

Vilde Johnson Joranger

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg - og miljøteknikk

Vilde Johnson Joranger

Rødlyssykling

Omfang, påvirkningsfaktorer og reduksjonstiltak

Juni 2019

Rødlyssyklus

Omfang, påvirkningsfaktorer og reduksjonstiltak

Vilde Johnson Joranger

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: Juni 2019

Hovedveileder: Thomas Jonsson

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg - og miljøteknikk

Forord

Denne artikkelen er skrevet i forbindelse med emnet TBA4940 Veg, masteroppgave ved institutt for bygg og miljøteknikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Oppgaven ble gjennomført våsemesteret 2019 og tilsvarer 30 studiepoeng.

Formålet med studien var å finne omfanget av rødlyssykling, forskjellige faktorer som påvirker omfanget, samt foreslå ulike tiltak som kan bidra til å redusere antall "rødlyssyklister". Masteroppgaven er presentert som en vitenskapelig artikkel. Artikkelen sin ordbegrensning var på 5000 til 10 000 ord, der en tabell eller figur telte som 250 ord.

Jeg vil rette en takk til Thomas Jonsson, ved institutt for bygg- og miljøteknikk, for god veiledning gjennom hele perioden. I tillegg vil jeg takke medstudent Andrea Randi Førøland Rudolfsen for godt samarbeid og gjennomføring av observasjoner. En takk rettes også til forskningassistentene for god innsats, og til medstudenter som gjennomførte pilotundersøkelsen for nyttige innspill.

Vilde Joranger

Vilde Johnson Joranger
Trondheim, 6. juni 2019

Innhold

Forord	v
1 Introduksjon	1
2 Metode	3
2.1 Spørreundersøkelse	3
2.2 Observasjoner	3
3 Resultat og analyse	4
3.1 Resultater fra spørreundersøkelsen	4
3.1.1 Respondentenes egenskaper	4
3.1.2 Omfanget av rødlyssykling	4
3.1.3 Årsaker og holdninger til rødlyssykling	6
3.1.4 Tiltak som kan redusere omfanget av rødlyssykling	8
3.2 Resultater fra observasjonsstudiet	9
3.2.1 Omfanget av rødlyssykling	9
3.2.2 Årsaker til rødlyssykling	9
4 Diskusjon	9
4.1 Omfanget av rødlyssykling	10
4.2 Årsaker og holdninger til rødlyssykling	10
4.3 Tiltak som kan redusere omfanget av rødlyssykling	12
4.4 Feilkilder	13
5 Konklusjon	14
Referanser	14
Vedlegg	17

RØDLYSSYKLING

Omfang, påvirkningsfaktorer og reduksjonstiltak

Vilde Johnson Joranger

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the rate of red light infringement among cyclists, different factors contributing to red light violation and suggest measures that can reduce the number of red light runners. The findings presented in the study are based on an online questionnaire and an observational study. The online questionnaire was carried out among cyclists in Norway (n = 556) and the purpose was to examine attitudes and different reasons for cycling against red light. The observations were conducted in Trondheim and the objective was to get a direct insight into the cyclists' behaviour at signalised intersections (n = 1572). In total, 26% reported that they had ride through a red light, while 31% were observed while riding through a red light. The cyclists who are more likely to offend are men, younger cyclists and cyclists who ride frequently. The likelihood of red light infringement will increase if the cyclist observe other cyclists running red light, when turning right, when there is an irregular workload resulting from repeated stopping and starting and in cases where loop detectors do not detect cyclists. To reduce the rate of red light infringement, it was suggested to improve the cycling infrastructure, including better intersection lay-out and an increase of detectors that detect cyclists. Special light signals for cyclists, advanced stop boxes and green waves for cyclists, as well as removal of traffic lights at small intersections, were also proposed as relevant measures.

Keywords

Cycling behavior, red light infringement, bicycle safety

1 Introduksjon

Syklister som bryter trafikkregler i større eller mindre grad synes å være utbredt (Bjørnskau et al., 2012). Undersøkelser utført av både Transportøkonomisk institutt (TØI) og Statens vegvesen (SVV) har vist at mange syklister ikke kan trafikkreglene eller bevisst unngår å følge dem (Fyhri et al., 2012; Bjørnskau, 2006). I en temaanalyse av 71 dødsulykker på sykkel gjort i perioden 2005-2012 av SVV, var det begått individfeil i 87 % av ulykkene. Av disse individfeilene skyldte 17 % bevisste regelbrudd eller annen bevisst risikotaking (Krekling et al., 2014). I tillegg gjorde TØI en landsomfattende undersøkelse i 2012 med 5222 syklister og bilister for å kartlegge samspill og samspillsproblemer i trafikken mellom disse to trafikantgruppene. Bilistene ble spurt om hvilke situasjoner og handlinger fra syklister som de opplever som de største utfordringene, mens syklister fikk tilsvarende spørsmål om bilistene. Rapporten konkluderte med at syklister som bryter trafikkregler er en av de største samspillproblemene fra bilistene sitt synspunkt (Fyhri et al., 2012).

Rødlyssykling er en av de sykkelatferdene som blir sett på som det største problemet blant bilister i Norge (Fyhri et al., 2012). I disse situasjonene utgjør syklister en fare for både fotgjengere og seg selv fordi syklister er sterke overfor fotgjengere, men svake overfor bilister. Syklistene må derfor passe seg for bilene samtidig som de må ta hensyn til fotgjengere. I Norge har det vært utført en rekke spørreundersøkelser og registreringer fra observasjonsposter for å kartlegge omfanget av sykling mot rødt lys. Omfanget varierer mellom alt fra 7 % til 33 % (Muskaug, 2009; Sørensen, 2010, 2013; Fyhri et al., 2012; Bjørnskau, 2006). Også internasjonalt har flere studier prøvd å kartlegge omfanget av rødlyssykling. I en spørreundersøkelse fra Brasil innrømmet 38 % av syklistene at de nå og da sykler mot rødt lys (Bacchieri

et al., 2010) og i Tyskland svarte 48 % det samme (Alrutz et al., 2009). I internasjonale observasjonsstudier er det store variasjoner i omfanget. I Australia ble kun 7 % av syklistene registrert mens de syklet mot rødt lys (Johnson et al., 2011), mens i Italia ble over 60 % registrert (Fraboni et al., 2016). I Nederland derimot syklet 28 % av syklistene mot rødt lys (Van der Meel, 2013).

Faktorer som påvirker omfanget av regelbrudd på sykkel har i liten grad vært kartlagt. Det er likevel to påvirkningsfaktorer som synes å gå igjen i litteraturen; mangelfull tilrettelegging for syklistere og psykologiske faktorer.

God tilrettelegging for syklistere kan være avgjørende for at syklistere skal følge trafikkreglene. Syklisternes holdninger og atferd kan endres dersom de føler seg nedprioritert i samfunnet, og lista for regelbrudd kan senkes (Statens Vegvesen, 2014). Dårlig tilrettelegging dreier seg ofte om tre ulike forhold; dårlig fysisk tilrettelegging for syklende (mangel på eget areal), dårlig drift og vedlikehold samt egnede trafikkregler (og manglende kjennskap til disse). Norge ligger generelt langt bak i tilretteleggingen for syklistere i forhold til flere andre land som Norge vanligvis sammenlignes med, blant annet Nederland og Danmark. Den største utfordringen i forbindelse med tilrettelegging for syklistere i Norge er utforming og regulering av bykryss. Her oppstår de fleste alvorlige sykkelulykkene (Bjørnskau et al., 2012). I tillegg har mangel på plass i byene ført til at sykkelnettverk i form av egne sykkelfelt ofte har blitt nedprioritert. Dette medfører at syklistene stadig blir "tvunget" til å skifte mellom å være "kjørende" og "gående", særlig når sykkelfeltet plutselig opphører. Dette kan resultere i et uforutsigbart kjøremønster og en uventet sykkelatferd som kan innebære regelbrudd (Statens Vegvesen, 2014). Det har også vist seg at både syklistere og bilister har svært manglende kunnskap om trafikkreglene (Fyhri et al., 2012). Først og fremst gjelder dette reglene som omhandler vikeplikt, og særlig ved sykling i gangfelt og ved kryssing mellom bilveg og gang- og sykkelveg eller fortau. Kunnskapsmangelen kan føre til regelbrudd og samspillproblemer mellom fotgjengere, syklistere og bilister (Bjørnskau et al., 2012). Likevel greier trafikanter i de fleste situasjoner å finne løsninger gjennom aktiv samhandling. Dette gjelder for eksempel når syklistere sykler over et gangfelt (Fyhri et al., 2012).

Overtredelse av trafikkregler kan også skyldes psykologiske faktorer. Teorien om planlagt atferd (TPA) er en viktig grunnleggende modell for å identifisere hvilke psykologiske faktorer som motiverer til ulik atferd. Ifølge denne teorien er en atferd "forårsaket av" motivasjonen til å utføre denne atferden, altså av personens intensjoner. Atferdsmessige intensjoner er igjen en funksjon av personens holdninger til atferden, de subjektive normene personen opplever som er rettet mot atferden og opplevd atferdskontroll. Holdningen refereres til graden av positive eller negative evalueringer av atferden. Den er altså bestemt av alle overbevisningene man har om atferden. Subjektive normer baseres på et sosialt press og vil bli påvirket av hva personen tror andre vil tenke dersom atferden blir utført. Opplevd atferdskontroll baserer seg på oppfatningen personen har til å styre og kontrollere egen atferd. Det avhenger av overbevisningen av hvor lett eller vanskelig atferden er, samt oppfatningen av hvor vellykket han eller hun kan, eller ikke kan, utføre atferden. Om intensjonene er positive eller negative er basert på hvordan holdningene, de subjektive normene og den opplevde atferdskontrollen vektlegges (Ajzen, 1991). I mediene har det vært mye snakk om den norske, "problematisk" sykkelkulturen. Norsk sykkelkultur kan defineres som visse fellestrekk av tanke-, kommunikasjons- og atferdsmønstre som norske syklistere deler (Schackt, 2019). I Norge har sykling primært dreid seg om trening med treningsklær der målet er å komme seg fortest mulig fram. Denne gruppen syklistere er minst likt av bilister da de ofte oppfører seg aggressivt og er vanskelige å samspille med i trafikken. I Danmark og i Nederland er sykkelkulturen annerledes. Her er sykling en del av hverdagen, og noe folk generelt gjør i vanlig tøy for å komme seg fra et sted til et annet (Bjørnskau et al., 2012).

Formålet med studien var å forstå hvilke mekanismer, i tillegg til de overnevnte faktorene, som spesifikt ligger bak rødtlyssykling. I tillegg var det av interesse å finne dagens omfang av rødtlyssykling samt foreslå ulike tiltak som kan bidra til å redusere antall "rødtlyssyklistere".

2 Metode

Forskningsspørsmålene ble besvart ved hjelp av kvantitative metoder i form av spørreundersøkelse og observasjon. For å kartlegge syklistenes holdninger og årsaker til rødlyssykling, var det ønskelig å nå ut til et stort utvalg av befolkningen for å sikre en viss representativitet. Med bakgrunn i dette var spørreundersøkelse et godt egnet metodevalg (Dalland, 2012). I tillegg ble det utført observasjoner i ulike kryss i Trondheim for å få et direkte innsyn i syklistenes atferd og se om datainnsamlingen fra spørreundersøkelsen stemte overens med det man observerte.

2.1 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen var internetbasert og ble utformet i Questback (se spørreskjema i vedlegg A). Totalt besto undersøkelsen av 17 spørsmål som kunne fordeles i tre deler. Første del fokuserte på generell informasjon om respondenten, andre del fokuserte på holdninger og meninger til respondenten, mens tredje del fokuserte på tiltak som, ifølge respondenten, kan bidra til reduksjon av rødlyssykling. Flere av spørsmålene i undersøkelsen ble hentet fra TØI-rapporten "Sykling mot rødt - omfang og årsaker" (Bjørnskau, 2006). Det gjorde det mulig å sammenligne resultater med den tidligere undersøkelsen.

Før undersøkelsen ble distribuert, ble det utført pilotundersøkelser (n=5) med hensikt om å forbedre formuleringer og øke brukervennligheten. Da undersøkelsen ble gjort offentlig, ble en link til undersøkelsen delt via Facebook og sendt på e-post til ansatte på Byplankontoret i Trondheim kommune og Miljøpakken i Trondheim. Familie og venner ble også bedt om å dele linken videre med formål å innhente flere svar. I tillegg ble undersøkelsen distribuert via Facebook-gruppen "På sykkel i Trondheim" og via Facebook- og hjemmesiden til Syklistenes Landsforening.

Undersøkelsen ble gjort tilgjengelig 12.03.2019 og ble avsluttet 09.04.2019. Etter avsluttet undersøkelse ble rådataene eksportert til Excel der de ble behandlet og statistisk analysert. Det ble i tillegg utført en logistisk regresjonsmodell i SPSS. Formelen $p(x) = \sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1x_1+\dots)}}$ beskriver hvordan de estimerte parameterne (β_x) i SPSS brukes til å predikere sannsynligheten for å sykle mot rødt lys (Kleinbaum et al., 2002). Totalt fikk spørreundersøkelsen 556 svar.

2.2 Observasjoner

Observasjonene ble utført i Trondheim der Klæbuveien og Vollabakken krysser Høgskoleveien og der Chr. Frederiks gate og Klostergata krysser Vollabakken. Valg av kryss ble gjort etter innspill fra ansatte i Trondheim kommune som påpekte at disse kryssene var kjent for et stort antall regelbrytere på sykkel.

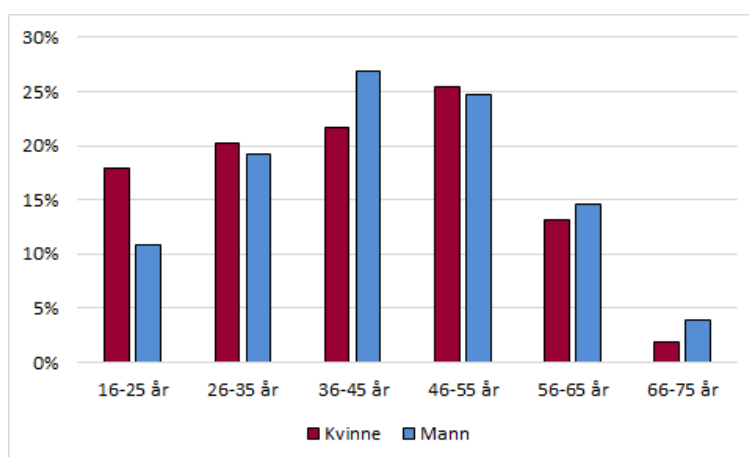
Hensikten med observasjonsstudiet var i hovedsak å finne omfanget av rødlyssykling. Alle som syklet i vegbanen gjennom kryssene ble registrert manuelt. Avhengig av atferd kunne syklistene bli plassert under fire ulike kategorier; "sykler mot rødt", "stopper, sykler mot rødt", "venter på grønt" og "sykler på grønt" (se observasjonsnotat i vedlegg B). Førstnevnte kategori inkluderte alle som syklet mot rødt uten å nøle, mens andre kategori inkluderte de som syklet mot rødt etter full stopp. Nest siste kategori inkluderte syklistene som stoppet og ventet på grønt, mens siste kategori inkluderte de som ankom krysset da lyset var grønt, og som derfor ikke hadde mulighet til å verken sykle mot rødt eller vente på grønn lysfase. I tillegg ble det registrert hvilke kjønn syklistene var, om det var motoriserte kjøretøy i krysset og i hvilken retning syklistene kom fra samt hvor de skulle. Hver observasjon ble utført på hverdager både i og utenom rush-tid. Alle observasjoner ble gjennomført på regnfrie dager i april og mai. Totalt ble 1572 syklistene observert.

3 Resultat og analyse

3.1 Resultater fra spørreundersøkelsen

3.1.1 Respondentenes egenskaper

Spørreundersøkelsen fikk totalt inn 556 svar. Respondenter i alderen 24 og 25 år var overrepresentert og utgjorde tilsammen 17 % av respondentene. Med bakgrunn i dette ble 56 tilfeldige svar fra disse respondentene fjernet for å oppnå et mer troverdig resultat. Kjønnfordelingen på de 500 gjenværende svarene var 57 % menn og 43 % kvinner. Figur 1 illustrerer alder- og kjønnsfordelingen. Det var en god spredning på respondentenes alder, der yngste deltager var 17 år og eldste var 75 år. Majoriteten av respondentene var i aldersgruppen 23-59 år, og gjennomsnittsalderen var 42 år. Når det gjelder kjønnsfordelingen blant aldersgruppene hadde gruppen 16-25 år en større prosentandel kvinner, mens gruppen 36-45 år hadde en større prosentandel menn. De gjestående aldersgruppene hadde en relativ lik kjønnsfordeling.



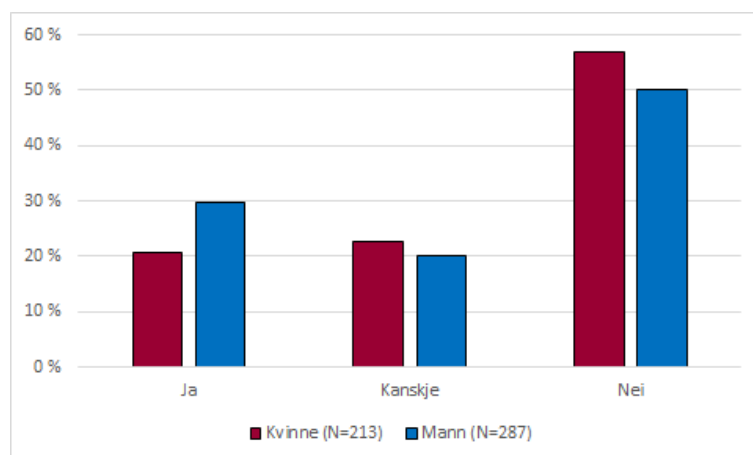
Figur 1: Alder- og kjønnsfordeling, (N=500).

Blant deltakerne hadde de fleste fullført høyere utdanning. 30 % hadde fullført bachelorgrad, 43 % hadde fullført mastergrad og 6 % hadde fullført doktorgrad. Av de resterende respondentene hadde 20 % fullført videregående og 1 % fullført grunnskole som høyeste utdanning. I tillegg svarte 70 % av respondentene at de for det meste brukte sykkel som transportmiddel på tørt sommerføre. Hele 90 % av respondentene syklet hver uke, mens kun 10 % syklet sjeldnere.

Dersom resultatet fra spørreundersøkelsen og observasjonene skulle kunne sammenlignes, var det avgjørende å få et stort antall respondenter fra Trondheim. Totalt utgjorde innbyggere fra Trondheim 61 % av respondentene. I tillegg bodde 13 % av representantene i Oslo, mens 6 % bodde i Asker og Bærum. De resterende representantene bodde spredt rundt om i landet.

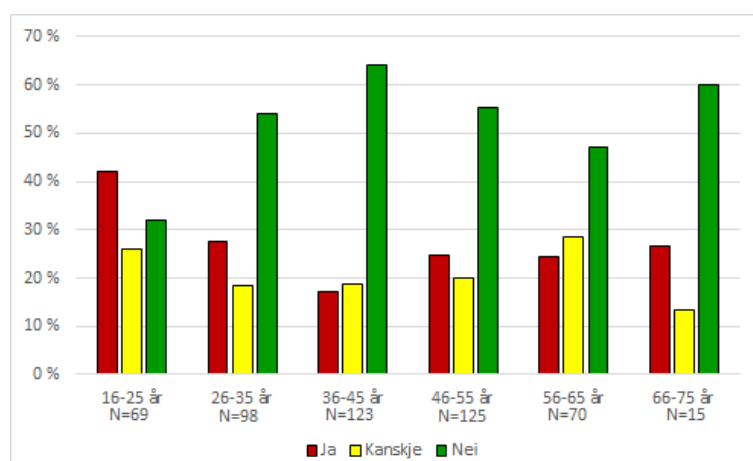
3.1.2 Omfanget av rødlyssykling

Respondentene fikk spørsmål om hvor ofte de sykler mot rødt lys dersom det ikke er kryssende trafikk. For å få frem besvarelsens ytterpunkter ble det valgt å slå sammen svaralternativene "alltid" og "ofte" til "ja", og svaralternativene "sjelden" og "aldri" til "nei". "Av og til" ble omgjort til "kanskje". Resultatet viser at 26 % av respondentene svarte at de sykler mot rødt lys, mens 56 % hevdet at de ikke sykler mot rødt lys. Andelen av hvert kjønn som sykler mot rødt lys er vist i figur 2. Som det kommer fram i figuren er det en 9 % større andel menn enn kvinner som responderte at de sykler mot rødt lys, men forskjellen er ikke statistisk signifikant.



Figur 2: Andel av hvert kjønn som sykler mot rødt lys.

Figur 3 representerer andelen av hver aldersgruppe som sykler mot rødt lys. Der er størst andel i aldersgruppen 16-25 år som sykler mot rødt lys, og minst andel i aldersgruppen 36-45 år. Disse to gruppene skiller seg statistisk signifikant ($p=0,001$ og $p=0,031$) fra totalen. Av respondentene som bor i Trondheim, var det 24 % som innrømmet at de sykler mot rødt lys, mens 54 % som svarte at de ikke sykler mot rødt. Blant de resterende respondentene fra andre steder i Norge var det 29 % som responderte at de sykler mot rødt lys, mens 52 % hevdet at de ikke sykler mot rødt.



Figur 3: Andel av hver aldersgruppe som sykler mot rødt lys.

Det er lite som tyder på at det er sammenheng mellom utdanningsgrad og rødtlyssykling. Selv om hele 60 % av respondentene, med fullført grunnskole som høyeste utdanning, innrømmet at de sykler mot rødt lys, er det for få respondenter med denne bakgrunnen til at svaret er representativt ($n=5$). Det finnes derimot en tendens til at syklister som sykler ofte har lavere terskel for å sykle mot rødt lys. Blant syklister som sykler hver uke responderte 27 % at de sykler mot rødt lys, mens blant de som sykler sjeldnere svarte kun 6 % at de sykler mot rødt lys. Denne forskjellen er til gjengjeld ikke statistisk signifikant.

Ved hjelp av logistisk regresjon kan man finne sammenhengen mellom flere variabler og rødtlyssykling. Tabell 1 viser regresjonskoeffisienter (β -estimer) for hver uavhengig variabel som er inkludert i regresjonsmodellen (aldersgrupper, kjønn og sykkel frekvens). Dersom koeffisientene er positive, øker sannsynligheten for å sykle mot rødt lys, mens dersom de er negative reduseres sannsynligheten. Til tross for at to forskjellige analysemetoder (analyse i Excel og logistisk regresjon) er brukt til å estimere sannsynligheten for rødtlyssykling, angir resultatene fra begge metodene det samme. Mannlige syklister og syklister som sykler hver uke har størst sannsynlighet for å sykle mot rødt lys. Ser man på aldersgruppen 16-25 år har disse syklister lavest terskel for å sykle mot rødt, mens syklister i alderen 46-55

år har høyest terskel for å sykle mot rødt.

Tabell 1: Parameterestimer for binary logistic model

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-1,547	,5755	-2,675	-,419	7,228	1	,007
[Aldersgruppe=66-75 år]	-,167	,6844	-1,508	1,174	,060	1	,807
[Aldersgruppe=16-25 år]	1,142	,4270	,305	1,979	7,155	1	,007
[Aldersgruppe=26-35 år]	,031	,3870	-,727	,790	,007	1	,936
[Aldersgruppe=36-45 år]	-,704	,3915	-1,471	,064	3,230	1	,072
[Aldersgruppe=46-55 år]	-,131	,3739	-,864	,602	,122	1	,727
[Aldersgruppe=56-65 år]	0 ^a	.	.	.	.	.	.
[Kjønn=Kvinne]	-,491	,2375	-,957	-,026	4,278	1	,039
[Kjønn=Mann]	0 ^a	.	.	.	.	.	.
[Sykkelfrekvens=Hver uke]	1,137	,4903	,177	2,098	5,383	1	,020
[Sykkelfrekvens=Sjeldnere]	0 ^a	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 ^b	.	.	.	.	.	.

Dependent Variable: RedLight

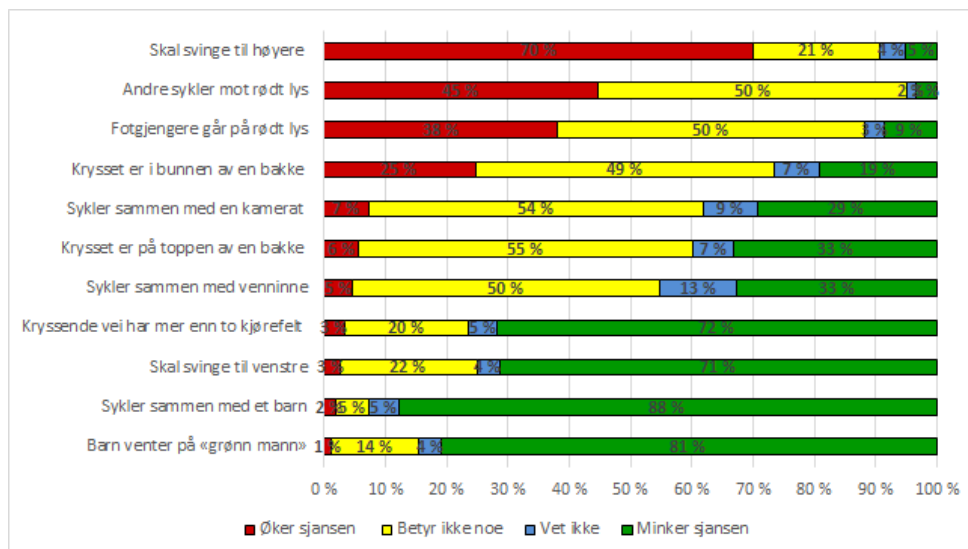
Model: (Intercept), Aldergrupper, 2: Hvilket kjønn er du?, FrekvensSyklingKat

a. Set to zero because this parameter is redundant.

b. Fixed at the displayed value.

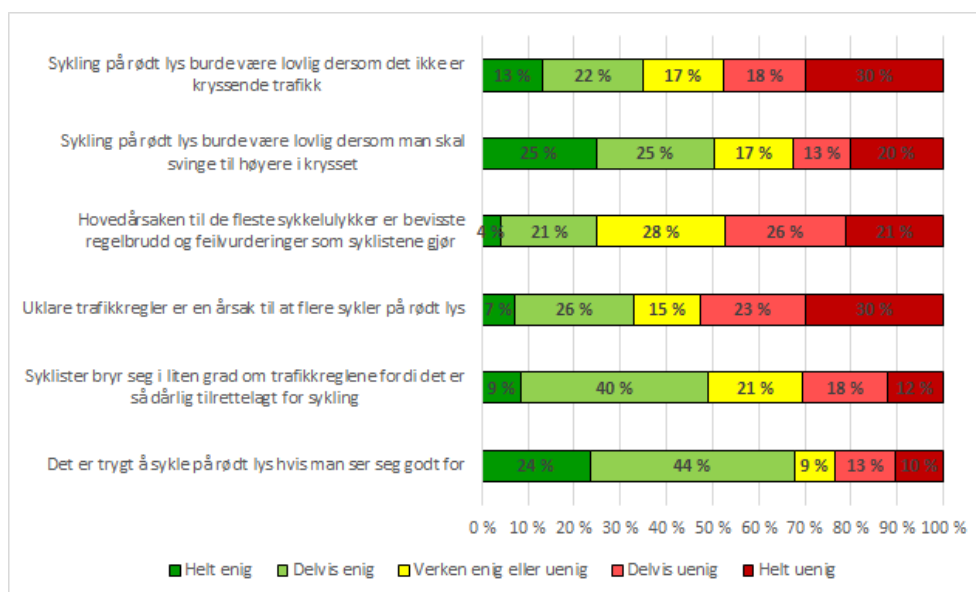
3.1.3 Årsaker og holdninger til rødlyssykling

Respondentene, som svarte at de sykler mot rødt lys, ble spurt om hvilke forhold som øker og minsker sannsynligheten for at de sykler mot rødt. Resultatet er vist i figur 4. Forhold som størst andel av syklister mener øker sannsynligheten for rødlyssykling er plassert øverst med synkende rekkefølge nedover.

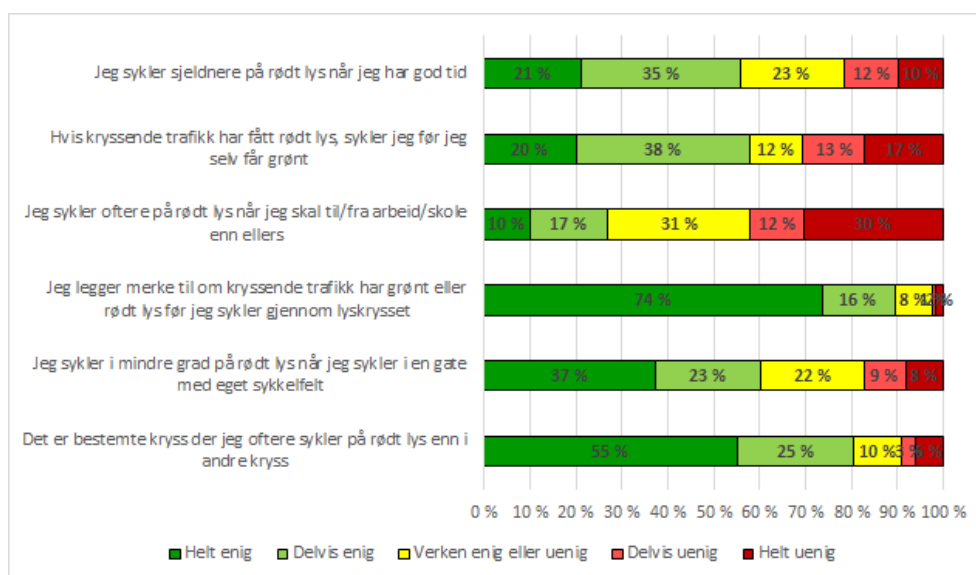


Figur 4: Forhold som øker eller minsker sannsynligheten for rødlyssykling, (N=393).

Videre ble respondentene bedt om å angi hvor enige eller uenige de var i ulike påstander om sykling mot rødt lys. Resultatet er representert i figur 5 og 6. Figur 5 illustrerer generelle påstander om rødlyssykling, mens figur 6 viser påstander om hvordan respondenten sykler i lyskryss.



Figur 5: Påstander om sykling mot rødt lys, (N=500).



Figur 6: Påstander om hvordan respondenten sykler i lyskryss, (N=393).

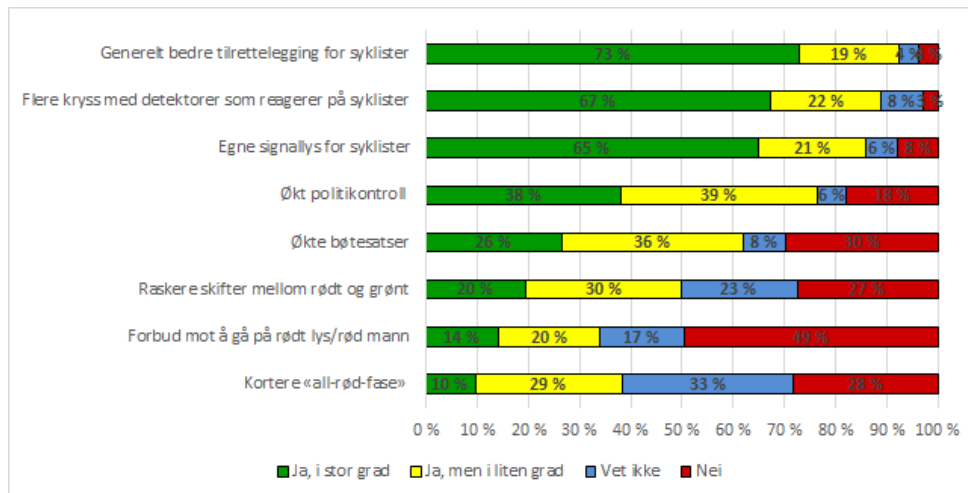
I fritekstsvaret fikk deltakerne mulighet til å nevne andre årsaker som øker sannsynligheten for rødtlys-sykling. Flere av respondentene var enige om at detektorer i vegkryss som ikke greier å registrere syklistere er en avgjørende årsak til at de sykler mot rødt lys. Det var også en del som hevdet at usynkroniserte lysfaser, altså at to lyskryss etter hverandre som gir grønt på ulike tidspunkt, krever mye uregelmessig arbeidsbelastning (gjentatt start og stopp). For å spare energi, blir lyssignalet lite respektert i disse situasjonene. I tillegg hadde enkelte en formening om at rødtlys sykling er avgjørende for å få et forsprang på biler og store kjøretøy. Flere lyskryss er, ifølge respondentene, lite tilrettelagt for syklister som kan føre til at syklisterne må kjempe om plassen med bilene. Ugunstig utforming kan også bidra til at man havner i blindsonen til store kjøretøy. For noen kan disse situasjonene være ubehagelige og kan medføre at det føles tryggere å sykle mot rødt lys enn å vente på grønt. Det ble også antydnet at sykling mot rødt først og fremst skyldes dårlige holdninger og en problematisk sykkelkultur som har fått etablere seg. Eksempelvis ble det trukket frem at syklisternes mulighet til å både sykle på fortau og i kjørebanelen fører til at syklister tar de samme sjansene som fotgjengere. Videre sa mange at de bruker sykkel som transportmiddel for å spare tid. Ved å vente på grønt lys i alle kryss som er tomme for biler, kan syklister føle

at tidsbesparelsen nærmest er brukt opp. Av den grunn sykler flere mot rødt.

Blant de 393 respondentene som svarte at de sjeldent, av og til, ofte eller alltid sykler mot rødt lys, var det kun 1 respondent som hadde blitt påkjørt av bil mens han eller hun har syklet mot rødt lys, mens 16 respondenter hadde opplevd nestenulykke. Disse respondentene ble også spurt om det føles uansvarlig og farlig å sykle mot rødt lys. Det var 35 % som var helt eller delvis enige om at det føles uansvarlig, 12 % som var verken enige eller uenige, mens 52 % som var helt eller delvis uenige. Samtidig var 19 % helt eller delvis enige om at det føles farlig, 9 % var verken enige eller uenige, mens 72 % var helt eller delvis uenige. Videre fikk respondentene spørsmålet om hvor viktig det er for dem hva andre mennesker tenker om at de sykler mot rødt lys. Generelt var det stor enighet om at det er litt eller ikke viktig hva andre mennesker tenker - unntaket er barns oppfatning. Hele 53 % av respondentene mente at det er svært viktig for dem hva barn tenker om at de sykler mot rødt lys. I tillegg skulle respondentene angi hvor stort problem for norske bilister de tror det er at syklister sykler mot rødt lys. Svaralternativene var representert som en skala fra 1 til 7 der svaret 1 representerte "ikke noe problem", mens svaret 7 representerte "svært stort problem". Blant respondentene svarte 50 % 1, 2 eller 3, altså at rødlyssykling, ifølge disse respondentene, ikke innebærer så store problemer for bilister. Derimot svarte 38 % av respondentene 5, 6 eller 7 og mente derfor at rødlyssykling i større eller mindre grad innebærer problemer for bilister.

3.1.4 Tiltak som kan redusere omfanget av rødlyssykling

I siste del av spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å angi i hvilken grad ulike tiltak kan bidra til reduksjon av rødlyssykling. Resultatene er vist i figur 7.



Figur 7: Oppfatning av i hvilken grad ulike tiltak kan bidra til reduksjon av rødlyssykling, (N=500).

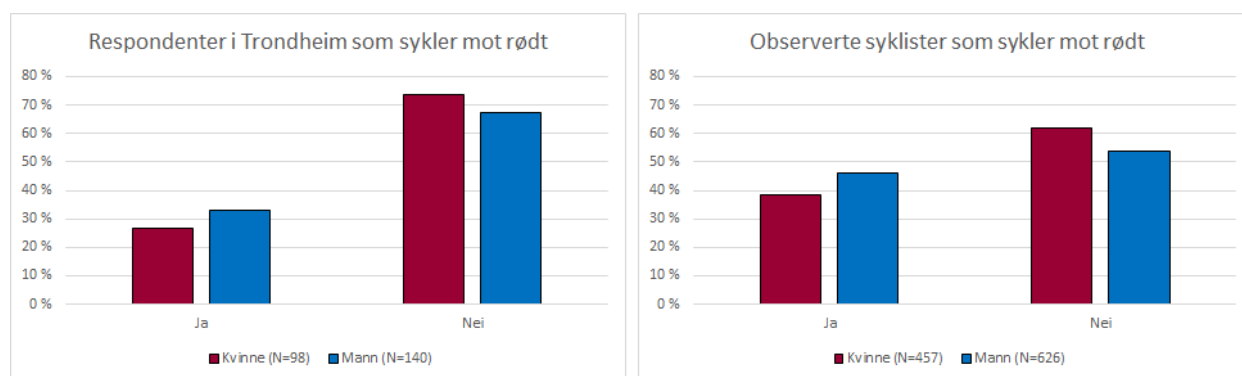
I tillegg til reduksjonstiltakene i figur 7 ble andre forslag til tiltak nevnt i fritekstsvaret. Blant annet mente flere respondenter at bruk av grønne bølger for syklister vil kunne bidra til reduksjon av rødlyssykling. Videre hadde noen av respondentene en formening om at flere av lyskryssene, hvor et stort antall sykler mot rødt lys, ikke burde vært signalregulerte i utgangspunktet. Eksempelvis var lyskryss med lav fart og ÅDT nevnt. Sykkelbokser og egne trykknapper for syklister ble også foreslått som aktuelle tiltak. Samtidig var det stor enighet om at generelt bedre tilrettelegging for syklister vil bidra til reduksjon av rødlyssykling, se figur 7. Spesielt ble bedre utforming av kryss nevnt som et viktig tiltak blant flere respondenter.

3.2 Resultater fra observasjonsstudiet

3.2.1 Omfanget av rødlyssykling

Totalt ble det observert 1572 syklister med en kjønnsfordeling på 41 % kvinner og 59 % menn. For å kunne sammenligne resultatet fra observasjonsstudiet med spørreundersøkelsen ble det valgt å endre, slå sammen og fjerne noen av kategoriene. Kategoriene “sykler mot rødt” og “stopper, sykler mot rødt” ble slått sammen til “ja”, mens kategorien “venter på grønt” ble endret til “nei”. Videre ble det valgt å fjerne kategorien “sykler på grønt” fra analysen ettersom syklistene som ankom på grønt ikke kunne ta et bevisst valg. Det kan antas at noen av disse ville ha syklet mot rødt dersom det var mulighet for det, mens andre ville stoppet og ventet på grønt. Kjønnsfordelingen på de 1083 resterende observerte syklistene var 42 % kvinner og 58 % menn.

Resultatet viser at 43 % av syklistene ble observert mens de syklet mot rødt, mens 57 % ble observert mens de ventet på grønt. Figur 8 sammenligner resultatet fra spørreundersøkelsen med resultatet fra observasjonsstudiet av andelen av hvert kjønn som sykler mot rødt lys. Diagrammet til venstre illustrerer omfanget av rødlyssykling blant respondenter bosatt i Trondheim, mens diagrammet til høyre illustrerer omfanget av rødlyssykling blant de observerte syklistene. Totalt var 307 respondenter bosatt i Trondheim. I likhet med i observasjonsstudiet ble det valgt å fjerne den mest usikre kategorien (svaralternativet) i spørreundersøkelsen med formål om å gjøre resultatene mer sammenlignbare. Respondentene som var plassert under “kanskje” ble derfor tatt vekk fra analysen. Kjønnsfordelingen på de 238 resterende respondentene bosatt i Trondheim var 41 % kvinner og 59 % menn. Blant disse svarte 30 % at de sykler mot rødt, mens 70 % hevdet at de ikke sykler mot rødt.



Figur 8: Sammenligning av andelen av hvert kjønn som sykler mot rødt lys.

3.2.2 Årsaker til rødlyssykling

Analysene fra observasjonsstudiet viser at sannsynligheten for rødlyssykling øker dersom syklisten skal svinge til høyre i lyskrysset eller dersom detektorer ikke registrerer syklister. Det sykles også betydelig mindre mot rødt når det er biler i vegbanen. I tillegg ble det observert at syklister som ankommer lyskrysset i en nedoverbakke hadde større terskel for å stoppe på rødt.

4 Diskusjon

Formålet med studien var å finne omfanget av rødlyssykling, forskjellige faktorer som påvirker omfanget, samt foreslå ulike tiltak som kan bidra til å redusere antall “rødlyssyklister”.

4.1 Omfanget av rødlyssykling

Resultatet viser at sykling mot rødt lys er nokså utbredt, noe som også har vært kartlagt i tidligere undersøkelser (Bjørnskau et al., 2012). Blant syklister bosatt i Trondheim var det en større prosentandel som ble observert mens de syklet mot rødt enn som innrømmet det i spørreundersøkelsen. Samtidig var det en større prosentandel som svarte at de ikke sykler mot rødt lys enn hva som ble observert. En årsak til at resultatet fra spørreundersøkelsen har et mindre omfang av rødlyssykling kan være at respondenter ikke ønsker å innrømme overfor seg selv at de sykler mot rødt lys. Det er i tillegg viktig å påpeke at en relativ stor andel av syklister ble fjernet fra undersøkelsen. Det kan antas at en overvekt av respondentene som var plassert under "kanskje" i mange tilfeller hadde syklet mot rødt lys da dette svaralternativet ligger nærmere "ja" enn "nei". Derimot er det mer usikkert om flertallet av syklister under kategorien "sykler på grønt" hadde valgt å sykle mot rødt lys eller valgt å vente på grønt dersom de fikk muligheten til å ta et bevisst valg.

Ikke overraskende var det flere menn enn kvinner som innrømmet at de sykler mot rødt lys. Dette kommer frem i både spørreundersøkelsen og observasjonsstudiet og stemmer overens med tidligere undersøkelser fra Belgia, Australia og Norge (De Ceunynck et al., 2016; Johnson et al., 2013; Bjørnskau, 2006). Når det gjelder sammenhengen mellom alder og rødlyssykling var det størst andel av de yngre syklister som innrømmet at de sykler mot rødt lys. Dette samsvarer også med undersøkelsene fra Belgia og Australia. I Norge derimot har det ikke tidligere vært identifisert noe systematisk tendens til at yngre sykler mer mot rødt enn eldre. Faktisk fastslår en norsk undersøkelse at syklister i alderen 25 til 34 og over 50 år sykler oftest mot rødt lys (Bjørnskau, 2006). Det er i tillegg interessant at det er størst andel i aldersgruppen 16-25 år som sykler mot rødt lys, da flertallet av disse deltakerne er kvinner, og det er menn som sykler hyppigst mot rødt lys.

I tillegg ble det kartlagt at de som sykler ofte har større sannsynlighet for å sykle mot rødt. Det kommer trolig av at en erfaren syklister vil kunne estimere risikoen bedre og kanskje tidligere ta den risikoen som de anser som akseptabel. I tillegg kan syklister som reiser samme veg hver dag, vurdere bedre når det er trygt å krysse et signalregulert kryss selv når lyset er rødt. Syklisten kan være godt kjent med lysfasene og kan derfor begynne å krysse like før lyset faktisk blir grønt (Van der Meel, 2013; Shaw et al., 2015)

4.2 Årsaker og holdninger til rødlyssykling

I spørreundersøkelsen var det omtrent 70 % av respondentene som mente at sannsynligheten for å sykle mot rødt øker dersom man skal svinge til høyere i et lysregulert kryss. Dette samsvarer bra med en tilsvarende norsk undersøkelse fra 2006, hvor tre av fire syklister avga liketydig svar (Bjørnskau, 2006). Dessuten kan antagelsen om høyresykling mot rødt bekreftes av resultater fra observasjonene samt tidligere observasjonsstudier. Eksempelvis ble nesten en tredjedel av syklister observert mens de syklet mot venstre i en undersøkelse i Australia hvor venstrekjøring benyttes (Johnson et al., 2013). Årsaken til denne atferden er trolig at syklister kan sykle så vidt innom krysset uten at det oppstår konflikter med andre kjøretøy. Motsatt vil terskelen for rødlyssykling heves dersom syklisten skal rett frem eller svinge til venstre. I disse tilfellene må syklisten innom midten av krysset og dermed øker risikoen for konflikter og ulykker. Enkelte land tillater høyrekjøring mot rødt. I de fleste stater i USA og i Canada er dette tillatt for både bilister og syklister med mindre det er annen trafikk eller et trafikkskilt som angir noe annet (Federal Highway Administration, 2012). I tillegg tillater noen europeiske land, inkludert Nederland, Danmark, Belgia og Frankrike, at syklister og mopedsjåfører i utvalgte kryss kan svinge til høyere mot rødt eller gult lys. I disse situasjonene har syklister vikeplikt for kjøretøy som kommer fra venstre, og fotgjengere som går på grønn mann (De Ceunynck et al., 2016; Vejdirektoratet, 2013).

Resultatet fra undersøkelsen viser i tillegg at syklister kan bli svært lett påvirket av andre trafikanter. Påvirkningen er størst når man sykler med barn eller ser at barn venter på "grønn mann". Da reduseres sannsynligheten for rødlyssykling betraktelig. Det er altså svært viktig for syklister hva barn tenker om at han eller hun sykler mot rødt lys. Samtidig antyder resultatet at det er lite eller ikke viktig hva andre familiemedlemmer og bekjente tenker om at tilsvarende atferd blir utført. Denne påvirkningskraften kan forklares ved hjelp av TPA der atferdsmessige intensjoner avhenger av de subjektive normene som

syklisten opplever er rettet mot rødlyssykling (Ajzen, 1991). Med andre ord tyder resultatet på at familie og venner har lite eller ingen påvirkning på syklistenes intensjon om å sykle mot rødt, mens med barn tilstede vil intensjonen være negativ. Dette skyldes trolig at de fleste syklistene vil være et godt forbilde overfor barn og av den grunn føle et ansvar og et sosialt press til å overholde trafikkreglene. Videre angir resultatet at intensjonen til å sykle mot rødt lys vil være positiv dersom syklisten ser at andre går eller sykler mot rødt. Syklistene vil også i disse situasjonene kjenne på et sosialt press til å sykle mot rødt når andre gjør det samme, og sannsynligheten for rødlyssykling vil derfor øke. Motsatt vil terskelen for å vente på grønt lys øke hvis andre syklistene og fotgjengere også gjør det. Tilsvarende resultater er funnet i undersøkelsen til TØI om sykling mot rødt lys (Bjørnskau, 2006).

Naturlig nok var det en stor andel av respondentene som var enige om at kryssets størrelse har betydning for sannsynligheten for rødlyssykling. Dersom avstanden som skal krysses er liten, øker sannsynligheten for at man sykler mot rødt, men dersom kryssende veg har mer enn to kjørefelt, reduseres sannsynligheten. Dette samsvarer bra med rapporten til TØI (Bjørnskau, 2006). I tillegg viser tidligere undersøkelser at sykling blir mindre attraktivt dersom det er høy eller uregelmessig arbeidsbelastning (Ploeger et al., 1993). Den sistnevnte betyr at syklistene gjentatte ganger etter hverandre må stoppe og trække i gang igjen. Dette koster syklisten energi og ble av den grunn nevnt av flere respondenter som også en viktig årsak til rødlyssykling. Videre fastslår resultatene fra observasjonsstudiet at dersom man kommer i stor fart nedover en bakke, reduseres sannsynligheten for å stoppe på rødt. En syklist vil trolig ikke miste all fart ved å stoppe opp, men beholde farten gjennom krysset dersom vedkommende anser det som trygt. I tillegg viser observasjonsstudiet at det sykles mer mot rødt dersom det ikke er biler i krysset. Denne faktoren kan forklares ved hjelp av TPA og opplevd atferdskontroll. Opplevd atferdskontroll baseres på en persons oppfatning av å styre og kontrollere egen atferd og avhenger av overbevisningen av hvor lett eller vanskelig atferden er (Ajzen, 1991). Dersom det er biler i krysset er det vanskeligere å sykle mot rødt lys enn dersom krysset er tomt for biler. Av den grunn vil det være enklere å kontrollere egen atferd og vente på grønt lys med biler tilstede.

Det var generelt stor enighet mellom respondentene om de var enige eller uenige i påstandene om hvordan respondenten sykler i lyskryss. Eksempelvis var det stor enighet om at det er bestemte kryss hvor man oftere sykler mot rødt enn andre kryss. Når det gjelder de generelle påstandene om rødlyssykling var det større uenighet mellom respondentene. Blant annet var det svært splittede meninger om sykling mot rødt burde være lovlig dersom man skal svinge til høyre i krysset, eller dersom det ikke er kryssende trafikk. Det tyder på at syklistene har ganske ulike holdninger til hva som burde være lovlig samt forskjellige meninger om hvordan ulike faktorer påvirker omfanget av rødlyssykling. Dessuten var det svært ulike holdninger til bilistene. Omtrent 40 % av respondentene mente at sykling mot rødt i større eller mindre grad vil skape problemer for bilistene. Motsatt var 50 % av respondentene enige om at sykling mot rødt ikke innebærer store problemer for bilistene. Selv om flertallet av respondentene var enige om at rødlyssykling ikke skaper store problemer, er det kartlagt i tidligere undersøkelser at rødlyssykling er en av de sykkelatferdene som blir sett på som det største problemet blant bilister i Norge (Fyhri et al., 2012).

I fritekstsvaret ble dårlig tilrettelegging for syklistene påpekt som en avgjørende årsak til rødlyssykling. Utforming av kryss, som ikke tar hensyn til syklistene, vil i følge flere av respondentene bidra til at man må sykle mot rødt lys av hensyn til egen sikkerhet. En tidligere undersøkelse har dessuten kartlagt at utforming og regulering av bykryss er den største utfordringen i forbindelse med tilrettelegging for syklistene i Norge, da de fleste alvorlige ulykkene oppstår her (Bjørnskau et al., 2012). Resultatet fra spørreundersøkelsen viser ytterligere at 49 % av respondentene var helt eller delvis enige i påstanden "syklistene bryr seg i liten grad om trafikkreglene fordi det er så dårlig tilrettelagt for sykling", og 60 % var helt eller delvis enige i påstanden "jeg sykler i mindre grad mot rødt lys når jeg sykler i en gate med eget sykkelfelt". Sykkelfelt er et tiltak som i utgangspunktet ikke skal redusere omfanget av rødlyssykling, men forbedre fremkommeligheten til syklistene. Det synes likevel at sykkelfelt kan ha en positiv bivirkning på omfanget. Dette samsvarer bra med funn i litteraturen. Som nevnt tidligere kan syklistenes holdninger og atferd endres dersom de føler seg nedprioritert i samfunnet og lista for regelbrudd kan senkes (Statens Vegvesen, 2014). Det har dessuten blitt fastslått i en Australsk undersøkelse at dårlig sykkelinfrastruktur er den mest avgjørende faktoren for overtredelse av trafikkregler på sykkel. Undersøkelsen konkluderer med at mangel på sammenheng, attraktivitet, komfort og sikkerhet i sykkelnettverket kan påvirke syklistene til å ta valg som innebærer at de bryter trafikkregler (Shaw et al., 2015). Eksempelvis

kan regelbrudd være et resultat av sykkelfelt som plutselig opphører (Statens Vegvesen, 2014). Antagelsen om at det er en sammenheng mellom tilrettelegging og omfanget av rødlyssykling kan i tillegg forsterkes av at det er 5 % færre som sykler mot rødt lys blant respondenter med bosetting i Trondheim enn blant respondenter fra andre steder i Norge. Trondheim har hatt et stort fokus på tilrettelegging for syklistene de siste årene, og har i 2018 klatret opp til "Norges 5. beste sykkelby" i kåringen til Syklistenes Landsforening (Foslie, 2018). På en annen side viser en observasjonsstudie i Nederland at hele 28 % sykler mot rødt lys. Nederland har generelt ligget langt foran Norge i god tilrettelegging for syklistene, og av den grunn burde omfanget av rødlyssykling i Nederland vært lavere enn det studiet fastslår (Bjørnskau et al., 2012).

Et annet eksempel på dårlig tilrettelegging for syklistene er detektorer i vegkryss som ikke greier å registrere syklistene. Dette ble nevnt av flere respondenter som den viktigste, og kanskje den eneste årsaken til at de sykler mot rødt. Et lignende resultat er funnet i en Australsk undersøkelse hvor nesten en fjerdedel (24,4 %) av syklistene rapporterte at de syklet mot rødt fordi detektoren ikke greide å registrere sykkelene (Johnson et al., 2013). Den vanligste detektoren i Norge er en ledning som ligger i en sløyfe under asfalten. Når en bil med metall i karosseriet kjører over detektoren lages det en elektrisk puls i ledningen (Grimsmo, 2008). Dette påvirker signalvekslingen slik at bilen får grønt lys. Når syklistene kommer inn mot lyskryss vil detektorer i flere tilfeller ikke greie å registrere syklistene, da sykler inneholder mindre metall enn biler. I disse situasjonene vil syklistene aldri få grønt lys og vil derfor ikke kunne passere uten å sykle mot rødt (Bjørnskau, 2006). Spesielt kan dette være et problem sent på kvelden eller tidlig om morgenen da det er få kjøretøy på veien.

Mange av respondentene opplever ikke rødlyssykling som spesielt farlig. Det er mye som tyder på at det svært sjeldent oppstår ulykker når man sykler mot rødt lys. Blant de 500 representantene var det bare 1 som hadde blitt påkjørt av bil mens han eller hun har syklet mot rødt lys, mens 16 hadde opplevd nestenulykke. Et slikt resultat kan tyde på at det er svært få syklistene som utsetter seg for stor risiko når de sykler mot rødt. Samtidig greier trafikanter i de fleste situasjoner å finne løsninger gjennom aktiv samhandling (Fyhri et al., 2012). Flere av syklistene påpekte dessuten at de kun sykler mot rødt lys når det ikke er kryssende trafikk.

4.3 Tiltak som kan redusere omfanget av rødlyssykling

Hele 73 % av respondentene mente at god tilrettelegging for syklistene i stor grad vil bidra til å redusere rødlyssykling. Ifølge funn i litteraturen kan dette tiltaket bidra til å øke sikkerheten til syklistene samt endre holdningene deres. Det nest beste tiltaket, ifølge respondentene, er å ha flere kryss med detektorer som reagerer på syklistene. Som nevnt tidligere, er detektorer som ikke reagerer på syklistene den avgjørende årsaken til rødlyssykling blant flere av deltakerne. Tiltaket kan dermed forhindre at disse syklistene blir "tvunget" til å sykle mot rødt lys. I tillegg var det stor enighet om at lyskryss med egne signallys for syklistene vil redusere omfanget av rødlyssykling. Lyssignalene gir syklistene grønt lys noen sekunder før øvrig trafikk som skal sørge for at syklistene har passert konfliktrådet i bilenes venstresving før den generelle trafikken (Greenshields et al., 2018). Dette kan gi bedre flyt for både syklistene og bilene, og i tillegg forbedre trafikksikkerheten (Thompson et al., 2013). Resultatet viser ytterligere at det er store uenigheter mellom respondentene om flere politikontroller, økte bøtesatser og raskere skifter mellom rødt og grønt lys vil bidra til at færre sykler mot rødt. Det er interessant at så få som 20 % av respondentene mente at raskere skifter mellom grønt og rødt lys vil i stor grad bidra til reduksjon av rødlyssykling. Tidligere undersøkelser viser nemlig at lyskryssets regulering har større betydning for omfanget og at kortere ventetid for å få grønt kan bidra til å redusere antall "rødlyssyklistene" (Bjørnskau, 2006; Stockholms stad, 2004).

I fritekstsvaret ble det nevnt at små kryss med lav ÅDT i utgangspunktet ikke burde være lysregulerte. I håndboken til Stockholms Gatue- og fastighetskontor har det også blitt konkludert med at man bør unngå å ha lyssignal i små kryss eller i kryss hvor det er lite kryssende trafikk (Stockholms stad, 2004). Årsaken er trolig at en syklist som stadig må vente på grønt i lyskryss uten biler, vil kjenne på følelser som meningsløshet og irritasjon. Dette kan medføre at syklisten mister respekten for lyssignaler i andre kryss som faktisk har behov for lysregulering. Med andre ord kan man ved å fjerne og unnlate å

sette opp lyssignaler i små kryss, bidra til at syklister får mer respekt for de gjenværende lysregulerte kryssene. Tidligere forskning har dessuten kartlagt at det inntreffer færre ulykker dersom lyssignaler i lavtrafikkerte kryss blir fjernet. Bilister og syklister er i disse situasjonene flinkere til å samhandle fordi handlingene ikke er styrt av lysreguleringen (Retting et al., 1998). I tillegg kan et slikt tiltak bidra til å forbedre effektiviteten og flyten til trafikantene. Videre er det nevnt i håndboken til Stockholms Gatu- og fastighetskontor at syklister i T-kryss bør ledes utenom signalreguleringen (Stockholms stad, 2004). Dette ble også nevnt som forslag til tiltak av enkelte respondenter.

Det var også påpekt i fritekstsvaret at man bør godta rødlyssykling dersom man skal svinge til høyere. Som nevnt tidligere har dette blitt lovlig i utvalgte kryss i flere land, blant annet i Danmark (Vejdirektoratet, 2013). Høyresykling mot rødt skal gjøre det lettere for syklistene å bevege seg gjennom byen, samt gi de en friere bane. I tillegg kan det forbedre trafikksikkerheten i vegkrysset. I stedet for at syklister og bilister svinger samtidig i den grønne lysfasen, kan syklister fortsette alene når lyset er rødt uten at det oppstår konflikter med trafikantene som kommer bak (Richardson and Caulfield, 2015). Likevel kan det oppstå farlige situasjoner med trafikanter som kommer fra venstre, og det er også en formening om at det kan inntreffe flere ulykker dersom syklister får mer rett i trafikken. I fritekstsvaret ble sykkelbokser også nevnt som et aktuelt tiltak. Sykkelbokser er allerede brukt i noen få kryss i Norge og har som formål å øke trygghetsfølelsen for syklister ved at de får en bedre oversikt i krysset. I tillegg gjør bokserne syklistene mer synlige og gir dem et lite forsprang på kjøretøy som kommer bakfra (Bjørnskau, 2006).

Blant enkelte respondenter ble det påpekt at økt reisetid og uregelmessige arbeidsbelastning er avgjørende faktorer som påvirker rødlyssykling. For å redusere reisetiden og den uregelmessige arbeidsbelastningen til syklistene, ble det foreslått å etablere grønne bølger. En slik løsning er blant annet innført i Danmark hvor syklister med en fart på 20 kilometer i timen eller raskere automatisk får grønt lys i lyskryss, mens bilistene må vente. I Norge har det blitt innført et komplement til grønn bølge i et kryss i Sola kommune i Rogaland. Her prøves det for første gang ut en detektor med varmesøkende kamera, inspirert av en løsning i Danmark. Når kameraene registrerer at syklister nærmer seg krysset vil de grønne LED-lysene i bakken bli tent og lede syklistene mot krysset. Målet er at lysene skal fortelle syklistene når lyssignalet skifter. Ut fra informasjonen syklistene får har de mulighet til å tilpasse farten ved å enten sykle fortere for å treffe det grønne lyset, eller roe ned farten for å treffe neste grøntsignal. Dersom flere syklister kommer bak den første syklisten som blir registrert av detektoren, har de derfor mulighet til å følge den grønne halen og ha grønt lys når de kommer til krysset (Bernt, 2018).

4.4 Feilkilder

Blant respondentene i spørreundersøkelsen var det noen skjevheter som kan ha hatt betydning for resultatet. Blant annet var det 14 % flere menn enn kvinner som gjennomførte undersøkelsen. Siden menn sykler oftere mot rødt enn kvinner, kan skjevheten gi et større omfang av rødlyssykling enn i realiteten. På en annen side kan observasjonene tyde på at det er flere menn enn kvinner som sykler generelt. Det var kun en prosentandel på 0,2 som skilte kjønnsfordelingen i observasjonsstudiet fra spørreundersøkelsen. Med det som utgangspunkt vil kjønnsfordelingen være akseptabel. I tillegg hadde en 45,6 % større andel av respondentene fullført utdanning på universitets- og høyskolenivå i forhold til den norske befolkningen (Statistisk sentralbyrå, 2019). Det var lite som tydet på at det er sammenheng mellom utdanning og rødlyssykling, men en slik forskjell vil likevel bidra til usikkerhet i resultatet. Det var også en skjevhet i syklistenes alder. Yngre og eldre syklister (<23 år og >59 år) samt aldersgruppen 28-32 år var underrepresentert i undersøkelsen. I tillegg var det en klar overvekt av syklister som brukte sykkel hver uke, noe som tyder på at flertallet av respondentene er de mest ivrige syklistene. Dette kan ha en sammenheng med at undersøkelsen ble publisert på ulike interessegrupper og sider for syklister på Facebook.

Blant deltakerne i undersøkelsen var 61 % bosatt i Trondheim. Selv om det var ønskelig å ha mange respondenter herfra, vil ikke svaret representere en gjennomsnittlig nordmann. Resultatet viser nemlig at syklister fra Trondheim sykler mindre mot rødt enn syklister fra andre steder i Norge. Det er også viktig å påpeke at respondentene ble bedt om å oppgi sitt postnummer. Trolig er en stor andel av deltakerne studenter i Trondheim som har flyttet fra andre steder i Norge. Om disse studentene bruker

postnummer fra Trondheim eller fra sitt hjemmested kan variere fra person til person, og kan av den grunn påvirke resultatet.

Etter at undersøkelsen ble publisert offentlig ble den endret to ganger på grunn av uklarheter og påstander som enkelte følte seg "krenket" av. Blant flere deltakere var det uklart om sykling mot rødt lys dreide seg om både fotgjengersignal (rød mann) og signalet for kjørende trafikanter, eller bare det sistnevnte. Av den grunn ble det senere spesifisert i undersøkelsen at det kun dreide seg om signalet for kjørende trafikanter. Denne uklarheten kan ha forårsaket misforståelser blant de første deltakerne som fullførte undersøkelsen, og kan dermed ha påvirket resultat. I tillegg var det enkelte påstander som "sykkellentusiastene" mente indikerte et bestemt verdisyn. Eksempelvis var det i innledningen til et spørsmål skrevet "det er ganske vanlig at syklistene ikke overholder alle trafikkreglene". Blant flere ble dette oppfattet som at syklistene bryr seg mindre om trafikkregler enn andre trafikanter, ved at det ikke ble representert et balanserende motargument. Slike oppfatninger kan lede deltakerne i en bestemt retning som kan påvirke resultatet (Ringdal, 2001). I tillegg forårsaket dette at enkelte ikke fullførte undersøkelsen. Det er også viktig å merke seg at svarene respondentene avga ble basert på deres subjektive oppfatninger og meninger. Om svarene stemmer med virkeligheten kan man ikke vite sikkert.

Det er også usikkerheter i forbindelse med observasjonsstudiet. Blant annet kan tellingene som ble utført være unøyaktige. I perioder var det mange som syklet gjennom krysset samtidig, og i disse situasjonene var det en utfordring å registrere alle syklistene og plassere de under riktig kategori. En annen usikkerhet er knyttet til endringer i syklistenes atferd dersom de registrer at de blir observert. Med en slik bevissthet kan syklistene handle "bedre" enn hva de ellers ville ha gjort (Dalland, 2012) Det er også viktig å påpeke at kryssene, hvor observasjonene ble utført, ligger rett nedenfor Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet. Det var tydelig at en stor andel av syklistene som ble observert var studenter. Denne undersøkelsen, i tillegg til flere utenlandske undersøkelser, har kartlagt at yngre sykler hyppigere mot rødt enn eldre. Derfor kan studentene bidra til at andelen som sykler mot rødt i observasjonsstudiet er høyere enn i realiteten. Kryssene ligger dessuten svært nærme hverandre. Dette kan ha medført at syklistene har blitt registrert to ganger dersom tellinger ble utført i begge kryssene samtidig. For å få et mer troverdig resultat kunne det vært utført tellinger i flere ulike kryss med jevnere aldersfordeling på syklistene, høyere ÅDT, forskjellige utforminger med mer.

5 Konklusjon

Formålet med studien var å finne omfanget av rødlyssykling, forskjellige faktorer som påvirker omfanget, samt foreslå ulike tiltak som kan bidra til å redusere antall "rødlyssyklistere". Resultatet viser at en stor andel sykler mot rødt lys. De syklistene som i minst grad respekterer trafikksignalet er menn, yngre syklistere og syklistere som sykler ofte. Videre ble det kartlagt at sannsynligheten for rødlyssykling reduseres betraktelig dersom man sykler med barn eller ser at barn venter på "grønn mann". I tillegg vil terskelen for rødlyssykling heves i situasjoner hvor andre syklistere venter på grønt lys, eller dersom krysset har mer enn to kjørefelt. Sannsynligheten for rødlyssykling vil derimot øke dersom syklisten observerer at andre syklistere sykler mot rødt, når vedkommende skal svinge til høyre i lyskrysset, ved uregelmessig arbeidsbelastning og i tilfeller hvor detektorer ikke registrerer syklistere. Videre ble det anslått at dårlig tilrettelegging for syklistere i kryss kan bidra til at man sykler mot rødt lys av hensyn til egen sikkerhet. For å redusere omfanget av rødlyssykling ble det foreslått å forbedre tilretteleggingen for syklistere. Eksempelvis ble bedre kryssutforminger og øking av antall detektorer som registrerer syklistere nevnt. Egne lyssignaler, ventebokser og grønne bølger for syklistere, samt å fjerne lysregulering i små kryss og legalisere høyresykling mot rødt, ble også trukket frem som aktuelle tiltak. For videre arbeid er det interessant å undersøke, ved hjelp av observasjoner, om god tilrettelegging for syklistere (f.eks sykkelfelt) faktisk vil bidra til at syklistere respekterer lyssignalet i større grad.

Referanser

Ajzen, I., 1991. The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes* 50 (2), 179–211.

-
- Alrutz, D., Bohle, W., Müller, H., Prahlow, H., Hacke, U., Lohmann, G., 2009. Unfallrisiko und regelakzeptanz von fahrradfahrern. *Berichte Der Bundesanstalt Fuer Strassenwesen. Unterreihe Verkehrstechnik* (184).
- Bacchieri, G., Barros, A. J., Dos Santos, J. V., Gigante, D. P., 2010. Cycling to work in brazil: users profile, risk behaviors, and traffic accident occurrence. *Accident Analysis & Prevention* 42 (4), 1025–1030.
- Bernt, K. S., 2018. Her blir syklistane prioritert.
URL <https://vegnett.no/2018/11/her-blir-syklistane-prioritert/>
- Bjørnskau, T., 2006. Sykling mot rødt - omfang og årsaker. TØI Report (821/2012).
- Bjørnskau, T., Sørensen, M. W., Amundsen, A. H., 2012. The interplay between bicyclists and car drivers. problems and possible solutions. TØI Report (1230/2012).
- Dalland, O., 2012. Metode og oppgaveskriving (5. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- De Ceunynck, T., Daniels, S., Vanderspikken, B., Brijs, K., Hermans, E., Brijs, T., Wets, G., 2016. Is there a spillover effect of a right turn on red permission for bicyclists? *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 36, 35–45.
- Federal Highway Administration, 2012. Manual on uniform traffic control devices for streets and highways. Federal Highway Administration.
- Foslie, T., 2018. Kristiansand kåret til beste sykkelby.
URL <https://syklistene.no/aktuelt/kristiansand-karet-til-beste-sykkeby/>
- Fraboni, F., Marín Puchades, V., De Angelis, M., Prati, G., Pietrantonio, L., 2016. Social influence and different types of red-light behaviors among cyclists. *Frontiers in psychology* 7, 1834.
- Fyhri, A., Bjørnskau, T., Sørensen, M. W., 2012. War and peace-a questionnaire survey about interplay and conflict among bicyclists and cars. TØI Report (1246/2012).
- Greenshields, S., Gupta, M., Wells, 2018. Cycle gates: Understanding bicycle movements at traffic light controlled cycle gates.
- Grimsmo, B., 2008. Trafikklys – hva er greia?
URL <http://folk.ntnu.no/arvida/doc/Under-Dusken-16-2008-trafikklys.pdf>
- Johnson, M., Charlton, J., Oxley, J., Newstead, S., 2013. Why do cyclists infringe at red lights? an investigation of australian cyclists' reasons for red light infringement. *Accident Analysis & Prevention* 50, 840–847.
- Johnson, M., Newstead, S., Charlton, J., Oxley, J., 2011. Riding through red lights: The rate, characteristics and risk factors of non-compliant urban commuter cyclists. *Accident Analysis & Prevention* 43 (1), 323–328.
- Kleinbaum, D. G., Dietz, K., Gail, M., Klein, M., Klein, M., 2002. Logistic regression. Springer.
- Krekling, A., Schau, V., Nærum, A., Hatlestad, R., 2014. Temaanalyse av dødsulykker med gående og syklende: I tilknytning til arbeid på/ved veg.
- Muskaug, R., 2009. Tilstandsundersøkelser 2008.
- Ploeger, J., Botma, H., Michels, T., Stichting, C., 1993. Sign up for the bike: Design manual for a cycle-friendly infrastructure. Crow.
- Retting, R. A., Williams, A. F., Greene, M. A., 1998. Red-light running and sensible countermeasures: Summary of research findings. *Transportation research record* 1640 (1), 23–26.
- Richardson, M., Caulfield, B., 2015. Investigating traffic light violations by cyclists in dublin city centre. *Accident Analysis & Prevention* 84, 65–73.
- Ringdal, K., 2001. Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode.

-
- Schackt, J., 2019. Kultur.
URL <https://snl.no/kultur>
- Shaw, L., Poulos, R. G., Hatfield, J., Rissel, C., 2015. Transport cyclists and road rules: what influences the decisions they make? *Injury prevention* 21 (2), 91–97.
- Sørensen, M. W. J., 2010. Midtstilt sykkelfelt i oslo – effekt på syklisters sikkerhet, trygghet og atferd. TØI Report (1095/2010).
- Sørensen, M. W. J., 2013. Regler for syklende.
URL <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-3-tilrettelegging-sykkel/b-3-5/>
- Statens Vegvesen, 2014. Sykkelhåndboka. Håndbok V122.
- Statistisk sentralbyrå, 2019. Befolkningens utdanningsnivå.
URL <https://www.ssb.no/utniv/>
- Stockholms stad, 2004. Cykeltrafik och trafiksignaler.
- Thompson, S., Monsere, C., Figliozi, M., Koonce, P., Obery, G., 2013. Bicycle-specific traffic signals: Results from a state-of-the-practice review. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (2387), 1–9.
- Van der Meel, E., 2013. Red light running by cyclists: Which factors influence the red light running by cyclists?
- Vejdirektoratet, 2013. Cyklister kan svinge til højre for rødt lys i udvalgte kryds.
URL http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/trafiksikkerhed/cykel-hojresving_for_rodt/Sider/default.aspx

Vedlegg

Vedlegg A: Spørreskjema

Vedlegg B: Observasjonsnotat

Vedlegg A: Spørreskjema

Spørreundersøkelse om sykling på rødt lys

Undersøkelsen har som formål å kartlegge ulike årsaker til hvorfor man sykler på rødt lys. Undersøkelsen er en del av en masteroppgave ved NTNU.

Alle som deltar i undersøkelsen er med i trekningen av et gavekort på XXL til en verdi av 500 kroner.

Undersøkelsen er anonym. Den tar omtrent 5-10 minutter å svare på.

Takk for at du tar deg tid til å svare på spørreundersøkelsen!

Først er det noen spørsmål om deg.

1) * Hvor gammel er du? (skriv med tall)

[Skriv inn alder]

2) * Hvilket kjønn er du?

- Kvinne
- Mann
- Ønsker ikke å oppgi

3) * Hva er ditt postnummer?

[Skriv inn postnummer]

4) * Hva er din høyeste FULLFØRTE utdanning?

- Grunnskole
- Videregående
- Bachelorgrad
- Mastergrad
- Doktorgrad

5) * Hvilket transportmiddel bruker du mest på tørt sommerføre?

- Bil
- Kollektivtransport
- Sykkel
- Gange

6) * Hvor ofte sykler du på tørt sommerføre?

- Hver dag
- 4-5 dager i uken

- 2-3 dager i uken
- Omtrent 1 dag i uken
- Omtrent 1 dag annenhver uke
- Sjeldnere

I de neste spørsmålene ber vi deg ta stilling til dine holdninger og ulike årsaker til sykling på rødt lys.

I denne undersøkelsen er rødt lys ment som signalet for kjørende trafikanter, altså ikke fotgjengersignal (rød mann)!

7) * Hvor ofte sykler du på rødt lys dersom det ikke er kryssende trafikk?

- Alltid
- Ofte
- Av og til
- Sjelden
- Aldri

(Spørsmål 8, 9, 10, 12 og 13 vises ikke for respondenter som svarer "aldri" i spørsmål 7)

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?

8) * Når du sykler på rødt lys føles det vanligvis:

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Uansvarlig					
Farlig					

9) * Hvor viktig er det for deg hva andre mennesker tenker om at du sykler på rødt lys?

	Svært viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Ikke relevant
Foreldre				
Ektefelle/Kjæreste				
Barn				
Nærmeste venninner (kvinner/jente)				
Nærmeste kompiser (mann/gutt)				
Kolleger/medstudenter				
Andre som er viktige for deg (slektninger, ledere, politikere, kjendiser osv.)				

Nedenfor er det ramset opp ulike forhold som kan påvirke om du sykler på rødt lys eller ikke.

10) * Hvordan vil følgende påstander påvirke sjansen for at du sykler på rødt lys?

	Øker sjansen	Minker sjansen	Betyr ikke noe	Vet ikke
Krysset med lyssignalet er i bunnen av en bakke				
Krysset med lyssignalet er på toppen av en bakke				
Kryssende vei har mer enn to kjørefelt				
Du skal svinge til høyere i krysset				
Du skal svinge til venstre i krysset				
Det er andre syklister som sykler på rødt lys				
Det er fotgjengere som går på rødt lys				
Det står barn og venter på "grønn mann"				
Du sykler sammen med et barn				
Du sykler sammen med en kamerat (mann/gutt)				
Du sykler sammen med en venninne (kvinne/jente)				

Nedenfor er det ramset opp ulike påstander om sykling på rødt lys.

11) * Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Det er trygt å sykle på rødt lys hvis man ser seg godt for					
I kryss der lysene skifter fort mellom rødt og grønt er det farligere å sykle på rødt lys					
Syklister bryr seg i liten grad om trafikkreglene fordi det er så dårlig tilrettelagt for sykling					
Uklare trafikkregler er en årsak til at flere sykler på rødt lys					
Manglende kjennskap til trafikkregler er en årsak til at flere sykler på rødt lys					
Hovedårsaken til de fleste sykkelulykker er bevisste regelbrudd og feilvurderinger som syklistene gjør					
Sykling på rødt lys burde være lovlig dersom man skal svinge til høyere i krysset					
Sykling på rødt lys burde være lovlig dersom det ikke er kryssende trafikk					

Nedenfor er det ramset opp noen påstander om hvordan du sykler i lyskryss.

12) * Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Det er bestemte kryss der jeg oftere sykler på rødt lys enn i andre kryss					
Jeg sykler i mindre grad på rødt lys når jeg sykler i en gate med eget sykkelfelt					
Jeg legger merke til om kryssende trafikk har grønt eller rødt lys før jeg sykler gjennom lyskrysset					
Jeg sykler oftere på rødt lys når jeg skal til/fra arbeid/skole enn ellers					
Hvis kryssende trafikk har fått rødt lys, sykler jeg før jeg selv får grønt					
Jeg sykler sjeldnere på rødt lys når jeg har god tid					

13) * Har du blitt påkjørt av bil når du har syklet mot rødt lys?

- Ja, flere ganger
- Ja, én gang
- Nei, men det har vært nære på
- Nei
- Vet ikke

Grad av problem fra 1 (ikke noe problem) til 7 (svært stort problem).

14) * Hvor stort problem for norske bilister tror du det er at syklister sykler på rødt lys?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Nedenfor er det ramset opp mulige tiltak for å redusere sykling på rødt lys.

15) * Mener du at følgende tiltak vil kunne redusere sykling på rødt lys?

	Ja, i stor grad	Ja, men i liten grad	Nei	Vet ikke
Kortere «all-rød-fase» (dvs. rødt i alle retninger)				
Flere kryss med detektorer som reagerer på syklist (detektorer er instrumenter som registrerer kjøretøy i veibanen og som automatisk gir grønt lys)				
Egne signallys for syklist				
Økte bøtesatser				
Økt politikontroll				
Forbud mot å gå på rødt lys/rød mann				
Raskere skifter mellom rødt og grønt				
Generelt bedre tilrettelegging for syklist "grønn mann"				

Dette spørsmålet gjelder først og fremst deg som bor i Trondheim. Dersom du ikke bor i Trondheim kan du svare "Vet ikke".

16) * Mener du at Trondheim generelt er tilrettelagt for syklist?

- Ja, i stor grad
- Ja, men i liten grad
- Nei
- Vet ikke

17) Hvis du har andre forslag til tiltak kan du gjerne skriver det i fritekstfeltet under. Her kan du også skrive andre synspunkter du har om sykling på rødt lys.

[Skriv inn svar]

Premiering

Dersom du ønsker å være med i trekningen av et gavekort på XXL på 500 kroner, send kodeord sykkel på sms/iMessage til XXX XX XXX.

Mobilnummer vil kun bli brukt i trekningen og vil ikke kunne kobles til dine svar.

Vedlegg B: Observasjonsnotat

