

Varför sker en cykelolycka egentligen?

Analys av händelser då Hövdingar har löst ut

Jan Andersson

Peter Andrén

Per Henriksson

Christina Stave

Henriette Wallén Warner

vti



VTI rapport 1178
Utgivningsår 2023
vti.se/publikationer

Varför sker en cykelolycka egentligen?

Analys av händelser då Hövdingar har löst ut

Jan Andersson

Peter Andrén

Per Henriksson

Christina Stave

Henriette Wallén Warner

Författare: Jan Andersson (VTI), Peter Andrén (Datamani), Per Henriksson (VTI),
Christina Stave (VTI), Henriette Wallén Warner (VTI)
Diarienummer: 2020/0309-8
Publikation: VTI rapport 1178
Utgiven av VTI 2023

Publikationsuppgifter – Publication Information

Titel/Title

Varför sker en cykelolycka egentligen: analys av händelser då Hövdingar har löst ut. / Why does bicycling accidents occur: the analysis of deployed Hövdings (bicycle helmets).

Författare/Author

Jan Andersson, (VTI, <https://orcid.org/0000-0003-2292-3722>)

Peter Andrén, (Datamani, <https://orcid.org/0000-0002-4317-6351>)

Per Henriksson, (VTI, <https://orcid.org/0000-0003-3856-5421>)

Christina Stave, (VTI, <https://orcid.org/0000-0002-1816-9483>)

Henriette Wallén Warner, VTI, <https://orcid.org/0000-0002-4715-8935>)

Utgivare/Publisher

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut/
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se/

Serie och nr/Publication No.

VTI rapport 1178

Utgivningsår/Published

2023

VTI:s diarienum/Reg. No., VTI

2020/0309-8

ISSN

0347-6030

Projektnamn/Project

Varför sker en cykelolycka egentligen? / Why does bicycling accidents actually happen?

Uppdragsgivare/Commissioned by

Länsförsäkringars Forskningsfond

Språk/Language

Svenska/Swedish

Kort sammanfattning

I samarbete med Hövding har en studie genomförts för att belysa hur olika aspekter bidrar till händelser där cykelhjälmen löser ut. Hjälmen registrerar kontinuerligt accelerationer och när en hjälm löser ut registreras denna information hos företaget. Företaget skickar då ut en inbjudan till cyklisten om att besvara en webbenkät som även inkluderar en inbjudan att medverka i en intervju. Studien bygger på data från tre olika källor –webbenkät, intervjuer och data från hjälmen – i syfte att öka förståelsen för varför en cykelolycka inträffar. Totalt var det 196 deltagare som besvarade enkäten och 50 deltagare som intervjuades. Dessutom samlades hjälmdata in från 355 cyklister, varav 264 cyklister hade varit inblandade i minst en händelse där hjälmen löst ut.

Ett av huvudresultaten är att det är en helt vanlig dag, på en vanlig resa när en erfaren cyklist, med hög utbildning, väl medveten om trafikregler och om vad som sker runt omkring, cyklar till eller från jobbet – och ”plötsligt händer det” och inte förrän då inser cyklisten hur utsatt den är. Studien visar att en komplex bild växer fram från de tre datakällor som nyttjats för att förstå varför en olycka egentligen sker. Exempelvis ökar halka risken för en händelse där Hövdingen löser ut och är det dessutom mörkt ökar risken ytterligare. Hjälmdata kunde styrka resultaten från webbenkäten och intervjuerna men också visa på att hjälmen, på de resor som slutat med att den löste ut, haft en högre aktiveringsgrad (det har skakat mer) än på resor tidigare (då hjälmen inte har löst ut). Vidare har hjälmen på resor som gjorts efter att den löst ut, visat att cyklisten cyklar med en lägre aktiveringsgrad. Det innebär att cyklisten gjort någon form av anpassning så som att cykla försiktigare (men inte långsammare). Slutligen visar resultaten på skillnader mellan cyklister på konventionella cyklar jämfört med elcyklar vad gäller inblandning i händelser där hjälmen lösts ut.

Nyckelord

Hövding, cykelhändelser, cykeltyp.

Abstract

In collaboration with Hövding, data has been collected to highlight how different aspects can explain events where the helmet is deployed. The helmet records accelerations, and when a helmet is deployed, this information is sent to Hövding. They then invited the cyclist to participate in a web-survey and an interview. Thus, to increase our understanding of why bicycle accidents occur, data have been collected from the helmets, from a web-survey and from interviews. A total of 196 participants completed the web-survey while 50 participants were interviewed. In addition, data from the helmets were collected from 355 cyclists, of which 264 have had the helmet deployed.

One main result is that it is on an ordinary day, during an ordinary journey to or from work, by experienced cyclists that are highly educated. Cyclist were aware of traffic rules and what is happening around them – when "it suddenly happens" and it is not until then the cyclists realize how vulnerable they are. The study shows how a complex pattern emerge from the data sources used to understand why a bicycle accident actually occurs. For example, slippery conditions increase the risk of an event, and if "slippery" is combined with darkness the risk increases even further. The data from the helmets could confirm the results from the web-survey and the interviews, but also demonstrate that the helmet, on journeys which ended with the helmet being deployed, had higher levels of activation compared to journeys where it was not deployed. Furthermore, on trips made after the deployment, the helmet also had lower levels of activation which can be understood as the cyclists adapting their behaviour by, for example, cycling more carefully (but not slower). Finally, the results show differences between conventional and electric bicycles in terms of involvement in events where Hövding was deployed.

Keywords

Airbag for cyclists, Hövding, bicycle situations, type of bicycle.

Sammanfattning

Under en genomsnittlig dag 2021 cyklade knappt en miljon personer i genomsnitt drygt 6,5 kilometer fördelat på 2,2 resor. Drygt 40 procent av dessa cykelresor skedde till eller från skola eller arbete. (Trafikverket, 2022a). Sammantaget utgjorde andelen aktivt resta kilometer med cykel, kollektivtrafik och gång cirka 19 procent av det totala antalet resta kilometer 2021 (Trafikanalys, 2022). I regeringens skrivelse Strategi för levande städer: Politik för hållbar stadsutveckling (Skr. 2017/18:230) presenteras dock en politisk ambition att öka andelen aktivt resta kilometer till minst 25 procent av det totala antalet resta kilometer 2025, med en fördubbling som långsiktigt mål. Med avseende på cykling (Eriksson, Niska, Karlström, Johannesson, Levin, Alm, och Lindgren, 2022) föreslås det att cyklandet ska fördubblas till 2035 utan att andelen resor med kollektivtrafik eller gång ska minska.

Enligt den officiella statistiken som presenteras i Eriksson, Henriksson och Rizzi (2022) omkom 138 cyklister under sexårsperioden 2014 till 2019. En klar majoritet av dessa cyklister omkom i kollision med motorfordon. Antalet dödsolyckor varierade över året där flest olyckor skedde under juli och augusti. Vanligast var olyckor på gatu- eller vägsträcka följt av i gatu- eller vägkorsning. I en tidigare studie av Ekström och Linder (2017) framgår att 82 procent av de omkomna cyklisterna fått minst en dödlig eller allvarlig skullskada oavsett olyckstyp. Hjälm användning bland de omkomna cyklisterna var också lägre (17 %) än bland cyklister i allmänhet (38 %). Av de bidragande olycksfaktorerna, oavsett olyckstyp, var alkohol och mörker vanligast. I hälften av olyckorna med motorfordon vid korsningar var tveksamhet gällande väjningsplikt den mest förekommande faktorn.

Projektet har arbetat med att besvara frågan ”Varför sker en cykelolycka egentligen?”. I samarbete med cykelhjälmföretaget Hövding har data samlats in för att belysa hur sociala och kulturella aspekter är involverade i att händelser inträffar. I rapporten nyttjas benämningen händelse för de situationer där en Hövding löst ut (se delkapitel 2.2, hur de i sak förklaras och hanteras).

Ett underliggande syfte var också att öka förståelsen för relationen mellan olyckor som registreras i Strada och de händelser som identifieras här. Det framkommer att forskare har invändningar mot dessa registerstudier och/eller databasernas svagheter. Databaserna avfärdas inte men ger inte heller en komplett bild eftersom många olyckor inte finns med. Laureshyn, Goede, Saunier, and Fyhri, (2017) uttrycker en idé om surrogatmetoder för att komma åt ett problem med de databaser som ofta nyttjas. Ett av syftena med detta arbete var att studera olyckor (händelser) som till stor del inte inrapporteras. Det är intressant att studera relationen mellan allvarliga och lindriga olyckor i sin kontext, eftersom det ger möjligheter till potentiella åtgärder. Data från hjälmen och möjlig kontakt med cyklisten var grunden till projektidén att studera varför en cykelolycka sker. Denna rapport är resultatet av det projekt som beviljades av Länsförsäkringars Forskningsfond.

Hjälmen (Hövdingen) registrerar cyklistens GPS-koordinater och accelerationer. Det innebär att den registrerar hur mycket det skakar, och var den löser ut. Hjälms- och enkätdata har samlats in och intervjuer har genomförts med cyklister som råkat ut för en händelse. Syftet med att nyttja dessa tre datakällor var att öka förståelsen för varför en cykelolycka inträffar. När en händelse inträffar skickas information från hjälmen (Hövding version 3) till företaget Hövding. Därefter skickade Hövding ett elektroniskt brev till cyklisten vars hjälm löst ut, med en förfrågan om att delta i detta forskningsprojekt. Cyklisten kunde läsa om studiens syfte och metod och genom att klicka sig vidare också medge sitt samtycke till att besvara enkäten. I slutet av enkäten fick de en inbjudan att medverka i en intervju för att diskutera det som skett. Totalt besvarade 196 unika individer enkäten och av dessa valdes 50 cyklister ut för intervju. Dessutom har Hövding levererat hjälmdata för 355 cyklister med hastighet, position och accelerationer. Det ska tilläggas att avsikten var att de som besvarat enkäten skulle vara de cyklister som VTI erhöll hjälmdata från. Det var dock inte tekniskt möjligt utan projektet valde då att nyttja hjälmdata från andra cyklister. Det hade varit önskvärt att det skulle vara samma individer i hela datakedjan. Dessa hjälmdata har ändå varit mycket värdefulla.

Resultaten för de olika datainsamlingsmetoderna gav en samstämmig bild vilket innebär att svaren från enkäterna stämde väl överens med intervju svaren som också kunde kopplas till resultaten från Hövdingdata. Det stärker tolkningsmöjligheterna.

Enkätresultaten visar att den största andelen respondenter färdades på en el- eller konventionell cykel vid händelsen, att det oftast var dagsljus och att cyklisten pendlade till och från arbetet på en sträcka som cyklisten var välbekant med. Det var lika vanligt att vägytan var torr som att den var hal på grund av snö, is eller löst grus när en händelse inträffade. Omkring 15 procent hade bråttom, och lika många angav att man cyklade ganska eller mycket säkert. I närmare hälften av fallen inträffade händelsen på GC-bana (gång och cykel) och drygt var fjärde på en gatu- eller vägsträcka. I vart femte fall var någon mer trafikant än respondenten inblandad, lika ofta rörde det sig om en bilist som en annan cyklist. I drygt hälften av fallen blev följden personskador, men 15 av dessa krävde sjukhusvård och endast en person blev inlagd på sjukhus. Hövdingen skyddade personen ganska mycket eller väldigt mycket vid händelsen menade 65 procent samtidigt som 15 procent ansåg att den skyddade ganska eller väldigt lite. Hälften av respondenterna menade att situationen i ganska eller mycket stor utsträckning hade kunnat förhindras. Eventuell påverkan på det framtida beteendet som cyklist, handlade oftast om att man kommer att vara mer observant och försöka undvika halt underlag. Utifrån ovanstående resultat, framkommer att halt väglag, felaktiga beteenden och bristande infrastruktur/underhåll var faktorer som i hög grad bidrog till händelsen enligt respondenterna.

Av de som fyllde i enkäten medverkade 50 cyklister i en intervju som tog cirka 20 minuter och som avsåg att ge en mer detaljerad beskrivning av händelseförloppet. De intervjuade cyklisterna var mellan 22 och 74 år, varav 18 män. En relativt homogen grupp som cyklar mycket och har cykelvana men de flesta cyklar för transporten och att de samtidigt får vardagsmotion. Hälften av de intervjuade använde elcykel och de flesta cyklade i låg hastighet på känd vägsträcka. Av de 50 intervjuade hade cirka 30 en singelolycka där man i de flesta fall påverkades av väglaget och föll. Få olyckor ledde till allvarliga skador men två hade längre sjukskrivningar (hand- och höftledsbrott och ett fåtal innefattade ett sjukhusbesök för kontroll, vanligast med skrubbsår och en blev inlagd). Genom analys av intervjuerna framkom ledtrådar till varför en cykelolycka inträffar.

Olyckan inträffar en vanlig dag på en vanlig rutt, till eller från arbete/fritid, den kommer utan förvarning och händelsen går fort. Cyklisten blir distraherad och minns knappt fallet förrän Hövdingen är uppblåst. Efter olyckan är cyklisten förvånad över sin sårbarhet, "Det kunde gått mycket värre". Väglaget överraskar, för det är svårt att avgöra om vägbanan är hal av is, grus eller löv. Många olyckor sker i låg fart och ofta borde man bromsat ned och/eller gått av cykeln. Cyklister med hög fart bromsar snabbt för att väja för gående eller cyklister. De flesta olyckor är singelolyckor (den person cyklisten väjer för skadas inte) men de allvarligare skadorna sker i gatan då bilister inte ser dem, på cykelbanan är det elspark- eller andra cyklister som kör på dem. Från intervjuerna framkom även att det fanns svårigheter med infrastruktur vid omläggningar och med korsande körfält mellan buss och cykelbana, likaså smala och delade cykelbanor som slutar i intet. Många incidenter berodde på trottoarkanter som kan vara dolda och behöver tas i rät vinkel.

Ett av huvudresultaten från enkäten och intervjuerna är att cyklisten befinner sig på en familjär plats som vanligtvis inte är ett problem. En vanlig dag till eller från jobbet. Det framgår att när olika typer av svårigheter uppstår samtidigt så ökar risken för en händelse markant. Det framgår också i intervjuerna när cyklisten beskriver olycksförloppet. Är det halt ute och samtidigt mörker ökar risken för en händelse. Är det dessutom en komplex situation där cyklisten ska samspela med andra ökar risken troligen ytterligare. För att statistiskt säkerställa att det är så (vilket ofta kallas en multifaktoriell förklaring) krävs ett större dataunderlag samt där utfallet kan resultera i olyckor men också icke olyckor (dvs. att det inte inträffar någon olycka). De data som erhållits pekar dock på att det är ett komplext samspel mellan olika faktorer och att om de inträffar samtidigt så är det en förhöjd risk. I intervjuerna framgår att cyklisten blir distraherad, det vill säga att det sker något som är annorlunda i den "vanliga" miljön som gör att "annat" inte beaktas i tillräcklig grad. Resultatet blir ofta klassat som

en singelolycka eftersom det endast är cyklisten som blir skadad men att det faktiskt ofta är ett samspel med andra och/eller samspel med en föränderlig infrastruktur.

Det är verkligen en mångfacetterad bild som växer fram. Det verkar som om det behövs en händelse för att cyklisten ska bli mer säkerhetsmedveten. Ett av huvudresultaten är att det är en vanlig dag, vanlig resa, på väg till eller från jobbet, erfaren cyklist, högutbildad, medveten om trafikregler, medveten om vad som sker runt omkring – men plötsligt händer det och man insåg inte hur utsatt man var. Avvikelser från det ”normala” ökar risken helt enkelt. Detta innebär att det finns olika orsaker till att situationer uppstår och när dessa kombineras är det extra stor sannolikhet för att en händelse inträffar. Hövdingdata kunde dessutom styrka resultaten från studien men också påvisa att hjälmen, på de resor som resulterar i en händelse, oftare har varit i en högre aktiveringsgrad än på resor innan en situation inträffar. Dessutom uppvisar hjälmen, efter att cyklisten varit med om en händelse, en lägre grad av aktivering. Det innebär att cyklisten har gjort någon form av anpassning. Det kan vara att cykla försiktigare (men inte långsammare) eller att undvika att cykla de dagar då omständigheterna inte tillåter en resa som gör att hjälmen löser ut, vilket framkommer i enkät och intervjuer.

Ett av huvudresultaten från enkäten är att halka är en faktor av stor betydelse, dock cyklade inte cyklisten långsammare när det var halt utifrån svaren i enkäten. Det var inte heller någon hastighetsskillnad i de registrerade data som erhöles från Hövdinghjälmen. Det som framgick var dock att cyklisten som hamnade i en händelse, i komplexa situationer, på dessa resor cyklade långsammare än vanligt. Tolkningen är att den kompensation som cyklisten uppvisar inte är tillräcklig. Cyklisten uppger att olycka på grund av halka är den orsak som är dominerande och att den dessutom i mindre utsträckning är möjlig att förhindra. Den sänkta hastigheten, som ändå resulterar i en händelse, tyder på att tolkningen i alla fall inte är orimlig. I intervjuerna föreslår de själva att de borde gått av cykeln eller undvikit att cykla. Det framgår också i intervjuerna i flera avseenden att cyklisten har svårt att se isfläckar eller hur hal en lövhög är. Resultaten i enkäten, med avseende på förändrat beteenden, stödjer detta till viss del eftersom att vara mer observant, cykla långsammare eller ta andra vägar var de åtgärder cyklisten lyfte fram. Hövdingdata tyder på att cyklisten inte väljer att cykla tillräckligt långsamt. Snarare tyder Hövdingdata på att cyklisten cyklar med en hjälm som är lugnare (lägre aktiveringsgrad). Om detta faktum att hjälmen är lugnare eller att cyklisten avstår resor som ger en mer bekymrad (högre aktiveringsgrad) hjälm är svårt att uttala sig om. Vidare analyser krävs.

I ljuset av att halka (isigt/halt) ger problem är dubbdäckanvändning intressant. Det var endast 12 procent av cyklisterna som hade dubbdäck fast de cyklade nästan dagligen vintertid. En av de intervjuade cyklisterna valde att köpa dubbdäck efter att händelsen inträffat. Det är fullt möjligt att de cyklisterna som har dubbdäck inte hamnar i en olycka och därför inte inkluderas i denna studie, det vill säga dubbdäck är så bra att cyklisten inte hamnar i en olycka. För att kunna påstå detta krävs en jämförande analys med cyklisterna som har, och som inte har dubbdäck men inte heller har hamnat i en olycka. Är de 12 procent som gäller för cyklisterna i denna studie en siffra som motsvarar hur vanligt det är med dubbdäck? Här saknas statistik över cyklisternas dubbdäcksanvändning, vilket gör det svårt att dra slutsatser om nyttan med dubbdäck på cykel i denna studie.

Från enkäterna framgår att 8 procent av cyklisterna använde en mobil under cykling. Dessa cyklisterna upplevde att de var medvetna om vad som händer omkring dem och de var dessutom mycket medvetna om vilka trafikregler som gäller. Men denna studie påvisar att den som hamnade i en händelse och använde en mobiltelefon upplevde att de hade en lika bra situationsuppfattning som de cyklisterna som inte använde en mobil hade. I intervjuerna beskriver dock cyklisten en distraktion som en anledning till att en händelse uppstår. De menar vidare att en problemsituation bara inträffar och är svår att inse innan det händer. Detta betyder att även om mobilen endast nyttjas av cyklisten på ”säkra” platser eller sträckor så är tolkningen att det ger en förhöjd risk. När mobilanvändning för bilister studeras visar det sig att bilisten använder sig av mobilen, i större utsträckning, när de upplever att de befinner sig i en säker situation. Om olycksinvolvering för säkra platser jämförs så har mobilanvändning en negativ påverkan. Det är således viktigt att jämföra samma situationer.

Tolkningen för cyklisten är densamma, det vill säga att även om mobilen endast används vid lämpliga tillfällen så ger det en förhöjd risk. I synnerhet när cyklisten själv uppger att "händelsen bara inträffade" fast de uppgav att de hade koll på det som hände runt omkring.

Studien innehåller en stor andel elcyklister, i både enkäten och intervjuerna. För att uttala sig om en överrepresentation av elcyklister krävs kunskap om hur stor andel av Hövdinganvändarna som har en elcykel (45 % uppgav Hövding). I intervjuerna framgår att man ibland kombinerar köp av elcykel och en Hövding. Analyserna av enkätsvaren visar dock på att upplevd hastighet inte varierar mellan cykeltyper. Inte heller var orsaken till att händelsen inträffade relaterad till cykeltyp. Det är inte möjligt med de data som Hövding levererat, att uttala sig om cykeltyp eftersom det inte är samma personer i dessa källor. Denna information saknas i Hövdingdata.

Slutligen analyserades vilket skydd Hövdingen gav och upplevelsen av Hövding. Dessutom analyserades vilka skador cyklisten fick. Skrubbsår och bensador är den vanligast skadan följt av armar, axlar, händer i fallande ordning. Det var 4 procent av cyklisterna som fått en huvudskada. Återigen väcker dessa enkätresultat intressanta frågor där jämförande data behövs för att besvara frågan. I detta fall vore det intressant att få reda på om cyklisten med Hövdingar i mindre utsträckning än konventionella hjälmanvändare får huvudskador. Det var dock en tendens i analysen av enkätdata att elcyklisten lite oftare fick en skada av händelsen.

Ett underliggande syfte var att utveckla en förståelse för olika typer av cykelolyckor med avseende på allvarlighetsgraden. Denna studie är unik till sin karaktär eftersom många av de olyckor som är med i denna studie inte resulterar i skador som redovisas i statistiken. Inom andra trafikantgrupper har det påvisats en relation mellan mindre incidenter och till och med dödsolyckor (Häkkinen och Luoma, 1991) vilket innebär till exempel att en riskabel situation uppstår efter 2 timmars bilkörning, en olycka inträffar efter 7,5 års bilkörning och en dödsolycka inträffar på 2 000 år. Det är troligt att det finns en relation mellan antalet lindriga skador (som inte inrapporteras) och allvarliga skador för cyklister också. Konsekvensen av en och samma olycka påverkas av i vilken situation/plats som olyckan inträffar. Cyklar du omkull och får skrubbsår som ett resultat av fallet men att du samtidigt hamnar på en korsande väg kan slutresultatet bli olika beroende på om det kommer en bil när du befinner dig på vägen. Intervjuerna ger denna tolkning stöd eftersom cyklisterna är medvetna om att det hade kunnat gå mycket värre. Poängen med detta resonemang är att kunskapen om dessa lindrigare olyckor leder till en möjlighet att åtgärda, förhindra att de uppstår men också att de kan förhindra att mer allvarliga olyckor uppstår. I dessa data blev 9 procent så skadade att de bör finnas med i Strada, 47 procent blev lindrigt skadade och ungefär lika många fick inga skador. För första gången (enligt författarnas vetenskap) har vi en relation mellan olika typer av händelser. Om denna relation gäller för cyklister generellt är dock inte på något sätt säkert. Samtliga cyklister i denna studie bar en hjälm, de var förhållandevis äldre, cyklade varje dag och det fanns även en överrepresentation av kvinnor vilket gör generalisering svår.

Detta projekt ger ytterligare konkreta lösningar på säkerhet för cyklisten. En Hövding som blir bekymrad borde kommunicera detta med mobilen som reagerar på detta och hjälper cyklisten att ytterligare anpassa sin cykling för att inte reta upp hjälmen så mycket att den löser ut. Oavsett på vilket sätt som cyklisten anpassar sig efter rådande förutsättningar är det entydigt att förhöjd aktiveringsgrad ökar sannolikheten för att en situation uppstår.

Det är en komplex bild som växer fram från de tre datakällor som nyttjats för att förstå varför en olycka egentligen sker. Dock bör några aspekter beaktas innan slutsatser presenteras. De olyckor som finns med i detta material är byggt på individer som har en Hövding. Det är således viktigt att ha med sig att resultaten från denna undersökning troligen inte representerar alla cyklister. I resultaten av enkäten framgår att Hövdinganvändaren (i alla fall de som får en Hövding aktiverad) generellt är en högutbildad individ i medelåldern (45 år) och som cyklar mycket ofta. De har stor erfarenhet av cykling och är i detta avseende även en homogen grupp. Dessutom cyklar de ofta på den sträcka där

Hövdingen aktiverats. Det är således inte möjligt att generalisera resultaten till hela cykelpopulationen, vilket är en svaghet. Tillgången på data från Hövding möjliggör en helt ny form av studier.

Slutsatser

I analyserna av dessa datakällor framgår att cyklister med god cykelerfarenhet råkar ut för händelser som i över 50 procent av fallen resulterade i en skada. Händelsen inträffar eftersom cyklisten inte inser att det kommer att hända, de risker man observerar nästan varje dag har blivit en del av det normala. Det är svårt att inse att det kommer att ske en negativ händelse, för man har cyklat många gånger på samma plats och det har gått bra (McLeod. 2021). Den slutsats som dessa resultat tyder på är att händelsen är svår att förutse, den bara inträffar. Ofta är det något i den normala rutinen (att cykla till jobbet varje dag) som avviker och cyklisten förlorar kontrollen och händelsen inträffar. Slutsatsen är att sannolikheten för att en händelse uppstår ökar desto längre ifrån den normala rutinen som cyklisten hamnar i. Det vill säga att då underlaget är halt (ökar sannolikheten för en händelse) och det dessutom inte går att se en trottoarkant (ökar sannolikheten ytterligare). Finns det dessutom andra trafikanter som måste beaktas (cyklisten måste höja eller sänka hastigheten för framkomlighetens skull) krävs inte mycket för att en händelse ska uppstå. ”Varför sker en cykelolycka egentligen” var huvudfrågan för detta projekt. Det svar dessa datakällor ger är att det är ett komplext samspel mellan en och flera samvarierande faktorer.

Även om det är ett komplext samspel med en rad samvarierande faktorer är det möjligt att förhindra att förloppet (den normala rutinen) inte utvecklas till en händelse. Det som framkommer i dessa data är att olika typer av åtgärder är möjliga för att minska sannolikheten för en händelse. Enkelt uttryckt finns det åtgärder utifrån ett Människa-Teknik-Organisation och Yttre faktorer (MTO(Y)) perspektiv som skulle resultera i en reduktion av sannolikheten för att en händelse inträffar.

- M: Cyklisten behöver således en bättre kunskap om hur lätt det är att hamna i en olycka, det vill säga en insikt om utsatthet (Peterson, Oliver, Brazeal, och Bull, 1995) och att cyklisten är bräcklig.
- T: Det mest uppenbara tekniska stödet som bör utvecklas baserat på studiens resultat är den information som hjälmen borde ge till cyklisten.
- O: Den organisatoriska åtgärd denna studies data talar för är utvecklade trafikregler (samspelsregler).
- Y: Fokusera på framkomligheten på samspelsytor

Ett underliggande syfte var även att studera relationen mellan olika allvarlighetsgrader med avseende på skadeutfall. Studien resulterade i en relation där 1 individ blev inlagd, 15 fick uppsöka sjukvård, 85 fick så pass lindriga skador att de inte behövde söka sjukvård och 81 individer fick inga skador. Denna relation ska inte övertolkas eftersom representativiteten är problematisk. De medverkande representerar inte hela cykelkollektivet. Om denna relation är korrekt så resulterar således 0,5 procent av alla händelser i att en cyklist blir inlagd.

Förord

Detta projekt hade inte kunnat genomföras utan att Hövding gjort det möjligt att analysera deras data. Framför allt vill jag tacka Daniel Pettersson som hjälpt oss med att förstå dataloggar samt Heino Wendelrup som initierade samarbetet, bägge vid Hövding. Projektet hade inte heller varit möjligt att genomföra utan att individer som fått sin Hövding aktiverad deltagit i studien och bidragit med sina erfarenheter kring händelsen. Dessutom hade det inte varit möjligt att genomföra detta projekt utan ett förtroende från Länsförsäkringars Forskningsfond. Slutligen vill projektledaren tacka medförfattarna till denna slutrapport – arbetet har genomförts med individer med unik kompetens – utan er samlade kompetens hade vi inte haft en slutrapport av denna kvalitet.

Linköping, november 2022

Jan Andersson
Projektledare

Granskare/Examiner

Jenny Eriksson, forskare, VTI.

Vid ett granskningseminarium 2023-05-25 har rapporten granskats vid ett officiellt möte med inbjudna intresserade av cyklingsfrågor. De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning./The report was reviewed at an official seminar 25-05-2023. Several bicycling researchers were invited to participate. The conclusions and recommendations in the report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of VTI as a government agency.

Innehållsförteckning

Publikationsuppgifter – Publication Information	5
Kort sammanfattning.....	6
Abstract	7
Sammanfattning	8
Slutsatser	12
Förord.....	13
1. Bakgrund	16
1.1. Syfte	17
2. Metoder, material och genomförande	18
2.1. Hur Hövdinghjälmen fungerar	18
2.2. Definition av begreppet händelse	18
2.3. Rekrytering av cyklister	19
2.4. Enkätstudien.....	19
2.4.1. Statistiska analyser av enkätdata och Hövdingdata	20
2.5. Intervjustudien	21
2.6. Data från de uppkopplade hjälmarna	21
2.6.1. Data som registreras av hjälmen	21
2.6.2. Bearbetning av data.....	21
2.6.3. Plats och platstyp	22
2.6.4. Reshastighet.....	23
2.7. Studiens begränsningar	23
3. Resultat.....	25
3.1. Tre berättelser om hur en ”cykelolycka” sker egentligen	25
3.1.1. I en cirkulationsplats blir Erik påkörd av en bilförare	25
3.1.2. På en isig cykelbana cyklar Sara omkull med sin elcykel	26
3.1.3. I en korsning prejas Anders på sin elcykel av en annan cyklist.....	28
3.2. Resultat från enkätstudien	29
3.2.1. Deltagarna.....	29
3.2.2. Personliga omständigheter	31
3.2.3. Halka och andra yttre omständigheter	31
3.2.4. Samspel med andra trafikanter.....	33
3.2.5. Hastigheten	33
3.2.6. Bidragande orsaker	34
3.2.7. Konsekvenser av händelsen	36
3.3. Resultat från intervjustudien	37
3.3.1. De intervjuade.....	37
3.3.2. Olycksförloppet	38
3.3.3. Väglaget – överraskas trots riskmedvetenhet.....	39
3.3.4. Samspel med andra trafikanter.....	40
3.3.5. Krävande Infrastruktur.....	41
3.3.6. Hastighet – risker i både låg och efter hög fart.....	42
3.4. Resultat från Hövdingdata.....	43
3.4.1. Reshastighet.....	43
3.4.2. Hjälmens tillstånd	45

4. Diskussion och slutsatser	48
4.1. Resultatdiskussion.....	48
4.1.1. Potentiella åtgärder utifrån ett MTO (Y) perspektiv	49
4.1.2. Med fokus på halka.....	50
4.1.3. Med fokus på övriga aspekter	51
4.1.4. Förslag eller funderingar för framtiden.....	52
4.2. Metoddiskussion	53
4.3. Slutsatser	53
Referenser	55
Bilaga 1. Introduktionstext i webbenkäten	57
Bilaga 2. Enkätens frågor	58
Bilaga 3. Enkätresultat.....	67
Om cyklisten.....	67
Cykelvanor allmänt.....	67
Användning av Hövding och cykelhjälm.....	68
Omständigheterna vid händelsen.....	69
Konsekvenser av händelsen	77
Bilaga 4. Intervjuguide.....	81

1. Bakgrund

Under en genomsnittlig dag 2021 cyklade knappt en miljon personer i genomsnitt drygt 6,5 kilometer fördelat på 2,2 resor. Drygt 40 procent av dessa cykelresor skedde till eller från skola eller arbete. (Trafikverket, 2022a). Sammantaget utgjorde andelen aktivt resta kilometer med cykel, kollektivtrafik och gång cirka 19 procent av det totala antalet resta kilometer 2021 (Trafikanalys, 2022). I regeringens skrivelse *Strategi för levande städer: Politik för hållbar stadsutveckling* (Skr. 2017/18:230) presenteras dock en politisk ambition att öka andelen aktivt resta kilometer till minst 25 procent av det totala antalet resta kilometer 2025, med en fördubbling som långsiktigt mål. Med avseende på cykling (Eriksson, Niska, Karlström, Johannesson, Levin, Alm, och Lindgren, 2022.) föreslås det att cyklandet ska fördubblas till 2035 utan att andelen resor med kollektivtrafik eller gång ska minska. Samtidigt visar uppföljningen av utvecklingen mot trafiksäkerhetsmålen (Trafikverket, 2022b) att antalet allvarligt skadade är ojämt fördelade mellan olika trafikantgrupper och att antalet allvarligt skadade cyklister inte minskat i samma takt som övriga grupper. För att kunna öka cyklandet och samtidigt nå nollvisionens långsiktiga mål att ingen ska dödas eller allvarligt skadas till följd av trafikolyckor inom det svenska vägtransportsystemet (Prop. 1996/97:137, p. 13) är det därför fortsatt viktigt att på olika sätt verka för ökad trafiksäkerhet för cyklister.

Enligt den officiella statistiken som presenteras i Eriksson, Henriksson och Rizzi (2022) omkom 138 cyklister under sexårsperioden 2014 till 2019. En klar majoritet av dessa cyklister omkom i kollision med motorfordon. Antalet dödsolyckor varierade över året där flest olyckor skedde under juli och augusti. Vanligast var olyckor på gatu- eller vägsträcka följt av i gatu- eller vägkorsning. I en tidigare studie av Ekström och Linder (2017) framgår att 82 procent av de omkomna cyklisterna fått minst en dödlig eller allvarlig skullskada oavsett olyckstyp. Hjälm användning bland de omkomna cyklisterna var också lägre (17 %) än bland cyklister i allmänhet (38 %). Av de bidragande olycksfaktorerna, oavsett olyckstyp, var alkohol och mörker vanligast. I hälften av olyckorna med motorfordon vid korsningar var tveksamhet gällande väjningsplikt den mest förekommande faktorn. För singelolyckor var hög hastighet och oväntat stopp vanliga faktorer, inverkan av underlaget inrapporterades endast i enstaka fall.

Enligt Eriksson, Henriksson och Rizzi (2022) skadades även 58 542 cyklister, varav 11 195 allvarligt, under 2014 till 2019. De flesta (knappt 80 %) cyklister skadades i singelolyckor. I likhet med dödsolyckorna varierade antalet olyckor med allvarligt skadeutfall över året och nästan hälften av olyckor skedde under maj till och med augusti. Vanligast var olyckor på gång- och cykelväg följt av gatu- eller vägsträcka. Ungefär två tredjedelar av cyklisterna skadas allvarligt på fritiden medan knappt en tredjedel skadades till eller från arbete eller skola. För cyklister som skadats allvarligt i singelolyckor var den vanligaste bidragande orsaken drift och underhåll (43 %: halka på grund av snö/is 16 %, löst grus 10 %, övrig drift och underhåll 17 %) följt av cyklistens interaktion med den egna cykeln (17 %), cyklistens beteende och tillstånd (16 %), vägutformning (13 %), samspelet med andra trafikanter (9 %) och slutligen djur (1 %).

De sex vanligaste bidragande olycksorsakerna som nämns ovan stämmer väl överens med resultaten från en tidigare djupintervjustudie med 32 cyklister som skadats svårt i singelolyckor under femårsperioden 2007 till 2011 (Niska, m.fl., 2013). I djupintervjustudien framkom dock att det ofta fanns fler bidragande orsaker som tillsammans bildade ett händelseförlopp vilket till slut resulterade i singelolyckan. Vidare framkom att olyckan i de flesta fall inträffade på ställen som de intervjuade cyklisterna kände väl till och brukade cykla på. Singelolyckorna ansågs vidare ha kunnat förhindrats och/eller mildrats med bättre drift- och underhåll, bättre eget omdöme och beteende, bättre vägutformning samt större trafikvett hos andra trafikanter.

Resultaten ovan baseras på registerutdrag från Trafikverkets djupstudiedatabas över dödsolyckor på väg, och Strada-registret över polisrapporterade trafikolyckor med personsador och sjukhusrapporterade uppgifter om trafikskadade som sökt vård samt självrapporterat data från cyklister

som varit inblandade i olyckor. Händelseförloppet fram till att en olycka inträffar jämfört med att den undviks kan dock vara väldigt lika – exempelvis om en cyklist kör omkull (olycka) eller lyckas bibehålla balansen (nära olycka) efter att cykeln sladdat på löst grus. Tanken om att det finns ett samband mellan olyckor och näraolyckor ligger även till grund för trafikkonfliktteorin (Hydén, 1987) som tidigare främst applicerats på motorfordon. Denna teori har visat att sannolikheten för en bilist att bli inblandad i en olycka är högre om denne tidigare varit inblandad i många näraolyckor. Detta samband preciseras på ett utmärkt sätt av Svensson (1998) i hennes avhandling.

För att öka förståelsen för varför cykelolyckor inträffar har vi därför dragit nytta av sambandet mellan olyckor och näraolyckor genom att kombinera data från Hövdinghjälmar som löst ut med data från enkäter och intervjuer med de cyklister vars hjälmar löste ut. Data från hjälmen och möjlig kontakt med cyklisten var grunden till projektiden att studera varför en cykelolycka sker. I rapporten benämns en hjälm som löst ut händelse. Projektet har i synnerhet varit intresserad av cyklisternas egen uppfattning om vad som egentligen hände med fokus på sociala och kulturella aspekter. Med sociala aspekter avses i detta sammanhang samspelet mellan cyklisten och andra trafikanter (exempelvis andra cyklister, fotgängare, bilförare m.fl.) medan kulturella aspekter avser cyklistens beteende givet den miljö cyklisten har att förhålla sig till. Med kulturella aspekter avses hur cyklisten förväntas agera givet den infrastruktur som existerar för den miljö som cyklisten befinner sig i. I konkreta termer innebär detta att cyklisten förväntas att cykla mot rött på vissa platser ”för att det är så cyklister gör här”.

En viktig frågeställning som projektet behandlat är i vilken utsträckning de händelser som projektet får ta del av är relaterad till allvarliga händelser som finns registrerade i ovannämnda databaser. Ett antagande är dock att på ett likande sätt som trafikkonfliktteorin beskriver för bilister och dess relation mellan händelsers allvarlighetsgrader så är det troligt att detta även gäller för cykelolyckor. Antagandet är att det sker ett antal mindre allvarliga cykelolyckor för varje en enskild allvarlig cykelolycka, det vill säga att det sker fler lindriga olyckor än allvarliga olyckor. Avsikten med projektet är att skapa en idé om hur denna relation mellan olika olyckors allvarlighetsgrad ser ut.

1.1. Syfte

Syftet med projektet är att utifrån de involverade cyklisternas perspektiv förstå mer om varför en cykelolycka inträffar. Avsikten har varit att kombinera data från hjälmar som löst ut med data från enkäter och intervjuer med de inblandade cyklisterna och tolka resultaten i ljuset av varandra för att skapa en helhetsbild av varför cykelolyckor (det vill säga att något eller någon till exempel skadas i samband med händelsen) egentligen sker. Exempel på forskningsfrågor som vi vill besvara inom projektet:

- Har väglaget någon betydelse för att en olycka sker?
- Har cykeltypen någon betydelse för att en olycka sker?
- Kunde den inträffade olyckan ha förhindrats?

Ett helt annat syfte är att skapa en första idé om hur relationen mellan allvarliga cykelolyckor och mindre allvarliga cykelolyckor ser ut. Exempel:

- Hur många lindriga cykelolyckor inträffar för varje allvarlig cykelolycka?

I detta arbete är inte avsikten att ta fram en definitiv relation och rapporten kommer därför inte att diskutera de gränser som existerar med klassificering av allvarlighetsgrad utan utgå ifrån den bild som empirin kommer att leverera för att genomföra en första uppskattning. Fler och större studier krävs för att etablera en valid och reliabel relation mellan cykelolyckors allvarlighetsgrad.

2. Metoder, material och genomförande

Hur Hövdingen fungerar beskrivs i kapitel 2.1. Begreppet händelse har i rapporten använts för den situation då hjälmen löste ut, se närmare kapitel 2.2. Hur rekryteringen av cyklister till studien genomfördes, redogörs för i kapitel 2.3. De datakällor som studien bygger på, enkätdata, intervjuer och data från Hövdinghjälmen, beskrivs i de följande tre kapitlen. Ett resonemang kring studiens begränsningar återfinns slutligen i kapitel 2.7.

En etikprövning av denna studie och dess förfaringssätt har godkänts (Etikprövningsbeslut, Dnr 2020-05019).

2.1. Hur Hövdinghjälmen fungerar

Hövding är ett huvudskydd för cyklister som består av en airbag inuti i en krage som bärs kring halsen. När cyklisten aktiverat hjälmen, dvs. knäppt igen den, registreras cyklistens rörelsemönster. Avviker det från ett normalt rörelsemönster (tillräckligt kraftiga accelerationer), löser airbagen ut på mindre än 0,1 sekund.

Användare av version 3 av hjälmen, som lanserades på marknaden hösten 2019 och är utrustad med Bluetooth, kan registrera sig i en mobilapp. Användaren kan välja att dela cyklingsdata till företaget Hövding och att ett meddelande går till företaget samt en anhörig när hjälmen löser ut. Det är endast användare av version 3 som ingår i denna studie.

Hjälmen är tänkt att användas vid cyklande i stadsmiljö och på landsväg, inte vid extrem cykling, som till exempel terräng- eller BMX-cykling. Vidare är den inte avsedd att användas tillsammans med specialcyklar, till exempel tandemcyklar, liggcyklar, lådcyklar eller elsparkcyklar/elscootrar.



Figur 1. Hövding som löst ut. Bilden publicerad med tillstånd av Hövding (beskuren). Foto: Alexander Crispin.

2.2. Definition av begreppet händelse

I denna rapport används begreppet händelse då en Hövding har löst ut eftersom det kan vara missvisande att tala om olyckor men också näraolyckor eller incidenter. En händelse kan resultera i att en olycka sker. En olycka definieras här som när en individ skadas i någon form oavsett om cyklisten behöver uppsöka sjukvård eller inte. En händelse kan dock också resultera i att ingen person eller material skadas; Hövdingen löser ut om huvudet skakar tillräckligt kraftigt utifrån uppmätta accelerationer. Om det sker en olycka då en händelse inträffar kan även bero på slumpen. Om cyklisten faller (men inte skadas av fallet) och hamnar på en plats där det kan komma ett annat fordon kan händelsen utvecklas till en olycka eftersom andra förutsättningar inträffade.

Det kan givetvis diskuteras om en skada i någon form även ska inkludera den psykologiska effekten av en händelse. Här har situationer som lett fram till frustration, ilska eller andra viktiga psykologiska

aspekter inte inkluderats i begreppet olycka. I diskussionsdelen (kapitel 4) återkommer vi till resonemanget om begreppet händelse.

2.3. Rekrytering av cyklister

När en Hövding löser ut, går det ett automatiskt meddelande till företaget. I samband med detta fick användaren (cyklisten) en e-postutskick från företaget med en inbjudan om att besvara en webbenkät som konstruerats av VTI. I e-posten fanns en länk som gick direkt till webbenkäten. Webbenkäten var tillgänglig ("aktiv") under ett år från januari 2021 och med januari 2022 i slutet av enkäten ställdes en fråga om respondenten ville medverka i en intervjustudie (se kapitel 2.5).

2.4. Enkätstudien

Enkäten utformades utifrån kunskap från litteraturen men även med hjälp av cykelforskningsintresserade vid VTI. Den konstruerades i webbverktyget Netigate och kunde besvaras på olika enheter såsom mobiltelefon, dator eller surfplatta. Se bilaga 2 och 4 för vilka frågor som ställdes till de medverkande i studien.

Introduktionstexten till webbenkäten återfinns i bilaga 1. Genom att besvara enkäten gav deltagarna sitt samtycke till att medverka i studien. Totalt innehöll enkäten 40 frågor (se bilaga 2), som handlade om

- cykelns utformning och användning (3 frågor)
- situationen då hjälmen löste ut (3 frågor)
- det som skedde precis innan händelsen (8 frågor)
- vem eller vilka som var inblandade i händelsen då hjälmen löste ut (1 fråga)
- säkerhet (2 frågor)
- hur händelsen kan förklaras (9 frågor)
- konsekvenser av händelsen (3 frågor)
- hur händelsen påverkat cyklisten samt
- bakgrundsfrågor (11 frågor).

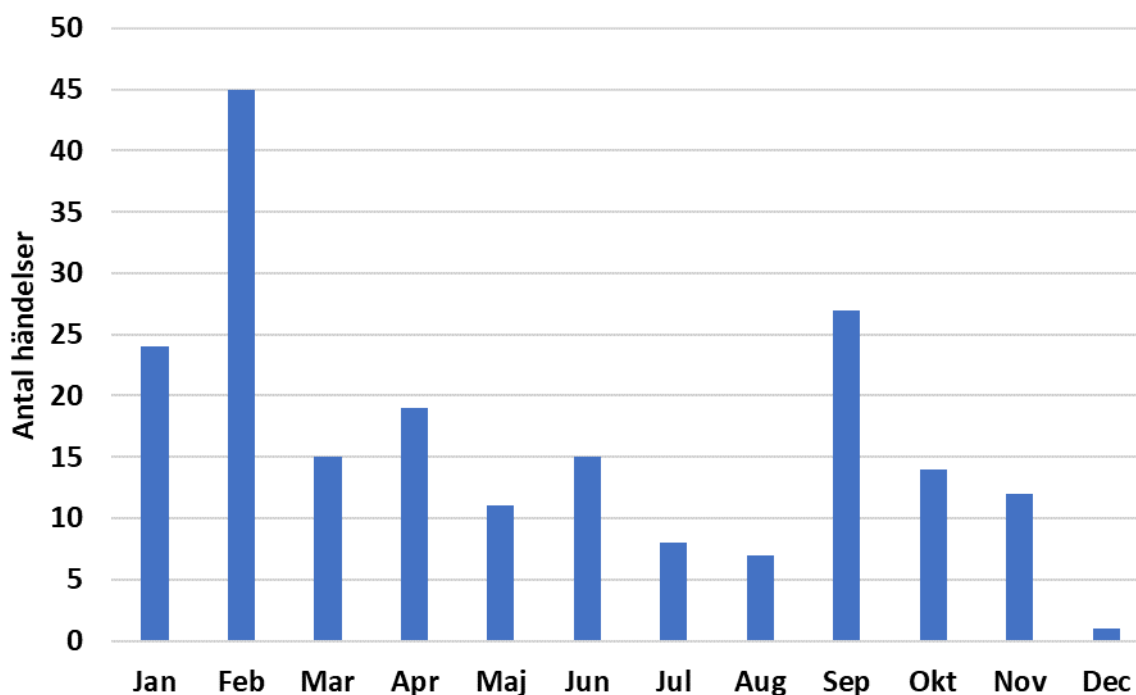
Då det förutsattes att hjälmdata om händelserna skulle levereras av företaget, vilket tyvärr ibland inte skedde, uteslöts medvetet frågor i enkäten om tidpunkt och geografisk plats för händelsen. I enkätverktyget framgår tidpunkter för när respondenten började och avslutade besvarandet av enkäten och dessa används som information för skattning tidpunkt för händelsen.

Datainsamlingen pågick i ett år, mellan 22 januari 2021 och 19 januari 2022. Hövding skickade ut minst 266 erbjudanden om att delta i studien¹. Totalt inkom 220 svar på webbenkäten. De som avslutade enkäten före frågan om namn och adress (22 personer) har exkluderats; detta för att undvika dubletter. I några fall var det uppenbart att samma individ påbörjat enkäten mer än en gång i syfte att beskriva samma händelse, men utan att slutföra enkäten. Därmed återstår 198 svar till analyserna från 196 personer; två personer har beskrivit två händelser vardera. En svarsfrekvens baserad på antal personer, kan skattas till 74 procent (196/266). Det vi avser att undersöka är ju händelser och vi har inte fullständig kännedom om hur stor denna målpopulation är, det vill säga hur många händelser Hövdinganvändare varit med om totalt under undersökningsperioden.

¹ Fler erbjudanden kan ha skickats ut av företaget men man har i så fall missat att notera detta.

Som tack för deltagandet, kunde deltagarna välja mellan tre trisslotter och en biobiljett, alternativt avstå från belöning.

I vilken månad enkäten besvarades, framgår i Figur 2. Det var förhoppningsvis strax efter tidpunkten för när själva händelsen inträffade. Drygt en tredjedel av händelserna inrapporterades under vintermånaderna december till februari. I datamaterialet ingår händelser från två januari-månader: år 2021 inträffade 10 händelser och år 2022 14 händelser.



Figur 2. I vilken månad enkäten om händelsen besvarades, $n=198$.

Endast en person besvarade enkäten under december. Distributionen av e-postutskick med länken till webbenkäten till personerna som varit med om en händelse under december har troligen försenats. Därför kan decemberhändelserna här i stället redovisats som januarihändelser.

Två angreppssätt har använts vid analysen av enkätdata: fallen då personen cyklade på en konventionell cykel eller elcykel (se kap. 3.2) respektive hela materialet oavsett cykeltyp (se bilaga 3). I det förra fallet innebär det att 180 personers svar ingått som beskriver 182 händelser.

2.4.1. Statistiska analyser av enkätdata och Hövdingdata

Data analyserades i SPSS version 28 med hjälp av ett flertal statistiska tester. Samvariationen mellan variabler undersöktes med Persons korrelation. Skillnader mellan grupper undersöktes med χ^2 -test, t-test, Fichers exakta test och variansanalyser. Frågeställning som ligger till grund för testningen och skalnivå på svarsalternativ styr vilket statistiskt test som nyttjats. Ofta genomförs analyser av cykeltyp, det vill säga elcykel i jämförelse med konventionella cyklar, och denna mellangrupsvariabel har dessutom kombinerats med en ytterligare en fråga, t.ex. orsaken till olycka (olika kategorier som också är en mellangrupsvariabel). Detta ger att faktoriella mellangrupsanalyser är vanligt förekommande i rapporten där interaktionen mellan variabler är mycket intressanta att följa upp. Korrigeringar har alltid tillämpats för att hantera konsekvenser av multipla testningar (oftast Bonferroni korrektion). Vidare har alltid endast signifikanta effekter presenterats, det vill säga effekter som är statistiskt säkerställda med ett alfa på 0.05.

2.5. Intervjustudien

I slutet av webbenkäten fanns möjlighet att lämna telefonnummer om man kunde tänka sig att delta i en intervju om vad som hände när hjälmen löste ut. Det var 105 personer som i enkäten anmälde intresse för en intervju och av dem intervjuades 50 personer. I huvudsak var kriterierna för att delta i en intervju olyckstyp, tid på året (fånga upp säsongsvariationer) och konsekvenser, dvs. i första hand valdes de händelser som lett till skada, likaså önskades variation i kön, cykeltyp och ålder eftersom syftet var att skapa en spridning i materialet.

Intervjuerna tog 20–30 min, genomfördes av en och samma person och avsåg att ge en mer detaljerad beskrivning av händelseförloppet vid utlösandet av hjälmen. En halvstrukturerad intervjuguide användes och återfinns i bilaga 4. Intervjuerna genomfördes från januari till december 2021. De spelades in och skrevs därefter ut för att sedan analyseras av intervjuaren. Analysen startade redan efter den andra intervjun och pågick under genomförandet samt efter utskriften. Urvalet gjordes succesivt för att skapa variation och få tillkommande data till dess att materialet blev mättat och årets alla månader hade passerat.

Man kan se analysen som en enklare form av Grounded Theory (Charmaz, 2000) där analysen startar med första intervjun och pågår hela året som intervjuerna görs. Analysen utgår både från enkäten och intervjuguiden som en grund men med en ambition att söka efter teman eller ny och djupare kunskap i intervjumaterialet. Under intervjuerna och efter utskrift av desamma togs ett flertal påståenden eller typfall från materialet fram. Dessa resulterade i fem teman, vilka redovisas i kap. 3.3. Dessa teman presenteras med citat från olika personer för att öka förståelsen och kopplingen till data. Temabeskrivningarna gäller således inte alla individer, men ger en generell, övergripande bild av de samlade intervjuerna. Intervjuerna syftade till att ge en djupare förståelse i vilken situation och varför hjälmen löste ut.

2.6. Data från de uppkopplade hjälmarna

2.6.1. Data som registreras av hjälmen

Om cyklisten registrerat sig som användare av version 3 av hjälmen i företagets mobilapp och medgett att datadelning sker påbörjas insamlingen av data när användaren knäpper på sig hjälmen och därmed aktiverar den. Insamlandet av data avslutas när hjälmen knäpps upp eller löser ut.

Data som samlas in utgörs bland annat av GPS-koordinater, tidpunkter och i vilket tillstånd hjälmen befinner sig. Koordinaterna kommer från mobiltelefonen och uppdateras, med stora variationer, i medeltal var tredje sekund. Med hjälp av dessa data beräknas cyklistens hastighet.

Även hjälmens tillstånd analyserades. Med tillstånd avses hur mycket hjälmen/huvudet skakar. Det finns fyra nivåer av detta tillstånd, som här har benämnts ”lugn”, ”bekymrad”, ”irriterad” och ”arg”. När skakningarna blir större än de som definierar det ”arga” tillståndet, löser hjälmen slutligen ut. I analyserna bestäms sedan för varje resa hur stor andel av tiden som hjälmen befunnit sig i de olika tillstånden. Resan då hjälmen löste ut jämförs därefter med personens övriga resor då ingen händelse har inträffat som genomfördes före respektive efter det att hjälmen löste ut.

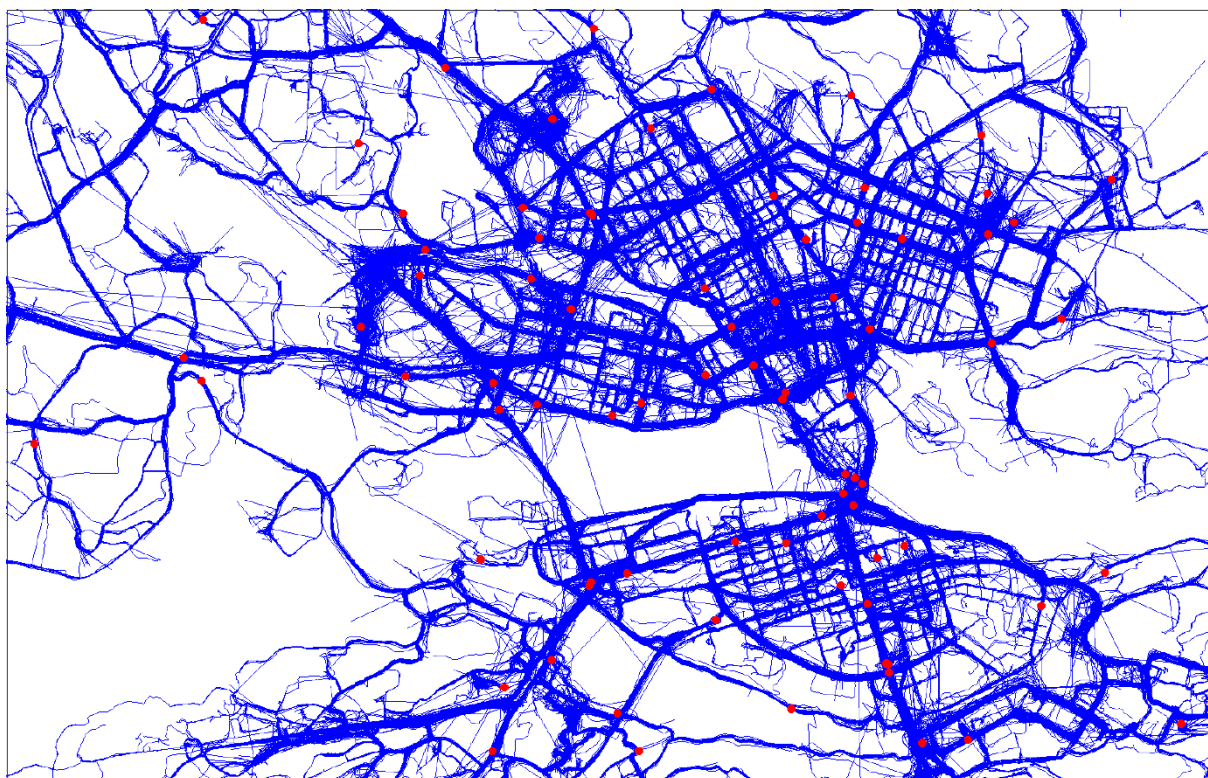
Hur ofta och hur noggrann datainsamlingen blir påverkas av flera aspekter så som vilken mobiltelefonanvändaren har och vilken mottagning användaren har för tillfället. Datakvaliteten varierar således mellan individer men även inom individen (från tillfälle till tillfälle).

2.6.2. Bearbetning av data

Avsikten var initialt att erhålla hjälmdata från de 196 som deltagit i enkätstudien för att knyta ihop de tre datakällorna på ett lämpligt sätt. Tyvärr visade det sig vara tekniskt omöjligt att få detta att fungera fullt ut. Företaget har i stället levererat data från totalt 355 användare från en drygt 2,5 år lång period.

Av dessa kunde VTI identifiera 264 användare som varit med om att hjälmen löst ut. Tjugosju av dessa har deltagit i enkätstudien. I nio fall finns även intervjudata för dessa 27. Dessa 27 respektive nio kommer att nyttjas för att exemplifiera de resultat som erhållits (se delkapitel 3.1). All hjälmdata analyseras i delkapitel 3.4.

För att kunna analysera hjälmdata behövde en bearbetning ske. Hövding levererade sammanlagt 64 814 filer i så kallat json-format. Data täcker perioden 2019-10-20 till 2022-06-30. Antalet resor per användare varierar från endast en resa för sju av användarna till 1 728 resor för den som cyklat oftast. 226 json-filer var dubletter, och exkluderades från analysen. Det totala antalet resor där hjälmen hade använts utomlands exkluderades även de från analysen. Mängden data för Stockholms innerstad illustreras i Figur 3.



Figur 3. Samtliga resor i blått och röda prickar markerar platser där hjälmen löst ut. Perioden 2019-10-20 till 2022-06-30, Stockholms innerstad.

Data i json-filerna består av koordinater i formatet WGS 84, samt tillhörande tidsangivelse och information om hjälmens tillstånd. I vår analys har koordinaterna konverterats till koordinatsystemet SWEREF 99 TM, och från dessa och tidsangivelserna har cyklisternas hastighet beräknats. Kvaliteten på GPS-data är mestadels god, men då och då registreras uppenbart felaktiga positioner, vilket leder till orimligt höga hastigheter. I vår analys har hastigheter över 50 km/h ansetts bero på felaktig koordinatinformation, och därför inte använts i fortsatta analyser. All analys är gjord i Matlab.

2.6.3. Plats och platstyp

Varje resa har en lokalitetsbestämning (utöver själva koordinaterna) i form av en textsträng i json-data. Från denna ser vi att drygt 13 000 resor är gjorda i "Stockholm", knappt 10 500 i "Malmö", och drygt 5 600 i "Göteborg". Analyserar vi, via koordinaterna, resorna per län är storstadsregionernas höga representation än mer slående. Av totalt omkring 64 500 resor, är cirka 23 500 gjorda i Stockholms län, knappt 18 000 i Skåne län, lite drygt 10 000 i Västra Götalands län, och sammanlagt cirka 13 000 resor i landets övriga län.

Två personer har oberoende av varandra kategoriserat samtliga platser där hjälmen löste ut. Som underlag till kategoriseringen användes resrutten cirka 200 meter innan och fram till händelsen och denna rutt lades ut i Google Maps med både kart- och satellitbakgrund. Där osäkerhet eller oenighet rådde inspekterades platsen via Google Street View, vilket oftast bringade klarhet om vilken typ av plats det var som hjälmen löste ut på. Resultatet av kategoriseringen av platstyp redovisas i listan nedan, med antalet händelser inom klamrar. Totalt uppgår antalet händelser till 273 som de 264 användarna har varit med i.

1. Sträcka [113]
 - 1.1 Sträcka på väg [52]
 - 1.2 Sträcka på cykelbana [54]
 - 1.3 Sträcka på cykelfält [7]
2. Korsning [111]
 - 2.1 Korsning med väg [64]
 - 2.2 Korsning med cykelbana [15]
 - 2.3 Korsning med cykelfält [12]
 - 2.4 Korsning med cykelöverfart/cykelpassage [8]
 - 2.5 Korsning med övergångsställe [7]
 - 2.6 Korsning med cirkulationsplats [5]
3. Övrigt [34]
 - 3.1 In- eller utfart [9]
 - 3.2 Torg eller Shared space, det vill säga gemensamhetsyta, gångfartsområde, gångfartsytor/gårdsgator [6]
 - 3.3 Terräng [3]
 - 3.4 Bro [0]
 - 3.5 Resans start eller slut [11]
 - 3.6 Parkering [5]
4. Oklart [15]
 - 4.1 Otillräcklig information [15]

I denna studie har inte alla händelsesplatser studerats separat utan vissa kategorier har slagits ihop och resulterat i de tre huvudkategorierna nedan:

- **Vägsträcka:** sträcka på väg:
- **Cykelbana/cykelfält:** sträcka på cykelbana och sträcka på cykelfält
- **Komplexa situationer:** korsning med väg, cykelbana, cykelfält, cykelöverfart/cykelpassage, övergångsställe, cirkulationsplats, in- eller utfart, torg eller shared space och parkering

2.6.4. Reshastighet

Den genomsnittliga reshastigheten beräknades över alla resor som finns registrerade för de tre huvudkategorierna av platstyp och före, under och efter händelsen. Ett villkor är att det finns minst 10 resor registrerade från den enskilda cyklisten.

2.7. Studiens begränsningar

Då det förutsattes att hjälmdata från de 196 som deltog i enkätstudien skulle levereras av företaget, uteslöts medvetet frågor i enkäten om tidpunkt och geografisk plats för händelsen. Om företagets e-postutskick med inbjudan att delta i enkätstudien skedde kort strax efter händelsen, får tidpunkten för enkätens besvarande bli en approximation för när händelsen inträffade. I och med att dessa utskick gjordes manuellt av företaget, finns det risk för att användare av Hövding som varit med om en

händelse under den studerade perioden inte fått inbjudan alls eller fått den först en längre tid efter händelsen.

Den största begränsningen är att den studerade gruppen är speciell och inte representativ för samtliga cyklister. Det bekräftas av en enkätundersökning genomförd av Hövding där 300 Hövdinganvändare² ingick. Det framkom att en majoritet av användarna dels var kvinnor (ca 65 procent), dels medelålders (35–55 år). Många bodde i storstäder, arbetspendlade och 45 procent använde elcykel enligt denna undersökning.

² Personlig kommunikation med kundansvariga vid Hövding.

3. Resultat

Resultatdelen inleds med tre unika berättelser baserat på data från enkätstudien, intervjustudien och studien med data från de uppkopplade hjälmarna. I de följande tre delkapitlen presenteras data från de tre delstudierna.

3.1. Tre berättelser om hur en "cykelolycka" sker egentligen

Berättelserna nedan beskriver tre unika händelseförlopp som samtidigt representerar vanliga förlopp – en påkörningsolycka i cirkulationsplats, en olycka på cykelbana och en prejning i korsning. Observera att namnen i samtliga berättelser är fingerade. Urvalet påverkades endast av en vilja att illustrerar tre olika händelser av de nio möjliga där samtliga datakällor existerade och där data tydligt illustrerade händelseförloppet och platstyp.

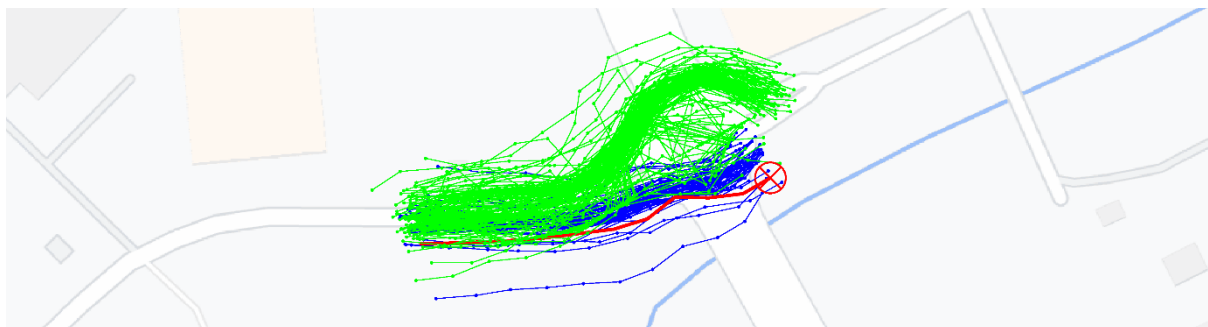
3.1.1. I en cirkulationsplats blir Erik påkörd av en bilförare



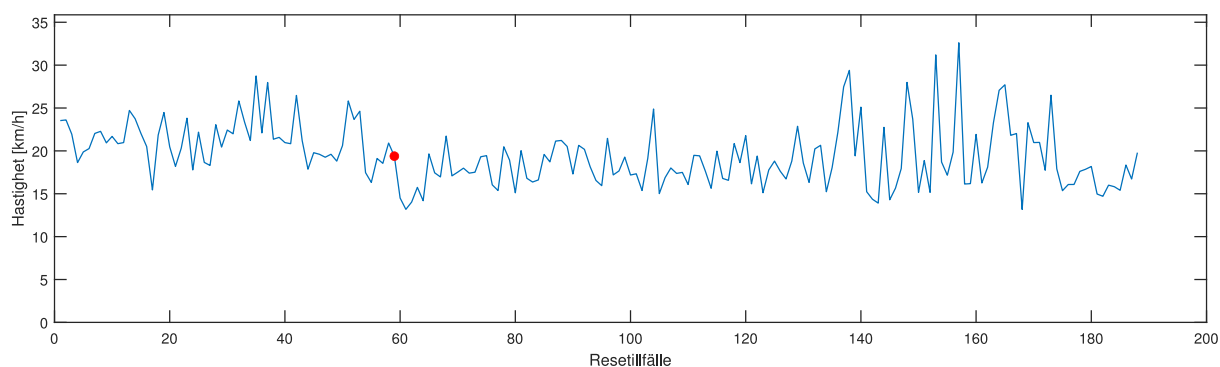
Figur 4. Beskriver Eriks händelse. Illustration: Peter Wetterberg, Typografitti.

Det var tidig gryning, och fortfarande mörkt ute, när Erik, 27 år, en av de första dagarna i februari som vanligt cyklade till arbetet. Erik cyklar så gott som varje dag och den här morgonen började precis som alla andra. Han kände sig frisk och utvilad, och han hade inte bråttom. Vägbanan var torr och det var inte särskilt mycket trafik när Erik i lika hög hastighet som vanligt (knappt 20 km/h) närmade sig en cirkulationsplats som han visste var olycksdrabbad. Det var inte dålig sikt på platsen men det var rörigt med mycket bilar och ljus vilket gör det svårt att urskilja vad som var vad. Erik var väl medveten om vilka regler som gäller i cirkulationsplatser när han med fortsatt hög hastighet cyklade in i den. Plötsligt körde en bil in i cirkulationsplatsen och rakt in i Eriks högra sida och föraren ställde sig på bromsen. Erik slog i höft och överarm samtidigt som huvudet slog i asfalten och Hövdingen löste ut. Erik såg bilen någon sekund innan han blev träffad och sedan gick allt väldigt fort. Erik blev både överraskad och skrämmd men kom snabbt på fötter. Efteråt stod han och tittade rakt ut i intet en lång stund innan han gick till sitt arbete som bara ligger 100 meter ifrån olycksplatsen. Väl framme pratade han med sin chef och sedan jobbade han på som vanligt. Föraren blev också skräddad men lämnade platsen efter att Erik sagt att allt var okej. Eriks skador blev lindriga och han behövde inte uppsöka sjukvård. På cykeln kröktes en trampa, styret skadades och en reflex gick sönder. Vid tiden för olyckan var det ganska mörkt i cirkulationsplatsen och trots att det fanns både reflexer och ljus på cykeln missade föraren honom. Erik anser att olyckan självklart var förarens fel samtidigt som han rannsakar sig själv och menar att det var oförsiktigt av honom att cykla in i cirkulationsplatsen i så hög

hastighet. Erik anser vidare att olyckan ganska säkert kunde ha undvikits om föraren uppmärksammat honom. Efter olyckan cyklar Erik långsammare än tidigare, han är mer observant och gör andra vägval såsom att gå över ett övergångsställe i stället för att cykla i rondellen för att undvika olycksplatsen.

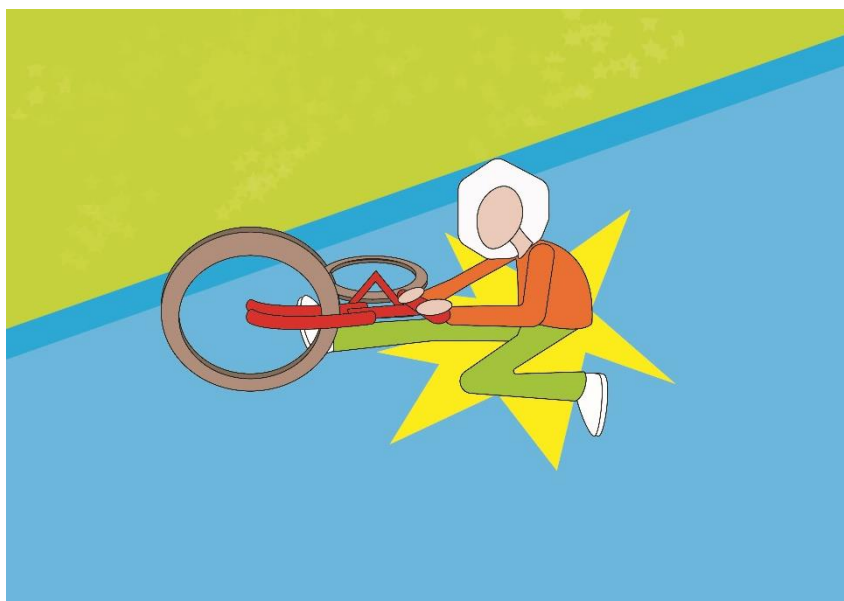


Figur 5. Bilden visar Eriks väg genom cirkulationsplatsen. Blå linjer representerar Eriks resor före olyckan, den röda linjen den resa där olyckan (röd ring) inträffade och gröna linjer representerar resorna efter olyckan. Efter olyckan har Erik valt att cykla på andra sidan vägen.



Figur 6. Bilden visar Eriks hastighet på 190 resor. Före olyckan cyklade han i genomsnitt i 21,39 km/h, på resan där olyckan inträffade i 19,38 km/h och efter olyckan i 18,69 km/h. Eriks sänkning av hastigheten efter olyckan är statistiskt säkerställd ($t=5.1$, $p<0.05$).

3.1.2. På en isig cykelbana cyklar Sara omkull med sin elcykel

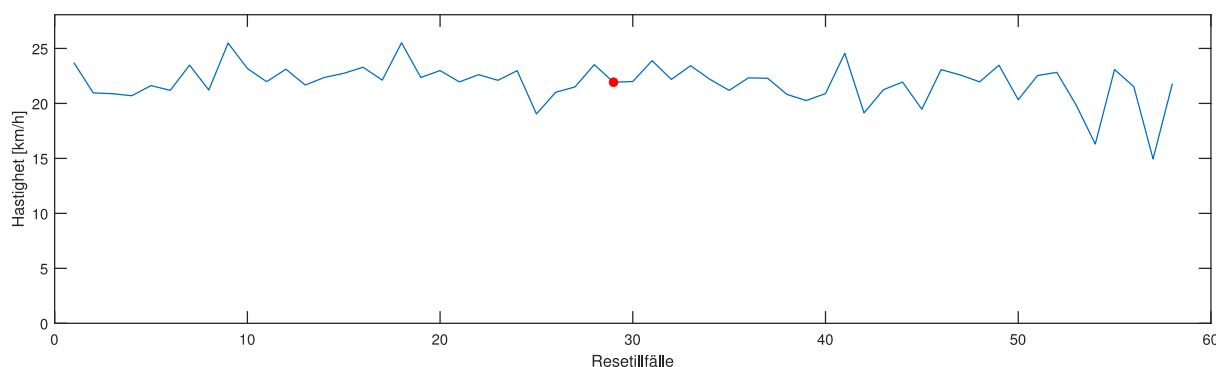


Figur 7. Beskriver Saras händelse. Illustration: Peter Wetterberg, Typografitti.

Det var tidig morgon, men det hade redan ljusnat, när Sara, 27 år, i slutet av februari cyklade på sin elcykel till arbetet. Sara cyklar så gott som varje dag och den här morgonen kände hon sig frisk och utvilad och allt var precis som vanligt förutom att hon reflekterar över att det var frost i gräset. Cykelbanan slingrar sig fram genom ett busstorg och Sara cyklade, med elmotorn påslagen, i ganska hög hastighet (knappt 22 km/h). Hon cyklade mycket säkert och hade bra koll på vad som hände runt omkring henne när styret plötsligt gled åt sidan och framhjulet kom på sned. Innan hon ens hann tänka föll Sara åt vänster och slog emot båda knäna och en av armbågarna så att det gjorde ont samtidigt som Hövdingen löste ut. En busschaufför som befann sig i närheten kom fram och frågade henne hur det gått medan Sara plockade ihop sakerna som ramlat ur cykelkorgen. Saras skador blev inte så allvarliga utan hon kunde trampa vidare till arbetet. Sara anser att olyckan kunnat förhindrats om cykelbanan varit saltad. Dagen innan hade platsen för olyckan varit saltad och även denna dag var underlaget först ganska bra så det verkade nästan som att de missat just platsen för olyckan eller ännu inte hunnit komma dit. Efter olyckan har Sara fortsatt att cykla som vanligt men hon är mer vaksam och kontrollerar underlaget noggrannare så att det inte är halt.



Figur 8. Bilden visar Saras väg genom busstorget. Blå linjer representerar Saras resor före olyckan, den röda linjen den resa där olyckan (röd ring) inträffade och gröna linjer representerar resorna efter olyckan.



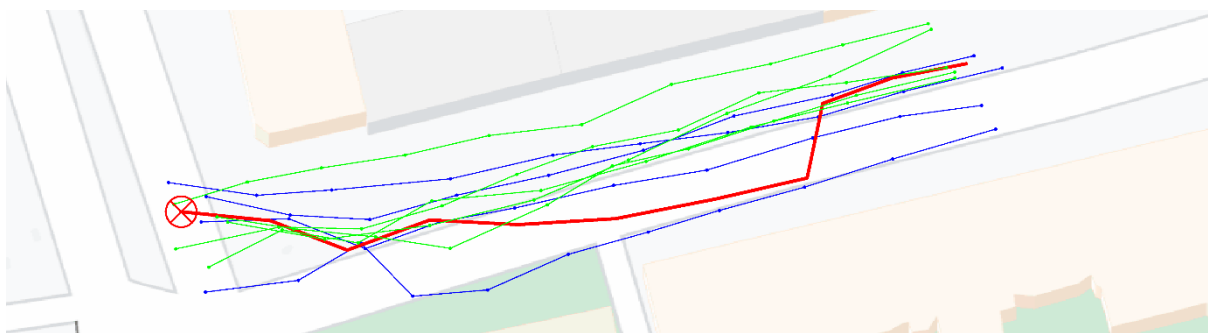
Figur 9. Den nedre bilden visar Saras hastighet på 58 resor. Före olyckan cyklade hon i genomsnitt i 22,33 km/h, på resan där olyckan inträffade i 21,93 km/h och efter olyckan i 21,45 km/h. Saras sänkning av hastigheten efter olyckan är inte statistiskt säkerställd. ($t=1,87$, $p>0,05$).

3.1.3. I en korsning prejas Anders på sin elcykel av en annan cyklist

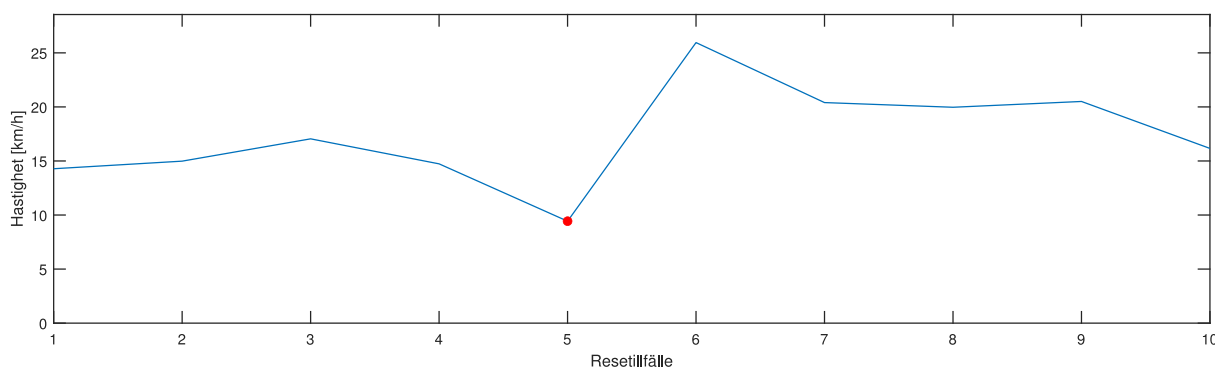


Figur 10. Beskriver Anders händelse. Illustration: Peter Wetterberg, Typografitti.

Det var mitt på dagen när, Anders, 61 år, i slutet av mars cyklade med sin hopfällbara elcykel på en cykelbana någonstans i Stockholms city för att hälsa på sina vänner. Anders cyklar minst tre gånger i veckan för att handla, besöka vänner eller uträtta andra ärenden. Denna dag kände han sig frisk och utvilad, och han hade inte bråttom. I fullt dagsljus och torrt väglag stannade Anders för rött ljus i en korsning utan särskilt mycket trafik. Anders cyklar samma sträcka 2–3 gånger i månaden, är väl medveten om vilka regler som gäller på platsen och hade bra koll på vad som hände runt omkring honom. När ljuset slog om till grönt hade Anders precis ställt sig på trampan för att få upp farten och kunna fortsätta rakt fram då en cyklist i hög fart passerade och svängde tvärt framför honom till höger. För att inte köra på cyklisten tvingades Anders tvärbromsa varpå cykelns små däck gjorde att bakdäcket släppte från underlaget medan framdäcket stod stilla. Anders lyckades både få stopp på cykeln och undvika att flyga över styret men i samband med att cykeln tippade framåt löste Hövdingen ut. Det hela gick mycket fort och Anders blev både överraskad, rädd och arg. Flera personer såg vad som hände men varken cyklisten eller någon av de andra kom fram till Anders och frågade hur det hade gått. Anders skadades inte utan kunde på egen hand ta sig över övergångsstället och därefter trampa vidare. Anders anser att den andra cyklisten agerat vårdslöst och att olyckan i mycket stor utsträckning kunde ha undvikits om cyklisten visat hänsyn och hållit avstånd. Han anser också att cykelbanorna i centrum är felaktigt utformade och för smala. Efter olyckan har Anders inte ändrat sitt beteende utan fortsatt att cykla som vanligt.



Figur 11. Bilden visar Anders väg fram till korsningen. Blå linjer representerar Anders resor före incidenten, den röda linjen den resa där incidenten (röd ring) inträffade och gröna linjer representerar resorna efter incidenten.



Figur 12. Bilden visar Anders hastighet på 10 resor. Före incidenten cyklade han i genomsnitt i 15,26 km/h, på resan där incidenten inträffade i 9,43 km/h och efter incidenten i 20,60 km/h. Anders ökning av hastigheten efter incidenten är statistiskt säkerställd. ($t=2.88$, $p < 0.05$).

Dessa tre berättelser beskriver en av slutsatserna i detta projekt, det vill säga att händelsen inträffar en vanlig dag men plötsligt händer det något utöver det vanliga. Även om cyklisterna i dessa fall var medvetna om risker och upplevde att de hade bra kontroll på omgivningen runt omkring dem uppstod en händelse. Hade omständigheterna varit annorlunda hade konsekvenserna kunnat bli mycket värre. I nästa delkapitel redovisas hur cyklister på konventionella cyklar och elcyklar gemensamt uttrycker hur de upplevt det inträffade.

3.2. Resultat från enkätstudien

Analyserna nedan baseras på de 180 deltagare som uppgett att de vid händelsen där Hövdingen löste ut cyklade konventionell cykel eller elcykel. För två av dessa deltagare löste hjälmen ut vid två separata händelser. Detta innebär att analyserna som beskriver deltagarna (3.2.1) baseras på data från de 180 deltagarna medan övriga analyser som beskriver händelserna baseras på data från 182 händelser. Tillsammans utgör deltagarna som cyklade konventionell cykel eller elcykel drygt 90 procent av de svarande medan ca 7 procent utgörs av svarande med andra typer av cyklar såsom racer/landsvägs cykel, mountainbike, lådcykel och elsparkcykel, I bilaga 3 redovisas svaren från samtliga 196 svarande (dvs. även de 7 procent med andra typer av cyklar än konventionell och el). Av de 180 deltagarna cyklade ungefär lika många konventionell cykel som elcykel då hjälmen löste ut. Samtidigt innebär detta att elcyklar är kraftigt överrepresenterade i denna studie (elcyklar har enligt Trafikverket (2022) stått för cirka 20 procent av nyförsäljningen de senaste åren) vilket påverkar generaliseringar, vilket kommer att diskuteras senare. Det ger dock en unik möjlighet att jämföra konventionella cyklar och elcyklar vid händelser där hjälmen lösts ut. I de fall det varit relevant har resultaten därför presenterats separat för konventionella cyklar och elcyklar.

3.2.1. Deltagarna

De 180 deltagarna var mellan 20 och 76 år (medelålder 46 år), och utgjordes av 125 kvinnor och 55 män. Tabell 1 visar att de kvinnor och män som cyklade konventionell cykel när hjälmen löste ut var ungefär lika gamla: Däremot var män (medelålder 59 år) som cyklade elcykel signifikant äldre än kvinnorna (medelålder 45 år) som cyklade elcykel och männen (medelålder 42 år) som cyklade konventionell cykel [$F(1, 176) = 11,35$, $p < 0,05$; $Mse=191$].

Tabell 1. Antal deltagare fördelat på kön (procent inom parentes) och medelålder (standardavvikelse, SD, inom parentes) uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

Cykeltyp	Antal och andel (%)			Medelålder, antal och standardavvikelse inom parentes	
	Kvinnor	Män	Totalt	Kvinnor	Män
Konventionell	58 (68 %)	27 (32 %)	85 (100 %)	44 (14,2)	42 (16,9)
El	67 (71 %)	28 (29 %)	95 (100 %)	45 (14,0)	59 (9,1)

Deltagarna var högutbildade och 73 procent hade avslutat en universitets- eller högskoleutbildning (Tabell 2). Det fanns ingen signifikant skillnad i utbildningsnivå bland deltagarna som cyklade konventionell cykel jämfört med dem som cyklade elcykel (chi-två -test, $p > 0.05$).

Tabell 2. Antal deltagare (procent inom parentes) med högsta avslutade utbildning uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

Cykeltyp	Grundskola	Gymnasium	Universitet/Högskola	Annat
Konventionell	1 (1 %)	14 (16 %)	68 (80 %)	2 (2 %)
El	3 (3 %)	21 (22 %)	64 (67 %)	7 (7 %)
Totalt	4 (2 %)	35 (19 %)	132 (73 %)	9 (5 %)

Med avseende på frekvens på cykelresorna var deltagarna vana cyklister där över 90 procent cyklade flera gånger i veckan. Detta gällde både de som cyklade konventionell cykel och de som cyklade elcykel när Hövdingen löste ut (Tabell 3).

Tabell 3. Antal deltagare (procent inom parentes) med olika cyklingsfrekvens uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

Cykeltyp	I stort sett varje dag	Flera gånger i veckan	Ett par gånger i månaden	Mer sällan
Konventionell	55 (65 %)	25 (29 %)	5 (6 %)	0 (0 %)
El	45 (47 %)	38 (40 %)	8 (8 %)	4 (4 %)
Totalt	100 (56 %)	63 (35 %)	13 (7 %)	4 (2 %)

Bland deltagarna i enkätstudien hade cirka en fjärdedel använt hjälmen i över ett år, ungefär hälften hade använt den i 4 månader upp till ett år medan ungefär en fjärdedel hade använt den i mindre än 3–4 månader. Totalt använde 40 procent av deltagarna ingen hjälm alls innan de började använda Hövdingen.

Sammanfattningsvis besvarade dubbelt så många kvinnor som män enkäten. Deltagarna var högutbildade och vana cyklister. Ungefär lika många cyklade konventionell cykel som elcykel vid händelsen där Hövdingen löste ut. Tolkningen av dessa resultat återkommer i diskussionsdelen.

3.2.2. Personliga omständigheter

Vid de 182 händelser där hjälmen löste ut kände sig de flesta deltagare friska och utvilade. De som kände sig friska kände sig även utvilade och detta var statistiskt signifikant (korrelation koefficient, $r = 0,39$, $p < 0,05$). Deltagarna var väl medvetna om vilka trafikregler som gällde på platsen och vad som hände runt omkring dem. Huruvida deltagarna var medvetna om vad som hände runt omkring dem var dessutom inte beroende på om de höll på med något annat (exempelvis pratade i mobiltelefon eller någon de hade sällskap med); det vill säga att det inte fanns någon statistiskt säkerställd skillnad i situationsmedvetenhet mellan de deltagare som vid 14 händelser höll på med annat precis innan hjälmen löste ut, och vid de 166 händelser där de inte höll på med annat.

Nitton deltagare uppgav att de i någon mån hade haft bråttom medan åtta deltagare uppgav att de inte varit helt nyktra vid händelsen där hjälmen löste ut. De flesta deltagare cyklade ensamma medan de vid 26 händelser (14 %) hade sällskap av någon.

Sammanfattningsvis kände sig deltagarna friska, utvilade och väl medvetna om gällande trafikregler och om vad som hände omkring dem i samband med att Hövdingen löste ut. Nitton deltagare uppgav att de hade haft bråttom medan åtta uppgav att de inte varit helt nyktra. De allra flesta cyklade ensamma.

3.2.3. Halka och andra yttre omständigheter

I nedanstående tabell (Tabell 4) framgår att hjälmen oftast löstes ut på halt väglag (66 %) i dagsljus (62 %). Samtidigt är det tydligt att halka och mörker/skymning är en extra olycklig kombination (32 %). Det var en liten skillnad i fördelningen mellan torr och hal vägbana i dagsljus, medan fördelningen mellan torr och hal vägbana för mörker/skymning var betydligt större. Genom Fishers exakta test kunde det påvisas att skillnaden var signifikant ($p < 0,05$). Detta innebär alltså att sannolikheten är mycket större att en hjälm löser ut om det är mörkt **och** halt väglag jämfört med mörkt och torrt väglag. Är det torrt och mörkt händer det väldigt sällan att en hjälm löser ut oavsett vilken cykeltyp det handlar om. Det var för övrigt marginella skillnader i alla avseenden i tabell 4 mellan elcyklister och cyklister på konventionella cyklar.

Tabell 4. Antal händelser uppdelat efter cykeltyp, väglagets beskaffenhet och ljusförhållanden när hjälmen löste ut.

Cykeltyp	Väglag	Dagsljus	Mörker	Gryning/ Skymning	Totalt
Konventionell	Torr vägbana	20	3	1	54
El		26	2	2	
Konventionell	Halt (snö/is, grus, väta, löv, mm)	31	16	12	120
El		31	16	14	
Konventionell	Gropar, ojämnhet er, räls	2	0	1	8
El		2	3	0	
Totalt		112	40	30	182

Trots att underlaget oftast var halt, orsakat av snö och/eller is, då hjälmen löste ut var det bara 22 (11 %) cyklar som var utrustade med dubbdäck och det fanns ingen skillnad mellan konventionella cyklar och elcyklar (se Tabell 5). Vidare analyser visar att det finns en tendens till att kvinnors cyklar är utrustade med dubbdäck i högre utsträckning än mäns. Denna tendens är dock inte statistiskt säkerställd.

Tabell 5. Antal konventionella cyklar respektive elcyklar som var utrustade med dubbdäck vid tidpunkten för händelsen.

Cykeltyp	Inga dubbdäck	Dubbdäck fram	Dubbdäck fram & bak
Konventionell	72	3	11
El	88	0	8
Totalt	160	3	19

De flesta deltagarna ansåg att cykeln fungerade mycket bra vid händelsen där hjälmen löste ut. Konventionell cykel med dubbdäck upplevdes fungera bättre än konventionell cykel utan dubbdäck. För elcykel gällde det omvända, dvs. att elcykel utan dubbdäck upplevdes fungera bättre än elcykel med dubbdäck [$F(1, 173) = 4,58$, $p < 0,05$, $Mse = 0,32$]. De som uppgav att de cyklade ganska eller mycket säkert vid händelsen där Hövdingen löste ut upplevde vidare att de hade en mer välfungerande cykel än de som uppgav att de cyklade osäkert, (χ^2 -två = 8,37, $p < 0,05$). Slutligen genomfördes en analys med avseende på dubbdäck där dubbdäcksanvändning, väglagets beskaffenhet samt orsaken till händelsen inkluderades (i en faktoriell mellangrupsanalys). I vilken utsträckning halka var orsaken till händelsen var således beroendemåttet (på en skala från 1–5 där 1 innebär att halt isigt var orsaken) och om respondenterna uppgett att de använt dubbdäck vid händelsen (Ja/Nej) och om de anger att vägytan var hal isigt (Ja/Nej). Analysen resulterade i två signifikanta huvudeffekter och en signifikant interaktionseffekt vilket kommer att diskuteras i diskussionsavsnittet (Kapitel 4).

De flesta deltagare var på väg till eller från arbete eller skola vid händelsen där Hövdingen löste ut. Detta gäller både dem som cyklade konventionell cykel och dem som cyklade elcykel. Enbart 10 händelser inträffade under motionscykling (se Tabell 6).

Tabell 6. Antal deltagare som utför olika typer av ärenden på sina cykelresor uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

Cykeltyp	Till/från arbete/skola	Motionscykling	Till/från annat ärende
Konventionell	53	3	30
El	54	7	35
Totalt	107	10	75

Tabell 7 visar att deltagarna, oavsett om de cyklade konventionell cykel eller elcykel, oftast befann de sig på en gång- eller cykelbana (GC-bana: trottoarer inräknade) när hjälmen löste ut. Ungefär lika många befann sig på en gatu/vägsträcka som i en komplex plats (exempelvis en korsning).

Tabell 7. Plats i trafikmiljö där hjälmen löste ut uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

Cykeltyp	Gatu-/vägsträcka	GC-bana	Komplex plats	Övriga platser
Konventionell	19	50	17	4
El	23	48	20	5
Totalt	42	98	37	9

Sammanfattningsvis löste hjälmen ut oftast på halt underlag och i dagsljus. Detta beror på att det cyklas mest i dagsljus men sannolikheten att råka ut för en händelse störst när det är halt och mörkt. Givetvis ska exponeringen beaktas för att vara säker på detta resultat. Dock är ett antagande om att cykling oftare sker i dagsljus ingen överdrift. Vidare inträffade flest händelser på en gång- eller cykelbana och när deltagarna var på väg till/från arbete/skola på mycket väl fungerande cyklar utan dubbdäck.

3.2.4. Samspel med andra trafikanter

Vid totalt 38 händelser (21 %) där hjälmen löste ut uppgav deltagarna att även andra trafikanter varit inblandade. Detta gällde framför allt händelser i komplexa platser (exempelvis i korsningar; 50 %) och på gång- och cykelbanor med trottoarer inräknade (30 %).

Sammanfattningsvis var andra trafikanter oftare inblandade i händelser som inträffade i komplexa trafiksituationer och samspelet på en GC-bana. I intervjuerna framgår att samspelet, exempelvis väjning för en annan trafikant, har bidragit till händelsen (se 3.2.4 Samspel med andra trafikanter).

3.2.5. Hastigheten

Oavsett om deltagarna cyklade konventionell cykel eller elcykel uppgav de flesta att de höll en väldigt låg hastighet (som högst 5 km/h vilket motsvarar normal gånghastighet) när Hövdingen löste ut (Tabell 8). Det var ingen statistisk säkerställd skillnad i uppskattad hastighet mellan de som cyklade konventionell cykel och de som cyklade elcykel.

Tabell 8. Deltagarnas angiva uppskattade hastighet vid händelsen uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

	Hastighet (km/h)					
Cykeltyp	0	<5	Ca 5	Ca 10	Ca 15	20–30
Konventionell	4	21	31	17	10	3
El	5	22	25	20	14	8
Totalt	9	43	56	37	24	11

Vidare analyser visar att det inte fanns något samband varken mellan hastighetval och halt underlag i form av snö/is, grus, väta, löv, mm, eller mellan hastighetsval och uppfattningen att halka orsakat av löst grus eller is varit en bidragande orsak till händelsen där Hövdingen lösts ut. Det vill säga att deltagarna cyklade lika fort oberoende av hur de upplevde väglaget eller i vilken utsträckning de ansåg att halka var en bidragande orsak till händelsen.

Sammanfattningsvis cyklade deltagarna väldigt sakta när hjälmen löste ut.

3.2.6. Bidragande orsaker

Halka orsakat av löst grus eller is var enligt deltagarna den vanligaste bidragande orsaken till händelserna där hjälmen löste ut, medan dålig belysning (på cykel och gatubelysning) och dålig skyltning var de orsaker som bidrog minst. Det fanns ingen statistiskt säkerställd skillnad mellan bidragande orsaker för händelser med konventionell cykel jämfört med elcykel, se Tabell 9.

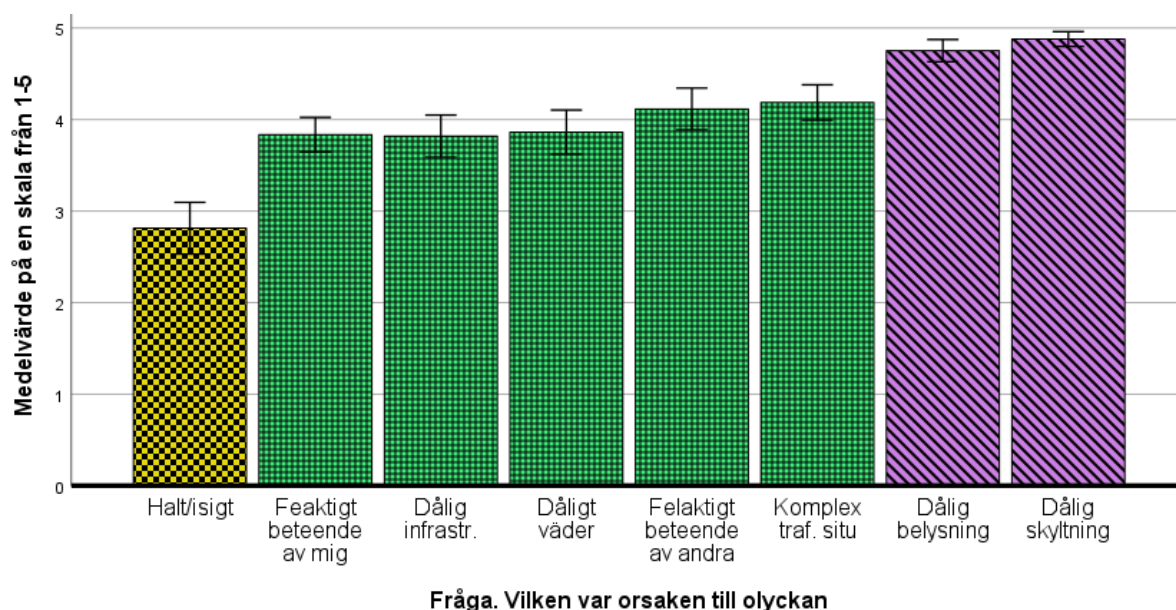
Tabell 9. De orsaker som enligt deltagarna bidragit till händelserna där Hövdingen löste ut, för konventionell respektive elcykel. Medelvärden på en femgradig skala där 1=Håller helt med; 5=Håller inte alls med om att orsaken bidragit till händelsen (standardavvikelse inom parentes).

	Cykeltyp	
Bidragande orsaker	Konventionell	El
Löst grus, halt, isigt	2,8 (1,94)	2,8 (1,9)
Mitt felaktiga beteende	3,9 (1,3)	3,9 (1,3)
Brister i infrastruktur/underhåll	3,8 (1,6)	3,8 (1,6)
Dåligt väder	3,9 (1,6)	3,8 (1,7)
Andras felaktiga beteende	4,0 (1,7)	4,3 (1,5)
Komplex trafiksituation	4,1 (1,4)	4,2 (1,3)
Dålig belysning (på cykel/gatubelysning)	4,8 (0,8)	4,8 (0,9)
Dålig skyltning	4,8 (0,7)	4,9 (0,4)

Korrelationsanalyser mellan de olika bidragande orsakerna påvisar att upplevelsen av andras felaktiga beteende var positivt korrelerat med komplexa trafiksituationer ($r = 0,27$, $p < 0,05$) och negativt korrelerat med halka orsakat av löst grus eller is ($r = -0,43$, $p < 0,05$). Vidare var brister i infrastruktur/underhåll (t.ex. hål och gropar, sprickor, höga kanter i asfalten) positivt korrelerat med halka orsakat av löst grus eller is ($r = 0,40$, $p < 0,05$) och med dålig belysning (på cykel/gatubelysning)

($r = 0,31$, $p < 0,05$). I genomförda korrelationsanalyser framkom således att upplevelsen av andras felaktiga beteenden ökar när komplexiteten i trafiksituationen ökar, samtidigt minskar upplevelsen av andras felaktiga beteenden när halka orsakat av löst grus eller is ökar. Slutligen försämras belysningen och skyltningen i takt med att infrastruktur och underhåll försämras.

Figur 11 nedan visar att halka orsakat av löst grus eller is (gul stapel) enligt deltagarna var en starkare bidragande orsak (dvs. har ett lägre medelvärde) än de övriga sju orsakerna, och att dålig skyltning och belysning båda var svagare bidragande orsaker än de övriga sex orsakerna (dvs. de flesta höll inte alls med det påståendet). Huvudresultatet av variansanalysen ($[7, 1267] = 37,4$, $p < 0,05$, $Mse = 1.99$) påvisar en skillnad mellan frågorna. När parvisa jämförelserna genomfördes kunde det påvisas att halt/isigt (gulsvart stapel) var signifikant skild från samtliga av de sju övriga samt att de fem (gröna staplar) var signifikant skilda från de två sista frågorna om bidragande orsaker i tabell 9 (dålig skyltning och belysning).



Figur 13. De orsaker som enligt deltagarna bidragit till händelserna där hjälmen löste ut (1=Håller helt med; 5=Håller inte alls med om att orsaken bidragit till händelsen). Felstaplarna anger 95-procentiga konfidensintervall.

Slutligen ansåg drygt hälften (53 %) av deltagarna att händelsen i ganska eller mycket stor utsträckning skulle kunnat förhindrats medan knappt hälften (47 %) var mer tveksamma. När dessa bägge grupper jämfördes framkom tre statistiskt säkerställda skillnader med avseende på de bidragande orsakerna. Deltagarna som uppgett att händelsen i ganska eller mycket stor utsträckning skulle kunnat förhindrats upplevde att både deras eget felaktiga beteende [$F(1, 180) = 4,9$, $p < 0,05$, $MSe = 1,63$] och andras felaktiga beteende [$F(1, 180) = 11,2$, $p < 0,05$, $MSe = 2,29$] i större utsträckning varit bidragande orsaker till händelsen jämfört med de som var mer tveksamma till om händelsen skulle kunnat förhindrats. De som var mer tveksamma till att händelsen skulle kunnat förhindrats upplevde att halka orsakat av löst grus eller is [$F(1, 180) = 4,43$, $p < 0,05$, $MSe = 3,66$] i större utsträckning varit bidragande orsaker till händelsen jämfört med de som i ganska eller mycket stor utsträckning uppgett att händelsen skulle kunnat förhindrats (Tabell 11). Resultaten påvisar att cyklister som uppgett att händelsen kunde förhindrats oftare lyfter fram eget och andras beteende som den bidragande orsaken. De som var mer tveksamma till om händelsen hade kunnat åtgärdas lyfter istället fram bristande infrastruktur/underhåll och halka som orsaken. Den största skillnaden mellan orsakerna var för bristande infrastruktur/underhåll. När bristande infrastruktur/underhåll var orsaken var den svår att förhindra.

Tabell 10. Medelvärde (standardavvikelsen inom parentes) för i vilken grad händelsen där Hövdingen löste ut **kunde ha förhindrats** beroende på bidragande orsaker. Händelsen kunde ha förhindrats: 1=I mycket stor utsträckning; 5=I mycket liten utsträckning. Om händelsen kunde förhindras i ganska eller mycket stor utsträckning klassas de som JA annars klassas de som NEJ.

Bidragande orsaker	Händelsen kunde ha förhindrats	
	Ja n=97	Nej n=85
Löst grus, halt, isigt	3,1 (1,9)	2,5 (1,9)
Mitt felaktiga beteende	3,6 (1,4)	4,1 (1,11)
Brister i infrastruktur/underhåll	3,7 (1,7)	1,4 (4,0)
Dåligt väder	3,9 (1,7)	3,8 (1,6)
Andras felaktiga beteende	3,8 (1,8)	4,5 (1,1)
Komplex trafiksituation	4,1 (1,4)	4,3 (1,2)
Dålig belysning (på cykel/gatubelysning)	4,8 (0,8)	4,8 (0,8)
Dålig skyltning	4,8 (0,7)	4,9 (0,4)

Sammanfattningsvis var halka orsakat av löst grus eller is den vanligaste bidragande orsaken till händelserna där hjälmen löste ut, medan dålig belysning och dålig skyltning var de orsaker som bidrog minst. Brister i infrastruktur/drift och underhåll var ofta orsaken då händelser upplevdes att vara svåra att förhindra.

3.2.7. Konsekvenser av händelsen

I tabell 11 redovisas graden av skador som deltagarna ådrog sig i samband med de 182 händelser där hjälmen löste ut. En deltagare blev så allvarligt skadad att denne blev inlagd på sjukhus, 15 deltagare tvingades söka sjukvård men kunde åka hem senare samma dag och 49 deltagare blev så lindrigt skadade att de inte behövde söka vård. Totalt var det 81 deltagare som undkom händelserna helt utan skador. Vidare analyser visar att det finns en tendens till att deltagare som cyklat på en elcykel blivit allvarligare skadade än de som cyklat på en konventionell cykel. Denna tendens är dock inte statistiskt säkerställd.

Av de totalt 101 skadade deltagarna nedan i tabell 11 var det 16 personer som uppgett att de sökt sjukvård (den person som blivit inlagd samt de 15 som sökt sjukhusvård). Dessa skulle kunna vara registrerade i sjukvårdsklienten för olycksdatabasen Strada om de uppsökt en akutmottagning. Dock kan de uppsökt någon annan typ av vårdenhet, t.ex. en vårdcentral och blir därmed inte registrerade i Strada sjukvård. Polisen kan ha rapporterat in olyckan i dess del i Strada, men cyklisten kan ha blivit registrerad som oskadad.

Tabell 11. Antal deltagare som i olika grad uppgett hur de skadats uppdelat på om konventionell cykel eller elcykel användes vid händelsen.

	Oskadade	Skadade		
Cykeltyp		Ej sjukvård	Sjukvård	Inlagd
Konventionell	44	36	5	1
El	38	49	10	0
Totalt	81	85	15	1

I bilaga 3 framgår vidare vilka kroppsdelar deltagarna skadat vid händelserna där Hövdingen löste ut. Eftersom det var möjligt för en och samma deltagare att markera mer än en kroppsdel är totala antalet markerade kroppsdelar större än antalet deltagare i studien. Skador på benen var vanligast följt av skador på armar, axlar och händer. I åtta fall uppgav deltagarna att de fått skador på huvudet.

Deltagarna uppgav att de i samband med de 182 händelserna där hjälmen löste ut reagerade på följande sätt: 125 deltagare blev förvånade, 77 deltagare blev rädda, 47 deltagare blev frustrerade, och 23 deltagare blev arga. Enbart 3 deltagare uppgav att de inte på något sätt blivit påverkade av händelsen. Deltagarna kunde kryssa för flera alternativ. På lite längre sikt uppgav en klar majoritet (141 deltagare) att de hade för avsikt att förändra sitt beteende. Totalt 72 deltagare avsåg att bli mer observanta och 45 deltagare avsåg att försöka undvika att cykla när det var halt medan enbart 6 avsåg att skaffa dubbdäck till cykeln. Vidare avsåg 24 deltagare att cykla långsammare medan 20 kommer välja nya vägar.

Slutligen analyserades frågorna om hur cyklisten har upplevt hjälmen och dess skydd - dels hur ögonblicket då den löste ut upplevdes, dels hur mycket de upplevde att den skyddade. Det var en positiv signifikant korrelation ($r=0,38$, $p < 0,05$) mellan hur mycket den skyddade och hur upplevelsen var, det vill säga att hjälmen uppfattades mer positivt om upplevelsen av skydd var stor.

I nästa analys studerades det upplevda skyddet och om de blev skadade eller inte och här påvisades en signifikant effekt (Chi-två = 23,7, $p < 0,05$). Detta tyder på att de som blev skadade upplevde att hjälmen skyddade väldigt mycket. Samma resultat erhålls då hjälmens skydd relateras till sjukvårdsbesök. Nästan samtliga (87 %) som fick besöka sjukvården, men fick åka hem, upplevde att hjälmen skyddade mycket bra.

Sammanfattningsvis skadades en deltagare så allvarligt att denne blev inlagd på sjukhus, 15 deltagare tvingades söka sjukvård medan 85 deltagare blev så lindrigt skadade att de inte behövde söka vård. 81 cyklisterna var dessutom var oskadade, dvs klarade händelsen väl. Om denna relation är korrekt så resulterar således 0,5 procent av alla händelser i att en cyklist blir inlagd. Deltagarna blev förvånade, rädda, frustrerade och arga i samband med händelsen vilket även fått en klar majoritet av dem att vilja ändra sitt eget beteende.

3.3. Resultat från intervjustudien

I intervjuerna har även begreppet olycka nyttjas och inte händelser som annars beskriver att en Hövding löst ut.

3.3.1. De intervjuade

De 50 intervjuade cyklisterna som varit med om en händelse där cykelhjälmens lös ut var mellan 22 och 74 år, varav 18 män. En relativt homogen grupp sett till att de cyklar mycket och har cykelvana. Flertalet cyklar för att transportera sig och vill samtidigt få vardagsmotion. De flesta ansåg att cykling var relativt säkert men de såg också risker såsom halka, övergångsställen, korsningar och rondeller

med bilar, eller med bussar som kör ut och att ej observeras av andra trafikanter särskilt bilar. De fann även risker med att andra cyklister saknar lyse och inte respekterar regler, med trånga cykelbanor där de kan bli påkörda av elsparkcyklar eller får väja för de gående.

Hälften av de intervjuade använde elcykel och de flesta cyklade en vanlig dag på känd vägsträcka. Av de 50 intervjuade hade cirka 30 varit med om en singelolycka där man i de flesta fall påverkades av underlaget och föll. De övriga stötte bland annat samman med andra cyklister, blev träffad av bildörr, blev påkörd av bil respektive av elsparkcykel. Få olyckor ledde till allvarliga skador men två hade längre sjukskrivningar. En person blev inlagd, 15 personer fick uppsöka sjukhusvård, men vanligaste skadan var skrubbsår.

Flera av incidenterna ledde inte till någon olycka med fall, men hjälmen löste ut ändå av ett ryck. De flesta var nöjda med att hjälmen löste ut och hindrade en huvudskada. För de som för första gången upplevde att hjälmen löste ut kände ett flertal att den satt hårt efter uppblåsningen och ville därför få av den snabbt.

För att säkerställa att de intervjuade representerade enkätgruppen gjordes en statistisk jämförelse mellan gruppen som svarade på enkäterna och de som även blev intervjuade, det fanns få signifikanta skillnader. Ingen köns- eller åldersskillnad; ingen skillnad i följder i form av skador; ingen skillnad avseende cykeltyp eller hur länge man använt cykeln. Ingen skillnad i omständigheter; dvs. ärende; medveten om trafikregler med mera. En skillnad var dock att de intervjuade menade att händelsen i större utsträckning hade kunnat förhindrats.

Nedan följer en beskrivning av de fem teman som blev resultatet av analysen av de 50 intervjuer som genomfördes. Det är cyklisternas berättelser och åsikter om händelseförloppet som har sammanställts. Beskrivningen åtföljs av citat för att åskådliggöra och att återknyta till data. (Avbrott i och mellan citat från olika personer markeras med //.). De fem teman är; **Olycksförloppet, Väglaget, Samspelet, Infrastrukturen och Hastigheten.**

3.3.2. Olycksförloppet

Innan olycksförloppet är cyklisten medveten om risken, men inser ej faran just då. De har upplevt liknande förutsättningar utan att en riskfylld händelsen inträffat, vilket ger en upplevelse av säkerhet. Olyckshändelsen kommer utan förvarning och går fort, den inträffar i de flesta fall en vanlig dag på en vanlig rutt, vanligen till eller från arbete eller fritid. Cyklisten blir i flera fall distraherad, tar ögonen från vägen för att spana av situationen. Efteråt minns knappt cyklisten fallet förrän hjälmen är uppblåst eller om de faktiskt stötte i marken. Många känner sig strypt av hjälmen och vill snabbt få av den. Efter olyckan är cyklisten förvånad över sin sårbarhet, de förstår att det kunde gått mycket värre utan hjälmen.

Olyckan kommer utan förvarning och går fort, den inträffar en vanlig dag på en vanlig rutt, till eller från arbete/fritid.

Jag hann inte cykla så länge, de första två minuterna innan jag trillade var det som vanlig, Så kom jag till en brant backe där jag började cykla nedåt och är medveten om att jag skall cykla långsammare än vad jag brukar eftersom jag såg att det inte var helt oproblematiskt läge. Då jag cyklat tre meter känner jag att det är halt och skulle sakta in och hoppa av. Då jag bromsar sladdar jag till och välter. Det var en isfläck där jag bromsade in.

Cyklisten blir distraherad, tar ögonen från vägen för att spana av situationen.

Hade jag insett hur mycket grus som låg där så hade jag kört långsammare. Jag höll ju ögonen på traktorn, jag vet inte hur många tusen gånger jag cyklat där så att den behövde jag ju inte titta på...//. Den här personen som kom åkande, det var ju honom jag

egentligen var fokuserad på att hinna före // Så då var jag mer fokuserad på honom och sen när jag svängde då så fastnade jag i kanten.

Cyklisten är medveten om risken, men inte just då, har upplevt liknande förutsättningar utan att den farliga händelsen inträffat.

Jag har noterat det på andra ställen med likadant underlag för att det är halt på flera ställen i samma område.//. Jag har cyklat där och det är riskfyllt med mycket trafik och lastbilar. Jag kände på mig och hört att det har hänt en del grejer där. Höll ändå en ganska hög hastighet.

Cyklisten minns knappt fallet förrän hjälmen är uppblåst. Vet ibland ej om man stött i marken. Man känner sig strypt av hjälmen, vill snabbt få av den.

Jag hann ju aldrig tänka "nu löser Hövdingen ut" men plötsligt så låg jag där och den var på. Men jag hade ju ingen skråma nånstans, det känns som att den mildrade fallet för jag gjorde ju inte illa mig på kroppen heller. Jag vet inte hur jag tog emot .//. sen reste jag mig upp, jag var lite förvirrad //den satt så tight, och det var lite läskigt, och det var ingen runt mig heller som kunde hjälpa mig. Men till slut hittade jag dragkedjan och kunde öppna den.

Efter händelsen är cyklisten förvånad över sin sårbarhet, förstår att det kunde gått mycket värre.

Det sa bara puff, ingenting som gjorde ont eller så, jag hann inte bli rädd. Då kommer väninnan fram och frågar och jag vill komma ur min Hövding, hon frågade om jag hade slått mig men nej nej, Sedan cyklade vi vidare utan hjälm men inte på isen. Jag tog själv av den och la den i cykelkorgen. Om jag inte hade haft den hade jag slått huvudet tack gode gud att jag hade den.//. Hade jag inte haft den så hade jag inte kunnat jobba dom fyra veckorna jag var däruppe, för så hårt slog jag i huvudet. Det var så hårt så jag kände lite av stenarna genom skumgummit och det krävs ju en del för att det ska kännas igenom. Man är ju ingen ungdom längre.

3.3.3. Väglaget – överraskas trots riskmedvetenhet

Cyklisten känner till risken med halka av is/snö, grus och löv, men blir trots det överraskad. Det är svårt att avgöra om dessa problem och väglaget skiftar under cykelturen. De överrumplas av fallet som blir värre än vad de trott då hjälmen smäller av. De påpekar att det är dåligt med upplysning om faror och risker, som kunde varnat dem och underhållet kunde varit bättre. De kanske inte borde cyklat eller haft dubbdäck.

Cyklisten överraskas av väglaget trots kunskap om risk, årstidsbundet; is/snö, grus, löv.

Jag vet ju att man kan komma upp rejält i fart där, du vet sommar och det är bra underlag, det tänker jag ju på men jag vill minnas att jag låg på bromsen hela tiden men jag var nog inte klok nog att tänka hur jag ska hoppa av och gå men jag tyckte jag klarade mig ju hela vägen, det var ju inte på grund av backen jag gled, jag tyckte ju att jag gled för att underlaget svek mig.

Det är svårt att avgöra om vägbanan är hal (av is, grus eller löv), man överrumplas av fallet som blir värre än man trott, borde eventuellt gått av cykeln.

Det var väderförhållandena och jag borde inte ha cyklat den dagen. Jag har cyklat där många gånger men missbedömde att det var så halt, det var mörkt, isfläcken var gömd. Jag borde inte ha cyklat.//. Dagen efter att jag ramlade med cykeln skaffade jag dubbdäck.

Dålig varning för faror; exempelvis spårvagnsspår och där olyckor har inträffat.

Om det hade varit en trafiksignal eller om det satt en skylt "varning för spårvagnsspår" liksom. Man kanske kunde måla i botten av dom så man ser bara det orangea när man är rakt ovanför.//. Man har ju hivat bort asfalten nu, så att dom här övergångsmarkeringar och sånt fanns ju inte. Det fanns ingenting, ingen varning för (bilarna) att det är en cykelbana som kommer.

Dåligt underhåll av cykelbanan.

En så trafikerad cykelväg skall det inte hinna samlas så mycket löv på, de skulle tagit bort dom. Underhållet prioriterar fortfarande bilen framför cykelbanor. Jag tycker att gruset på våren ligger längre på cykelbanan än i gatan, snöröjning är samma, man börjar men har inte riktigt lyckats. Så olyckan kunde ha undvikits om de hade röjt löven i tid.

3.3.4. Samspel med andra trafikanter

Det sker incidenter i samspelet med andra trafikanter. De allvarligaste olyckorna sker med förare av större fordon, flest incidenter är på eller vid cykelbanan. Man föredrar att cykla på cykelbanor men här finns många olika fordon och gångtrafikanter. Detta är mest påtagligt i städerna, där elsparkcyklar kan komma i upplevd hög fart. Vid analys av händelsen blir det oklart om vilka regler som gäller.

Utanför cykelbanan - bilister ser dem ej och kör på, öppnar dörrar & bussar korsar cykelfiler.

Jag kom in i en rondell och lite oförsiktigt cyklade jag ganska snabbt men det var en bil som inte såg mig och körde in i rondellen och därmed körde in i sidan så att jag for omkull och slog i backen. Jag var i rondellen och han missade att jag var i den. Han kom på högra sidan, jag slår i höft och överarm och huvudet dunsar i asfalten och som tur var hade airbagen löst ut. Så fort jag landade på backen gick jag därifrån rondellen och stod och kollade ut i intet.//. Jag är nästan framme vid en trång kullerstengsgata där man kan parkera på båda sidorna. Helt plötsligt flyger det upp en dörr precis då jag cyklar förbi och det gör att jag välter.//. Då kommer det ju en bil och han har ju bara koll på den här rödköraren också. Så han kom ju kloss an den andra bilen. Så när jag skulle över övergångsstället så står en bil framför mig och så jag lyckas ju väja med cykeln.//. Sen faller jag och slår huvudet i sidorutan och försöker hålla från bilen, den kör jättenära, så han ser ju bara min Hövding i sin sidoruta så då blir ju han varse att det är nåt annat som är där. Sen faller jag och bryter ju handleden där.

På /vid cykelbanan - cyklister, gångtrafikanter, mopedister tränger sig, de får parera.

Jag är på cykelbanan vid gatan och jag stannar vid rödlyset för att passera över platsen. Jag har precis satt i gång och startat efter att det blivit grönt och den här personen kommer om mig i hög fart och svänger kraftigt in framför mig för att köra upp mot bron i hög fart. Jag har precis ställt mig på trampan för att få fart så att det är maximalt dåligt läge för mig, både balansen och allting är lite taskigt i det här fallet och jag klämmer ju på bromsarna allt vad jag kan //Och den här personen försvinner bort.

Elsparkcyklister/ andra cyklister kör på cyklisten eller lämnar elsparkcykeln i vägen.

Det var strax innan då den här elsparkcykeln kom från övergångsstället och tog en väldigt bred kurva så att han var ute utanför cykelbanan. Han sa att det var nån som hade ropat hans namn så han hade slutat titta vart han körde och sen när han skulle in på cykelbanan fortsatt rakt över cykelbanan och sen kört rakt in i sidan på mig då när jag kom uppifrån. Han hade hög fart.

Det är oklart om cyklisten eller medtrafikanter verkligen kan regler.

Jag är inte helt säker på hur det ser ut där. Jag skulle tro att man, om man följer alla trafikregler, ska vänta på grönt ljus också om man ska till höger men i praktiken så tror jag inte att nån gör det.

3.3.5. Krävande Infrastruktur

I städerna är cykelbanorna oftast efterkonstruerade och det är svårt att skifta mellan cykelbanor som ligger innanför och mellan bilfiler och bussfiler. En del kurvor är snäva med ibland dålig sikt. Vid omläggningar och vid byggnation är det dåligt skyltat och krävande infrastruktur, ibland slutar cykelbanan i intet. Många olyckor/incidenter sker på grund av trottoarkanter, de behöver man korsa i rät vinkel och om man missbedömer eller inte ser dem då de är dolda, kan det leda till ett fall.

Ombyggnationer/omläggningar, dåligt skyltat, lite utrymme, mörkt och dåligt underhåll.

Jag tycker den (nedfarten i tunneln) är jätteknasigt utformad, för du har ju ingen sikt så man måste sakta ner och så blir det en väldigt tvär sväng och det är ju aldrig optimalt när man cyklar och man måste svänga 90 eller 180 grader. Jag trodde gruset var borttaget.

Svårigheter med korsande körfält mellan buss och cykelbana, upp & ner mellan väg/cykelbana.

Jag vet att där måste man ta det lugnt och man får känna in vad det är för busschaufför liksom, en del bara pressar sig in och pressar sig ut och andra är jättenoggranna och flyttar sig inte förrän dom ser att "nu har cyklisterna stannat eller kört förbi", då kör dom.

Smala och delade cykelbanor som slutar i intet.

Jag tror att det var lite för sent, det var mörkt och den här lilla bron är ju inte många meter, och jag kom ganska snabbt och han (en annan cyklist) kom också ganska snabbt.//. Olyckan kunde ha förhindrats om det hade varit cykelbana hela vägen för just här försvinner cykelbanan en bit och man får köra i vägen och jag vill inte cykla på trottoaren, det är inte så brett.

Trottoarkanter är svåra ofta ojämna, höga, dolda och behöver tas i rät vinkel annars faller cyklisten.

Jag är på väg mot det här övergångsstället men det är byggt så att det smalnar av .//. så att bara ett fordon ska kunna köra där åt gången. Då ser jag hur det är en bil bakom mig .//. då kör jag upp här över trottoaren så behöver inte jag trängas med bilen på det här övergångsstället // den här kantstenen den varierar mycket i höjd, det går liksom en våg, ibland är den hög och ibland är den nästan jämnad med marken .//. då är den lite lite för hög.//. då tar det stopp så jag flyger över styret och den välter och så är det nerförsbacke så jag åker ju av.

Översvämningar som döljer kanter och upphöjninga

När jag kommer ner på torget så är det översvämning med vatten upp till navet där pedalerna sitter fast. Då ser jag att det är mycket vatten så jag tar höger för att komma ut på gatan men då är det ju så mycket vatten så jag ser inte att det är en trottoarkant under vattnet och jag faller och när jag väl kommer ner i vattnet så har jag vatten upp till smalbenen och hela cykeln hamnar i stort sett under vatten.

3.3.6. Hastighet – risker i både låg och efter hög fart

Farten är i de flesta fall låg då hjälmen löser ut, men cyklisten vacklar eller faller. Ibland är farten hög på raka cykelbanor, men med en tidigare nedbromsning kunde händelsen förhindrats. Det går fortare med elcykel men de tror inte att det påverkat händelsen.

De flesta olyckorna sker i låg fart men situationen bli okontrollerbar så man faller – ofta på grund av väglag eller över en trottoarkant eller hinder.

Det är ett kort ögonblick då man känner sig närvarande, nu trillar jag. Från det att jag satt upp och låg ned hann jag tänka lite grejer. Jag upplevde en trygghet i hjälmen för den sitter åt ganska mycket. Jag kände att hjälmen kommer att ta emot mig. Det var oproblemiskt då jag trillade för jag hade så låg fart och det kanske påverkade att jag trillade. Det var som cykeln bara la sig ned.

Cyklisten kommer fort och tvärbromsar, borde bromsat försiktigt och tidigare.

Jag hade cyklat ungefär en och en halv mil och sen skulle jag köra under Europavägen och då var det nerför och så var det en sväng och där var det is på cykel och gångbanan, då försvann det.//. Jag hade bromsat ner till halva hastigheten så det jag visste ju att det var ett parti som var lurigt i och med att jag skulle svänga 90 grader under vägen så jag var beredd på att jag måste ha en lägre hastighet.//. Genom att sakta ned mer varsamt och att de underhåller bättre.

Med lägre fart kunde fallet förhindrats, väja för andra som går, cyklar etcetera, så man faller.

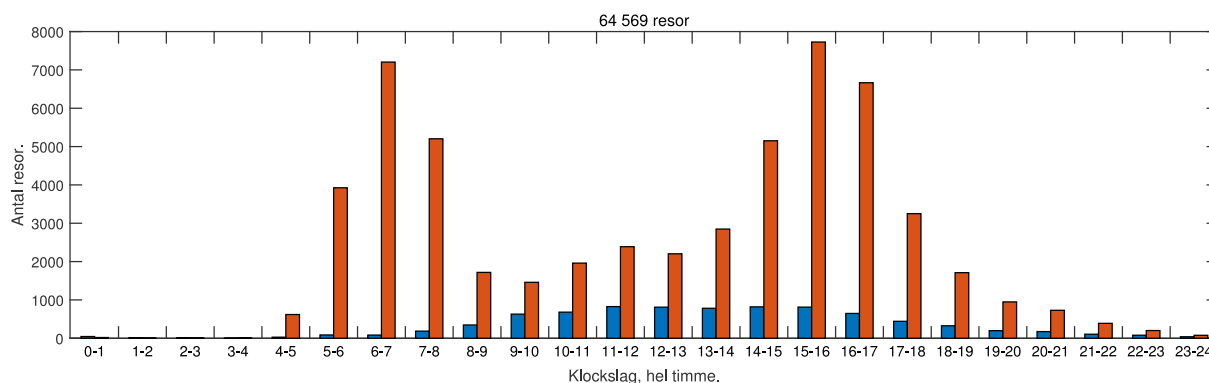
Man kommer ju på en raksträcka, och sen blir det en nerförsbacke så även om man bromsar så får man ju upp rätt bra fart, sen får man försöka sakta ner.//. Jag tänker att det kan ju vara så att mina bromsar inte är jättebra så dels så skulle jag ju kanske ha kollat upp dom, alternativt att jag, eftersom jag vet att det är ett övergångsställe där, hålla lägre fart. Så jag vet att jag kan bromsa ifall det är nån som ska gå över där. Nu gick det ju bra men jag hade ju kunnat cykla på nån som gick som kunde ha skadat sig jättemycket. Det var ju tur att det inte blev värre.

Cyklisten upplever ingen fartskillnad med elcykel än med vanlig cykel, men den går fortare.

Det är ju om jag själv skulle ha kört lite långsammare och lite mer rakt på. Det är ju en elcykel jag har så jag tror att man kommer upp i högre hastigheter utan att man tänker på det.

3.4. Resultat från Hövdingdata

Hövdingdata finns från 2019-10-20 till 2022-06-30. De 355 användarna som ingår i datainsamlingen har sammanlagt gjort drygt 64 500 resor. Dessa resor fördelar sig över dygnet enligt figur 12, där röda och blå staplar representerar vardagar respektive helgdagar. Fördelningen per veckodag är drygt 11 000 resor per vardag och cirka 4 000 per helgdag. Från denna information verkar det rimligt att dra slutsatsen att en betydande del av Hövdinganvändarna är jobbpendlare.



Figur 14. Fördelning av antal resor uppdelat per timme för de 355 användarna under 2019-10-20 till 2022-06-30, där röda och blå staplar representerar vardagar respektive helgdagar.

Två analyser för cykelhjämsdata har genomförts. En för reshastighet och en för hjälmens tillstånd (mode). Se metodavsnittet för en beskrivning av hur Hövdingdata kategoriserats.

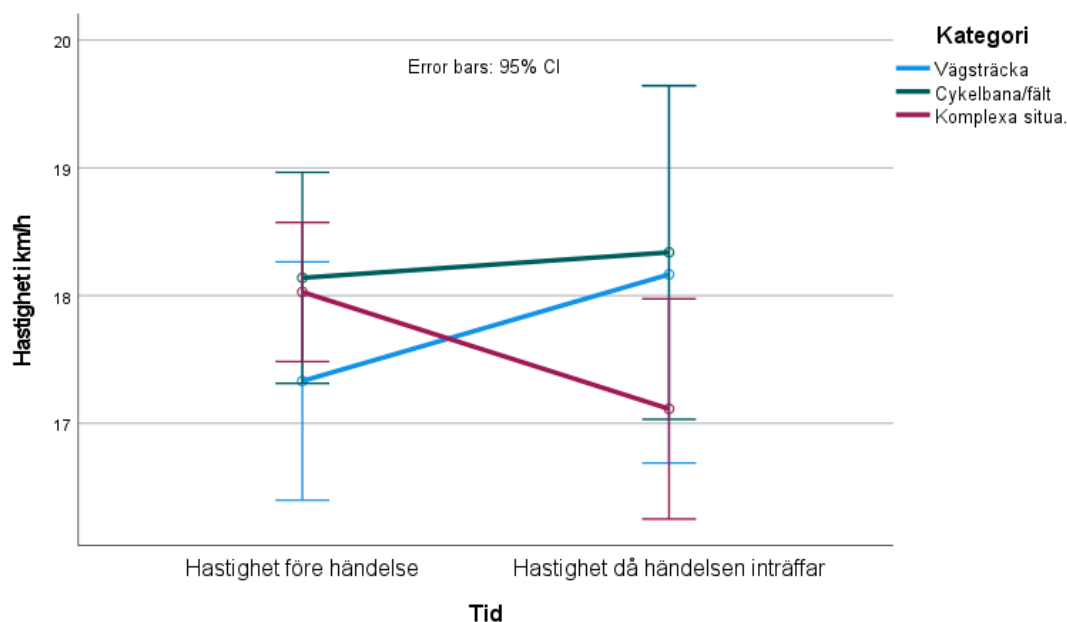
3.4.1. Reshastighet

I den första analysen studeras vilken genomsnittlig reshastighet som cyklisten haft på resor innan, under och efter hjälmen löste ut (se Tabell 12). Här ingår bara 156 (av de 248 cyklisternas med tillräckliga data) då 92 av dem inte hade några registrerade resor efter händelsen. Resultaten som baseras på en variansanalys (faktoriell inom-grupps analys) visar att den genomsnittliga reshastigheten var densamma oavsett före, under eller efter hjälmen löste ut. Det innebär att cyklisten cyklade med samma genomsnittliga hastighet vid alla dessa tillfällen. Det var heller ingen skillnad mellan de olika platstyperna (vägsträcka, i en korsning eller på en cykelbana). Slutligen var inte heller interaktionen (tidpunkt och platstyp) signifikant. Det innebär att cyklisten inte hade en högre genomsnittlig reshastighet när dess två variabler kombinerades. Det skulle t.ex. kunna vara så att det var samma reshastighet mellan före och efter en händelse (som i en av berättelserna i delkapitel 3.1) men endast på en av platstyperna. Det innebär att reshastigheten var densamma oavsett vid vilken tidpunkt eller kategori som analyserades.

Tabell 12. Genomsnittlig reshastighet, standardavvikelse (SD) samt antalet cyklister (n) uppdelat på tidsperiod (före, under och efter händelsen) och plats för händelsen.

Tidsperiod	Plats för händelsen	Genomsnittlig reshastighet (km/h)	SD	n
Före	Vägsträcka	17,7	2,4	32
	Cykelfält/cykelbana	18,5	2,7	33
	Korsning/komplex situation	18,3	3,7	91
	Totalt	18,2	3,2	156
Under	Vägsträcka	18,4	4,4	32
	Cykelfält/cykelbana	18,7	4,3	33
	Korsning/komplex situation	17,5	5,2	91
	Totalt	18,0	4,9	156
Efter	Vägsträcka	18,0	3,1	32
	Cykelfält/cykelbana	18,4	2,6	33
	Korsning/komplex situation	18,2	3,8	91
	Totalt	18,2	3,4	156

När enbart tidsperioden innan och under en händelse analyseras ingår samtliga 248 cyklister. Analysen resulterade även här att det inte var en signifikant skillnad i genomsnittlig reshastighet mellan platstyp och före resan i jämförelse med under resan. Dock var det en signifikant interaktion ($F(2, 242)=3,33$, $p < 0,05$, $Mse= 9,6$). I figur 13 presenteras resultaten som illustrerar interaktionen. Den enda signifikanta parvisa jämförelsen var mellan före och under resan för kategorin korsning/komplexa situationer. Det innebär att hastigheten var lägre för komplexa situationer vid de tillfällen då en Hövding löste ut än på de resor cyklisten gjorde innan Hövdingen löste ut.



Figur 15. Genomsnittlig reshastighet på resor före och under då händelsen inträffa uppdelat på platstyp. Felstaplarna anger 95-procentiga konfidensintervall.

Tolkningen av interaktionen mellan tidsperiod och platstyp är problematisk i ett vidare perspektiv eftersom det inte är samma individer som ingått i enkät- och intervjumaterialet. En möjlig förklaring är att cyklisten som hamnat i en händelse på vägsträckor åtminstone har cyklat lika fort eller lite snabbare på resan som resulterade i en händelse, det vill säga fortare än vanligt: Det gäller inte för händelser som inträffar i komplexa situationer, då har cyklisten redan sänkt hastigheten, men inte tillräckligt för att undvika en händelse. Den troliga tolkningen är att det redan innan händelsen har inträffat något som gör att cyklisten sänker sin hastighet i förhållande till sin normala hastighet. Är det t.ex. halt så har cyklisten sänkt hastigheten men denna sänkning räcker inte för att undvika en händelse, i synnerhet händelser i komplexa situationer. Om det hade varit samma individer hade det varit möjligt att analysera om denna tolkning håller i ett vidare perspektiv.

3.4.2. Hjälms tillstånd

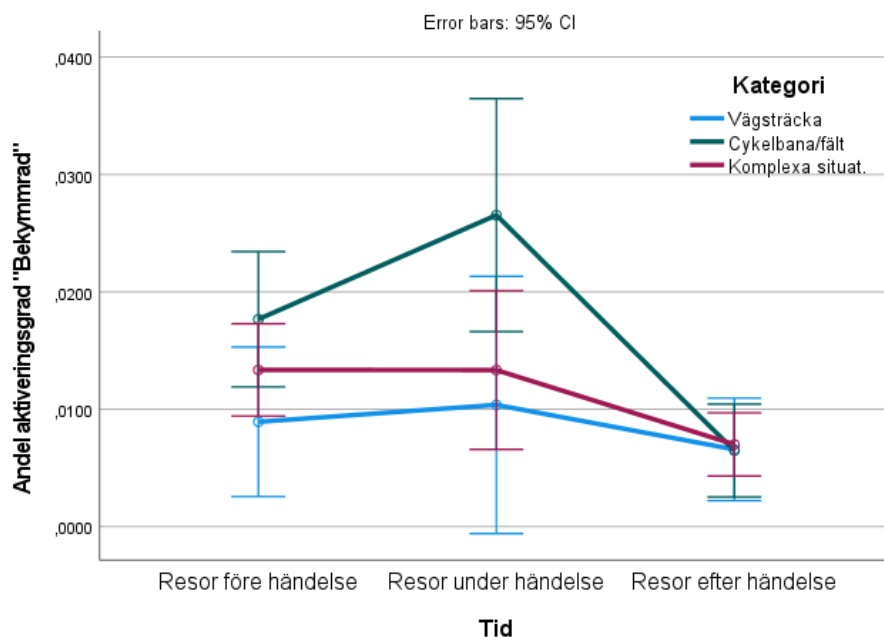
Därefter genomfördes en analys där hjälms tillstånd studerades. En Hövdinghjäl kommunicerar kontinuerligt med "molnet" och meddelar vilket tillstånd hjälmen befinner sig i. Andelen lugna, bekymrade, irriterade och arga tillstånd har skapats utifrån den data som hjälmen genererat (varje gång hjälmen skickar data till molnet ingår tillstånd som en variabel). Avsikten var att analysera om resan som resulterade i att hjälmen löste ut var likvärdig resan som inte gjorde det.

Fyra variansanalyser (tidsperiod och platstyp) har därför genomförts initialt, en för varje mode:

- För tillståndet lugn påvisade variansanalysen att hjälmen hade en lägre andel lugn när händelsen inträffade ($F(2, 304)=44,38$, $p < 0,05$, $MSe= 0,06$). En tolkning av detta resultat innebär att det varit lugnare resor både före och efter den resa då händelsen inträffade. Det förekom ingen signifikant skillnad mellan resan före och efter.
- För tillståndet bekymrad kunde det istället påvisas att det fanns en signifikant skillnad mellan de olika tidsperioderna ($F(2, 304)=11,34$, $p < 0,05$, $MSe= 0,01$). Denna effekt av tidsperiod visar att hjälmen är mindre bekymrad på resorna efter att en händelse har inträffat. Interaktionseffekten var också signifikant ($F(4, 304)=2,7$, $p < 0,05$, $MSe= 0,01$). Interaktionseffekten illustreras i figur 16 nedan. Den visar att när händelsen inträffade på en

cykelbana/fält var hjälmen mer ”bekymrad” under resan innan den aktiverades. Det var även en signifikant skillnad/effekt mellan resorna som gjordes före och efter händelsen på en cykelbana/cykelfält.

- Analysen för ”irriterad” resulterade i en signifikant effekt av tidsperiod ($F(2, 304)=5,4$, $p < 0,05$, $MSE= 0,01$). Det innebär att det var ingen skillnad i andelen irriterade tillstånd för resorna före och under men att hjälmen inte var lika irriterad på resorna som genomfördes efter att en Hövding aktiverats.
- I den sista analysen på ”arga” tillstånd förekom inga signifikanta effekter vare sig för tidsperiod eller för platstyp.



Figur 16. Andelen ”bekymrade” hjälmar som samvarierar med tillfälle och händelseplats. Felstaplarna anger det 95-procentiga konfidensintervallet.

Analyserna ovan påvisar att hjälmens aktiveringsgrad är intressant att beakta. Tolkningen av dessa analyser påvisar att andelen bekymrade och irriterade hjälmar minskar som en effekt av händelsen. Cyklisten verkar cykla i) lugnare, eller ii) tar vägar som inte irriterar hjälmen eller iii) låter bli att cykla då det kan bli lite skakigt. Hjälms aktiveringsgrad indikerar om cyklisten kommer att hamna i en händelse – i synnerhet i en händelse på en cykelbana/cykelfält. När cyklisten cyklar med en lite mer bekymrad hjälm än vanligt ökar således sannolikheten för att det ska inträffa en händelse på i synnerhet cykelbanor/cykelfält.

Två slutsatser av dessa analyser på Hövdinghjälms-data är att en ökad hastighet gör att en händelse inträffar på vägsträcka men framför allt har hastighetsvalet för resor som resulterat i en händelse i komplexa situationer varit betydelsefullt. Cyklisten har cyklat långsammare än normalt men ändå hamnat i en händelse. Den andra slutsatsen är att hjälmens aktiveringsgrad hade kunnat hjälpa cyklisten att undvika en händelse. Andelen bekymrad hjälm är högre då en cyklist hamnar i en händelse på en cykelbana/cykelfält. Dessutom påvisar dessa resultat att cyklisten efter att en händelse inträffat inte cyklar långsammare men cyklar lugnare/mjukare. Det är givetvis en tolkning och förklaringen till dessa resultat kan vara en annan form av anpassning. Cyklisten kanske avstår att cykla då hen vet att det kommer att bli en skakig resa det vill säga att cyklisten cyklar i sin normala hastighet men undviker dagar, tider, miljöer som ger en skakig tur. Oavsett vilken förklaring som gäller uppvisar cyklisten en anpassning över tid. Händelsen har troligen lärt cyklisten något men inte att

sänka hastigheten. Den låga hastigheten då händelser i komplexa situationer uppstår talar för att det snarare är yttre omständigheter eller andra faktorer som "tvingar" fram en lägre hastighet, men det räcker inte eftersom det ändå inträffar en händelse.

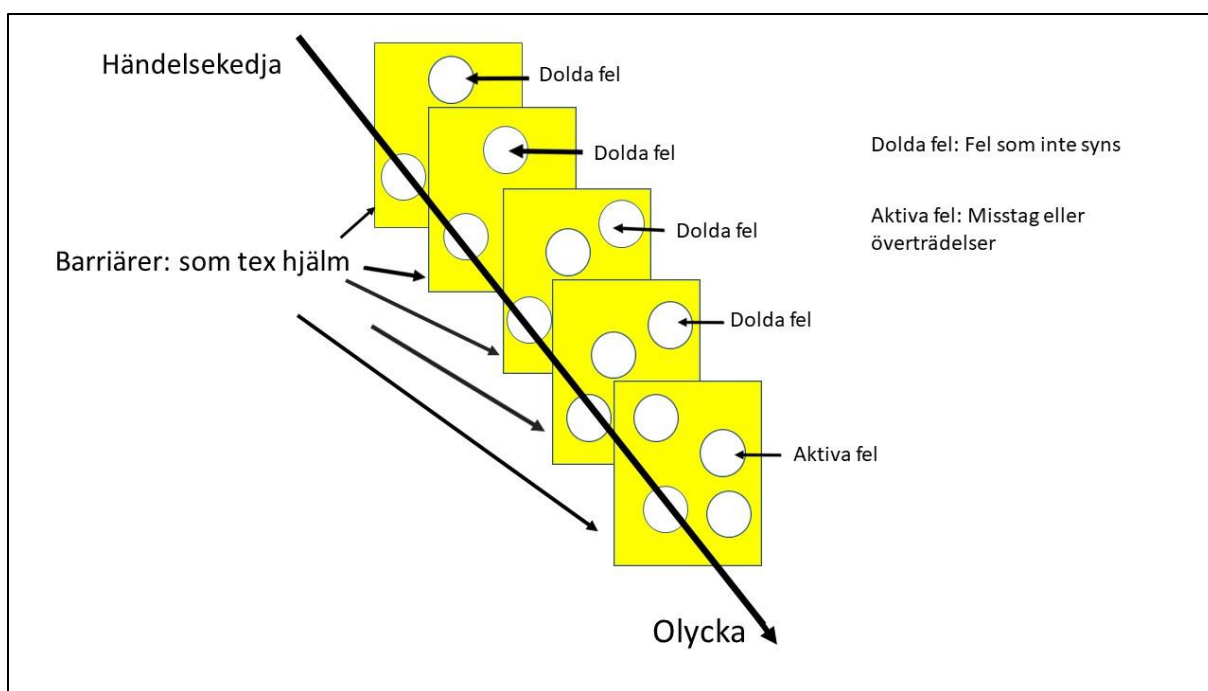
4. Diskussion och slutsatser

4.1. Resultatdiskussion

Det är en komplex bild som växer fram från de tre datakällor som nyttjats för att förstå varför en cykelolycka egentligen inträffar. Det har med tydlighet framkommit att alla händelser inte resulterar i en olycka eller att cyklisten skadas. Innan diskussionen inleds är det några aspekter som behöver belysas. För första gången (enligt författarnas vetskap) studeras händelser som ytterst sällan inkluderas i forskningslitteraturen. Det finns en rad orsaker till att det är så och ligger utanför detta projekt. Tillgången på data från Hövdinghjälmen möjliggör således en helt ny form av studier.

Ett av resultaten från enkäten är att händelsen inträffar på en familjär plats där det vanligtvis inte uppstår någon händelse exempelvis under en vanlig dag till eller från arbetet. Det är svårt att inse att det kommer att ske något oväntat eftersom man har cyklat många gånger och det har gått bra. Denna falska trygghet ger en upplevelse av osårbarhet som snabbt förändras i samband med en negativ händelse (Rutter, Quine, och Albery, 1998). Trots att sannolikheten för att en händelse inträffar inte är försumbar har det skett en normalisering och cyklisten är mindre beredd trots sin medvetenhet (McLeod, 2021).

Reason (1990) har i sin klassiska modell för olyckor en illustration med en schweizerost där hålen i ostskivorna (som har små håll lite varstans) i vissa fall leder till en olycka på grund av denna komplexa samvariation av faktorer. I Figur 17 illustreras detta om hur en olycka inträffar fast det finns en rad barriärer som ska förhindra den.



Figur 17. Figuren illustrerar hur ett händelseförlopp tar sig igenom en rad barriärer och resulterar i en olycka. Ur (Reason, 1990).

Projektets data tyder på att detta även gäller cykelolyckor. Hjälmen är en av de ostskivor som Reason skulle klassa som en barriär, det vill säga att det är en barriär så att en händelse inte utvecklas till en olycka (det vill säga att något eller någon t.ex. skadas i samband med händelsen). Även om det är ett komplext samspel med en rad samvarierande faktorer är det möjligt att skapa ytterligare barriärer (ostskivor) för att förhindra att förloppet (den normala rutinen) inte utvecklas till en händelse. Det som framkommer i projektets resultat är att olika typer av åtgärder är möjliga för att minska sannolikheten för en händelse.

4.1.1. Potentiella åtgärder utifrån ett MTO (Y) perspektiv

Det finns åtgärder utifrån ett **Människa-Teknik-Organisation** och **Yttre faktorer** (MTO(Y)-perspektiv) som skulle kunna resultera i en reduktion av sannolikheten för att en händelse inträffar.

Om fokus är människan utifrån ett MTO(Y)-perspektiv är slutsatsen att cyklisten är medveten om risken att vara med om en händelse existerar men genom erfarenhet har ändå cyklisten skapat sig en föreställning om att resan kommer att gå bra. Cyklisten behöver således en bättre kunskap om hur enkelt det är att hamna i en olycka (insikt om utsatthet, se Peterson, Oliver, Krista, Brazeal, Tammy och Bull, 1995) och hur användning av hjälm, dubbdäck etcetera kan reducera utfallet eller konsekvenserna. Det innebär dock inte att det endast är upp till cyklisten att beakta allt som sker runt omkring dem utan endast att öka kunskapen om att cyklisten är utsatt och när olika skydd ska användas. Den kunskap som skulle ge störst effekt utifrån studiens datakällor verkar vara insikten om hur halt väglag ställer till det för cyklisten och det kan vara snö, is, löv, grus eller vatten, halkan kan dessutom vara svår att upptäcka.

När tekniken är fokus för åtgärder blir cykelns utformning en naturlig aspekt. Hjälmen och andra skydd är givetvis viktiga för att en händelse inte ska utvecklas till en olycka där cyklisten skadas, men vilka åtgärder ska skapa en reduktion av händelser? Utifrån denna studie är det mest uppenbara tekniska stödet som bör utvecklas är den information som hjälmen borde ge till cyklisten och omgivande medcyklister. Hjälmens tillstånd verkar kunna förutse att det kommer att hända något. Hur användandet av denna information påverkar cyklistens säkerhet behöver studeras innan det är möjligt att uttala sig om eventuella vinster.

Utifrån projektets data så är det inte möjligt att uttala sig om dubbdäck ger en reduktion av händelser eftersom halt väglag är en dominerande orsak. Att dubbdäck ger bättre väggrepp är klart men det kan också innebära att cyklisten t.ex. inte anpassar hastigheten i lika stor utsträckning. Poängen är att tekniska lösningar ofta medför ett förändrat beteende som i sin tur ger att risken för en händelse ökar, fast av en annan karaktär (trötthetsvarningssystem, autonoma bilar, bara för att nämna några av mängder av tekniska lösningar och ska inte underskattas). Det resonemang som vuxit fram under projektets gång är utvecklandet av ett informationssystem (en app). Om cyklisten är registrerad och ska cykla till jobbet är det möjligt att ge cyklisten information om hala väglag/platser. Cyklisten kan således få reda på om den tilltänka resan har en förhöjd halkrisk. Dessa data om halkrisk har skapats genom att andra cyklister har cyklat på dessa platser tidigare och att t.ex. nederbörden varit ogynnsam för dessa platser. Det är utanför detta projekts ramar att utveckla denna algoritm men resonemanget är att cyklisten innan den ger sig av kan läsa av hur friktionen ser ut på den ”vanliga rutten” eller under resans gång få en varning som påvisar att det är halt på vissa platser. Det existerar idéer för hur denna funktion skulle kunna ge cyklisten en möjlighet att välja en annan (säkrare) rutt eller att vara mer uppmärksam på dessa platser utmed den vanliga rutten (Andersson et. al., 2021). Poängen är att cyklisten idag har väldigt få tekniska stöd för att reducera risken för att en händelse inträffar men att det finns en potential med digitaliseringen för en utveckling av stödsystem. Även denna halkvarningsfunktion har givetvis problem med förändrat cykelbeteende.

Är fokus på organisation och åtgärder är det naturligt att resonera kring separering av trafikanter. Projektet kunde påvisa att cyklisten i många fall samspelar med andra trafikanter, och att det kan medföra en händelse. Cyklisten beaktar andra trafikanter, vilkas beteende många gånger är svåra att förutse och som dessutom befinner sig på samma plats som cyklisten. Studier som har gjort analyser av effektsamband (Wehtje, Andersson, och Niska, 2017) visade t. ex. att skadade cyklister minskade på själva sträckan då cyklisten var separerad från bilisten men att det i stället blev fler skadade cyklister på de platser där cyklist och bilist skulle samspela (shared space områden). En annan studie (Eriksson, m.fl. 2022) påvisar att skaderisken per cyklist på sträcka är högre i blandtrafik än på cykelväg. Effekten av separation försvann till viss del eftersom hela resan inte gick att separera, det vill säga att hela resan innehåller separerade såväl som shared space-typer. Cyklisten och andra trafikanter måste många gånger samspela och det utvecklas ofta en praxis för hur trafikanterna löser

detta samspel. Projektets enkätdata visar att cyklisten upplever att den har en god förståelse för trafikreglerna, men i intervjuerna framgår att för den specifika händelsen som inträffat är det inte lika tydligt. Den organisatoriska åtgärd som både framkom från enkätsvaren och intervjuerna talar för är utvecklade trafikregler (samspelsregler). Det ska vara enkelt att göra rätt. Det leder fram till nästa fokus för åtgärder – yttre faktorer.

4.1.2. Med fokus på halka

I denna studie framkommer att halt väglag utgör ett problem. Det pågår försök med sopsaltning med goda resultat (Niska & Blomqvist, 2016) och en diskussion med avseende på grus på cykelvägar. Cyklisten upplever att cykelvägen nedprioriteras i synnerhet i samspelssituationer där bilvägens snö kan bilda svårgenomträngliga hinder på en för övrigt skottad cykelväg. En enkel åtgärd (att säkerställa att halka inte uppstår lika enkelt) vore att i huvudsak fokusera på platser där ett samspel med andra trafikanter (bilister, cyklister, fotgängare) är intensiv. Det framkommer i dessa resultat att de flesta situationerna uppstår i komplexa situationer. Dessa komplexa situationer innehåller per definition flera aspekter annars skulle de inte klassas som komplexa. Dessa data talar således för att korsningar, platser som kräver samspel, bör prioriteras. Det är viktigt att cykelbanor ska vara breda men minst lika viktigt är att de platser som kräver samspel är utformade på ett sätt som minskar riskerna.

När olika typer av svårheter uppstår samtidigt ökar risken för en händelse. Detta stöds även av de intervjuades beskrivningar av händelseförloppet. Är det halt väglag och samtidigt mörkt ökar risken för en händelse. Är det dessutom en komplex situation där cyklisten ska samspela med andra trafikanter ökar risken troligen ytterligare. För att kunna säkerställa detta statistiskt, vilket ofta kallas för en multifaktoriell förklaring, krävs ett större dataunderlag som inkluderar både icke-händelser (där hjälmen inte löser ut) och händelser (där hjälmen löser ut). Detta saknas. Samma avsaknad av information finns även i databasen CYCLAND (Costa, Marques, Roque, & Moura, 2022) som även den endast innehåller inrapporterade händelser i form av olyckor. Analysen från de data som detta projekt baseras på pekar dock på att det finns ett samspel mellan olika faktorer och om de inträffar samtidigt förhöjds risken för att en händelse ska inträffa.

Ett ytterligare resultat från enkäten är att halka är en faktor av stor betydelse vid en händelse. Trots detta uppgav inte deltagarna att de cyklade långsammare när det var halt väglag. Däremot framgick i hjälmdata att cyklisten cyklade långsammare än vanligt när hjälmen löste ut i komplexa situationer. Vi tolkar detta som att cyklisten anpassat sitt beteende men att denna anpassning inte varit tillräcklig. Cyklisten uppger att halt väglag är den dominerande orsaken till händelserna och att händelser orsakade av halka dessutom i mindre utsträckning är möjliga att förhindra. Att en händelse inträffar trots att cyklisten sänkt hastigheten tyder på att en hastighetssänkning inte är tillräcklig. I intervjuerna uppger informanterna att de borde gått av cykeln eller undvikit att cykla. Det framgår också i flera avseenden att cyklisten har svårt att se isfläckar eller avgöra hur hala löv är. Resultaten i enkäten, med avseende på förändrat beteende, stödjer detta till viss del eftersom att vara mer observant, cykla långsammare eller välja andra vägar var de åtgärder deltagarna lyfte fram. Hjälmdata tyder på att cyklisten inte väljer att cykla långsammare efter en händelse. Snarare tyder hjälmdata på att cyklisten cyklar med en hjälm som är lugnare, det vill säga att cykelhjälm inte skakar lika mycket. Om detta faktum att hjälmen är lugnare eller att cyklisten avstår resor som ger en mer bekymrad hjälm är svårt att uttala sig om. Vidare analyser krävs.

Eftersom isigt/halt väglag var en återkommande orsak är dubbdäckanvändning intressant att studera. Det var 12 procent av cyklisterna i enkäten som uppgav att de hade dubbdäck på cykeln vid händelsen trots att de cyklade nästan dagligen. En av de intervjuade cyklisterna valde att köpa dubbdäck efter att händelsen inträffat. Det är fullt möjligt att de cyklister som har dubbdäck inte är med om en händelse och därför inte inkluderas i denna studie, dvs. dubbdäck är så bra att cyklisten inte hamnar i en olycka. För att kunna påstå detta krävs en jämförande analys med cyklister som har, och som inte har dubbdäck men inte heller har hamnat i en olycka. Är de 12 procent som gäller för cyklister i denna

studie (som cyklar dagligen) en siffra som motsvarar hur vanligt det är med dubbdäck? Här saknas statistik över cyklisters dubbdäcksanvändning, vilket gör det svårt att dra slutsatser om nyttan med dubbdäck på cykel i denna studie. Vi gjorde dock en analys på de data vi har. Resultaten påvisade att om vägytan var hal/isig var det oftare halka som var den upplevda orsaken till händelsen (helt rimligt). Om cykeldäcken hade dubbar så var återigen halka/isigt orsaken till att en händelse sker (också helt rimligt) och slutligen påvisar interaktionseffekten följande: när det är halt ute på grund av snö och is så var orsaken i allra högsta grad halka i lika stor utsträckning för de med, som de utan dubbar, men om vägytan inte var hal på grund av snö och is var det stor skillnad mellan de med och de utan dubbar. De med dubbar på däck upplevde att orsaken till händelsen var orsakat av halka i mycket större utsträckning än de utan dubbar på däck. Detta skulle kunna tolkas helt felaktigt – att dubbar gör att en händelse inträffar när det är halt ute. Svaret är troligare att dubbar endast används då det är halt ute och därför blir det en överrepresentation av cyklister med dubbar som hamnar i händelser där halka är orsaken. Om vi däremot hade fått resultat som påvisar att cyklister med dubbdäck i mindre utsträckning hamnar i händelser som beror på halka, då vore det möjligt att påvisa en positiv effekt av dubbdäck med avseende på halkhändelser.

Den vanligaste ”åtgärden” som respondenterna angav för att inte hamna i en händelse, som beror på halka, var att undvika att cykla när det är halt ute. Åtgärden resulterar naturligtvis att de inte kommer att hamna i en ”halka händelse” men frågan är om det är en bra lösning på ”problemet” med halka.

4.1.3. Med fokus på övriga aspekter

Från enkäterna framgår vidare att 8 procent av deltagarna höll på med annat precis innan hjälmen löste ut. Dessa cyklister upplevde att de var lika medvetna om vad som hände omkring dem och vilka trafikregler som gällde som de deltagare som inte höll på med annat. I intervjuerna beskrivs dock distraktion som en anledning till att händelser inträffar. Cyklisterna menar även att problemsituationen bara inträffar, att den är svår att förutse innan händelsen. Även om cyklisten bara håller på med annat på ”säkra” platser eller sträckor är tolkningen ändå att det ger en förhöjd risk. Tolkningen för cyklisten är densamma, det vill säga att även om cyklisten bara håller på med ”annat” vid lämpliga tillfällen så ger det en förhöjd risk för att en händelse inträffar. I synnerhet när cyklisten själv uppger att händelsen bara inträffade.

Att nästan alla cyklister påverkades av att hamna i en situation där hjälmen löste ut, är kanske inte konstigt trots att händelserna fick relativt ringa konsekvenser för de flesta. Resultatet från intervjuerna påvisar att många upplevde att det hade kunnat gå mycket värre. De uttryckte i intervjuerna att de inte insåg sin utsatthet. Resultatet i enkäten visar att deltagarna i synnerhet kommer att vara mer observanta i framtiden, eller att cykla långsammare eller göra andra ruttval. Det visar att cyklisten i alla fall har för avsikt att inte hamna i en händelse igen. Data från hjälmen visar att den var lugnare (inte skakade lika mycket) efter en händelse.

Det insamlade data består av en stor andel elcyklister, både i enkäten och intervjuerna. För att uttala sig om det förekommer en överrepresentation av elcyklister krävs kunskap om hur stor andel av Hövdinganvändarna som har en elcykel. I intervjuerna framgår det att man ibland kombinerar ett köp av elcykel och en Hövdinghjälme. Analyserna av enkätsvaren visar dock att upplevd hastighet inte varierar mellan cykeltyperna. De bidragande orsakerna till att händelsen inträffade var inte heller relaterade till cykeltyp. Däremot finns det en tendens till att de som använder en elcykel skadades lite oftare i samband med händelsen. Eftersom uppgift om cykeltyp saknas i hjälmdata är det utifrån dessa inte möjligt att analysera betydelsen av cykeltyp.

Slutligen analyserades cyklistens skador och upplevelsen av hjälmen. Skrubbsår och bensskador är de vanligaste skadorna som cyklisterna uppgett, följt av armar, axlar och händer i fallande ordning. Det var fyra procent av cyklisterna som uppgett att de fick en huvudskada. Återigen väcker dessa enkätresultat intressanta frågor där jämförande data behövs för att besvara frågorna. I detta fall vore det intressant att få reda på om cyklister med Hövdingar får huvudskador i mindre utsträckning än

konventionella hjälmanvändare. Upplevelsen av hjälmen som skydd var mycket positiv (75 %) och dessutom upplevde cyklisten att hjälmen skyddade på ett mycket bra sätt (62 %). Det låga antalet cyklister som behövde uppsöka sjukvård gör det inte möjligt att gå vidare med några andra analyser. Intervjuerna pekar dock åt samma håll med avseende på hjälmens skydd och i vissa fall kunde cyklisten t.o.m. känna det hårda fallet genom hjälmen utan att skadas (se Abayazid, Ding, Zimmerman, Stigson, och Ghajari, 2021, för en speciell analys av hjälmars skydd)).

Detta projekt är unikt till sin karaktär eftersom många av de händelser som är med inte resulterade i skador som krävde akutsjukvård och därmed heller inte finns med i den officiella olycksstatistiken eller registrerade i Strada. Inom andra trafikantgrupper har det påvisats en relation mellan mindre incidenter och till och med dödsolyckor (Häkkinen och Luoma, 1991), vilket till exempel innebär att en farlig situation uppstår efter 2 timmars bilkörning, en olycka inträffar efter 7,5 års bilkörning och en dödsolycka inträffar på 2000 år. Det är troligt att det finns en relation mellan olyckor där antalet lindriga skador (som inte kräver akutsjukvård) och allvarliga skador för cyklister också. Konsekvensen av en och samma olycka påverkas av i vilken situation/plats som olyckan inträffar. Cyklar du omkull och får skrubbsår och samtidigt hamnar på en korsande väg kan konsekvenserna bli avsevärt olika beroende på om det kommer en bil när du befinner dig på vägen. Intervjuerna ger denna tolkning stöd eftersom cyklisterna är medvetna om att det hade kunnat gå mycket värre. Poängen med detta resonemang är att kunskapen om dessa lindrigare olyckor leder till en möjlighet att förhindra att de uppstår och samtidigt förhindra att mer allvarliga olyckor inträffar. I dessa data blev 8 procent så skadade att de bör finnas med i Strada (om de uppsökte akutmottagningen), 47 procent blev så lindrigt skadade att de inte behövde uppsöka sjukvård och lika många fick inga skador (45 %). För första gången (enligt författarnas vetskap) har vi en relation mellan olika typer av skador. Det innebär att för varje cyklist som blir inlagd uppsöker 15 sjukvård men blir inte inlagd. Dessutom skadas 85 cyklister (men behöver inte söka sjukvård) för varje cyklist som blir inlagd. Slutligen inträffar 81 händelser för varje inlagd cyklist som inte resulterar i någon skada. Om denna relation gäller för cyklister generellt kan vi dock inte uttala oss om då samtliga cyklister i denna studie bar exempelvis en Hövding, var förhållandevis äldre, cyklade varje dag och det fanns även en överrepresentation av kvinnor.

4.1.4. Förslag eller funderingar för framtiden

Varför har inte alla mobiltelefoner den funktion som Hövding nyttjar. Mobiltelefoner har idag GPS-koordinater som är möjliga att sända kontinuerligt vilket innebär att datamängden av cykelolyckor (oavsett konsekvens) endast är beroende av hur många individer som ansluter sig och väljer att dela sina cykeldata. Om denna funktion (app) fanns skulle en unik och fantastisk databas kunna nyttjas där representativitet inte skulle vara ett stort problem. Detta arbete (Castells-Graells, Salahub & Pournaras, 2020) har initierats och författarna inkluderar, årstid, tid på dygnet m.m. för att sammanställa information om säkra cykelstråk. Författarna avslutar artikeln med att beskriva två viktiga aspekter som saknas för att utveckla denna modell ytterligare och det är trafikarbete (mängden cyklar per tidsenhet) och cykelbalans (hur stabil cyklingen var). Man kan tänka sig att försäkringsbolag, kommuner eller myndigheter utvecklar en app till vilken alla cyklister kan koppla upp sig och rapportera in data om incidenter och olyckor men också få information om vilka förhållanden som gäller vid ett visst tillfälle för att t.ex. undvika hala platser och för kommunen att enklare prioritera.

Slutligen framkommer ur detta projekt konkreta lösningar på säkerhet för cyklister (se åtgärder utifrån ett MTO(Y) perspektiv ovan). Oavsett på vilket sätt som cyklisten anpassar sig efter rådande förutsättningar är det entydigt att förhöjd aktiveringsgrad (bekymrad, irriterad m.m.) ökar sannolikheten för att hjälmen ska lösa ut. En hjälm som blir bekymrad (ett tillstånd där det finns skakningar) skulle kunna kommunicera detta med mobilen på ett säkert sätt som reagerar på detta och hjälper cyklisten att ytterligare anpassa sin cykling för att inte reta upp hjälmen (dvs. så att den hamnar i ett högre tillstånd) så att den löser ut. Oavsett på vilket sätt som cyklisten anpassar sig efter rådande

förutsättningar är det entydigt att förhöjd aktiveringsgrad ökar sannolikheten för att en oönskad situation uppstår.

4.2. Metoddiskussion

Alla studier har styrkor och svagheter. I denna studie med enkäter, intervjuer och hjälmdata finns samma problem med formuleringar på enkäten, formuleringar och tolkning av svar på intervjufrågor som för många studier som väljer att närma sig ett forskningsproblem med dessa verktyg. Hur stort bortfallet för enkäterna var, var deltagarna bodde med mera. I dessa avseenden framgår det i rapporten vilket underlaget var och kommer inte att problematiseras ytterligare här. Dock var det tre unika aspekter som gäller för denna studie som behöver belysas. Dels handlar det om representativitet (om användare av Hövding hjälmar kan representera ett cykelkollektiv eller inte). Dels handlar metoddiskussionen om den typ av händelser som studerat och vilka tolkningsmöjligheter det ger. Slutligen lyfts att hjälmdata inte kommer från individer som besvarat enkäter eller varit med i intervjuer.

De händelser som finns med i detta material baseras på individer som har cyklat med en Hövding. Det är således viktigt att ha med sig att resultaten troligtvis inte är generaliserbara till alla cyklister utom för Hövdinganvändare vars hjälm löst ut. I resultaten av enkäten framgår att Hövdinganvändaren (i alla fall de som varit med om att en Hövding löst ut) generellt är en högutbildad individ i medelåldern (45 år) som cyklar mycket ofta. De har stor erfarenhet av cykling och är i detta avseende även en homogen grupp. Dessutom cyklar de ofta på den sträcka där hjälmen löst ut. Det ska också beaktas att de data som erhållits är händelser som inträffat men som till stor del inte finns representerade i Strada (polis och akutsjukvård). Representativiteten är således problematisk.

Dessutom har studien analyserat händelser som inte finns med i Strada. Att jämföra denna ”officiella” statistik med dessa resultat är relativt ointressant. Det är verkligen att jämföra äpplen med päron. Dock är olyckorna som är registrerade i Strada viktig men den är inte tillräcklig eftersom den inte innehåller alla de händelser som denna studie fångat. Denna studies händelser är den brist den Strada statistiken har, det vill säga isberget under ytan. I det avseendet är denna studie komplementär. Dock är representativitetsproblematiken större. Denna grupp som studeras här representerar dock inte cykelkollektivet. Fler studier med andra individer än de som studerats här (och samma typ av händelser) krävs för att generalisera dessa resultat till andra grupper av cyklister. Resultaten ska således inte övertolkas.

Av tekniska skäl som nämns i kapitel 3 var inte de hjälmdata som analyserades från samma individer som besvarat enkät och medverkat i intervjuer. Det hade naturligtvis ökat analysmöjligheterna. Det var endast 8 fall, det vill säga ca 4 procent som överlappade, det vill säga att de besvarat enkät, medverkat i intervju samt hade bidragit med hjälmdata, av vilka tre fall används för att skapa tre berättelser. Det hade varit speciellt intressant att koppla ihop omständigheter och upplevelser av händelsen med hur hjälmens tillstånd varierar. Nu gav hjälmdata ändå intressanta resultat, men naturligtvis vore ett perfekt överlapp önskvärt eftersom analysmöjligheterna ökar (och därmed vår förståelse för det inträffade).

4.3. Slutsatser

I analyser av dessa data framgår att cyklister med god cykelerfarenhet och använder en Hövding råkar ut för händelser som i drygt hälften av fallen resulterade i en skada. Ett av huvudresultaten är att det är en helt vanlig dag, på en vanlig resa när en erfaren och högutbildad cyklist, väl medveten om trafikregler och om vad som sker runt omkring cyklar till eller från jobbet – och ”plötsligt händer det” och inte förrän då inser cyklisten hur utsatt den är. Studien visar att en komplex bild växer fram från de tre datakällor som nyttjats för att förstå varför en olycka egentligen sker. Exempelvis ökar halka risken för en händelse där Hövdingen löser ut och är det dessutom mörkt ökar risken ytterligare. Hjälmdata kunde styrka resultaten från webbenkäten och intervjuerna men också påvisa att hjälmen,

på de resor som slutat med att den löste ut, haft en högre aktiveringsgrad än på resor tidigare. Vidare har hjälmen på resor som gjorts efter att den löst ut, visat att cyklisten cyklar med en lägre aktiveringsgrad. Det innebär att cyklisten gjort någon form av anpassning så som att cykla försiktigare (men inte långsammare). Slutligen visar resultaten på skillnader mellan cyklister på konventionella cyklar jämfört med elcyklar vad gäller inblandning i händelser där hjälmen lösts ut. De tolkningar detta leda till är att händelsen inträffar eftersom cyklisten inte inser att det kommer att hända, de risker som observeras nästan varje dag har blivit en del av det normala. Den slutsats som dessa resultat tyder på är att händelser är svåra att förutse (men inte omöjliga att förhindra). Ofta är det något i den normala rutinen (som att cykla till jobbet varje dag) som avviker och cyklisten förlorar kontrollen och händelsen inträffar. Slutsatsen är att sannolikheten för att en händelse ökar desto längre ifrån den normala rutinen som cyklisten befinner sig. Det vill säga att när väglaget är halt (ökar sannolikheten för en händelse) och om det sedan inte går att se en trottoarkant (ökar sannolikheten ytterligare). Finns det dessutom andra trafikanter som måste beaktas (cyklisten måste höja eller sänka hastigheten för framkomlighetens skull eller väja) krävs inte mycket för att en händelse ska uppstå. Syftet med projektet är att utifrån den involverade cyklistens perspektiv men också utifrån de data som samlas in genom att deras cykelhjälm är uppkopplad, förstå mer om hur en cykelolycka inträffar. Svaret utifrån ovanstående resonemang visar på att det är ett komplext samspel mellan flera samvarierande faktorer. Detta är ytterst viktigt att man kommer ihåg då man arbetar med klassisk olycksklassificering som ofta använder begreppet singelolycka vilket lätt för tankarna till brister hos den enskilde cyklisten. Ett lämpligare begrepp för olyckor där endast en individ skadas vore önskvärt – vilket skiljer denna typ av olyckor från kollisionsolyckor samtidigt som det speglar det komplexa samspelet mellan samvarierande faktorer. Tyvärr har projektet inte lyckats generera ett fungerande begrepp som bättre beskriver dessa händelser.

Referenser

- Abayazid, F., Ding, K., Zimmerman, K., Stigson, H., & Ghajari, M. (2021). A New Assessment of Bicycle Helmets: The Brain Injury Mitigation Effects of New Technologies in Oblique Impacts. *Annals of Biomedical Engineering*, 49(10), 2716–2733. <https://doi.org/10.1007/s10439-021-02785-0>
- Andersson, J., Ceci, R., Johansson, N., Malmegård, P., Brunnegård, O., och Eriksson, O., (2021). Kommunikerande cykelhjälm: funktioner för ökad trafiksäkerhet. VTI PM ; 2021:7
- Castells-Graells, D., Salahub, C., & Pournaras, E. (2020). On cycling risk and discomfort: urban safety mapping and bike route recommendations. *Computing*, 102(5), 1259–1274. <https://doi.org/10.1007/s00607-019-00771-y>
- Charmaz, K. (2000). Grounded theory: Objectivist and constructivist methods. *Handbook of qualitative research*, 2(1), 509-535.
- Costa, M., Marques, M., Roque, C., & Moura, F. (2022). CYCLANDS: Cycling geo-located accidents, their details and severities. *Scientific Data*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01333-2>
- Ekström, C., Linder, A., (2017). Fatally injured cyclists in Sweden 2005—2015: analysis of accident circumstances, injuries and suggestions for safety improvements. *Vti Notat*, 5A-2017, 45. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:1086883/FULLTEXT02.pdf><https://trid.trb.org/view/1492605>
- Eriksson, J., Henriksson, P., & Rizzi, M. (2022). Oskyddade trafikanter i blandning i olyckor och deras skadeutfall: En jämförande studie mellan fotgängare, cyklister, mopedister och motorcyklister. VTI-rapport 1133.
- Eriksson, J., Niska, A., Karlström, J., Johannesson, M., Levin, L., Alm, J., & Lindgren, S. (2022). Utredning av mål för ökad cykling i Sverige: ett regeringsuppdrag. In Publication of: Swedish National Road and Transport Research Institute (Issue 1125). <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:1656343/FULLTEXT01.pdf><https://trid.trb.org/view/2075213>
- Hydén, C. (1987). The development of a method for traffic safety evaluation: the Swedish traffic conflict technique', PhD, Lund University, Department of Traffic Planning and Engineering, Bulletin 70, https://www.ictct.net/wp-content/uploads/SMoS_Library/LIB_Hyden_1987.pdf.
- Häkkinen, S, Luoma, J., (1991). Liikennepsykologia. Karisto Oy, Hämeenlinna. P. 38. ISBN 951-672-110-9.
- Laureshyn, A., Goede, M. de, Saunier, N., & Fyhri, A. (2017). Cross-comparison of three surrogate safety methods to diagnose cyclist safety problems at intersections in Norway. *Accident Analysis and Prevention*, 105, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.04.035>
- McLeod, R. W. (2021). The awareness of risk, complacency, and the normalization of deviance. In *Process Safety Management and Human Factors* (pp. 35-49). Butterworth-Heinemann.
- Niska, A., och Blomqvist, G., (2016). Sopsättning av cykelvägar: för bättre framkomlighet och säkerhet för vintercyklister. VTI rapport.

- Niska, A., Gustafsson, S., Nyberg, J., & Eriksson, J. (2013). Cyklisters singelolyckor: Analys av olycks- och skadedata samt djupintervjuer. (VTI rapport 779). Linköping, Sverige: VTI. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:670651/FULLTEXT01.pdf>
- Peterson, L., Oliver, K., Brazeal, T., Bull, C. (1995). A developmental exploration of expectations for and beliefs about preventing bicycle collision injuries, *Journal of Pediatric Psychology* Volume 20, Issue 1, Pages 13 – 22.
- Proposition 1996/97:137. Nollvisionen och det trafiksäkra samhället. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/nollvisionen-och-det-trafiksakra-samhallet_gk03137/
- Reason, J., (1990). “The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 327 (1241): 475–84
- Riksdagsskrivelse 2017/18:230. Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/riksdagsskrivelse/riksdagsskrivelse-201718230_H50K230/
- Rutter, D. R., Quine, L., & Albery, I. P. (1998). Perceptions of risk in motorcyclists: Unrealistic optimism, relative realism and predictions of behaviour. *British Journal of Psychology*, 89(4), 681–696. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1998.tb02710.x>
- Svensson, Å., (1998). A method for analysing the traffic process in a safety perspective, PhD thesis, Lund University.
- Trafikanalys (2022). Resvanor i Sverige 2021. <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2021/resvanor-i-sverige-2021.pdf>
- Trafikverket (2022a). Nationellt cykelbokslut. <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1681695/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket (2022b). Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2021: Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet mot etappmålen 2030. <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1657137/FULLTEXT01.pdf>
- Wehtje, P., Andersson, J., och Niska, A., (2018). Effektsamband mellan infrastruktur och cykling En kunskapssammanställning. VTI rapport, ISSN 0347–6030; 944

Bilaga 1. Introduktionstext i webbenkäten

Hej,

Tack för att du vill delta. Undersökningen är helt frivillig men vi hoppas att du vill bidra till forskningsprojektet: Varför sker en cykelolycka egentligen? Enkäten ställer frågor om vad det var som hände och gjorde att Hövding-hjälmen löstes ut. Om du lämnar dina kontaktuppgifter i slutet av enkäten kommer vi att skicka dig en biobiljett eller 3 trisslotter (skattefri ersättning).

Ingen obehörig kommer att få ta del av dina svar. Genom din medverkan tillåter du att vi får koppla ihop data från hjälmen med dina svar på webbenkäten. Det vill vi göra för att bl.a. identifiera de vanligaste platserna där hjälmen löser ut. Vi kommer att behålla dina uppgifter säkert förvarade fram till 2023-01-31.

Du kan när du vill dra tillbaka ditt samtycke i denna undersökning genom att kontakta mig (jan.andersson@vti.se, 0709-430495) och då sparar inte dina data. Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) är forskningshuvudman och ansvarig för all insamlade data och dataskyddsombud är Louise Dahlgren (louise.dahlgren@vti.se). Enligt EU:s dataskyddsförordning har du rätt att kostnadsfritt få ta del av de uppgifter om dig som hanteras i studien och vid behov få eventuella fel rättade. Om du är missnöjd med hur dina personuppgifter behandlas har du rätt att ge in klagomål till Datainspektionen, som är tillsynsmyndighet.

Samtliga deltagare kommer att få den vetenskapliga rapport som studien ska resultera i (en elektronisk kopia). Vår bedömning är att din medverkan inte utsätter dig för någon risk. Vår förhoppning är att din medverkan bidrar till ökad säkerhet och att kunskapen ska resultera i åtgärder som minskar antalet cykelolyckor. Vi ber dig besvara frågorna och vi tror att det kommer att ta dig ca 15 minuter. Har du några frågor eller svårigheter att förstå frågorna så kontakta Jan Andersson eller Christina Stave som är forskare på VTI.

Bilaga 2. Enkätens frågor

A. Följande frågor handlar om den cykel som användes när Hövdingen löstes ut

1. Vad var det för typ av cykel?

- ☐ Konventionell cykel
- ☐ Elcykel
- ☐ Racer-/landsvägs cykel
- ☐ Mountainbike (MTB)
- ☐ Lådcykel
- ☐ Elsparkcykel
- ☐ Annan typ, beskriv: _____

2. Hur ofta hade du använt denna cykel?

- ☐ Mindre än en gång i månaden
- ☐ Ungefär en gång i månaden
- ☐ Ungefär två till tre gånger i månaden
- ☐ Ungefär en till två gånger i veckan
- ☐ Tre gånger eller mer i veckan

3. Var cykeln utrustad med dubbdäck?

- ☐ Ja, både på fram- och bakhjulet
- ☐ Ja, men bara på framhjulet
- ☐ Ja, men bara på bakhjulet
- ☐ Nej

B. Följande frågor handlar om situationen när Hövdingen löstes ut

4. Hur var vägytan beskaffad vid händelsen?

- ☐ Torr vägbana
- ☐ Fuktig/våt vägbana
- ☐ Halt på grund av snö/is
- ☐ Halt på grund av löv
- ☐ Halt på grund av vatten
- ☐ Hade ojämnheter
- ☐ Hade hål och gropar
- ☐ Hade löst grus
- ☐ Hade spårvagns/järnvägsspår
- ☐ Okänt
- ☐ Halt på grund av annan orsak, ange vilken: _____

5. Vad var det för ljusförhållanden vid händelsen?

- ☐ Dagsljus
- ☐ Mörker

☐ Gryning/skymning

6. Vad hade du för ärende vid händelsen?

☐ På väg till/från skola/utbildning

☐ På väg till/från arbete

☐ Inköp/service

☐ Motionscykling

☐ Besöka vänner/släkt

☐ Annat ärende

C. Vad hände precis innan Hövdingen löstes ut?

Hur kände du dig och hur medveten var du om situationen?

	Håller helt med		Varken eller		Håller inte alls med
7. Jag hade bråttom	☐	☐	☐	☐	☐
8. Jag var väl medveten om det som hände runt omkring mig	☐	☐	☐	☐	☐
9. Jag var väl medveten om vilka trafikregler som gällde på platsen	☐	☐	☐	☐	☐
10. Jag var utvilad	☐	☐	☐	☐	☐
11. Jag kände mig frisk	☐	☐	☐	☐	☐

12. Höll du på med något annat precis innan Hövdingen löstes ut?

Flera alternativ kan markeras

☐ Nej

☐ Ja, använde en telefon eller annan elektronisk utrustning

☐ Ja, åt/drack något

☐ Ja, pratade med någon jag cyklade i sällskap med

☐ Ja, annat, ange vad: _____

13. Hur ofta hade du cyklat samma sträcka förut?

- ☐ Inte alls
- ☐ Mindre än en gång i månaden
- ☐ Ungefär en gång i månaden
- ☐ Ungefär två till tre gånger i månaden
- ☐ Ungefär en till två gånger i veckan
- ☐ Tre gånger eller mer i veckan

14. Cyklade du i sällskap med någon?

- ☐ Nej
- ☐ Ja, jag skjutsade en person som satt på pakethållaren
- ☐ Ja, jag hade ett barn som satt i en barnstol/cykelsits
- ☐ Ja, jag hade en påkopplad cykelkärra bak med ett eller flera barn i
- ☐ Ja, jag körde en lådcykel med barn som passagerare
- ☐ Ja, jag cyklade med 1-4 andra personer som jag kände
- ☐ Ja, jag cyklade med 5 eller fler personer som jag kände

15. Var du påverkad av alkohol när du satte dig på cykeln?

- ☐ Jag var helt nykter
- ☐ Jag var nästan nykter
- ☐ Jag var lite onykter
- ☐ Jag var onykter
- ☐ Jag var mycket onykter

16. Vilken hastighet hade du (ungefär)?

- ☐ Ingen eftersom jag stod stilla med cykeln
- ☐ Jag cyklade mycket sakta, långsammare än normal gånghastighet (under 5 km/h)
- ☐ Jag cyklade ungefär som normal gånghastighet (ungefär 5 km/h)
- ☐ Jag cyklade något fortare än normal gånghastighet (ungefär 10 km/h)
- ☐ Jag cyklade betydligt fortare än normal gånghastighet (omkring 15 km/h)
- ☐ Jag cyklade snabbt (mellan 20–30 km/h)
- ☐ Jag cyklade mycket snabbt (minst 30 km/h)
- ☐ Vet ej

17. Var skedde olyckan?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ På en gat-eller vägsträcka
- ☐ På en cykelbana (utan biltrafik, endast för fotgängare och cyklister)
- ☐ I ett cykelfält (i anslutning till en bilväg)
- ☐ I en korsning
- ☐ I en cirkulationsplats
- ☐ På en cykelöverfart
- ☐ I eller i anslutning till en gång-/cykeltunnel
- ☐ På en trottoar
- ☐ På ett torg
- ☐ På en bro
- ☐ På en skogsväg
- ☐ Vet ej
- ☐ På en annan plats (t.ex. vägarbetsplats o.d.): _____

18. Var det någon mer än du som var inblandad när Hövdingen utlöstes?

- ☐ Ja ☐ Nej

19. Vem/vilka var inblandade?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ En bilist
- ☐ En cyklist
- ☐ En fotgängare
- ☐ En elsparkcyklist
- ☐ En mopedist
- ☐ En lastbil
- ☐ En buss
- ☐ En motorcykel
- ☐ En annan trafikant: ange vilken: _____

20. Hur säkert/osäkert upplevde du att du cyklade?

- ☐ Mycket osäkert
- ☐ Ganska osäkert
- ☐ Varken säkert eller osäkert
- ☐ Ganska säkert
- ☐ Mycket säkert

21. Hur väl fungerade din cykel vid tillfället?

- ☐ Mycket dåligt
- ☐ Ganska dåligt

- ☐ Varken bra eller dåligt
- ☐ Ganska bra
- ☐ Mycket bra

D. Hur kan det inträffade förklaras?

22. Varför, enligt din mening, inträffade händelsen?

	Håller helt med				Håller inte alls med
Felaktigt beteende av mig	☐	☐	☐	☐	☐
Felaktigt beteende av andra	☐	☐	☐	☐	☐
Komplicerad/kaotisk trafiksituation	☐	☐	☐	☐	☐
Brister i infrastruktur/undermåligt underhåll som hål och gropar, sprickor, höga kanter i asfalten	☐	☐	☐	☐	☐
Löst grus, halt, isigt på vägen	☐	☐	☐	☐	☐
Trasig/dålig belysning (kan avse den egna cykeln, andras cyklar eller gatubelysningen)	☐	☐	☐	☐	☐
Skyltar som var felaktigt placerade, dolda, saknades, slitna osv.	☐	☐	☐	☐	☐
Dåligt väder (ex snö, regn)	☐	☐	☐	☐	☐

Var det någon annan orsak än de som nämnts ovan, som bidrog till att händelsen inträffade?

Hoppa över frågan om så inte var fallet

23. I vilken utsträckning kunde situationen ha förhindrats?

- ☐ I mycket stor utsträckning
- ☐ I ganska stor utsträckning
- ☐ Varken i stor eller liten utsträckning
- ☐ I liten utsträckning
- ☐ I mycket liten utsträckning

E. Vilka konsekvenser händelsen fick för dig

24. Vilka följder fick händelsen?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Inga följder
- ☐ Jag blev skadad
- ☐ En eller flera andra personer skadades
- ☐ Skador uppstod på fordon
- ☐ Skador uppstod på egendom (hus, staket etc.)

25. Om personen blev skadad: Hur stora blev dina fysiska skador?

- ☐ Jag skadades lindrigt och behövde inte uppsöka sjukhusvård
- ☐ Jag fick uppsöka sjukhusvård men kunde åka hem samma dag
- ☐ Jag fick uppsöka sjukhusvård och blev inlagd

26. Om personen blev skadad: Vilken/vilka kroppsdelar skadades?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Ansiktet
- ☐ Huvudet
- ☐ Armar
- ☐ Axlar
- ☐ Händer/fingrar
- ☐ Fötter/tår
- ☐ Ben
- ☐ Ryggen
- ☐ Bröstkorgen
- ☐ Huden (t. ex skrapsår)
- ☐ Annan del, ange vilken/vilka: _____

27. Hur påverkade händelsen dig?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Jag blev förvånad/överbaskad
- ☐ Jag blev rädd
- ☐ Jag blev arg
- ☐ Jag blev frustrerad
- ☐ Jag blev inte påverkad
- ☐ Jag påverkades på ett annat sätt, beskriv: _____

28. Hur mycket skyddade Hövdingen dig vid olyckan?

- ☐ Våldigt mycket
- ☐ Ganska mycket

- ☐ Varken mycket eller litet
- ☐ Ganska lite
- ☐ Väldigt lite

29. Hur var upplevelsen av Hövdingen då den löste ut sig?

- ☐ Mycket positiv
- ☐ Ganska positiv
- ☐ Varken positiv eller negativ
- ☐ Ganska negativ
- ☐ Mycket negativ

30. Kommer händelsen att påverka ditt beteende som cyklist framöver?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Nej
- ☐ Ja, jag kommer att välja andra vägar
- ☐ Ja, jag kommer att cykla långsammare
- ☐ Ja, jag kommer att vara mer observant
- ☐ Ja, jag kommer att välja att cykla på andra tider
- ☐ Ja, jag kommer att försöka undvika att cykla när det är halt
- ☐ Ja, jag kommer att sluta cykla
- ☐ Ja, på annat sätt, beskriv hur: _____

F. Bakgrundsdata

Vi behöver veta ditt för- och efternamn samt e-postadress för att kunna koppla dina svar till data från Hövdingen.

a) Fyll i ditt namn här:

b) Fyll i din e-postadress här:

31. Vilket år är du född?

Välj årtal ur listan nedanför

En rullista fanns med födelseår från 2005 till 1930 samt 1929 eller tidigare

32. Kön?

- ☐ Man
- ☐ Kvinna
- ☐ Annat

33. Vilken är din högsta avslutade utbildning?

- ☐ Grundskola
- ☐ Gymnasium
- ☐ Universitet/högskola
- ☐ Annan utbildning, ange vilken: _____

34. Hur ofta cyklar du under den period som Hövding löste ut sig?

- ☐ I stort sett varje dag
- ☐ Flera gånger i veckan
- ☐ Ett par gånger i månaden
- ☐ Mer sällan

35. För vilka ärenden använder du cykel?

- ☐ Cyklar till/från skola/utbildning
- ☐ Cyklar till/från arbetet
- ☐ Inköps- och serviceresor
- ☐ Motionscykling
- ☐ Besöka vänner/släkt
- ☐ Annat ärende

36. Hur länge har du använt Hövding?

Om du har haft Hövding/ar tidigare, räkna även med detta när du uppskattar hur länge du har använt Hövding

- ☐ Högst tre-fyra månader
- ☐ Omkring ett halvår
- ☐ Högst ett år
- ☐ Längre än ett år

37. Har du haft en Hövding som lösts ut tidigare?

- ☐ Nej
- ☐ Ja, ange hur många Hövdingar du har haft som lösts ut: _____

38. Varför köpte du en Hövding?

39. Innan du började använda Hövding, använde du då en ”vanlig” cykelhjälm då du cyklade?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Är det något du vill tillägga så skriv här:

Tack för din medverkan och som belöning vill vi ge dig en biobiljett eller tre trisslotter. För att kunna skicka dig biljetten eller lotterna behöver du ange vad du önskar samt lämna din postadress.

- ☐ Jag önskar en biobiljett (skickas som en kod)
- ☐ Jag önskar tre trisslotter (skickas som koder)
- ☐ Jag avstår från belöning

Postadress

Vi skulle vara tacksamma om du kunde tänka dig att medverka i en kortare telefonintervju (ca 30 minuter). Om du deltar får du ytterligare två biobiljetter eller sex trisslotter.

Ange i så fall även ditt telefonnummer nedan.

Bilaga 3. Enkätresultat

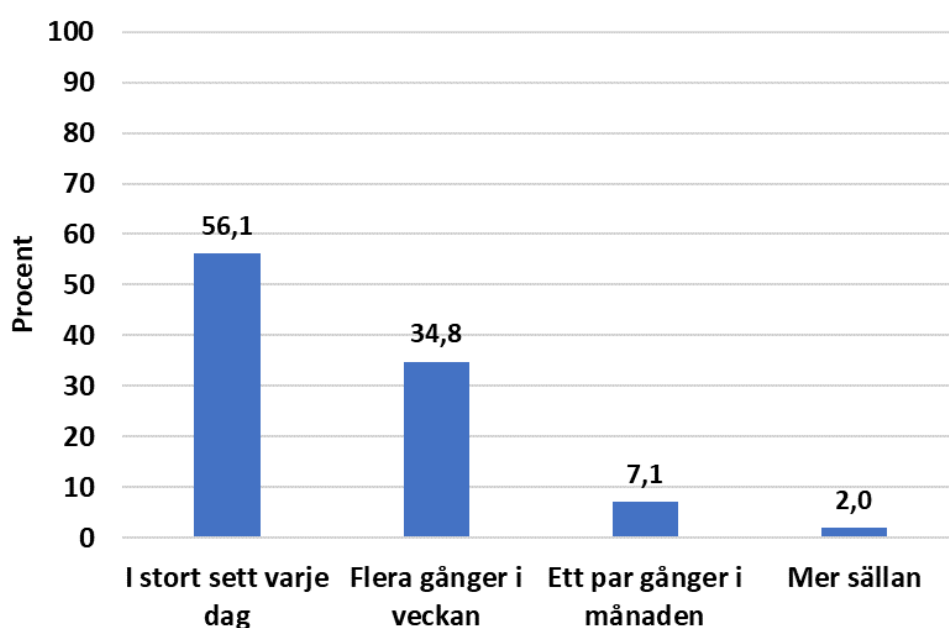
Om cyklisten

Av de 196 (unika) personerna som besvarade enkäten, var 65 procent kvinnor.

Medelåldern var 46 år (födda 1975, standardavvikelse 14,6 år). Närmare 3 av 4 (74 procent) hade avslutat en universitets- eller högskoleutbildning, 19,9 procent hade avslutat en gymnasieutbildning och övriga grundskola (2,0 procent) eller annan utbildning (folkhögskola, folkskola eller eftergymnasial utbildning, 4,1 procent).

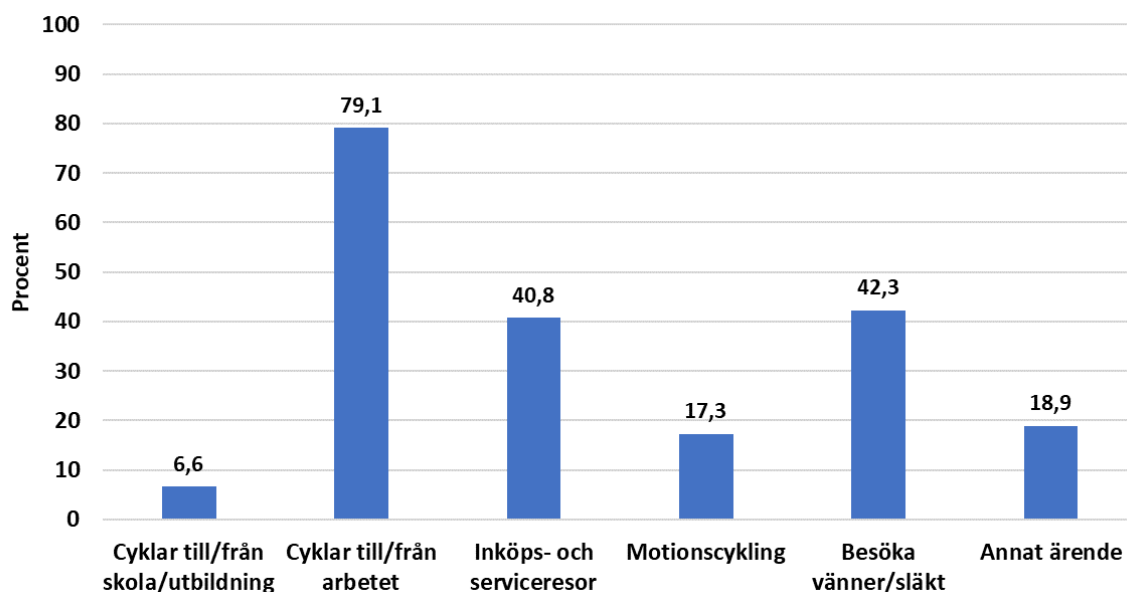
Cykelvanor allmänt

Personerna cyklade ofta under den period då händelsen inträffade som medförde att hjälmen löste ut, se Figur 14. Fler än 9 av 10 cyklade minst ett par gånger i veckan.



Figur 18. Hur ofta personen cyklade under den period som hjälmen utlöste, n=198.

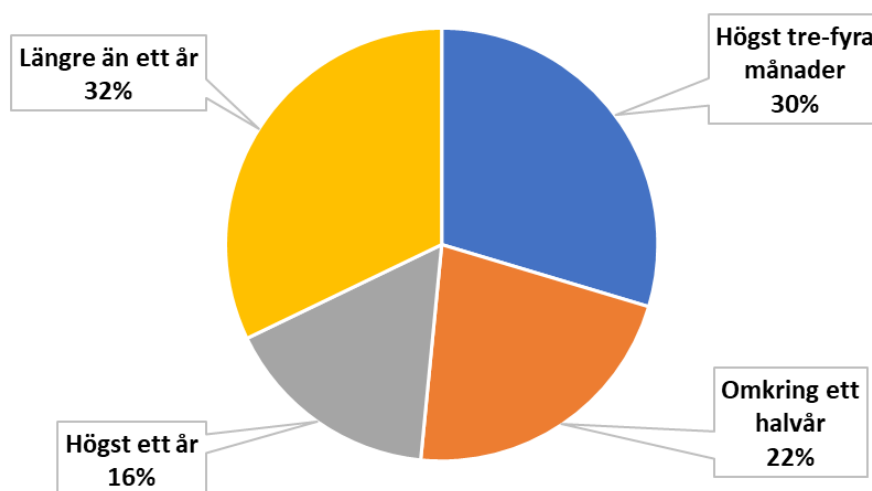
Många, närmare 80 procent, pendlade till arbete med cykel, se Figur 15. Andelen som cyklade för att uträtta serviceärenden/göra inköp och besöka vänner och släkt, uppgick till vardera drygt 40 procent.



Figur 19. Vilka ärenden personen brukar uträtta med hjälp av cykel, n=196. Flera svar kunde anges.

Användning av Hövding och cykelhjälm

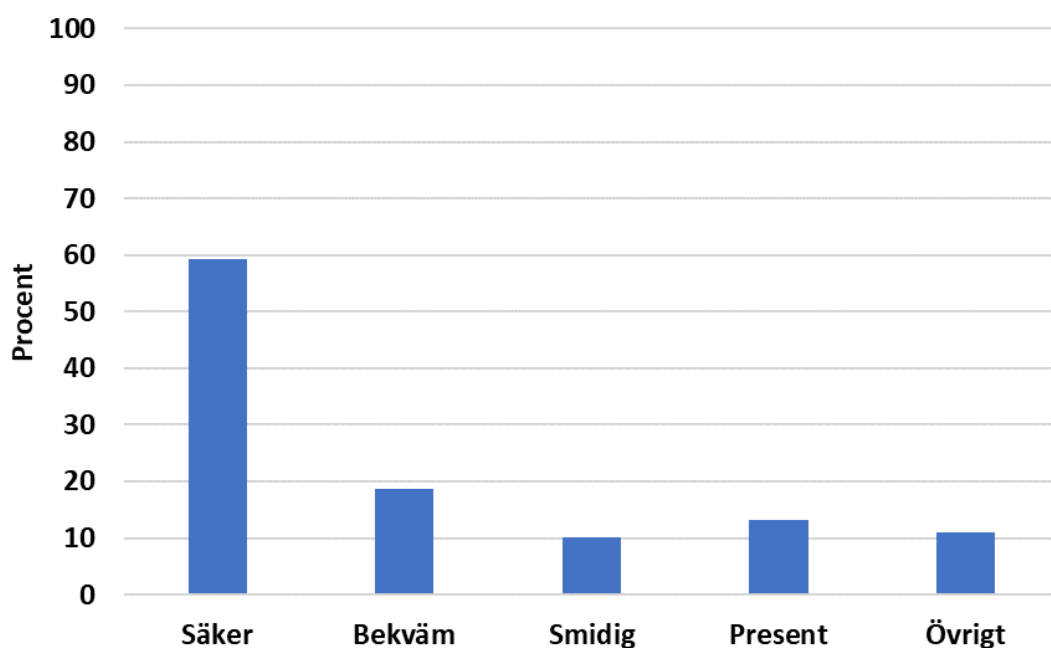
En knapp tredjedel av personerna hade använt en Hövding i mer än ett år, då även inräknat eventuellt tidigare användning av dem, se Figur 16. En nästan lika stor andel, 30 procent, hade en använt en Hövding under en begränsad period, ett par månader.



Figur 20. Hur länge personen hade använt en Hövding, n=196.

Var femte respondent (40 personer³) uppgav att man hade haft minst en Hövding som lösts ut tidigare. De flesta, 22 personer, hade haft en Hövding tidigare, 7 personer två Hövdingar, 8 personer tre Hövdingar, 2 personer fyra Hövdingar och 1 person hade varit med om att fem Hövdingar förbrukats. En öppen fråga ställdes som handlade om varför man köpte en Hövding. Svaren har delats in i fyra kategorier, se Figur 17. Säkerheten man upplevde med en Hövding var den främsta orsaken, ofta i kombination att den var bekväm eller smidig.

³ I fallen då två olika händelser har beskrivits av samma person, har svaren som avgetts vid den senast inträffade händelsen beaktats här.



Figur 21. Anledningen till att man köpte/skaffade en Hövding, n=196. Öppna svar som kodats, en respondent kan ha angett flera orsaker.

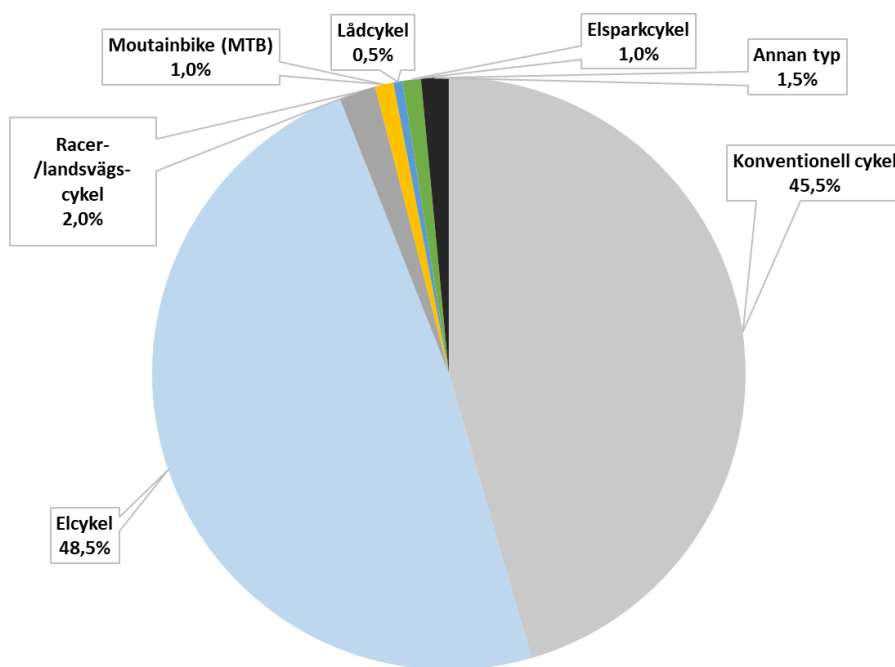
En del hade fått den i present, oftast av en familjemedlem men i enstaka fall av arbetsgivaren. Övriga orsaker kunde handla om att man skaffade en elcykel, började cykla på andra sträckor eller i andra områden än tidigare, fick ett bra erbjudande eller man blivit tipsad om Hövdingen. En majoritet, 61 procent, hade använt en vanlig cykelhjälm innan man började använda en Hövding.

Omständigheterna vid händelsen

Med hjälp av ett flertal frågor i enkäten, kartlades detaljerat omständigheterna vid tidpunkten när Hövdingen löste ut: vilken typ av cykel användes, vilka förhållanden som rådde gällande väglag och ljusförhållanden, cyklistens tillstånd, cyklistens förklaringar till varför Hövdingen löste ut, eventuella konsekvenser i form av skador med mera.

Det var en något större andel av respondenterna som uppgav att man körde en elcykel, ca 48 procent, än en konventionell cykel⁴ när händelsen inträffade, se Figur 22. Elcyklar har stått för ca 20 procent av nyförsäljningen de senaste åren (Trafikverket, 2022), varför elcyklister är kraftigt överrepresenterade i denna studie.

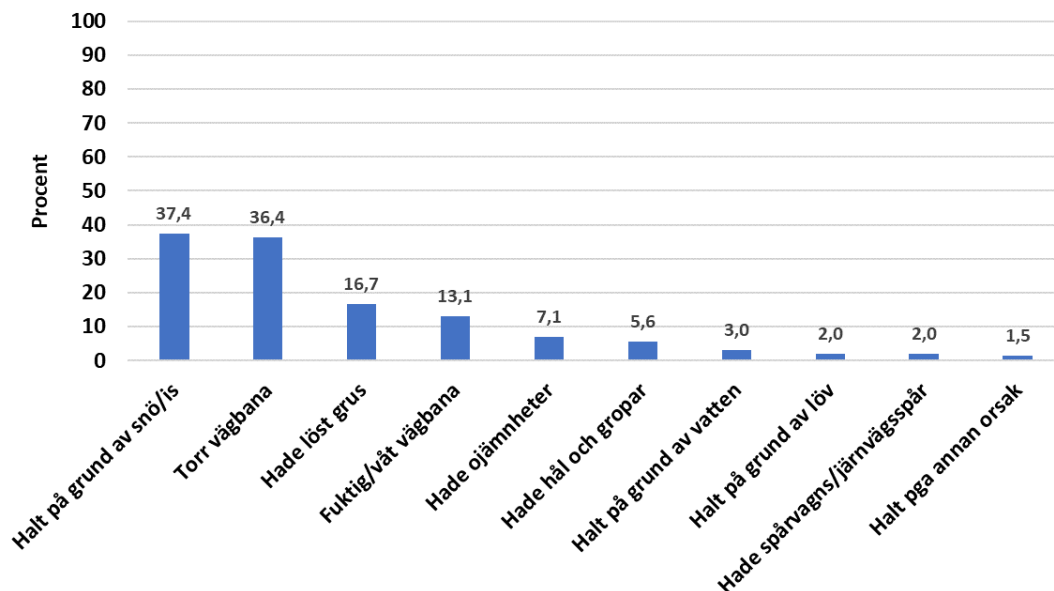
⁴ Cykeltypen cityhybrid, som angavs i det öppna svarsalternativet, har här räknas som en konventionell cykel.



Figur 22. Typ av cykel som användes när händelsen inträffade, n=198.

Cykeln var försedd med dubbdäck på fram- och bakhjul i ungefär 12 procent av fallen (23 händelser), därutöver endast på framhjulet i drygt 1 procent av fallen (3 händelser).

I närmare 40 procent av fallen var vägytan hal på grund av snö och/eller is enligt respondenten, se Figur 23.

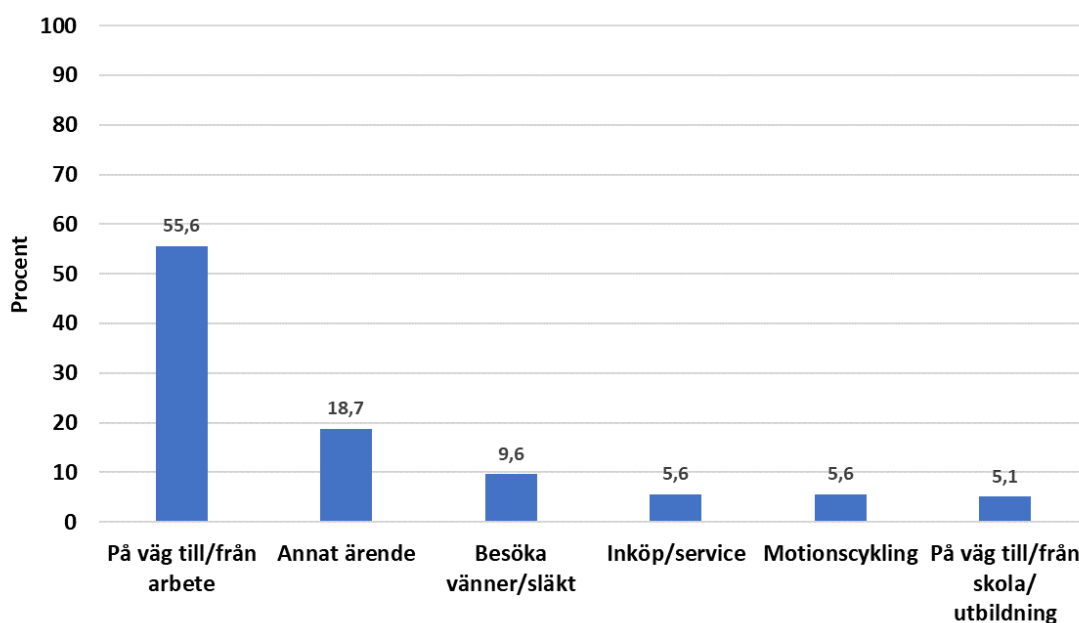


Figur 23. Hur vägytan var beskaffad när händelsen inträffade, n=198. Flera svar kunde anges.

Även löst grus förekom i viss omfattning. Görs en indelning av vägomständigheterna i tre kategorier, blir resultatet att vägbanan var torr i 31 procent av fallen (inga andra svar hade avgetts) och hal i 65 procent av fallen (halt på grund av vatten, snö/is, löst grus, löv, fukt eller annan orsak). I de senare fallen kan även andra vägomständigheter ha angetts som t.ex. ojämnheter, men halka har då rangordnats högre. I de resterande fallen som utgjorde 4 procent, hade endast vägomständigheter kopplade till infrastrukturen angetts (ojämnheter, hål och gropar, spårvagns- eller järnvägsspår).

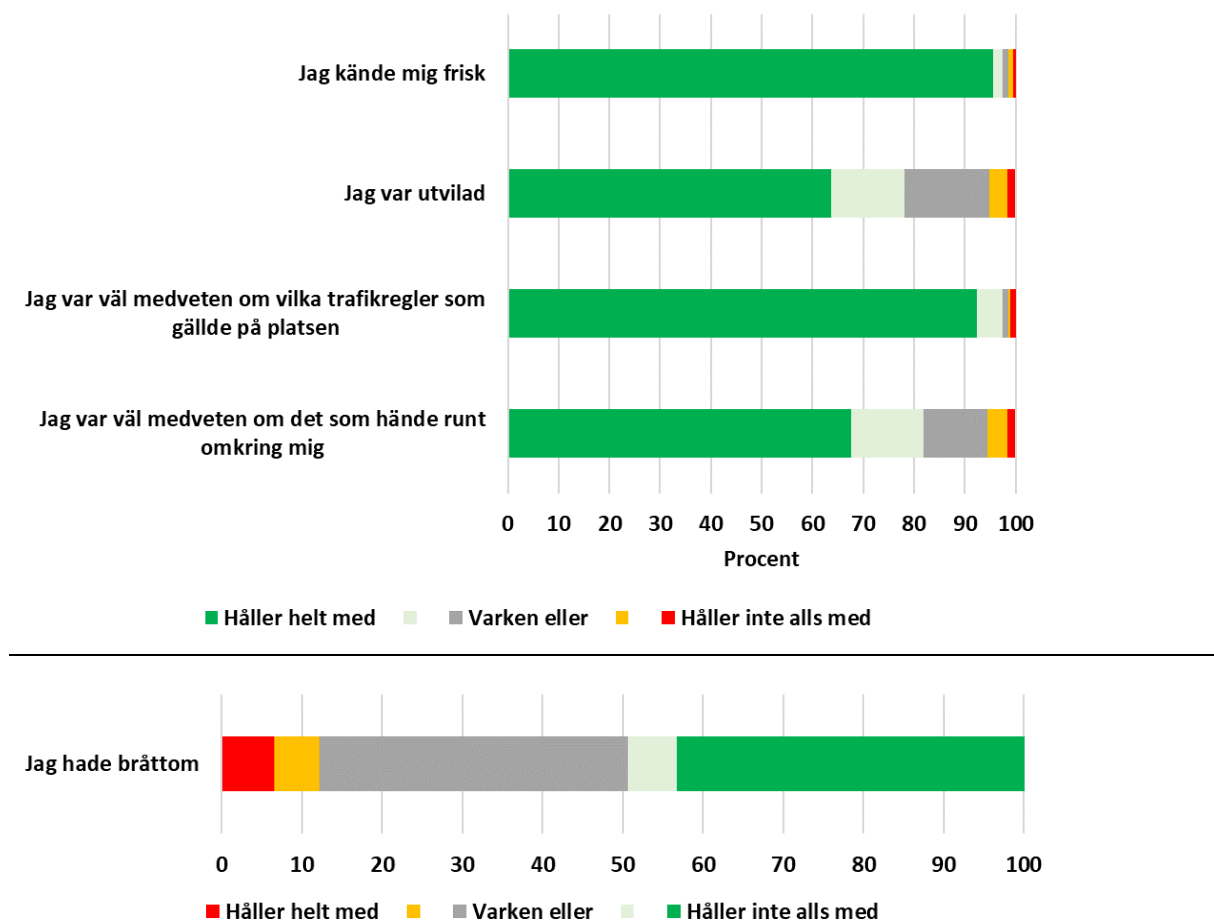
Dagsljus rådde när 62 procent av händelserna inträffade, medan det var mörker i 21 procent av fallen och gryning/skymning 17 procent.

Fler än 6 av 10 var på väg till eller från arbete/skola/utbildning när Hövdingen löste ut, se Figur 24.



Figur 24. Vilket ärende respondenten hade när händelsen inträffade, $n=198$.

I stort sett alla cyklister kände sig friska och var medvetna om vilka trafikregler som gällde på platsen där Hövdingen löste ut, se Figur 25. Ungefär 5 procent instämde inte i att man var utvilad och en lika stor andel uppgav att man inte var helt medveten om vad som hände. Över 80 procent var väl medvetna om det som hände runt omkring.

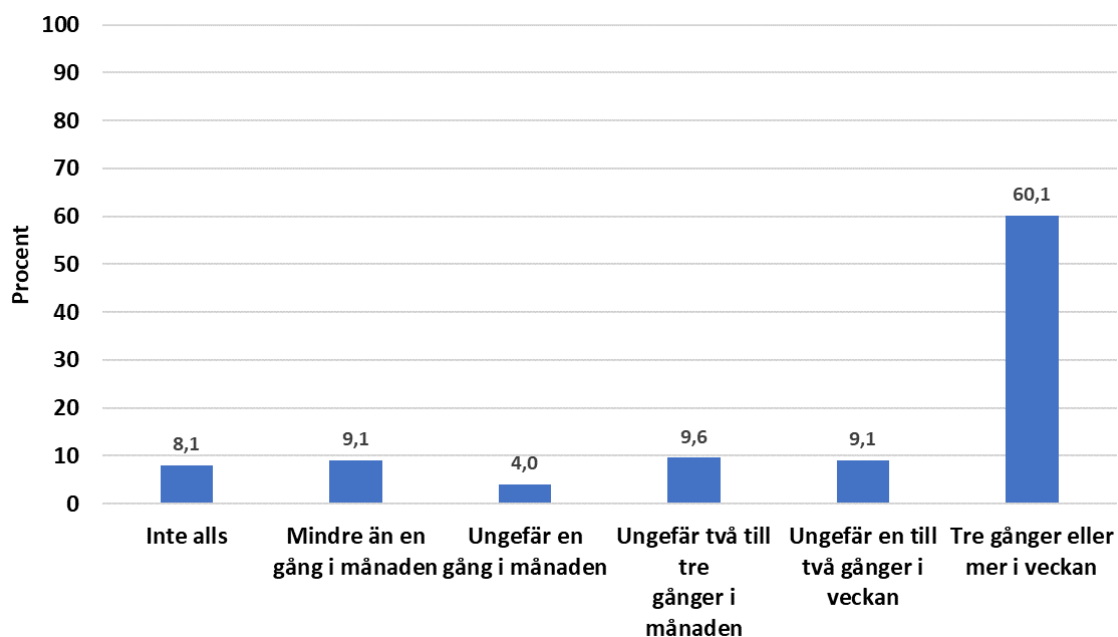


Figur 25. Cyklistens tillstånd när händelsen inträffade, $n=198$.

Mer än var tionde respondent hade bråttom vid tiden för händelsen.

Femton personer, vilket motsvarar närmare 8 procent, höll på med något annat precis innan Hövdingen löste ut. Fyra av dem använde en telefon eller annan elektronisk utrustning, en person åt eller drack och sju personer pratade med någon man cyklade i sällskap med. Övriga tre personer hade beskrivit vad de sysslade med: cyklade med hund, försökte förhindra att gods i cykelkorgen skulle tappas innan en vägbula skulle passeras respektive höll ett passerkort i handen.

Den sträckan som respondenten cyklade på när Hövdingen löste ut, var för en majoritet välbekant, se Figur 26. Sex av tio cyklade där minst tre gånger i veckan. Åtta procent cyklade dock för första gången på aktuell sträcka.

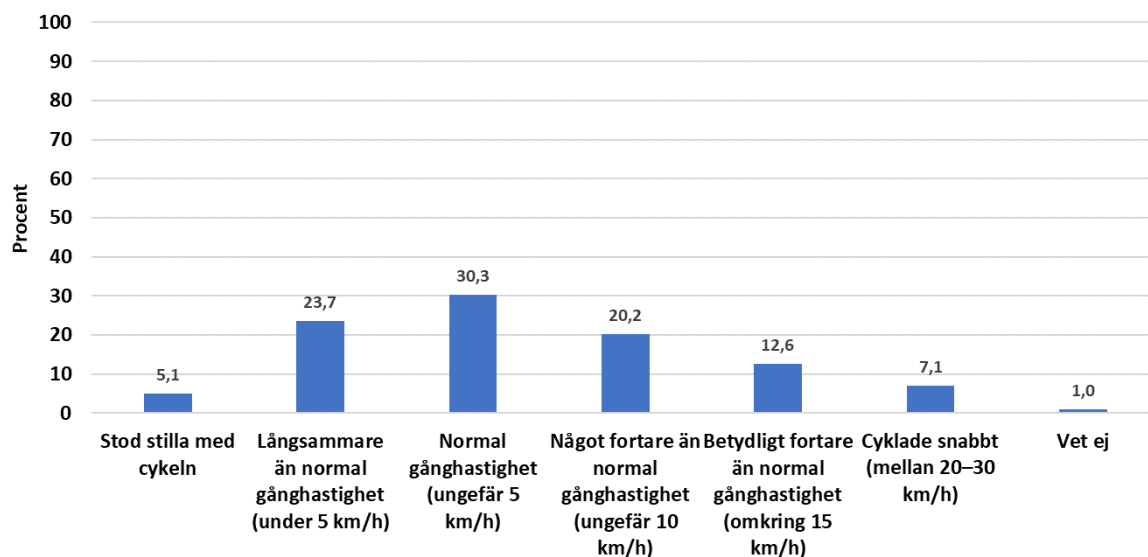


Figur 26. Hur ofta respondenten tidigare hade cyklat sträckan där Hövdingen löste ut, n=198.

Tjugoåtta personer (14 procent) uppgav att de cyklade tillsammans med ett sällskap på upp till fyra personer. Två personer skjutsade barn i en påkopplad kärra och en person hade en passagerare på pakethållaren.

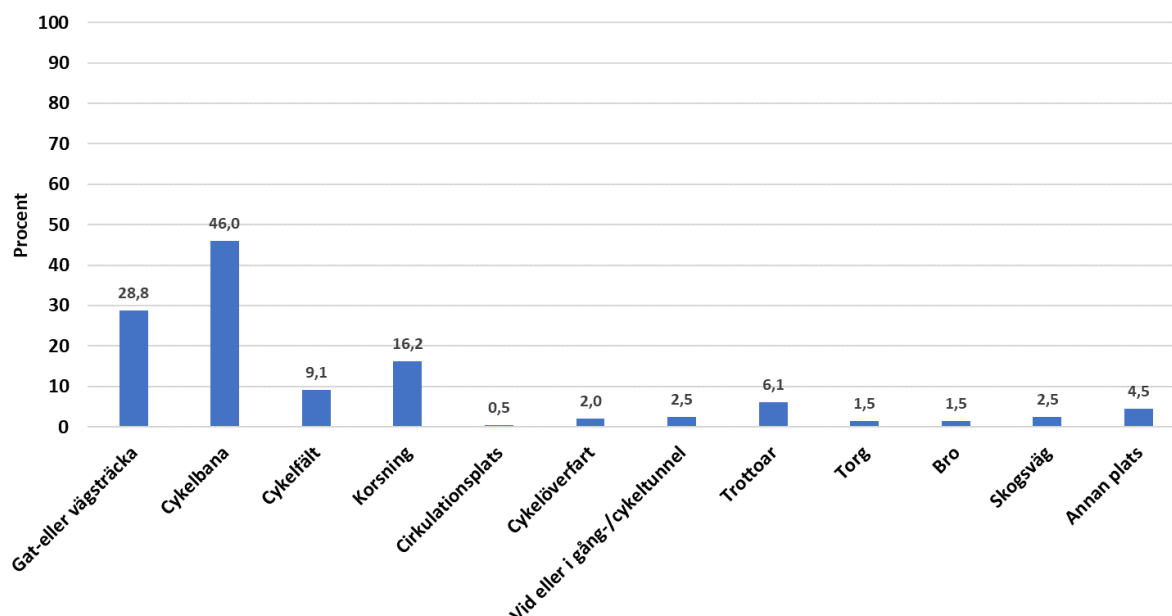
Nästan alla, 96 procent, uppgav att de var helt nyktra vid händelsen. Tre personer sade sig vara nästan nyktra, fyra lite onyktra och en person onykter.

Hastigheten som hölls när Hövdingen löste ut var måttlig, se Figur 27. Nära 8 av 10 körde högst omkring 10 km/h. Notera att 5 procent stod still med cykeln.



Figur 27. Vilken hastighet respondenten hade när Hövdingen löste ut, n=198.

Närmare hälften av händelserna inträffade på en cykelbana, se Figur 28. Andra vanliga platser var gatu- eller vägsträckor (29 procent) och korsningar (16 procent).



Figur 28. På vilken plats Hövdingen löste ut, n=198. Flera svar kunde markeras.

Nio respondenter hade beskrivit andra platser. I tre av dessa fall pågick vägarbeten. Exempel på andra platser är kaj, parkeringsplats och kyrkogård.

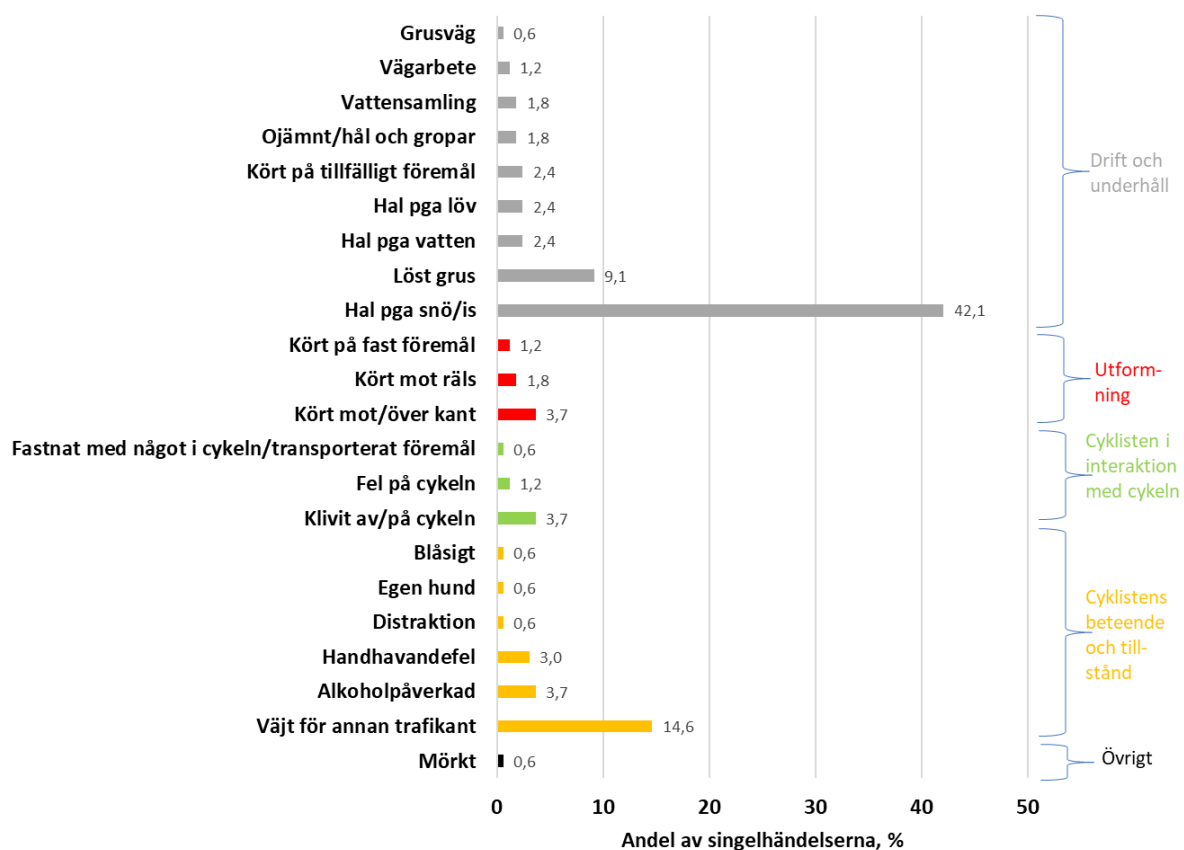
Dessa platser har delats in i fyra grupper enligt Tabell 13.

Tabell 13. Kategorisering av platserna för händelserna.

Typ av plats	Antal	Andel, %
Gatu/vägsträcka inkl cykelfält	56	28,3
GC-bana (inkl. trottoar)	92	46,5
Komplex situation (korsning, cirk.plats, tunnel, vägarbete)	41	20,7
Övriga platser (torg, kaj, p-plats, skogsväg)	9	4,5
Totalt	198	100, 0

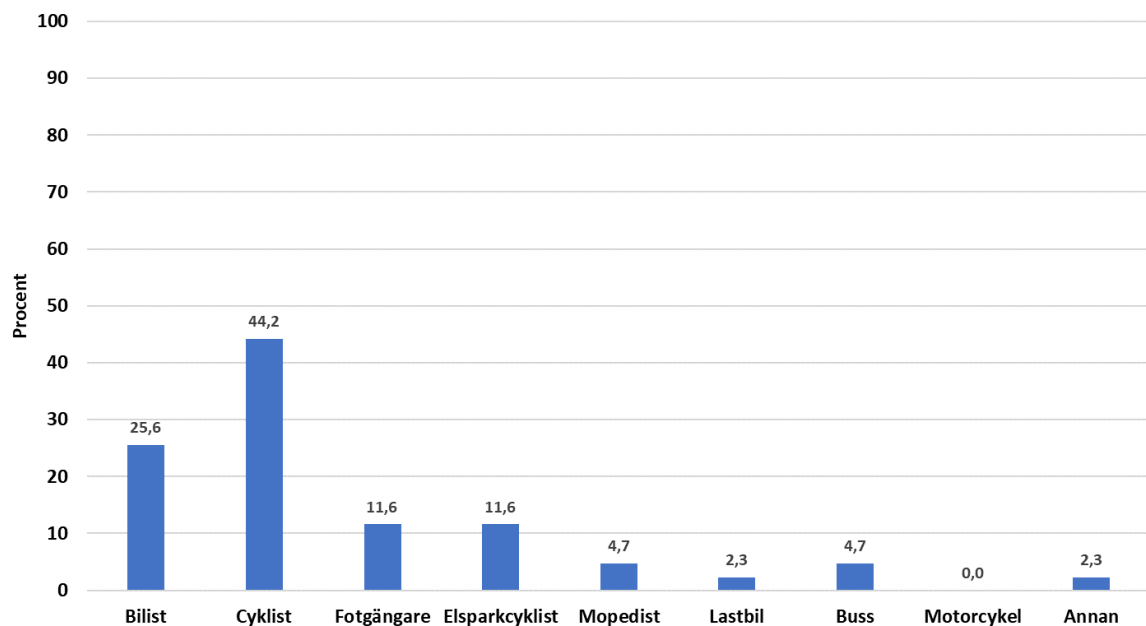
Närmare hälften av händelserna inträffade på gång- och cykelbanor, trottoarer medräknade, och var femte på en plats som kan betraktas som komplicerad.

Utifrån enkätsvaren och i de fall respondenterna även har intervjuats, har trolig huvudorsak till singelhändelserna kartlagts. Den rangordning av singelolyckors orsaker som förslogs i Eriksson, Henriksson och Rizzi (2022) har använts. För de 164 singelhändelserna där det fanns ett underlag för att kunna göra denna klassificering, framgår resultatet i Figur 29.



Figur 29. Trolig huvudorsak till varför händelsen inträffade för 164 singelhändelser.

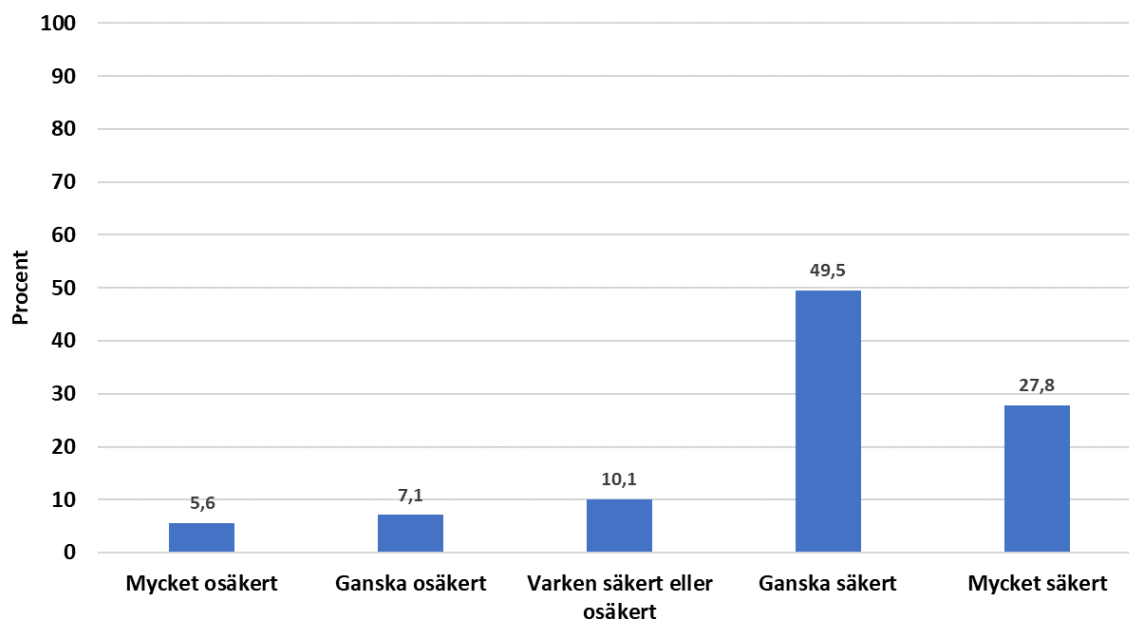
I 22 procent av fallen var någon medtrafikant inblandad när Hövdingen löste ut. Oftast handlade det om en annan cyklist, se Figur 30.



Figur 30. Annan trafikant som var inblandad när Hövdingen löste ut, n=43. Flera svar kunde markeras.

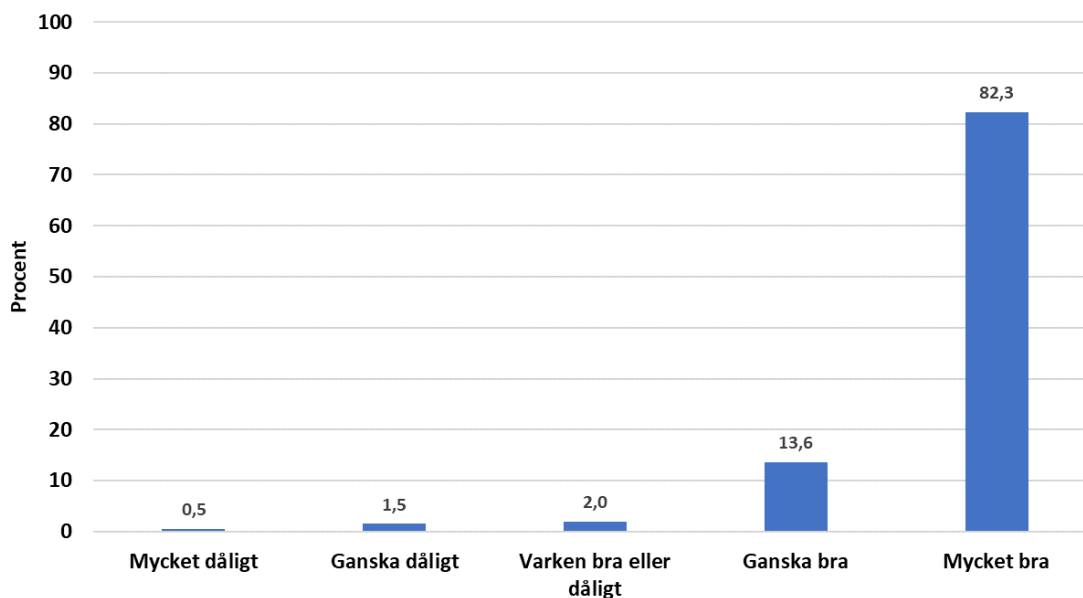
Vid drygt var fjärde händelse var en bilist inblandad. I vardera fem fall, var en fotgängare respektive elsparkcyklist inblandad. I endast tre fall var ett tungt fordon inblandat.

Fler än 3 av 4 respondenter uppgav att man cyklade på ett säkert eller ganska säkert sätt vid händelsen, se Figur 31.



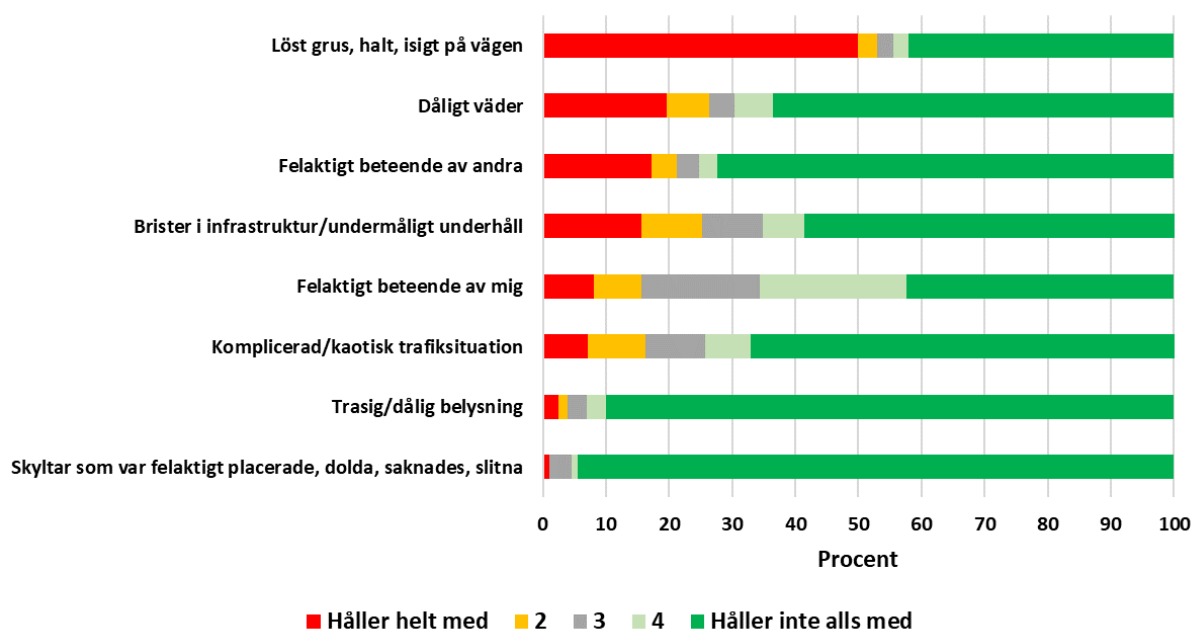
Figur 31. Hur osäkert/säkert respondenten ansåg att man cyklade när Hövdingen löste ut, n=198.

Endast i 4 procent av fallen fungerade cykeln mindre bra eller dåligt, se Figur 32.



Figur 32. Hur bra cykeln fungerade när Hövdingen löste ut, n=198.

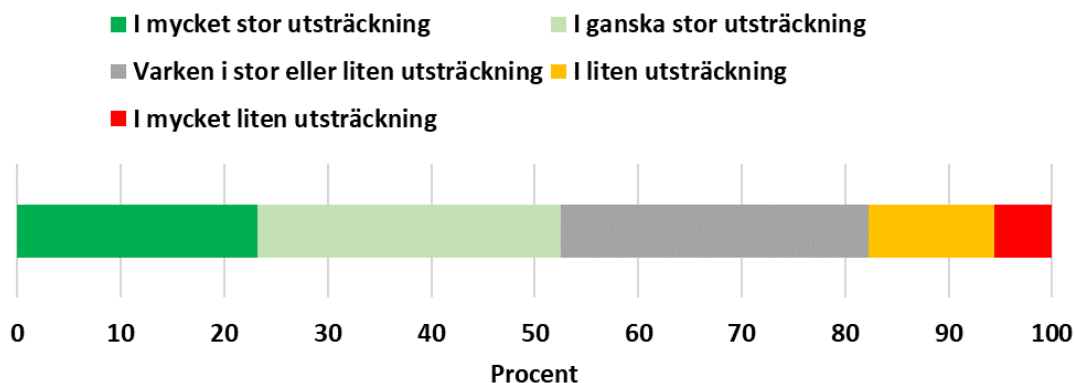
Vilken eller vilka anledningar som bidrog till att händelsen inträffade undersöktes genom att respondenten fick ta ställning till olika orsaker på en 5-gradig skala, se Figur 33. De tänkbara orsakerna har sorterats så att den orsak som man instämde mest med placerats överst och övriga följer i fallande ordning.



Figur 33. Hur händelsen kunde förklaras enligt respondenten, n=198.

Den orsak man ansåg bidrog i störst utsträckning till händelsen, var halt väglag, som kunde vara löst grus eller ishalka. Hälften av respondenterna höll helt med om att detta var en bidragande orsak. Mellan 15 och 20 procent höll helt med om att dåligt väder, andra trafikanters felaktiga beteende eller brister i infrastrukturen och dåligt underhåll av densamma kunde förklara händelsen. Dock menade få att undermålig belysning (vilket kunde vara gatubelysning såväl som cykelbelysning) eller bristande skyltning bidrog till att händelsen inträffade.

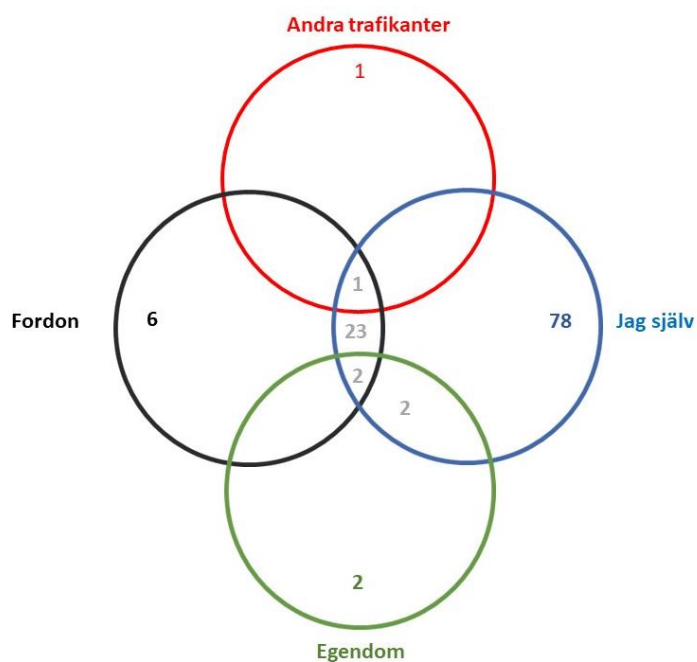
En majoritet menade att olyckan kunde ha förhindrats, se Figur 34.



Figur 34. I vilken utsträckning olyckan kunde ha förhindrats enligt respondenten, n=198.

Konsekvenser av händelsen

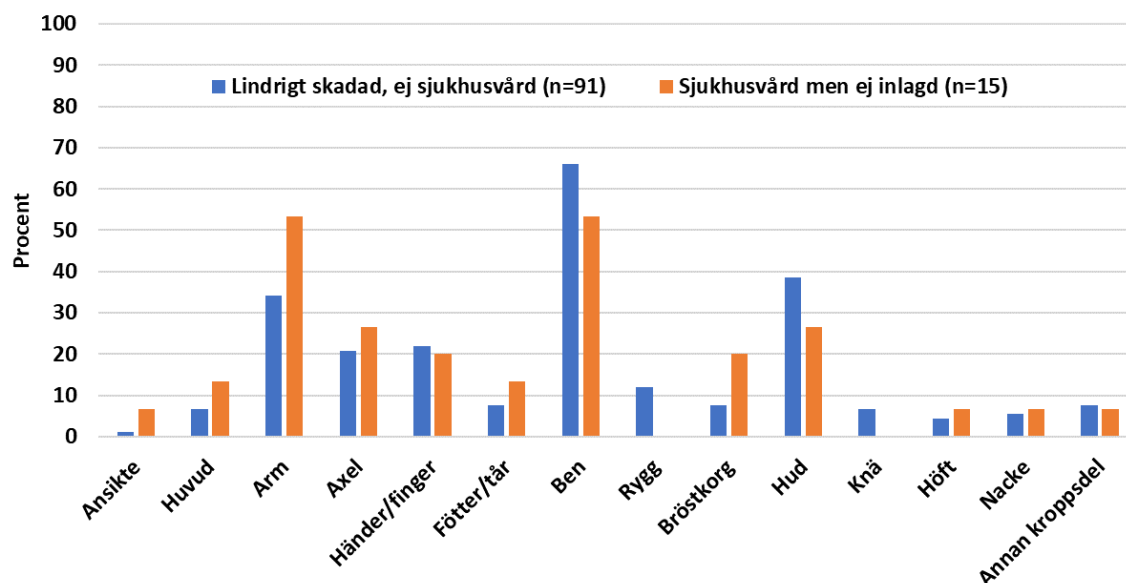
I 42 procent av fallen fick händelsen inga konsekvenser, varken personskador eller skador på egendom eller fordon uppstod. Följderna för de 115 andra fallen åskådliggörs i Figur 35. Där framgår till exempel att i 78 fall blev följden enbart personskador för respondenten och i 23 fall både personskador för respondenten och fordonsskador.



Figur 35. Följder av händelsen, $n=115$.

I 107 av 115 fallen blev följden att respondenten själv fick skador (92 procent). Beaktas samtliga 198 händelser, blir andelen skadade respondenter 54 procent.

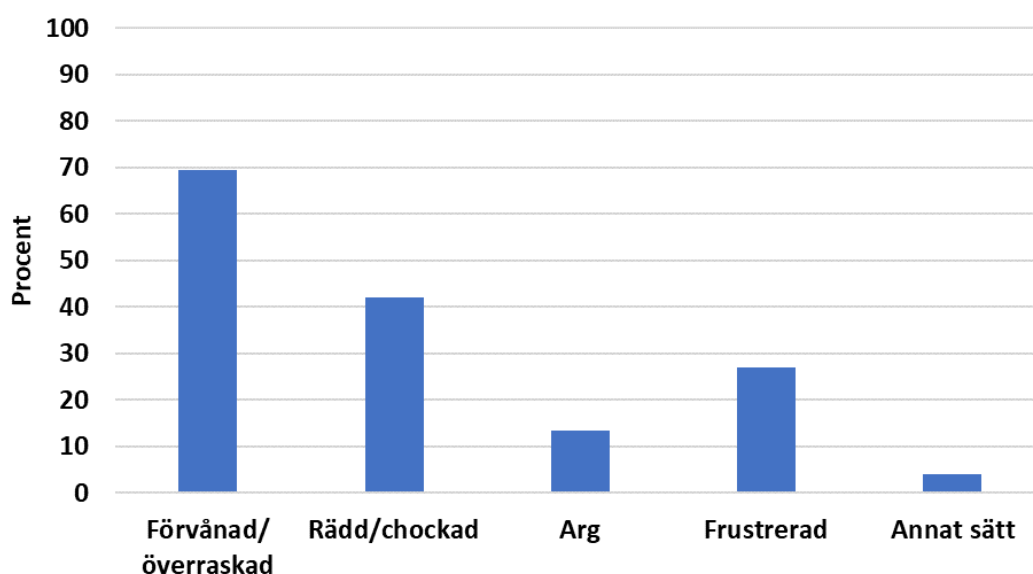
Av de 107 respondenter som skadades vid händelsen, blev 91 personer lindrigt skadade och behövde inte upp-söka sjukvård (85 procent), 15 personer (14 procent) fick uppsöka sjukhusvård men behövde inte bli inlagda, medan en person blev inlagd. Vilka skador som de personer drabbades av som blev lindrigt skadade men inte krävde sjukhusvård respektive personer som krävde sjukhusvård men inte blev inlagda, framgår ur Figur 36. Oavsett grupp, var ben-, arm- och hudskador vanligast. Knä, höft och nacke är nya variabler som inte fanns som fasta svarsalternativ i enkäten. Exempel på "Annan kroppsdel" är mage, stuss, svanskota, skuldra och rumpa.



Figur 36. Skador på olika kroppsdelar som följd av händelsen uppdelat på två grupper: lindrigt skadade som inte behövde uppsöka sjukhusvård och de som behövde sjukhusvård men inte blev inlagda. Flera skador kunde anges.

Gruppen som krävde sjukhusvård tycktes i större omfattning ha drabbats av armskador, men antalet personer är litet och uppgifterna får därmed tolkas med försiktighet. Den person som blev inlagd på sjukhus hade endast rapporterat om benskador.

De allra flesta sades sig ha blivit påverkade på något sätt när Hövdingen löste ut, bara 5 personer påverkades inte av händelsen. De övrigas känslor efter händelsen visas i Figur 37. Omkring 70 procent blev förvånade eller överraskade, något fler än 4 av 10 rädda/chockade medan ungefär var femte blev frustrerad.

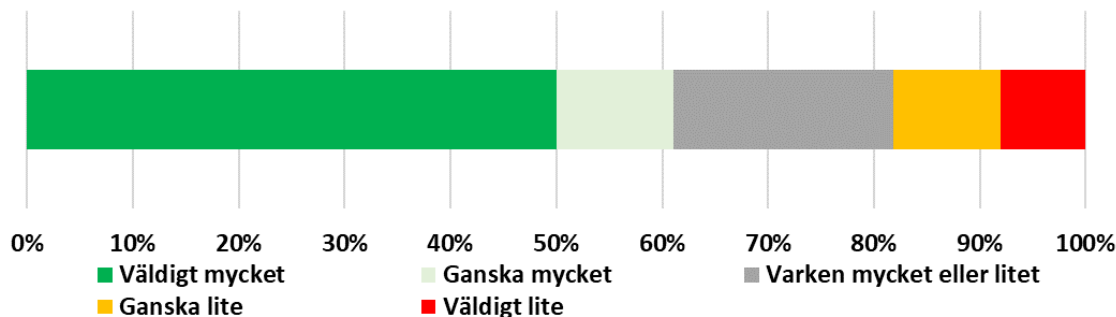


Figur 37. På vilket sätt respondenten påverkades av att Hövdingen löste ut. Flera svar kunde anges (n=193).

Andra reaktioner som beskrevs i enkätens fritextruta handlade om att man blev imponerad av hur snabbt Hövdingen löste ut, irritation över hund, pinsamhet och yrsel. En person tog upp de

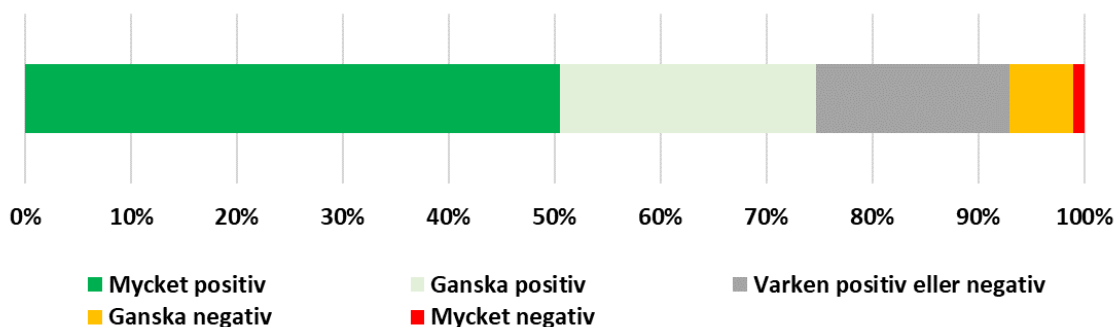
ekonomiska följderna (behövde ersätta Hövdingen och skaffa nya kläder). Två andra reflekterade över vägval (halka kunde förväntas på platsen) respektive cykelval (körde elcykel, borde ha en enklare cykel). Slutligen förvånades en person över andra trafikanters uteblivna reaktioner; ingen frågade om hur det hade gått.

Fler än 6 av 10 ansåg att Hövdingen skyddade väldigt eller ganska mycket vid händelsen, se Figur 38.



Figur 38. Respondentens uppfattning om hur mycket Hövdingen skyddade personen vid olyckan (n=198).

Upplevelsen när Hövdingen löste ut, beskrevs som mycket eller ganska positiv av 75 procent av respondenterna, se Figur 39.



Figur 39. Respondentens upplevelse när Hövdingen löste ut (n=198).

Slutligen undersökts om händelsen skulle få några konsekvenser för cyklingen framöver. I enkäten fanns svarsalternativ som handlade om att anpassa cyklingen (välja andra vägar, undvika halka, cykla långsammare, välja andra tider eller ha dubbdäck på cykeln) eller att vara mer observant. Tre av fyra cyklister (151 personer) uppgav att beteendet skulle påverkas framöver. Av dessa var det i sin tur 43 procent som tänkte anpassa cyklingen men inte vidta några ytterligare åtgärder medan 33 procent skulle vara mer observanta men inte anpassa cyklingen. Därtill var det 18 procent som avsåg göra bägge, alltså både anpassa cyklingen och vara mer observanta, varav en person dessutom skulle se över framtida utrustning. Denna utrustning kunde handla om hjälm- eller Hövdinganvändning, kläder eller val av cykel. Sex procent hade uppgett att enbart förändringar av utrustningen skulle ske.

Bilaga 4. Intervjuguide

Intervjuguide till 'Varför händer en olycka' Hövding projektet

Text till mail där tid för intervju bekräftas:

Tack för att du vill delta. Syftet med intervjun är att få en djupare kunskap om vad som hände då din Hövding löste ut. Intervjun tar ca 30 minuter och ingen obehörig kommer att få ta del av dina svar. Vår förhoppning är att din medverkan bidrar till ökad säkerhet och att kunskapen ska resultera i åtgärder som minskar antalet cykelolyckor. Du kan när du vill dra tillbaka ditt samtycke i denna undersökning genom att kontakta jan.andersson@vti.se, (0709-430495) och då sparas inte dina data. Statens väg och transportforskningsinstitut (VTI) är forskningshuvudman och ansvarig för all insamlade data.

Vid intervjun:

Presentation av forskare som genomför intervjun: Hej jag heter Christina Stave och är forskare på VTI. Ansvarig för studien är professor Jan Andersson

Presentation av projektet: Syftet med intervjun är att få en djupare kunskap om dina erfarenheter och upplevelser av händelsen då din Hövding löste ut. Projektet vill bidra till kunskap för att kunna åtgärda så att färre olyckor och skador sker.

Jag hoppas att det är ok att jag spelar in intervjun. Din medverkan är helt frivillighet och jag behöver spela in ditt samtycke på bandspelare.

Ditt deltagande är frivilligt och du kan när som helst välja att avbryta deltagandet. Om du väljer att inte delta eller vill avbryta ditt deltagande behöver du inte uppge varför.

Samtycker du till att delta i studien och till att intervjun spelas in?

Intro snackCyklar du mycket? Brukar du cykla på vintern?

Då skall vi gå tillbaka till händelsen

1. Kan du berätta vad som hände precis innan hjälmen aktiverades
 - a. Var och när hände det?
 - b. Vilka var inblandade?
 - c. Om de nämner barn fråga om barnet cyklade själv eller med dem alt i vagn.
 - d. Hur var det tidigare, hade något särskilt inträffat under dagen
2. Inträffade något speciellt som du reagerade på innan olyckan?
 - a) Andra trafikanter men också den fysiska miljön (t.ex. löst grus osv).
 - b) Såg du innan att det fanns en risk
3. Vad tror du orsaken till olyckan var?
 - a) Om de bara listar en orsak fråga om det fanns några andra.
 - b) Ansvarsfrågan - Fråga om det kan ha varit något de själva gjorde
4. Fick du några skador?
 - a) Om flera var inblandade fick de några skador
 - b) Var det andra där vid tillfället, fick du hjälp

5. Hur kändes det då Hövdingen vecklades ut?
 - a) Blev de rädda, gjorde det ont osv.
 - b) Hur reagerade de omkring (om det fanns några)
 - c) Gick ett meddelande till den du angett?
 - d) Är du nöjd med Hövdingens bidrag?
6. Har olyckan påverkat hur du cyklar efteråt?
 - a) Har de blivit mera försiktig, väljer andra vägar, mera uppmärksam på andra trafikanter osv.
7. Har du tidigare varit med om en liknande situation men som inte ledde till en olycka?
 - a) vad som skilde denna situation och den som ledde till olyckan åt. Ev. deras eget beteende eller andras.
8. Så här i efterhand, kunde du ha gjort på ett annat sätt som skulle ha förhindrat olyckan?
9. Finns det något annat som man borde göra för att minska risken för en liknande olycka i framtiden? (Kan även handla om drift och underhåll)
 - a) Har du anmält det till väghållaren
10. Hur länge har du haft en Hövding och vad fick dig att köpa en?
 - b) Innan du hade en Hövding använde du då cykelhjälm? (Om de svarar nej fråga varför)
11. Har din Hövding aktiverats förut?
 - a) Berätta om det, vad var orsaken?
12. Om det blev en fordons eller personskada; hur har kontakten med försäkringsbolaget fungerat?
13. Vad gjorde du efter aktiveringen, har du en ny Hövding nu?
14. Vad skulle du råda andra cyklister till efter denna erfarenhet?

Är det något jag inte frågat om eller något du vill tillägga?

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Vi bedriver forskning och utveckling för att förbättra kunskapen om infrastruktur, trafik och transporter. Genom vårt arbete bidrar vi till att nå Sveriges transportpolitiska mål för tillgänglighet, säkerhet, miljö och hälsa.

Vi utför forskning på uppdrag inom alla transportslag och arbetar i en tvärvetenskaplig organisation. Den kunskap vi genererar ger viktig information till aktörer inom transportsektorn och används ofta direkt i nationell och internationell transportpolitik.

Utöver forskning erbjuder vi utredningar, rådgivning samt olika mät- och provningstjänster. På VTI har vi avancerad forskningsutrustning av olika slag och världsledande körsimulatorer. Vi har även ackrediterade laboratorier för vägmaterial och krocksäkerhetstestning.

Biblioteket vid VTI är en nationell resurs för alla trafikslag inom transportforskningsområdet. Informationssökning, omvärldsbevakning, resultatspridning och rådgivning i hur information om publikationer och projekt bör struktureras på en webbplats är exempel på tjänster.

I Sverige samarbetar VTI med universitet och högskolor som bedriver relaterad forskning och utbildning. Vi deltar regelbundet i internationella forskningsprojekt, främst i Europa, och är aktiva inom internationella nätverk och allianser. Vi är cirka 240 medarbetare och finns i Linköping, Stockholm, Göteborg och Lund.

vti

Statens väg- och transportforskningsinstitut • www.vti.se • vti@vti.se • +46 (0)13-20 40 00