

Arbeidsdokument 50000

Oslo 15.12.2013

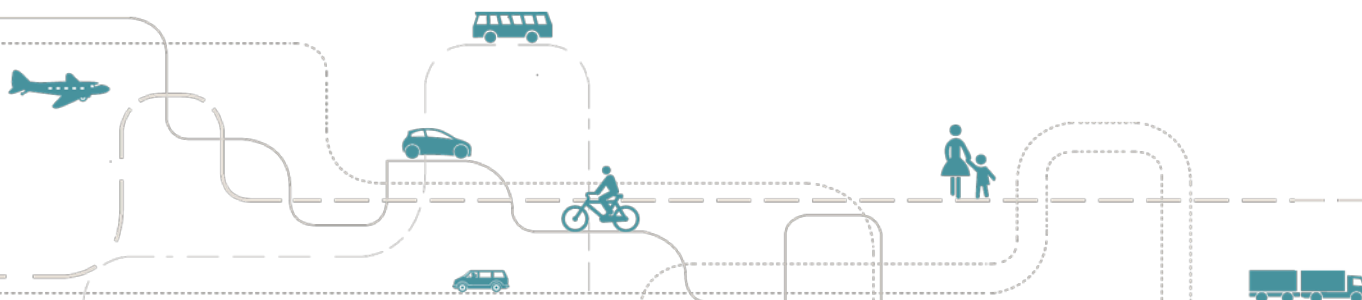
3959 Sykkeldytt

Aslak Fyhri

El-syklers mulige bidrag til reduserte klimautslipp – resultater fra et forsøk i Oslo og Akershus

Innhold

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Bakgrunn | 3 |
| 1.1 | Transnovas bidrag | 4 |
| 1.2 | Problemstillinger | 4 |
| 2 | Metode | 4 |
| 2.1 | Utvalget | 4 |
| 2.2 | Prosedyre for rekruttering til el-sykkelforsøk | 5 |
| 2.3 | Spørsmålene | 5 |
| 2.4 | Frafall | 6 |
| 2.5 | Hvem sa seg villig til å prøve el-sykkel? | 7 |
| 2.6 | Hvem deltok til slutt? | 8 |
| 3 | Resultater | 8 |
| 3.1 | Antall turer syklet i går | 8 |
| 3.2 | Antall kilometer syklet | 9 |
| 3.2.1 | Kilometertellinger | 9 |
| 3.2.2 | Kilometer syklet i forrige uke | 9 |
| 3.2.3 | Kilometer fra dagboka | 10 |



| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.4 | Anslag på kilometer syklet per dag | 10 |
| 3.3 | Endring i transportarbeidet | 12 |
| 4 | Anslag på reduserte klimagassutslipp | 13 |
| 5 | Drøfting, videre arbeid..... | 14 |
| 6 | Vedlegg, tabeller | 15 |

1 Bakgrunn

Sykkelandelen i Norge er i dag ca. 4 prosent (Vågane m. fl. 2011). Det er et uttalt mål at denne andelen skal øke, og en økning av sykkelbruken vil ha gunstige effekter både på lokalmiljø og utslipp av CO₂.

En norsk studie viser at de som bor i områder hvor høydedifferansen til sentrum er på over 50 meter foretar 40-50 prosent færre sykkelturer enn de som bor i områder hvor høydedifferansen til sentrum er under 15 meter (Ellis m. fl. 2012). Byer som Oslo, Bergen og Trondheim har mange og bratte bakker som gjør sykling krevende. Formålet med elektriske sykler (el-sykler) er primært å gjøre det raskere og mindre fysisk anstrengende å sykle i oppoverbakker. Sykkelen er mest konkurransedyktig på kortere distanser (Vågane m. fl. 2011). Å øke sykkelens rekkevidde vil kunne føre til at flere velger sykkel. En el-sykkel kan følgelig bidra til at den praktiske avstanden for sykling utvides for mange brukere. I Nederland argumenter man med at el-sykkel gjør det lettere å sykle i motvind, noe som er en utfordring i deler av Norge. Til sammen gjør dette at el-sykkelen også kan møte argumentet om at det er mye styr å måtte skifte tøy når man sykler.



Bratte bakker kan være en utfordring for syklister, også de aller best trente (IF Frøy).

Opprinnelig ble el-sykler tenkt på som et tiltak rettet mot eldre og personer som hadde problemer med å betjene en vanlig sykkel, og disse var også de som først kjøpte slike sykler. [Erfaringer fra Nederland](#) viser imidlertid at flertallet som kjøper slike sykler nå er yngre voksne. El-sykkelen som tiltak har derfor blitt utvidet fra å være et mobilitetstiltak for utsatte grupper, til å være et generelt tiltak for økt bærekraftig transport.

El-sykler som følger EU sine felles el-sykkelkrav kalles formelt for EPAC (Electric Pedal AssistedCycle), men går også under navnet Pedelec. I Norge var el-sykler frem

til 2002 ikke lovlig å selge. I 2003 ble det innført et unntak fra kjøretøyforskriftene som gjorde at EPAC ble lovlig i Norge. Nåværende regelverk tilsier at man må trække for at motoren skal aktiveres, at motorens ytelse er begrenset til 250 watt og at motoren ikke skal drive sykkelen fortere enn 25 km/t. Alle EPAC kjennetegnes ved at de har pedalsensor og bremsesensor.

1.1 Transnovas bidrag

TØI har i løpet av sommeren og høsten 2013 gjennomført en større undersøkelse av folks sykkelbruk, barrierer for bruk samt et forsøk med utlån av elsykler til utvalgte respondenter. Dette prosjektet er opprinnelig finansiert av Regionalt Forskningsfond, hovedstadsregionen. Gjennom bidrag fra TRANSNOVA er rammene for den delen av datainnsamlingen som omhandler forsøket med el-sykler blitt utvidet. Dels har vi fått tilgang til flere sykler, og dels har test-perioden blitt forlenget slik at flere personer har kunnet bli rekruttert.

1.2 Problemstillinger

Vi har foreløpig lite kjennskap til hvem som kjøper el-sykkel, hva slags transport de ellers ville valgt og hvordan syklene brukes.

Dataene som er samlet inn i RFF-prosjektet, skal benyttes til å besvare en rekke forskningsspørsmål knyttet til el-sykkel:

- Hvem er de reisende med ulike transportmidler? i Oslo / Akershus-regionen.
 - Hvordan kan de typologiseres etter sosio-økonomiske status, bosted, og reisemønster? Hva er barrierene for sykkelbruk mellom ulike segmenter av befolkningen? (P1)
- Kan elektriske sykler overkomme barrierer mot avstand og andre barrierer?
 - Hvor mye økt sykling kan slike sykler skape? (P2)

I dette arbeidsdokumentet ønsker vi å evaluere hvilken effekt el-sykkelen kan ha på transportmiddelfordelingen i Norge, og hvilken effekt en økt bruk av el-sykkel kan ha på klimagassutslippene i Norge.

2 Metode

2.1 Utvalget

30000 medlemmer av NAF, bosatt i Oslo og Akershus ble trukket ut til å delta, og fikk skjemaet tilsendt (21-26.6.2013).

Det ble ikke purret, men alle respondenter som ikke hadde svart fikk en oppfølgingssmail med instruks om hvordan de skulle besvare ett av spørsmålene som

flere hadde opplevd problemer med (særlig på telefon/nettbrett). 5436 svarte på undersøkelsen.

2.2 Prosedyre for rekruttering til el-sykkelforsøk

De som hadde sagt seg villig til å prøve el-sykkel (1425 personer), fikk tilsendt en epost med et spørreskjema hvor de skulle angi hvilke uker de kunne delta. På grunn av fellesferien ble dette gjort i to omganger (rett før og midt i). 797 personer svarte på denne henvendelsen. Av disse ble 120 trukket tilfeldig ut til å få tilbud om å teste el-sykkel. De resterende (677 personer) ble trukket ut til å være kontrollgruppe. På grunn av at mange av deltagerne ikke dukket opp til å hente sykler, ble det besluttet å øke utvalget, både i forsøk og kontrollgruppa. Dette ble gjort på to måter:

1. De som hadde sagt seg villige, men ikke svart på henvendelsen om når de kunne delta ble trukket ut til å delta (677 personer)
 - a. Av disse ble 96 trukket ut til teste sykkel (de mest motiverte)
 - b. Og 581 trukket til å være kontrollgruppe
2. Kolleger og venner ble spurt om de ville teste sykkel (8 sa ja)

Samlet utvalg i forsøksgruppa var altså 224 personer og 1218 i kontrollgruppa.

Et eget spørreskjema «dagbok», ble laget for å registrere alle reiser i dagen rett før utlån. Det samme skjema, ble også sendt til deltagere i kontrollgruppa. Ingen fikk vite om de var trukket ut til å delta før de hadde besvart dette skjemaet. Mot slutten av forsøksperioden fikk så alle deltagere et nytt skjema. Dette skjemaet inneholdt, i tillegg til dagboka, noen spørsmål om å evaluere el-sykkelen også noen av de samme spørsmålene man fikk i den første hovedundersøkelsen.

2.3 Spørsmålene

Hovedspørreskjemaet ble utviklet i mai-juni 2013. Det er basert på spørsmål dels fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU), men inneholder også tilpassede spørsmål fra Teorien om planlagt atferd (TPB): intensjoner, holdninger, mestringsstro, injunktive og deskriptive normer; spørsmål om verdier, spørsmål om vanestyrke, spørsmål om daglig fysisk aktivitet (IPAQ). Fokuset er dels daglig sykling til fra jobb (for de som ikke jobber er spørsmålene om hverdagsreiser), men det er også fokus på økt fysisk aktivitet. Disse dataene blir ikke omtalt i dette arbeidsdokumentet.

I forkant av forsøksperioden fikk alle (både forsøks- og kontrollgruppa) et spørreskjema som inneholdt en reisedagbok. Denne dagboka innledes med følgende tekst:

«Vi ønsker å vite hvordan du beveget deg utenfor boligen din i går. Tenk på alle slags reiser du tok, uavhengig av lengde, varighet eller formål. Ikke glem å ta med korte gang- eller sykkelturner. Legg merke til at en reise kan bestå av flere TURER. Hver

gang du stopper for å utføre et gjøremål, regner vi en tur for avsluttet. Som et eksempel, en reise hjemmefra via barnehage til jobb er to turer. Tur 1 har reiseformål ”Hente-/bringe-/følgerreise”. Tur 2 har reiseformål ”Reise til/fra arbeid”.»

Første spørsmål var om man hadde noen reiser utenfor hjemmet i går. Deretter ble man spurt om å beskrive alle gårsdagens reiser i en matrise (se figur 1).

| Nå vil vi at du skal gjøre rede for alle turene dine i går. | | | | |
|--|--------------------|--------------------|------------------|------------------------------|
| Husk at hver gang du stopper for å utføre et gjøremål, regner vi en tur for avsluttet. | | | | |
| | Turens formål | Transportmiddel | Antall kilometer | Tidsforbruk, antall minutter |
| Tur 1 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |
| Tur 2 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |
| Tur 3 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |
| Tur 4 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |
| Tur 5 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |
| Tur 6 | Velg et alternativ | Velg et alternativ | | |

Figur 1: dagbok for å beskrive gårsdagens turer.

Man ble så spurt om man hadde flere enn 6 turer. De som svarte ja, fikk opp et tilsvarende skjema en gang til.

Til slutt ble man spurt om hvor mange kilometer man syklet i forrige uke for transport og hvor mange kilometer man syklet for trening.

2.4 Frafall

Tabell 1 Uvalg og frafall

| | Kontroll | Forsøk |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Opprinnelig utvalg | 30000 | |
| Besvart | 5462 (18%) | |
| Ja til å prøve el-sykkel i alt | 1425 | |
| Førundersøkelse, utvalg | 1209 | 222 |
| Førundersøkelse, svar | 694 (58 %) | 123 (55 %) |
| Etterundersøkelse, utvalg | 394 | 64 |
| Etterundersøkelse, svar | 256 (65 %) | 62 (96 %) |

2.5 Hvem sa seg villig til å prøve el-sykkel?

Tabell 2 Sammenligning av de som sa seg villige til å prøve el-sykkel med de som ikke ønsket å prøve.

| | El-sykkeldeltager | Ikke deltager | Alle |
|--|-------------------|---------------|------|
| Kvinner, % | 30 | 30 | 30 |
| Alder, snitt | 49,0 | 52,6 | 51,6 |
| Under 35 år, % | 15 | 9 | 11 |
| Over 4 års høyere utd, % | 18 | 19 | 19 |
| Syklet i løpet av året, % | 78 | 67 | 71 |
| Reisevei til jobb, km | 18 | 19,1 | 18,8 |
| Syklet til jobb, siste gang på jobb, % | 11 | 8 | 9 |
| Syklet, registerdagen, % | 22 | 17 | 18 |
| Sykler over 4 dager i uka, % | 14 | 11 | 12 |
| Km syklet, transport, registerdagen | 1,7 | 1,0 | 1,2 |
| Km syklet, trening, registerdagen | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Km syklet, transport, registerdagen** | 13,0 | 13,1 | 13,1 |
| Km syklet, trening, registerdagen** | 22,1 | 24,6 | 23,8 |
| Antall | 1425 | 4037 | 5462 |

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Det er ingen kjønnsforskjell i de to gruppene. El-sykelutvalget kjennetegnes ved å

- Ha noen flere yngre
- Noen flere med høyere utdanning.
- Litt kortere reisevei til jobb/skole

El-sykelutvalget sykler oftere, både til jobb/skole, og generelt enn de andre.

Unntaket er sykling for trening. Her er det ingen forskjell mellom gruppene.

Disse tallene kan også brukes som et indirekte sammenligningsgrunnlag opp mot RVU-tallene. I RVU er antall km syklet per person i størrelsesorden 0.5 km, mot altså 2,9 km (1.7 + 1.2) i dette utvalget.

Vi kan ikke garantere at dette utvalget er representativt for befolkningen i Oslo og Akershus som et hele, men det er verdt å merke seg at utvalget består av medlemmer av NAF, en gruppe som en kunne tenke seg var mer orientert mot bilkjøring enn den vanlige populasjonen. Alle hadde for eksempel førerkort for bil. For å ta hensyn til dette, har vi sett på sykkelomfang i RVU fra 2009, blant befolkningen i Oslo/Akershus, om sommeren, i et utvalg med omtrent samme alders- og kjønnsfordeling samt avstand til arbeid. Denne viser gjennomsnittlig sykkelkilometer per person på 1,15 km. I denne undersøkelsen får vi altså et betydelig høyere omfang

av sykling enn det man har fanget opp i RVU, også når vi forsøker å kontrollere for noen kjente kjennetegn på befolkningen.

2.6 Hvem deltok til slutt?

Som vi har sett, var det ikke alle som ønsket å låne en el-sykkel som til slutt endte opp med å teste en, eller som svarte på kontrollspørsmålene. Hvis vi ser på de som deltok i kontrollgruppa, førundersøkelsen (N=694). Kjennetegnes de ved at

- 3,8 prosent hadde ikke en reise dagen før.
- 71 prosent av de som svarte hadde foretatt en arbeids- eller skolareise.
- 25 prosent hadde foretatt en sykkelreise, og 27 prosent hadde foretatt en gangtur.
- De reisende gjennomførte i gjennomsnitt 0,49 sykkelreiser på registreringsdagen.
- De som hadde syklet hadde i gjennomsnitt gjennomført 1,98 sykkelreiser.

15 prosent av alle reisene på reisedagen var en sykkelreise. Dette er altså folk som sykler noe mer enn det som er typisk for en deltager i RVU.

3 Resultater

I undersøkelsen er det stilt en rekke spørsmål som fanger opp sykkelbruk og daglige reiser. I dette arbeidsdokumentet er hensikten å si noe om mulige klimavirkninger av el-sykler. For å belyse dette velger vi derfor å fokusere på de variablene som beskriver en overgang fra bil/kollektivt til sykling. Det er imidlertid også av interesse å se på om sykkelbruken har økt, uavhengig av hva som har skjedd med andre reiser.

3.1 Antall turer syklet i går

I dagboken ble antall turer registrert. Ser vi på de som deltok i el-sykkelforsøket og som hadde svart på den første dagboka (59 personer), var det 23 av disse (39 %) som hadde syklet dagen før, i førundersøkelsen. I etterundersøkelsen (på slutten av forsøksperioden) var det 36 av 53 (68 %) som hadde syklet på dagen før. Dette innebærer en økning i andel som hadde syklet for denne gruppen på 29 prosentpoeng.

I gjennomsnitt hadde disse deltagerne syklet 0.9 turer i forsituasjonen. Dette økte til 1.5 turer mot slutten av prosjektet, altså over en 50 % økning i antall turer.

3.2 Antall kilometer syklet

Vi har flere muligheter for å beregne hvor langt deltagerne syklet som følge av tiltaket, dvs hvor langt de syklet før de fikk el-sykkel og hvor langt de syklet i perioden mens de hadde sykkel. I dette avsnittet går vi gjennom noen av de ulike målene og drøfter dem opp mot hverandre.

3.2.1 Kilometertellinger

Før utlevering, og etter innlevering ble kilometertellerne på syklene lest av. For 14 av syklistene manglet det data, enten på grunn av tekniske problemer med telleren, eller på grunn av misforståelser med registrering. For 53 syklist har vi imidlertid data om antall dager syklet, og antall kilometer syklet totalt. Det var et ganske stort sprik i hvor mye syklene ble brukt. Fire personer syklet under 10 kilometer i hele prøveperioden, mens 8 syklet over 200 kilometer. I og med at syklistene hadde syklene i litt ulike lengder, er det mest hensiktsmessig å fordele antall kilometer per dag. Syklistene syklet **6.9 kilometer** per dag i snitt i prøveperioden. De fire som syklet minst, syklet under 0.5 m per dag, mens 11 personer syklet over 20 kilometer per dag.

3.2.2 Kilometer syklet i forrige uke

Deltagerne fikk et spørsmål om å oppgi hvor mange kilometer de hadde syklet i uken forut.

Tabell 3 Antall kilometer syklet for transport og trening i forrige uke, før og etter forsøket for forsøksgruppa og kontrollgruppa. Gjennomsnitt.

| | | Forsøksgruppe | Kontrollgruppe |
|-----------|--------|---------------|----------------|
| Transport | Før | 20,4 | 18,2 |
| | Etter | 47,1** | 15,7 |
| Trening | Før | 11,8 | 5,8 |
| | Etter | 20,9* | 10,4 |
| | Antall | 59 | 260 |

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Tabell 3 viser at forsøksgruppen hadde en klart signifikant økning i sykkelbruken i forsøksperioden, dette gjaldt både trenings- og transportsykling. Kontrollgruppen hadde ingen signifikant økning i den samme perioden. Det er kanskje litt overraskende at det var en økning i treningssyklingen som følge av forsøket. Som sådan er jo ikke el-sykler egnet til trening. En forklaring på dette kan være at man har tolket ordet «trening» til å omfatte all form for «ikke-transportsykling», altså fritidsturer etc.

3.2.3 Kilometer fra dagboka

I dagboka, som ble stilt rett før forsøket tok til, og den siste dagen i forsøket, ble det også spurt hvor langt hver av gårsdagens turer var. De som deltok i kontrollgruppa fikk et tilsvarende spørsmål. Det krever noe ressurser å få disse dataene bearbeidet for analyser. I og med at vi ikke fant noen signifikant endring i ukentlig sykkelbruk (tabell 3) har vi ikke prioritert å få frem disse analysene i dette arbeidsdokumentet.

Tabell 4 Antall kilometer syklet før og mot slutten av forsøket.

| | <i>Før</i> | <i>Etter</i> | <i>Endring</i> | <i>p-verdi</i> |
|--|------------|--------------|----------------|----------------|
| Forsøksgruppe, kun de som har svart på begge spørsmål (N=52) | 5,3 | 11,7 | 6,4 | 0,00 |
| <i>El-sykkel</i> | | 9,1 | | |
| Forsøksgruppe (N=59/55) | 4,9 | 11,0 | 6,1 | <0,00 |

Det er signifikant økning i antall kilometer syklet som følge av forsøket, fra 5,3 til 11,7 kilometer per person. 9,1 av disse kilometerne var med el-sykkel. Deltagerne hadde altså opprettholdt en viss andel av sin vanlige sykling til tross for at de hadde el-sykkel.

Det var til sammen 62 personer som hadde testet el-sykkel. Av disse var det 59 som svarte på spørsmålene i førundersøkelsen, og 55 som svarte på etterundersøkelsen. Siden det ikke var de samme som svarte i før- og ettersituasjonen sitter vi igjen med 52 personer som vi har data for både i før- og ettersituasjonen. De beregner vi har gjort over er altså foretatt basert på disse 52. Hvis vi ser på alle som har svart i førsituasjonen (59 respondenter), og alle som har svart i ettersituasjonen (55 personer), ser vi at det er en økning i sykkelbruken på 6,1 km. Ser vi bare på de som har svart på begge spørsmål får vi en økning på 6,4 km, og en sykling per dag på 11,7 km. Reduksjon i *bilbruken* fra før til etter er imidlertid større når vi tar med alle respondentene, enn når vi kun tar med de som har svart på begge spørsmål (se tabell 2 og vedleggstabell)

3.2.4 Anslag på kilometer syklet per dag

Når vi nå skal gi et estimat på effekten av tiltaket i form av antall kilometer syklet, og økning i denne, kan det være hensiktsmessig å se de ulike tallene opp mot hverandre. I tabell 5 har vi sammenfattet resultatene fra de ulike målemetodene.

Tabell 5 Oppsummering av ulike mål på antall kilometer syklet.

| | <i>Før</i> | <i>Etter</i> | <i>Økning</i> | <i>Antall</i> |
|--------------------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| Kilometertelling | | 6,9 | | 53 |
| Forsøksgruppe, dagbok I | 5,3 | 11,7 | 6,4 | 52 |
| Forsøksgruppe, dagbok II | 4,9 | 11 | 6,1 | 59/55 |

| | | | | |
|---------------------------|-----|------|-----|-------|
| Kilometer /uke, delt på 7 | 5,9 | 15,2 | 9,3 | 59/55 |
|---------------------------|-----|------|-----|-------|

Hvilken av disse analysene som gir det riktigste bildet er vanskelig å si, i og med at all har styrker og svakheter.

Det første målet, kilometertellinger, har den styrken at de er helt objektive, at de ikke er gjenstand for den enkeltes over- eller undervurdering av avstander, eller glemte turer osv. De gir altså det beste bildet av hvor langt deltagerne faktisk syklet i perioden. I og med at vi ikke har noen førmålinger, kan vi ikke bruke disse til å si noe om endringer. Dette målet sier heller ikke noe om sykling med vanlig sykkel, som kommer i tillegg til el-sykkelen. Som vi så i tabell 2 hadde de syklet i snitt 2,6 kilometer på vanlig sykkel på den siste registreringsdagen. Det er vanskelig å vite hvor stor andelen vanlig sykling var under forsøket. Den kan nok ha vært noe lavere enn det som ble registrert på den siste dagen, men en viss forekomst av vanlig sykkelbruk har det nok vært.

De andre målene er bedre egnet til å fange opp endringer, men er altså mer usikre som faktiske mål på avstand. For det første dagbokmålet kan vi være helt sikre på at det er de samme personene som svarer i begge situasjonene, og vi kan derfor være mer sikre på at ikke andre forhold enn el-sykkelen har bidratt til å skape en økning i sykkelbruken. For det andre målet kan det være at de som svarte i førsituasjonen og som ikke svarte i ettersituasjonen tilfeldigvis var mer bilavhengige enn de andre, og at deler av den observerte endringen skyldes forskjeller i person snarere enn el-sykkelen.

Begge dagbokmålene har den svakheten at de kun fanger opp EN reisedag, og dermed er litt sårbare for tilfeldigheter, som en ekstra lang bilreise eller at man var syk akkurat den dagen osv. Målet på antall kilometer per uke er mindre sårbart for slike forhold, men er mer sårbart for den subjektive tolkningen til den enkelte, og hvor lett man glemmer. Vi ser at det er dette målet som gir flest kilometer syklet per dag, og som dermed er lengst fra det registrerte antall kilometer syklet. Det er mye som taler for at differansene snarere skyldes en overestimering av syklingen i ukesmålet, snarere enn at tilfeldigheter har spilt inn på dagboksmålet, men helst sikre kan vi ikke være.

Basert på en generell vurdering vil vi i de videre analysene velge å bruke målet fra dagboka, og vi velger å bruke estimatene fra de som har svart på begge undersøkelsene.

3.3 Endring i transportarbeidet

Når vi sammenligner verdiene før tiltaket, og mens tiltaket pågår, bruker vi enveis variansanalyse for gjentatte målinger (one-way repeated measures ANOVA). Vi oppgir p-verdien for de enkelte sammenligninger i tabellen. Jo nærmere null denne er, jo tryggere kan vi være på at forskjellen vi finner er statistisk signifikant. En p-verdi på under 0,1 er for alle praktiske formål signifikant i en undersøkelse slik som denne.

Tabell 6 Antall kilometer reist med hvert reisemiddel før og mot slutten av forsøket. Kun de som har svart på alle spørsmål (N=52)

| | <i>Før</i> | <i>Etter</i> | <i>p-verdi</i> |
|-------------|------------|--------------|----------------|
| Bil | 27,9 | 23,4 | 0,57 |
| Kollektiv | 6,2 | 1,4 | 0,01 |
| Fotgjenger | 0,8 | 0,7 | 0,63 |
| Sykkel | 5,3 | 11,7 | <0,00 |
| Alle | 40,0 | 37,0 | 0,68 |

I forsituasjonen hadde deltagerne på registreringsdagen reist (alle transportmidler) til sammen 40 km i snitt. I ettersituasjonen hadde de reist 37 km hver i snitt, se tabell 6. Denne forskjellen er imidlertid ikke stor nok til å være signifikant, gitt utvalgsstørrelsen.

Antallet kilometer reist i bil faller fra 27,9 til 23,4. Denne forskjellen er imidlertid heller ikke signifikant. Den største overgangen ser ut til å komme fra kollektivt, da det er en signifikant nedgang i antall kilometer reist kollektivt, fra 6,2 til 1,4.

Som vi er det en klar, om enn ikke signifikant, reduksjon i antall kilometer reist fra før- til ettersituasjonen. For å få et riktigere bilde av effekten av tiltaket må vi derfor ta hensyn til dette i analysen. I tabell 7 har vi sett på antall kilometer reist med sykkel, bil og bil/kollektivt, som andeler av totalt antall kilometer reist.

Tabell 7 Andel av alle reiste kilometer som er med sykkel, bil og bil/ kollektiv før og mot slutten av forsøket.

| | <i>Før</i> | <i>Etter</i> | <i>p-verdi</i> |
|------------|------------|--------------|----------------|
| Bil | 0,54 | 0,45 | 0,18 |
| Kollektivt | 0,13 | 0,04 | 0,06 |
| Gange | 0,05 | 0,05 | 0,94 |
| Sykkel | 0,27 | 0,45 | <0,02 |

Andelen av transportarbeidet som blir foretatt med sykkel, øker fra 0,27 til 0,45 prosent, altså nesten en fordobling. Andelen som foregår med bil faller fra 0,54 til

0,45, men denne endringen er ikke signifikant. Andelen som foregår med kollektivt faller fra 0,13 til 0,04. Det er ingen endring i omfanget av gåing.

4 Anslag på reduserte klimagassutslipp

For å beregne de mulige effektene av el-sykkel på klimagassutslippene ser vi på endringen i motorisert ferdsel som følge av forsøket. Vi legger noen forutsetninger til grunn for å komme frem til CO₂ utslippene.

Bil

200 g CO₂/kjørte kilometer. Dette er et grovt anslag basert på TØI rapport 1168/2011. Nyere biler har langt lavere utslipp, men når vi tar hensyn til at den eksisterende bilparken består av flest eldre biler, og til at mange av de bilreisene vi her snakker om foregår i tettbygde områder, og i rushtiden, er nok 200 g et relativt konservativt estimat. For eksempel vil en eldre bensinbil i bykjøring slippe ut ca 230 g CO₂ per kilometer (TØI rapport 1168/2011)

Kollektivreiser

Vi spurte ikke hva slags kollektivtransportmiddel folk brukte. Vi har tatt utgangspunkt i Ruters Årsrapport for 2012. I følge denne slipper Ruter AS ut 61741 tonn CO₂ per, og produserer 1719 mill personkilometer. Dette gir et gjennomsnittlig utslipp per personkm på 35 gram CO₂. Ruter oppgir selv at bussene slipper ut 58 gram per personkilometer, men vi har her valgt å fordele utslippene på alle personkilometer, også de med skinnegående transport. En annen beregning viser at bybusser slipper ut om lag 900 g CO₂/km (TØI rapport 1168/2011). Vi antar et passasjerbelegg på 15 personer. Dette gir et utslipp på 60 g/pkm. Antar vi at halvparten av kollektivreisene foregår med buss versus trikk/Tbane/tog, gir dette $900 \text{ g CO}_2 / 2 / 15 = 30 \text{ g CO}_2 \text{ per km}$. Altså et relativt samsvarende resultat.

Tabell 8 Utslipp av CO₂ per kilometer før og etter, samt endring i totalt utslipp av CO₂.

| | Før | | Etter | | Endring | |
|-------------|------|--------------------|-------|--------------------|---------|--------------------|
| | Km | kg CO ₂ | Km | kg CO ₂ | Km | kg CO ₂ |
| Bil* | 27,9 | 5,6 | 23,4 | 4,7 | -4,5 | -0,9 |
| Kollektiv** | 6,2 | 0,19 | 1,4 | 0,04 | -4,8 | -0,1 |
| Fotgjenger | 0,8 | | 0,7 | | -0,1 | |
| Sykkel | 5,3 | | 11,7 | | 6,4 | |
| Alle | 40 | 5,8 | 37 | 4,7 | -3 | -1,0 |

* 200 g CO₂/km

** 35 g CO₂/km

Når vi beregner endringene i bilbruk tar vi utgangspunkt i tallene som er fremkommet i tabell 6. Som et grovt anslag kan vi si at hver el-sykkel gir 1 kg reduksjon i CO₂ per dag (tabell 8).

I prosjektet er det satt en målsetning om at det skal selges 60 000 el-sykler på slutten av forsøksperioden. Skulle man nå denne målsetningen vil det innebære en samlet reduksjon i klimagassutslipp på mellom 60 tonn CO₂ per dag, og 12 000 tonn CO₂ per år. Vi legger da til grunn at syklene brukes i 200 av årets 365 dager.

De overfor nevnte reduksjonene er beheftet med stor usikkerhet. Som vi var inne på, er ikke endringen i bilkilometer signifikant gitt utvalgsstørrelsen. Det vil derfor gi liten mening å beregne noe konfidensintervall for dette tallet. Et slikt konfidensintervall ville i så fall variere fra en økning i bilbruken på ca 5 % til en reduksjon på ca 30%. I og med at disse tallene er beheftet med stor usikkerhet er det vanskelig å trekke noen endelig konklusjon om effekten av tiltaket på CO₂ utslipp. For å kunne trekke en slik konklusjon måtte man hatt et større utvalg respondenter. Grovt sett kan vi estimere at vi ved å øke antallet deltagere til 100 personer, ville kunne gitt et anslag på endringene i kjørte kilometer med bil med 10% signifikansnivå.

5 Drøfting, videre arbeid

Som vi har sett har el-syklene ført til en betydelig økning i sykkelbruken hos deltagerne. De erstattede reisene har både kommet fra bil og fra kollektiv-transport, men hvor stor denne overgangen er, er det vanskelig å gi noe presist estimat på, gitt at utvalget kun består av 60 personer. Det har vært liten endring i gåing som følge av tiltaket. For å kunne gi et bedre estimat på endring i transportarbeid som følge av el-sykkel, bør man gjennomføre lignende undersøkelser, med flere deltagere.

Ofte vil effektene av et tiltak kunne avta over tid. Samtidig viser erfaringer fra andre land, at folk som kjøper el-sykkel faktisk øker sin bruk over tid, snarere enn å redusere den. Det er derfor også viktig å kunne gjennomføre undersøkelsen over en lengre tidsperiode enn vi har hatt anledning til i dette forsøket.

De funnene som her er presentert viser hva som ville skjedd om man introduserte en el-sykkel i en «gjennomsnittsbefolkning». De er ikke gjennomsnittlige i den forstand at de representerer alle norske trafikanter, siden et premiss for å delta var at man hadde sagt seg villig til å prøve ut en el-sykkel. Men de er mer lik en gjennomsnittsnordmann enn de som faktisk kjøper seg en el-sykkel, siden få av de som deltar i utgangspunktet ville kjøpt seg en el-sykkel. Som vi så i tabell 2 var det noen forskjeller blant annet i sykkelbruken før forsøket, men disse forskjellene var

ikke så store som en kanskje kunne forestilt seg. Det var også satt av midler til å rekruttere studiedeltagere fra EVOslo's kunder. Potensialet for å få tilgang til svært gode og relevante data er stort med denne metodikken. Svarene fra disse vil nemlig i større grad gi et bilde av hva som er den faktiske bruken hos de som kjøper en el-sykkel, enn det vi har fanget opp i den generelle befolkningen. Dette viste seg imidlertid å fungere dårlig, da rekrutteringen kom i gang for sent i sesongen, slik at det var for få kunder til å skape noe egnet datagrunnlag. Det var også et problem at de få kundene som fantes ikke responderte på undersøkelsen. Dette kan skyldes manglende kommunikasjon og påtrykk fra EVOslo. Et bedre opplegg for denne formen for datainnsamling bør derfor utvikles frem til neste sykkelsesong.

Gjennom prosjektet er det samlet inn en mengde data som kan brukes for å validere funnene ytterligere. Det er for eksempel slik at det kan være krevende for folk å huske eller vite hvor mange kilometer man har reist. Vi har derfor også spurt om antall minutter man har reist. Det er mulig å kvalitetssikre kilometertallene opp mot antall reiste minutter, men det faller utenfor rammene for dette arbeidet. Vi har også spurt spesifikt om hvordan folk reiste på sin siste arbeidsreise. Siden vi da har en fast reise som utgangspunkt, er det færre situasjonelle forhold kan variere, og det blir lettere å foreta en kontrollert test av effekten av el-sykkelen. Det har ikke vært tid og ressurser til å se på disse resultatene i det inneværende arbeidsdokumentet.

6 Vedlegg, tabeller

Vedleggstabell 1 Antall kilometer reist med hvert reisemiddel før og mot slutten av forsøket. Alle deltagere og t-test for sammenligning.

| | Før (N=59) | | Etter (N=55) | | P-verdi |
|------------|------------|---------------|--------------|---------------|---------|
| | Snitt | Standardavvik | Snitt | Standardavvik | |
| Bil | 30,25 | 45,75 | 22,16 | 50,09 | 0,19 |
| Kollektivt | 6,03 | 19,23 | 1,29 | 5,09 | 0,04 |
| Gange | 0,80 | 1,67 | 0,67 | 1,93 | 0,36 |
| Sykkel | 4,93 | 8,19 | 11,02 | 12,29 | 0,00 |
| Alle | 42,02 | 47,55 | 34,95 | 51,27 | 0,22 |