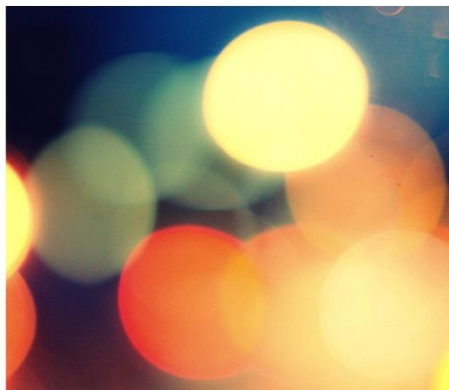
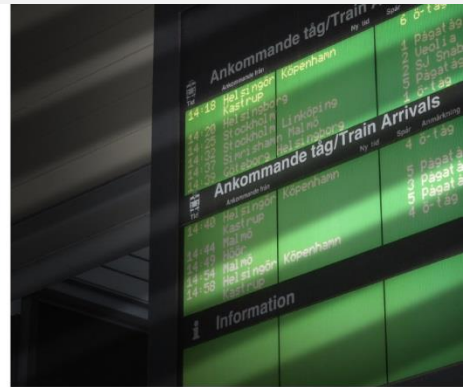
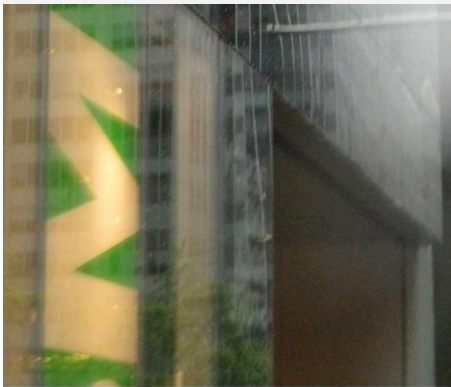


Kollisioner mellan cyklister – en förstudie



Dokumentinformation

Titel: Kollisioner mellan cyklister – en förstudie

Serie nr: 2016:55

Projektnr: 15244

Författare: Annika Nilsson
Jonas Åström

**Kvalitets-
granskning:** Hanna Wennberg

Beställare: Trafikverket, Skyllfonden
Kontaktperson: Anita Ramstedt, tel 010-123 58 68

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.9	2017-01-20	Preliminär slutrapport	Beställare
1.0	2017-02-13	Slutrapport	Beställare

Förord

I denna förstudie har Trivector Traffic studerat kollisioner mellan cyklister som kunskapsunderlag för eventuella mer omfattande studier i framtiden. I förstudien besvaras frågor om när, var, hur och varför kollisioner mellan cyklister inträffar samt hur många och vilka cyklister som skadas i dessa kollisioner. Målet är att bidra till kunskapsunderlag som på sikt kan identifiera verkningsfulla åtgärder för att minska antalet cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister, och därmed bidra till nationella mål om att minska antalet som dödas och skadas i trafiken.

Uppdraget har genomförts av tekn. dr. Annika Nilsson (projektledare), civ. ing. Jonas Åström och civ.ing. Lovisa Indebetou. Rapporten är kvalitetsgranskad av tekn.dr. Hanna Wennberg. Anita Ramstedt har varit kontaktperson på Trafikverket.

Slutrapporten är framtagen med ekonomiskt stöd från Trafikverkets Skyltfond. Ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder reflekterar författaren och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder inom rapportens ämnesområde.

Göteborg, januari 2017

Trivector Traffic AB

Sammanfattning

Kollisioner mellan cyklister står för ca 7 % av de cyklister som skadas i cykelolyckor. Ca 700 cyklister rapporteras skadade i olyckstypen om året. I genomsnitt skadas 1,07 cyklister i varje kollision mellan cyklister.

Det är något fler kvinnor än män som skadas i kollisioner mellan cyklister. Åldersgrupperna 25-44 år och 45-64 år står för vardera cirka 30 % av de skadade personerna, men förhållandevis många barn skadas i kollisioner mellan cyklister. Drygt 70 % skadas i tätbebyggt område, och den vanligaste olycksplatsen är gång- och cykelbana. Flest cyklister skadas under sommarhalvåret. Vanligaste tiden är kl 7-9 samt kl 16-18 på vardagar respektive kl 11-14 på helger.

Kvinnor har en något större risk än män att skadas per kilometer i dessa olyckor och barn (0-14 år) en mycket högre risk än övriga åldersgrupper. Risken är högst i juni följt av september, vidare är risken störst mellan kl 0-3 på natten och minst kl 5-8. Skaderisken är högst på cykelbana i tätort. Det är svårt att säga om skaderisken över tid ökat eller minskat, pga osäkerheter i både skadedata och exponeringsdata.

Merparten av kollisionerna inträffar mellan cyklister som färdas åt samma håll; kollisioner mellan cyklister i motsatt riktning och mellan cyklister som korsar varandras vägar är mindre vanliga. Cyklister som färdas åt samma håll kolliderar när de cyklat i bredd (ofta bekanta), vid omkörning och i upphinnandeolyckor då ena cyklisten stannat/bromsat/svängt. Vissa kollisioner kan härledas till brister i drift- och underhåll, vägens utformning och på cykeln, men merparten beror på cyklisternas beteende, bristande samspel och uppmärksamhet.

På varje cyklist som skadas i kollision mellan cyklister går det nästan tio som skadas i en singelolycka. Kollisioner mellan cyklister sker något oftare under månader med mycket cykling, något oftare på gång- och cykelbana och statligt vägnät och drabbar något större andel kvinnor än män jämfört med singelolyckor. Kollisioner mellan cyklister kan i lägre grad knytas till brister i drift och underhåll, utformning och cykeln än singelolyckor. Likheter är dock stora vad gäller vem som skadas, när och var det sker och med vilken skada som följd.

Det är åtta gånger fler cyklister som skadas i kollision mellan cyklister än som skadas i kollision med fotgängare. Olyckstyperna har ungefär samma fördelning över året. Kollisioner mellan cyklister sker något mera sällan på kommunalt vägnät och kan i högre grad knytas till faktorer kring brister i drift och underhåll, utformning och cykeln än kollisioner mellan cyklister och fotgängare.

Kollisioner mellan cyklister kan förebyggas med hjälp av cykelbanor i god standard vad gäller bredd, beläggningsstandard, separering från gående och drift och underhåll, en nätstruktur som minskar hastighetspridningen mellan cyklister samt utveckling och införande av beteendepåverkande åtgärder.

Summary

Collisions between cyclists account for about 7 % of all injured cyclists in cycling incidents. About 700 cyclists per year are reported to be injured with this type of injury. On average, 1.07 cyclists are injured in every collision between cyclists.

There are marginally more women than men who are injured in collisions between cyclists. The age groups 25-44 and 45-64 each account for about 30 % of injured persons, while comparatively many children are injured in collisions between cyclists. Almost 70 % are injured in urban areas, and the most common place of injury is on cycle and pedestrian paths. Most cyclists are injured during the summer months (May-September). The most common times of day for injury are 7-9am and 4-6pm on weekdays and 11am-2pm on weekends.

Women have a slightly higher risk per km of being injured than men in these types of incidents, and children (0-14 years) have a much higher risk compared to other age groups. The risk is highest in June, followed by September, and the risk is highest between midnight-3am and lowest at 5-8am. The risk of injury is highest on cycle paths in urban areas. It is hard to say whether the risk of injury has increased or decreased over time due to uncertainty both in injury data as well as exposure data.

Most collisions occur when cyclists are travelling in the same direction; collisions between cyclists in opposite directions or between crossing cyclists are considerably less common. Cyclists who are travelling in the same direction collide when they are cycling next to each other (they often know each other), when one overtakes the other or in a rear-end collision when one of the cyclists stops/brakes/turns. Some collisions can be attributed to inadequate maintenance, poor infrastructure, or the vehicle, but most of the incidents are due to cyclist behaviour, lack of interaction and awareness.

For every cyclist who is injured in a collision with another cyclist, there are almost 10 cyclists who are injured in a single accident. Collisions between cyclists occur somewhat more often during months when there is an increased level of cycling, somewhat more often on pedestrian and cycle paths and the road network, and affect an increased proportion of women than men compared to single accidents. Collisions between cyclists can be to a lesser extent attributed to problems in maintenance and cycling infrastructure compared to single incidents. However, there are similarities as to who is injured, when and where this happens, and what type of injury is sustained.

There are eight times as many cyclists who are injured in collisions with other cyclists compared to those injured in collisions with pedestrians. Different types of incidents have more or less the same spread over the year. Collisions between cyclists occur slightly less often on local roads, and can to a slightly greater extent be linked to inadequate maintenance, infrastructure and the vehicle compared to collisions between cyclists and pedestrians.

Collisions between cyclists can be prevented with help of good quality cycle paths in terms of their width, surface quality, separation from pedestrians, better maintenance, a network structure that reduces differences in speeds between cyclists as well as development and introduction of behavioural change measures.

Innehållsförteckning

Förord		
Sammanfattning		
Summary		
1. Inledning		1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Metod	2
1.4	Hypoteser	3
2. Litteraturstudie om kollisioner mellan cyklister		4
2.1	Resultat från andra olycks- och skadeanalyser	4
2.2	Studier av cyklisters anspråk och beteenden	11
3. STRADA-analys av kollisioner mellan cyklister		16
3.1	Cykel-cykel i relation till andra olyckstyper	16
3.2	Kollisioner mellan cyklister	17
3.3	Med hänsyn till exponering – skaderisker	27
4. Slutsatser och rekommendationer		35
4.1	Sammanfattande analys	35
4.2	Slutsatser kring hypoteser	36
4.3	Råd och rekommendationer	37
4.4	Tankar om fortsatt forskning och utredning	39
4.5	Avslutande kommentar	40
5. Referenser		41

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I Sverige har cyklingen minskat de senaste 20 åren (Trafikanalys Rapport 2015:14). I större städer och framförallt i storstadsregioner som Stockholm, Malmö och Göteborg ökar däremot antalet cyklister för närvarande (Wennberg m fl, 2014). Med ett ökat cyklande kommer också fler skador kopplade till cykelolyckor. En majoritet (ca 80 %) av de allvarligt skadade cyklisterna skadas i singelolyckor (Niska & Eriksson, 2013).

Wennberg m fl (2014) lyfter även fram att, utöver att antalet cykelresor ökar, är det en mer varierad cykling i storstadsregionerna med flera olika cykelformer med olika behov och anspråk på bland annat utrymme och hastighet. Hastigheten kan skilja upp till 20 km/h mellan den snabbaste och långsammaste cyklisten på cykelvägen. Hastighetspridningen i gång- och cykelnätet påverkar trafiksäkerheten och kan också bidra till att öka risken för kollisioner mellan cyklister.

Kollisioner mellan cyklister står för 7 % av de allvarligt skadade cyklisterna vilket är nästan lika många som cyklister som skadas i kollision med motorfordon. I de allra flesta fall (65 %) skadas cyklister i kollisioner mellan cyklister som cyklar i samma riktning, frontalkrock utgör var fjärde skadad, medan var tionde skadas i sidokollision mellan cyklister (Niska & Eriksson, 2013).

Niska & Eriksson (2013) redovisar typ av plats där cyklister skadas i kollisioner mellan cyklister, hur stor del av dem som skadas som är kvinnor respektive män och redovisar en del orsaker till olyckorna. Däremot är redovisningen i andra fall (när olyckorna sker, ålder på dem som drabbas och cyklisternas skador) baserad på samtliga skadade cyklister, vilket innebär att kollisioner mellan cyklister drunknar i den större mängden singelolyckor. Olycksorsakerna är inte heller lika välutvecklade som för singelolyckorna.

I en analys av olyckor med cyklister inblandade i Trafikverket Region Stockholm (Trafikverket publikation 2015:093) sökte man orsaker till cyklisternas kollisionsoolyckor genom analys av händelseförloppet. Genom detta kunde man knyta 7 % av olyckorna i Stockholms län till utformning, 12 % till drift och underhåll och 3 % till cykeln. Man kunde också se hur olyckstypen var fördelad på olika väghållare. Beskrivningarna av händelseförloppet var dock inte så utförliga som för singelolyckor varför fördjupade studier krävs.

Resultaten av en forskningsstudie av Trivector (Eriksson m fl, 2015) visar att kollisioner mellan fotgängare och cyklister är ett relativt litet trafiksäkerhetsproblem. Korsningspunkterna kan dock utgöra ett trygghets- och framkomlighetsproblem för såväl fotgängare som cyklister. Problemet för cyklister beror både på de korsande fotgängarna och på cyklisterna på

cykelbanan. Vidare visade studien att cyklister inte är så benägna att väja för fotgängare, även där korsningspunkten är utmärkt med ett övergångsställe. En hypotes är att det på dessa platser inträffar kollisioner mellan cyklister och att cyklisters beteende kan förklaras med rädsla för att dessa kollisioner ska uppstå.

Flera kommuner (t ex Malmö stad) lyfter fram en ökning av kollisioner mellan cyklister och kopplar det till en ökad cykling och kapacitetsproblem i cykelinfrastrukturen. Man kan sammantaget säga att det finns ett uttalat behov av att arbeta mer systematiskt även med kollisioner mellan cyklister i trafiksäkerhetsarbetet, inte minst för att kunna fortsätta främja en ökad, säker cykling i landet. För att göra detta krävs dock mer kunskap om problemets omfattning och karaktär som underlag för att identifiera möjliga lösningar.

1.2 Syfte

Cyklingen ökar i storstadsregionerna och flera av dessa kommuner ser också en ökning av antalet kollisionsolyckor mellan cyklister. Kollisioner mellan cyklister är nästan lika vanliga som kollisioner mellan cyklister och motorfordon, men är samtidigt inte särskilt väl undersökta ännu. Syftet med det här projektet är därför att göra en förstudie om kollisioner mellan cyklister som kunskapsunderlag för eventuella mer omfattande studier i framtiden. Målet är att bidra med kunskapsunderlag som på sikt kan identifiera verkningsfulla åtgärder för att minska antalet cyklister som skadas i kollisionsolyckor mellan cyklister, och därmed bidra till nationella mål om att minska antalet som dödas och skadas i trafiken. I förstudien besvaras följande frågor:

- ▶ Hur många cyklister skadas i kollisionsolyckor mellan cyklister jämfört med i andra olyckstyper där cyklister är inblandade (cykel-moped, cykel-fotgängare, cykel-singel, cykel-motorfordon)?
- ▶ Hur ser utveckling ut över tid när det gäller antalet cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister – och med hänsyn till exponeringen?
- ▶ Hur många cyklister skadas i kollisioner mellan cyklister i olika grupper (kvinnor/män, åldersgrupper) – och med hänsyn till exponeringen?
- ▶ Var och när skadas cyklister i kollisioner mellan cyklister? Är det vanligare med skador på vissa platser och vissa tider på dygnet och året? Förklaras det i så fall av att det är fler som cyklar på dessa platser och tider, eller är risken att skadas (per cyklist) högre på dessa platser och tider?
- ▶ Vad orsakar kollisionsolyckorna mellan cyklister?
- ▶ Vilka skador får cyklisterna som skadas i kollisioner mellan cyklister?
- ▶ Hur kan kollisioner mellan cyklister förebyggas?
- ▶ Finns det likheter/skillnader i ovanstående om man jämför kollisioner mellan cyklister med andra olyckstyper (cykel-singel, cykel-fotgängare, cykel-motorfordon)?

1.3 Metod

Projektet genomfördes i följande tre moment:

- ▶ Litteraturstudier

Sammanställning av resultat från tidigare studier (svenska och internationella) om kollisioner mellan cyklister. Data har hämtats genom sökningar i databaser från Lunds Universitet (LUBsearch), VTI och Trafikverket, International Cycling Safety Conference, Velocity samt genom kunskapsportalen Research gate.

- ▶ Olycks- och skadeanalys

Analys av polis- och sjukhusrapporterade olyckor och skador ur STRADA med fokus på olyckstypen cykel-cykel, både för Sverige som helhet och med fokus på storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö. Olyckorna och skador relateras även till exponeringen (exponering som cyklist och exponering för olika trafikmiljöer/platstyper) och där används uppgifter från RVU Sverige 2011-2014 och TSU92 (Gustavsson & Thulin, 2003).

- ▶ Analys och rapportering

Resultatet från studierna ovan analyseras och sammanställs i denna slutrapport. I slutrapporten ges råd och rekommendationer för hur antalet cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister kan minska. Återstående oklarheter pekas ut och förstudien ger förslag på hur man bör gå vidare med fortsatta, empiriska studier.

1.4 Hypoteser

Följande hypoteser undersöks i förstudien:

- ▶ Antalet cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister ökar när/där antalet cyklister ökar och när cyklisters hastigheter såväl som hastighetsskillnader mellan cyklister ökar.
- ▶ Kollisioner mellan cyklister skiljer sig från cyklisters singelolyckor vad gäller när, var, hur och varför de sker och vem de drabbar. Skadorna är relativt snarlika.
- ▶ Kollisioner mellan cyklister liknar kollisioner mellan cyklister-fotgängare vad gäller när och var de sker och vilka cyklister de drabbar.

2. Litteraturstudie om kollisioner mellan cyklister

I detta kapitel sammanställs resultat från tidigare studier (svenska och internationella) om kollisioner mellan cyklister. Litteratursökningen visade att studier om enbart kollisioner mellan cyklister är relativt ovanliga. Resultatet baseras därför på mer generella studier. I kapitel 2.1 redovisas resultat baserat på andra olycks- och skadeanalyser, medan resultat från studier om cyklisters anspråk och beteenden redovisas i kapitel 2.2.

2.1 Resultat från andra olycks- och skadeanalyser

I detta kapitel redovisas resultat baserat på andra olycks- och skadeanalyser. Svenska studier redovisas i första hand, eftersom STRADA¹ är unikt i världen med att erbjuda nationella data från både polis och akutsjukvård. I sjukvårdsstatistiken synliggörs trafikskadade i olyckor där motorfordon inte är inblandade, exempelvis cyklisters singelolyckor och kollisioner mellan cyklister.

I den nationella litteraturen ingår både nationella, regionala och kommunala sammanställningar och studier. Ofta särredovisas inte cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister, utan man redovisar exempelvis alla skadade cyklister eller cyklister som skadas i singelolyckor. I vissa fall redovisas samtliga cyklister som skadas i konflikt med annan trafikant samlat, oavsett om det varit i konflikt med fotgängare, cyklist eller motorfordon.

Även om datakällan är densamma genom STRADA är det vanskligt att jämföra resultat mellan svenska studier, eftersom olika studier har använt olika avgränsningar och olika mått. I vissa studier utgår man från data från både polis och sjukvård, i andra fall enbart från sjukhusstatistik. I vissa studier studerar man olyckor, i andra trafikskadade. I vissa studier inkluderas alla skadade, i andra studeras enbart allvarligt skadade. Vanligtvis studeras skadade utifrån allvarlighetsgrad vid olyckstillfället graderad enligt ISS (Injury severity score). Det förekommer studier som baseras på prognosticerat antal personer som får en medicinsk invaliditet om minst 1 %, vilket är den definition som numera används för de nationella trafiksäkerhetsmålen (Trafikverket publikation 2016:077). Även studerad tidsperiod skiljer sig åt mellan studier och genom att bortfallet skiljer sig mellan åren påverkas jämförbarheten.

I andra länder har man huvudsakligen polisrapporterad olycksstatistik och studier baseras ofta på denna statistik. Analyser från akutsjukhus i andra länder bygger ofta på ett begränsat antal sjukhus. Den internationella litteraturen om kollisioner mellan cyklister är därmed än mer begränsad. Fokus internationellt ligger istället på kollisioner mellan cyklister och motorfordon.

¹ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik-och-strada/STRADA-informationssystem-for-olyckor-skador/>

Cykel-cykel i relation till andra olyckstyper

Niska & Eriksson (2013) har analyserat skadade cyklister som registrerats av akutsjukhusen under åren 2007–2012 och skattat antalet allvarligt skadade (som bedöms få en framtida medicinsk invaliditet på minst 1 %) och mycket allvarligt skadade (som bedöms få en framtida medicinsk invaliditet på minst 10 %).

Vanligaste olyckstypen är singelolycka som svarar för ca 80 % av de skadade, något mindre för mycket allvarligt skadade, se Tabell 2-1. Kollisioner mellan cyklister står för 7 % av de skadade, något mer för de mycket allvarligt skadade. Kollisioner mellan cyklister och motorfordon står för 12 % av de skadade, men mer för de mycket allvarligt skadade (16 %). Övriga olyckstyper står för färre skadade och samma andel skadade som allvarligt och mycket allvarligt skadade.

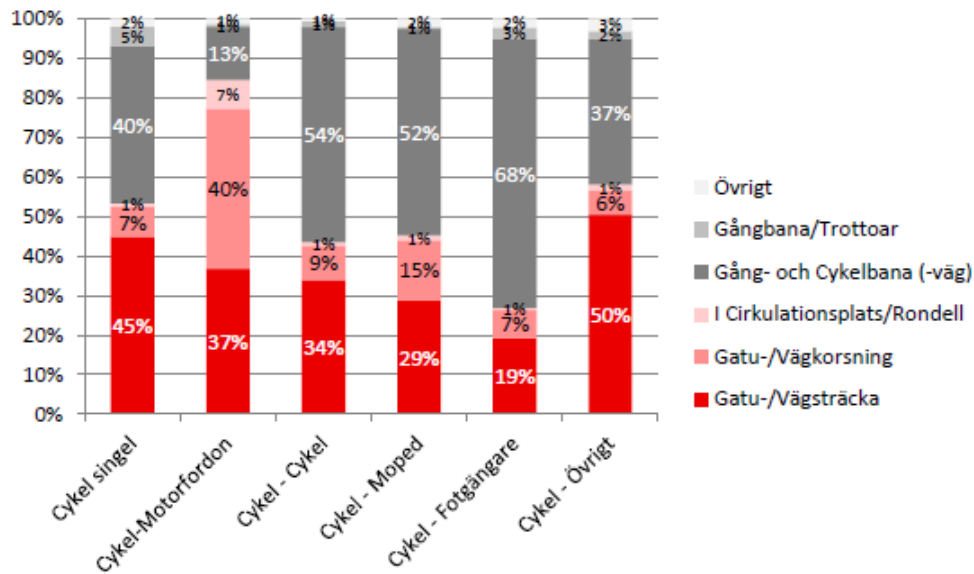
Tabell 2-1 Antalet skadade cyklister registrerade i STRADA under åren 2007 till 2012 fördelade på olyckstyp och fördelning på allvarlighetsgrad utifrån medicinsk invaliditet. Källa: Niska & Eriksson (2013)

	Totalt antal skadade	Allvarligt skadade	Mycket allvarligt skadade
Cykel singel	34 112 (77 %)	6 550 (78 %)	798 (73 %)
Cykel – Motorfordon	5 494 (12 %)	987 (12 %)	175 (16 %)
Cykel – Cykel	3 225 (7 %)	620 (7 %)	82 (8 %)
Cykel – Moped	345 (1 %)	61 (1 %)	10 (1 %)
Cykel – Fotgängare	303 (1 %)	66 (1 %)	12 (1 %)
Cykel – Övrigt	619 (2 %)	127 (2 %)	22 (2 %)
Totalt	44 098 (100 %)	8 411 (100 %)	1 098 (100 %)
Okänd olyckstyp	48	9	1

Av de cyklister som omkom i cykelolyckor under åren 2007-2012, var det 69 % som omkom i kollision med motorfordon, 21 % i singelolyckor och 3 % i kollision med annan cyklist respektive med moped. Det motsvarar fem cyklister som rapporterades omkomna i kollisioner mellan cyklister mellan 2007 och 2012.

Ungefär 90 % av alla cykelolyckor där cyklister får en allvarlig skada (baserat på medicinsk invaliditet) sker i tätort. Utanför tätort sker de flesta (60 %) av olyckorna på vägsträcka och 30 % på gång- och cykelbana. I Figur 2-1 visas var de allvarliga cykelolyckorna inträffar uppdelat på typ av olycka.

De flesta kollisioner mellan cyklister som ger allvarliga skador sker på gång- och cykelbana eller på gatu- eller vägsträcka (i blandtrafik). Samma olycksplatser är vanligast för singelolyckor, men dessa sker oftare på gatu- eller vägsträcka (i blandtrafik) och mera sällan på gång- och cykelbana. Kollisioner mellan cyklister och mopeder sker ungefär fördelat på samma typer av platser som kollisioner mellan cyklister, men oftare i cirkulationsplatser. Kollisioner mellan gående och cyklister sker oftast på gång- och cykelbana, medan kollisioner med motorfordon oftast sker i korsningar och på gatu- eller vägsträcka och förstås inte på gång- och cykelbanor.



Figur 2-1 Platser där de allvarliga cykelolyckorna (baserat på medicinsk invaliditet) inträffar, uppdelat på typ av olycka. Källa: Niska & Eriksson (2013).

Enligt Niska & Eriksson (2013) är det generellt fler män än kvinnor som skadar sig allvarligt i cykelolyckor, bortsett från i just kollisioner mellan cyklister där det är mer jämn fördelning mellan män och kvinnor, se Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Fördelning av allvarligt skadade (baserat på medicinsk invaliditet) på olyckstyp och kön

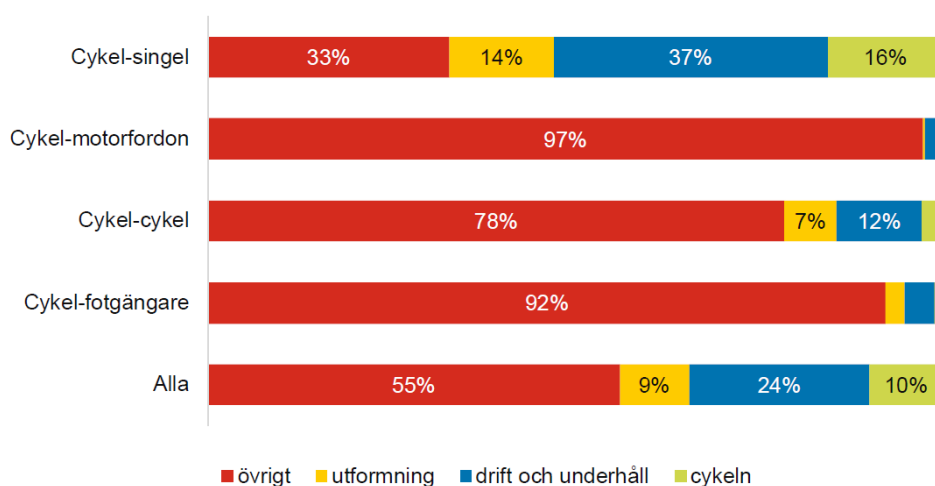
	Man	Kvinna	Allvarligt skadad (n)
Cykel singel	55 %	45 %	6 550
Cykel - Motorfordon	54 %	46 %	987
Cykel - Cykel	49 %	51 %	620
Cykel - Moped	55 %	45 %	61
Cykel - Gående	55 %	45 %	66
Cykel - Övrigt	63 %	37 %	127
Totalt	55 %	45 %	8 411

Niska & Eriksson (2013) studerade cyklister i singelolyckor närmare under åren 2007–2011. Av de 1 274 svårt skadade cyklisterna kan 27 % relateras till olyckor pga drift och underhåll, 20 % till vägutformning, 27 % till cyklistens interaktion med cykeln, 15 % till cyklistens beteende och tillstånd och 11 % till samspelet med övriga trafikanter. Det är dock sällan en enskild faktor som utgör orsak till olyckorna och fördelningen bygger på förenklingar och en subjektiv bedömning av olycksbeskrivningarna i STRADA. Olycksorsaken relaterad till drift och underhåll som oftast förekommer är ishalka, följt av omkullkörning på rullgrus, ojämnt underlag och tillfälliga föremål. Orsaker relaterade till vägutformning är i huvudsak omkullkörning på grund av kantstenar och fasta föremål som exempelvis bommar och betongsuggor. I cyklistens interaktion med cykeln sker olyckor främst vid av- och påstigning, då det blivit något fel på cykeln, då något föremål kommit in i cykelhjulet eller då handbromsen tagit för hårt. Hög fart har på något sätt bidragit till olyckan i 8 % av de svåra singelolyckorna.

En analys av olyckor i Trafikverket Region Stockholm (Trafikverket Publikation 2015:093) visade att det av polis och/eller sjukhus rapporterats 8 028 olyckor med säker position där minst en cyklist varit inblandad i olyckan i Stockholms län under perioden 2009–2014. Ungefär tre av fem rapporterade olyckor var singelolyckor, en fjärdedel var kollision mellan cykel och motorfordon, 7 % kollision mellan cyklister och 5 % var kollision mellan fotgängare och cyklist. Det bör dock påpekas att fram till 2012 fanns fortfarande sjukhus i länet som inte var anslutna till STRADA. Detta kan innebära en underskattning av antalet olyckor med enbart oskyddade trafikanter.

Huvudorsaken till olyckorna bedömdes med utgångspunkt i metodiken som Niska och Eriksson (2013) använde. Sammantaget har fler än hälften av alla olyckor som inträffar i Stockholms län andra orsaker än utformning, drift och underhåll eller cykeln, se Figur 2-1. Ungefär en fjärdedel av alla olyckor kan kopplas till brister i drift och underhåll. Gatans utformning eller cykeln är orsak vid ungefär en femtedel av alla olyckor. För kollisioner mellan cyklister kunde man knyta 7 % av olyckorna i Stockholms län till utformning, 12 % till drift och underhåll och 3 % till cykeln, medan 78 % var knutna till övrigt. För cykel-singelolyckor var en tredjedel av olyckorna knutna till övrigt, 14 % till utformning, 37 % till drift och underhåll och 16 % till cykeln. I rapporten (Trafikverket publikation 2015:093) betonas att beskrivningarna av olycksförloppen i STRADA ofta är mycket bristfälliga vid olyckor med fler än en trafikantgrupp inblandad jämfört med vid singelolyckorna som har mer utförliga beskrivningar av händelseförloppen. De bristfälliga beskrivningarna innebar att det var svårt att passa in olyckan i kategorierna utformning, drift och underhåll, samt cyklisten i interaktion med cykeln, vilket sannolikt lett till att övriga orsaker överskattats i figuren nedan. Samtidigt angavs att: ”Det är rimligt att merparten av olyckorna där flera trafikanter är inblandade uppstår på grund av bristande uppmärksamhet, handhavandefel eller trafikfarligt beteende”.

Olycksorsak vid olika olyckskategorier



Figur 2-2 Olycksorsak vid olika olyckskategorier vid olyckor med cyklist inblandad i Stockholms län 2009-2014. Källa: Trafikverket publikation 2015:093

Nästan 90 % av olyckorna där minst en cyklist var inblandad i Stockholms län inträffade på det kommunala vägnätet, motsvarande andel för kollisioner mellan cyklister var lägre med 80 %. För kollisioner mellan cyklister och fotgängare respektive motorfordon var andelarna högre med 92 % respektive 90 % än för singelolyckor där 86 % av olyckorna skedde på kommunalt vägnät. För kollisioner mellan cyklister inträffade istället fler olyckor (13 %) på det statliga vägnätet. Singelolyckor inträffade i sin tur i högre grad på enskilt vägnät (10%).

I rapporten (Trafikverket Publikation 2015:093) identifierades 21 olycksdrabbade korsningar och 49 olycksdrabbade sträckor. Olyckskategorin ”Cykel-Motorfordon” var den vanligaste kategorin i samtliga korsningar och stod för 75 % av olyckorna i de mest olycksdrabbade korsningarna längs det regionala cykelvägnätet. Dessa olyckor berodde varken på utformning, drift och underhåll eller cykeln, utan handlade t ex om ouppmärksamhet, handhavandefel eller bristande samspel mellan trafikanterna.

För de 49 mest olycksdrabbade sträckorna med totalt 670 olyckor längs det regionala cykelvägnätet var det tre vanligaste olyckskategorierna singelolyckor beroende på cyklistens beteende och tillstånd, därefter olyckor beroende på ouppmärksamhet, handhavandefel etc. mellan cyklister och motorfordon eller mellan cyklister och andra cyklister. Samtliga tre kategorier av olyckor hade cirka 100 olyckor vardera och tillsammans stod dessa olyckskategorier för 45 % av olyckorna på de olycksdrabbade sträckorna.

En kvalitativ analys gjordes för ett antal olycksdrabbade platser på det statliga vägnätet. På en av platserna, Tranebergsbron, inträffade 16 olyckor varav sju är singelolyckor, sex är mellan cyklister, två mellan cyklist och fotgängare samt en mellan cyklist och mopedist. Singelolyckornas karaktär skiljer sig åt där orsaken varierar mellan halka, relaterat till höga hastigheter och till vägutformningen. Olyckorna mellan cyklister kunde härledas till höga cykelflöden och därmed för litet utrymme, otydlig cykelbaneutformning och dålig sikt på grund av sol. Olyckorna mellan cyklist och fotgängare inträffade dels på grund av oförutsett beteende hos fotgängare samt okänd anledning. Olyckan mellan cyklist och moped skedde genom att de hakade i varandra när mopedist körde om cyklist.

I Göteborgs stad (Trafikkontoret Rapport 2009:1) har man som ett underlag till sitt Trafiksäkerhetsprogram 2010-2020 analyserat trafikskador under åren 2000 – 2007. Analyserna bygger på de rapporterade personskadorna från sjukhus och polis i Göteborg, som finns i det nationella systemet STRADA, sammanlagt 13 325 skadade i trafikolyckor och 2 891 skadade i fallolyckor. Av cyklisterna skadades flest (70 %) i singelolyckor. Därefter skadades cyklisterna i kollision med bil (17 %) respektive i kollision med cykel (7 %). Skadegraden (med hänsyn till ISS) för singelolyckorna var hög med drygt 40 % allvarligt och måttligt skadade. Motsvarande andel för dem som skadats i kollisioner mellan cyklister var nästan 46 % jämfört med cirka 30 % för kollisioner med personbil. Inga cyklister omkom i kollision mellan cyklist. Sammantaget var nästan 11 % av de skadade cyklisterna allvarligt skadade. Skador i ansiktet anges vara den vanligaste följden vid singelolyckor, medan benskador vara vanligast vid kollisioner med bil. I övrigt saknas uppgifter om kollisioner mellan cyklister. I Göteborg stads senaste rapport ”Trafik- och resandeutveckling 2015” (Trafikkontoret Meddelande 2016:1) framkommer att antalet cyklister som rapporteras skadade har ökat kraftigt under åren 2014 och 2015, vilket troligtvis

beror på ökad rapporteringsgrad från ett av de rapporterande akutsjukhusen, Mölndals sjukhus. Det framkommer också att antalet cyklister som skadas i singelolyckor följer cykelströmmen över året.

Rosenqvist m fl (2013) gjorde ett STRADA-uttag för skadade äldre cyklister i Malmö (åren 2008-2012). Vanligaste olyckstypen var singelolycka som utgjorde 58 % av de äldres olyckor, 23 % var kollision med personbil och 11 % kollision med cyklar. Motsvarande andelar för cyklister mellan 18-64 år var något annorlunda, 52%, 33% och 9%.

Oslo akutmottagning kartlade alla cykelskador under 2014 på uppdrag av *Helse- och Vegdirektoratet*. Kartläggningen omfattar 2184 cykelolyckor i Oslo. Meelhus m fl (2014) visar i sin analys av de skadade att drygt 5 % skadades vid kollision med annan cyklist och därutöver 1,6 % skadades vid undanmanöver för annan cyklist. Resultaten om kollisioner mellan cyklister var jämförbara med dem från en motsvarande kartläggning från 2004. Om man ser till kollisionsolyckor i Oslo tätort var ungefär hälften av kollisionerna med bil i fart och en fjärdedel med cyklister. Bland barn upp till och med 10 år var nära ungefär hälften av kollisionerna med annan cyklist.

I en holländsk studie (Sheepers m fl, 2016) undersöktes om andelen cyklister som omkommit i trafiken med respektive utan motorfordon inblandade i olyckan hade förändrats över tid. Bakgrunden var en australiensk studie som visade att andelen omkomna cyklister i singelolyckor hade ökat, medan andelen som omkommit i kollision med motorfordon minskat. Under åren 1996-2014 omkom i genomsnitt 4,4 cyklister i kollisioner mellan cyklister i Nederländerna, vilket motsvarar drygt 2 % (av totalt 192). Studien visade att antalet cyklister som omkom i kollision med motorfordon minskat under åren 1996-2014, medan antalet i olyckor utan motorfordon ökat. En del av ökningen kunde förklaras av att äldre cyklade i högre grad och att de både har högre risk att råka ut för singelolyckor och pga sin skörhet högre dödsrisk vid olycka. I Nederländerna har man satsat mycket på att minska antalet cykelolyckor, men fokuserat på kollisioner mellan cyklister och motorfordon. Risken för dödsolyckor mellan cyklister och motorfordon halverades under perioden, men denna vinst hade ätits upp av ökat antal omkomna i cykelolyckor utan motorfordon involverade. Som exempel gavs att kollisioner mellan cyklister kunde öka pga mer cykling i grupper.

Analys av kollisionsolyckor mellan cyklister

För att studera cykel-cykelolyckor djupare och ta reda på hur cyklister kolliderar med varandra, gjorde Niska & Eriksson (2013) en studie i ett slumpmässigt urval om 1 000 av 3 225 cyklister som uppsökt anslutet akutsjukhus under aktuell period och skadat sig i en kollision mellan cyklister. Av dessa 1 000 fall saknades det uppgifter i olycksbeskrivningen om hur olyckan gått till i en tredjedel av fallen, dessa är inte medräknade nedan.

De mest förekommande skadorna i kollisionerna, ca 65 %, var då cyklister som cyklat i samma riktning, men av olika anledningar kolliderat med varandra. Det kan vara cyklister som cyklat i bredd (ofta bekanta med varandra) och hakat i varandra, kollisioner vid omkörning, upphinnandeolyckor och kollision med framförvarande cyklist som ramlat, se Tabell 2-1. Frontalkrock utgjorde var fjärde skadad cyklist i kollision med annan cyklist, medan var tionde cyklist i

cykel-cykelolycka skadades i en sidokollision. En vanlig situation vid sidokollisionerna var att cyklister inte hunnit uppfatta varandra i en korsning. I rapporten drogs slutsatsen att separering av cyklister i olika riktningar inte räcker som åtgärd för att väsentligt minska cykel-cykel-kollisionerna utan att cyklisterna behöver ett större utrymme oavsett om det är enkelriktat eller dubbelriktat.

Tabell 2-3 Allvarligt skadade cyklister i kollision med en annan cyklist, fördelat på kollisionstyp. Källa: Niska & Eriksson (2013).

Typ av kollision	Allvarligt skadade
Cykling i bredd/ omkörning	40 %
Frontalkrock	24 %
Upphinnandeolycka	22 %
Sidokollision	11 %
Cyklist framför ramlat	3 %

Van der Horst m fl (2014) refererar till tidigare nederländska studier som visar att totalt 1150 cyklister uppskattas skadas allvarligt i kollision mellan cyklister årligen. Detta motsvarar ca 12 % av alla cyklister som blir inlagda på sjukhus pga trafikolycka. Shepers analyserade kollisioner mellan cyklister och utvecklade en typologi, se Tabell 2-4, som kan jämföras med resultatet ovan. Den nederländska studien ger ytterligare information om detaljerna kring olyckan, men visar på samma förhållande med flest skadade mellan cyklister i samma riktning.

Tabell 2-4 Kollisioner mellan cyklister, fördelat på kollisionstyp.

Typ av kollision	Andel
Skadad cyklist och motpart har färdats i samma riktning	76 %
Skadad cyklists framhjul har stött emot motparts bakhjul	20 %
Styrena har krockat ihop/stött till varandra	18 %
Kollision i sidan	18 %
Krockar med framförvarande cyklist	16 %
Krockar under omkörning	4 %
Skadad cyklist och motparts vägar korsas	12 %
Skadad cyklist och motpart kör i motsatt riktning	11 %
Totalt (gråmarkerade fält)	100 %

I olyckor (Rosenqvist m fl, 2013) med äldre personer i Malmö mellan cyklister och cyklister och mellan cyklister och gående så beskrivs dessa bero på att det är trångt, att man kommer för nära varandra och hakar i samt snabba förändrade riktningar och ouppmärksamhet som gör att cyklist kör på gående eller annan cyklist.

2.2 Studier av cyklisters anspråk och beteenden

I detta kapitel redovisas resultat från studier av cyklisters anspråk och beteenden uppdelat på resultat från beteende-konfliktstudier, webbundersökningar respektive naturalistiska studier. Studier enbart utifrån kollisioner mellan cyklister är relativt ovanliga. Resultatet baseras därför på mera generella studier, och i dessa särredovisas inte alltid situationer som har bäring på kollisioner mellan cyklister.

Beteendestudier/konfliktstudier

Enligt Sick Nielsen (2013) är andra cyklister det största problemet för cyklisterna i Köpenhamn. En växande cykeltrafik kan innebära större risker för kollisioner mellan cyklister emellan och kan därmed försämra tryggheten.

I en studie i de nederländska städerna Eindhoven och Amsterdam (Van der Horst m fl, 2014) studerades olika typer av konflikter/interaktioner med cyklister och mopedister på cykelbana. Studierna utfördes via observation av filmer från en dubbelriktad cykelbana (en raksträcka och en T-korsning) och analyserades med bland annat den holländska konflikttekniken DOCTOR. Utifrån resultatet kunde man bättre förstå sambandet mellan cyklistbeteende och cykelbanebredd. Med högt cykelflöde i båda riktningarna är bredden avgörande. I studien jämfördes två olika cykelbanor, en var 3,7 m bred och den andra var ca 5,2 m bred. På den smalare cykelbanan var risken för konflikt större då exempelvis en omkörning sker på den mötandes sida, medan om det finns utrymme kan omkörningen ske på den egna sidan i samma köriktning. Konflikttekniken fungerade bra för att identifiera konflikter mellan cyklister i korsande och mötande kurs, men sämre för situationer med cyklister i samma riktning (vilket utgör den största delen av de skadade). I Amsterdam var det också många konflikter mellan cyklister och korsande fotgängare. Van der Horsts (2014) studie tar även upp att risken för konflikt är mindre på enkelriktade cykelbanor än dubbelriktade.

I en studie vid Gents Universitet (Vansteenkiste, m. fl., 2013) jämfördes beteende och uppmärksamhet hos cyklister som färdades på bra respektive dåliga cykelbanor. Den bra cykelvägen var 2 m bred och hade nylagda betongplattor och den dåliga var 1,3 m bred och hade slitna stenplattor. När cyklisterna färdades på dåliga cykelbanor gav de betydligt mer uppmärksamhet till vägen och mindre till miljön i övrigt såsom övriga cyklister. I genomsnitt gavs underlaget tidsmässigt 38 % mer uppmärksamhet på den dåliga cykelbanan, jämfört med den bra. Således kan dåliga cykelbanor ta fokus från samspelet med medtrafikanter och därav öka olycksrisken för cykel-cykelolyckor. Studien fann även, till författarnas förvåning, att kvalitén på cykelbanan inte påverkade cyklistens hastighet. Därmed så skedde den ökade uppmärksamheten på vägen utan riskkompensation genom hastighetssänkning.

Webbundersökningar

Cyklister har olika anspråk på exempelvis utrymme och hastighet. Olika cyklistgruppers behov och anspråk undersöktes i en studie av Trivector bland annat genom en webbenkät med s.k. snöbollsurval (Wennberg m fl, 2014). Bland personer som pendlar med cykel till arbete/studier tyckte 28 % av de s.k. snabba långpendlarna (pendlar > 5 km) respektive 23 % av de övriga cykelpendlarna (pendlar < 5 km) att det finns en stor risk för olycka när långsamma cyklister blir

omkörda. Även om cykelpendlarna tyckte att det är viktigt att inte hindras av andra (ofta långsammare) cyklister på cykelvägen, så visar studien att de upplever ett ännu större problem med bilar som hindrar cyklisternas framfart (t ex parkerade bilar, bilar som stannar på överfart, bilar som inte släpper fram cyklister) och med gående som kan gå i vägen för cyklister. Personer som använder lastcykel eller cykel med kärra lyfte i studien fram utrymmesbrist på cykelvägarna som ett stort problem: 60 % upplever dåligt utrymme vid omkörning av annan trafikant och 50 % vid möte med annan trafikant. I studien dras slutsatsen att om cykelinfrastrukturen inte anpassas efter en alltmer varierad skara cyklister med olika anspråk på utrymme och hastighet får det till följd att vi får kapacitetsproblem för cyklister och trafiksäkerhetsproblem med en ökning av antalet cykel-cykel-kollisioner.

Kröyer (2016) undersöker i ett pågående arbete utmaningar för den cykeltäta staden genom en webbenkät som riktades till deltagarna i Vätternrundorna 2014. Nästan 6000 personer besvarade enkäten som bland annat innehöll frågor om cykling inom tätort (olyckshistorik, upplevelse av olika trafikantgrupper, utformningsfaktorer, drift- och underhållsfaktorer samt olika trafiklösningar) och upplevelse av olika beteenden hos andra trafikanter. De svarande är inte representativa för cyklister i allmänhet, utan kvinnor och yngre personer är underrepresenterade. En dryg fjärdedel av cyklister angav att de såg sig som ”vanlig cyklist”, det vanligaste svaret var annars motionscyklist. Oavsett hur cyklisterna såg sig var det en stor andel som använde cykel till skola/arbete mer än två gånger i veckan.

Enligt preliminära resultat angav 29 % att de varit med i olycka/riskfylld incident i tätort. De vanligaste situationerna var singelolyckor (30 %), kollision med bil/mc (26 %) och kollision mellan cyklister (21 %). Endast knappt 30 % upplevde stor risk pga andra cyklister, jämfört med 40 % som upplevde risk pga fotgängare och 50 % pga motorfordon. Framkomligheten bedömdes påverkas mest av fotgängare, knappt 30 % angav att andra cyklister påverkade. Cyklisterna upplevde störst risk när det var utfarter med dåliga siktförhållanden längs med cykelbanan, vilket över hälften bedömde som riskfyllt. Övriga utformningsfaktorer såsom exempelvis smal cykelbana, otillräcklig sikt i korsningar på cykelbana och snäva radier bedömde drygt 30 % som riskfyllda. De utformningar som bedömdes positivast på sträcka var enkelriktad cykelbana, sämst var blandtrafik och nästan lika dåligt bedömdes kombinerad gång- och cykelbana.

Utanför tätort var det något mindre andel som varit involverade i en trafikolycka/riskfylld incident än inom tätort. Den vanligaste olyckstypen utanför tätort var kollisioner mellan två eller fler cyklister, singelolyckor och kollisioner mellan cyklist och bil/motorcykel. De vana motionscyklisterna och tävlingscyklisterna var överrepresenterade i trafikolyckor/riskfyllda incidenter.

Cyklisterna fick också bedöma andra trafikanters beteende med avseende på risk. Cyklistbeteenden som bedömdes farliga var: snabb inbromsning, otillräcklig signalering inför sväng eller förflyttning på vägbanan samt oförsiktighet vid korsning som ca hälften bedömde som riskfyllt. Bilförare och fotgängares beteende bedömdes som riskfylldare. Tävlingscyklisterna och vana motionscyklisterna är mer bekymrade över snabb inbromsning, medan vanliga cyklister motionscyklister och fritidscyklister är mer bekymrade över hög

hastighet hos andra cyklister och att cyklist passerar för nära. Kvinnorna upplevde de olika beteendena som farligare än männen.

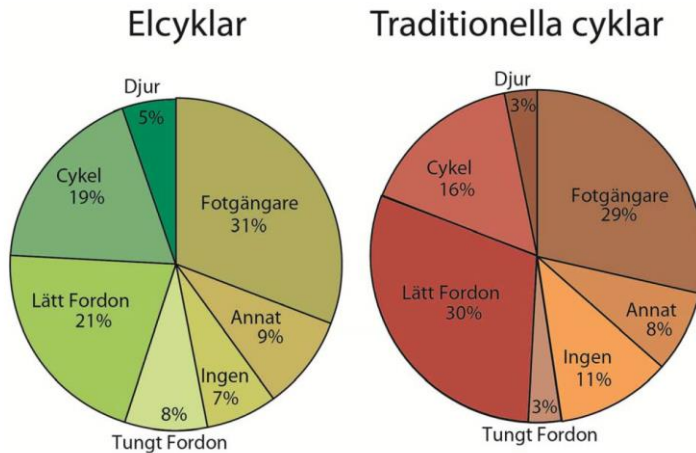
Självrapporterade olyckor och konflikter som skett under tävlingar analyserades. Andra cyklister var största risken och konflikt/olycka med annan cyklist stod för mer än hälften av konflikterna/olyckorna, därefter kom singelolycka med ca en fjärdedel av konflikterna/olyckorna. De vanligaste svaren var att det var en annan cyklist som orsakade konflikten/olyckan (57 %) och därefter att det orsakats av cykelklunga (28 %). Omkörningar upplevdes som farligast men vanligaste olyckstypen var upphinnandeolycka. Även när det gäller singelolyckor så var de vanligaste svaren att det var en annan cyklist som orsakade dem, att man själv orsakat var mindre vanligt.

Identifierade problem var att cyklisterna cyklar tätt vilket gör att en liten avvikelse (inbromsning eller rörelse i sidled) kan resultera i en trafikkonflikt och att cyklister med olika erfarenhet och hastighet blandas. Det senare problemet kan minskas genom att låta de mer erfarna/snabba cyklisterna starta tävlingen först. Utifrån resultaten diskutades vad man kan dra för lärdom från cykeltävlingar för den cykeltäta staden. En slutsats var att antalet olyckor med två eller flera cyklister kommer att öka, liksom olyckor mellan fotgängare och cyklister. För att undvika detta kan man behöva förbättra infrastrukturen för cyklister och bland annat se över: bredder på cykelbanor, avsmalningar, korsningspunkter med andra trafikantgrupper, siktförhållande och minska behovet för cyklister att interagera med varandra, bland annat genom enkelriktade cykelbanor och bredare cykelbanor. Därutöver kan man behöva välja rätta lösningar och avgöra när cyklisterna passar bäst i blandtrafik och var de behöver separeras från både biltrafiken och/eller fotgängarna samt identifiera olika delcykelgruppernas behov och applicera på både utformning, drift och underhåll. Detta gäller inte minst höghastighetscyklister.

Naturalistiska studier

Dozza (2013) studerade i projektet BikeSafe normalt cyklistbeteende och identifierade och kvantifierade faktorer som ökar risken för cykelolyckor. Studien baseras på naturalistisk cyklingsdata i Göteborg. 20 cyklister fick använda mätutrustade cyklar som registrerade cyklisters beteende i verklig trafik under två veckor med videokamera, gps och kinematiska sensorer. I projektet samlades också uppgifter in från i form av en förenkät om cykelvanor och attityder samt en resdagbok under försöket i vilken även registrerade kritiska händelser skulle beskrivas (cyklisterna fick trycka på en knapp när de cyklade och upplevde kritiska händelse). Efteråt intervjuades cyklisterna om de kritiska händelserna (med videostöd). I projektet e-BikeWay (Dozza, 2015) gjordes motsvarande insamling men med mätutrustade elcyklar.

Totalt 63 respektive 88 kritiska händelser identifierades från datan för vanliga cyklister respektive elcyklister. Samtliga händelser klassificerades efter konflikttyp, där konflikt definierades som en väganvändare eller ett hinder som triggat den kritiska händelsen. För elcyklar verkar andra cyklar och lastbilar vara mer problematiska än för traditionella cyklar. I 16 % av fallen var det en annan cyklist som triggat händelsen för vanliga cyklar medan motsvarande för elcyklar var 19 %, se Figur 2-3. Fotgängare och lätta fordon stod för merparten av händelserna.

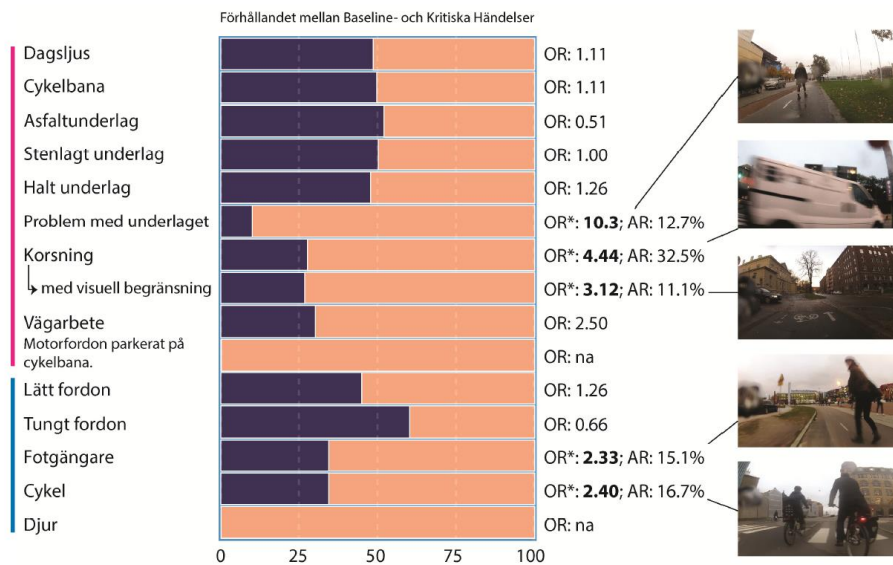


Figur 2-3 Fördelning på hinder som triggat kritisk händelse. Källa: Dozza (2015), E-BikeWay

Därutöver gjordes ett urval av baselinehändelser som beskrivs utifrån miljöfaktorer eller potentiella hot från andra trafikanter (i kollisionskurs). För det mesta cyklade cyklisterna i mörker, på cykelbana med torr asfalt med god beläggningsstandard (t.ex. ej hål eller dåligt underhållen asfalt) och i regel utan potentiella hot från andra trafikanter.

Odds ratio användes för att verifiera om risken för att en kritisk händelse ska inträffa signifikant beror på någon faktor. Resultaten från BikeSafe visar att risken att en kritisk händelse skulle inträffa var signifikant högre (än vid baseline), se Figur 2-4:

- ▶ När vägbanan var dåligt underhållen (10 gånger högre).
- ▶ Nära korsningar (fyra gånger högre).
- ▶ Vid en korsning med en visuell begränsning (12 gånger högre).
- ▶ Vid hot från fotgängare och cyklister (två gånger högre).



Figur 2-4 Fördelningen mellan baseline och kritiska händelser och Odds Ratio (OR). Källa: Dozza, BikeSafe (TRV2012/13373)

Genomsnittlig hastighet var också högre under kritiska händelser än vid baselinehändelser, liksom accelerationerna (BikeSafe, TRV2012/13373). Motsvarande analys i e-BikeWay visade något annorlunda resultat. Endast den högre risk nära korsning kvarstod och det tillkom en faktor med högre risk, nämligen när ett motorfordon var parkerat på cykelbanan.

Det bör betonas att resultatet inte gäller specifikt kollisioner mellan cyklister.

Resultatet i projektet eBike-SAFE visade att elcyklar är snabbare än vanliga cyklar; med elcyklar var hastigheten över 20 km/h 55 % av tiden jämfört med 25 % för vanliga cyklar. Elcyklar håller också hastigheten 25 km/h i högre grad, pga hastighetsgränsen på elcykelmotorerna. Medelhastigheten var 17 km/h för elcyklar jämfört med knappt 14 km/h för vanliga cyklar.

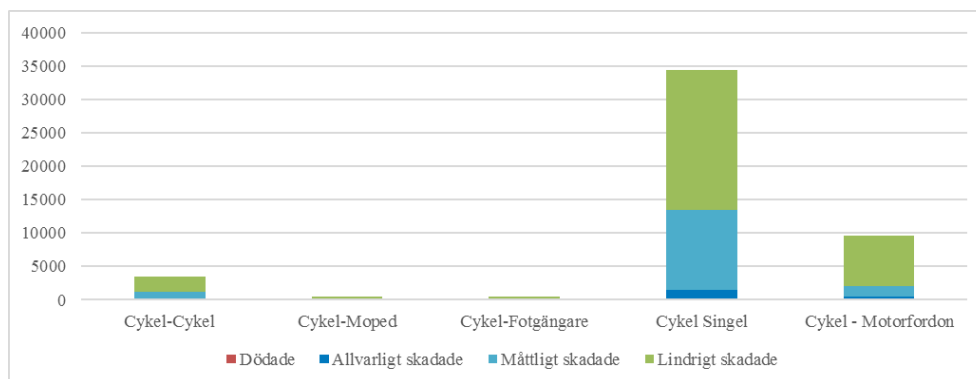
En interaktionsanalys i eBike-SAFE visade att elcyklister upplever fler och annorlunda interaktioner med andra trafikanter än traditionella cyklister, vilket troligtvis förklaras av deras högre medelhastighet och lägre hastighetstandardavvikelse (mindre hastighetspridning). Elcyklisterna blir både oftare överraskade av andra trafikanter som underskattade deras hastighet och blev överraskade av andra trafikanter som ej lade märke till dem.

3. STRADA-analys av kollisioner mellan cyklister

I detta kapitel redovisas analys av polis- och sjukhusrapporterade olyckor och skador ur STRADA med fokus på olyckstypen cykel-cykel, både för Sverige som helhet och med fokus på storstadsregionerna. I kapitel 3.1 ställs skadade i kollisioner mellan cyklister i relation till skadade i övriga cykelolyckor. I kapitel 3.2 analyseras skadade i kollisioner mellan cyklister närmare. I kapitel 3.3 relateras olyckor och skador till exponeringen, för att ta reda på risker i olika sammanhang. Exponeringsdatan är hämtad från befintliga informationskällor/databaser, t ex RVU Sverige 2011-2014 och TSU92.

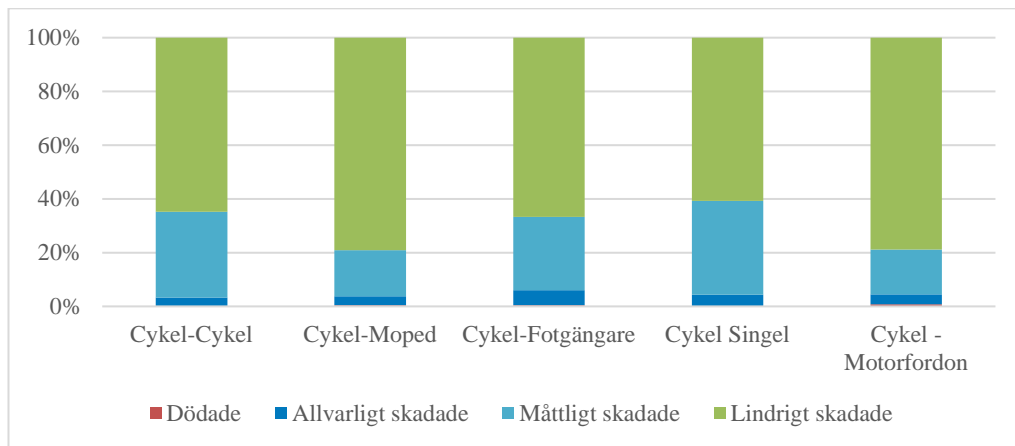
3.1 Cykel-cykel i relation till andra olyckstyper

Majoriteten av det totala antalet skadade cyklister i Sverige skadas i singelolyckor; drygt 70 % av de cyklister som skadats i cykelolyckor klassificeras som singelolyckor. Ca 7 % av de skadade cyklisterna skadas i samband med olycka med annan cyklist. Det motsvarar 3 541 cyklister under femårsperioden 2009-2013, se Figur 3-1.



Figur 3-1 Antal skadade cyklister i olika olyckstyper fördelat på skadegrad. Sverige 2009–2013. N= 48 578.

Hur allvarlig skada som uppkommer är relativt jämnt fördelat mellan de olika olyckstyperna. För kollisioner mellan cyklister skadas ca 65 % av cyklisterna lindrigt, ca 31 % måttligt, ca 3 % (23 personer per år) allvarligt och mindre än en promille omkommer i olyckan (i genomsnitt 0,6 personer per år), se Figur 3-2.



Figur 3-2 Fördelning av skadegrad mellan skadade i olika typer av cykelolyckor, enbart skadade cyklister är medräknade. Sverige 2009–2013. N= 48 578.

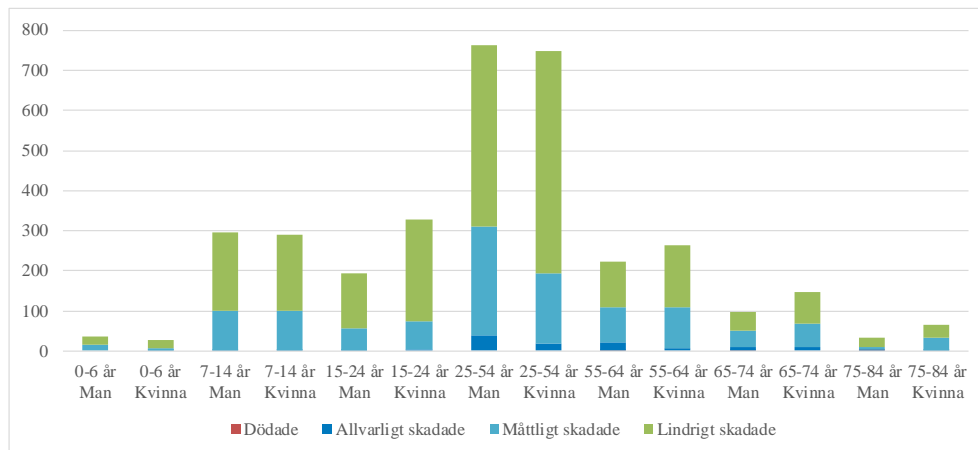
3.2 Kollisioner mellan cyklister

Mellan åren 2009 och 2013 har det rapporterats 3 303 olyckor i kategorin cykel-cykel vilket totalt har renderat i 3 541 skadade cyklister. I genomsnitt skadas därmed 1,07 cyklister per cykel-cykelolycka.

Ålder och kön

Av de som skadats i kollisioner mellan cyklister under perioden 2009–2013 är 53 % kvinnor (1 879 personer) och 47 % män (1 656 personer). Personer i åldern 25–54 år är de som råkar ut för flest skador, men sett till åldersgruppernas storlek är det förhållandevis många barn i åldern 7-14 år som skadas.

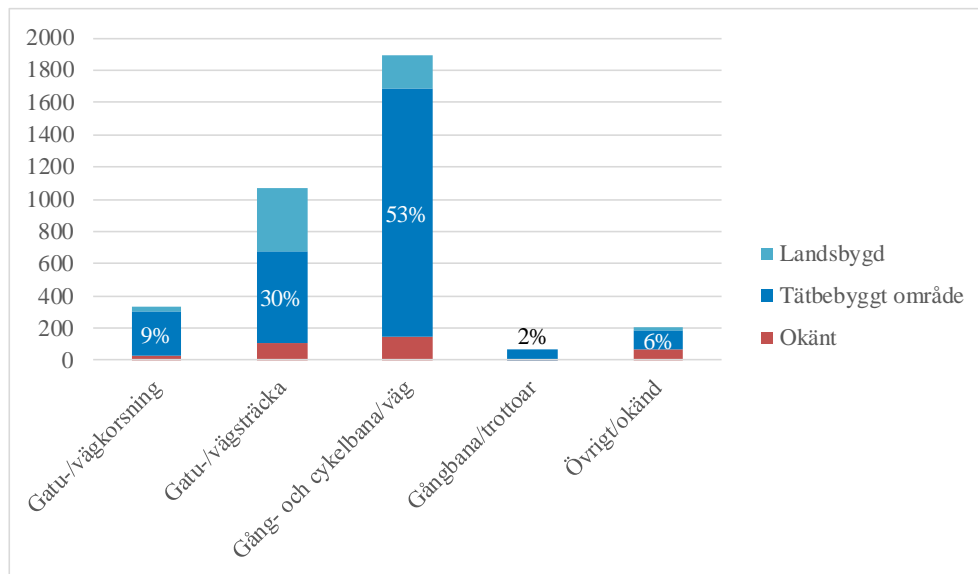
Vid jämförelse mellan kvinnor och män samt mellan olika åldersgrupper kan man se att allvarlighetsgraden skiljer sig åt. Andelen måttliga och allvarliga skador ökar generellt sett med åldern. Även gällande könen finns vissa skillnader. Män i åldern 25–54 år skadar sig mer allvarligt än kvinnor. Hos barnen är det svårare att se något könsrelaterat mönster. Skade-/olycksdata relaterat till exponering finns längre fram i rapporten, i Figur 3-24.



Figur 3-3 Skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på ålder och kön. Sverige 2009–2013. N= 3 511

Olycksplats

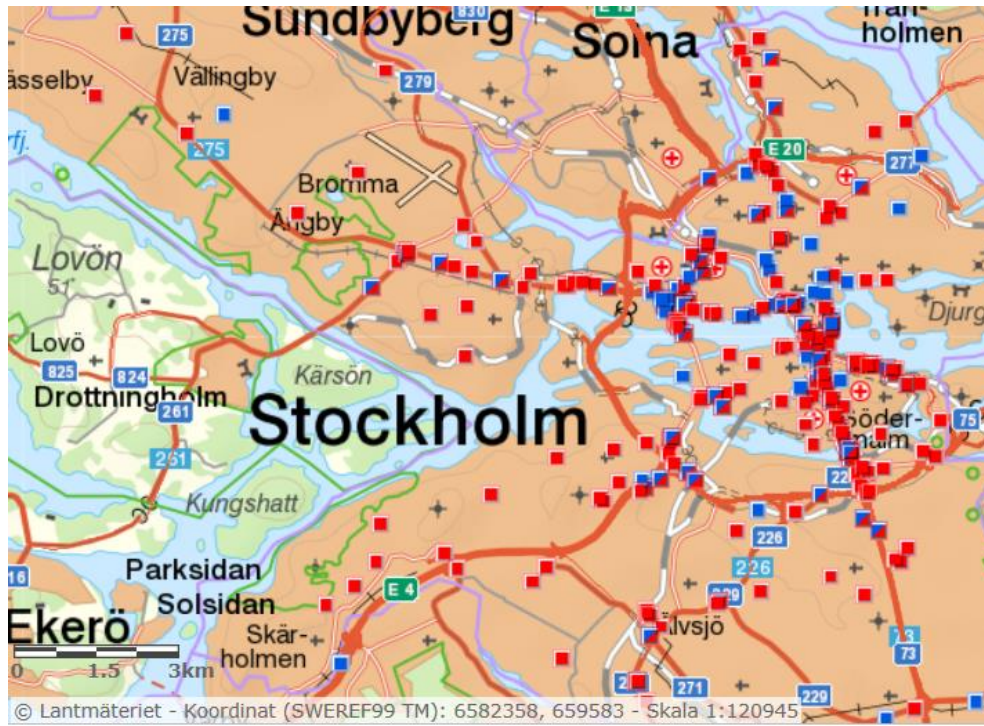
Majoriteten av de som skadas gör det i kollisioner på gång- och cykelbana eller gatu-/vägsträcka. Färre än 10 % skadas i vägkorsningar. De som skadas i kollisioner mellan cyklister har även fördelats på område, se Figur 3-4. Totalt är det 72 % som skadas i tätbebyggt område och 18 % som skadas utanför tätbebyggt område (landsbygd) och för resterande 10 % saknas uppgift.



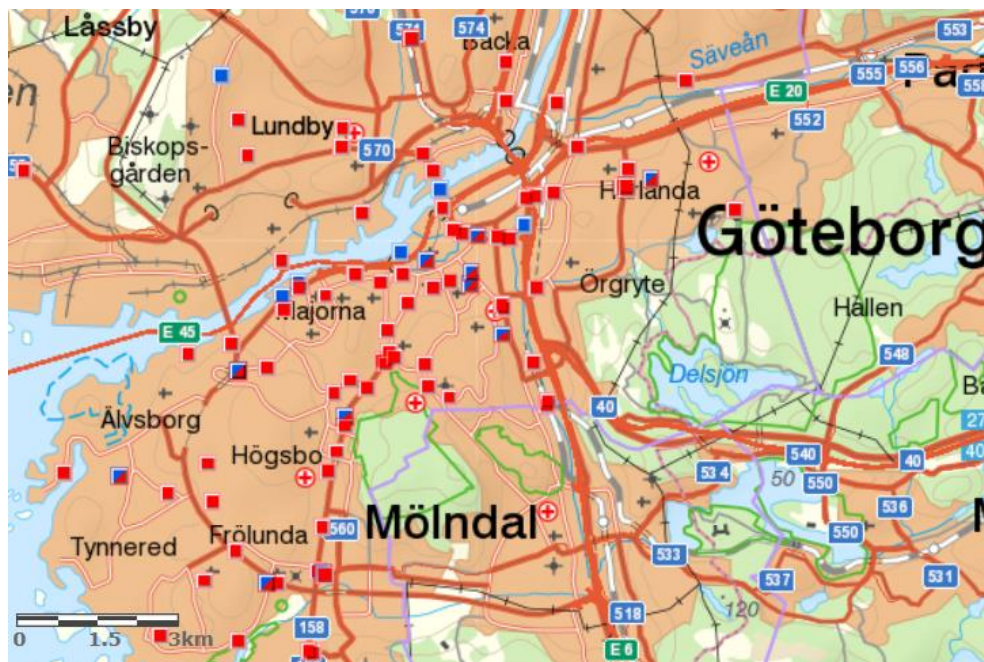
Figur 3-4 Olycksplats för skadade cyklister i cykel-cykelolyckor. Sverige 2009–2013. N= 3 541. Procentsatsen avser det totala antalet olyckor per vägtyp.

Vid fördelning på väghållare, framkom att 53 % av de skadade i kollisioner mellan cyklister skadats på kommunal väg, 12 % på statlig och ca 5 % enskild väg. Övriga 30 % saknar registrering av väghållare och är därmed okända.

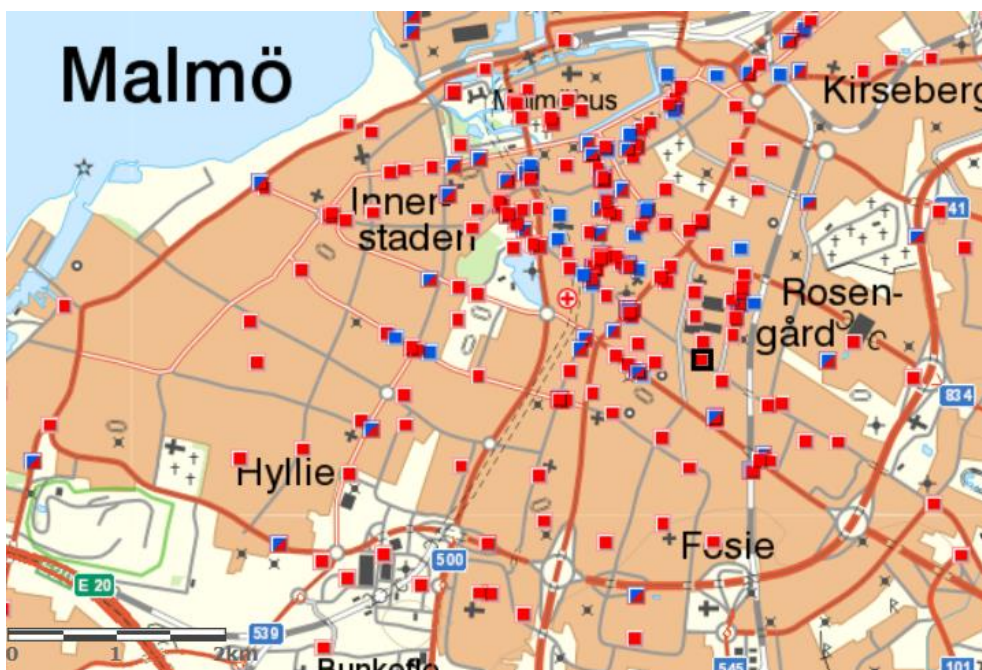
I Stockholm sker kollisionsolyckorna koncentrerat kring de stora trafikstråken samt i centrum, se Figur 3-5 nedan. I Göteborg sker det relativt få kollisioner mellan cyklister (Figur 3-6), medan det i Malmö sker det relativt många kollisioner mellan cyklister och de är väl utspridda över staden, se Figur 3-7.



Figur 3-5 Cykel-cykelolyckor i Stockholms stad, 2009–2013. N_{OLYCKOR}= 297, N_{SKADADE PERSONER} = 331.



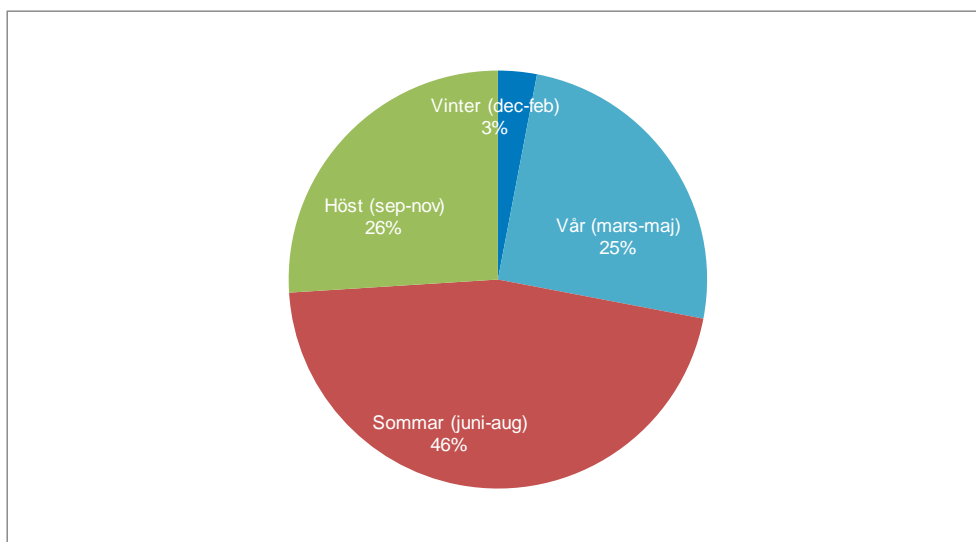
Figur 3-6 Cykel-cykelolyckor i Göteborgs stad, 2009–2013. N_{OLYCKOR}= 114, N_{SKADADE PERSONER} = 126.



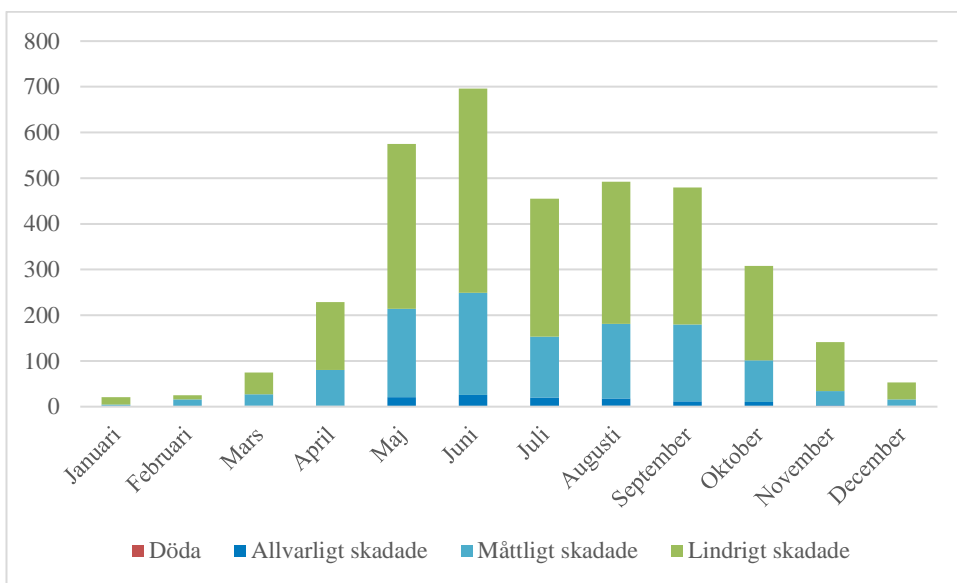
Figur 3-7 Cykel-cykelolyckor i Malmö stad 2009–2013. N_{OLYCKOR} = 315, N_{SKADADE PERSONER} = 341.

Olyckstid

Nästan hälften av de som skadas i kollisioner mellan cyklister har skadats på sommaren, en fjärdedel vardera på vår och höst och endast en bråkdel på vintern, se Figur 3-8. Under våren är det främst i maj månad som olyckorna sker. Mest skadedrabbad månad är dock juni, se Figur 3-9.

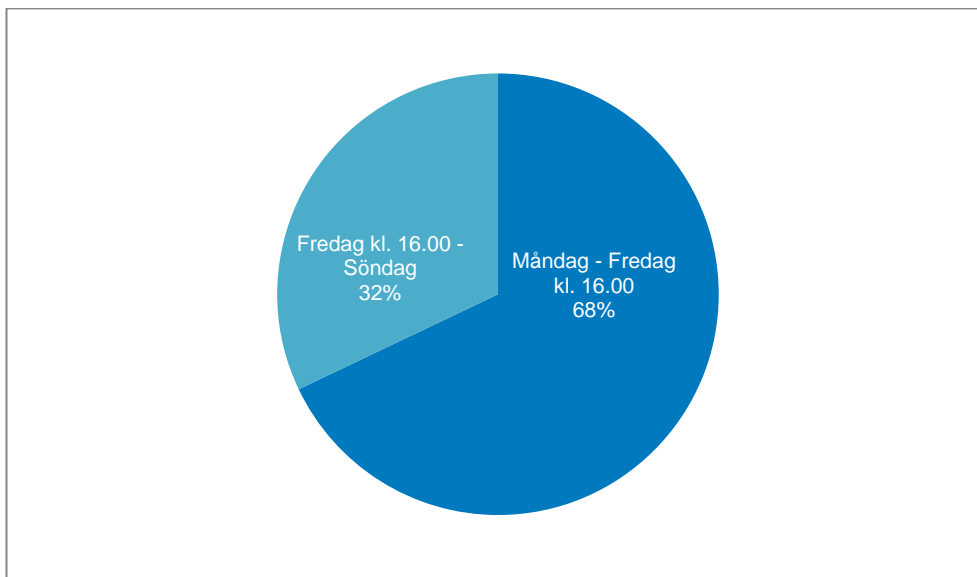


Figur 3-8 Skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på årstider. Sverige 2009–2013. N=3 541.



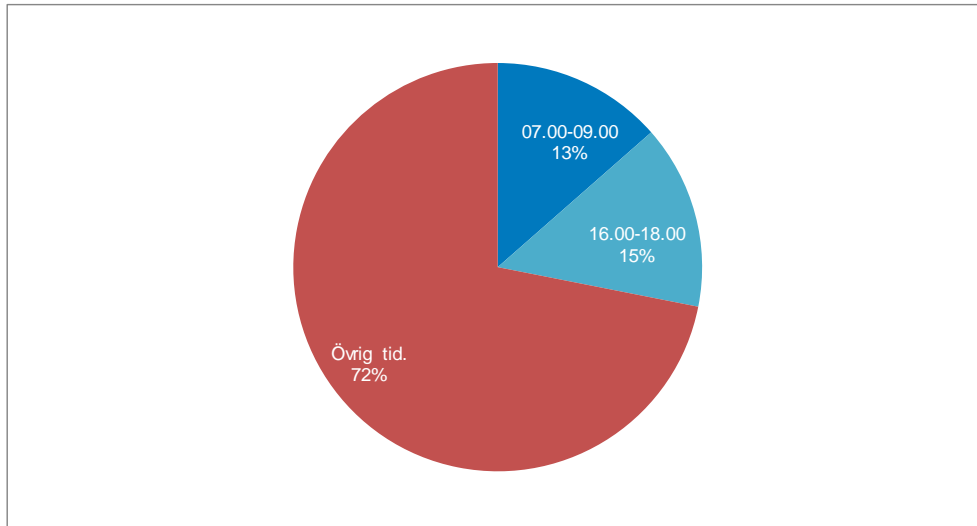
Figur 3-9 Skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på månader. Sverige 2009–2013. N=3 541.

68 % av de som skadas har skadats i olyckor på vardagar dvs. mellan kl. 00:00 på måndagar fram till kl. 16:00 på fredagar (Figur 3-10).



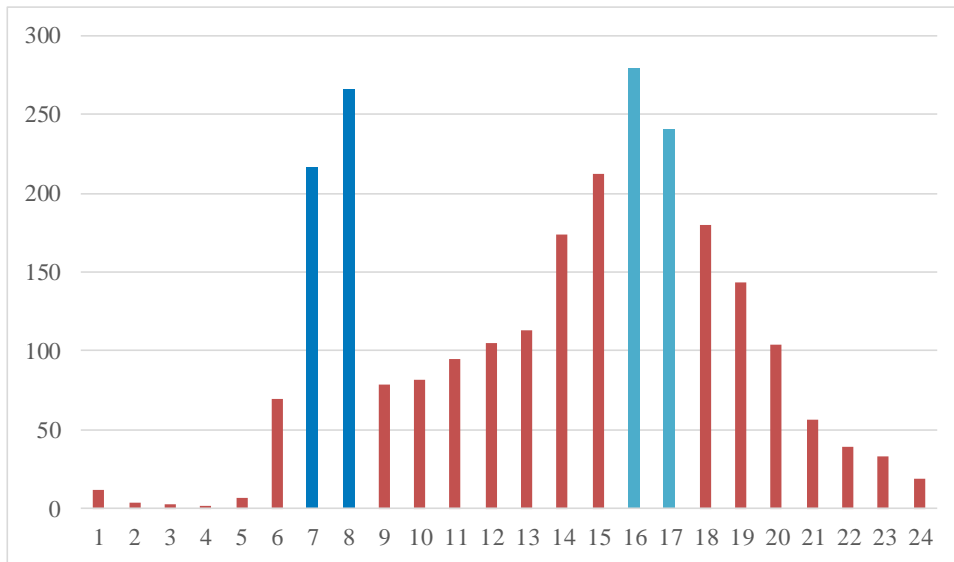
Figur 3-10 Skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på helg och vardag. Sverige 2009–2013. N=3 541.

Totalt har 28 % skadats i det som brukar beskrivas som rusningstrafik, dvs. kl. 07.00-09.00 och 16.00-18.00 på vardagar, se Figur 3-11. Tidsmässigt står rusningstrafiken bara för 12 % av den totala tiden under en vecka men hela 28 % av olyckorna sker under denna tid.



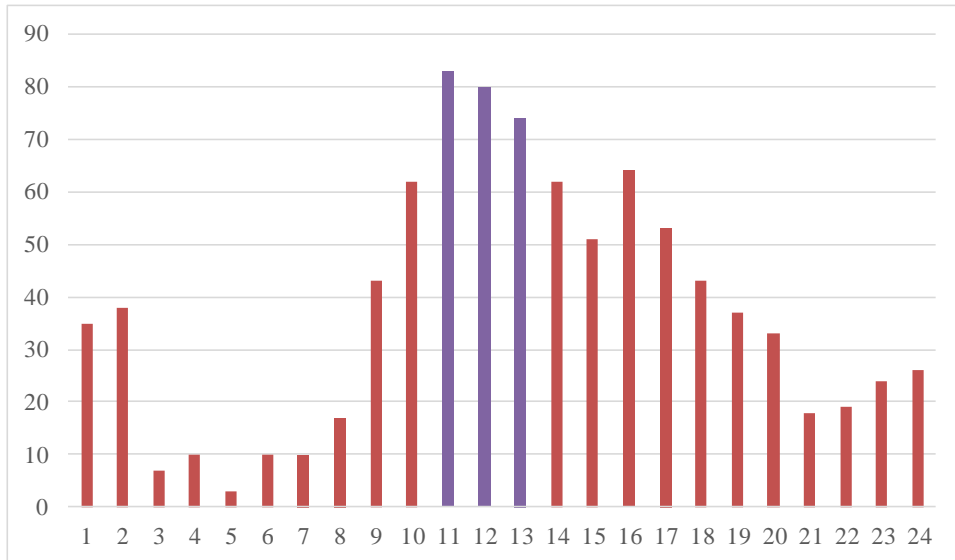
Figur 3-11 Skadade personer i cykel-cykelolyckor baserat på tid; "peak hour" och resterande tid. Baserar på alla veckodagar. Sverige 2009–2013. N= 3 541.

Förutom de förväntade skadedrabbade timmarna i rusningstrafik är antalet skadade personer även stort mellan kl 15.00 och 16.00, se Figur 3-12. Detta kan delvis förklaras med att skolelever ofta slutar mellan just dessa tider.



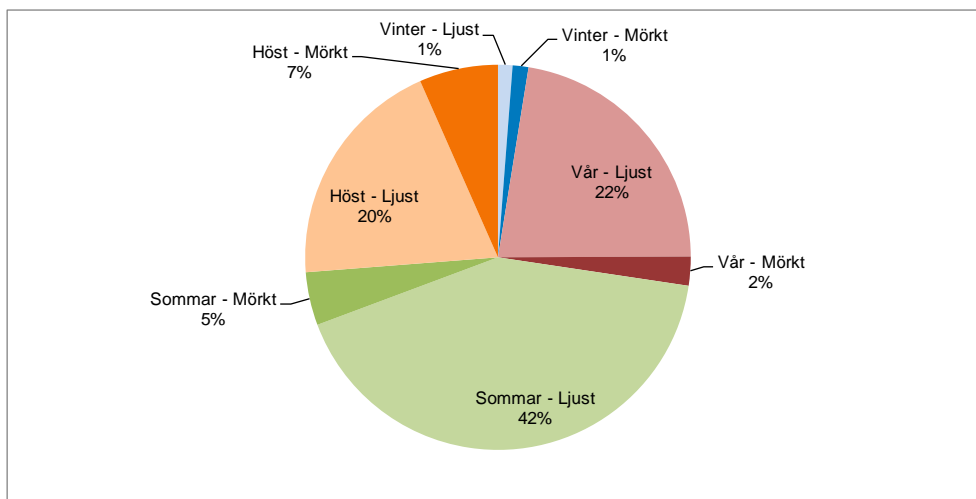
Figur 3-12 Antal skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på dygnets timmar. Blå staplar indikerar rusningstrafik i enlighet med figur 3.11 ovan. Avser vardagar. Sverige 2009–2013. N= 2 535.

För helger är de mest skadedrabbade klockslagen mellan 11.00 och 14.00, se Figur 3-13. Detta kan delvis förklaras med att ärenden på stan såsom handel och lunch ofta sker kring dessa tider och med motions- och tävlingscykling.



Figur 3-13 Antal skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på dygnets timmar. Lila staplar indikerar olycksdrabbade klockslag på helger. Sverige 2009–2013. N= 902.

De allra flesta skadas under dygnets ljusa timmar, då även exponeringen är som störst, se Figur 3-14.

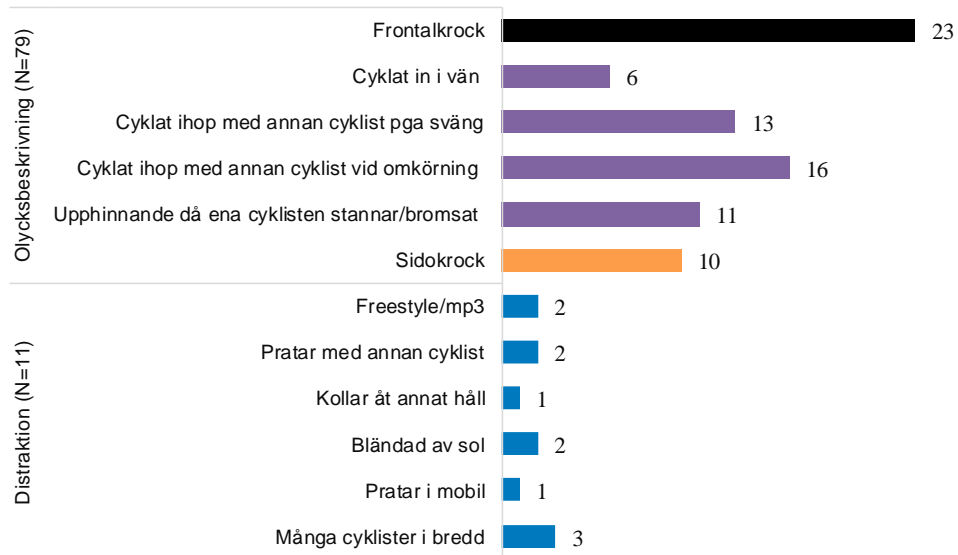


Figur 3-14 Skadade personer i cykel-cykelolyckor fördelat på årstid samt ljusförhållande. Sverige 2009–2013. N= 3 541. Antalet ljusa/mörka timmar har hämtats från data insamlat nära Sveriges demografiska mittpunkt (söder om Örebro). Källa: Astrainfo.se.

De skadade kan även fördelas på vilken aktivitet/ärende som olyckan skedde under; 622 fall inträffade på väg till/i arbetet, 231 fall inträffade på väg till/i skolan, 1 665 fall inträffade på fritiden. Övriga 1 023 fall har skett under okänd aktivitet.

Olycksorsak

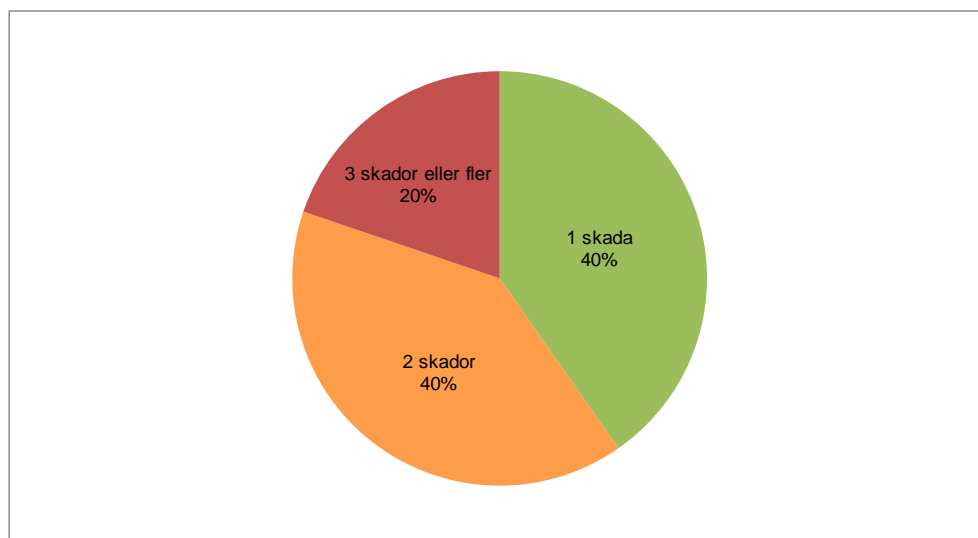
Frontalkrock (svart) är den enskilt vanligaste typen av kollision mellan cyklister i Göteborg. Sett till kolliderande cyklisters färdriktning är upphinnande/haka ihop m m (lila) störst, se Figur 3-15. Färgerna symboliserar alltså färdriktning och vinkel på kollisionen.



Figur 3-15 Olycksbeskrivning och distraktionsmoment vid cykel-cykelolyckor i Göteborgs stad 2009-2013. N=129, totalt.

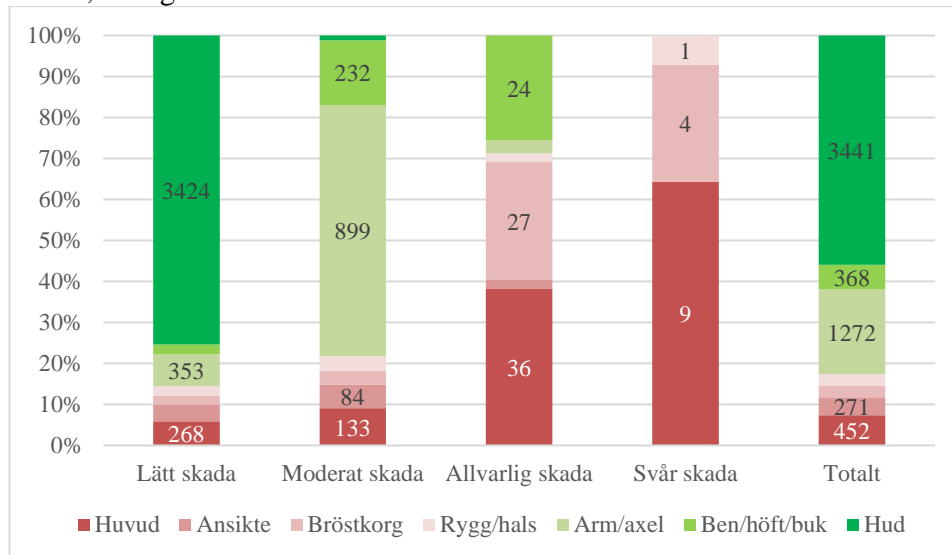
Skador

De 3 541 personerna som skadats i en cykelkollision har totalt ådragit sig 6 149 skador, ca 1,74 skador per person. Ca 40 % (1 427 personer) har enbart fått en skada, en liknande andel (1 414 personer) har fått två skador. Övriga 20 % har ådragit sig tre skador eller fler, se Figur 3-16. Ca 2,7 % har fått sex skador eller fler.



Figur 3-16 Andel skadade personer med respektive antal skador. N=3 541

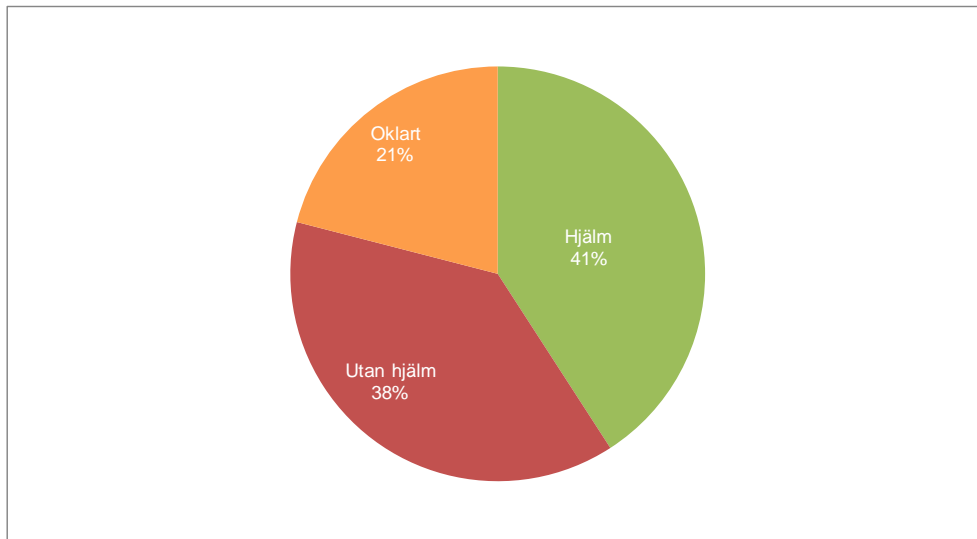
Drygt hälften av skadorna gäller skador på hud såsom skrapsår och kontusioner på exempelvis knä och armbågar. De lindriga skadorna har en ännu högre andel hudskador, ca 75 %. De moderata/måttliga skadorna gäller oftast fraktur på armar eller axlar. De allvarliga och svåra skadorna gäller främst skador på ansikte eller huvud, se Figur 3-17.



Figur 3-17 Procentuell fördelning av kroppsdelstyp per AIS (skadegrad per skada). 30 skador har okänd AIS och 1 skada har kritiskt AIS, dessa saknas i diagrammet ovan. Sverige, 2009–2013 N= 6 149.

Hjälmanvändning

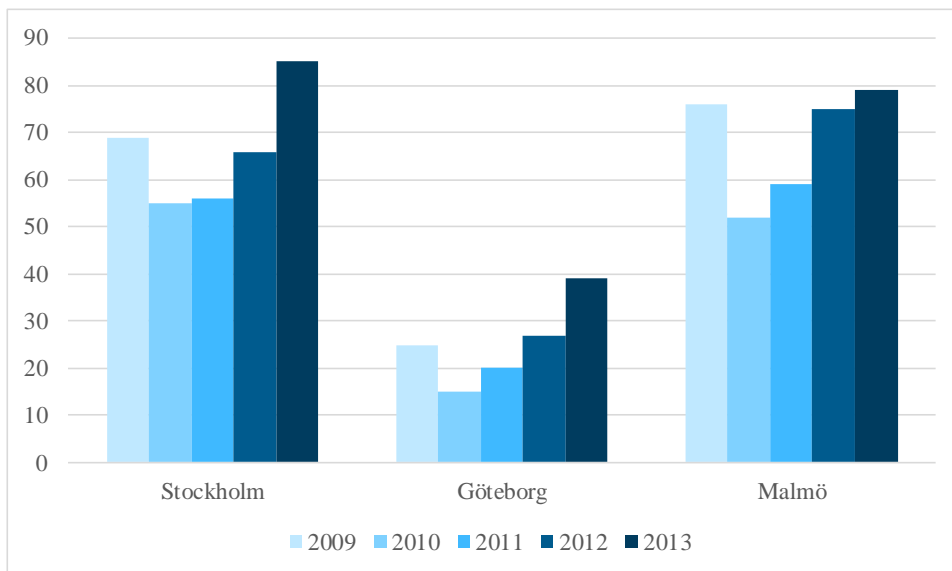
Ca två femtedelar av de som skadats använde hjälm vid skadetillfället, se Figur 3-18. En nästan lika stor andel cyklade utan hjälm och för ca en femtedel av personerna saknas den informationen. Det finns tydliga skillnader mellan män och kvinnor gällande skadade personers hjälmanvändning. Totalt skadades 53 % kvinnor (1 879 personer) och 47 % män (1 656 personer). Bland skadade kvinnor hade 34 % hjälm (632 personer), 46 % var utan hjälm (855 personer) och för 20 % var det oklart (392 personer). Bland de skadade männen hade 49 % hjälm (815 personer), 30 % var utan hjälm (496 personer) och för 21 % var det oklart (345 personer). Bland de skadade personerna har männen alltså hjälm i betydligt större utsträckning än kvinnorna. Sett till döda och allvarligt skadade hade 48 % hjälm, 41 % hade det inte och 11 % saknas det underlag för.



Figur 3-18 Andel av de skadade personer som använt hjälm. N= 3 541

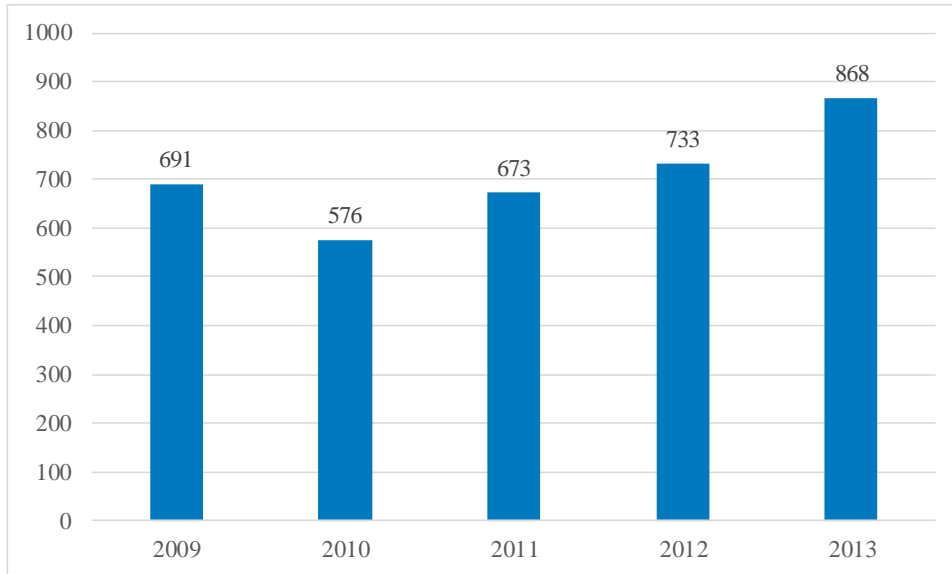
Utvecklingen av skador över tid

I Figur 3-19 redovisas utvecklingen av skadade över tid för Stockholm, Göteborg och Malmö och i Figur 3-20 motsvarande för hela landet. Sedan år 2009 har 16 sjukhus anslutit sig till STRADA-rapporteringen, som nu (sedan 2015) är heltäckande i Sverige. Stockholms län tillhör de som anslöt sig sent, därför bör resultaten över tid för just Stockholm beaktas med försiktighet medan Malmö och Göteborg varit heltäckande under hela perioden.



Figur 3-19 Utveckling av antal skadade personer i cykel-cykelolyckor mellan åren 2009 och 2013. N_{Stockholm}= 331, N_{Göteborg}=126, N_{Malmö}=341

Samtidigt som antalet skadade personer har ökat under perioden, så har exponeringen i form av cykelkilometer (RVU Sverige 2011–2014) minskat, se Figur 3-20.

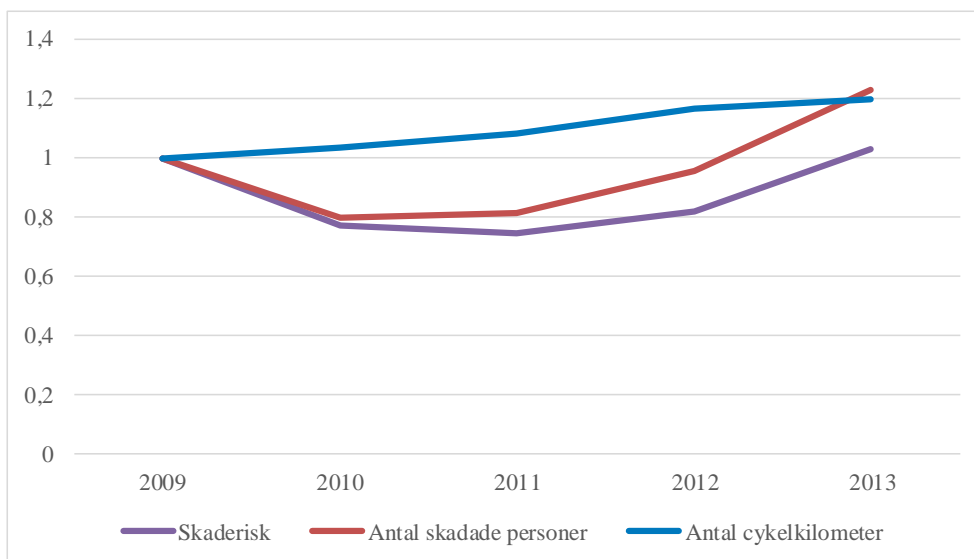


Figur 3-20 Antal skadade personer i cykelkollisioner per år. N=3541

3.3 Med hänsyn till exponering – skaderisker

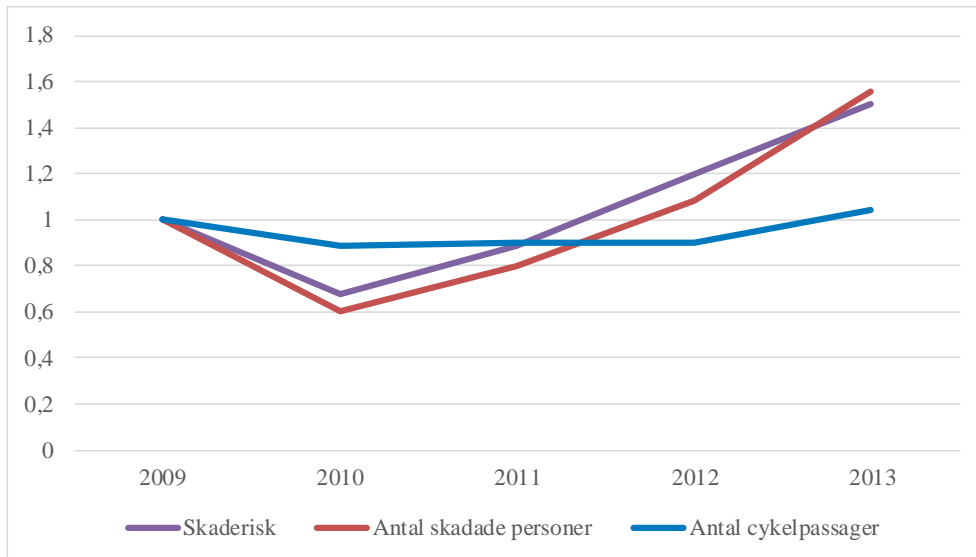
Skaderisk över tid i Stockholm, Göteborg och Malmö

I Stockholm har antalet cykelpassager ökat konstant under femårsperioden 2009–2013 (dvs. ökad exponering) medan antalet skadade minskade mellan 2009 och 2010 för att sedan öka. Därav har skaderisken både ökat och minskat under perioden. Det är således svårt att uttala sig om eventuella riskmässiga förändringar.



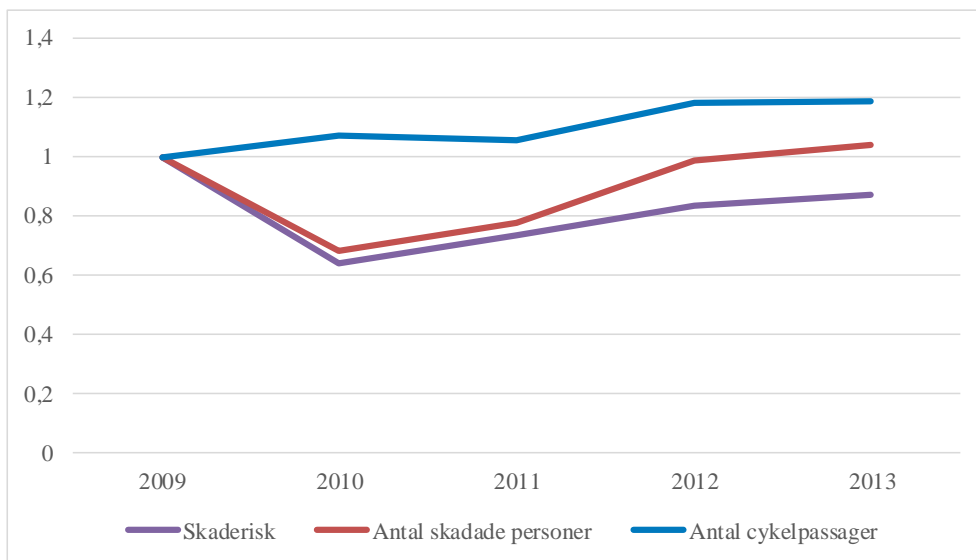
Figur 3-21 Risk för skada i kollisioner mellan cyklister i Stockholm 2009–2013. N=331

För Göteborg är skaderisken mer svårtolkad pga det låga antalet skadade cyklister (N=126). Risken tycks ha ökat avsevärt. Det är dock viktigt att komma ihåg att en liten ökning av skadade personer, kan få ett stort utslag i grafen nedan. Exponeringen baseras på antal cykelpassager.



Figur 3-22 Risk för skada i kollisioner mellan cyklister i Göteborg 2009–2013. N=126

Årliga fluktuationer förekommer nästan alltid och kan vara svåra att analysera, men sett över femårsperioden 2009–2013 tycks dock skaderisken ha minskat i Malmö.



Figur 3-23 Risk för skada i kollisioner mellan cyklister i Malmö 2009–2013. N=341

Skaderisk beroende på kön och ålder

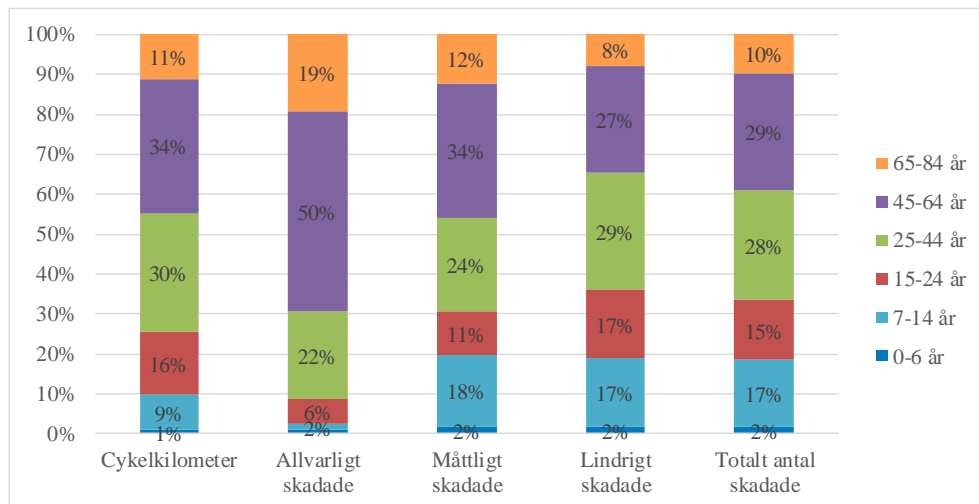
Män färdas totalt längre med cykel än kvinnor (RVU Sverige 2011–2014). Kvinnor är dock överrepresenterade gällande antalet skadade personer och följaktligen blir skaderisken högre för kvinnor, se Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Exponering, skadade personer per år och risk fördelat på kön. Exponering från RVU 2011–2014 och skadade personer från Strada.

Kön	Miljoner kilometer per år	Exponering	Skadade personer per år	Andel	Risk per 1 miljon km
Kvinna	869	41 %	375	53 %	0,38
Man	1226	59 %	332	47 %	0,31

Nedan visas sambandet mellan ålder, skadegrad och exponering för olika åldersgrupper. Exponeringsdatan kommer från RVU Sverige 2011–2014 och avser antalet personkilometer med cykel.

- ▶ Åldersgrupperna 0–14 år och 15–24 år är överrepresenterade gällande lindriga skador i förhållande till hur mycket de cyklar. Barn är också kraftigt överrepresenterade sett till totalt antal skador.
- ▶ Åldersgruppen 25–44 år har en skadenivå i paritet med exponeringen, dock är de något underrepresenterade gällande risken för allvarliga skador i förhållande till hur mycket de cyklar.
- ▶ Medelålders (45–64 år) och äldre (65–84 år) är överrepresenterade gällande allvarliga skador i förhållande till hur mycket de cyklar.



Figur 3-24 Antalet personkilometer samt antalet skadade i kollisioner mellan cyklister för olika åldersgrupper. Antalet personkilometer är hämtat från RVU Sverige 2011–2014 och antalet skadade från STRADA 2009–2013.

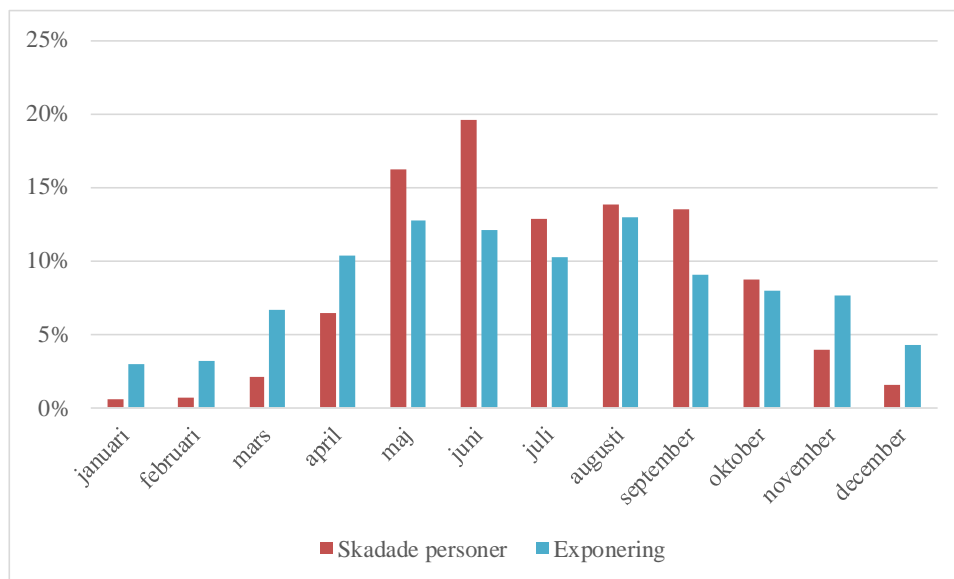
Ser man till risk att skadas i kollision mellan cyklister, oavsett skadegrad, är risken högre för barn upp till 14 år, se Tabell 3-2.

Tabell 3-2 Exponering, skadade personer per år och risk fördelat på ålder. Exponering från RVU Sverige 2011-2014 och skadade personer från Strada.

Ålder	Miljoner kilometer per år	Exponering	Skadade personer per år	Andel	Risk per 1 miljon km
0-6 år	21	1 %	13	2 %	0,62
7-14 år	185	9 %	120	17 %	0,65
15-24 år	331	16 %	108	15 %	0,33
25-44 år	625	30 %	200	28 %	0,32
45-64 år	710	34 %	212	30 %	0,30
65-84 år	233	11 %	70	10 %	0,30

Skaderisk över dygnet och året

Skaderisken är större under sommarhalvåret (mellan maj och oktober) än under vinterhalvåret (mellan november och april), se Figur 3-25 och Tabell 3-3. Under några månader om året är skaderisken relativt låg, dvs. det är få skadade i förhållande till exponeringen. Det kan bero på riskkompensatoriska effekter där cyklister tar det lugnare vid is/halka – eller att det är färre cyklister på vägarna och därmed färre att kollidera med.

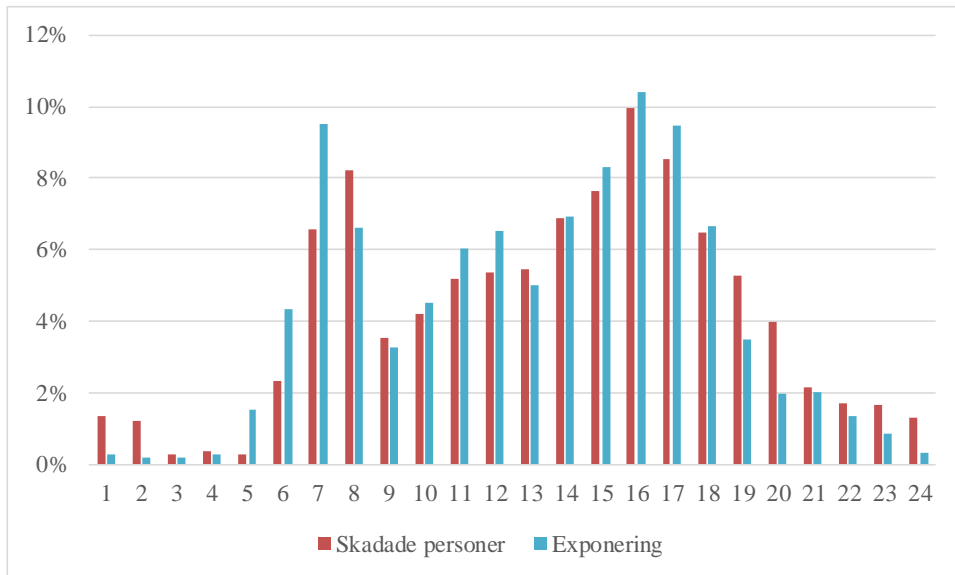


Figur 3-25 Antalet skadade personer och antal personkilometer med cykel fördelat på årets månader.

Tabell 3-3 Exponering, skadade personer per år och risk fördelat på månad. Exponering från RVU 2011-2014 och skadade personer från Strada.

Månad	Miljoner kilometer per år	Exponering	Skadade personer per år	Andel	Risk per 1 miljon km
Januari	59	3 %	4,2	1 %	0,35
Februari	64	3 %	5	1 %	0,39
Mars	134	7 %	15	2 %	0,56
April	208	10 %	45,8	6 %	1,10
Maj	256	13 %	115	16 %	2,24
Juni	241	12 %	139,2	20 %	2,88
Juli	205	10 %	91	13 %	2,22
Augusti	259	13 %	98,4	14 %	1,90
September	182	9 %	96	14 %	2,64
Oktober	159	8 %	61,6	9 %	1,93
November	153	8 %	28,2	4 %	0,92
December	85,4	4 %	10,6	1 %	0,62

Skaderisken är störst mellan klockan 1.00 och 03.00 på natten, detta kan troligtvis härledas till alkohol, trötthet, mörker eller en kombination av flera nämnda faktorer. Risken är minst mellan klockan 05.00 och 08.00 på morgonen, förmodligen p g a riskkompensation i den täta morgontrafiken.



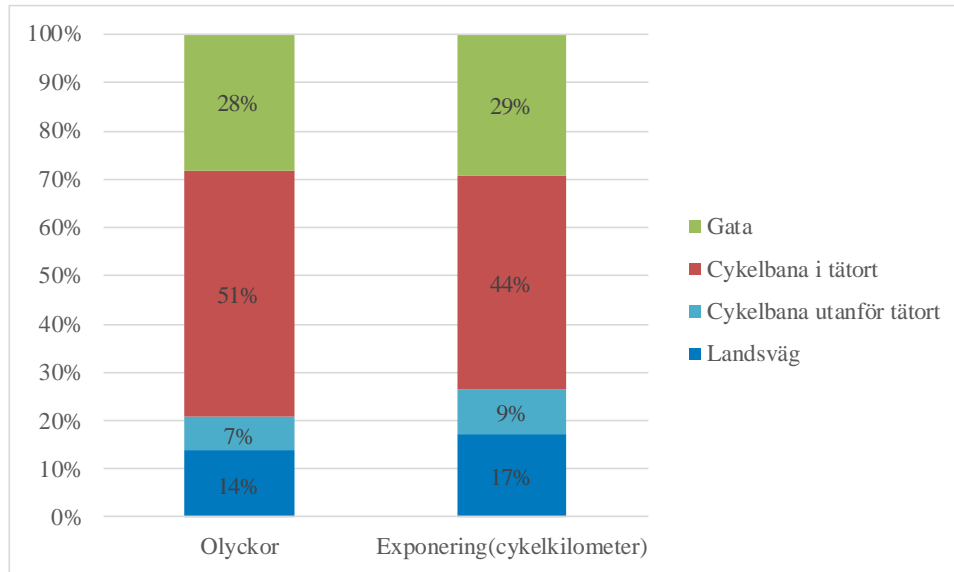
Figur 3-26 Antal skadade personer och antal personkilometer med cykel fördelat dygnets timmar.

Tabell 3-4 Exponering, skadade personer per år och risk fördelat på klockslag. Exponering från RVU 2011-2014 och skadade personer från STRADA.

Kl.	Miljoner kilometer per år	Exponering	Skadade personer per år	Andel	Risk per 1 miljon km
1	22,8	0,3 %	9,4	1,4 %	0,41
2	13,5	0,2 %	8,4	1,2 %	0,62
3	16,1	0,2 %	2	0,3 %	0,12
4	21,3	0,3 %	2,4	0,3 %	0,11
5	125,4	1,5 %	2	0,3 %	0,02
6	352,9	4,4 %	16	2,3 %	0,05
7	771,8	9,5 %	45,2	6,6 %	0,06
8	534,9	6,6 %	56,6	8,2 %	0,11
9	263,8	3,3 %	24,4	3,5 %	0,09
10	367,2	4,5 %	28,8	4,2 %	0,08
11	487,7	6,0 %	35,6	5,2 %	0,07
12	528,0	6,5 %	37	5,4 %	0,07
13	405,2	5,0 %	37,4	5,4 %	0,09
14	560,6	6,9 %	47,2	6,9 %	0,08
15	674,8	8,3 %	52,6	7,7 %	0,08
16	841,6	10,4 %	68,6	10,0 %	0,08
17	765,8	9,5 %	58,8	8,6 %	0,08
18	540,1	6,7 %	44,6	6,5 %	0,08
19	281,1	3,5 %	36,2	5,3 %	0,13
20	159,7	2,0 %	27,4	4,0 %	0,17
21	162,5	2,0 %	14,8	2,2 %	0,09
22	108,5	1,3 %	11,6	1,7 %	0,11
23	70,5	0,9 %	11,4	1,7 %	0,16
24	24,4	0,3 %	9	1,3 %	0,37

Skaderisk för olika platser

I Figur 3-27 och Tabell 3-5 visas sambandet mellan olycksplats och skaderisk där exponeringsdatan avser antal personkilometer per år och fördelningen på olycksplatser är hämtad från TSU 92, medan antalet personkilometer är hämtat från RVU Sverige 2011-2014. Enbart olyckor från kända olycksplatser är medräknade. Skaderisken verkar vara högre på cykelbana i tätort och lägre på landsväg och cykelbana utanför tätort.



Figur 3-27 Antalet olyckor per olycksplats samt exponering från TSU 92. Enbart olyckor från kända platser är medräknade d v s N= 3 018 < 3 451.

Tabell 3-5 Exponering, olyckor per år och risk fördelat på klockslag. Exponering från TSU 92 och olyckor från Strada.

Plats	Miljoner kilometer per år	Exponering	Antal olyckor	Andel	Risk per 1 miljon km
Gata	613	29 %	170	28 %	0,28
Cykelbana i tätort	925	44 %	308	51 %	0,33
Cykelbana utanför tätort	193	9 %	42	7 %	0,22
Landsväg	363	17 %	83	14 %	0,23

4. Slutsatser och rekommendationer

4.1 Sammanfattande analys

Kollisioner mellan cyklister står för ca 7 % av de som skadas i cykelolyckor, och det är den tredje vanligaste olyckstypen. Antalet som rapporteras skadade i olyckstypen är ca 700 cyklister om året jämfört med nära 7000 cyklister som skadas i singelolyckor. I genomsnitt skadas 1,07 cyklister i varje kollision mellan cyklister.

Under den studerade femårsperioden (2009-2013) minskade antalet skadade cyklister i olyckstypen mellan år 2009 och 2010 för att sedan öka varje år till slutåret 2013. Detta kan delvis förklaras med att 16 akutsjukhus har anslutits nationellt under perioden. För storstäderna är det samma utveckling av antalet skadade.

Det är något fler kvinnor än män som skadas i kollisioner mellan cyklister. Åldersgrupperna 25–44 år och 45–64 år står för vardera cirka 30 % av de skadade personerna, men förhållandevis många barn skadas i kollisioner mellan cyklister.

Majoriteten, drygt 70 %, av de som skadas i kollisioner mellan cyklister gör det i tätbebyggt område. Den vanligaste olycksplatsen är på gång- och cykelbana. Flest cyklister skadas under sommarhalvåret (främst maj-september). Vanligaste olyckstiden är mellan kl 07.00 och 09.00 på morgonen och kl 16.00 till 18.00 på eftermiddagen. Detta gäller emellertid enbart vardagar, på helger är det istället kring lunch, mellan kl 11.00 och 13.00 som flest olyckor sker.

Genom att dividera antalet cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister med exponeringsdata (t ex antal personkilometer per år från RVU Sverige respektive TSU-92) kan man utläsa följande skaderisker:

- ▶ Kvinnor har en något högre skaderisk än män.
- ▶ Barn (0–14 år) har en högre skaderisk, men skadas i huvudsak lindrigt och måttligt.
- ▶ Äldre (65–84 år) och gruppen 45–64 år har en hög risk att skadas allvarligt.
- ▶ Skaderisken är högre i maj-oktober, och allra högst i juni följt av september.
- ▶ Skaderisken är som störst mellan klockan 24.00 och 03.00 och minst i morgontrafiken, klockan 05.00-08.00.
- ▶ Skaderisken är högst på cykelbana i tätort.

Det är svårt att uttala sig om skaderisken över tid har ökat eller minskat, eftersom det finns osäkerheter både i skade- och exponeringsdata.

Hudskador följt av skador på ben/höft/buk är de vanligaste skadetyperna, men de allvarliga och svåra skadorna gäller främst huvud och ansikte.

Merparten av cykelkollisionerna inträffar mellan cyklister som färdas åt samma håll, därefter är kollisioner mellan cyklister i motsatt riktning vanligast. Kollisioner mellan cyklister som korsar varandras vägar (sidokrock) är mindre vanligt. Cyklister som kolliderar vid färd åt samma håll är både cyklister som cyklat i bredd (ofta bekanta), cyklat om varandra och cyklister i upphinnandeolyckor då ena cyklisten stannat/bromsat.

Orsakerna varierar, vissa kan härledas till brister i drift- och underhåll, vägens utformning (t ex cykelbanans bredd) och cykeln, men huvuddelen beror på cyklisternas beteende, bristande samspel och uppmärksamhet, där det senare inkluderar distraktionsfaktorer såsom användande av telefon/mp3, bländning av sol och samtal med annan cyklist. När det gäller olyckor med motions- och tävlingscyklister är cykelklungor ett särskilt problem. Vid tävlingar är det särskilda förhållanden när många cyklister cyklar snabbt och tätt.

Generellt bidrar höga hastigheter till kritiska händelser och elcyklister har med sina generellt högre hastigheter fler och annorlunda interaktioner med andra trafikanter än vanliga cyklister. Elcyklisterna både överraskar andra trafikanter som underskattar deras hastighet och överraskas av andra trafikanter som ej lagt märke till dem. Clark & Nilsson (2014) bedömde att risken för kollisioner mellan cyklister blir något högre än vid vanlig cykling pga. högre cykelhastigheter, fler omkörningar och felaktiga förväntningar på elcyklisters hastigheter. Även i övrigt finns det flera cyklistgrupper med olika hastighets- och utrymmesanspråk vilket bidrar till hastighetspridning och risk för kollisioner mellan cyklister.

Om man jämför kollisioner mellan cyklister med andra olyckstyper (cykel-singel, cykel-fotgängare, cykel-motorfordon), kan man se vissa likheter och skillnader:

- ▶ Större andel kvinnor skadas i kollisioner mellan cyklister jämfört med övriga olyckstyper, men liksom andra olyckstyper är fördelningen av skadade mellan män och kvinnor relativt jämn.
- ▶ Liksom för alla skadade cyklister finns det förhållandevis många skadade bland barn, ca 7-14 år.
- ▶ Kollisioner mellan cyklister sker i högre grad på gång- och cykelbana än singelolyckor och kollisioner med motorfordon, och de sker i lägre grad på kommunalt vägnät än singelolyckor och kollisioner med fotgängare.
- ▶ Liksom för alla skadade cyklister sker majoriteten av kollisionerna mellan cyklister under maj till september när också cyklandet är som högst, men kollisionerna mellan cyklister sker i större grad under dessa månader.
- ▶ Kollisioner mellan cyklister kan i lägre grad knytas till faktorer kring brister i drift och underhåll, utformning och cykeln än singelolyckor. Detta gäller i ännu högre grad kollisioner mellan cyklister och fotgängare och cyklister och motorfordon.

4.2 Slutsatser kring hypoteser

För denna studie ställdes tre hypoteser upp rörande kollisioner mellan cyklister. Nedan sammanfattas de slutsatserna från studien kring dessa:

- ▶ Kollisioner mellan cyklister ökar när/där antalet cyklister ökar och när cyklister hastigheter såväl som hastighetskillnader mellan cyklister ökar.

Hypotesen har visst stöd i litteratur och STRADA-analys, främst vad gäller att skaderisken är högre när cyklandet är som störst på året och att cyklisters hastigheter och hastighetsspridning är en riskfaktor. Däremot är risken minst mellan kl 5-8 på morgonen, vilket delvis skulle kunna bero på riskkompensation. Det är svårt att uttala sig om skaderisken över tid har ökat eller minskat, eftersom det finns osäkerheter både i skade- och exponeringsdata. Skaderisken är högre på cykelbanor i tätort.

- ▶ Kollisioner mellan cyklister skiljer sig från cyklisters singelolyckor vad gäller när, var, hur och varför de sker och vem de drabbar. Skadorna är relativt snarlika.

Hypotesen har visst stöd i litteratur och STRADA-analys, men det bör betonas att likheterna är större än skillnaderna. Likheter gäller framför allt när och var de sker och vem de drabbar. Kollisioner mellan cyklister sker något oftare under månader med mycket cykling, något oftare på gång- och cykelbana och statligt vägnät och drabbar något större andel kvinnor än män jämfört med singelolyckor. Skillnaderna är större kring varför olyckorna sker, där kollisioner mellan cyklister i lägre grad kan knytas till faktorer kring brister i drift och underhåll, utformning och cykeln än singelolyckor. Skadorna vid kollisioner är relativt snarlika de som uppstår vid samtliga cykelolyckor, dvs i praktiken singelolyckor.

- ▶ Kollisioner mellan cyklister liknar kollisioner mellan cyklister-fotgängare vad gäller när och var de sker och vilka cyklister de drabbar.

Hypotesen har visst stöd i litteratur och STRADA-analys. Båda typer av olyckor har ungefär samma fördelning över året. Kollisioner mellan cyklister sker något mera sällan på kommunalt vägnät. Kollisioner mellan cyklister kan i högre grad knytas till faktorer kring brister i drift och underhåll, utformning och cykeln än kollisioner mellan cyklister och fotgängare.

4.3 Råd och rekommendationer

I detta avsnitt redovisas råd och rekommendationer för att förhindra kollisionsolyckor mellan cyklister baserat på förstudien. Råden fokuserar på planering och utformning av infrastruktur och riktar sig till Trafikverket, regioner och kommuner. Råd för att mildra konsekvenser av de olyckor som inträffar redovisas inte eftersom vi inte funnit – eller har anledning att tro – att kollisioner mellan cyklister skiljer sig från andra olyckstyper vad gäller skadeförebyggande åtgärder. Med andra ord, det som är bra för cykelsäkerhet generellt är också bra för kollisioner mellan cyklister. Detta gäller inte minst ökad användning av cykelhjälm, som bedöms ha en effekt både på antalet allvarligt skadade och på antalet omkomna cyklister, i och med att cykelhjälm har en god skyddseffekt mot svåra skallskador och hjärnskakning.

De kollisionsolyckor mellan cyklister som beror på vägens utformning kan förebyggas med:

- ▶ Tillräckligt breda cykelbanor som möjliggör säker omkörning.

Detta gäller särskilt i det kommunala cykelvägnätet inom tätbebyggt område. Detta är även en framkomlighetsfråga för cyklister. Bredden bör ta hänsyn till att

det är en alltmer varierad skara cyklister med olika anspråk på utrymme och hastighet, där t ex lastcyklar kräver en större bredd.

- ▶ Enkelriktade cykelbanor

De flesta cyklister skadas i kollisioner mellan cyklister i samma riktning, men enkelriktade cykelbanor kan minska risken för de mötesolyckor mellan cyklister som trots allt inträffar. De kan också minska risken för sidokrock mellan cyklister då enkelriktade cykelbanor ger mindre komplicerade korsningspunkter (där cyklister behöver ta hänsyn till cyklister från mer än ett håll). De kan troligtvis också minska risken för upphinnandelyckor pga cyklist framför som stannat pga komplicerade korsningspunkter med cyklister från mer än ett håll.

- ▶ Tydlig separering mellan gående och cyklister.

Separering kan minska antalet interaktioner mellan cyklister, som uppstår som en följd av att fotgängare går i cykelbanan. Detta gäller särskilt i det kommunala cykelvägnätet inom tätbebyggt område.

- ▶ God beläggningsstandard

God beläggningsstandard är viktigt för att inte stjåla cyklisternas uppmärksamhet från andra trafikanter. Detta kan handla om t ex beläggning i betongplattor som annars tar uppmärksamhet.

- ▶ Drift och underhåll

Drift och underhåll av hög kvalitet året runt är viktigt för att upprätthålla cykelbanans bredd, men också för att inte grus, snö och gropar ska stjåla cyklisternas uppmärksamhet från andra trafikanter.

- ▶ Tillräckligt stora väntutrymmen och refuger

I samband med korsande av gata behöver det finnas plats för cyklister att stanna säkert och utan att blockera t ex korsande cykelbana eller tvingas ut i körbanan.

- ▶ Funktionsindelad och hastighetsdifferentierat cykelvägnät

När det finns cyklister med olika hastighet är det viktigt att arbeta med en tydlig hierarkisk struktur på cykelinfrastrukturen utifrån funktion så att hastighets spridningen minimeras. Det innebär att fordon/trafikanter med liknade hastighetsnivå samsas på samma ytor. I förlängningen kan det innebära att snabba cyklister cyklar i blandtrafik med motortrafiken eller på cykelfält i gatan.

- ▶ Standard anpassad till funktionen/hastigheten i cykelvägnätet

Standarden och utformningen på gc-banan bör signalera vilken funktion/hastighet den aktuella sträckan har. I innerstaden kan t ex det vara befogat med en lägre hastighet med hänsyn till förekomst av gående.

Många av dessa råd är vidareutvecklade och mera utförligt presenterade i rapporten om olika cykelformers behov och anspråk (Wennberg m fl, 2014).

De kollisionsolyckor mellan cyklister som beror på cyklisternas beteende, samspel och uppmärksamhet kan delvis påverkas med en god planering och utformning som bidrar till ett gott samspel, men det krävs förmodligen också ett arbete med beteendepåverkande åtgärder för att förändra trafikulturen.

4.4 Tankar om fortsatt forskning och utredning

Förstudien har visat att det finns brister i dataunderlag för att kunna dra slutsatser om risker; bättre och nyare exponeringsdata som i TSU92- vore därför önskvärt. Det finns nu nya verktyg och pågående projekt som på sikt kan bidra till bättre exponeringsdata vad gäller hur cyklingen fördelar sig på olika platstyper. Som exempel på verktyg kan Göteborgs stads mobilapplikation Cykelstaden i dess del om Min cykeltur nämnas, liksom resvaneapplikationen TRavelVU. Ett exempel på projekt är FOI-projektet ”Bike Data – Crowd sourced Big Data för cykling” (TRV 2016/111161) som ska utvärdera datakvalitet och generaliserbarhet mm av en storskalig frivillig insamling (Crowd sourcing) av cykeltrafikdata.

Förstudien har också visat vikten av att särredovisa cyklister som skadas i kollisioner mellan cyklister i olika sammanställningar, och inte redovisa dem samlat med alla cykelolyckor. Härigenom synliggörs skadade i olyckstypen och det blir möjligt för kommuner m fl att följa upp antalet skadade.

Förstudien har inte närmare studerat beteendepåverkande åtgärder för att förbättra cyklisternas beteende, samspel och uppmärksamhet. Detta skulle kunna studeras vidare. Här kan exempelvis Malmö stads ”Cykla fint”-kampanj nämnas, som riktar sig till cyklister för att de ska hjälpas åt i trafiken. Kampanjen tar upp trafikregler, men även hur man kan uppnå ett gott samspel genom att visa hänsyn i trafiken och att man inte ska använda mobiltelefon vid cykling. I Malmös ”Cykla fint”-kampanj lyfter man bland annat fram att man ska visa tecken ”istället för tankeläsning”, t ex räcka ut handen, stopptecken, ögonkontakt, använda ringklocka etc. Inte minst vore det intressant med fortsatta studier kring hur man kombinerar fysiska åtgärder med arbete kring attitydförändringar, eller studier kring hur man kan påverka cykelkulturen.

Förstudien pekar på att cyklister ser bilar och fotgängare som en större risk i trafiken än andra cyklister. Cyklister som varit med om en incident med annan cyklist ser dock i högre grad andra cyklister som en risk i trafiken. De flesta kollisioner mellan cyklister sker mellan cyklister i samma riktning. I vissa fall sker det för att cyklisten framför plötsligt har stannat etc. Hemeren m fl (2013) har studerat vilka signaler som används för att avläsa cyklisters intentioner i trafiken. När cyklisten ska svänga är det huvudrörelse, förändrad hastighet och position (lutar, upprätt) som ger starkast indikation på svängbeteendet. När en cyklist cyklar rakt fram är det hastighet (snabb) och tramprörelse som är vägledande. En del av dessa signaler försvinner med elcyklar, och elcyklar är inte heller snabbt igenkännbara, vilket kan skapa kritiska situationer. Detta blir mera påtagligt när vi har fler olika cyklister, med olika hastighets- och utrymmesanspråk, på vägarna. Denna problematik skulle behöva studeras vidare och att man då även letar möjligheter genom fordonsutveckling. Som ett exempel skulle obligatorisk belysning vara en möjlig väg att göra elcyklar igenkännbara och bakre bromsljus ett sätt att visa att elcyklister är på väg att stanna (när tramprörelser inte räcker).

4.5 Avslutande kommentar

Studien har bekräftat bilden av att kollisioner mellan cyklister är ett trafiksäkerhetsproblem. Samtidigt visas att på varje cyklist som skadas i kollision mellan cyklister går det nästan tio som skadas i en singelolycka. Likheterna är stora vad gäller vem som skadas, när och var det sker och med vilken skada som följd om man jämför dem som skadas i kollisioner mellan cyklister och i singelolyckor. Det innebär att ett fortsatt arbete för att minska antalet som skadas i singelolyckor och kollisioner mellan cyklister kan gå hand i hand och inriktas på de grupper, tider och platser med många skadade.

5. Referenser

Clark A, Nilsson, A (2014). Elcyklar: trafiksäkerhetsaspekter av en ny och växande form av cykling. Trivector rapport 2014:50. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Dozza (2013). BikeSAFE (TRV2012/13373) Slutrapport. Chalmers, Tillämpad Mekanik.

Dozza (2015). e-BikeWay. Slutrapport. Research report 2015:1. ISSN 1652-8549. Division of Vehicle and Traffic Safety. Chalmers University of Technology.

Eriksson, U., Nilsson, A. Gibrand, M m fl , Trygga och säkra korsningspunkter mellan cyklister och fotgängare, Ärendenummer: TRV 2014/12794, Trivector rapport 2015:80.

Gustafsson S, Thulin H (2003). Fotgängare och cyklister, exponering och skaderisker i olika trafikantmiljöer för olika åldersgrupper. VTI meddelande 928. Linköping, Sverige: Väg- och transportforskningsinstitutet.

Hemeren m fl (2013). URBANIST: Signaler som används för att avläsa cyklisters intentioner i trafiken, Institutionen för kommunikation och information, Högskolan i Skövde

Kröyer, H. (2016). Trafiksäkerhetsutmaningar för den cykeltäta staden. Trafiksäkerhet vid cykeltävlingar och vad vi kan lära oss av dessa? TRAFKON AB: Rapport 2016:01 (utkast)

Melhuus, K., Siverts, H., Enger, E & Schmidt, M (2015). Sykelskader i Oslo 2014. Oslo Skadelegevakt.

Niska, A. & Eriksson, J, (2013). Statistik över cyklisters olyckor. Faktaunderlag till gemensam strategi för säker cykling. VTI rapport 2013:801

Schepers, P., Stipdonk, H.L., Methorst, R. & Olivier, J. (2016). Bicycle fatalities: Trends in crashes with and without motor vehicles in The Netherlands. Article in Transportation Research Part F Traffic Psychology and Behaviour · July 2016

Sick Nielsen, T. m.fl. (2013) Urban planning practice for bikeable cities- the case of Copenhagen. Urban Research & Practice, 6:1, 110-115.

Trafikanalys Rapport 2015:14, Cyklandet utveckling i Sverige 1995–2014

Trafikkontoret. Meddelande 2016:1. Trafik- och resandeutveckling 2015. Göteborgs stad.

Trafikkontoret Rapport 1:2009, Historik, kunskap och analys för trafiksäkerhetsprogram 2010-2020, Trafikkontoret Göteborgs stad ISSN 1103-1530

Trafikverket publikation 2015:093. Analys av cykelolyckorna i Stockholms och Gotlands län 2009-2014

Trafikverket publikation 2016:077. Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2015. Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet mot etappmålen 2020.

Van der Horst, R.A m. fl. (2014) Traffic conflicts on bicycle paths: A systematic observation of behavior from video. *Accident Analysis and Prevention*, 62, 358-368.

Vansteenkiste, P. m. fl. (2013) The implications of low quality bicycle paths on gaze behavior of cyclists: A field test. Ghent University.

Wennberg H, Nilsson A och Stigell E (2014). Olika cyklister på samma vägar: Trafiksäkerhetsaspekter av en växande och mer varierad skara cyklister. Trivector Rapport 2014:90. Ärendenummer: TRV2013/70548.

Rosenkvist J, Svensson H, Várhelyi A, Wretstrand A (2013). Äldre som cyklister. Bulletin 283. Lund, Sverige: Lunds tekniska högskola, Institutionen för Teknik och samhälle.

