



Polisliknande varselväst för motorcyklister

Hur påverkas samspelet i trafiken?

Henriette Wallén Warner
Christopher Patten

Polisliknande varselväst för motorcyklister

Hur påverkas samspelet i trafiken?

Henriette Wallén Warner

Christopher Patten

Diarienummer: 2015/0557-7.3
Publikation: VTI rapport 956
Omslagsbilder: Henriette Wallén Warner

Referat

För att lättare upptäckas av andra trafikanter använder många motorcyklister olika typer av varselvästar. Även varselvästar vars utformning påminner om trafikpolisens västar förekommer både nationellt och internationellt. Syftet med denna studie var därför att undersöka om och i så fall hur motorcyklisters interaktion med skyddade trafikanter påverkas av motorcyklistens användande av *traditionell varselväst* respektive *polisliknande varselväst*. För att studera detta filmades interaktionen med skyddade trafikanter med hjälp av actionkameror monterade på en motorcyklist som omväxlande körde med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst*. Resultaten visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan körningarna med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst* med avseende på problemfria interaktioner (egentligen interaktionen flyter på obehindrat) och icke-problemfria interaktioner (egentligen interaktionen störs på något sätt). Däremot fanns det signifikanta skillnader mellan körningarna med *polisliknande varselväst* och *svart mc-ställ* respektive *traditionell varselväst* med avseende på fördelningen inom kategorin icke-problemfria interaktioner. Under körningarna med *polisliknande varselväst* kategoriserades en större andel interaktioner som oväntade icke-problemfria interaktioner (till exempel en skyddad trafikant saktar plötsligt ner till laglig hastighet) medan en mindre andel interaktioner kategoriserades som hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner (till exempel en skyddad trafikant kör om i högre hastighet än tillåtet). Sammanfattningsvis visar resultaten att användandet av *polisliknande varselväst* ökar andelen oväntade icke-problemfria interaktioner samtidigt som det minskar andelen hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner. För att avgöra hur denna omfördelning av icke-problemfria interaktioner påverkar olycksrisken för motorcyklister och skyddade trafikanter krävs dock fortsatt forskning.

| | |
|----------------------------|---|
| Titel: | Polisliknande varselväst för motorcyklister: Hur påverkas samspelet i trafiken? |
| Författare: | Henriette Wallén Warner (VTI, www.orcid.org/0000-0002-4715-8935) Christopher Patten (VTI, www.orcid.org/0000-0002-3815-6639) |
| Utgivare: | VTI, Statens väg och transportforskningsinstitut www.vti.se |
| Serie och nr: | VTI rapport 956 |
| Utgivningsår: | 2018 |
| VTI:s diarienummer: | 2015/0557-7.3 |
| ISSN: | 0347-6030 |
| Projektnamn: | Varselväst |
| Uppdragsgivare: | Skyltfonden |
| Nyckelord: | Motorcyklist, polisliknande varselväst, interaktion, synbarhet, risk |
| Språk: | Svenska |
| Antal sidor: | 29 |

Abstract

To be easily detected by other road users, many motorcyclists use different types of high visibility vests. Even high visibility vests resembling those used by the police occurs both nationally and internationally. The purpose of this study was therefore to investigate whether and, if so, how motorcyclists' interaction with protected road users (mostly car drivers) is influenced by the motorcyclists' use of *traditional high visibility vest* and *police-like high visibility vest*. To study this, the interaction with protected road users was filmed using action cameras mounted on a motorcyclist who alternately drove with all black textile protective clothing *without a high visibility vest*, with a *traditional high visibility vest* or with a *police-like high visibility vest*. The results showed that there was no significant difference between the all black textile protective clothing *without a high visibility vest*, with a *traditional high visibility vest* or with a *police-like high visibility vest* regarding problem-free interactions (i.e. the interaction is unimpeded) and non-problem-free interactions (i.e. the interaction is disrupted in some way). On the other hand, there were significant differences between the drives with *police-like high visibility vest* and the all black textile protective clothing *without a high visibility vest* and the *traditional high visibility vest*, with regards to the distribution within the non-problem-free category. During the drives with *police-like high visibility vests*, a greater proportion of interactions were categorized as unexpected non-problem-free interactions (e.g. a protected road user suddenly slows down to legal speed), while a minor proportion of interactions were categorized as speed-related non-problem-free interactions (e.g. a protected road user drives faster than the speed limit when overtaking). In summary, the findings show that the use of *police-like high visibility vests* increase the proportion of unexpected non-problem-free interactions while reducing the rate of speed-related non-problem-free interactions. To determine how this redistribution of non-problem-free interactions affect the accident risk for motorcyclists and protected road users requires further research.

- Title:** Police-like high visibility vests for motorcyclists:
How does this affect interactions between road users?
- Author:** Henriette Wallén Warner
(VTI, www.orcid.org/0000-0002-4715-8935)
Christopher Patten
(VTI, www.orcid.org/0000-0002-3815-6639)
- Publisher:** Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se
- Publication No.:** VTI rapport 956
- Published:** 2018
- Reg. No., VTI:** 2015/0557-7.3
- ISSN:** 0347-6030
- Project:** Safety Vest
- Commissioned by:** Skyltfonden
- Keywords:** Motorcyclist, police-like high visibility vest, interaction, visibility, risk
- Language:** Swedish
- No. of pages:** 29

Förord

Jag och min medförfattare Christopher Patten vill rikta ett stort tack till *Skyltfonden* som finansierat den här studien. Vi vill också tacka Maria Wedin på Länsförsäkringar som har granskat rapporten samt till Jan Andersson på VTI som genomförde en intern granskning och Per Henriksson på VTI som genomförde kategoriseringen av interaktionerna.

Borlänge, oktober 2017

Henriette Wallén Warner
Projektledare

Kvalitetsgranskning

Extern peer review har genomförts den 26 september 2017 av Maria Wedin, Länsförsäkringsbolagens forskningsfond. Även en intern peer-review har genomförts under september 2017 av Jan Andersson. Förste författaren Henriette Wallén Warner har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Forskningschef Åsa Aretun har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 23 november 2017. De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning.

Quality review

External peer review was performed on 26 of September by Maria Wedin, Länsförsäkringsbolagen's Research Foundation. An internal peer review was also performed during September 2017 by Jan Andersson. First author Henriette Wallén Warner has made alterations to the final manuscript of the report. The research director Åsa Aretun examined and approved the report for publication on 23 November 2017. The conclusions and recommendations expressed are the author's/authors' and do not necessarily reflect VTI's opinion as an authority.

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| Sammanfattning | 9 |
| Summary | 11 |
| 1. Inledning | 13 |
| 2. Metod..... | 15 |
| 2.1. Oberoende variabel | 15 |
| 2.2. Beroende variabel | 15 |
| 2.3. Sträckor | 16 |
| 2.4. Procedur | 16 |
| 2.5. Material | 16 |
| 2.5.1. Motorcykel..... | 16 |
| 2.5.2. Actionkameror | 17 |
| 2.6. Analys | 17 |
| 3. Resultat..... | 18 |
| 4. Diskussion | 20 |
| Referenser | 23 |
| | |
| Bilaga 1. Sträckor | 25 |
| Bilaga 2. Observationsprotokoll..... | 27 |
| Bilaga 3 Kategorisering av interaktioner | 29 |

Sammanfattning

Polisliknande varselväst för motorcyklister: Hur påverkas samspelet i trafiken?

av Henriette Wallén Warner (VTI) och Christopher Patten (VTI)

För att lättare upptäckas av andra trafikanter använder många motorcyklister olika typer av varselvästar. Även varselvästar vars utformning påminner om trafikpolisens västar förekommer både nationellt och internationellt. Syftet med denna studie var därför att undersöka om och i så fall hur motorcyklisters interaktion med skyddade trafikanter påverkas av motorcyklistens användande av *traditionell varselväst* respektive *polisliknande varselväst*. De fyra hypoteserna var att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *svart mc-ställ*; att andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *svart mc-ställ*, att andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *traditionell varselväst* och att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *polisliknande varselväst*.

Interaktionerna med skyddade trafikanter filmades med hjälp av actionkameror monterade på en motorcyklist som omväxlande körde med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst*. Totalt 237 interaktioner identifierades och kategoriserades varefter eventuella skillnader mellan betingelserna studerades med hjälp av χ^2 -test.

Resultaten visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan körningarna med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst* med avseende på problemfria interaktioner (egentligen interaktionen flyter på obehindrat) och icke-problemfria interaktioner (egentligen interaktionen störs på något sätt). Däremot fanns det signifikanta skillnader mellan körningarna med *polisliknande varselväst* och *svart mc-ställ* respektive *traditionell varselväst* med avseende på fördelningen inom kategorin icke-problemfria interaktioner. Under körningarna med *polisliknande varselväst* kategoriserades en större andel interaktioner som oväntade icke-problemfria interaktioner (till exempel en skyddad trafikant saktar plötsligt ner till laglig hastighet) medan en mindre andel interaktioner kategoriserades som hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner (till exempel en skyddad trafikant kör om i högre hastighet än tillåtet).

Detta innebär att den första och den sista hypotesen: att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *svart mc-ställ* och att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *polisliknande varselväst*, förkastades. Samtidigt godtogs den andra och den tredje hypotesen: att andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanten är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *svart mc-ställ* och att andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanten är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *traditionell varselväst*.

Sammanfattningsvis visar resultaten att användandet av *polisliknande varselväst* ökar andelen oväntade icke-problemfria interaktioner samtidigt som det minskar andelen hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner. För att avgöra hur denna omfördelning av icke-problemfria interaktioner påverkar olycksrisken för motorcyklister och skyddade trafikanter krävs dock fortsatt forskning.

Summary

Police-like high visibility vests for motorcyclists: How does this affect interactions between road users?

by Henriette Wallén Warner (VTI) and Christopher Patten (VTI)




To be easily detected by other road users, many motorcyclists use different types of high visibility vests. Even high visibility vests resembling those used by the police occurs both nationally and internationally. The purpose of this study was therefore to investigate whether and, if so, how motorcyclists' interaction with protected road users is influenced by the motorcyclists' use of *traditional high visibility vest* and *police-like high visibility vest*. The four hypotheses were that the proportion of problem-free interactions with protected road users is higher when using a *traditional high visibility vest* than with the all black textile protective clothing *without a high visibility vest*; that the proportion of unexpected non-problem-free interactions with protected road users is higher when using the *police-like high visibility vest* than with the all black textile protective clothing *without a high visibility vest* and that the proportion of unexpected non-problem-free interactions with protected road users is higher with the *police-like high visibility vest* than with the *traditional high visibility vest* and that the proportion of problem-free interactions with protected road users is higher in the use of the *traditional high visibility vest* than with the *police-like high visibility vest*. The interaction with protected road users was filmed using action cameras mounted on a motorcyclist who alternately drove with all black textile protective clothing *without a high visibility vest*, with a *traditional high visibility vest* or with a *police-like high visibility vest*. A total of 237 interactions were identified and categorized after which any differences between the conditions were studied using χ^2 analyses.

The results showed that there was no significant difference between the all black textile protective clothing *without a high visibility vest*, with a *traditional high visibility vest* or with a *police-like high visibility vest* regarding problem-free interactions (i.e. the interaction is unimpeded) and non-problem-free interactions (i.e. the interaction is disrupted in some way). On the other hand, there were significant differences between the drives with *police-like high visibility vest* and the all black textile protective clothing *without a high visibility vest* and the *traditional high visibility vest*, with regards to the distribution within the non-problem-free category. During the drives with *police-like high visibility vests*, a greater proportion of interactions were categorized as unexpected non-problem-free interactions (e.g. a protected road user suddenly slows down to legal speed), while a minor proportion of interactions were categorized as speed-related non-problem-free interactions (e.g. a protected road user drives faster than the speed limit when overtaking). This means that the first and last hypotheses; that the proportion of problem-free interactions with protected road users is higher in the use of *traditional high visibility vest* than with the all black textile protective clothing *without a high visibility vest* and that the proportion of problem-free interactions with protected road users is higher when using the *traditional high visibility vest* than with the *police-like high visibility vest*, are rejected. The second and third hypotheses were accepted; that the proportion of unexpected non-problem-free interactions with protected road users is higher in the use of *police-like high visibility vests* than with the all-black textile protective clothing *without a high visibility vest* and that the proportion of unexpected non-problem-free interactions with protected road users is higher when using the *police-like high visibility vest* than with the *traditional high visibility vest*. In summary, the findings show that the use of *police-like high visibility vests* increase the proportion of unexpected non-problem-free interactions while reducing the rate of speed-related non-problem-free interactions. However, in order to determine how this redistribution of non-problem-free interactions affect the accident risk for motorcyclists and protected road users requires further research.

1. Inledning

Enligt Transportstyrelsens statistik (<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik-och-strada/STRADA-informationssystem-for-olyckor-skador/Olycksstatistik/Polisrapporterad-statistik/Nationell-statistik/Arsstatistik/>) över polisrapporterade olyckor dödades 36 motorcyklister och 240 skadades svårt 2016. Generellt sett visar statistiken att ungefär hälften av de motorcyklister som dödas eller skadas allvarligt gör det i interaktion med andra motorfordon, exempelvis i korsnings-, mötes- eller upphinnandeolyckor (Trafikverket, 2012). I många av dessa olyckor är det dessutom föraren av det andra fordonet som varit vållande till olyckan (Trygg Hansa, 2011). En bidragande orsak till detta kan vara andra trafikanters svårighet att över huvud taget upptäcka motorcyklister och därefter korrekt bedöma deras position och hastighet (Helman m.fl., 2012). En annan bidragande orsak kan vara att andra trafikanter inte håller tillräckligt långt avstånd till motorcyklister. Walker, Garrard och Jowitt (2014) visade till exempel att bilister höll olika långt avstånd till cyklister beroende på cyklisternas klädsel.

För att lättare upptäckas av andra trafikanter väljer många motorcyklister att använda olika typer av varselvästar. Även varselvästar vars utformning påminner om trafikpolisens västar förekommer både internationellt (Figur 1b) och nationellt. I Sverige kan man till exempel köpa varselvästar som i likhet med den svenska trafikpolisen har vit text mot blå bakgrund (Figur 1c). Med avseende på cyklister visade Walker et al (2014) att bilister höll längre avstånd till cyklister som använde polisliknande varselväst. I dagsläget vet vi dock ganska lite om hur motorcyklisters användande av traditionella varselvästar (Figur 1a) så väl som mer polisliknande varselvästar (Figur 1c) påverkar samspelet med andra trafikanter.

| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| <i>Figur 1a. Traditionell varselväst.</i> | <i>Figur 1b. Polisliknande varselväst från England. (Foto: Equisafety Ltd).</i> | <i>Figur 1c. Polisliknande varselväst från i Sverige. (Foto: Henriette Wallén Warner).</i> |

Syftet med denna studie är att undersöka om och i så fall hur motorcyklisters interaktion med skyddade trafikanter påverkas av motorcyklistens användande av *traditionell varselväst* respektive *polisliknande varselväst*.

En tidigare studie i Nya Zeeland visar att fluorescerande kläder och vit eller ljus hjälm är associerat med en lägre olycksrisk (Wells et al. 2004). Vår första hypotes är därför:

Hypotes 1: Andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *svart mc-ställ*.

En tidigare studie i Sverige visar att övervakning i form av hastighetskameror leder till en större medelhastighetssänkning i direkt anslutning till hastighetskamerorna jämfört med på sträckorna mellan kamerorna (Vägverket, 2009). För andra trafikanter som ännu inte hunnit se hastighetskameran (och som sedan tidigare inte vet att den finns) kan dessa sänkningar av hastigheten komma oväntat. Vår andra och tredje hypotes är därför:

Hypotes 2: Andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanten är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *svart mc-ställ*.

Hypotes 3: Andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanten är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *traditionell varselväst*.




Om andelen oväntade icke-problemfria interaktioner ökar kan man samtidigt förvänta sig att andelen problemfria interaktioner minskar. Vår fjärde och sista hypotes är därför:

Hypotes 4: Andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *polisliknande varselväst*.

2. Metod

2.1. Oberoende variabel

Den oberoende variabeln utgjordes av motorcyklistens klädsel. Samma motorcyklist körde under tre olika betingelser; med ett svart Rukka Goretex mc-ställ (Figur 2a); med en traditionell varselväst ovanpå mc-stället (Figur 2b); och med en polisliknande varselväst från McSafe (<http://mcsafe.se/mc-vast/>) med texten 'POLITE' ovanpå mc-stället (Figur 2c). Att vi använde ordet 'POLITE' berodde på att vi ville använda en polisliknande varselväst utan att bryta mot 15§, 17 kap. i Brottsbalken (1962:700) genom att utge oss för att vara polis. För att renodla effekten av motorcyklistens klädsel uppmanades han att köra så lika som möjligt oavsett betingelse (d.v.s. oavsett om han använde *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* eller *polisliknande varselväst*).

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| <p><i>Figur 2a.</i> Svart mc-ställ. (Foto: Henriette Wallén Warner).</p> | <p><i>Figur 2b.</i> Traditionell varselväst. (Foto: Henriette Wallén Warner).</p> | <p><i>Figur 2c.</i> Polisliknande varselväst. (Foto: Henriette Wallén Warner).</p> |

2.2. Beroende variabel

Den beroende variabeln utgjordes av motorcyklistens interaktion med skyddade trafikanter. Ordet interaktion betyder samverkan, samspel eller ömsesidig påverkan och används inom många olika områden. I trafiken rör sig motorcyklister i ett system med andra trafikanter och för att kunna ta sig fram måste hen förstå och predicera andra trafikanters beteende samtidigt och förmedla sitt eget planerade beteende. För att på ett säkert sätt kunna interagera i den gemensamma trafikmiljön krävs alltså en fungerande ordlös kommunikation.

I denna studie började vi med att dela upp interaktionerna i två olika kategorier; *problemfria interaktioner* (eg. interaktionen flyter på obehindrat) och *icke-problemfria interaktioner* (eg. interaktionen störs på något sätt). Kategorin *icke-problemfria interaktioner* delades sedan in i underkategorierna; *oväntade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant saktar plötsligt ner till laglig hastighet), *hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant kör om i högre hastighet än tillåtet) och *avståndsrelaterade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant kör in i en cirkulationsplats med obekväma marginal). Se *Bilaga 3: Kategorisering av interaktioner* för en mer detaljerad beskrivning av de olika kategorierna.

2.3. Sträckor

För att få med så många olika typer av interaktioner som möjligt valdes sträckor med gällande hastighetsbegränsning från 40 till 110 km/h och med tätortsgator, landsväg så väl som motorväg. För ytterligare beskrivning av sträckorna se *Bilaga 1: Sträckor*.

2.4. Procedur

Sträckan Borlänge/Falun (24 km) kördes 24 gånger mellan den 16 juni 2016 och den 31 maj 2017. Samtliga körningar genomfördes av samma motorcyklist som instruerats att följa lagar och regler samt att köra så lika som möjligt oavsett betingelse (användandet av *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst*, *polisliknande varselväst*). Sträckan kördes i pendlingstrafik på helgfria vardagar (påbörjades under perioden 7.30–8.30 respektive 16.15–17.45) och ordningen på de tre betingelserna (*svart mc-ställ*, *traditionell varselväst*, *polisliknande varselväst*) balanserades. På grund av tekniska problem i samband med arkiveringen förstördes dock 9 av de 24 filmerna innan de hann analyseras. För att kompensera för detta bortfall genomfördes ytterligare fyra körningar. Eftersom motorcyklisten upplevde att de skyddade trafikanterna på sträckan Borlänge/Falun hade börjat känna igenom honom genomfördes dessa fyra sista körningar istället på sträckorna Borlänge/Spraxkya (8 km) och Borlänge/Gustafs (12 km) den 23 maj 2017. Även dessa sträckor kördes i pendlingstrafik på en helgfri vardag (påbörjades under perioden 7.30–8.30 respektive 16.15–17.45).

Under samtliga körningar filmades interaktionen med de skyddade trafikanterna med hjälp av en bröstmonterad actionkamera riktad framåt i åkriktningen. Under de senare körningarna (20–26 procent av körningarna under de tre betingelserna) filmades även interaktionen med bakomvarande skyddade trafikanter med hjälp av en hjälmmonterad actionkamera riktad bakåt. Under samtliga körningar användes en fjärrkontroll för att slå på och av kamerorna samt för att elektroniskt tagga händelser med hjälp av ett knapptryck. Denna taggning syntes sedan när filmerna spelades upp vilket underlättade analysarbetet. Efter varje körning fyllde motorcyklisten även i ett observationsprotokoll (*Bilaga 2: Observationsprotokoll*) där han noterade namnet på tillhörande inspelning samt i ord beskrev de taggade händelserna för att underlätta analysarbetet ytterligare.

2.5. Material

2.5.1. Motorcykel

Samtliga körningar genomfördes på en KTM 690 Enduro R (Figur 3).



Figur 3. Motorcykel KTM 690 Enduro R. (Foto: www.KTM.com. Usage wrights: External use).

2.5.2. Actionkameror

Interaktionerna med de skyddade trafikanterna filmades med actionkameror av märket GoPro Hero4 (Figur 4). Videofilmens bildupplösning var 1440p (1920*1440) [1080p (1920*1080)] med 48 bilder per sekund.

2.6. Analys

En person som inte deltagit i körningarna identifierade samtliga interaktioner med skyddade trafikanter under de 19 körningarna (ca 45 mil). Till sin hjälp hade han inspelningarna med de elektroniska taggningarna och observationsprotokollen som ytterligare stöd. Interaktionerna kategoriserades sedan som *problemfria interaktioner* (eg. interaktionen flyter på obehindrat), *oväntade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant saktar plötsligt ner till laglig hastighet), *hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant kör om i högre hastighet än tillåtet) och *avståndsrelaterade icke-problemfria interaktioner* (t.ex. en skyddad trafikant kör in i en cirkulationsplats med obekväma marginal). Se *Bilaga 3: Kategorisering av interaktioner* för beskrivning av de olika kategorierna. Chi²-test användes för att jämföra fördelningen av interaktionerna under körningarna med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst*. Då chi²-testet visade att det fanns en signifikant skillnad mellan körningarna gjordes uppföljande parvisa jämförelser för att se vilka av betingelserna som skiljde sig åt.

3. Resultat

Ingen interaktion under någon av betingelserna (*svart mc-ställ*, *traditionell varselväst*, *polisliknande varselväst*) kunde kategoriseras som en avståndsrelaterad icke-problemfri interaktion medan Tabell 1 visar fördelningen av problemfria interaktioner, oväntade icke-problemfria interaktioner och hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner. Under samtliga tre betingelser kunde majoriteten av interaktioner kategoriseras som problemfria interaktioner men för samtliga betingelser förekom även interaktioner som kunde kategoriseras som hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner. Majoriteten av dessa hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner utgjordes av bilister som körde om i något högre hastighet än gällande hastighetsbegränsning. Under körningarna med *polisliknande varselväst* förekom även bilister som höll en lägre hastighet än trafikrytmen. Vidare kunde ingen av interaktionerna under körningarna med *svart mc-ställ* eller med *traditionell varselväst* kategoriseras som oväntade icke-problemfria interaktioner medan cirka 22 procent av interaktionerna under körningarna med *polisliknande varselväst* hamnade i denna kategori. De flesta av dessa oväntade icke-problemfria interaktioner utgjordes av bilister som plötsligt saktade ner och började köra med laglig hastighet eller som avbröt påbörjade omkörningar.

Chi²-test visade att det fanns en signifikant skillnad mellan körningarna med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst* med avseende på vilken typ av interaktioner (problemfria interaktioner, oväntade icke-problemfria interaktioner, hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner) som förekom med skyddade trafikanter ($\chi^2 [4, n = 237] = 35,51; p < 0.001; phi = 0,39$). När vi slog ihop de oväntade icke-problemfria interaktionerna med de hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktionerna och bara jämförde problemfria interaktioner med icke-problemfria interaktioner försvann dock den signifikanta skillnaden ($\chi^2 [2, n = 237] = 1,75; p = 0,42; phi = 0,09$). Uppföljande parvisa jämförelser (med Yates Continuity Correction för 2×2-tabeller) visade vidare att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan körningarna med *svart mc-ställ* och med *traditionell varselväst* ($\chi^2 [1, n = 138] = 0,09; p = 0,76; phi = -0,04$). Däremot fanns det signifikanta skillnader mellan körningarna med *polisliknande varselväst* och med *svart mc-ställ* ($\chi^2 [2, n = 176] = 20,33; p < 0.001; phi = 0,34$) respektive med *traditionell varselväst* ($\chi^2 [2, n = 160] = 17,50; p < 0.001; phi = 0,33$).

Tabell 1. Interaktionernas fördelning (procent) mellan problemfria interaktioner och oväntade icke-problemfria interaktioner samt hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner under de tre olika betingelserna svart mc-ställ, traditionell varselväst och polisliknande varselväst.

| Betingelse | Antal | Problemfria Interaktioner (procent) | Icke-problemfria interaktioner | |
|---------------------------------|-------|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| | | | Oväntade (procent) | Hastighetrelaterade (procent) |
| Svart mc-ställ | 77 | 66 | 0 | 34 3b: 27 3c: 6 |
| Traditionell varselväst | 61 | 62 | 0 | 38 3b: 26 3c: 11 |
| Polisliknande varselväst | 99 | 57 | 22 2a: 11 2b: 7 2c: 1 2d: 1 2e: 1 2f: 1 | 21 3a: 3 3b: 16 3c: 2 |

2a. ”Plötsligt” kör med laglig hastighet (t.ex. vid omkörning på motorväg).

2b. Avbruten omkörning (blinkers på/däck på väg över körfältslinjemarkeringen).

2c. Väntar/inväntar (släppa förbi motorcykeln trots stor lucka (headway \geq 3 s.) vid anslutningsväg.

2d. Tittar/glor på motorcykeln (\geq 2 s.).

2e. Köbildning bakom motorcyklisten.

2f. Insaktning under omkörning och går sedan in framför motorcyklisten i en lägre hastighet.

3a. Håller en lägre hastighet än trafikrytmen.

3b. Omkörning i något högre hastighet än tillåtet.

3c. Omkörning i mycket högre hastighet än tillåtet.

4. Diskussion

Syftet med denna studie var att undersöka om och i så fall hur motorcyklisters interaktion med skyddade trafikanter påverkas av motorcyklistens användande av *traditionell varselväst* respektive *polisliknande varselväst*. Resultaten visar att det inte finns någon signifikant skillnad mellan körningarna med *svart mc-ställ*, *traditionell varselväst* och *polisliknande varselväst* med avseende på problemfria och icke-problemfria interaktioner. Däremot finns det signifikanta skillnader mellan körningarna med *polisliknande varselväst* och *svart mc-ställ* respektive *traditionell varselväst* med avseende på fördelningen inom kategorin icke-problemfria interaktioner. Under körningarna med *polisliknande varselväst* kategoriserades en större andel interaktioner som oväntade icke-problemfria interaktioner medan en mindre andel interaktioner kategoriserades som hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner.

Den första hypotesen var att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *svart mc-ställ*. Denna hypotes förkastas då resultaten visar att det inte finns någon signifikant skillnad mellan andelen problemfria interaktioner mellan körningarna med *traditionell varselväst* och med *svart mc-ställ*. En grundförutsättning för problemfria interaktioner är att trafikanterna ser varandra och tidigare studier (de Craen, Doumen, Bos och van Norden, 2011; Gershon, Ben-Asher och Shinar, 2012) visar att det tycks vara kontrasten mellan motorcyklisten och bakgrunden som är avgörande för motorcyklistens synbarhet. Dessa tidigare studier visar vidare att motorcyklisterna med *traditionell varselväst* tycks synas bättre än motorcyklisterna med *svart mc-ställ* i livliga tätortsmiljöer. I landvägsmiljö tycks istället motorcyklisterna med *svart mc-ställ* synas bättre än motorcyklisterna med *traditionell varselväst* mot den ljusa himlen. Att det inte finns några signifikanta skillnader mellan andelen problemfria interaktioner mellan körningar med *traditionell varselväst* och med *svart mc-ställ* skulle då kunna förklaras av att de körda sträckorna i denna studie inkluderade både livliga tätortsmiljöer till fördel för den *traditionella varselvästen* och landsvägsmiljöer till fördel för det *svarta mc-stället*.

Den andra och tredje hypotesen var att andelen oväntade icke-problemfria interaktioner med skyddade trafikanten är högre vid användandet av *polisliknande varselväst* än med *svart mc-ställ* respektive *traditionell varselväst*. Båda dessa hypoteser godtas då resultaten visar att det finns signifikanta skillnader mellan körningarna med *polisliknande varselväst* och med *svart mc-ställ* respektive med *traditionell varselväst*. I båda fallen kunde en knapp fjärdedel av interaktionerna under körningarna med *polisliknande varselväst* kategoriseras som oväntade icke-problemfria interaktioner men ingen av interaktionerna under körningarna med *svart mc-ställ* eller med *traditionell varselväst* hamnade i denna kategori.

Så fort vi gör någonting accepterar vi enligt riskhomeostasteorin (Wilde, 1994) alltid en viss, relativt konstant, nivå av subjektivt upplevd risk för vår hälsa, säkerhet eller andra saker vi värderar högt. Denna risknivå accepterar vi till förmån för de fördelar vi hoppas få genom aktiviteten. Skyddade trafikanter är enligt denna teori alltså villiga att acceptera en viss risk för att exempelvis få böter till förmån för att komma fort fram. Vilken risknivå de skyddade trafikanterna är villiga att acceptera är individuellt men när den subjektivt upplevda risknivån förändras kommer även deras beteende enligt denna teori att förändras. I denna studie upplevde de skyddade trafikanterna troligtvis en förhöjd subjektiv risk för att få böter så länge de med säkerhet inte kunde avgöra om motorcyklisten med den *polisliknande varselvästen* faktiskt var en riktig polis eller inte. För att maximera fördelarna med att komma fort fram men samtidigt hålla den accepterade risknivån relativt konstant ändrade de därför sitt körbeteende genom att plötsligt sakta ner till laglig hastighet eller att avbryta påbörjade omkörningar även om det innebar att de fick köra i en lägre hastighet än trafikrytmen. Även om denna teori tycks vara användbar för att kunna förklara de skyddade trafikanternas oväntade icke-problemfria interaktioner behövs mer forskning för att närmare kunna studera de olika kausala sambanden.

Den fjärde hypotesen var att andelen problemfria interaktioner med skyddade trafikanter är högre vid användandet av *traditionell varselväst* än med *polisliknande varselväst*. Även denna hypotes förkastas då resultaten visar att det inte finns någon signifikant skillnad mellan andelen problemfria interaktioner mellan körningarna med *traditionell varselväst* och med *polisliknande varselväst*. Vidare resultat visar att den främsta effekten av den polisliknande varselvästen var att de skyddade trafikanterna som körde över gällande hastighetsbegränsning sänkte sin hastighet vilket innebär att det skedde en omfördelning av interaktionerna inom kategorin icke-problemfria interaktioner istället för mellan kategorierna problemfria interaktioner och icke-problemfria interaktioner.

Sammanfattningsvis visar resultaten att *polisliknande varselväst* ökar andelen oväntade icke-problemfria interaktioner samtidigt som de minskar andelen hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner. För att avgöra hur denna omfördelning av icke-problemfria interaktioner påverkar olycksrisken för motorcyklister och skyddade trafikanter krävs dock fortsatt forskning.

Referenser

de Craen, S., Doumen, M. Bos, N., & van Norden, Y. (2011). The roles of motorcyclists and car drivers in conspicuity-related motorcycle crashes (R-2011-25). Leidschendam, Nederländerna: SWOW.

Gershon, P., Ben-Asher, N., & Shinar, D. (2012). Attention and search conspicuity of motorcycles as a function of their visual context. *Accident Analysis and Prevention*, 44, 97–103.

Helman, S., Weare, A., Palmer, M. & Fernandez-Medina, K., (2012). *Literature review of interventions to improve the conspicuity of motorcyclists and help avoid 'looked but failed to see' accidents* (TRL Report No. PPR638), Crowthorne, UK: TRL.

Trafikverket (2012). *Allvarligt skadade motorcyklister och mopedister*. Hämtat den 19 februari 2015 http://www.svmc.se/smc_filer/SMC%20central/Statistik%202012/allvarligt_skadade_motorcyklister_och_mopedister_underlag_2_0.pdf

Trygg Hansa (2011). *Motorcykelolyckorna har minskat med en femtedel*. Pressmeddelande 15 april 2011.

Vägverket (2009). *Effekter på trafiksäkerhet med automatisk trafiksäkerhetskontroll*. Borlänge: Vägverket.

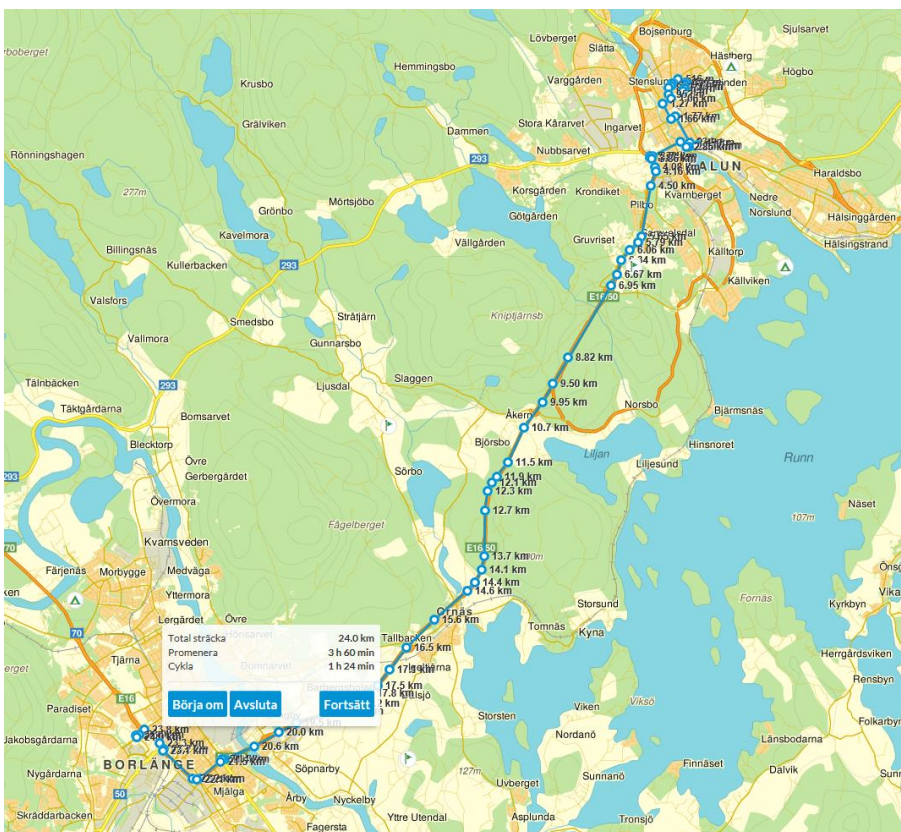
Walker, I., Garrard, I., & Jowitt, F. (2014). The influence of a bicycle commuter's appearance on drivers' overtaking proximities: An on-road test of bicyclist stereotypes, high-visibility clothing and safety aids in the United Kingdom. *Accident Analysis & Prevention*, 64, 69–77.

Wells, S., Mullin, B., Norton, R., Langley, J., Connor J., Lay-Yee, R., & Jackson, R. (2004). Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. *British Medical Journal*, 328:857. BMJ online: doi:10.1136/bmj.37984.574757.EE Wilde Gerald J.S. (1994) *Target Risk: Dealing with the danger of death, disease and damage in everyday decisions*. Toronto: PDE Publications.

Bilaga 1. Sträckor



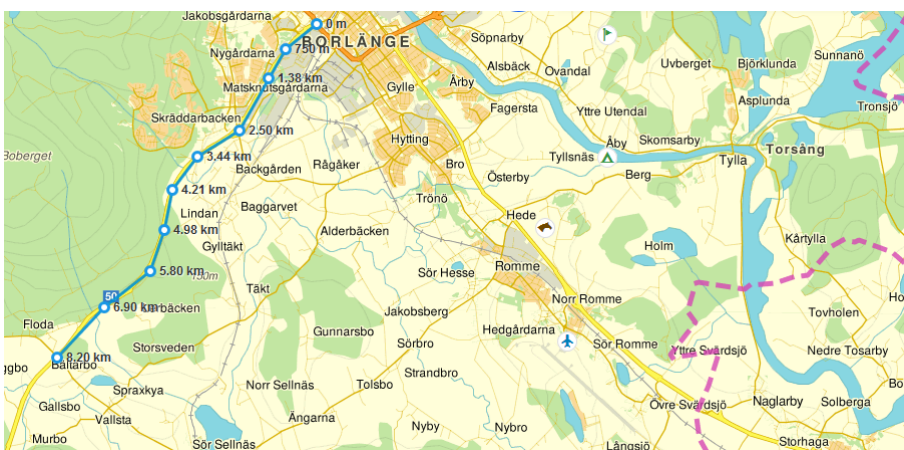
Falun/Borlänge: Falu tätort.



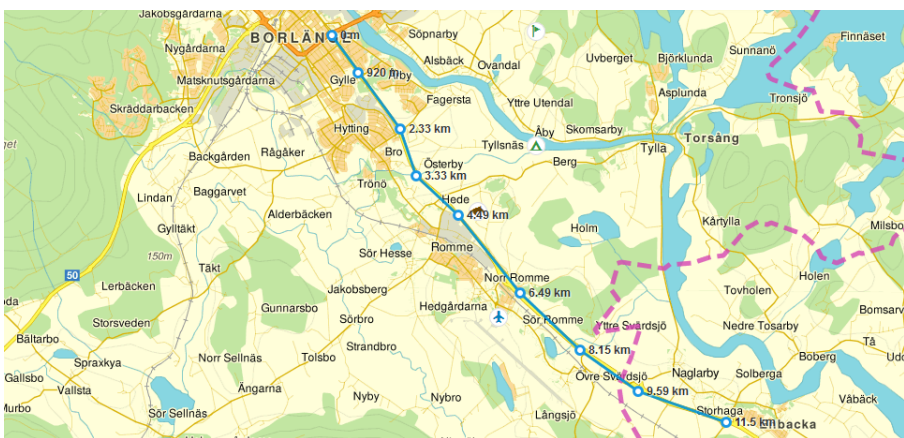
Falun/Borlänge: Motorväg.



Falun/Borlänge: Borlänge tätort.



Borlänge/Spraxkya.



Borlänge/Gustafs.

Varselväst Händelse Rapport

Kör nummer:

Datum och tid:

Rut:

Falun till Borlänge

Borlänge till Falun

Betingelse:

Varselväst "Polite" (VP)

Varselväst "standard" (VS)

Svart MC-kläder (SMC)

Händelser:

- 1.
- 2.
- 3.

Bilaga 3 Kategorisering av interaktioner

1. Problemfria interaktioner

Interaktionen flyter på obehindrat – medtrafikanter väjer när de ska, använder lagom stora marginaler, tar ögonkontakt, kör om i laglig hastighet osv.

2. Öväntade icke-problemfria interaktioner

- a. ”Plötsligt” kör med laglig hastighet (t.ex. vid omkörning på motorväg).
- b. Avbruten omkörning (blinkers på/däck på väg över körfältslinjemarkeringen).
- c. Väntar/inväntar (släppa förbi motorcykeln trots stor lucka ($\text{headway} \geq 3 \text{ s.}$) vid anslutningsväg).
- d. Tittar/glor på motorcykeln ($\geq 2 \text{ s.}$).
- e. Köbildning bakom motorcyklisten.
- f. Insaktning under omkörning och går sedan in framför motorcyklisten i en lägre hastighet.

3. Hastighetsrelaterade icke-problemfria interaktioner

- a. Håller en lägre hastighet än trafikrytmen.
- b. Omkörning i något högre hastighet än tillåtet.
- c. Omkörning i mycket högre hastighet än tillåtet.
- d. Övrigt.

4. Avståndsrelaterade icke-problemfria interaktioner

- a. Kör in i en cirkulationsplats eller ut från avfartsväg (t.ex. med väjningsplikt) med obekväm marginal.
- b. Inte väja (kör ut med en $\text{headway} \leq 2 \text{ s.}$) vid väjningsplikt/högerregel
- c. Byte av körfält med bekväm/obekväm marginal (störning av framfart)
- d. Visuellt avsökning – tittar inte på motorcykeln (utan andra fordon emellan)

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Huvuduppgiften är att bedriva forskning och utveckling kring infrastruktur, trafik och transporter. Kvalitetssystemet och miljöledningssystemet är ISO-certifierat enligt ISO 9001 respektive 14001. Vissa provningsmetoder är dessutom ackrediterade av Swedac. VTI har omkring 200 medarbetare och finns i Linköping (huvudkontor), Stockholm, Göteborg, Borlänge och Lund.

The Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), is an independent and internationally prominent research institute in the transport sector. Its principal task is to conduct research and development related to infrastructure, traffic and transport. The institute holds the quality management systems certificate ISO 9001 and the environmental management systems certificate ISO 14001. Some of its test methods are also certified by Swedac. VTI has about 200 employees and is located in Linköping (head office), Stockholm, Gothenburg, Borlänge and Lund.

HEAD OFFICE
LINKÖPING
SE-581 95 LINKÖPING
PHONE +46 (0)13-20 40 00

STOCKHOLM
Box 55685
SE-102 15 STOCKHOLM
PHONE +46 (0)8-555 770 20

GOTHENBURG
Box 8072
SE-402 78 GOTHENBURG
PHONE +46 (0)31-750 26 00

BORLÄNGE
Box 920
SE-781 29 BORLÄNGE
PHONE +46 (0)243-44 68 60

LUND
Medicon Village AB
SE-223 81 LUND
PHONE +46 (0)46-540 75 00

