering då många fasta kostnader och läro-kostnader är tagna är också intressant för att bättre bedöma hur metoden kan användas fortsättningsvis.

Andra utvecklingsspår är att göra fler analyser utifrån de nya föreslagna användningsområdena och att kombinera data med andra datakällor som NVDB och STRADA, som till exempel olycksrisk på gatunivå.

Bilaga 1 PM Bikedataprojektet – en delrapport om läget våren 2017

PM 2017:39

Erik Stigell
Anna Clark
Luke Hobbs
Astrid Michielsen
Annika Nilsson
mfl

2017-06-27

Bikedataprojekt – en delrapport om läget våren 2017

1. Inledning

Denna PM är en delrapport i Bikedata projektet. PM:en beskriver det arbete som skett i etapperna 1–3 under våren 2017.

1.1 Bakgrund

För att cyklingen i Sverige ska kunna öka och samtidigt bli säkrare krävs en rad åtgärder inom framförallt planeringen av infrastruktur, drift och underhåll samt trafikanters beteende. Idag, saknas det bra och tillförlitliga data för att underbygga arbetet med att förbättra cykling. Digitaliseringen och den stora spridningen av GPS:er via smarta mobiler erbjuder idag nya möjligheter för att samla in data om cyklisters trafikbeteende genom storskaliga insamling av detaljerad GPS-data från mobiltelefoner så kallad Big data. Metoder för att hantera Big data erbjuder nya möjligheter för att samla in data om cykling⁸

Med Crowd sourcing menas här en frivillig insamling av data från en stor mängd människor, som skulle kunna benämnas gräsrotsinsamling av data. En sådan insamling behöver dock värderas och analyseras för att dess användbarhet ska kunna bedömas. Analysen behöver titta på skevheter i data, representativitet, och metodens acceptans bland cyklister osv. Även om data visar sig vara skeva i något avseende kan de ändå utgöra ett viktigt planeringsunderlag för vissa frågeställningar.

Någon stor sammanställning av exponeringsdata för cykling finns inte i Sverige idag. Cykelfrämjandet har tillsammans med WG film, Region Skåne, Malmö stad och webbföretaget Department drivit ett projekt, <http://bikedataproject.com/>, där man fortlöpande samlar in ruttdata från cyklister via mobilappsteknik. Analysen av den databasen och insamlingsmetoden är en värdefull utgångspunkt för den nya datainsamling som projektet planerar.

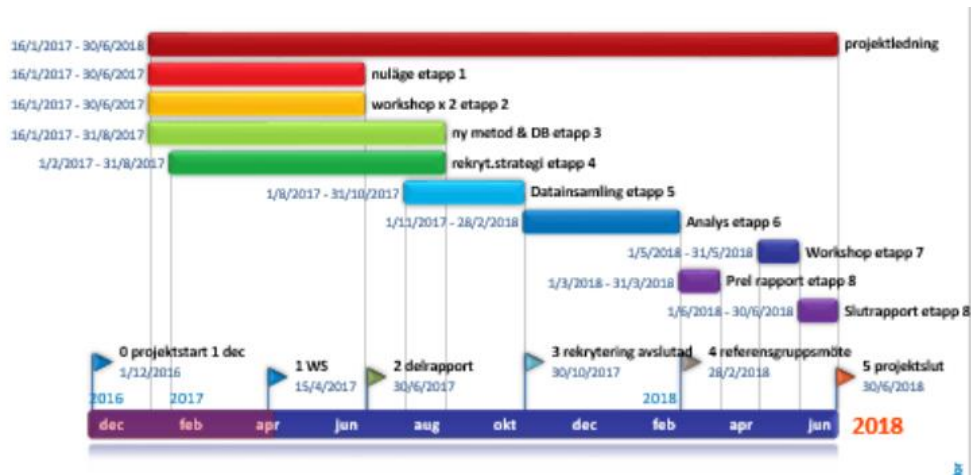
1.2 Syfte

Syftet med projektet är att utvärdera storskalig frivillig insamling, så kallad Crowd sourcing, av cykeltrafikdata samt enskilda cyklisters sociodemografiska uppgifter i relation till acceptans hos individer att redovisa personspecifika uppgifter, datakvalitet, användningsområden samt kostnad för datainsamling. Cykeldata är tänkt att samlas in från frivilliga privatpersoner genom mobiltelefonapplikationer.

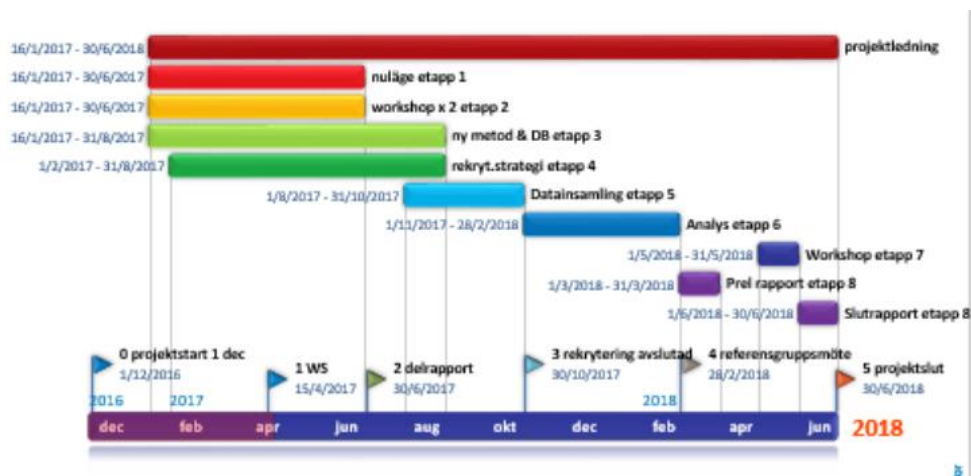
1.3 Upplägg

Arbetet med Bikedata projektet är uppdelat i etapper, se

⁸ Romanillos et al (2016) Big Data and Cycling, Transport Reviews, 36:1



Figur 1-1. I denna PM beskrivs metoder och resultat från de första tre etapperna.



Figur 1-1 Tidplan för projektet.

2. Projektbeskrivning

2.1 Etapp 1 Nulägesbeskrivning

Om datainsamlingen Bikedataprojekt

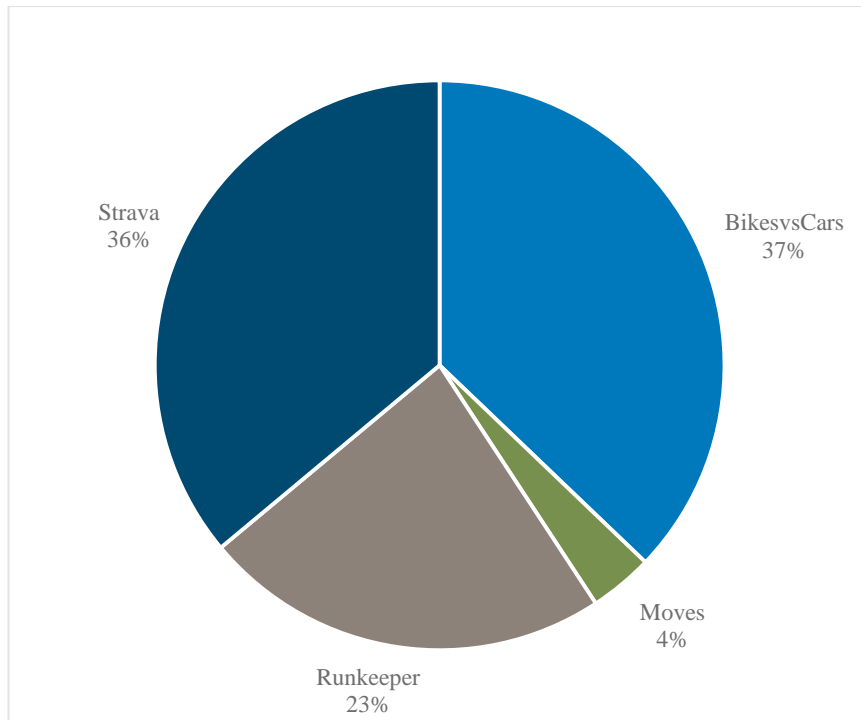
I nulägesbeskrivningen undersöks den databas med GPS-spår som Cykelfrämjandet och andra parter⁹ samlat in under 2015 och 2016 i samband med lanseringen av filmen Bike vs Cars. Data i databasen kommer från hela världen men analyserna har gjorts endast på de svenska data.

Metod

Den befintliga databasen från Bikedataprojekt är en PostgreSQL-databas som innehåller bl.a. GPS-spår (i form av gpx-filer), användar-ID, och information om vilken app som användes för att samla in data. Vidare finns det för varje resa (trip) information om var data har samlats in. För Sverige finns det totalt cirka 95 000 resor. Ingen rensning av data hade gjorts i ett tidigare skede förutom att några korrupta filer har tagits bort.

Databasen består av GPS-spår från Sverige som har donerats från fyra olika appar, se Figur 2-1:

⁹ <https://bikedataproject.com/>



Figur 2-1: Fördelning av vilka appar varifrån de donerade GPS-spåren samlats in.

För att få data av bättre kvalitet har olika datatvättningsrutiner genomförts. Tvättningrutiner har skrivits i programspråket Python¹⁰. Följande steg genomfördes för datatvättning:

1) Borttagning av tidsdubbletter

För att återspegla att man inte kan vara på två platser samtidigt, kördes ett första datatvättningsskritt för att ta bort tidsdubbletter. Det betyder att alla GPS-punkter som har exakt samma tidsstämpel som en annan punkt i samma resa har tagits bort. Ungefär 17 % av alla resor i Sverige hade minst en tidsdublett.

2) Borttagning av punkter med noll-avstånd om även tidslängd var liten.

I nästa steg rensades punkter med samma koordinater om även tidsskillnaden mellan båda punkter var kortare än 30 sekunder. Ungefär 17 % av alla resor i Sverige påverkades av detta rensningssteg.

3) Höjddata

I det tredje rensningssteget togs alla punkter bort som hade en höjd som inte överensstämmer med Sveriges geografi. Som gränsvärden valdes – 50 m som lägste gräns och 2100 m som högsta. Alla punkter med en höjd utanför dessa gränser har rensats bort. Endast 0,1 % av resor hade minst en punkt med en höjd som inte överensstämde med Sverige geografi.

4) Borttagning av 'sudden jumps'

I detta steg rensades så kallade 'sudden jumps'. Det är GPS-punkter som ligger på längre avstånd från punkten före- eller efter än det avstånd som

¹⁰ [https://sv.wikipedia.org/wiki/Python_\(programspr%C3%A5k\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Python_(programspr%C3%A5k))

kan tillryggaläggas, med en hastighet på 50 m/s, i tidsintervallet mellan punkterna. Därtill kommer en buffert på 30 m för att hantera slumpmässiga fel.¹¹ 4,5 % av resor i Sverige hade minst en *sudden jump*.

5) Borttagning av 'wandering points'

I detta steg analyserades om personen vandrade runt lite innan den verkligen körde iväg. Detta betyder att personen gick från en punkt men återkom till den inom en viss tid. Om så var fallet har dessa punkter konverterad till en central punkt. Inga punkter rensades bort i detta steg.

6) Data smoothing

I detta steg genomfördes en så kallad Gauss kernel smoothing-metod som gör att GPS-spåren blir lite mjukare, vilket leder till en mer realistisk hastighetsberäkning.¹²

Ungefär 65 % av alla resor i Sverige påverkades inte av något av tvättningsstegen 1 till 5 medan alla påverkades av det 6e steget.

Utifrån de tvättade data har hastighet och avstånd mellan punkter beräknats.

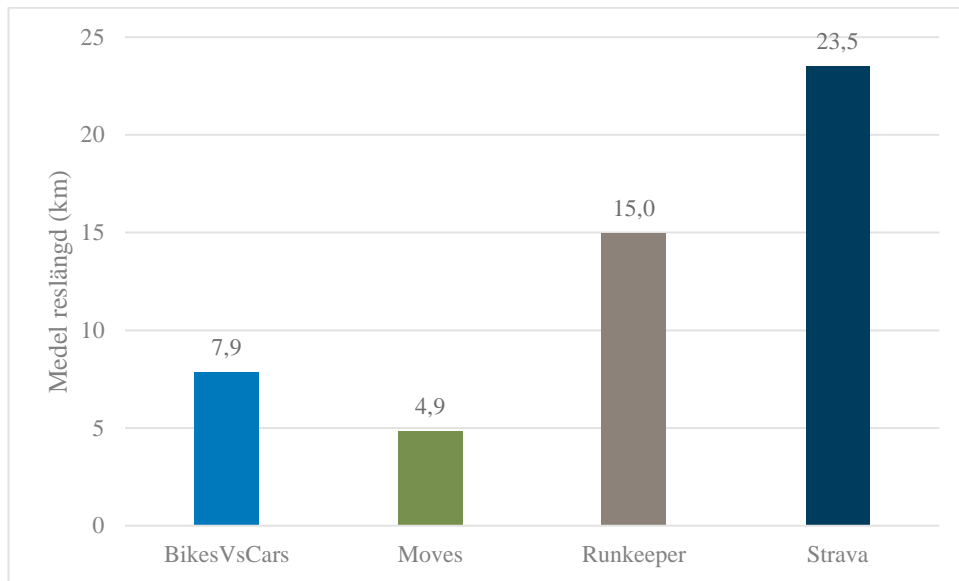
Resultat

Reslängd (km och minuter)

Reslängden varierar från mycket korta resor, där man knappt har börjat samla in GPS-punkter men har avslutat insamlingen utan att resa, till som längst ett 670 km långt GPS-spår. GPS-spår från Strava har generellt längre avstånd än spår från de andra apparna. Genomsnittligt avstånd för Strava är knappt 24 km. BikesVsCars och Moves har lägre genomsnittliga avstånd på 7,9 km respektive 4,9 km.

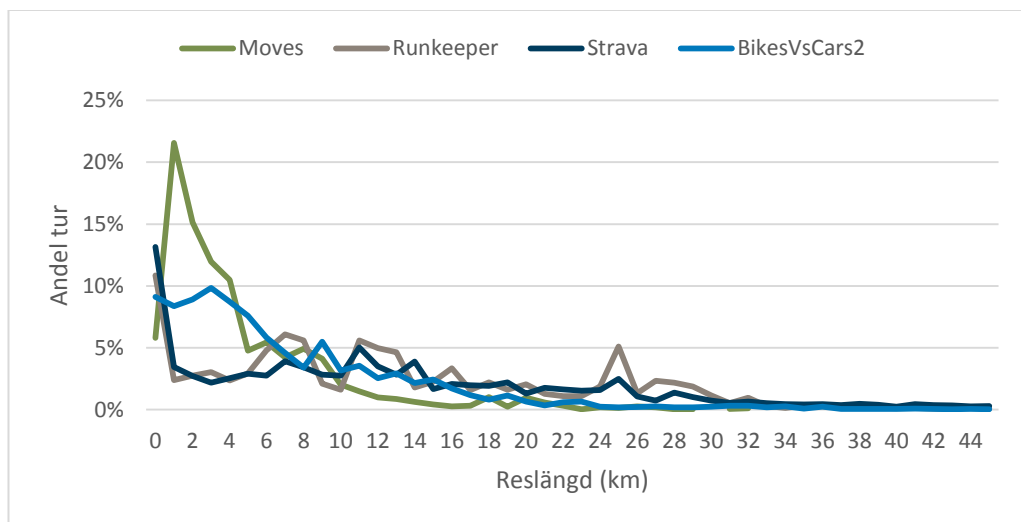
¹¹ Schuessler & Axhausen, 2008, *Processing GPS Raw Data Without Additional Information*

¹² Schuessler & Axhausen, 2008, *Processing GPS Raw Data Without Additional Information*



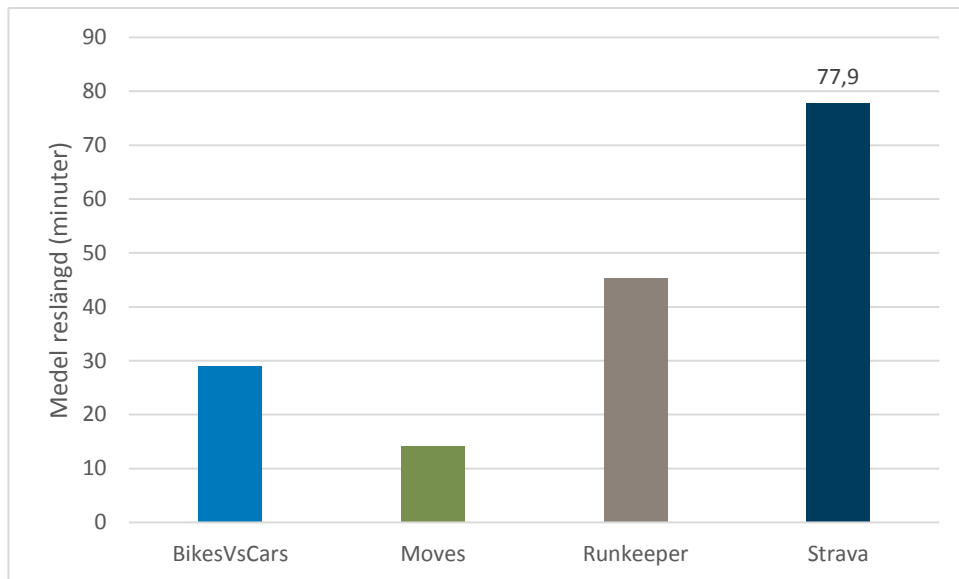
Figur 2-2 Genomsnittligt avstånd för ett GSP-spår mätt med olika appar.

Fördelningen av avstånd för alla GPS-spår för respektive app visas i Figur 2-3. Reslängdsfördelning för Moves och BikesVsCars visar på en större andel resor som är inom 5 kilometer jämfört med Strava och Runkeeper.



Figur 2-3 Fördelning av reslängd för respektive app

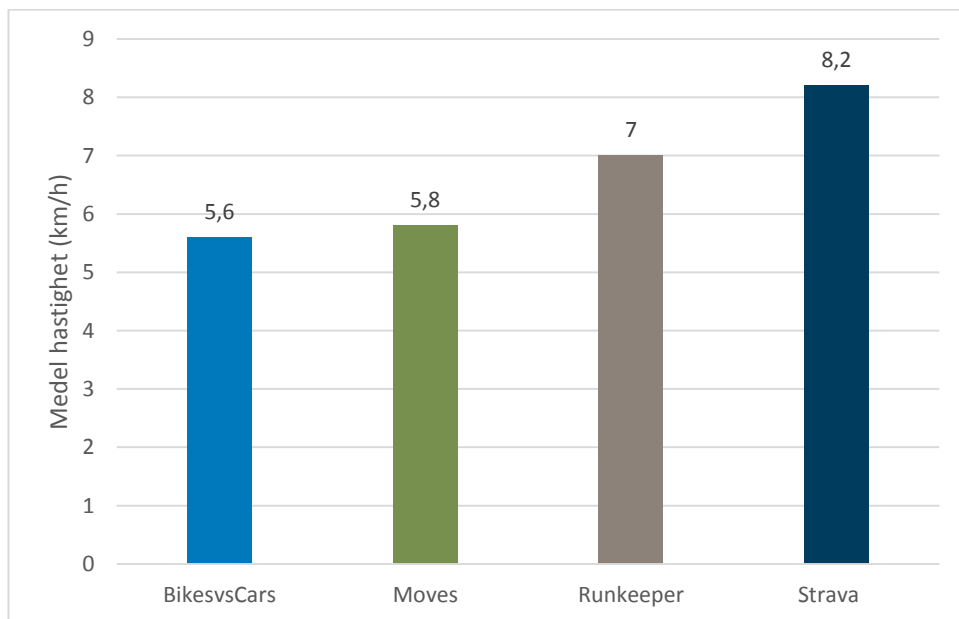
Reslängden i tid syns i Figur 2-2 och har ett liknande mönster som det för avståndet. Cykelresor som mätts med Strava har generellt sett pågått under en längre tid medan cykelresor mätta med Moves har pågått kortare tid.



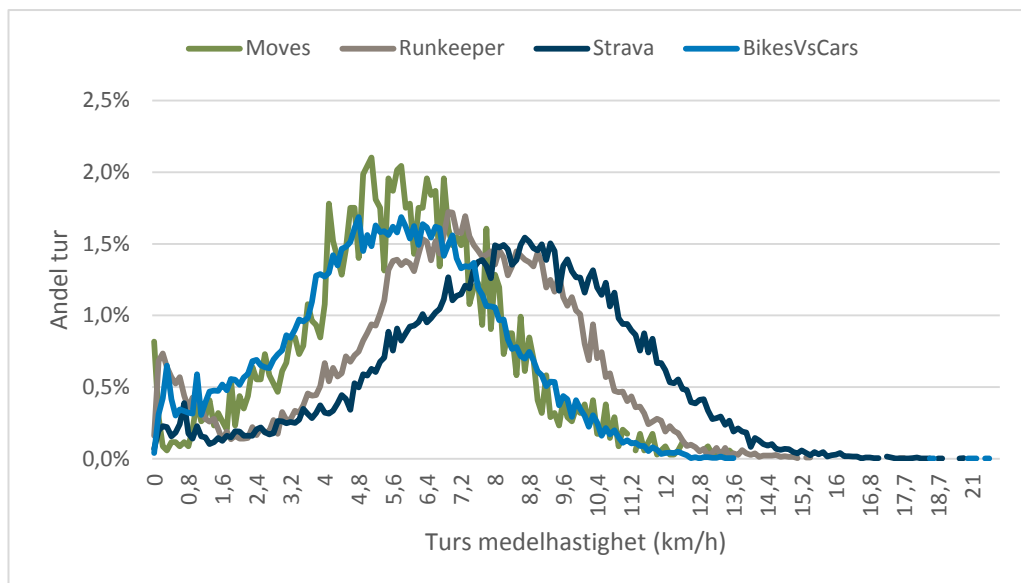
Figur 2-4 Reslängd i minuter

Reshastighet

Genomsnittlig reshastighet för varje app visas i Figur 2-5. cykelresor mätta med Strava och Runkeeper är generellt sett snabbare än de mätta med BikesVsCars och Moves.



Figur 2-5 Genomsnittlig hastighet för respektive app

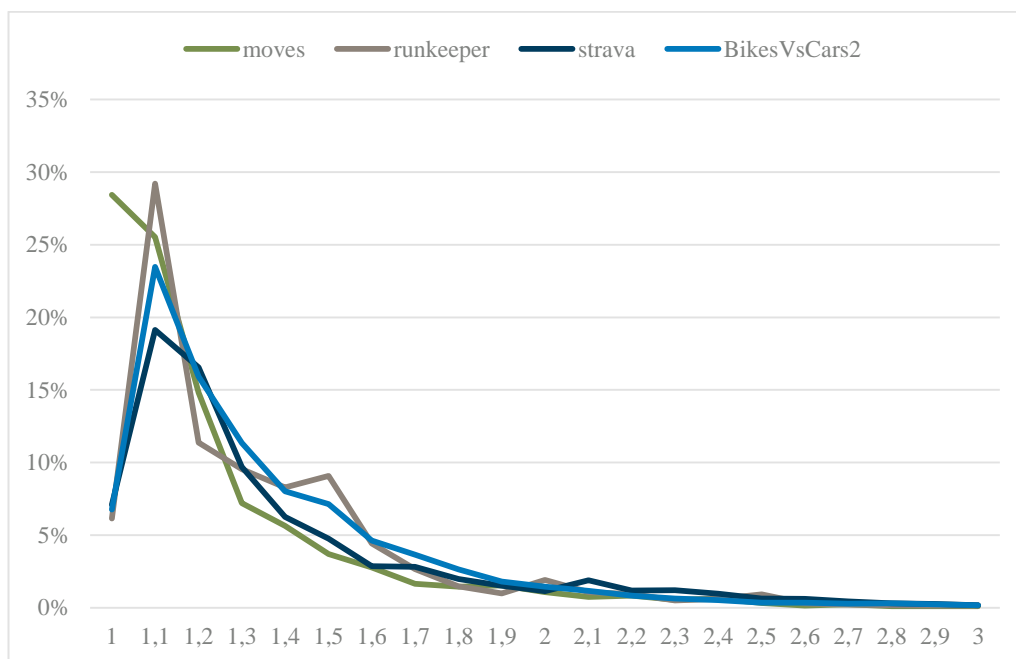


Figur 2-6 Fördelning av genomsnittlig reshastighet för respektive app

Genvägsfaktor

Genvägsfaktorn för varje GPS-spår har beräknats utifrån avståndet mätt med appens GPS delat med fågelvägsavståndet. I Figur 2-7 visas fördelningen av alla GPS-spåren för respektive app. Moves har det genaste GPS-spåren. Över en fjärdedel av alla resor med Moves har en genvägsfaktor mindre än 1,1 medan Strava har lägsta andelen gena GPS-spår.

Den genomsnittliga genvägsfaktorn blir skev för alla appar eftersom vissa GPS-spår har väldigt höga genvägsfaktorer. Dessa resor är till största delen rundturer med samma start- och slutpunkter. En högre genomsnittlig genvägsfaktor kan tyda att det finns fler rundturer för en viss app. Strava har den största genomsnittliga genvägsfaktorn på cirka 300, Runkeeper på 77, BikesVsCars på 38 och Moves på 4. Det kan sammanfattas som Strava och Runkeeper har många fler rundturer.



Figur 2-7 Fördelning av genvägsfaktorer för respektive app.

Jämförelse med nationella resvanedata

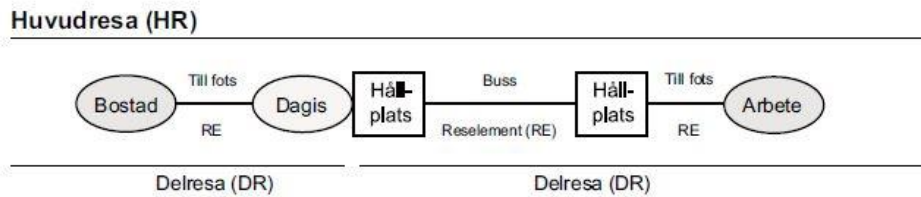
Data jämfördes översiktligt med RVU Sverige 2015–2016 – Den nationella resvaneundersökningen från Trafikanalys.¹³ Reslängd för huvudresor med cykel och till fots visas i **Fel! Hittar inte referensskälla.** nedan.

Som visas i figuren är den genomsnittliga reslängden för resor som har gjorts till fots och med cykel cirka 3,2 km. Data för endast resor med cykel saknas. I analysen som beskrivs ovan visades att den genomsnittliga reslängden från apparna BikesVsCars och Moves var respektive 7,9 km och 4,9 km. Att det genomsnittliga avståndet enligt RVU Sverige är lägre kan bero på att gångresor inkluderas.

Tabell 3 Färdlängd (kilometer) per huvudresa ¹ med 95%-konfidensintervall (±) efter huvudsakligt ärende och huvudsakligt färdläsätt ² år 2015–2016 <i>Total distance traveled (in kilometers) per journey¹ with 95% confidence interval (±) by main purpose and main mode of travel², year 2015–2016</i>						
Huvudsakligt ärende <i>Main purpose</i>	Huvudsakligt färdläsätt ² <i>Main mode of travel²</i>					Samtliga <i>All</i>
	Till fots, cykel <i>By foot, bicycle</i>	Bil <i>Car</i>	Kollektiva färdläsätt ³ <i>Public transport³</i>	Övriga färdläsätt ⁴ <i>Other mode of travel⁴</i>	Uppgift saknas <i>Information not available</i>	
Arbets-, tjänste- och skolresor <i>Business, work and study-related</i>	2,5 ± 0,2	25 ± 3	25 ± 4	49 ± 39	4 ± 0	20 ± 2
Service och inköp <i>Service and shopping</i>	2,6 ± 0,3	27 ± 3	30 ± 15	261 ± 399	0 ± 0	24 ± 5
Fritid <i>Leisure</i>	4,2 ± 0,3	58 ± 5	66 ± 19	530 ± 231	0 ± 0	51 ± 7
Annat ärende <i>Other purpose</i>	2,9 ± 0,8	34 ± 11	32 ± 30	7 ± 2	0 ± 0	28 ± 8
Uppgift saknas <i>Information not available</i>	10,0 ± 0,0	33 ± 18	48 ± 31	0 ± 0	0 ± 0	35 ± 15
Samtliga <i>All</i>	3,2 ± 0,2	36 ± 2	32 ± 4	256 ± 106	4 ± 0	30 ± 3

¹³ www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/rvu-sverige-2016.pdf

Figur 2-8 Färdlängd (kilometer) per huvudresa med 95%-konfidsintervall (\pm) efter huvudsakligt ärende och huvudsakligt färdssätt år 2015–2016. OBS! Gång och cykelresor sammanslagna i offentlig statistik.



Figur 2-9 Förklaring till begreppen huvudresa, delresa och reselement. Källa TRAFKA

I den nationella cykelstrategin¹⁴ presenterad under 2017 anges att mer än hälften av alla cykelresor är 2 kilometer och endast några få procent är mer än 10 km eller längre.

Resultatet av jämförelsen är att de resor som samlats in via bikedataproject.com och analyserats i denna etapp av projektet som förväntat var mycket längre än medelcykelresorna som beskrivs i den nationella cykelstrategin.

Diskussion

I Etapp 1 har en befintlig insamlingsmetod med crowd sourcing utvärderats med avseende på om avstånd och tid för cykelresor motsvarar de nationella medelvärdena i *RVU Sverige – Den nationella resvaneundersökningen*. Resultatet visar att cykelresor i km är längre än genomsnittet för alla cykelresor i RVU Sverige. En tänkbar orsak till skillnaden är att många av de donerade resorna är träningsresor och andra långa cykelresor. Apparna Runkeeper och Strava som stått för en stor del av de donerade GPS-spåren är utpräglade tränings-appar med bland annat forum där man kan jämföra träningsresultat och tävla med andra. Dessa appar är dessutom sådana som måste aktiveras för varje tur vilket gör att de kanske inte alltid är aktiva och samlar in data vid korta vardagsresor för t.ex. inköp och pendling. Restidsmätningen påverkas också av att långa pauser kan ingå i GPS-spåret vilket också påverkar genomsnittshastigheten.

Jämförelsen med resvanedata är inte okomplicerad. De resvanedata vi jämför med består av delresor eller huvudresor där man använt cykel hela vägen till målet för resan eller till ett delmål. Det innebär troligtvis att cykelresorna i statistiken är längre än den genomsnittliga cykelturen som också kan vara del i en längre resa med flera färdssätt så kallade reselement. Reselement med cykel syns inte i den offentliga statistiken och kan antas vara kortare än huvudresor och delresor med cykel.

Lärdomarna från analysen av de insamlade cykeldata är att en ny datainsamling ska undvika att data från långa träningsresor dominerar. Det görs genom att i högre utsträckning marknadsföra resvane-appar som Moves och TRavelVU framför Strava och Runkeeper. Moves och TRavelVU är också sådana appar som kan vara på i bakgrunden hela tiden vilket minskar risken att man glömmer att logga korta vardagsresor. Ett budskap till deltagarna bör också vara att både korta

¹⁴ http://www.regeringen.se/498ee9/contentassets/de846550ff4d4127b43009eb285932d3/20170426_cykelstrategi_webb.pdf

och långa cykelresor är av intresse. I synnerhet är det viktigt att förmedla detta till användarna av Strava och Runkeeper.

I analysen av en ny datainsamling är det bra att lägga till ett analyssteg som identifierar rundturer för att om önskvärt ta bort dem från vissa analyser t.ex. av omvägsfaktorer. I nästa steg bör data också jämföras med mer nedbrutna resvane-data även på delrese- och reselement-nivå.

2.2 Etapp 2 workshop

Användarworkshop

Workshopen för användare av cykeldata ägde rum tisdag 25:e april, kl. 14.00-17.00 hos Trivector i Stockholm (Barnhusgatan 16).

Syftet med workshopen var att diskutera och föreslå hur cykeltrafikdata (baserad på GPS) insamlad via appar kan användas för att förstå och beskriva cykelresor som görs i ett geografiskt område.

Frågeställningarna på workshopen fokuserade på användningen av crowdsourcing- data som ny mätmetod för cykeltrafik:

- ▶ För vilka tillämpningsområden är det viktigast att samla in cykeldata?
- ▶ I vilka områden finns det idag en brist på cykeldata? Kan Big Data hjälpa till?
- ▶ Hur kan cykeldata från crowdsourcing kombineras med befintliga data som t.ex. data från STRADA?

Resultatet från workshopen kommer att användas som underlag för att bättre förstå vilka variabler som är viktiga att ta med i analyser av *Big data* för cykling samt vilka frågeställningar som är viktigast att försöka besvara.

Enkät till kommuner och andra intressenter

För att få en bredare bild av vad olika användare av cykeldata ser för användningsområden i dag och i framtiden kompletterades workshopen med en webbenkät med tre frågor. Inbjudan till enkäten skickades ut till medlemmarna i Svenska cykelstäder samt ett antal andra kommuner den 7 juni. Totalt 26 personer svarade på webbenkäten. 25 av dessa arbetar för en kommun medan en person angav vara forskare. En sammanställning av svaren redovisas under motsvarande rubriker från workshopen.

Deltagare och upplägg på workshop

- ▶ Tobias Adolfsson – cykelbutiken And The Revolution
- ▶ Sara Andersson – Uppsala kommun
- ▶ Dennis Andersson – Trafikverket
- ▶ Jon Jogensjö – Cykla med lastcykel/Facebookgruppen Cykla i Stockholm
- ▶ Mårten Johansson – student KTH
- ▶ Jeppe Larsen – Movebybike
- ▶ Astrid Michielsen – Trivector **workshopledare**
- ▶ Carlos Moran – Trafikverket
- ▶ Kristina Nyström – Trivector (tidigare Knivsta kommun)
- ▶ Erik Stigell – Trivector **workshopledare**
- ▶ Lars Strömgren – Cykelfrämjandet
- ▶ George Touma – Trivector (arkitekt praktikant)

Under workshopens gång, gick deltagarna igenom 4 olika övningar med övningar förberedda för att stödja diskussioner. De fyra övningarna var:

- ▶ Övning 1: Varifrån får ni information om cykling och cyklister idag?
- ▶ Övning 2: Vad använder ni cykeldata till idag?
- ▶ Övning 3: Vad skulle ni vilja använda Big data till?
- ▶ Övning 4: Vilken kompletterande information är viktigast, utöver GPS-data?

Nedan finns en kort sammanfattning av resultat från workshopdiskussioner.

Övning 1: Varifrån får ni information om cykling och cyklister idag?

Den först övningen användes dels för att få igång samtalet dels för att få en tydligare bild av nuläget dvs förstå varifrån man får data om cykling och cykeltrafik idag. Övningen bestod i att deltagarna fick hämta förtryckta kort med traditionella datainsamlingsmetoder som låg upplagda på ett ”smörgåsbord”. De metoder som aktören använde klistrades sedan upp på ett blädderblock, se Figur 2-11. Varje deltagare berättade hur de tänkt vilket också gjorde att deltagare påmindes om ytterligare datakällor än de förberedda.

Grupp 1: Kristina, Sara, Mårten, Jon, George

Grupp 2: Dennis, Carlos, Tobias, Jeppe, Lars



Figur 2-10 Övning 1 – Varifrån får ni information om cykling och cyklister idag?

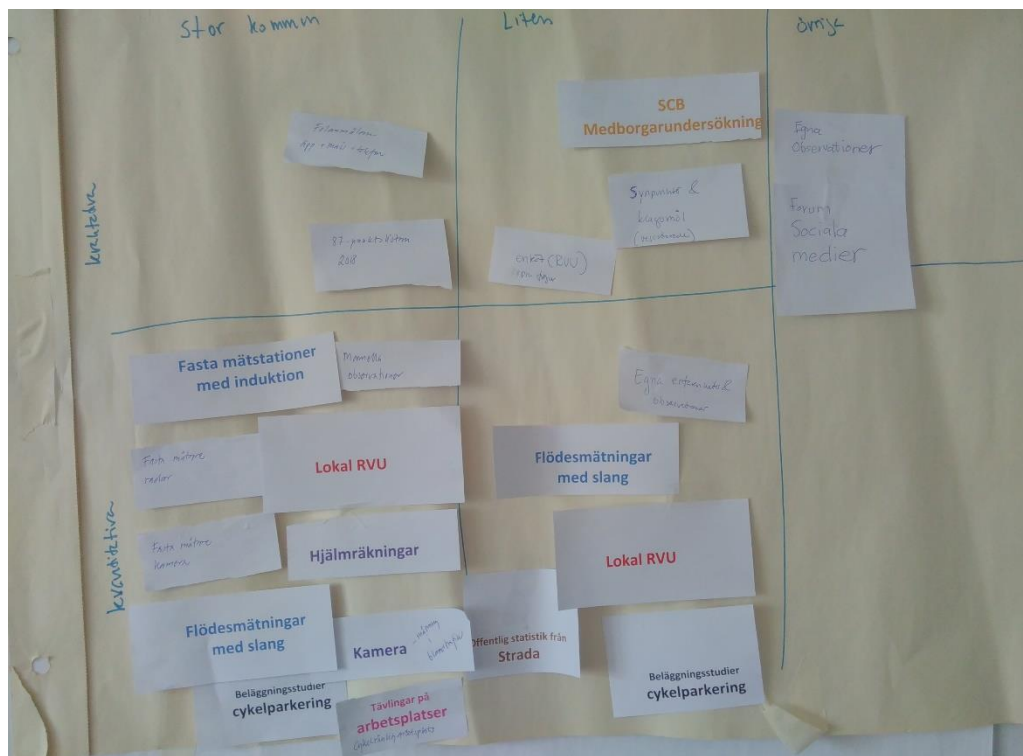
Resultat från workshopen

Svaren på första frågan sammanfattas i Tabell 2-1 nedan. De olika datakällorna kategoriserades i olika kategorier och för varje datakälla anges hur många deltagare i workshopen angav använda denna källa.

Tabell 2-1 De datakällor som företrädesvis används idag

Kategori	Datakällor	Antal som använder
Flödesmätningar	Flödesmätningar med slang	5
	Fastamätstation med trycksensor (piezoelektrisk)	1
	Fastamätstation med induktion	3

RVU	Lokal RVU	3
	Regional RVU	1
	Nationell RVU	3
Enkäter	Pappersenkät	1
	Webbenkät	1
	Kommunvelometern	1
	SCB Medborgarundersökning	1
App	App baserad på GPS-data	1
	Tyck till app	1
	Egen app	2
	App på marknaden t ex Strava, Moves, TRavelVU	0
Observationer	Kamera	3
	Hjälmräkningar	2
Beläggningsstudier	Cykelparkering	2
	cykelgarage	0
Tävlingar	Arbetsplatser	1
	Skolor	0
	European cycling challenge	0
Offentlig statistik	Strada	3
	NVDB	2
	SCB	0
Övrig kategori	Samtal	1
	Felanmälan app+mejl+telefon	1
	87-punkteslistan 2018 Uppsala kommun	1
	Manuella observationer	1
	Fasta mätare radar	1
	Fasta mätare kamera	1
	Egna erfarenhet och observation	1
	Enkät (RVU) Öppna frågor	1
	Synpunkter och klagomål (registrerade)	1
	Egna observationer	1
	Forum sociala medier	1



Figur 2-11 Foto från övning 1

Resultat från enkäten

Svaren på samma fråga i enkäten följde i stort sett samma trend som svaren på workshoppen. Några skillnader i svaren kan till viss del förklaras av att 96 % av respondenter på enkäten arbetar för en kommun, medan deltagarna i workshoppen hade en mer varierad bakgrund.

Enligt enkäten är den typ av flödesmätningar som används mest flödesmätningar med slang, följt av fasta mätstationer med induktion. 90 % av svarande angav att de använder Kommunvelometern. 75 % av respondenter svarade att de organiserar tävlingar på arbetsplatser och 67 % organiserar tävlingar på skolor. Vad gäller offentlig statistik angav alla använda STRAVA, 67 % NVDB och drygt hälften använder SCB. Att använda sociala medier (som t.ex. Facebook och Twitter) verkade vara mer populärt än att använda andra typer av medier som t.ex. lokala tidningar (93 % av respondenter jämfört med 50 %). Felanmälan via appar (62 %) används av färre respondenter än felanmälan via mejl (90 %), telefon (90 %) eller webbsida (95 %).

Övning 2: Vad använder ni cykeldata till idag?

Denna övning bygger vidare på den förra övningen och syftar till att identifiera dagens användningsområden för cykeldata utifrån dagens datakällor. Detta är viktigt för att om möjligaste mån även täcka in befintliga användningsområden med en ny typ av datainsamling. Övningen genomfördes i samma grupper som övning 1.



VAD ANVÄNDER NI CYKELDATA TILL IDAG?

Vad använder din organisation cykeldata till?

Exempel:
Kommun x använder information om cykelflöde:

- till drift och underhåll
- till uppföljning av mål
- till trafiksäkerhetsarbetet

Uppgift

1. Fundera själv på specifika användningssyften för cykeldata och skriv på post-its (5 min.)
2. Diskutera i grupp och gruppera i olika kategorier (20 min.)
3. Presentera.

Figur 2-12 Övning 2 – Vad använder ni cykeldata till idag?

Resultat från workshopen

Resultaten från övning 2 på workshopen visas i Tabell 2-2 nedan.

Tabell 2-2 Sammanställning av vad deltagarna använder cykeldata till idag.

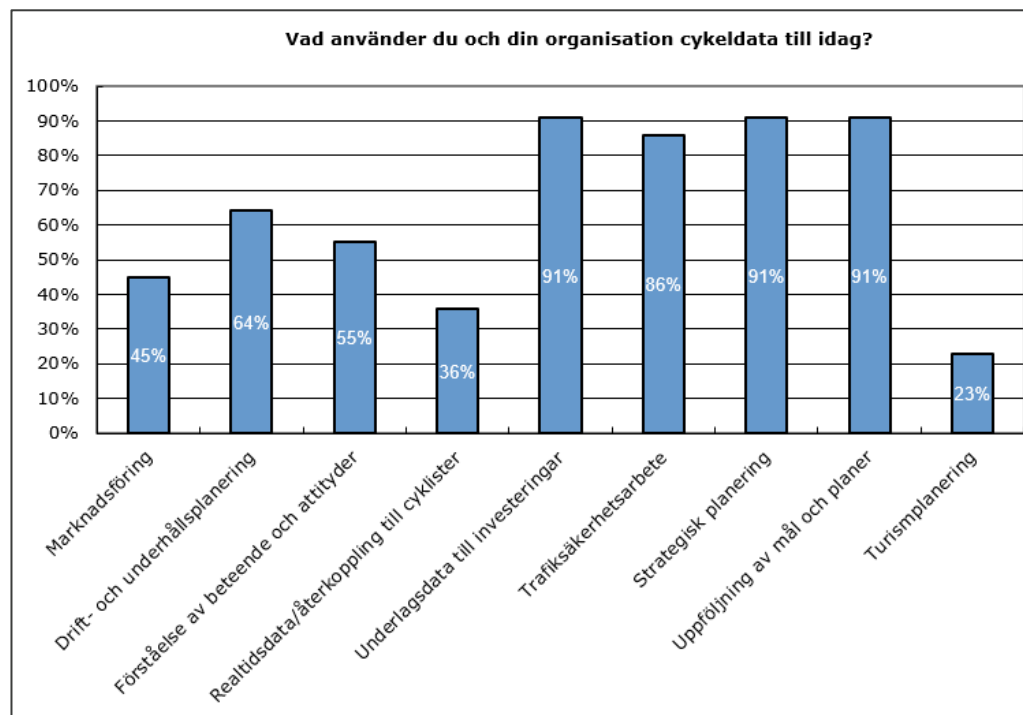
	Kategorier	Användningsområden
Grupp 1	Fordon	För underhåll och utredning av MBB-lastcyklar
	Underlag till investeringar	Bygga tillräckligt med parkeringsplatser för cykel Underlag till infrastrukturinvesteringar (flöde)
	Hållbara Inv.	För att synliggöra hur långt vi rullar samt insparad CO ₂ och partiklar. Mott kund + webbsidan (MBB)
	Faktorer som påverkar cyklandet	Skapa rätt produkt/tjänst för konsument För att erbjuda slutkund möjlighet att se var leveransen är (MBB)
	Förändringar	Visa tillväxt för att skapa opinion
	Trafiksäkerhet	Säkerhet var sker olyckor Uppföljning av åtgärdsområdet (TS), strada
	Övrig	Sweden by bike: turism och kartor Kombination med övriga trafikslag
Grupp 2	Marknadsföring	Inspirera till alternativa vardagstransporter Cykelbarometer
	Drift och underhåll	Vilka brister vi behöver åtgärda (driva ärenden) Var behövs utbildning Var finns flest brister DoU prioritering mellan cykelväg A och B
	Uppföljning	Uppföljning mål Ökad förståelse för attityder, beteende, osv

Förståelse av beteende och attityder	Kvalitativa data som grund för framtidens vision
Realtidsdata/återkoppling till cyklister	Förmedla varningar till andra cyklister
Underlag investeringar	Anläggning av snabbcykelleder Underlag för ansökningar om medel från länstransportplanens pott-pengar till cykel Trafiksäkerhet konflikter bilväg/cykelväg

I övrigt diskuterades om att cykeldata är ett viktig för att kunna ha bra underlag till varför man behöver pengar till en viss investering t.ex. från Länsplanerna.

Resultat från enkäten

Figur 2-13 nedan sammanfattar svaren från enkäten på frågan 'vad använder du och din organisation cykeldata till idag?'. Svaren visade att cykeldata används mest som underlag till investeringar, för strategisk planering och för uppföljning av mål och planer. Även för trafiksäkerhetsarbetet är cykeldata viktig. Cykeldata används idag inte i stor utsträckning för realtidsåterkoppling till cyklister.



Figur 2-13 Svar från enkäten

Övning 3: Vad skulle ni vilja använda Big data till?

Denna övning syftar till att på ett kreativt sätt ta reda på vilka områden som en ny datainsamling av stora mängder GPS-data kan användas till. Genom att fråga både om det viktigaste och det roligaste var tanken att deltagarna skulle känna

sig fria att föreslå även sådant som är helt nytt utan koppling till dagens dataanvändning. Övningen inleddes med ett kortare föredrag om vad Big data och crowdsourcing betyder och innebär.

VAD SKULLE NI VILJA ANVÄNDA BIG DATA TILL?

Om allt skulle vara möjligt, vad skulle ni då vilja veta om cykling/cyklister?

Uppgift:

- I gruppen, diskutera och skriv ner de 3 mest nödvändiga och 3 mest roliga tillämpningarna! Ni får också ha flera ☺ (20 min.)
- Presentera.

Figur 2-14 Innehåll i övning 3 om vad man vill använda nya cykeldata till.

Resultat från workshopen

De föreslagna användningsområdena för Big data var flera och täckte in stora områden. Nedan listas de användningsområde som deltagarna nämnde:

- ▶ Att belöna cyklister ekonomiskt (inte bara hälsa, tid). Omvänd trafiktull!
- ▶ Att följa hur långt folk cyklar och kunna tipsa om att det är dags för service
- ▶ Heltäckande kartläggning av cykeltrafiken och även få med årsvariationer
- ▶ Kartlägga pendling till arbetsplatser och skolor. T.ex. var cyklar man mest i stan i Maj?
- ▶ Ta fram heltäckande cykelnät med uppgifter om flöden som kan användas för prioritering av drift och underhåll och inventering
- ▶ Ta fram restidskvoter mellan målpunkter och kunna jämföra bil och kollektivtrafik i olika relationer
- ▶ Få veta var folk inte tar cykeln och med utgångspunkt från det ta bort hinder
- ▶ Få en bild av restidsvariationer och kanske de faktorer som påverkar
- ▶ Ta fram underlag för åtgärder som uppmuntrar fler att cykla. Kunna genomföra bättre riktade insatser och kunna skilja på olika cyklister i insatserna
- ▶ Definiera och verifiera ett "cykelnät" som inkluderar cykellänkar i blandtrafik som kan fungera som underlag för drift och underhåll och investeringar
- ▶ Att följa upp genomförda åtgärder och mer kunskap om effekter och effektsamband

- ▶ Ta fram ”Bästa rutt” via Google maps baserat på hur andra cyklister cyklar vilket skulle göra det enklare för nya cyklister.
- ▶ Kunna se var det rullar mest lastcyklar för att snabbt prioritera hög standard där
- ▶ För att ge feedback till beslutsfattare om att folk cyklar och var för att de ska kunna satsa mer på förbättringar.
- ▶ Att kunna få ett underlag om vem som cyklar och i vilket ärende för att kunna göra anpassningar av systemet. T.ex. andel cyklister uppdelat utifrån pendling/motion/rekreation/arbete/ålder
- ▶ Att kunna förutsäga cykeltrafiken i realtid, cykeltrafikprediktion
- ▶ Utökad kvalitetskontroll av snöröjning med kamera + sensorer i realtid. Utvalda cyklar + maskinerna.

Resultat från enkäten

Även i enkäten angav många och varierande användningsområden för Big data. Nedan listas de svaren som respondenterna nämnde:

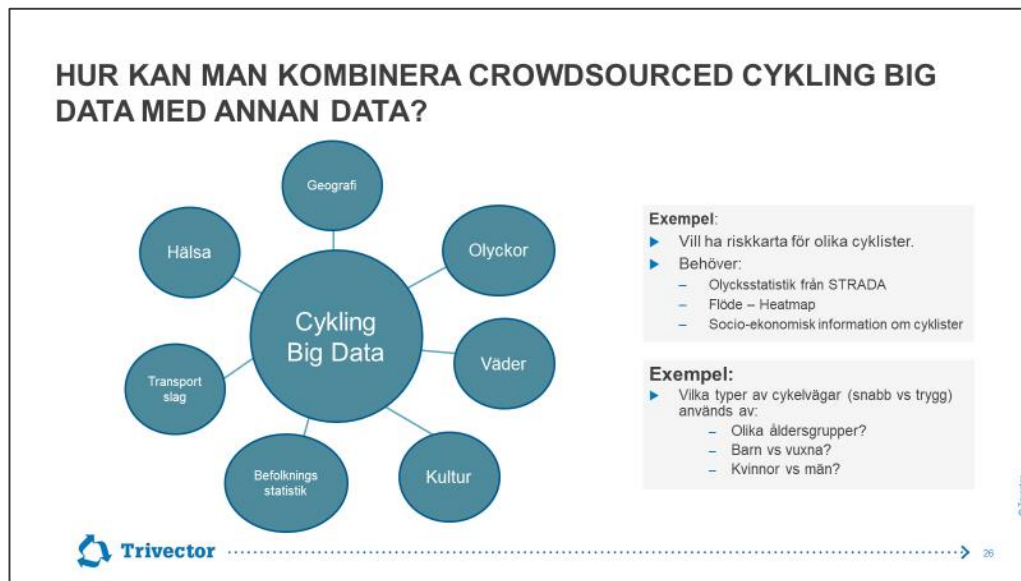
- ▶ För att få bättre kunskap om hur och var man cyklas dvs vägval. Detta kan vara underlag till att förbättra vår cykelflödesmodell. Men även underlag för hur flöde och hastighet ser för att få en uppfattning om förbättringar eller förändringar behöver samt se resultatet av dessa. Hur ruttval påverkas av förändringar i cykelnätet t ex vid avstängningar och omledningar - det gör det lättare för oss med att veta var och hur vi ska skylta eller göra förbättringar av omledningen.
- ▶ Det skulle vara intressant om man kunde få tillförlitliga data kring hur cyklister rör sig, någon typ av heatmaps som bygger på GPS-rörelser. Känns som att den data som finns idag bygger på en viss typ av cyklister.
- ▶ Det skulle t.ex. gå att se var folk cyklar där det idag saknas cykelbanor.
- ▶ Det skulle kunna vara ett stöd i planeringen, eftersom vi med de få mätningar vi gör nu har begränsad information om hur folk cyklar.
- ▶ Följa cyklandet i staden på "heat maps" i realtid.
- ▶ Kunna göra GIS-analyser på potentialen i ny cykelinfrastruktur.
- ▶ Kunna göra RVU via Big Data.
- ▶ Kunna skatta ÅDT för cykel via Big Data.
- ▶ Förstå behov och beteenden för att kunna prioritera bättre mellan åtgärder och satsningar.
- ▶ Kartlägga stora cykelflöden. Var det saknas cykelväg (många som cyklar i blandtrafik).
- ▶ Restidsförluster och linjenätsplanering, samt prioriterad snöröjning.
- ▶ Se större mönster (till exempel rörelser över en tätort) till skillnad från dagens metoder som för oss ger lokala/begränsade data
- ▶ verktyg för intern planering och extern kommunikation
- ▶ Vi skulle kunna använda mycket av ett sånt data i vår planerande och utvärderande verksamhet. Även i marknadsföringssammanhang.
- ▶ Svagheten i de data som finns tillgängliga idag är att "vissa cyklister", en delmängd i den stora och inhomogena gruppen "alla cyklister", skulle bli överrepresenterade eftersom en viss intresse- och/eller åldersgrupp skulle stå för den största mängden data i dagsläget. Data ger alltså bara

en delbild av hur cyklister rör sig i vår kommun och är därmed inte anpassat till hela gruppen. (Gruppen snabba cyklister som träningscyklar på lätta cyklar är förmodligen överrepresenterade eftersom de redan loggar sina rundor i de angivna apparna.)

- ▶ Pondera att alla cyklistgrupper ändå på något sätt blev bidragande av (anonymiserad) data. Då skulle data snabbt bli väldigt användbart på flera olika sätt.
- ▶ Framför allt vore det väldigt bra att få reda på cyklisternas totala rörelsemönster ("streck i kartan"), vilka vägval gör man och när. Vi skulle inte vara fångade i data endast från ett mindre antal fasta mätpunkter - vilket är vad vi har idag. Vi skulle då slippa gissa oss till omfattningen av cyklandet och kunna jämföra över tid samt se om vissa stråk är mer populära än andra. Det i sin tur ger också möjlighet för analys av varför man väljer/väljer bort vissa vägar, var det är lämpligast att förbättra stråkbildningar.
- ▶ Även hastigheter, cykeltyp, ålder, kön är relevanta data som säger mycket i analyser.
- ▶ Hastigheter är intressant för kraven på utformning av infrastruktur och trafiksäkerhetsdiskussioner (ex.: Var är det lämpligt med en cykelöverfart istället för en cykelpassage?, Är sikten anpassad till cyklisternas hastighet på den här platsen? etc.)
- ▶ Cykeltyp är förstås också intressant, vilka varianter finns det i just vår stad och vilka ska vi tänka på att underlätta för? Ex: (bred) lastcykel, (snabb) elcykel, cykel med (bakhäng-)kärra, (snabb landsvägs-)racer, (snabb och skrymmande) velomobil, "vanlig" (upprättsittande enväxlad) cykel, springcykel, (låg) liggcykel, (terränggående) mountainbike, citylogistikcykel, "rätt till vind i håret"-cykel eller kombinationer av ovan.
- ▶ Information om såväl ålder och kön innebär ett betydligt bättre underlag - och ett löpande sådant till skillnad från RVUer - för såväl långsiktig planering, åtgärdsplanering, olycksriskanalyser, jämställdhetsdiskussioner mm.

Övning 4: Vilken kompletterande information är viktigast, utöver GPS-data?

Denna övning syftade till att ta reda på vilka övriga datakällor som kan vara bra att kombinera GPS-data med för att berika data och göra den mer användbar för olika användargrupper. Tanken var också att redan i ett tidigt skede identifiera andra datakällor som i en framtid kan behöva kombineras med GPS-data.



Figur 2-15 Övning 4 – Hur kan man kombinera crowdsourced cykling Big data med annan data?

Resultat från workshopen

Vilken typ av extradata man efterfrågar beror på vilken typ av information man vill få fram. Några exempel:

- ▶ Inkomst – påverkar vägval (högre inkomst = man värderar tid annorlunda)
- ▶ Antal bilar i hushåll
- ▶ I vilken mån är resultaten generaliserbara till hela befolkningen eller cyklistpopulationen dvs kan man dra slutsatser som är representativa?

Sammanfattning användarworkshop

- ▶ Användargrupperna ser ett stort och brett potentiellt användningsområde för cykeldata insamlat från GPSer.
- ▶ Olika användargrupper ser olika användningsområden som kompletterar dagens datainsamling om cykling
- ▶ GPS data kan göras än mer värdefulla i kombination med andra data

Statistikworkshop

Workshopen genomfördes i Stockholm i vecka 18, tisdag 2:e maj i Stockholm, kl 10.00-15.00.

Syftet med workshopen var att diskutera och föreslå hur cykeltrafikdata (baserad på GPS) insamlad frivilligt via appar kan användas för att förstå och beskriva cykelresor som görs i ett geografiskt område inkl. deras väg, längd och hastighetsprofil.

Frågeställningen var på användningen av GPS data som ny mätmetod för cykeltrafik ur ett statistiskt perspektiv:

- ▶ Kan dessa data används för att skatta alla cykelresor som görs i ett geografiskt område inkl. deras väg, längd och hastighetsprofil?
- ▶ Behövs det sociodemografisk data på individnivå för att göra detta, i så fall vilka?
- ▶ Behövs det ytterligare datakällor (t ex flödesmätningar), och i så fall vilka?

Resultatet från workshopen kommer att användas som underlag för att utforma en pilotstudie med ungefär 2000 rekryterade deltagare som kommer att äga rum hösten 2017 i en svensk kommun.

Deltagare och upplägg

En riktad inbjudan gick ut till experter inom mätmetoder för cykling och statistik inom transportområdet. Alla inbjudna tackade jag till deltagande. Det var totalt sju deltagare:

- ▶ Karin Brundell-Freij, WSP
- ▶ Maria Varedian, Trafikverket
- ▶ Mats Wiklund, Trafikanalys
- ▶ Jenny Eriksson, VTI
- ▶ Annika Nilsson, Trivector
- ▶ Erik Stigell, Trivector
- ▶ Anna Clark, Trivector

Under workshopens gång, gick deltagarna igenom 5 olika diskussionspunkter med övningar förberedda för att stödja diskussioner. De fem diskussionspunkterna var:

- ▶ Diskussion 1: Vad kan man få ut av Big data om cykling?
- ▶ Diskussion 2: Hur bra är crowd-sourced data?
- ▶ Diskussion 3: Hur rekryterar man på bästa sätt?
- ▶ Diskussion 4: Vilka andra data kan göra insamlade data användbara?
- ▶ Diskussion 5: Syfte med pilotstudie och vad bör vi tänka på.

Blandade övningar användes som stöd till diskussionerna. Deltagarna var engagerade och det blev mycket bra diskussioner. Nedan finns en kort sammanfattning av resultat från workshopdiskussionerna.

Vad kan man få ut av Big data om cykling?

Den här frågan användes för att ”värma upp deltagarna”, och för att börja tänka på hur crowd-sourced Big data kan användas. Några viktiga saker som togs upp var:

- ▶ Var man cyklar
- ▶ Färdväg
- ▶ Miljö (exponering för buller mm)
- ▶ Trafiksäkerhet (nära-olyckor, olycksrisk)
- ▶ Avstånd
- ▶ När man cyklar
- ▶ ”Flerdagars-RVU” (för att få en rikare bild av resmönster)
- ▶ Hastighet
- ▶ Fördröjningar
- ▶ Ärende

Hur bra är crowd-sourced data?

Här diskuterades hur ”bra” data var. Här uppstod diskussioner om vad vi menar med ”bra”: här var det viktigaste att representativitet bör säkerställas, och crowd-sourced data kan bara leverera ”bra” data om vi kan få en känsla av hur representativa data är. Utöver detta påpekades följande vara avgörande i hur bra data är:

- ▶ Representativitet är viktig, och bakom allt...
- ▶ Frågeställningen är avgörande
 - ▶ Generella frågeställningar kan oftare besvaras.
 - ▶ Flödeskartor (OD-matriser) kräver många observationer och representativ fördelning. Flödesmätningar i mätsnitt kan användas för att kontrollera hur stor andel av resorna som fångas in från olika områden.
- ▶ Appen är avgörande
 - ▶ För analys av årstidsvariation etc. behöver man veta om en person slutat samla in eller slutat cykla för säsongen.
 - ▶ Appar med inslag av gamification (STRAVA) kan ge en viss sorts cyklist eller användas av personer när de ska ”börja sitt nya liv”.
- ▶ För analys på mer detaljerad nivå av t ex färdväg och fördröjningar är appens mätfrekvens avgörande. Resultat kan vara ok på aggregerad nivå, men svårare på individnivå pga mätfel (stray, valley effect) och anonymiteten/integritetsskäl
- ▶ En fråga att ta med oss är vilken information app-användaren vill dela, vad hen vill ha kontroll på, GDPR ska användas, men det kan behöva finnas olika nivåer på delande

Hur rekryterar man på bästa sätt?

Diskussionen utfick från att det finns två olika sätt för att få användbara data:

- ▶ Ändra insamlingen (kontrollerad rekrytering)
- ▶ Använda andra data? (metoder för att ändra i efterhand)

Först diskuterades rekrytering, vilket redovisas nedan och i nästa avsnitt redovisas den efterföljande diskussionen om vilka andra data som kan användas.

Det kom flera förslag på hur rekrytering kunde ske, som visas i Figur 2-16 och kan sammanfattas i de följande kategorierna:

- ▶ Slumpmässig
- ▶ Riktad slumpmässig (t ex en specifik grupp, eller via specifik kanal)
- ▶ Panel
- ▶ Skolor /arbetsplatser
- ▶ Samarbete med organisationer (t ex cykelorganisation eller föreningar)
- ▶ Vägkant
- ▶ Annonser, specifikt i sociala medier
- ▶ Vid cykelplatser (t ex butik)
- ▶ POI (point of interest) – dvs målpunkter för cyklister
- ▶ Parkerade cyklar
- ▶ Flera metoder som används samtidigt

Dessutom fick deltagarna bedöma vilka metoder som var mindre bra (med svart plupp) eller mer bra (gul plupp). Här visade sig att alla deltagarna trodde mycket på användning av flera rekryteringsmetoder samtidigt. Riktad slump var bättre än ”vanlig” slumpmässigt urval, och sociala medier och annonser var ett bra sätt att få deltagare i dessa typer av undersökningar. Bedömningen av bra avsåg bland annat huruvida metoden var kostnadseffektiv/genomförbar.



Figur 2-16 Olika sätt att rekrytera enligt deltagarna av workshopen.

Vilka andra data kan göra crowd-sourced data användbar?

Här hade vi förvalt fyra olika andra datakällor: socio-ekonomi, RVU-data, flödesdata och övrigt. Deltagarna höll med om att de tre viktigaste datakällorna var de vi hade valt. De viktigaste slutsatserna från dessa diskussioner var att:

- ▶ Individdata är avgörande: data om individen behövs för att kunna säkerställa kvalitet på data. Just vilka variabler behövs beror på frågeställningar.
- ▶ Det behövs flera datakällor: det vill säga att bäst resultat fås om flera datakällor används tillsammans.
- ▶ Det beror på frågeställningar.

Pilot

Sista diskussionen handlade om att ta fram rekommendationer till pilottest. En viktig slutsats från den diskussionen var att det är viktigt att vi avgränsar studien tydligt: det går inte att svara på alla frågeställningar med en studie. Vi bör avgränsa oss till att studera insamlade data deskriptivt; att förstå ruttval, vanecyklande etc. som kräver analysramverk är senare forskningsfrågor.

Andra rekommendationer är följande:

- ▶ Vi bör använda flera rekryteringsstrategier
 - Detta är också en förutsättning för att kunna jämföra olika strategier
 - Om vi använder incitament bör det var neutralt till resande
- ▶ Vi bör tydliggöra populationen och välja rekrytering medvetet efter det
- ▶ Vi bör begränsa antalet individvariabler
- ▶ Vi bör säkerställa:
 - Att det går att följa upp att redigering sker
 - Att medverkan blir mer eller mindre självinstruerande med tanke på att vi ska rekrytera 2000 personer
 - Att vi har nödvändiga individvariabler samt information om hur personerna har rekryterats
- ▶ För att mäta framgång i piloten kan vi använda följande mått:
 - Antal rekryterade och variation i de rekryterade
 - Hur mycket rekryteringstid (resurser) krävs
 - Hur många av de rekryterade börjar/fortsätter använda appen, hur mycket support krävs?
 - Hur många fortsätter använda appen efter pilotens mätperiod
- ▶ Vi kan studera följande aspekter
 - Jämför resultat från olika rekryteringsmetoder, jämför mot motionsappar
 - Vilka lyckas vi rekrytera? Att 50% inte alls cyklar är ändå intressant
- ▶ Att tänka på:
 - Går ej att svara på vilken svarsfrekvens vi får för olika grupper när vi inte har en tydlig ram
 - Går inte att beräkna gängse statistiska osäkerhetsmått, tillförlitligheten i form av repeterbarhet kan vi säga något om
 - Möjligt att göra uppföljning i efterhand av användbarhet av appen, t ex kvalitativ undersökning

2.3 Etapp 3 ny metod och utvecklad databas

Det tredje steget är att utveckla metoden jämfört med den metod som använts i bikdataport.com. Detta arbete beskrivs under flera rubriker nedan.

Bättre metod för färdmedelsidentifiering

Inom ramen för utvecklingen av Trivectors resvaneapp TRavelVU har ett antal algoritmer för rensning och bestämning av färdmedel tagits fram med stöd i relevant forskning på området.

Testa att koppla GPS-spår till vägdata via snappning

Att matcha GPS-spår mot vägnät så att spåren bättre följer närliggande väg benämns ofta med facktermen snappning. Risken med snappning är att GPS-spår matchas mot en väg som inte trafikanten har tagit, t. ex. om det är kortare att cykla över en parkeringsyta eller genom en park där det inte finns några definierade (cykel)vägar. Det är precis denna typ av information som däremot är viktigt vid analysen av cykelresor. Ett test av olika dataskript för snappning kommer att genomföras under hösten på ett mindre geografiskt område för att bedöma kvaliteten på snappningen.

Fortsatt import av data från tre appar

I etapp 1 undersöktes data som donerats från mobiltelefon applikationerna Moves, Runkeeper och Strava. Den befintliga metoden att importera data via webbsidan bikdataport.com befanns vara enkel och effektiv och en liknande lösning föreslås därför för den nya datainsamlingen i pilotprojektet.

Importera data från andra appar

En översiktlig inventering gjordes av ofta nedladdade appar på App Store respektive Google Play som är handelsplatser för mobiltelefonapplikationer för Iphone-mobiler respektive Androidmobiler. En översiktlig lista över de åtta mest nedladdade apparna inom kategorin hälsa och motion respektive hälsa och fitness¹⁵ som samtidigt använder GPS-funktionen i den smarta telefonen finns i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 De mest populära apparna som samlar in cykeldata i App Store respektive Google Play¹⁶

App Store	Google Play
Runkeeper - GPS Running*	Runkeeper - GPS Running*
RaceOne	Google Fitness
Strava running and Cykling GPS*	Strava running and Cykling GPS*
Löpning, gång och skidor med Endomondo	Löpning, gång och skidor med Endomondo
Moves*	Runtastic GPS Running App
Runtastic GPS Running App	Tomtom sports

¹⁵ https://play.google.com/store/apps/category/HEALTH_AND_FITNESS?hl=sv

¹⁶ Listan är framtagen utifrån bästsäljare inom kategorin "Hälsa och motion" i App store som samlar in cykeldata samt motsvarande "Hälsa och fitness" i Google play.

Pacer - Pedometer plus Weight loss and BMI Moves* tracking

Cyclemeter GPS - Cykling, running, Mountain biking Runtastic Road Bike Tracker

Runkeeper, Strava och Moves hör till de mest populära apparna för båda operativsystemen vilket talar för att fortsätta använda dem.

Sociodemografiska variabler

För att bättre nyttja insamlade data behöver GPS-data kompletteras med ett antal ytterligare frågor för att noggrannare kunna beskriva vem som användaren är. Dessa uppgifter är bra både för att öka förståelsen för vem och varför användaren reser men också för att kunna vikta data om det skulle vara någon grupp som är märkbart underrepresenterad.

Antalet ytterligare variabler för de som donerar data bör hållas så lågt som möjligt enligt expertworkshopen i etapp 2. Detta för att inte öka bortfall. Ett rimligt antal är fyra ytterligare frågor. Frågan om vilka sociodemografiska variabler som är viktigast utifrån undersökningssyftet är:

- ▶ ålder
- ▶ kön
- ▶ bostadsområde på postnummernivå
- ▶ rekryteringsmetod

Kompatibilitet med andra databaser

Den nya databasen som skapas av pilottestet ska analyseras bland annat genom att använda geografiska informationssystem (GIS). Databasens GPS-spår kan därför plottras och analyseras i samband med data från andra databaser.

Andra datakällor som geografiskt kan plottras är:

- Vagnät, GC-nät mm. Dessa hämtas från NVDB eller Open Street Map (OSM) och plottras helst som linjer.
- Statistiker om olyckor kan hämtas från STRADA-databasen som har koordinater till varje olycka. Dessa olyckor kan plottras i punkt-form.
- Flödesmätningar för cykelbanor. Dessa kan plottras i punkt-form.

GIS kan ta hand om datakällor med olika projektioner och koordinatsystem. Alla datakällor listade tidigare plottras i 'vektor'-format och är således kompatibla för att analysera.

Väderlek påverkar också cyklandet. Väderförhållanden skiljer sig från annan data som t. ex. olyckor eftersom väderförhållanden inte har någon diskret utan kontinuerlig karaktär. Om vädret plottras går det bättre i raster-format (dvs information i ett rutnät) på en viss tidpunkt. Plottrade GPS-spår visualiserar tidserier men vädret för varje GPS-spår varierar både geografiskt och tidsmässigt för varje enstaka spår.

Väderlek och GPS-data blir mest kompatibla utifrån generella väderförhållandet gentemot generella resultaten om cyklandet som till exempel antal turer eller cykelresors medellängd. Dessa analyseras bäst under olika tidsperioder och visualiseras med grafer istället för kartor.

Juridiska aspekter

För de data som undersökts i etapp 1 gäller att de donerats under villkor att de inte ska användas kommersiellt utan för ändamål som forskning och underlätta cykling vilket är en beskrivning som detta forskningsprojekt väl faller in under.

För den insamling som ska göras inom pilotundersökningen hösten 2017 gäller Personuppgiftslagen (PUL). PUL kommer därefter att ersättas av allmänna dataskyddsförordningen från maj 2018. Den allmänna dataskyddsförordningen ställer högre krav på godkännande från den enskilda deltagaren.

Den text som finns framtagen för TRavelVU där användare godkänner användning av data är avstämd med PUL, Datainspektionen och juridiska experter. Den föreslås därför att användas både för TRavelVU och för donerade data.,

Tabell 2-4 Utdrag ur användaravtal för appar vars data analyserats i etapp 1.

App	Uttag ur avtal och villkor
Bike vs Cars	Below is our privacy policy, which incorporates these goals. (Note: we've decided to make this privacy policy available under a Creative Commons ShareAlike license, which means you're more than welcome to steal it and repurpose it for your own use. Just make sure to replace references to us with ones to you, and we'd appreciate a link to Automattic.com somewhere on your site. We spent a lot of money and time on the below, and other people shouldn't need to do the same.)
Runkeeper	You have no rights in or to the Content, and you may not use the Content except as permitted under these Terms of Use. No other use is permitted without prior written consent from us or the owner of the Content. You must retain all copyright and other proprietary notices contained in the original Content on any copy you make of the Content. You may not sell, transfer, assign, license, sublicense, or modify the Content or reproduce, display, publicly perform, make a derivative version of, distribute, or otherwise use the Content in any way for any public or commercial purpose, except to utilize features of the Services that, by their nature, involve publishing or sharing of Content with the public.
Strava	You own the information, data, text, software, sound, photographs, graphics, video, messages, posts, tags, or other materials you make available in connection with the Services ("Content"), whether publicly posted, privately transmitted, or submitted through a third party API (e.g. a photograph submitted via Instagram). You grant us a non-exclusive, transferable, sub-licensable, royalty-free, worldwide license to use any Content that you post on or in connection with the Services. This license ends when you delete your Content or your account unless your Content has been shared with others, and they have not deleted it. The Services are for your personal and noncommercial use. You may not modify, copy, distribute, transmit, display, perform, reproduce, publish, license, create derivative works from, transfer or sell for any commercial purposes any portion of the Services, use of the Services or access to Content.

Moves	<p>Except as expressly set out in these Terms of Use or as permitted by applicable law, the Licensee undertakes not to:</p> <ul style="list-style-type: none">a) copy the Service except where such copying is incidental to normal use of the Service;b) rent, lease, lend, sell, redistribute or sublicense the Service;c) make alterations to, modifications of or derivative works based on the whole or any part of the Service, nor permit the Service or any part of it to be combined with or become incorporated in any other service or program;d) disassemble, decompile, reverse engineer the whole or any part of the Service, nor attempt to do any such thing except to the extent that such actions cannot be prohibited under applicable law;e) provide or otherwise make available the Service, in whole or in part, in any form to any person for commercial purposes;f) use the Service for any illegal activities, such as infringing or violating the rights of any other party; andg) exploit the Service in any unauthorized way whatsoever.
-------	--

2.4 Sammanfattande diskussion

De första förberedande stegen ger värdefull information som kan användas för att utveckla kommande etapper som rekrytering och analys av data. Den data som samlats ihop och analyserats i etapp 1 innehåller många långa cykelresor samt många rundturer. Den visade samtidigt på intressanta skillnader mellan olika appar. Några slutsatser från det är att:

- ▶ Det är viktigt att rekryteringen når ut brett och når även de som inte tränar och dom som cyklar korta sträckor.
- ▶ Att inte låta donerade data från träningsappar dominera.
- ▶ Att genomföra en bred och aktiv rekrytering med flera metoder och flera appar för att utvärdera olika sätt att nå målgruppen och att utvärdera det
- ▶ Att fortsätta med befintligt upplägg för donering av data som fungerat bra.
- ▶ Att det är viktigt att ställa kompletterande frågor men att det inte användas för många enkätfrågor.