

Smidig Mobilitet i Oslo

L7.3 Dokumentasjon av arbeidsseminar

Versjon 1.0

Dato: 2016-07-31



Oslo kommune

Ruter#



Statens vegvesen



 **SINTEF**

Prosjektet er støttet av:



Revisjon

Versjon	Revidert av	Beskrivelse	Dato
0.1	Solveig Meland	Utkast til endelig versjon	01.06.2016
1.0	Solveig Meland	Basert på ytterligere innspill og med bearbeidet tekst	31.07.2016

Innhold

1	INNLEDNING	1
1.1	OM SMIO-PROSJEKTET	1
1.2	OM ARBEIDSPAKKE 7; VIDERE ANVENDELSER	1
1.3	OM DETTE DOKUMENTET	2
2	ARBEIDSSEMINARET	3
2.1	PROGRAM	3
2.2	DELTAKERE	3
2.3	PRESENTASJONER	4
3	POTENSIALE FOR VIDERE ANVENDELSE AV FUNN OG RESULTATER FRA SMIO-PROSJEKTET	5
3.1	RVU-ANVENDELSER	5
3.2	ANDRE ANVENDELSER AV INNSAMLEDE DATA	7
3.3	VIDERE ANVENDELSE/UTVIKLING AV VERKTØY UTVIKLET I PROSJEKTET	8
3.4	UTFORDRINGER KNYTTET TIL DATA OG DATAFANGST	9

VEDLEGGOVERSIKT

VEDLEGG A	SMIO L7.1 ERFARINGER FRA PROSJEKTAKTIVITETENE
VEDLEGG B	SMIO L7.2 VIDERE ANVENDELSER, OSLO KOMMUNE
VEDLEGG C	SMIO L7.2 VIDERE ANVENDELSER, RUTER
VEDLEGG D	SMIO L7.2 VIDERE ANVENDELSER, STATENS VEGVESEN
VEDLEGG E	SMIO L7.2 VIDERE ANVENDELSER, URBANET ANALYSE
VEDLEGG F	SMIO L7.2 VIDERE ANVENDELSER, SINTEF

1 Innledning

1.1 Om SMiO-prosjektet

Prosjektet Smidig Mobilitet i Oslo (SMiO) har som hovedmål å utvikle planleggingsverktøy for optimalisering av transporttilbudet for kollektivreisende, basert på reiseinformasjon fra smart datafangst.

I prosjektet gjennomføres en rekke aktiviteter:

- Innledende undersøkelse om holdninger til personvern og brukeraksept i befolkningen i Oslo og Akershus (SMiO, 2013)
- Litteraturstudie mht. State-Of-The-Art (SOTA) for å skaffe en oversikt over internasjonal nytenkning med hensyn til reisevaneundersøkelser ved bruk av ny teknologi og innovative analysemetoder (SMiO, 2014a)
- Utvikling av en prototyp av et verktøy (app) som logger kollektivtrafikanterens bevegelser, med vektlegging av alle deler av turkjeden, basert på studentarbeider (SMiO, 2014b)
- Gjennomføring av en demonstrator med logging av hele turkjeder, der kollektivtrafikanter lar seg spore, og deler data om sine reiser. (SMiO, 2016a)
- Analyser av data fra demonstratoren, der en ser på muligheten for å identifisere valg av reisemåte(r), rute, lokalisering av evt. omstigning mellom start- og målpunkt, med stedfesting og tidsbruk knyttet til de ulike delene av reisen. (SMiO, 2016b)
- Intervju med demonstrator-deltakerne både før (SMiO, 2014c) og etter (SMiO, 2016c) demonstratoren, med spørsmål knyttet til brukeropplevelse, holdninger til personvern og observert reiseatferd. Også de som i praksis endte opp med å ikke delta i demonstratoren, ble intervjuet i etterundersøkelsen
- Sammenstilling av funn og resultater fra prosjektet (SMiO, 2016d) som grunnlag for interne prosesser hos alle prosjektpartnerne for å identifisere potensial for videre anvendelse av verktøy, metodikk og datagrunnlag utviklet i prosjektet (dette dokumentet).
- Utarbeidelse av sluttrapport, med gjennomgang av opprinnelige prosjektmål og måloppnåelse (SMiO, 2016e).
- Formidling av prosjektresultater, bl.a. gjennom prosjektets nettside (www.sintef.no/SMiO), der artikler, presentasjoner og prosjektleveranser er tilgjengelige.

Prosjektet gjennomføres med støtte fra Regionalt Forskningsforb Hovedstaden (RFFH) innenfor en periode på 3,5 år, fra 2013 til 2016. Oslo kommune Bymiljøetaten er prosjekteier, med Ruter og Statens vegvesen Vegdirektoratet som prosjektpartnere. Urbanet Analyse og SINTEF er FoU-partnere. Prosjektet ledes av SINTEF.

1.2 Om Arbeidspakke 7; Videre anvendelser

Målet for denne delen av prosjektet er å sammenfatte og vurdere erfaringer og resultater som er framkommet i prosjektarbeidet, for å kunne identifisere muligheter og utfordringer knyttet til å framtidig bruk av resultatene fra prosjektet.

Arbeidspakken består av tre aktiviteter:

- A7.1: Sammenstilling av erfaringer fra prosjektaktivitetene
I denne aktiviteten identifiseres muligheter og utfordringer ved framtidig bruk av SMiO-app og prosesseringsmetodikk for framskaffing av data og informasjon til bruk i planlegging, basert på erfaringer fra aktivitetene i AP2 SOTA, AP3 Systemering, AP4 Demonstrator, AP5 Prosessering og AP6 Brukeraksept. Arbeidet dokumenteres av SINTEF i prosjektnotat L7.1 (SMiO, 2016d).
- A7.2: Videre bruk - identifisering av muligheter og utfordringer
Basert på notat L7.1 gjør alle prosjektpartnerne egne vurderinger av muligheter og utfordringer knyttet til bruk av nåværende versjon av SMiO-appen, samt data og informasjon som framkommer fra bruk av appen, i egen

organisasjon. Følgende aspekter inngår i vurderingene, som dokumenteres i en PowerPoint-presentasjon for hver partner (L7.2):

- Teknisk integrasjon av SMiO-appen
 - Bruk av rådata direkte
 - Prosessering av data til informasjon
 - Bruk av prosessert informasjon
 - Videreutvikling
- A7.3: Arbeidsseminar basert på A7.1 og A7.2
L7.1 og L7.2 benyttes som basis for arbeidsseminar i prosjektet. Konklusjoner, funn og innspill diskuteres i prosjektgruppen, og dokumenteres i prosjektnotat L7.3 (dette dokumentet).

1.3 Om dette dokumentet

Dette dokumentet er leveranse fra aktivitet A7.3, og sammenfatter prosjektpartneres vurderinger av hvordan og i hvilken grad funn resultater og erfaringer fra SMiO-prosjektet kan anvendes videre.

Dokumentet bygger på vurderinger og innspill som kom fram i og i etterkant av arbeidsseminaret, og på presentasjonene som var forberedt til seminaret. Disse presentasjonene er gjengitt som vedlegg i dette dokumentet.

2 Arbeidsseminaret

Arbeidsseminaret ble avholdt tirsdag 3. mai 2016, hos Bymiljøetaten i Oslo.

2.1 Program

Program for arbeidsseminaret:

- 10.00** **Velkommen, ved Erlend Bjelkarøy, Bymiljøetaten**
- Presentasjonsrunde
 - Kort introduksjon til hensikten med workshopen
- 10.15** **L7.1 Erfaringer fra prosjektaktivitetene, ved Solveig Meland, SINTEF**
- Rask gjennomgang av hovedresultatene
- 10.45** **Videre anvendelser - partnernes vurderinger (ca. 25 min hver)**
- Oslo kommune (Erlend Bjelkarøy)
 - Ruter (Gylve Aftret Sandal)
 - Statens vegvesen (Tomas Levin)
- Lunsj 12.00-12.45**
- Urbanet Analyse (Ingunn Opheim Ellis)
 - SINTEF (Solveig Meland/Erlend Dahl/Jo Skjermo)
- 13.45** **Plenumsdiskusjon, ved Ingunn og Solveig**
- Videre anvendelsesområder og -muligheter for appen
 - Videre bruk av rådata direkte
 - Videre analysemuligheter fra data til informasjon
 - Videre anvendelsesområder for prosessert informasjon

Slutt om lag klokken 15.00

2.2 Deltakere

Følgende personer deltok på arbeidsseminaret:

Navn	Organisasjon
Gylve Aftret Sandal	Ruter
Jostein-Andre Nordmoen	Ruter
Marit Elin Leite	Ruter
Tomas Levin	Statens vegvesen VD
Erlend Torheim Bjelkarøy	Bymiljøetaten Oslo
Atle Dale Moen	Bymiljøetaten Oslo
Vibeke Fredrikke Rørholt	Bymiljøetaten Oslo
Ellen Andreassen	Bymiljøetaten Oslo
Ingunn Opheim Ellis	Urbanet Analyse
Katrine Kjørstad	Urbanet Analyse
Erlend Dahl	SINTEF
Jo Skjermo	SINTEF
Solveig Meland	SINTEF

2.3 Presentasjoner

Alle de forberedte presentasjonene i workshopen er gjengitt som vedlegg i dette dokumentet:

- SMiO L7.1 Erfaringer fra prosjektaktivitetene (vedlegg A) (inkluderer ikke video med kartbasert analyseverktøy)
- SMiO L7.2 Videre anvendelser, Oslo kommune (vedlegg B)
- SMiO L7.2 Videre anvendelser, Ruter (vedlegg C)
- SMiO L7.2 Videre anvendelser, Statens vegvesen (vedlegg D)
- SMiO L7.2 Videre anvendelser, Urbanet Analyse (vedlegg E)
- SMiO L7.2 Videre anvendelser, SINTEF (vedlegg F)

3 Potensiale for videre anvendelse av funn og resultater fra SMiO-prosjektet

I workshopen ble prosjektpartnerne bedt om å komme med sine vurderinger av potensiale for videre anvendelse av erfaringer, resultater og verktøy utviklet i SMiO-prosjektet. I det følgende oppsummeres kort partnernes innspill knyttet til ulike anvendelser. I tillegg er det tatt med noen vurderinger som ble etterspurt i workshopen og gjennomført i etterkant av denne, knyttet til spesifikke tema.

I de dokumentene presentasjonene som ble benyttet som grunnlag for workshopen, oppsummeres resultater og erfaringer fra store deler av prosjektarbeidet. For å unngå unødig overlapp, tas disse resultatene med her kun i den grad workshopen og etterarbeidene fra denne har gitt nye eller utfyllende perspektiver.

Hovedbudskapet fra workshopen var at det er flere åpenbare muligheter for videre anvendelser i videre aktiviteter hos alle av partnerne. Tidshorizonten for de ulike anvendelsene vil trolig variere fra relativt umiddelbar videre nytte, til er langsiktige anvendelser, og partnerne har ulike interesser knyttet til anvendelsene. Videreutviklingen må også i hvert tilfelle tilpasses analyseformålet.

3.1 RVU-anvendelser

Alle prosjektpartnerne har en interesse knyttet reisevanedata, enten i form av metode- og verktøyutvikling knyttet til selve datafangsten, analyser av de innsamlede dataene og/eller anvendelse av resultatene fra dataanalysene.

Konvensjonelle reisevaneundersøkelser (RVUer) er kostbare å gjennomføre, og det blir stadig mer utfordrende å sørge for representativ deltakelse. Datafangst ved hjelp av sporing via mobile enheter representerer et supplement og mulighet for å effektivisering av de datainnsamlingsmetodene som benyttes nå både for nasjonale reisevaneundersøkelser (NRVU), sykkelundersøkelse, Ruters MIS-undersøkelser, og andre RVUer.

Erfaringene fra SMiO-prosjektet har illustrert både de mulighetene og utfordringene som er knyttet til denne typen datafangst for RVU-formål. Bl.a. har kvalitet på posisjonsdata vært en begrenset faktor mht. å automatisk kunne identifisere reisemåte. Samtidig vil den teknologiske utviklingen knyttet til mobiltelefoner trolig kunne redusere disse problemene i fremtiden. I etterkant av workshopen er det gjennomført videre arbeid med å se på hvilke muligheter som ligger i den teknologien som nå kommer i de nyere versjonene av smart-telefoner, og hvordan verktøy utviklet i SMiO-prosjektet kan videreutvikles til å kunne nyttiggjøre seg disse mulighetene.

Ved videreutvikling av en SMiO-app til bruk i RVU-sammenheng, vil en kunne hente ut informasjon om reiseaktivitet tilsvarende det som typisk rapporteres i forbindelse med konvensjonelle RVUer, så som:

- Reisefrekvenser
- Geografisk fra-til-mønster, posisjonsbasert eller med annen ønsket angivelse, f.eks. sonebasert
- Start- og sluttidspunkt for reiser
- Reisehensikter - basert på oppgitte favorittsteder og/eller digital kartinformasjon, evt. kombinert med utdypende spørsmål til bruker
- Reisemåte - basert på fartsprofiler fra forbedrede posisjonsdata kombinert med digital informasjon om transportsystem og data fra sanntidssystem for kollektivtransport, og evt. utdypende spørsmål til bruker

I tillegg kan en slik "RVU-app" gi detaljert informasjon om rutevalg og evt. kombinasjoner av transportmidler mellom start- og sluttidspunkt for de enkelte reisene, noe den konvensjonelle RVU-metodikken i svært liten/beskjeden grad fanger opp.

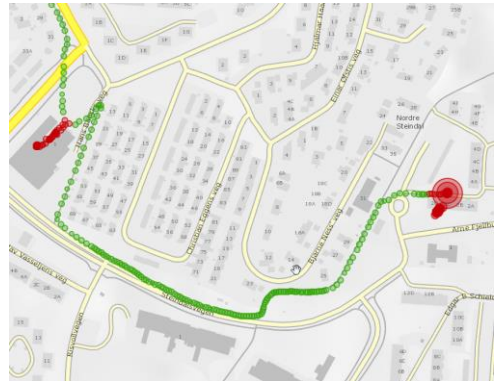
3.1.1 Etterprosessering og kvalitetssikring av data

Bearbeidingen av data fra SMiO-demonstratoren til analyseklare data ble gjort ved hjelp av et kartbasert analyseverktøy. Dette verktøyet er beskrevet i prosjektleveranse L4.1. Dette verktøyet kan videreutvikles med utvidet og forbedret funksjonalitet knyttet til ulike typer informasjon og funksjonalitet.

Automatisk splitting av kontinuerlige sporingsdata i enkeltturer

I et slikt kartgrensesnitt kan en for eksempel filtrere bort inaktivitet ved å benytte clustering-algoritmer. Systemet kan automatisk oppdage inaktivitet og perioder hvor man oppholder seg på samme sted. Turer kan renskes og eventuelt splittes opp basert på dette, for eksempel dersom brukeren glemte å stoppe sporing ved turens slutt, eller var innom butikken på veg hjem.

I Figur 3-1 er datapunkter som har blitt markert som inaktive, farget røde. De to røde områdene er hhv. inne i en butikk, og etter at brukeren kom hjem.



Figur 3-1: Illustrasjon av sporingsdata i kartgrensesnitt

Identifisering av reisemåte

Det var planlagt å benytte registrert bevegelseshastighet til å identifisere hvilken reisemåte som ble benyttet på ulike deler av reisen i SMiO-demonstratoren. Dette viste seg å være vanskelig, både på grunn av unøyaktigheter i bevegelseshastigheten og på grunn av store variasjoner i fart på grunn av kø og stopp ved lyskryss og holdeplasser.

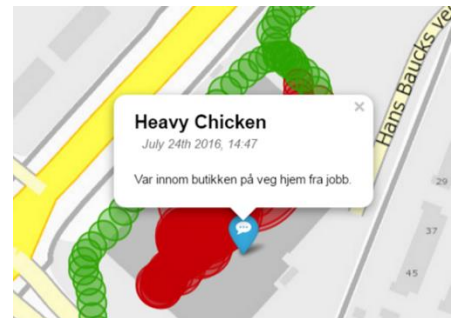
Data fra andre sensorer i nyere mobiltelefoner (for eksempel gyro eller akselerometer) kan benyttes til å heve kvaliteten på de registrerte hastighetene, noe som vil øke presisjonen på automatisk identifisering av reisemåte. Dette vil samtidig gjøre det letter å identifisere om fartsendringer er knyttet til holdplasser eller lyskryss, noe som også kan benyttes i automatisk identifisering av reisemåte.

Innhenting av tilleggsinformasjon om turene fra brukerne

Kartgrensesnittet kan også benyttes for å la brukerne (de som deltar i sporingen) selv både kvalitetssikre og gi tilleggsinformasjon om de enkelte turene sine. Dette kan f.eks. være å legge til kommentarer for å markere interessante områder, eller for å forklare inaktivitet ytterligere, som vi ser at "Heavy Chicken" har gjort i Figur 3-2.

For å skaffe enda mer informasjon fra brukeren, kan det lages automatiske spørsmål, for eksempel:

- Utdyping av reisehensikt
- Hvor mange en reiste sammen med
- Informasjon om/utdyping av reisemåte, som f.eks.:
 - Eventuelle parkeringskostnader
 - Betalingsform ved kollektivreiser



Figur 3-2: Eksempel på tilleggsinformasjon om turene fra brukerne

Alle typene spørsmål kan være kontekst-sensitive. For eksempel trenger man ikke vise spørsmål om parkering eller kollektivreiser dersom det var en spassertur, og man kan stille spesifikke spørsmål dersom man ser at brukeren startet eller endte opp hjemme eller på et markert favorittsted.

Slik informasjon, enten den er funnet automatisk eller fra informasjon brukeren har gitt, kan for eksempel benyttes for å splitte opp reisen i flere delreiser, slik som fra jobb til butikk og fra butikk til hjem.

3.1.2 Innhenting av annen informasjon fra brukerne

I tradisjonelle RVUer samles det også inn ulike typer bakgrunnsinformasjon om deltakerne, bl.a. om demografiske karakteristika knytte til personen og husholdningen vedkommende tilhører, og om vedkommendes tilgang til ulike transportmidler. Innsamling av denne typen informasjon kan kombineres med kartgrensesnittet, og også gjøres kontekst-sensitivt. Dette vil kunne gi økt fleksibilitet og en bedre mulighet til å gå i dybden på relevante enkelttema, enn det dagens metodikk gir rom for.

3.1.3 utfordringer ved RVU-anvendelser

Også disse "nye" metodene for datafangst for RVU vil ha utfordringer knyttet til representativitet. Disse utfordringene må håndteres og vurderes i tilknytning til hver enkelt undersøkelse. Hvorvidt full representativitet er påkrevd, vil kunne variere avhengig av analyseformål.

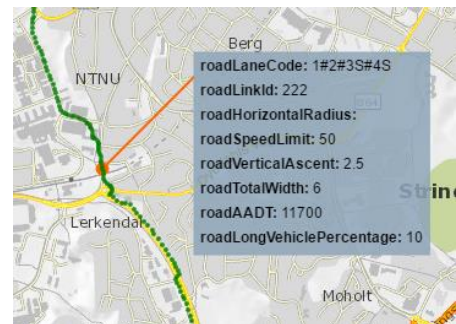
Bruk av sporingsdata i RVU-sammenheng vil også gi nye personvern-problemstillinger som må håndteres på forsvarlig vis. Selv om mange deltakere ikke har bekymringer knyttet til å gi fra seg denne typen data, vil det trolig være behov for å se nærmere på problemstillinger knyttet til f.eks. detaljnivå på informasjon om lokalisering av start- og slutt punkt for reiser, og anonymisering av data som bevarer mest mulig informasjon for et bredt spekter av RVU-relevante analyseformål.

3.2 Andre anvendelser av innsamlede data

3.2.1 Kombinasjon med andre datakilder

I SMiO-prosjektet ble sporingsdataene koblet mot data fra Ruters sanntidsinformasjonssystem (SIS). Ved en mer generell RVU-anvendelse vil det kunne være aktuelt å koble sporingsdata mot andre datakilder som f.eks. veglenkedata fra NVDB, diverse geografiske data fra Statkart, og værdata fra Yr. Slik kan en også for eksempel se om folk har ulike preferanser på regnværsdager, og hvordan biler eller busser oppfører seg på vegstreknings med ulik fartsgrense, bredde og kvalitet. I Figur 3-3 ser man for eksempel at brukeren har beveget seg på en veg med fartsgrense 50 km/t, og en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 11 700.

Statens vegvesen har også benyttet data fra SMiO-appen til verifisering av andre datakilder med ukjent kvalitet (Google).



Figur 3-3: Eksempel på kobling mot vegdata

3.2.2 Andre analysetema og anvendelsesområder for SMiO-data

Sporingsdata av den typen som SMiO-appen leverer, kan benyttes til å få mer kunnskap om hvordan transportsystemet benyttes, og også som grunnlag for andre typer dataanalyser enn de tradisjonelle RVU-anvendelsene, som f.eks. mer kvalitative forhold knyttet til deler av transportsystemet.

Datagrunnlaget kan ha ulike anvendelser f.eks. knyttet til:

- Sykkelveier:
 - hvor folk sykler, hvilken hastighet?
 - grunnlag for incentiver i form av konkurranse - mot seg selv, kompisen, ...
 - "ønskesykelruter" - evt. i kombinasjon med data fra andre kilder (Strava o.l.)
 - fartsmodell for sykkel
- Gangruter:
 - kartlegging av snarveier
 - valg av på- og avstigningsholdeplass ved hhv. turens start og slutt
 - analyser av adkomst til holdeplasser - Universell utforming
- Møteplass-/knutepunktsanalyser:
 - studier av bevegelsesmønstre, vurdering av møblering etc.
 - lokalisering av holdeplasser og knutepunkt
- Trafikkanalyser:
 - trafikantenes tilpasninger til endringer i transporttilbudet
 - trasé-, reisemiddel og evt. linjevalg før/etter tiltak
 - detaljert info om reisens forløp mht. rute, evt. omstigninger og tidsbruk underveis etc.
 - framkommelighetsundersøkelser (I følge Oslo kommune er det behov for ny metode i PROSAM)
 - geografiske fartssoner for gang- og/eller sykkeltrafikk; for å kunne besvare spørsmål om "hvor godt fungerer byen?"

- Validering og/eller forbedring av:
 - ruteplanleggere
 - fartsmodeller
 - rutevalg i transportmodeller
 - reisedata fra andre kilder

Andre sensorer på mobilen (for eksempel gyro eller akselerometer) kan benyttes til å heve kvaliteten på sporingsdataene, som da bl.a. kan benyttes som til å :

- studere kjøremønsteret til sjåføren
- oppdage hvor det skjer brå akselerasjon eller nedbremsing
- se etter brå ristebevegelser, som kan tyde på hull i veien (eller fartsdumper)
- analysere bevegelsesmengden for å kunne bestemme om brukeren satt eller stod om bord på bussen
- beregning av CO₂-utslipp, energibruk, helseeffekter

I kartgrensesnittet som benyttes til analyser av sporingsdataene, kan en velge hvordan turen skal representeres på kartet. I Figur 3-4 varierer både farge og størrelse på registreringspunktene med hastigheten, så man kan tydelig se at syklisten bremses ned (fra ca. 18 km/t til 10 km/t) i høyresvingen midt på kartet.



Figur 3-4: Eksempel på fartsanalyse i kartgrensesnittet

3.2.3 Bruk av sporingsdata i sanntid?

Ruters framtidssisjon inkluderer et etterspørselsdrevet transporttilbud, der bl.a. informasjon om passasjerbelegg og samarbeid med andre aktører som f.eks. bildelings- og -utleieorganisasjoner og selskap kan være aktuelt. Sanntids sporingsdata kan tenkes å inngå i denne sammenheng. For denne typen anvendelser vil det bl.a. være en rekke utfordringer knyttet til håndtering av dataene som det ikke har vært rom for å se nærmere på i prosjektet.

3.3 Videre anvendelse/utvikling av verktøy utviklet i prosjektet

Oslo kommune ser at den utviklede appen kan ha mange bruksområder. Erfaringene både mht. brukerbelastning og informasjonsinnhold i datafangsten knyttet til de to app-versjonene (enkel og kompleks) vil være nyttig å bygge videre på, sammen med erfaringer mht. nytte av "tilleggsinformasjon" som brukerdefinerte favorittsteder. For Oslo kommune kan det administrative verktøyet som er utviklet i SMiO-prosjektet, med kartbasert modul for håndtering, filtrering og analyse av sporingsdata være nyttig bl.a. for Trafikkagenten (www.trafikkagenten.no) som de har utviklet for elever i grunnskolealder (6-16 år).

For Ruter er ikke selve SMiO-appen det viktigste, men analysemulighetene og anvendelsesområdene. Kunnskap og erfaringer knyttet til SMiO-appen vil uansett tas videre, og på sikt kan det være aktuelt å tenke i retning av en integrering med Ruters apper. Dette ligger evt. et stykke fra i tid. I lys av utviklingen i markedet for slike app-er, har Ruter stilt spørsmål om hva slags valg/ retning de bør gå i (f.eks. bygge selv eller kjøpe «hylleware»). SINTEFs erfaringer tilsier at det trolig vil være like greit å utvikle en slik app selv. SMiO-appen er på ingen måte avansert teknisk – det å samle inn GPS-posisjoner og andre sensorverdier fra en mobiltelefon er enkelt. Det som tar mest tid er å tilpasse appen til eksisterende systemer (f.eks. å legge sporingskoden inn i en eksisterende Ruter-app), og det blir ganske likt enten det er egenutviklet eller ferdig hylleware. Den største forskjellen er at når appen er egenutviklet (eller i det minste open source), så er det mye mer fleksibelt, og lettere å gjøre modifikasjoner.

For Statens vegvesen vil nye løsninger mht. datainnsamling-/prosessering få økende betydning, bl.a. knyttet til kartlegging av infrastruktur, innsamling av informasjon fra kjøretøy og metodeutvikling. SMiO-systemet kan integreres hos SVV, men trenger tilpasning mht. drift. Det blir sett på som svært positivt at app-kode er tilgjengelig som Open source, og har tatt initiativ til bruk av SMiO-appen i andre sammenhenger: Studenter har benyttet en "sykkelvariant" til registrering av fartsprofiler for sykkel, og til registrering av feil og mangler i vegnettet.

Også SINTEF har allerede tatt i bruk en modifisert versjon av SMiO-appen i en intern gang-/sykkelaksjon sommeren 2016. Erfaringer fra demonstratoren viser at SMiO-appen kan videreutvikles på flere forhold. Bl.a. er forhold knyttet til brukerbelastning (bl.a. avhengig av kompleksitet i appen og funksjonalitet knyttet til start og stopp for sporing) og kvalitet på posisjonsdata aktuelle tema for videre aktiviteter hos SINTEF. Videre vurderes tilrettelegging av økt brukermedvirkning ved å gi brukerne tilgang til/oversikt over egne turer i kartgrensesnitt, med muligheter til å kvalitetssikre og gi tilleggsinformasjon om turene som svært aktuelt. Dette kan også kombineres med integrering av kontekst-sensitive spørsmål om den enkelte turen og om brukeren selv, noe som vil gjøre applikasjonen mer egnet for RVU-formål. Dette er utviklingsområder som også Urbanet Analyse har trukket fram i sine vurderinger.

3.4 Utfordringer knyttet til data og datafangst

Data må være på maskinlesbare format som tillater kobling mot andre kilder/datasystemer. Det er økt oppmerksomhet knyttet til utfordringer og muligheter knyttet til "Store data", "Crowd-sourcing", og datautveksling mellom ulike aktører, både offentlige og private/kommersielle. Utfordringer knyttet til silotenkning og administrative barrierer, politiske beslutninger, åpne data og åpne standarder er sentrale i denne sammenheng. Begrep som Smart Cities trekker også opp et større lerret for tekniske løsninger, der digitale systemer skal inngå i en større helhet som samlet skal tjene til byens og befolkningens beste.

Dette er også bakteppe for partnernes vurderinger av utfordringer knyttet til datafangst som demonstrert i SMiO-prosjektet. elv om de har ulike ansvarsområder, kan aktørene ha felles utfordringer og interesser knytte til data og datafangst:

- "diskret datafangst" - hva kan "tikke og gå" som kontinuerlig datafangst?
- metoder og verktøy knyttet til crowd-sourcing og store data
- behov for kontinuerlig produserte data "on demand" - ikke nødvendigvis med faste rapproteringsintervall

3.4.1 Personopplysninger

I forbindelse med innsamling av sporingsdata representerer personopplysninger en særlig utfordring. For å kunne utvikle fleksible system og verktøy som kan benyttes på tvers av ansvarsområder og analyseformål, vil det være ønskelig med løsninger som gir muligheter til å oppdatere informert samtykke fra brukere mht. type anvendelsesformål. For SVV er det uaktuelt å håndtere Person-Identifiserbar Informasjon (PII) selv - de ønsker kontinuerlige, maskinlesbare data, men ikke rådata, og vil benytte en betrodd tredjepart som sanker/prosesserer data og som kan håndtere PII for dem.

For Ruter er kundeorientering og aktiviteter og tiltak som kan bidra til å løse kundenes behov, sentralt. Her inngår betaling, håndtering av avvik og dialog med kunder. Hvordan teknologien kan bidra her er interessant, og i denne sammenheng er "spørrefunksjonaliteten" som ble utviklet, men ikke benyttet, i SMiO-prosjektet ett mulig bidrag. Samtidig som teknologibruk vurderes for å kunne "skreddersy" informasjon og reiseplanlegging for den enkelte, må det gjøres parallelle vurderinger knyttet til brukeraksept og personvern, og hvor langt inn i "intimsfæren" slike tjenester kan/bør bevege seg.

Referanser og prosjektdokumenter

Bjerkan, K.Y. & M.E. Nordtømme (2015): Active and attitudinal acceptability of reporting own travel data. *European Transportation Research Review* (2015) 7:19, Springer (<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12544-015-0169-1>)

Dahl, E; J. Skjermo; T. Levin (2015): *Implementations of bus travel time prediction utilizing methods of artificial intelligence*. Paper presented at the ITS World conference in Bordeaux, October 5, 2015

SMiO (2013): Leveranse 6.1 fra SMiO-prosjektet: Innledende undersøkelse om personvern og brukerksept

SMiO (2014a): Leveranse 2.1 fra SMiO-prosjektet: State-of-the-art, Litteraturstudie

SMiO (2014b): Leveranse 3.1 fra SMiO-prosjektet: Studentarbeider i SMiO-prosjektet

SMiO (2014c): Leveranse 6.2 fra SMiO-prosjektet: Acceptability of reporting travel data in a mobile application

SMiO (2015): Leveranse 1.1 fra SMiO-prosjektet: Arbeidsplan 2013-2016, versjon 2.0.

SMiO (2016a): Leveranse 4.1 fra SMiO-prosjektet: Dokumentasjon av demonstratoren.

SMiO (2016b): Leveranse 5.1 fra SMiO-prosjektet: Dokumentasjon av datagrunnlag og analysemetode

SMiO (2016c): Leveranse 6.3 fra SMiO-prosjektet: Endringer i brukerksept

SMiO (2016d): Leveranse 7.1 fra SMiO-prosjektet: Erfaringer fra prosjektaktivitetene

SMiO (2016e): Leveranse 8.5 fra SMiO-prosjektet: Sluttrapport

SMiO nettside: <http://www.sintef.no/SMiO>




L7.1 Erfaringer fra prosjektaktivitetene

Sammenstilling av resultater fra aktivitetene i prosjektet
Presentasjon til bruk i interne diskusjoner hos prosjektpartnere



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 1

Innhold



- Om SMiO og Arbeidspakke 7 Videre anvendelser (plansje 3-5)
- SMiO-appen; utvikling, versjoner, funksjonalitet (plansje 6-13)
- SMiO-demonstratoren; aktiviteter, omfang, deltakelse, hovedtall (plansje 14-17)
- Innsamlede rådata; innhold, kvalitet og struktur (plansje 18)
- Presentasjon og analyse i kart; verktøy, funksjonalitet, video (plansje 19-20)
- RVU-data fra appen; reiselengde, formål, reisemåte (plansje 21-25)
- Eksempler på analysemuligheter (plansje 26)
 - Geografisk reisemønster; transportform, knutepunkt, linje, holdeplass (plansje 27-35)
 - Generalisert reisetid (plansje 36-37)
 - Bedre reiseplanleggere (plansje 38-39)
 - Effekter av tiltak (plansje 40)
- Intervjuundersøkelser om brukerbelastning og -aksept (plansje 41-48)

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 2

Hva er SMiO ?

SMIDIG OSLO
MOBILITET I

Optimalisering av transporttilbudet for kollektivtrafikanterne, basert på reiseinformasjon fra smart datafangst



Med tradisjonelle metoder for innsamling av reisevanedata vet en mye om start- og sluttpunktene for reisene, men lite om det som skjer under veis. Ny teknologi kan gi muligheter til å justere kollektivtilbudet mer etter brukernes behov, men da må vi vite om dem.

Det finnes mengder av datakilder rundt i samfunnet som står ubenyttet, enten på grunn av manglende metoder og verktøy til å analysere data, eller så har man ikke funnet en hensiktsmessig måte å høste data på. SMiO søker å gripe an denne problemstillingen ved å se på hvordan man smartere kan samle supplerende data til de tradisjonelle reisevaneundersøkelsene og ved å etablere metoder for å utnytte disse dataene slik at de blir til hjelp for hovedstadsområdets planleggere.

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

3

SMiO - Faglige arbeidspakker

SMIDIG OSLO
MOBILITET I

Arbeidspakke	Mål	Dokumentasjon (på eRom)
AP2: State-of-the-art	Å skaffe en oversikt over internasjonal nytenkning med hensyn til reisevaneundersøkelser ved bruk av ny teknologi og innovative analysemetoder	L2.1 Litteraturstudie
AP3: Systemering og utvikling for smart datafangst	Utvikle en prototyp av et verktøy som logger kollektivtrafikanstens bevegelser. Alle deler av turkjeden vektlegges	L3.2 Konseptet rundt SMiO-appen
AP4: Demonstrator for smart datafangst	Gjennomføre demonstrator med logging av hele turkjeder	L4.1 Demonstratoren
AP5: Prosessere data fra demonstrator til kunnskap	Utvikle rutiner for å omsette data til kunnskap for kvalitetsheving av kollektivtilbudet	L5.1 Datagrunnlag og analysemetode
AP6: Personvern og brukeraksept	Identifisering av kritiske punkt med hensyn til personvern og brukeraksept, og utvikling av retningslinjer for håndtering av disse	L6.1 Innledende undersøkelse om personvern og brukeraksept L6.2 Førundersøkelse om brukeraksept L6.3 Endringer i brukeraksept
AP7: Videre anvendelser	Identifisere muligheter for videre anvendelser av verktøy, metodikk og datagrunnlag utviklet i prosjektet	L7.1 Erfaringer fra prosjektaktivitetene

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

4

Arbeidspakke7 Videre anvendelser



Mål:

Identifisere muligheter for videre anvendelser av verktøy, metodikk og datagrunnlag utviklet i prosjektet

A7.1: Sammenstilling av erfaringer fra prosjektaktivitetene (SINTEF)

Identifisering av muligheter og utfordringer ved framtidig bruk av SMiO-app og prosesserings-metodikk for framskaffing av data og informasjon til bruk i planlegging. Dokumenteres i prosjektnotat L7.1 med tilhørende presentasjon.

A7.2: Videre bruk - identifisering av muligheter og utfordringer (Alle)

Prosjektpartnerenes vurderinger av muligheter og utfordringer, dokumenteres i en PowerPoint-presentasjon for hver partner (L7.2):

- Teknisk integrasjon av SMiO-appen (kun Ruter?)
- Bruk av rådata direkte (alle)
- Prosessering av data til informasjon (alle)
- Bruk av prosessert informasjon (alle)
- Videreutvikling (alle)

A7.3: Arbeidsseminar basert på A7.1 og A7.2 (Alle)

Konklusjoner, funn og innspill diskuteres i prosjektgruppen, og dokumenteres i prosjektnotat L7.3.

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

5

Utvikling av SMiO-appen - prosess



AP3:

- Utvikling av **prototype** (App-versjon 0)
- Innledende test

AP4:

- Videreutvikling til **App-versjon 1** (Kompleks), etter erfaringer fra innledende test
- Pilottest med en mindre fokusgruppe
- Videreutvikling til **App-versjon 2** (Enkel), etter tilbakemeldinger fra fokusgruppe

Både app-versjon 1 og 2 ble benyttet i demonstratoren.

Pga. behandlingstid hos Apple, var app-versjon 2 kun tilgjengelig for Android-telefoner i demonstratoren

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

6

SMiO-Appen: versjoner og funksjonalitet SMIDIG OSLO MOBILITET I

	App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)
Brukt til:	Pilottest, Android og iOS Demonstrator for iOS-telefoner	Demonstrator for Android-telefoner
Funksjonalitet:	<ul style="list-style-type: none"> - Start/stopp sporing - Angivelse av reisehensikt - Angivelse/ending av reisemåte - Kart som viser reiserute - Markering av favorittsteder - Side med enkel reisestatistikk for brukeren - Side hvor brukeren kan besvare spørsmål 	<ul style="list-style-type: none"> - Start/stopp sporing - Informasjon om sporingsvarighet - Markering av viktige punkter (samme som et "favorittsted" i den komplekse versjonen)

Sporingsskjerm:





01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 7

SMiO-Appen: Sporing med appene SMIDIG OSLO MOBILITET I

	App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)
Handling:	Trykk på Spor reise	Trykk på Start sporing

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 8

SMiO-Appen: Sporing med appene



App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)
	
<p>Handling: Etter at deltakeren har startet sporingen, må det velges en reisehensikt fra listen nederst på skjermen før en kan fortsette.</p>	<p>Deltakeren markerer eventuelle viktige punkter underveis, og trykker "Stopp sporing" når reisen er over.</p>

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
9

SMiO-Appen: Sporing med appene



App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)
	
<p>Handling: Mens sporingen pågår kan deltakeren se et kart som viser ruten så langt. Sporingen avsluttes ved å klikke "Tur ferdig!" nederst til høyre.</p>	<p>Deltakeren markerer eventuelle viktige punkter underveis, og trykker "Stopp sporing" når reisen er over.</p>

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
10

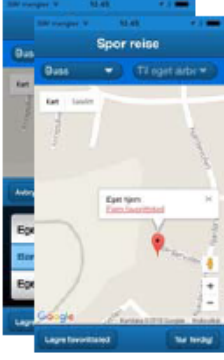

SMiO-Appen: Favorittsted/viktig punkt



App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)	
		
<p>Handling: Deltakeren kan når som helst klikke "Lagre favorittsted" for å markere den nåværende posisjonen som et favorittsted, og angi hva som befinner seg der.</p>	<p>Deltakeren kan når som helst klikke på linken nederst til høyre i skjermen for å markere den nåværende posisjonen som et viktig punkt, og angi hva som befinner seg der.</p>	
01.06.2016	Smidig Mobilitet i Oslo	11

SMiO-Appen: Favorittsted/viktig punkt



App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)	
		
<p>Handling: Favorittsteder vises på kartet, og kan fjernes ved å klikke "Fjern favorittsted".</p>	<p>Deltakeren kan når som helst klikke på linken nederst til høyre i skjermen for å markere den nåværende posisjonen som et viktig punkt, og angi hva som befinner seg der.</p>	
01.06.2016	Smidig Mobilitet i Oslo	12

SMiO-Appen: Statistikk og hjelp



App-versjon 1 (kompleks)
App-versjon 2 (enkel)





Ingen statistikk eller hjelp tilgjengelig i appen

Handling: Fra hovedmenyen kan deltakeren velge:

- "Statistikk" for å få opp en detaljert oversikt over springene så langt
- "Hjelp" for å få opp enkle forklaringer på vanlige spørsmål

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
13

Demonstratoren



Aktivitetene inkluderte:

- Utrulling og distribusjon av app til telefoner (Android og iOS)
- Brukeroppfølging (brukerveiledning/-instruks)
- Verktøy for detaljstudie av loggede turer

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
14

Demonstratoren; omfang

SMIDIG OSLO
MOBILITET I

Rekruttering: Potensielle demonstrator-deltakere ble rekruttert fra deltakere i Ruters kundeundersøkelse, gjennom et eget førintervju i 2014

Demonstratorperiode: Fem uker, fra 25. februar til 1. april 2015.
Utsending i to puljer og med ulik "bestilling":

Utsendelse	Bestilling	Potensielle deltakere	Aktive deltakere	Andel aktive deltakere	Turer	Turer/ aktiv deltaker
25. februar	Spør i syv dager	238	55	20 %	669	12,2
9. mars	Spør frem til påske (21 dager)	246	68	24 %	888	13,1
Totalt		484	123	22 %	1 557	12,7

Funn:

- Deltakelse:**
- Vel én av fem som i utgangspunktet sa seg villig til å delta i demonstratoren, endte opp med å delta i praksis.
- Sporingsperiode:**
- Utvidet sporingsperiode ga liten "gevinst" i form av antall turer per aktiv deltaker: de som ble bedt om å spore i 21 dager, sporet i underkant av én tur mer per person, enn de som ble bedt om å spore i syv dager
 - Den "flinkeste" deltakeren registrerte 83 turer fra 10. mars til datafangsten ble endelig avsluttet 26. mai

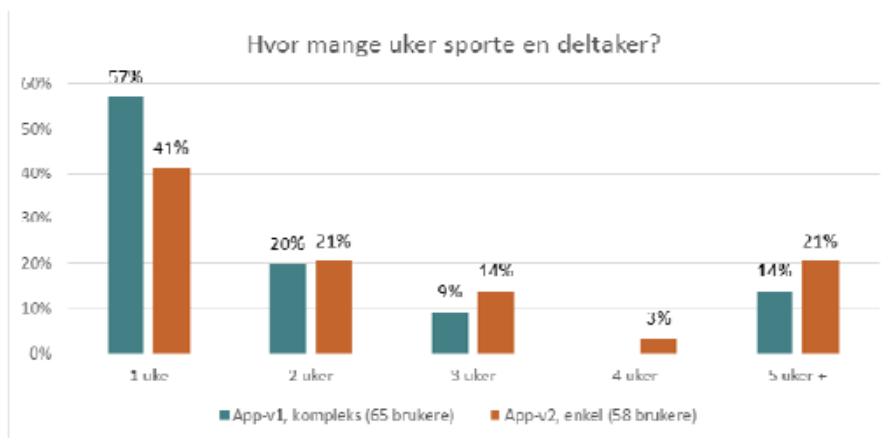
01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

15

Demonstratoren, varighet på deltakelse

SMIDIG OSLO
MOBILITET I



Funn:

- Uker/deltaker:** Tendens til noe lengre varighet på deltakelsen blant deltakere med enkel app enn med kompleks app.
Ni deltakere var fremdeles aktive da datafangsten ble endelig avsluttet 26. mai

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

16

Demonstatorperioden, hovedtall

SMIDIG OSLO
MOBILITET I

Statistikk	Aktive deltakere	Turer	Turer/ aktiv deltaker	Turer etter filtrering	Prosent gyldige turer
Totalt	123	1 557	12,7	1 065	68 %
App-v1 (kompleks)	65	843	13,0	642	76 %
App-v2 (enkel)	58	714	12,3	423	59 %

Funn:

Turer/deltaker:

- Tendens til noe høyere antall rapportert turer per deltaker med kompleks app enn med enkel app.

Filtrering:

- 32 % av turene i rådatene ble filtrert bort i den innledende klargjøringen av datagrunnlag for videre analyser
- Andelen bortfiltrerte turer var relativt mye høyere for den enkle enn for den komplekse versjonen av appen.

Mulige hypoteser:

- Deltakere med kompleks versjon av appen må ha et mer aktivt forhold til den, enn de som har en enkle versjonen, og leverer derfor mer og bedre data om reisene sine
- Den komplekse versjonen benyttet iOS, som samlet sett gir jevn og høy kvalitet på GPS-data, og dermed relativt lav andel turer som filtreres bort på grunn av feil i posisjonsdata

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

17

Innsamlede rådata; innhold, kvalitet og struktur

SMIDIG OSLO
MOBILITET I

Funn:

Posisjonsdata:

- Wi-Fi er viktig for å få gode nok posisjonsdata når personen befinner seg innendørs (utenfor GPS-dekning)
- Det kan se ut til at iOS-enheter gir bedre resultater enn Android-enheter
Kommentar: dette kan endre seg etter hvert som de eldste Android-telefonene erstattes med nyere modeller

Filtrering:

- Den innledende filtreringen av rådataene fjernet turer med åpenbare feilspringer, f.eks. svært korte turer, turer med ulogisk rekkefølge på GPS-posisjoner, og duplikater.
- Førte til at antall turer som grunnlag for videre analyser ble redusert med 32 %
- Andelen er høyere for den enkle appen enn for den komplekse (hhv. 41 % og 24 %)

Bestemmelse av reisemåte basert på registrert hastighet:

- Det var planlagt å bruke bevegelsesfarten til deltakeren for å bestemme hvilken reisemåte som var benyttet på ulike deler av reisen.
- Dette viste seg å være vanskelig, både på grunn av unøyaktigheter i bevegelsesfarten, og på grunn av store variasjoner i fart (på grunn av kø, lyskryss, holdeplasser, osv.).

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

18

Presentasjon og analyse i kart



- Verktøy for detaljstudie og prosessering av loggede turer fra rådata til analyseklare reisedata
- "Følg" turen på kartet:
 - Reiserute basert på GPS-posisjon
 - Evt. oppgitt reisemåte med evt. bytter under veis
 - GPS-nøyaktighet langs ruten
 - Nettverkstilkobling (tele/wifi) langs ruten
- Info og statistikk om turen
- Se video på neste plansje for illustrasjon av verktøyet

01.06.2016

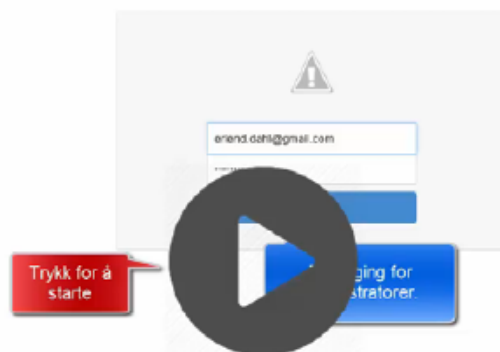
Smidig Mobilitet i Oslo

19

Presentasjon og analyse i kart



SMiO App Question Administration



01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

20

RVU-data fra appen

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Reiselengde, SMiO-reiser: Beregnet ut fra posisjonsdata for reisen

Gjennomsnittlig distanse per reise:

RVU 2013/14, Oslo-området:	<ul style="list-style-type: none"> alle turer: 10,8 kilometer kollektivreiser: 10,5 kilometer
SMiO:	<ul style="list-style-type: none"> App-versjon 1 (kompleks), alle reiser: ca. 10 kilometer App-versjon 2 (enkel), alle reiser: ca. 12 kilometer

Funn:

Reiselengde: Gjennomsnittstall for reiselengde for sporede reiser samsvarer godt med tilsvarende tall fra konvensjonelle RVU-data

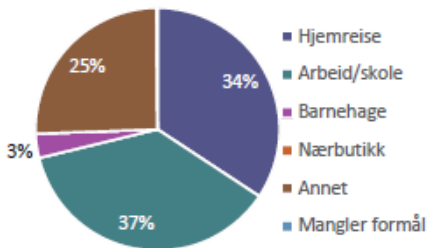
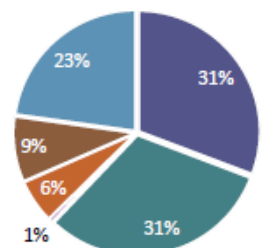
01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 21

RVU-data fra appen

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Reiseformål, SMiO-reiser: Beregnet ut fra:

- App-versjon 1 (kompleks): oppgitt reisehensikt og oppgitte favorittsteder
- App-versjon 2 (enkel): oppgitte favorittsteder

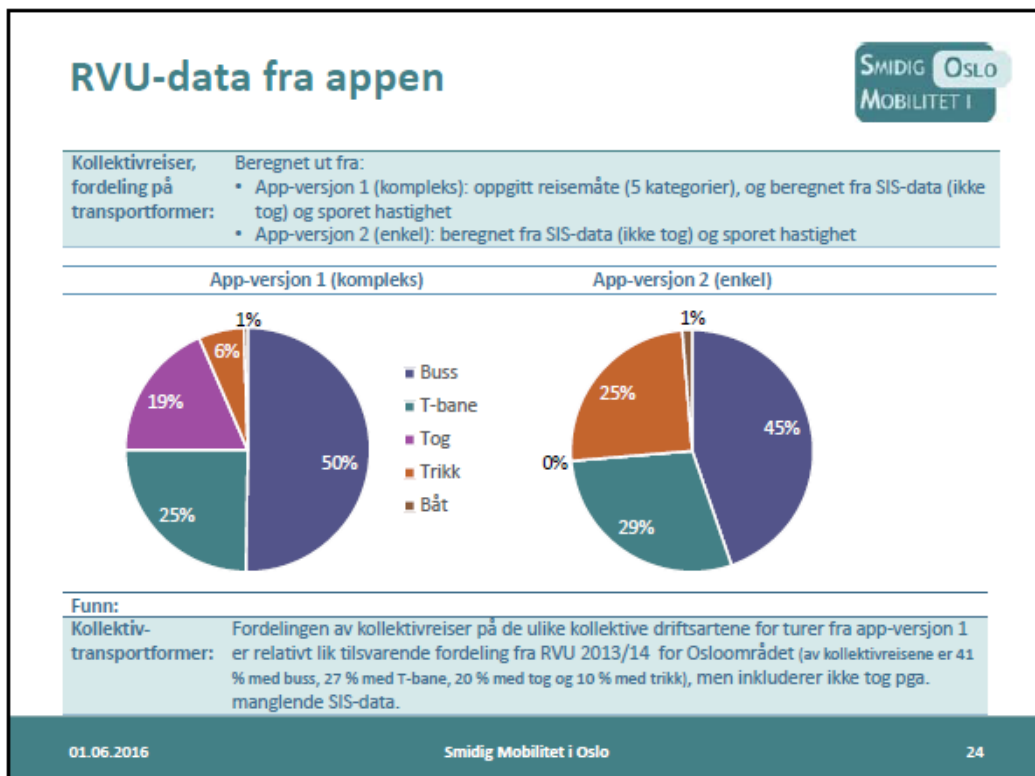
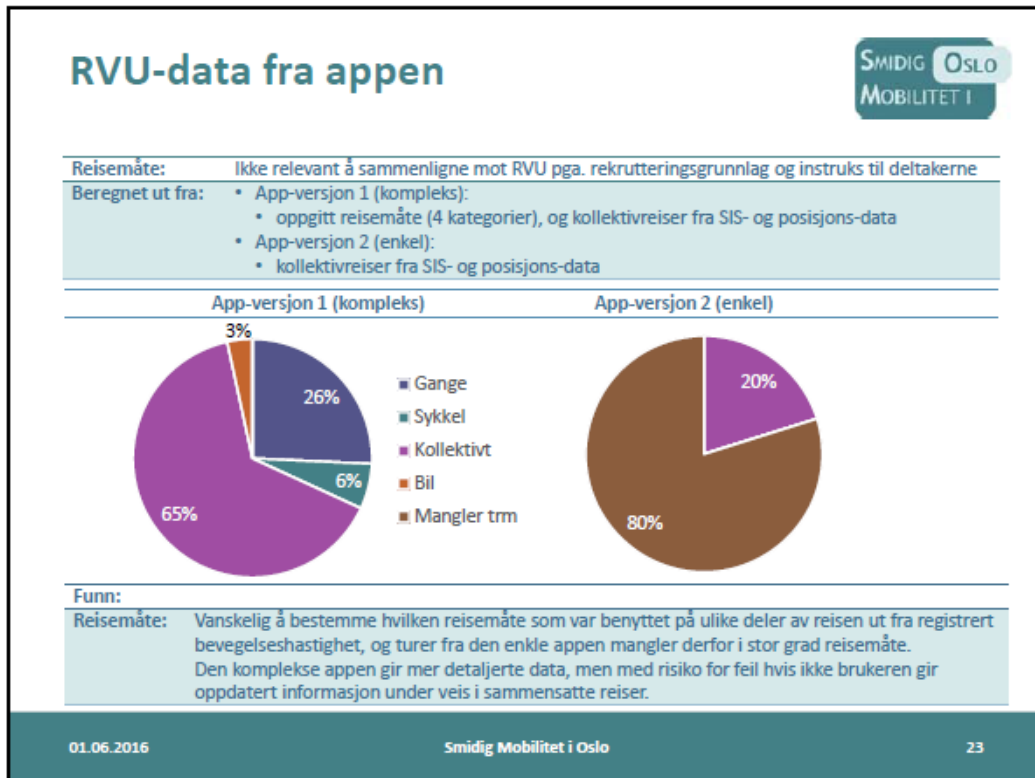
App-versjon 1 (kompleks)	App-versjon 2 (enkel)
 <ul style="list-style-type: none"> Hjemreise: 34% Arbeid/skole: 37% Barnehage: 3% Nærbutikk: 25% Annet: 1% Mangler formål: 0% 	 <ul style="list-style-type: none"> Hjemreise: 31% Arbeid/skole: 31% Barnehage: 1% Nærbutikk: 6% Annet: 9% Mangler formål: 23%

Funn:

Reiseformål:

- Fordeling på reiseformål samsvarer relativt godt med tilsvarende fra konvensjonelle RVU-er. 20 % av turene fra den enkle app-versjonen mangler reiseformål.
- "Favorittsteder" er en nyttig funksjon for å kartlegge reisehensikt. Kan overflødiggjøre behov for å identifisere enkeltreiser i løpet av dagen.

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 22



RVU-data fra appen - konklusjoner



Hovedtrekk ved de to app-variantene:

- Den enkle app-varianten reduserer brukerbelastningen, men gir data som mangler vesentlig informasjon om reisen
- Den komplekse app-varianten sørger i større grad for at det registreres informasjon om transportmiddelbruk og formål med reisen, men gir stor brukerbelastning, og høyere sannsynlighet for feilregistreringer

Hvilken applikasjon som er best egnet til å samle inn data vil avhenge av formålet med analysen?

- Ved analyser av overordnede reisestrømmer, hvor informasjon om formål med reisen og hvilket transportmiddel som ble brukt ikke er relevant, vil det være mest hensiktsmessig å benytte den enkle app-varianten.
- Ved analyser hvor man har behov for en mer detaljert beskrivelse av reisen vil det være nødvendig med en mer kompleks app-versjon.

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

25

Eksempler på analysemuligheter

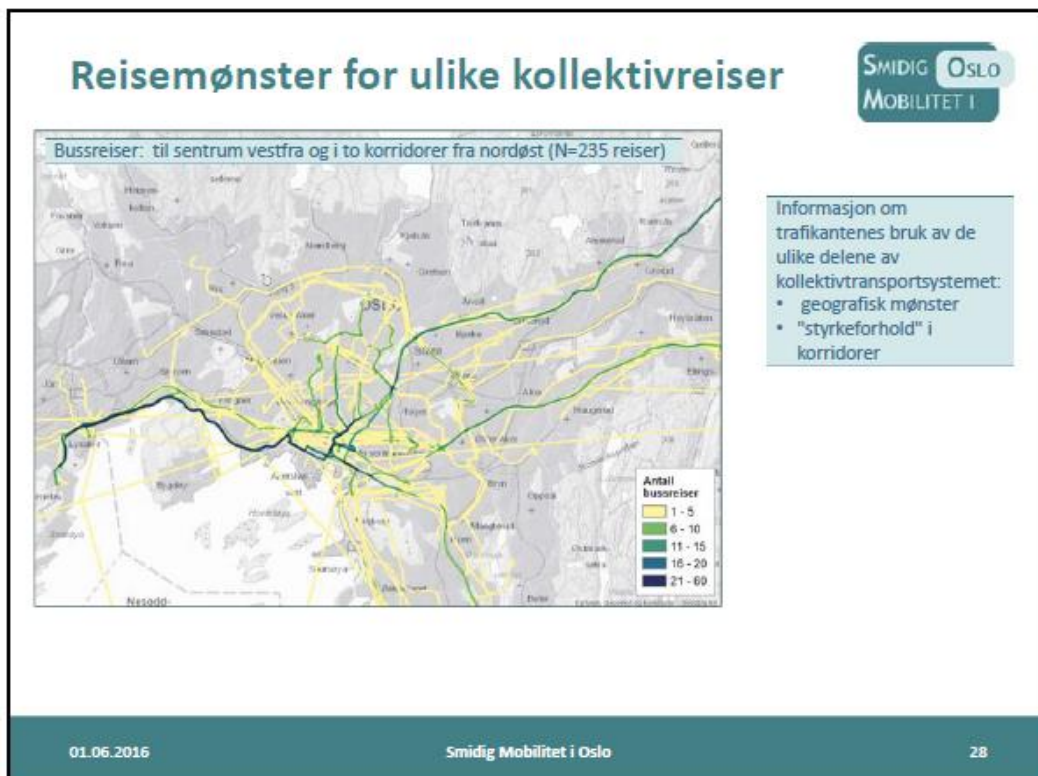
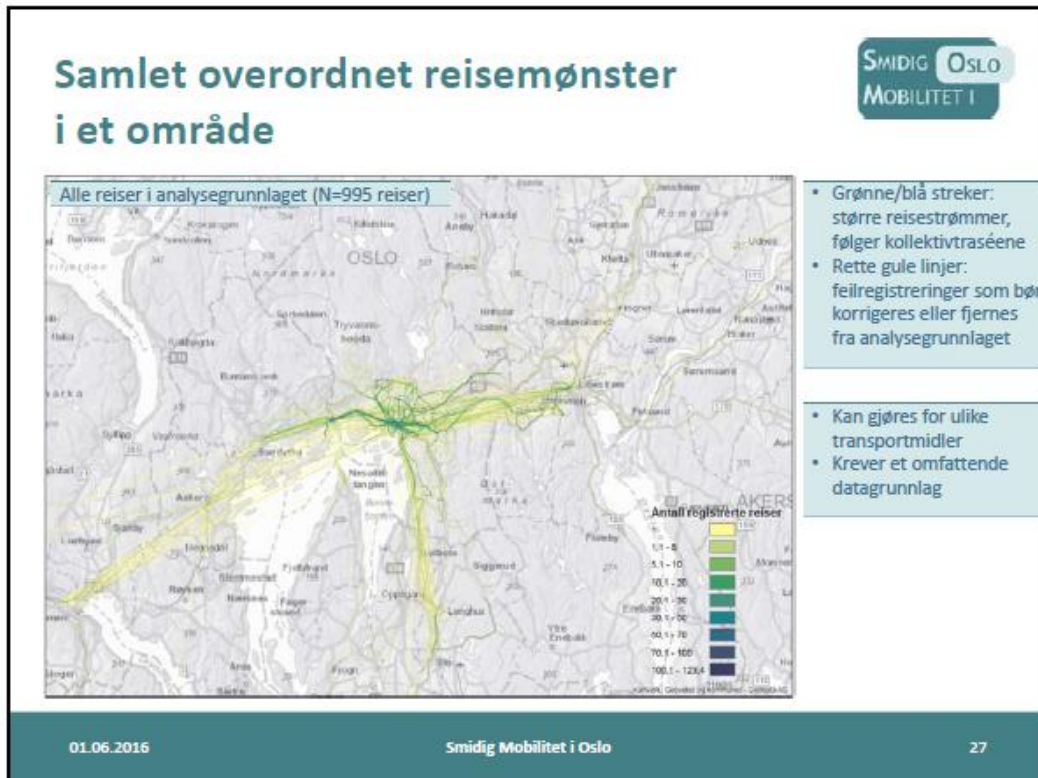


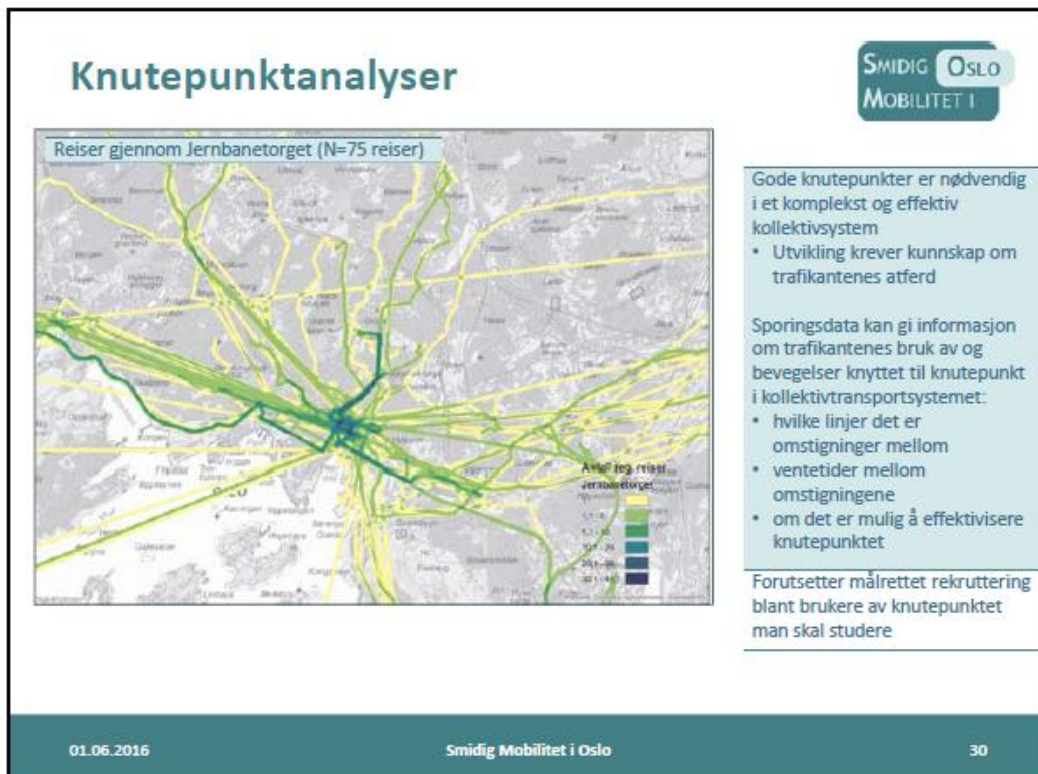
Reisemønster:	<ul style="list-style-type: none"> • Reisestrømmer gjennom byen • Reisestrømmer fordelt på buss, trikk og t-bane • Bruken av et kollektivknutepunkt • Bruken av en linje • Bruken av en holdeplass
Generalisert reisetid:	<ul style="list-style-type: none"> • Optimalisering av kollektivtilbudet • Forsinkelser • Alternative reiseruter • Konkurransforhold mot alternative reisemåter
Forbedring av reiseplanleggere:	<ul style="list-style-type: none"> • Kvalitetssikring av foreslåtte ruter • "Skreddersøm" for personlige preferanser mht. f.eks. gangavstand, bytter, etc.?
Effekter av tiltak i kollektivnettet:	<ul style="list-style-type: none"> • Trafikantenes tilpasninger til endringer i tilbudet – på kort og lang sikt • Skalering av alternativt kollektivtilbud i perioder med stengninger etc.

01.06.2016


Smidig Mobilitet i Oslo

26



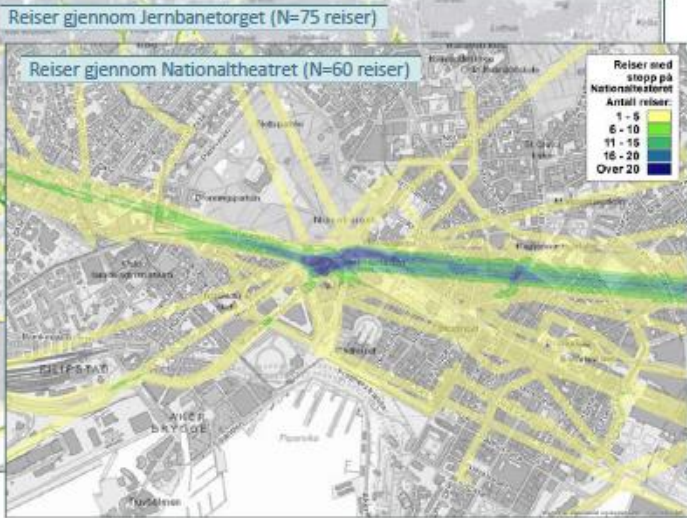


Knutepunktanalyser



Reiser gjennom Jernbanetorget (N=75 reiser)

Reiser gjennom Nationaltheatret (N=60 reiser)



Gode knutepunkter er nødvendig i et komplekst og effektivt kollektivsystem

- Utvikling krever kunnskap om trafikantenes atferd


Springsdata kan gi informasjon om trafikantenes bruk av og bevegelser knyttet til knutepunkt i kollektivtransportsystemet:

- hvilke linjer det er omstigninger mellom
- ventetider mellom omstigningene
- om det er mulig å effektivisere knutepunktet

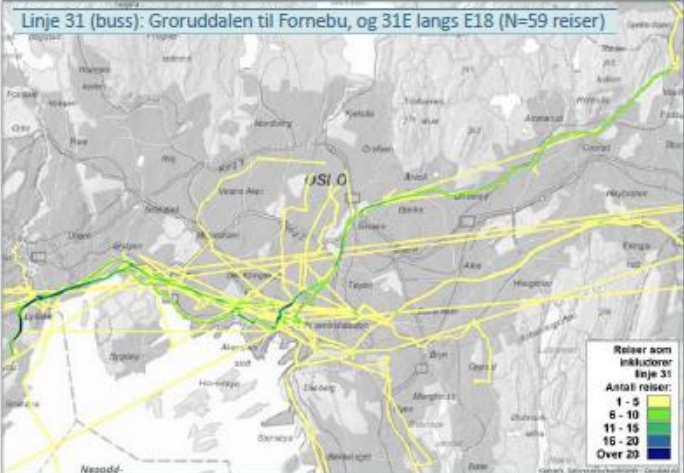
Forutsetter målrettet rekruttering blant brukere av knutepunktet man skal studere

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
31

Linjeanalyser



Linje 31 (buss): Grouddalen til Fornebu, og 31E langs E18 (N=59 reiser)



Informasjon om trafikantenes bruk av enkeltlinjer og evt. kombinasjon med andre kollektivtilbud:

- hvilke linjer det er omstigninger mellom
- hvor omstigningene skjer
- hvilke holdeplasser som benyttes mest
- hva som er endelig start- og målpunkt for trafikantene på linjen

Forutsetter målrettet rekruttering blant brukere av linjene man skal studere

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
32

Linjeanalyser

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Linje 31 (buss): Groruddalen til Fornebu, og 31E langs E18 (N=59 reiser)

Linje 5 (T-bane): (N=71 reiser)

Reiser som inkluderer linje 31
Antall reiser:
1 - 5
6 - 10
11 - 15
16 - 20
Over 20

Informasjon om trafikantenes bruk av enkeltlinjer og evt. kombinasjon med andre kollektivtilbud:

- hvilke linjer det er omstigninger mellom
- hvor omstigningene skjer
- hvilke holdeplasser som benyttes mest
- hva som er endelig start- og målpunkt for trafikantene på linjen

Forutsetter målrettet rekruttering blant brukere av linjene man skal studere

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 33

Holdeplassanalyser

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Ski stasjon (N=30 reiser)

Reiser med stopp på Ski stasjon
Antall reiser:
1 - 5
6 - 10
11 - 15
16 - 20
Over 20

Informasjon om trafikantenes bruk av enkeltholdeplasser:

- hvor de reisende kommer fra
- hvor stort omland en holdeplass har
- om valg av holdeplass er avhengig av reiseretning
- trasévalg for adkomst til holdeplassen
- f.eks kartlegging av snarveier mv. til/fra holdeplass

Dette er særlig relevant med tanke på forbedring av de nettbaserte reiseplanleggerne

Forutsetter målrettet rekruttering blant brukere av holdeplassene man skal studere

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 34

Holdeplassanalyser

Ski stasjon (N=30 reiser)

Ahus holds plass (N=25 reiser)

Reiser med stopp på Ahus Sykehus
Antall reiser:
1 - 5
6 - 10
11 - 15
16 - 20
Over 20

Informasjon om trafikantenes bruk av enkeltholdeplasser:

- hvor de reisende kommer fra
- hvor stort omland en holdeplass har
- om valg av holdeplass er avhengig av reiseretning
- trasévalg for adkomst til holdeplassen
- f.eks kartlegging av snarveier mv. til/fra holdeplass

Dette er særlig relevant med tanke på forbedring av de nettbaserte reiseplanleggerne

Forutsetter målrettet rekruttering blant brukere av holdeplassene man skal studere

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 35

Generalisert reisetid

Analyssetema:

Optimalisering av kollektivtilbudet: Eksempler på problemstillinger:

- Kan man redusere den generaliserte reisekostnaden ved å øke holdeplassavstanden, men samtidig øke reisehastigheten?
- Vil innføring av et koordinert bytte redusere den generaliserte reisekostnaden dersom dette reduserer forsinkelser?

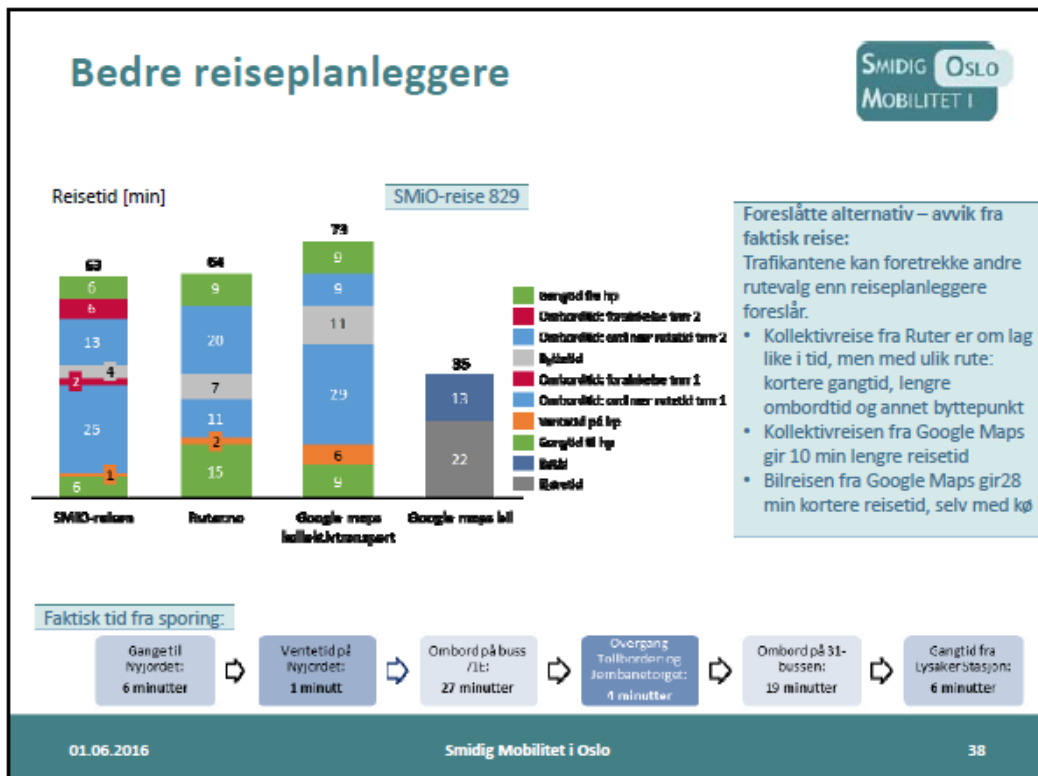
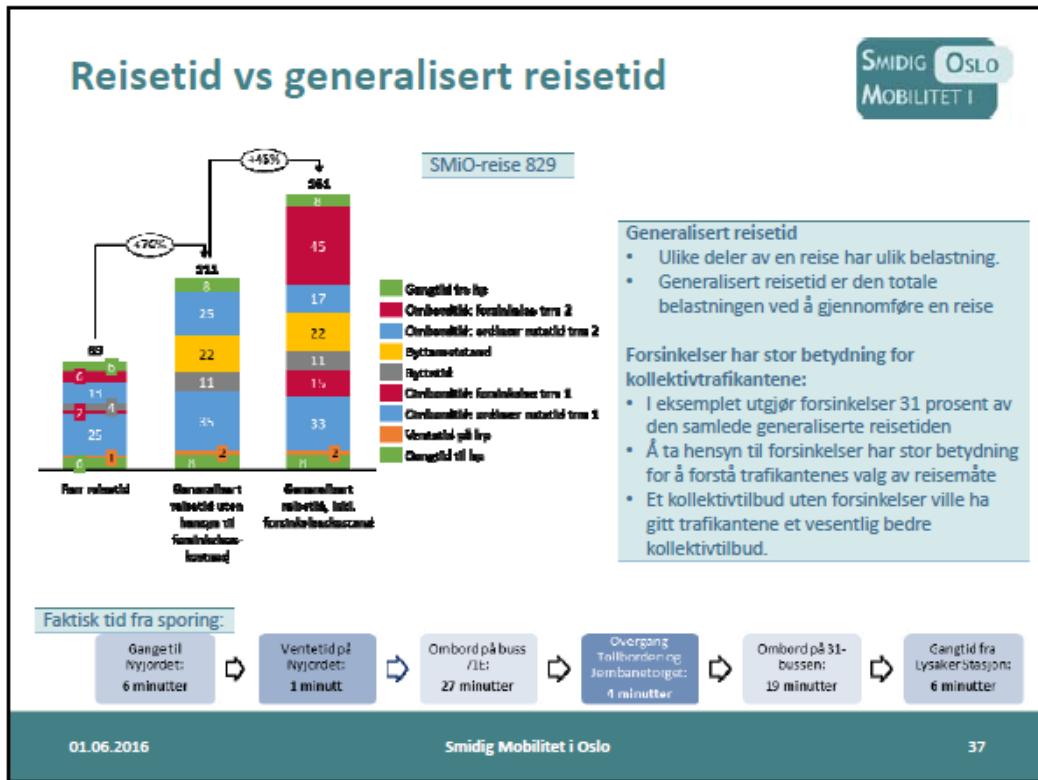
Konkurransforhold:

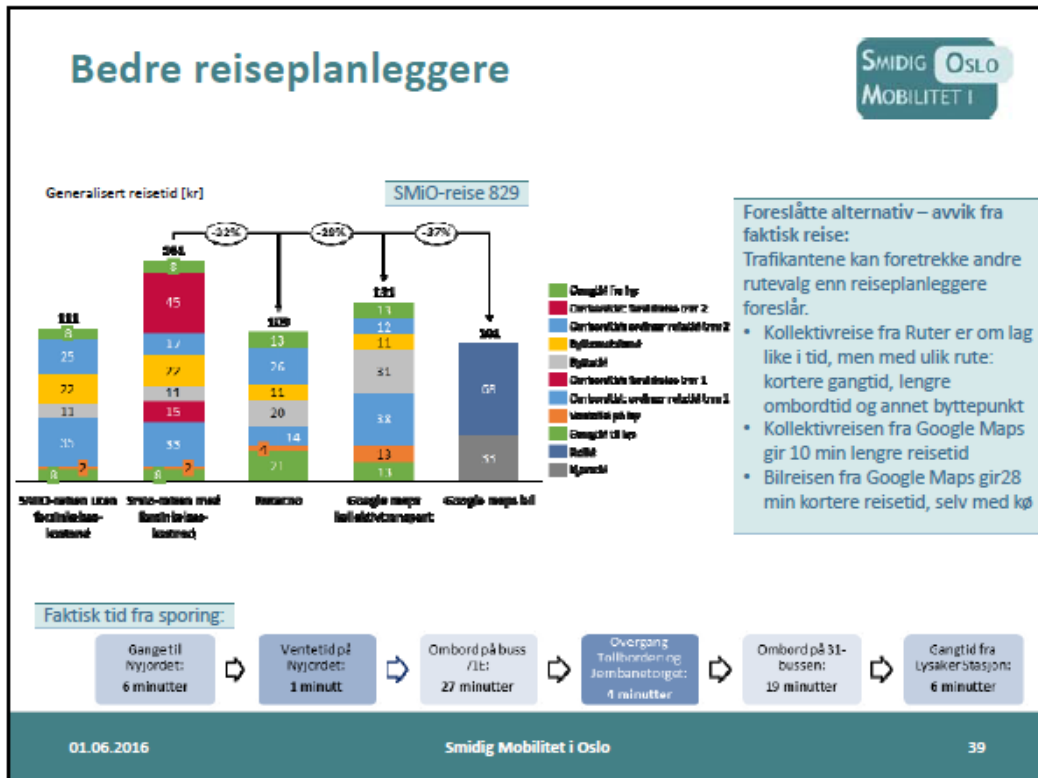
- mellom alternative reiseruter
- med alternative transportformer

NB: • Direktekostnader knyttet til reisen inngår ikke i betraktningene her


Komponenter:	Generalisert tidskostnad	
Tilbringertid: • Antar gange til/fra holdeplass	1,4 kr/minutt	
Ventetid: • Tid på holdeplass før påstigning	2,1 kr/minutt	
Ombordtid: • Antar sitteplass hele veien	1,3 kr/minutt	
Bytte: • Tid mellom av- og påstigning:	2,8 kr/minutt	
	• Motstand, samme holdeplass:	11 kr/ bytte
	• Motstand, annen holdeplass:	22 kr/ bytte
Forsinkelsestid:	7,5 kr/minutt	
Generalisert tidskostnad: • Fra verdsettingsstudie 2010 (Prozam, 2010)		

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 36





Intervjuundersøkelser



Innledende undersøkelse, beslutningsgrunnlag for å gå videre med prosjektet:

- Tema: Brukeraksept og holdninger til personvern
- Deltakere: Representativt utvalg innbyggere i Oslo og Akershus

Førundersøkelse knyttet til demonstratoren:

- Tema: Brukeraksept knyttet til logging av turer i en mobil-app
- Deltakere: Rekruttert blant deltakerne i Ruters kundepanel

Etterundersøkelse knyttet til demonstratoren:

- Tema: Brukerbelastning og brukerksept knyttet til teknologi og tiltak
- Deltakere: Rekruttert blant deltakerne i førundersøkelsen, fordelt på to grupper; de som deltok i demonstratoren, og de som ikke deltok i demonstratoren (hhv. Deltakere og Ikke-deltakere i det følgende)

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 41

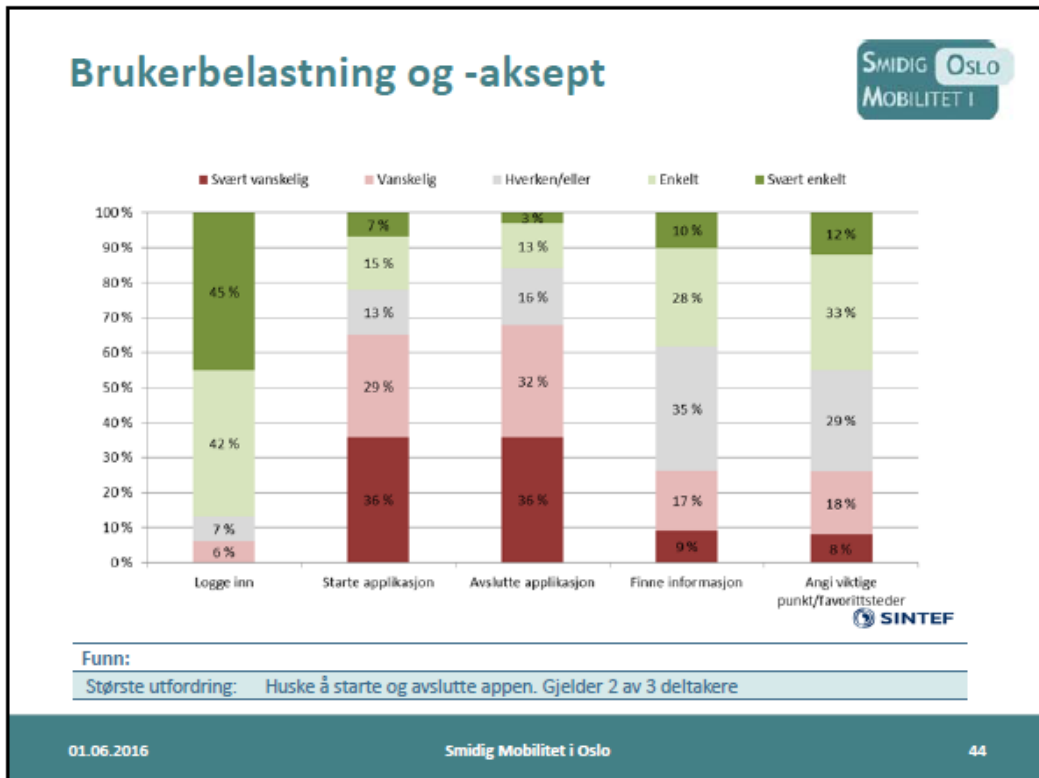
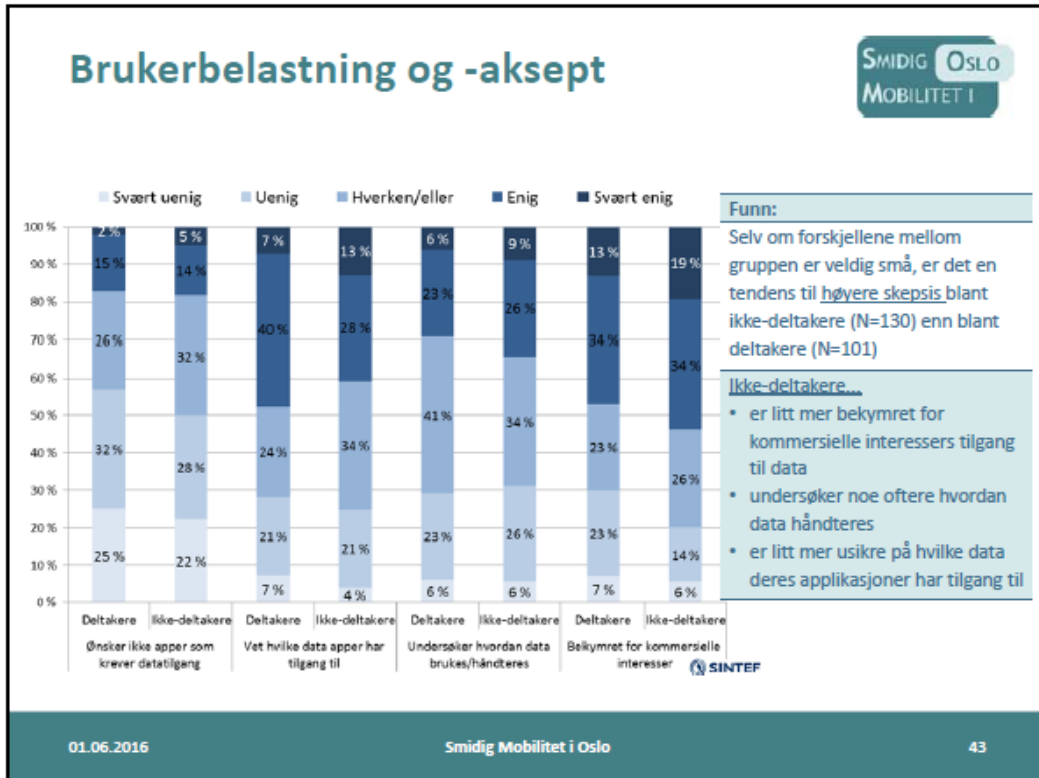
Brukerbelastning og -aksept

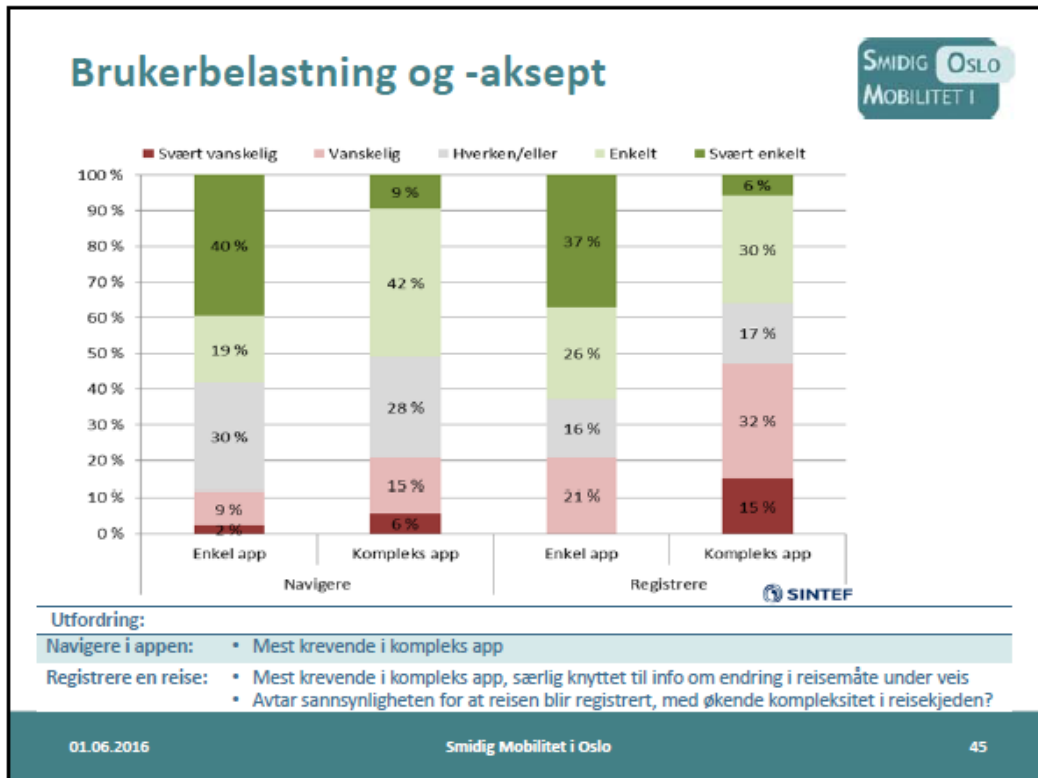


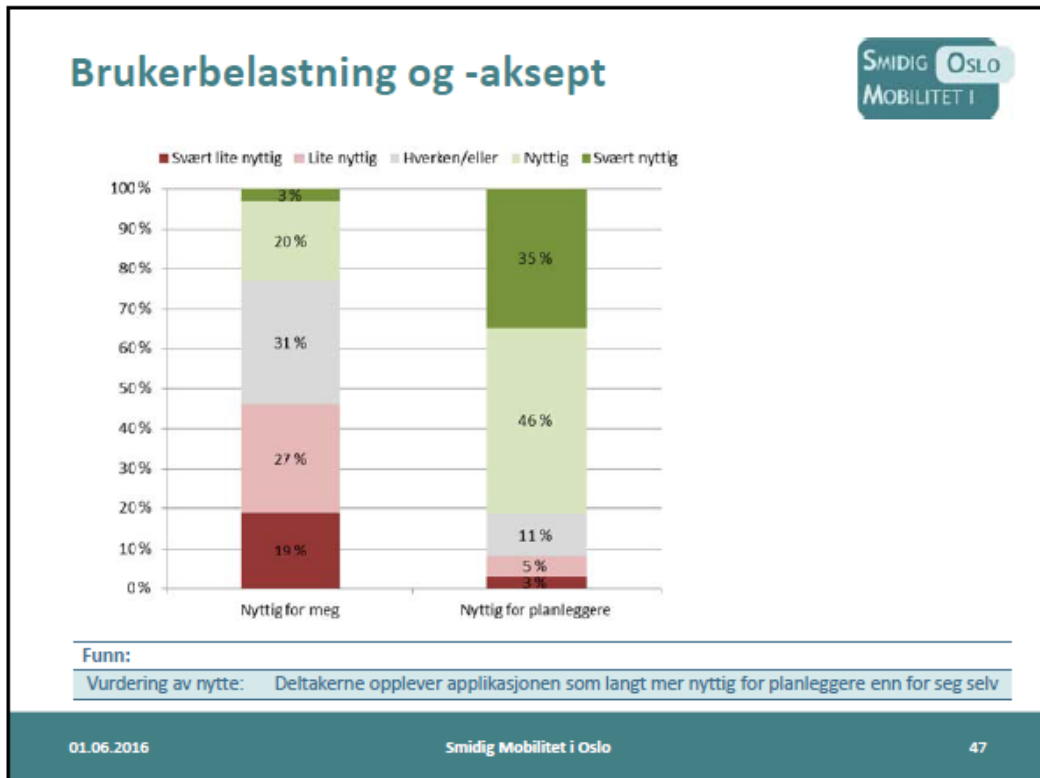
Funn:

Forhold til teknologi generelt:	<ul style="list-style-type: none"> • Deltakere har både mer erfaring og større interesse for teknologi enn ikke-deltakere. • Noen av de samme forskjellene gjenspeiles også i sammenligning av deltakere med lav, middels og høy loggeaktivitet.
Teknologisk aksept:	<ul style="list-style-type: none"> • Deltakerne i demonstratoren har god kunnskap om hvordan applikasjonen fungerer. • Det er enkelt å bruke applikasjonen, og den oppleves som nyttig for planleggere av kollektivtransport. • Få deltakere er bekymret for personvern.

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 42









OM BYMILJØETATEN

«Vi forvalter fellesarealer som gater, torg, parker, friområder, idrettsanlegg, marka og indre Oslofjord. Bymiljøetaten har også ansvar for luft, støy, vann, jord.»

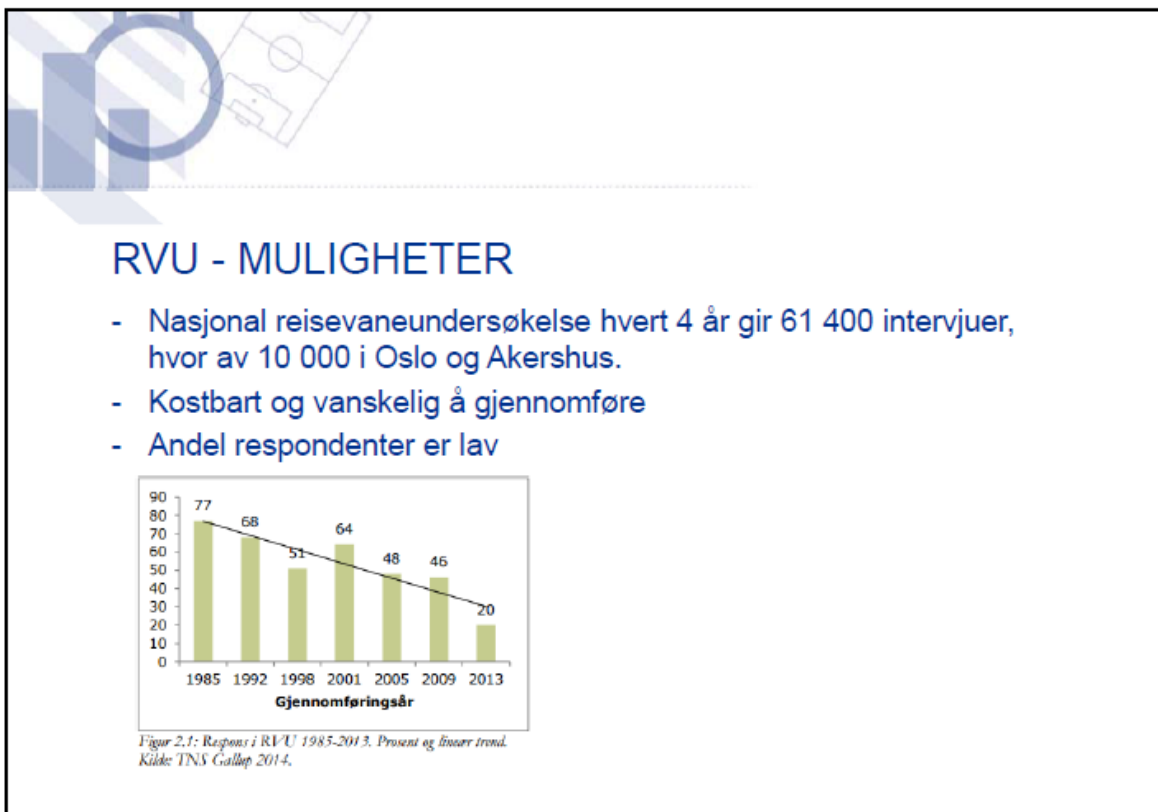
«Bymiljøetatens mål er å gjøre Oslo til en trygg, vakker, miljøvennlig og sporty by.»

Nesten ikke grenser for hva vi driver med – og nesten uendelig med mulige bruksområder hvor smart datafangst er aktuelt!



INNHold

1. RVU
2. Sykkel
3. Trafikkanalyse
4. Torg, møteplasser, knutepunkt
5. Skoleveiagenten
6. Konklusjon





RVU - MULIGHETER

- Lange intervjuer(ca 20 minutter) gir noe avbrutte intervjuer
- Er det mulig å supplere RVUene med spinger?
 - Kan gi bedre stedfesting
 - Kan supplere dagboken
 - Kan korte ned tid på undersøkelsen
 - osv
- Mulig angrepsvinkel er å se på intervjuguiden og finne ut hvilke spørsmål vi kan stryke
- Det hender at det er behov for RVUer utenom NRUV(Sykkelprosjektet, MIS, m.fl)



RVU - UTFORDRINGER

- RVUer er et tilfeldig utvalg i befolkningen, og er vektet ut fra geografi, sesong, alder, dag i uken
- Hvordan får vi et representativt utvalg? Hvordan får vi med Einar på 93 år?
- Hvordan får vi informasjon om bosted, kjønn, alder, osv?
- Hvordan får vi et stort nok utvalg?
- Selv ikke med integrasjon i Ruters billett- eller reise-app vil vi få et tilfeldig utvalg. Men behøver vi det?



RVU - UTFORDRINGER

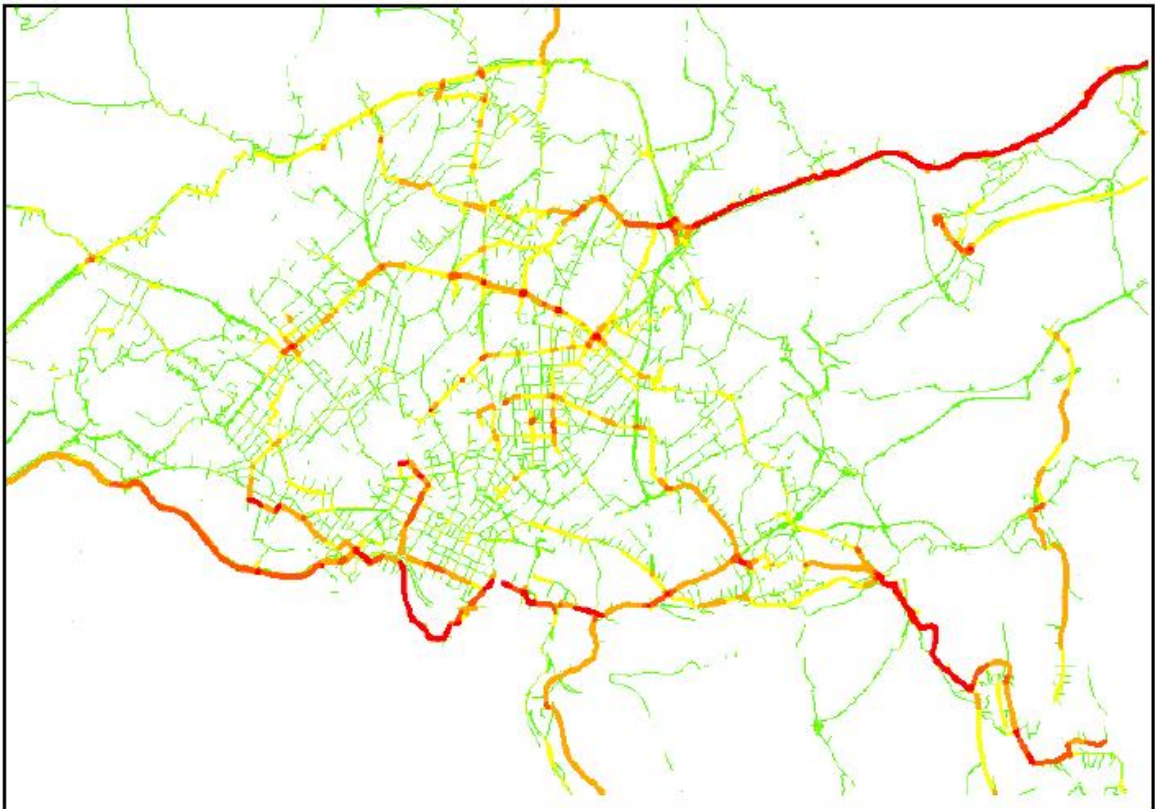
- Kan man kombinere telefonintervjuene med sporing via app i stedet for dagbok?
- NRVU viser gjennomsnitt på 3,2 turer pr. dag. Appen viser langt færre (0,62 til 1,74 turer avhengig av varighet på sporingsperioden)
- Kan være nødvendig å spore kontinuerlig (passiv fangst). Hvilke konsekvenser får dette for brukerens mobil? Etterarbeid er fortsatt en betydelig oppgave.

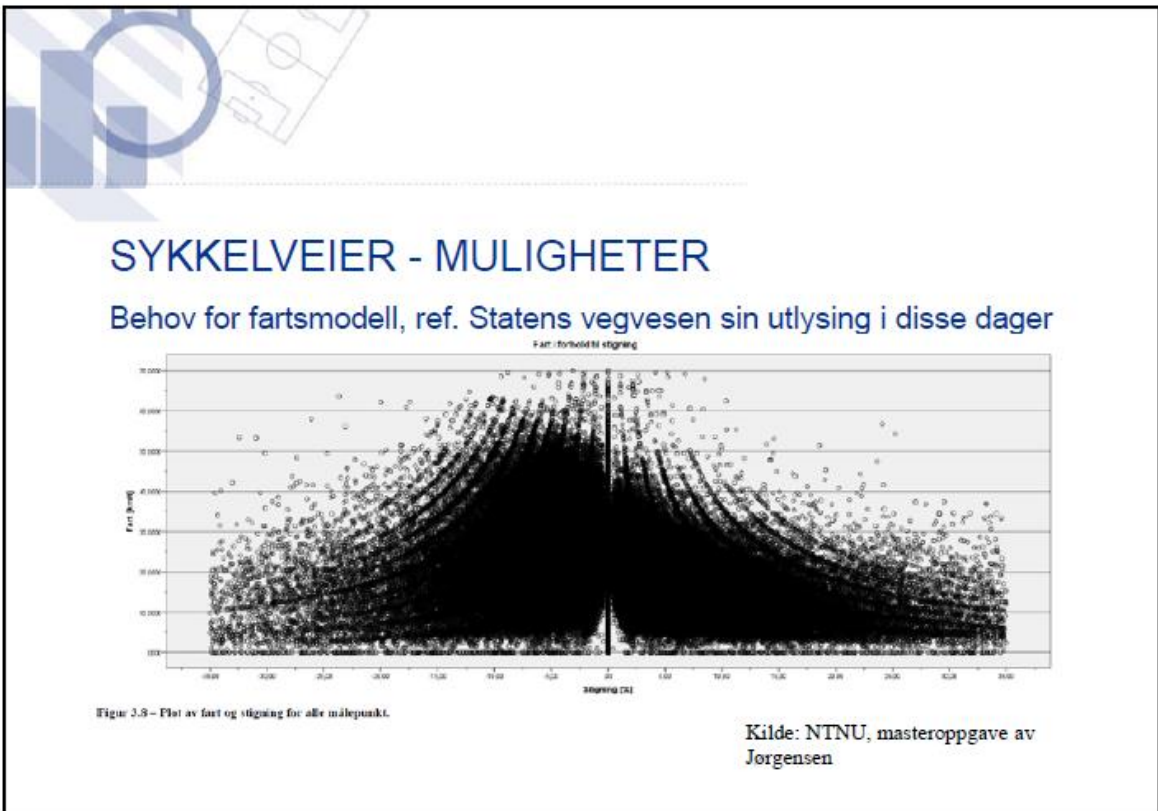


SYKKELVEIER - MULIGHETER

Hvor sykler folk til vanlig?


Hvilken hastighet?





TRAFIKKANALYSE - MULIGHETER

Gitt store utvalg fra flere reisemiddel, kan man for eksempel lage differanseplott som viser hvordan reisestrømmer har endret seg, f.eks ved stenging av Brynstunnele



The image shows a topographic map with a network of roads. A specific route is highlighted in red and green, indicating a difference in traffic flow or travel time. The red line represents a route that is affected by a closure, while the green line shows an alternative path. The map includes contour lines and labels for various locations and elevations.

TRAFIKKANALYSE - MULIGHETER

- Fremkommelighetsundersøkelser/reisetid for bil, buss, sykkel, gange
- Behov for ny metode i **Prosam**



The image shows a map of a region with a highlighted route in yellow and red. The route starts in the west and moves eastwards, passing through several towns. The map includes labels for various locations and geographical features. The highlighted route likely represents a specific travel path or a route of interest for the analysis.

TORG, MØTEPLASSER, KNUTEPUNKT - MULIGHETER

- Vi kan studere gangmønster, omstigninger/holdeplassplassering, fremkommelighet/viktige akser, oppholdssteder, m.fl.

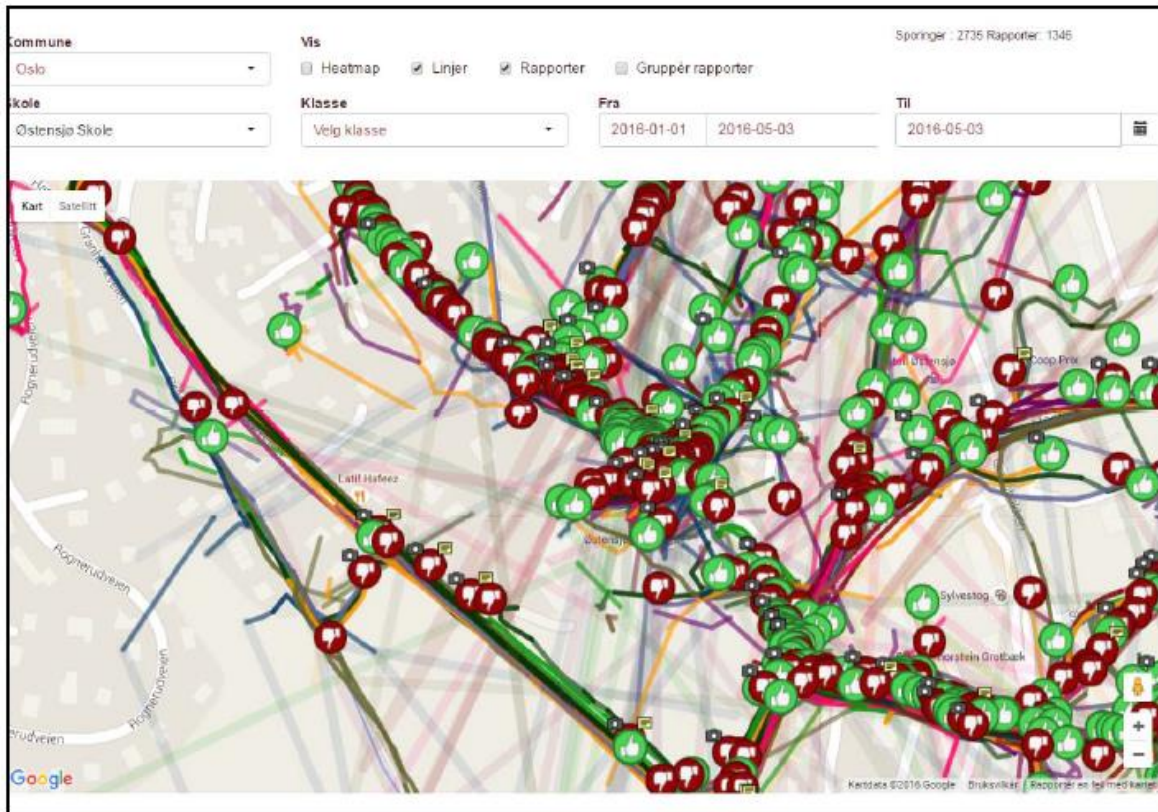


Kilde f.v.: SMiO, Strava(ECC), og masteroppgave av Tønnesen(Torget i Trondheim)

TRAFIKKAGENTEN - MULIGHETER

- Koden ligger der: vær så god, klipp og lim
- Admin-verktøy hvor man kan spore enkeltturer kan være nyttig.
- Algoritmer for filtrering av data(Kalman-filter, fjerne høye hastigheter, osv) – mulighet for forbedringer i Trafikkagenten?





KONKLUSJON

- Mange bruksområder
- Representativt utvalg er vanskelig(umulig?)
- Stort utvalg er et stort behov. Dette er mulig, men fordrer gulrot eller «tvang».
- Undersøkelse om brukeraksept er tilbakevendende spørsmål – nyttig kunnskap!
- Finnes data som kan kjøpes i dag(TomTom, Strava, Endomondo, Google, osv), men det koster mye, kvaliteten er ikke bedre enn om vi skulle gjort det selv, og vi har ingen kontroll over produktet(utvalg, reisemåte, reisemiddel, osv)



KONKLUSJON

- Utvikle det som har fungert bra, f.eks. nyttig å sette opp favorittsteder
- Balanse mellom enkel og komplisert app
- Resultatene må gjøres lett tilgjengelig og formidles
- Det kan foreslås konkrete bruksområder etter denne workshopen for å operasjonalisere kunnskap til verktøy



L7.2 Videre anvendelser – Ruters vurderinger

Prosjektpartnerenes egne vurderinger av muligheter og utfordringer knyttet til bruk av nåværende versjoner av SMiO-appen, samt data og informasjon som framkommer fra bruk av appen, i egen organisasjon.
Baseres på SMiO L7.1 Videre anvendelser






01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
1



Forslag til struktur

- Teknisk integrasjon av SMiO-appen
- Bruk av rådata direkte
- Prosessering av data til informasjon
- Bruk av prosessert informasjon
- Videreutvikling

Veldig teknisk

Hvordan kan SMiO bidra til å løse kundenes behov





01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
2

Videreutvikling

Fremtidens fleksible reisemønster

Ruter#

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
3

Trenddrivere

A. Sterk befolkningsvekst i regionen

B. Andelen eldre øker, og de eldres livsstil endres

C. Økt krav til individuelle løsninger

D. Store datamengder blir tilgjengelig

E. Kundene er alltid online

F. Liberalisering av kollektivtransporten

G. Økt konkurranse om offentlige midler

H. Klima-endringene krever omstilling

Konsekvenser for kollektivtrafikken

C. Konsekvenser for kollektivtrafikken

<i>Kunden vil i økt grad ønske informasjon som er tilpasset personlige behov</i>	<i>Kunden ønsker fleksibilitet</i>	<i>Kunden ønsker enkelhet</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Omhandler primært tilleggstenester rundt tilbudet ▪ Benytter data for å tilby individuelle løsninger ▪ Fortsatt fokus på produktutvikling 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krav om økt fleksibilitet og valgmulighet ▪ Horizontal integrasjon av tjenester ▪ Billettprodukter tilpasset ønske om fleksibilitet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tilbudet skal oppfattes som enkelt, intuitivt og relevant ▪ Smidige overganger mellom driftsartene ▪ Felles pris- og billettsystem på tvers av regioner og driftsarter

4



L7.2 Videre anvendelser – Statens vegvesens vurderinger

Prosjektpartnerenes egne vurderinger av muligheter og utfordringer knyttet til bruk av nåværende versjoner av SMiO-appen, samt data og informasjon som framkommer fra bruk av appen, i egen organisasjon. Baseres på SMiO L7.1 Videre anvendelser



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 1



Tanker fra Statens vegvesen

- Tanker og refleksjoner etter å ha diskutert med flere fagmiljø

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 2


Teknisk integrasjon av SMiO-appen



- IKT i Statens vegvesene har ansvar for å finne ut hvordan slik applikasjoner kan integreres mot våre systemer. Konseptuelt kan systemet integreres, men noen kjernekomponenter må tilpasses våre driftssystem.
- Den største utfordringen er persondata, vi har klare føringer på at SVV ikke ønsker å lagre Person Identifiserbar Informasjon (PII). Vi skal unngå det så langt som mulig. Vi skal være best i klassen på personvern, privacy by default and privacy by design.
- Veldig positive til at kode er gjort tilgjengelig for bruk av andre (open source)
- Brukt til verifikasjon av andre metoder, med ukjent kvalitet
- Bruk til registrering av sykling og registrering av feil og mangler i vegnettet (student oppgave)

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 3

Bruk av rådata direkte



- Personvern problemstillinger, vi er ikke en organisasjon som er giret for å arbeide med PII data. Vi er avhengig av at data vi skal jobbe med er strippet for PII og at start og slutt punkt er «generalisert».
- Det som er spennende for oss er fartsprofil knytte til infrastrukturen for deler vi har alternativ tilgang til (gang / sykkel)
- Geografisk fartssoner for gang eller sykkeltrafikk kan være nyttig for oss («hvor godt fungerer byen» spørsmål kan besvares)
- Utfordringen er som sagt hvordan få ut subset av data uten PII, en mulighet er f.eks forhånds definerte soner og ikke hele turer

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 4

Prosessering av data til informasjon



- En helt klar fordel for SVV om vi kan motta bare data uten PII. Det vil være en fordel for oss at det finnes en tiltrodd tredjepart som har rådata og kan prosessere det til aggregat data som vi kan bruke. Da vil vi kunne få ut aggregat data som er uten PII og uproblematisk å bruke.
- Enkelt å kontinuerlig produsere data, ikke faste rapporterings intervall. On demand er stikkordet, men vi trenger ikke («ønsker ikke» sitte på rådata)

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

5

Bruk av prosessert informasjon



- Det er vanskelig å fortelle på forhånd alt hva vi skal bruke data til brukerne. Aggregat data kan brukes til mye mer da PII er borte, men da må det kommuniseres at det blir produsert aggregat data som blir tilgjengelig for bruk til transportplanlegging.
- Prosessert informasjon må kunne gjøres tilgjengelig på maskinlesbare format slik at denne informasjonen kan kobles mot andre kilder vi har tilgjengelig

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

6

Videreutvikling



- Personvern: finne en modell med en tiltrodd 3. part som håndterer PII, men som stiller rådata uten PII til disposisjon.
- Feed back-loop
 - Spørre om lovt til å lage nye aggregat typer
 - Informere om analyser (hva data brukes til)
- Bruker opplevelse informasjon
 - F.eks feil og mangler i vegnett for gående og syklende (student prototype utviklet)



**L7.2 Videre anvendelser –
Vurderinger fra Urbanet Analyse**

Prosjektpartnerne egne vurderinger av muligheter og utfordringer knyttet til bruk av nåværende versjoner av SMiO-appen, samt data og informasjon som framkommer fra bruk av appen, i egen organisasjon. Baseres på SMiO L7.1 Videre anvendelser



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 1



Stor nytte av sporingsdata

- Sporingsdata vha SMiO-appen er svært nyttig som et supplement til eksisterende datakilder, og muliggjør målrettede analyser av atferd og atferdsendring ved endring
 - Tilgang til sporingsdata muliggjør analyser av befolkningens reisevaner på helt nye måter. Den største nytten ligger i å utnytte den detaljerte informasjonen om reisen til å gjøre analyser av reisestrømmer og rutevalg. Man får blant annet informasjon om trafikantenes valg av reiserute, i motsetning til tradisjonelle RVU-data, hvor man bare har stedfestet informasjon om reisens start- og målpunkt. Dette gir analysemuligheter man ikke har ved bruk av tradisjonelle RVU-data
 - På overordnet nivå kan SMiO-data gi et godt bilde av reisestrømmer, både for å vise befolkningens totale reiseomfang og reisene fordelt på de ulike transportmidlene. Videre kan SMiO-data brukes til å belyse bruken av knutepunkter, holdeplasser og linjer. Det trengs imidlertid store datamengder for å skulle kunne trekke konklusjoner fra slike analyser. Dette kan sikres gjennom en målrettet rekruttering i det området, eller på den strekningen eller kollektivlinjen man ønsker å analysere.
 - Data samlet inn gjennom SMiO-appen er et supplement til eksisterende reisevaneundersøkelser framfor å kunne erstatte slike data. Det er foreløpig vanskelig å få reliabel informasjon om transportmiddelvalg og reisemål, samt de ulike reiseelementene reisen består av (gangtid, ventetid, ombordtid, byttetid mv.) uten at brukerbelastningen blir for høy. En videreutvikling av appen kan bøte på dette.

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 2

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Videre analysemuligheter

I dokumentet redegjøres det for noen analysemuligheter ved hjelp av sporing med SMiO-appen. Analysemulighetene dekker alle transportmidler, ikke bare kollektivtransport, og oversikten er ikke uttømmende.

- Snarvegkartlegging/kartlegging av gangtrase:
- Trafikantenes rutevalg («Revealed preference vs. stated preference»)
- Trafikantenes tilpasning til endringer i transportsystemet
- Videreutvikling av app'en

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 3

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Snarvegkartlegging/valg av gangtrase

Kartlegging av snarveier og tråkk:

- *Nasjonal gåstrategi:* «Det skal være attraktivt å gå for alle»
 - Gjøre det tryggere og triveligere å være fotgjenger, og dermed få flere til å gå mer
 - Utforming av fysiske omgivelser er ett av innsatsområdene, med vekt på et sammenhengende og finmasket gangnett
- Snarveier er viktige ferdssårer i nærmiljøene, og bidrar til effektive og raske gangforbindelser. Snarveiene er ofte sårbare forbindelser, og det er lite som skal til før de blokkeres eller blir lite fremkommelige
- Vern av eksisterende snarveier og etablering av nye snarveier kan være en viktig del av arbeidet med å få flere til å gå mer
- For å gjøre snarveiene mer tilgjengelige for flere kan skilting og digitale kart inkludert snarveier være aktuelle tiltak.
- *Sporingsdata kan bidra til å kartlegge sentrale snarveier, både for gående og syklende*

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 4

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Snarvegkartlegging/valg av gangtrase

Eksempel fra kollektivplan Tromsø

Bedre og effektiv tilgjengelighet til holdeplass

- Kartlegge hvordan trafikantene går til og fra holdeplasser
 - Holdeplassrevisjon: avdekke konkurranseflater mellom to nærliggende holdeplasser med tanke på å redusere antall holdeplasser
 - Avdekke potensielle snarveier. Gjøre noen til reelle gangveier for å redusere tilbringertiden og øke influensområdet til holdeplassen



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 5

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Snarvegkartlegging/valg av gangtrase

Knutepunktsutvikling:

Studere trafikantenes bruk av større kollektivtknutepunkt, for å koordinere bytter på en god måte

- Kunnskap om hvilke ruter man bytter mellom for å
 - koordinere rutetabeller
 - geografisk koordinering for å minimere gangavstanden

Finn plattform Find your platform



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 6

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Snarvegkartlegging/valg av gangtrase

Bruk av byrom

Studere befolkningens bruk av byrom:

- Hvor mange og hvem bruker de ulike byrommene?
- Til hvilke tider på døgnet, uken, året?
- Hvordan beveger de seg over et torg/en plass?
- Hvor stopper man opp, og hvor lenge blir man stående?

Kilde: Gehl Arkitekter 2014: Bylivsundersøkelse Oslo sentrum

FOTO: KENNETH HUNT, TRISDAG 1.10.2014
Arkitekt: SMIDIG Oslo Mobilitet

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 7

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Trafikantenes rutevalg

Sammenligning av faktiske rutevalg vs. det teoretisk beste rutevalg

stemmer de overens?

For sykkel: Velger man raskeste vei, eller sykler man omveier fordi denne ruten framstår som mer attraktiv

- Attraktivitetsvurderinger: hvordan folk velger å gå/sykle i forhold til et områdes attraktivitet
- Koble på kartdata om støy, luftforurensning, ADT, grøntstruktur mv.

Eksempel:

- I en SP-undersøkelse fant vi at det oppleves dobbelt så belastende å sykle i vegbanen uten noen tilrettelegging som på gang/sykkelveg
- Men er folk faktisk villige til å sykle dobbelt så langt for å full tilrettelegging?

Belastning ved ulik type infrastruktur

Infrastruktur	Belastning
Gang/sykkelveg	1,0
Sykkelfelt i vegbane	1,4
Vegbane uten tilrettelegging	2,6

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 8

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Trafikantenes rutevalg

For kollektivtransport: velger folk det alternative rutepanleggeren foreslår?

- Forbedring av rutepanleggeren
- **Eksempel:** denne personen valgte lenger reisetid om bord og kortere gangtid og ventetid enn den foreslåtte ruten fra Ruter.no

Provider	Gangtid til stopp	Omboardetid	Ventetid	Gangtid fra stopp	Totalt
SMiO	6	27	4	19	56
Ruter.no	15	11	7	10	43
Google maps kollektivtransport	9	20	13	9	51
Google maps bil	22	13	0	0	35

Process flow for Ruter.no route:

```

Gangtid til stopp: 6 minutter → Ventetid på stopp: 1 minutt → Omboard på buss 712: 27 minutter → Overgang Tulluenden og Jernbanestasjon: 4 minutter → Omboard på 31-buss: 18 minutter → Gangtid fra Lyseaker Stasjon: 6 minutter
  
```

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 9

UA

SMIDIG OSLO MOBILITET I

Trafikantenes tilpasning til endringer i transportsystemet

Følgeundersøkelser med kartlegging før, under og etter et tiltak

- Bilistenes atferd ved stengning av diverse tunneller eller veier:
 - Hva gjør de underveis? Kommer de tilbake eller er tilpasningen permanent?
- Groruddølers tilpasning til endringer i linje 5
 - Hvor mange reiser til sentrum med linje 4 og bytter på Sinsen, og hvor mange forholder seg utelukkende til linje 5 med direkte reise? Fungerer byttepunktet på Sinsen? Hvor mange begynte å reise på andre måter enn med T-bane?
- Sykkel: ved etablering av sykkelinfrastruktur – påvirker dette folks rutevalg? Er folk villige til å velge infrastrukturen selv om det gir noe økt reisehastighet i forhold til den raskeste ruta? Reduserer det reisehastigheten på den måten man forutsa?
- Koble registreringer med spørreundersøkelser om årsaker til atferd

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 10

UA

Videreutvikling av app'en

Bedre info om transportmiddelbruk og formål

- Demonstratoren viser at det er vanskelig å få reliabel informasjon om transportmiddelvalg og reiseformål uten for stor brukerbelastning
- For mange bruksområder er selve rutevalget det viktigste, og det er ikke behov for detaljert informasjon om reises innhold. Da er en enkel versjon av app'en tilstrekkelig
- Videreutvikling av app'en med fokus på gode rutiner for å automatiskere klassifisering av formål med reisen transportmiddelbruk og skifte av transportmiddelbruk muliggjør bruk av app'en til analyser hvor mer detaljert informasjon om reises ulike elementer er nødvendig
 - Gjerne i kombinasjon med brukermedvirkning for å verifisere denne informasjonen

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
11

UA

Videreutvikling av app'en

Medvirkning fra bruker

- For å sikre korrekt informasjon er det nødvendig med medvirkning fra bruker
- Bruker må på en enkel måte få presentert turen sin, og få mulighet til å komme med forbedringsforslag der appen har registrert feil
- I eksempelet til høyre mangler det informasjon om en av holdeplassene, bruker kan legge til denne informasjonen dersom han/hun ønsker
 - Evt. endre transportmiddel fra ukjent til trikk hvis app'en ikke klarer å registrere endring av transportmiddel
- Kan også kombineres med noen enkle spørsmål knyttet til en utvalg av reisene

Jobb	15:13 - Reisen starter
↓	
Holdeplass: Aleksander Kjellandsplass	15:13 - Gangtid: 3 min 15:16 - Ventetid: 7 min
↓	
Ukjent holdeplass - legg til?	15:23 - Ombordtid på 31-bussen: 10 min 15:33
↓	
Holdeplass: Jernbanetorget	15:33 - Gangtid: 3 min 15:36 - Ventetid: 5 min
↓	
Holdeplass: Vestli T-bane	15:41 - Ombordtid på T-banen linje 5: 16 min 16:57
↓	
Hjemme	16:57 - Gangtid: 7 min 16:44 - Reisen er ferdig

01.06.2016
Smidig Mobilitet i Oslo
12



L7.2 Videre anvendelser – SINTEFs vurderinger

Prosjektpartnerenes egne vurderinger av muligheter og utfordringer knyttet til bruk av nåværende versjoner av SMiO-appen, samt data og informasjon som framkommer fra bruk av appen, i egen organisasjon.
Baseres på SMiO L7.1 Videre anvendelser



01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 1




Innhold

- Verktøy- og metodeutvikling
- Videreutvikling av SMiO-appen
- Bruk av SMiO-data direkte
- Prosessering av data
- Validering
- Annen bruk av SMiO-data

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 2

Verktøy- og metodeutvikling




Valg av verktøy og metode bør alltid tilpasses bruksområde og informasjonsbehov:

- utvikling eller drift?
- identifisering av presisjonsbehov og oppløsning
- valg av datakilde
- valg av verktøy for innsamling (f.eks. enkel eller kompleks, ...)
- valg av metode for dataprosessering

=> identifisere behov for videre verktøy- og metodeutvikling

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 3

Videreutvikling av SMiO-appen



Utgangspunkt: Funn fra demonstrator og brukerevaluering

- Hjelp brukerne til å huske å slå på/av appen:
 - Notifications aktivert av f.eks. tidspunkt, posisjon eller bevegelse
 - Integrering med brukers kalender og Ruters reiseplanlegger?
- Batteribelastning:
 - vurdere behov for datakvalitet og oppdateringsfrekvens
- Bestemme reisehensikt:
 - Kobling mot kartdata
- Bestemme reisemåte:

Dersom app kan samle inn data fra akselerometeret/gyroen i mobiltelefonen, kan dette benyttes til å bestemme reisemåte. Det vil være noe komplisert, så det er enda bedre hvis det er en nyere telefon, som har en egen chip for å tolke disse dataene og gjette reisemåte selv.

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 4

Videreutvikling av SMiO-appen - potensiale innenfor kollektivtransport



- Individtilpassede informasjonstjenester
 - Integrering med brukers kalender og Ruters reiseplanlegger?
- Akselerometeret/gyroen kan benyttes for indikator på "komfort" under reisen:
 - Hvordan oppleves turen?
 - evt. kombinert med brukersvar på spørsmål om enkeltturer
 - Er det ruter med problemområder/tider som går igjen?
 - Både fysisk utforming av vei/bane og sjåførs kjørestil (opplæring)
 - Service på utstyr: identifisere vedlikeholdsbehov, planlegging av vedlikehold?
- Målrette billettkontroll?
 - Kombinere kjøretøyinfo mot antall med billett på enkeltkjøretøy

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 5

Bruk av SMiO-data direkte



Bruk av data fra SMiO-prosjektet til andre analyseformål er ikke tillatt.

Mulighetene som beskrives i det følgende gjelder for tilsvarende type datagrunnlag.

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 6

Prosessering av data



Lavhengende frukter:

- Map-matching kan brukes for å koble GPS-posisjoner til veinettet.
Dette er kanskje larest å gjøre når vi vet at reisemåte er i et kjøretøy (for eksempel buss eller bil), og ikke like fornuftig når det gjelder en gående.
- OD-punkter kan auto-detekteres eller legges inn av bruker
Ved tolking av GPS-data på kart, pass på at kartgrunnlaget er oppdatert. Det som før var en parkeringsplass kan nå være en butikk. Kan utspørring av kunde være en metode for å forbedre dette (unngå sammenkobling av datakilder)?

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

7

Validering



Denne typen datagrunnlag kan benyttes til validering av f.eks:


- ruteforslag fra reiseplanleggere
 - evt. skreddersøm av individuell reiseplanlegger
- fartsmodeller/energimodeller for ulike transportformer
- rutevalg i transportmodeller
 - for eksempel RTM
- data fra andre datakilder
 - f.eks. Google-data i RVU-sammenheng

01.06.2016

Smidig Mobilitet i Oslo

8

RVU-anvendelser




- Turfekvens
- OD-mønster – posisjonsbasert
- Reisetidspunkt
- Reisehensikter – favorittsteder/kartinfo
- Reisemåte – med forbedrede data

- Reiserute
- Kombinasjon av transportmidler

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 9

Annen bruk av SMiO-data



SMiO-data kan f.eks. benyttes som grunnlag for:

- vurdering av fysisk utforming/universell utforming av adkomst til holdeplasser etc.

- beregning av CO₂- og energiforbruk og helseeffekter

01.06.2016 Smidig Mobilitet i Oslo 10

SMIDIG OSLO MOBILITET I



Oslo kommune

Ruter#



Statens vegvesen



 **SINTEF**

Prosjektet er støttet av:



Kontaktinfo:

SINTEF: Solveig Meland, solveig.meland@sintef.no

Prosjektets hjemmeside: <http://www.sintef.no/smio>