

Datum

2018-01-30

Handläggare

Ryo Yamazaki

Väg och järnväg

Enheten för verksamhetsutveckling och stöd

Sektion datainsamling och analys

Strada bortfallshandbok 2018

Information om täckning och bortfall i rapportering
till Transportstyrelsens vägolycksdatabas

Yamazaki Ryo

Innehåll

DOKUMENTFÖRTECKNING	3
1 INLEDNING	3
1.1 Sammanfattning.....	3
1.2 Struktur av rapport	7
2 BORTFALL AV OMKOMNA	8
3 BORTFALL AV SKADADE.....	8
3.1 Bakgrund.....	8
3.1.1 <i>Vem är trafikskadad?</i>	8
3.1.2 <i>Förutsättningar för olycksrapportering</i>	9
3.1.3 <i>Skattning av bortfall och målnivå av populationsstorlek</i>	10
3.2 Påverkande olycksegenskaper	11
3.2.1 <i>Rapporteringsflöde, SOS-alarm, jämförelse Polis och sjukvård</i>	11
3.2.2 <i>Rapportering av larmade olyckor, jämförelse med räddningstjänst</i>	12
3.2.3 <i>Påverkande faktorer för sjukvårdsrapportering</i>	14
3.3 Skillnad över geografiska områden	17
3.3.1 <i>Sjukvårdstäckning efter olyckslän</i>	17
3.3.2 <i>Polistäckning efter olyckslän</i>	18
3.4 Skillnad över tid.....	20
3.4.1 <i>Återfångstskattning över tid för polis och sjukvård</i>	20
3.4.2 <i>Effekt av tid över geografiska områden</i>	22
3.5 Skillnad efter skadegrad	23
3.5.1 <i>Polisrapportering efter skadegrad</i>	23
3.5.2 <i>Sjukvårdstäckning efter skadegrad</i>	25
3.5.3 <i>Sjukvårdsbortfall av livshotande skador efter tid och plats</i>	26
4 HANTERING AV BORTFALL OCH ÅTGÄRDER FÖR ÖKAD TÄCKNING 29	
4.1 Konsekvens av bortfall.....	29
4.2 Nytt lagkrav för Strada	30
4.3 Komplettering genom andra källor.....	30
4.4 Utformandet av en kontinuerlig bortfallsuppräkningsmodell.....	31
5 METODBESKRIVNING	37
5.1 Matchningskriterier av olycksrapport över källor	37
5.2 Återfångstestimering (capture-recapture).....	38
5.3 Klassificering av olyckstyp i Strada	39
5.4 Jämförelse med pressklipp	39
5.5 TPM-skattning av dödlighet av skadekombination	39
5.6 Logistisk regression	40
6 REFERENSER	40

Dokumentförteckning

Detta dokument beskriver egenskaper av bortfall i rapportering till Strada, Transportstyrelsens databas över vägtrafikolyckor. Rapporten är tänkt som hjälpmaterial till de som idag använder information från Strada för analys av trafiksäkerhetsarbete. Syftet är att ge övergripande information över bortfall i Strada (kapitel 1), mer ingående bortfallsgranskning efter specifika egenskaper (kapitel 2,3), samt förslag på hantering av bortfall (kapitel 4).

Frågor gällande innehållet i denna rapport, samt frågor gällande data i Strada i allmänhet hänvisas till vj-statistik@transportstyrelsen.se.

1 Inledning

1.1 Sammanfattning

<i>Strada</i>	Swedish Traffic Accident Data Acquisition; Transportstyrelsens informationssystem över skador och olyckor i vägtrafikmiljö med polis och akutsjukhus som självständigt rapporterande källor.
<i>Vägtrafikolycka</i>	Plötslig och oavsiktlig händelse i vägmiljö där minst ett vägfordon har varit i rörelse och kolliderat så att händelsen medför personskada (se Transportstyrelsen, 2016)
<i>Vägtrafikskadad</i>	Person som till följd av vägtrafikolycka har blivit skadad.
<i>AIS</i>	Abbreviated Injury Scale; ett skadediagnossystem som används för att mäta allvarlighetsgrad av skador efter kroppsregion (se AAAM, 2017)
<i>Gående fallolycka (GO)</i>	Olyckstyp som rapporteras till Strada från sjukvården, men tekniskt sätt inte är en vägtrafikolycka då vägfordon inte är inblandad. Om inte annat nämns är gående fallolyckorna exkluderade från skattningarna i denna rapport.
<i>Bortfall</i>	Här andelen vägtrafikolyckor, eller vägtrafikskador, som inte rapporteras av en viss källa, alternativt flera källor tillsammans. I denna rapport används bortfall i bred bemärkelse och refererar till alla händelser som faktiskt sker utan att rapporteras (oavsett om en källa får vetskap om händelsen eller inte).
<i>Täckning</i>	Här inversen av bortfall, alltså på ett sätt så att Täckning (i viss kontext) = 100 % - Bortfall (i samma kontext).

Figur 1. Begreppstabell

Transportstyrelsens databas över vägtrafikolyckor med personsador (Strada) är, trots brett samarbete mellan offentliga organ och frivilliga uppgiftslämnare, inte ett heltäckande register av alla vägtrafikolyckor i Sverige. Strada får in underlag från två källor, polis och sjukvård. De båda källorna rapporterar tillsammans in information om över 35 000 trafikskador och 12 000 gående fallskador årligen, men flera olyckor förblir orapporterade. Bortfallet har lett till att materialet i Strada inte är direkt tillämpligt för vissa ändamål, exempelvis som att jämföra skadeläget över tid och plats, då bortfallstendens kan variera över tid, rum och egenskaper hos olyckorna.

Betraktelse av bortfall genom jämförelse mellan olycksdata från flera källor visar att det finns distinkta och regelbundna tendenser vad gäller rapporteringen till

Strada. Dessa skillnader kan oftast förklaras av skillnader i arbetsprocess och förutsättningar som finns mellan sjukvård och polis. Genom att förstå systematik och storlek av bortfall så kan kompenserande åtgärder tillämpas för att behandla information i Strada på ett sätt som leder till korrekta slutsatser. Exempel på sådana metoder är att utföra uppräknig av vägda summerade olyckor genom statistiska bortfallsmodeller. Man kan också utnyttja externa källor för att utvidga underlaget, eller kombinera detta för att göra skattningar, alternativt använda som stöd för diverse antaganden om bortfall som kan existera. För varje kompenserande mekanism krävs dock att vissa förutsättningar är uppfyllda i data för att slutsatsen ska vara rimlig. Denna rapport är menad som stöd för att ge korrekt utgångspunkt för vilka antaganden som är rimliga att göra när Strada-data analyseras.

Rutorna nedan summerar tendenserna hos båda källor i sina rapporteringar.

Polisens rapporteringstendens till Strada

- Relativt enhetlig rapportering över landet.
- Tydlig prioritering i rapporterade olyckor. Rapporterar i regel endast larmade olyckor med motorfordon.
- Högre tendens att rapportera olyckor med konflikter / brottsmisstanke och allvarliga skadade.
- Stort bortfall till följd av rapporteringssystemsförändring hösten 2013, som sedan till viss del har återhämtats.

Sjukvårdens rapporteringstendens till Strada

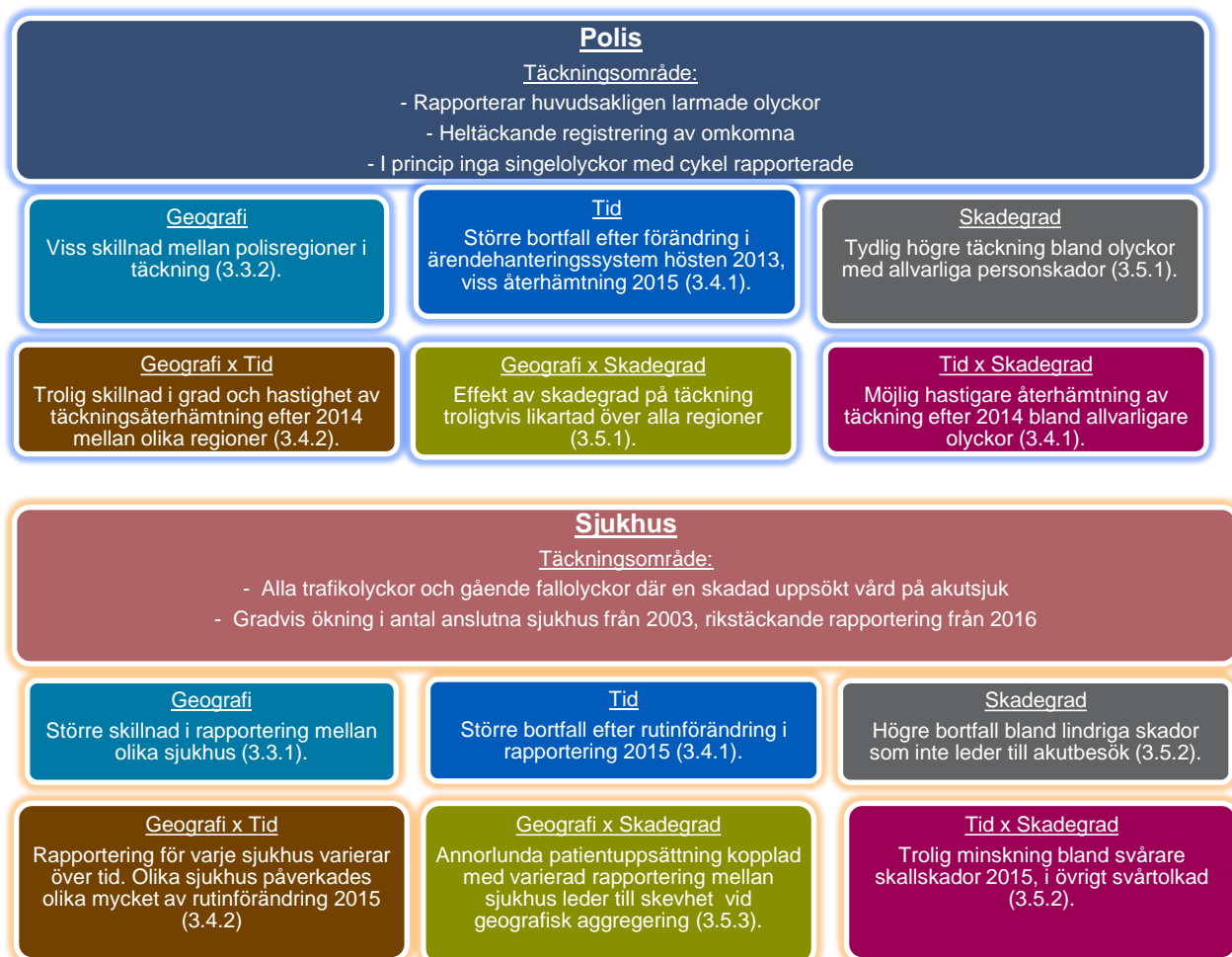
- Stor variation mellan varje sjukhus i rapportering och även stor variation i samma sjukhus över tid. Varje sjukhus kan ha annorlunda patientuppsättningar som slår igenom på aggregering.
- Lindriga skador som inte leder till akutsjukhusbesök rapporteras inte, därav högre bortfall. I övrigt inte tydligt om allvarliga olyckor generellt rapporteras mer eller mindre.
- Täckningsnivå kan påverkas av demografiska egenskaper hos olycksdrabbade, såsom ålder och kön
- Stort bortfall till följd av rutinförändring 2015, i vissa sjukhus, som inte är återhämtad. I synnerhet allvarliga skall/huvudskador tycks ha minskat.

Figur 2. Beskrivning och polis- och sjukvårdsrapporteringstendens till Strada

Polisens rapportering ligger till grund för den officiella statistiken över vägtrafikolyckor. Rapporteringen koncentreras i högre utsträckning till de olyckor som är relevanta i den polisiära verksamheten. Detta betyder att de olyckor där motorfordon har kolliderat med någon annan trafikant rapporteras oftare. Även olyckor med svårare personskador tenderar att rapporteras i högre utsträckning.

Sjukvårdens rapportering är, till skillnad från polisens, helt frivillig. Flera sjukhus har successivt anslutit sig till Strada-samarbetet, och rapporteringen blev rikstäckande först 2016. Sjukvårdens bortfall är inte i samma utsträckning influerat av olyckskaraktär. Rapporteringen är istället beroende av att patienten får möjlighet, och sedan väljer, att fylla i en så kallad Strada-blankett (blankett där patient får fylla i uppgifter om den trafikolycka som föranledde deras besök). Då blanketterna lämnas ut frivilligt av sjukvård påverkas rapportering av hur varje sjukhus, och varje medarbetare på akutmottagningen, hanterar och har möjlighet att prioritera rutinerna kring blankettutdelning.

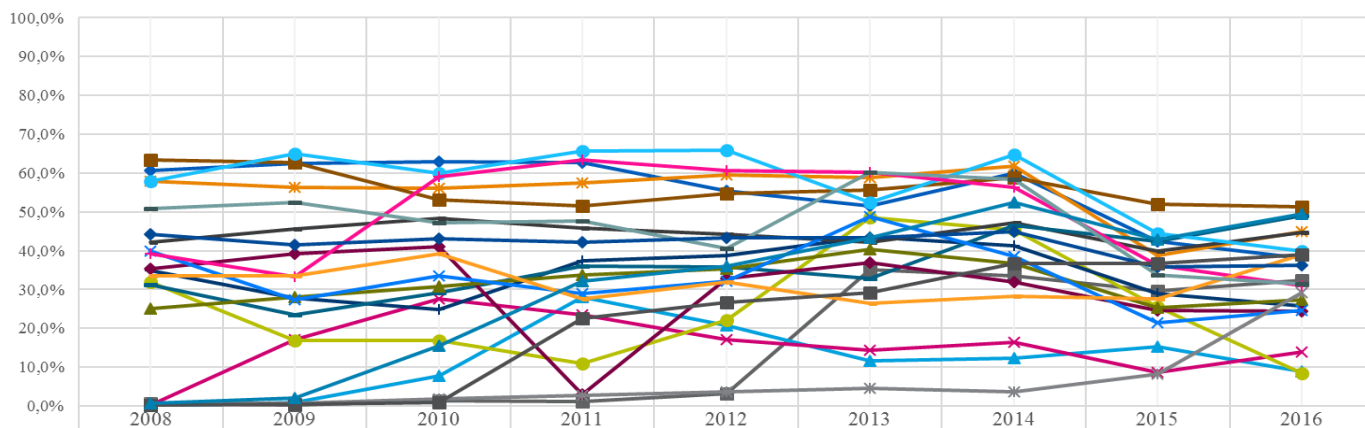
Närmare analys visar, förutom ovan nämnda skillnader i rapporteringsmönster, även effekter av tid, plats, och olyckskaraktär på bortfall. Skillnad i rapportering mellan län, och över månader eller år, uppmärksammas i synnerhet. En sammanfattning av observerade skillnader efter dimension visas i figur nedan.



Figur 3. Påverkande faktorer på polis, respektive sjukhus rapportering till Strada.

Genom att ta egenskaper som påverkar bortfall i åtanke i en regressionsmodell så kan man skatta den mest troliga nivån på täckning. Figur 4 visar täckning för sjukvårdsrapportering till Strada (exklusive gående singel) efter län, vilket är den egenskap som förklarar variationen mest. Figur 5 visar polisens täckningsgrad efter olyckstyp. Uppskattningarna ska tolkas med försiktighet då det finns större felkällor (se kapitel 4 och 5).

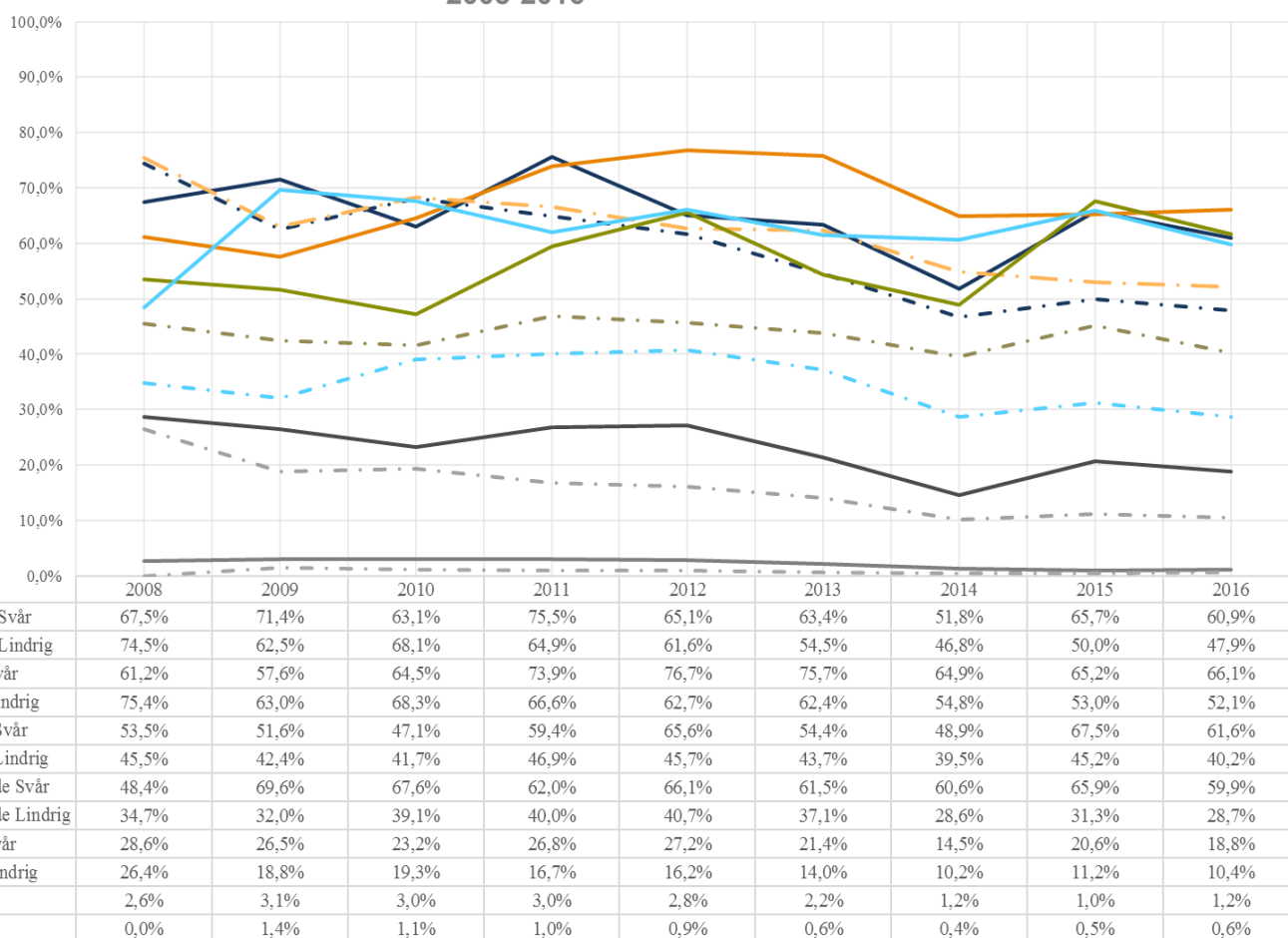
Skattad sjukvårdstäckning av skadade i vägtrafikolyckor efter olyckslän, 2008-2016



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Blekinge län	60,6%	62,6%	62,9%	62,8%	55,5%	51,5%	59,9%	42,3%	38,0%
Dalarnas län	0,7%	0,1%	1,4%	1,2%	3,2%	35,1%	33,6%	29,5%	32,3%
Gotlands län	0,0%	0,8%	7,7%	28,0%	20,7%	11,6%	12,2%	15,4%	8,8%
Gävleborgs län	0,3%	17,1%	27,7%	23,5%	17,2%	14,4%	16,4%	8,6%	14,0%
Hallands län	57,9%	56,3%	56,1%	57,5%	59,5%	58,8%	61,7%	38,9%	44,8%
Jämtlands län	31,8%	16,8%	16,9%	10,9%	22,2%	48,5%	45,4%	25,5%	8,4%
Jönköpings län	34,9%	27,9%	24,8%	37,3%	38,8%	43,6%	41,3%	28,9%	25,7%
Kalmar län	42,2%	45,7%	48,4%	45,7%	44,3%	42,3%	47,3%	40,0%	44,6%
Kronobergs län	31,2%	23,5%	29,2%	35,9%	35,9%	32,9%	46,5%	42,4%	48,9%
Norrbottnens län	35,3%	39,3%	41,0%	3,0%	32,7%	37,0%	32,0%	24,6%	24,4%
Skåne län	63,4%	62,6%	53,2%	51,5%	54,7%	55,6%	58,9%	51,9%	51,4%
Stockholms län	25,2%	28,1%	30,8%	33,7%	35,3%	40,4%	36,7%	25,2%	27,5%
Södermanlands län	39,8%	27,4%	33,5%	29,0%	32,1%	48,7%	38,6%	21,3%	24,5%
Uppsala län	0,7%	0,7%	1,9%	2,8%	3,6%	4,7%	3,6%	8,1%	29,1%
Värmlands län	57,9%	65,1%	60,1%	65,8%	65,9%	52,5%	64,8%	44,5%	40,0%
Västerbottnens län	39,2%	33,4%	59,1%	63,5%	60,6%	60,2%	56,3%	36,2%	31,1%
Västernorrlands län	33,6%	33,4%	39,3%	27,5%	31,9%	26,3%	28,3%	27,6%	38,9%
Västmanlands län	50,9%	52,5%	47,1%	47,6%	40,5%	60,1%	58,3%	33,8%	31,5%
Västra Götalands län	44,3%	41,6%	43,1%	42,3%	43,4%	43,3%	45,0%	35,8%	36,2%
Örebro län	0,3%	0,4%	0,9%	22,5%	26,7%	29,1%	36,7%	36,8%	39,0%
Östergötlands län	0,8%	2,1%	15,6%	32,1%	35,9%	43,3%	52,5%	42,8%	49,5%

Figur 4. Logistisk återfångstestimat av sjukvårdens täckning (baserad på uppräknings av sjukvårdsrapporter) efter år och län.

Skattad polistäckning av skadade i vägtrafikolyckor efter olyckstyp och skadegrad 2008-2016



Figur 5. Logistisk återfångstestimat av polisens täckning (baserad på uppräknig av sjukvårdsrapporter) efter år, olyckstyp och skadegrad.

1.2 Struktur av rapport

Denna ”rapport” har som huvudsyfte att ge relevant information om bortfall till läsare som är intresserad av att använda Strada. Det är därför ingen strikt rapport i bemärkelse att det har en konkret frågeställning som besvaras genom argument i texten. Det övergripande temat är istället att statistiskt redovisa skillnader i bortfall som har uppmäts. Således kommer den ha viss skillnad i nivå detaljnivå och fullständighet mellan kapitlen. Den läsare som endast vill ha kort överblick över täckning behöver endast läsa sammanfattningen.

Kapitel 2 går igenom skillnad i bortfallsproblematik mellan dödsolyckor och icke-dödliga olyckor. Kapitel 3 kommer ge bakgrund, exempel på tidigare skattning eller forskning, och förklaring över de egenskaper som påverkar grad av bortfall hos varje källa. I kapitel 3 används en metod som vi kallar för återfångstskattning, för att få en uppfattning över skillnad i bortfall (se kapitel 5 för metod). Metoden används vanligtvis för att skatta storlek på populationer genom två stickprov, men här används det istället för att mäta hur täcknings hos en källa påverkas av olika olycksegenskaper. Det kommer konkluderas att återfångstskattning i sig själv är

otillräcklig för att en bra bild över totala skadeläget på grund av skevhet i bortfallstendenser. Slutligen kommer vi i kapitel 4 att redovisa alternativa metoder för att komma runt bortfallsproblematik. Här nämns vilka källor som skulle vara av värde att jämföra Strada-data med, samt hur man kan forma en uppräkningsmodell av bortfall som är mer robust än enkla återfångstskattningar.

2 Bortfall av omkomna

Följande rapport kommer närmast uteslutande att handla om bortfall av skadade i Strada, då det kan antas att risk för bortfall vad gäller dödsfall på väg är låg. När en läkare får vetskap om dödsfall till följd av yttre påverkan så kommuniceras detta i regel till polis där det sedan bestäms om rättsmedicinsk process är befogad (Pettersson & Eriksson, 2014). Transportstyrelsen får del av informationen om dödsolyckor direkt genom polisrapportering till Strada, men utför också löpande kontroller i samarbete med Trafikverket, och genom den statistikansvarande myndigheten Trafikanalys kontrolleras även data med RMV, SCB och Socialstyrelsen.

3 Bortfall av skadade

3.1 Bakgrund

3.1.1 Vem är trafikskadad?

Strada är ämnad att vara ett verktyg där alla personskadeolyckor som sker i vägmiljö ska rapporteras. Detta mål är inte uppfyllt, vilket påtalas av omfattande och upprepade observationer av bortfall (Transportstyrelsen, 2017).

En vanlig uppfattning är att trafikolyckor involverar tunga fordon som kolliderar i höga hastigheter på stora vägar, och att det därmed borde vara relativt uppenbart och enkelt för både polis och sjukvård att rapportera händelserna. Vi vet dock att många olyckor, i synnerhet de som involverar oskyddade trafikanter, kan ske i låga hastighet och ändå ge upphov till permanenta och allvarliga skador. Att dessa är av intresse för ett ökat trafiksäkerhetsarbete är uppenbart. Men, när en bredare mängd av händelser inkluderas inom definitionen av en vägtrafikolycka, så är följden att det blir betydligt svårare att hitta enhetliga sätt att följa upp skadeläget.

Skillnad i definition och uppfattning över vad som är en personskadeolycka kan resultera i att samma fråga, ”Hur många skadas i trafiken?” ger olika svar. Officiell statistik för vägtrafikolyckor i Danmark för 2016 visade att cirka 2900 personskadeolyckor (51 per 100 000 invånare) rapporterades av polis (Vejdirektoratet, 2017). Samma år rapporterade polisen i Sverige 14200 personskadeolyckor på väg (142 per 100 000 invånare). Sjukvården rapporterade i sin tur 21900 olyckor till Strada (219 per 100 000 invånare). Eftersom vi vet att det finns ett bortfall i både polis och sjukvård så är sannolikt det sanna antalet personskadeolyckor betydligt fler än de 30000 (300 per 100 000 invånare) olyckor som rapporteras av antingen polis eller sjukvård.

Jämtlands län																			
Jönköpings län																			
Kalmar län																			
Kronobergs län																			
Norrbottnens län																			
Skåne län																			
Stockholms län																			
Södermanlands län																			
Uppsala län																			
Värmlands län																			
Västerbottens län																			
Västernorrlands län																			
Västmanlands län																			
Västra Götalands län																			
Örebro län																			
Östergötlands län																			

Figur 7. Grad av andel Strada-anslutna akutsjukhus efter län och år.

3.1.3 Skattning av bortfall och målnivå av populationsstorlek

För att få en bild över det totala skadeläget i Sverige så kan man använda sig av olika uppskattning och källor. En jämförelse av Strada och Socialstyrelsens Patientregister, med data från 2012, visar att de båda registren tillsammans innefattar 65 000 personskador till följd av trafikolyckor årligen (Bengtsson, 2017). En annan skattning, baserad på olycksfallsdatabasen IDB Sverige för år 2010, visade att 85 000 personer skadades i transportolyckor till den grad att de behövde besöka akutmottagning (Lundqvist & Tennlind, 2011). Statistik från Svensk Försäkring, som redovisar antalet anmälda trafikskador till alla trafikförsäkringsbolag, indikerar att omkring 29 000 personer skadades 2016 (Svensk Försäkring, 2017). Siffrorna ovan kan jämföras med 36 000 skadade i vägtrafikolyckor rapporterade till Strada 2016, och 27 000 skadade i vägtrafikolyckor med motorfordon.

En direkt jämförelse mellan källor, som alla kan ha olika definitioner och uppfångstområden, ger inte en rättvis bild av sanningen. Men det ger ändå en bakgrund utifrån vilka man kan tolka rimligheten hos nya skattningar.

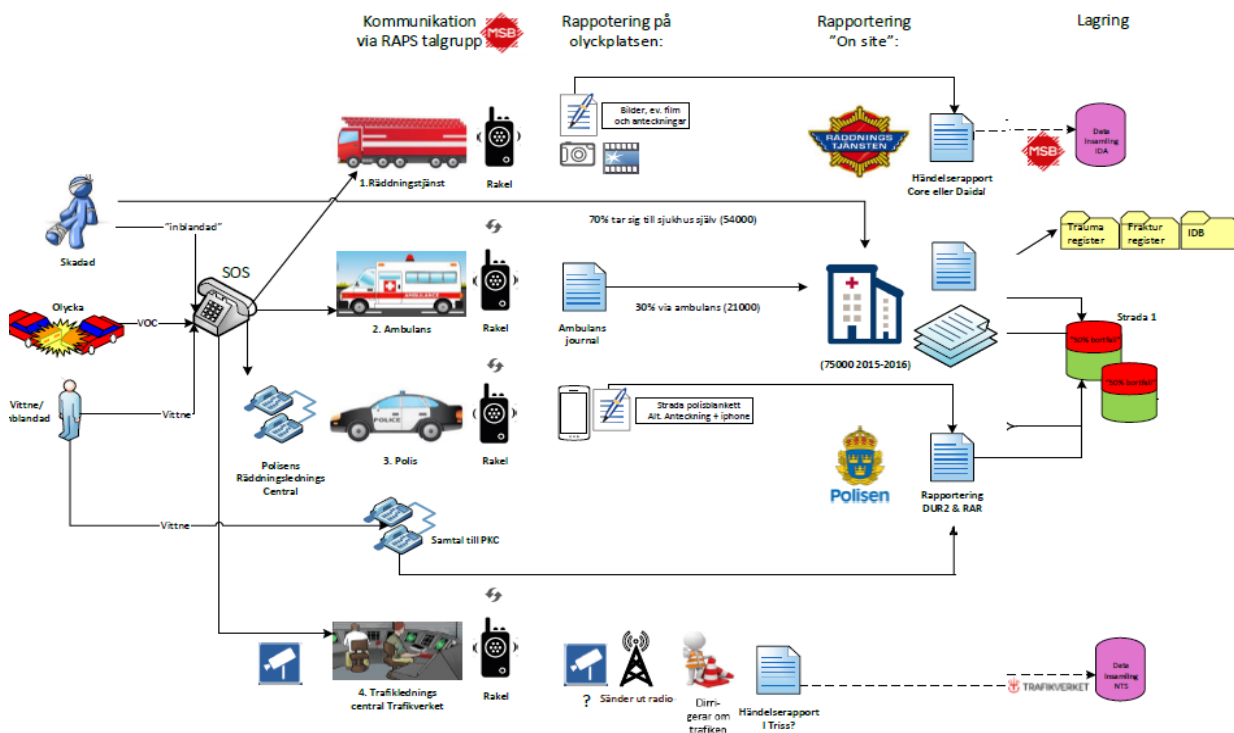
Följande kapitel i denna rapport kommer beskriva nya skattningar för att utvärdera effekten av vissa egenskaper på täckning, främst genom Capture-recapture-metod (i denna rapport ”återfångstmodell”, se kapitel 5 för beskrivning). Metoden ger endast rimliga skattningar givet att varje källa rapporterar alla olyckor homogent och statistiskt oberoende från varandra, varför den främst kommer tillämpas explorativt. Arbetet bygger på tidigare studier utförd på Strada (Held, 2016), samt utländska erfarenheter av bortfallskattning över trafikolyckor (Janstrup et al., 2015). Då rapporten är tänkt som arbetsmaterial så kommer fokus vara att kortfattat redovisa samband som har praktiska konsekvenser för analyser utförd på specifikt Strada-data.

Kapitel 3.2 till 3.5 kommer att nämna variabler som i synnerhet kan antas påverka täckning, och kapitel 4.4 kommer att redovisa en sammansatt bild där man tar i

hänsyn resultat från kapitel 3, samt tidigare studie (Held, 2016) för att skapa en generell uppräkningsmodell.

3.2 Påverkande olycksegenskaper

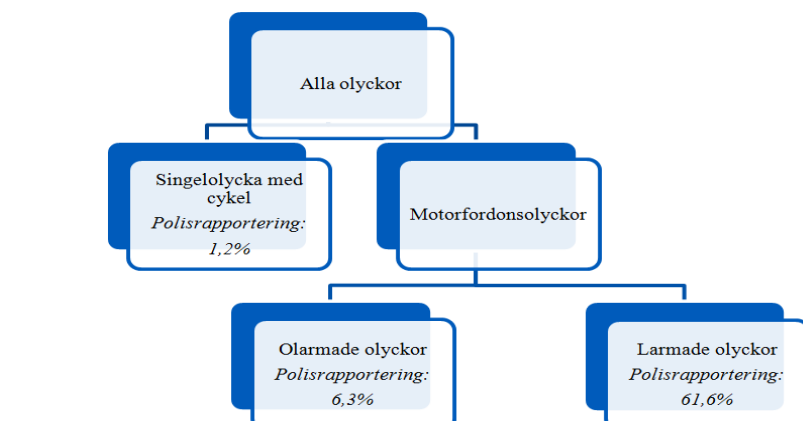
3.2.1 Rapporteringsflöde, SOS-alarm, jämförelse Polis och sjukvård



Figur 8. Rapporteringsflöde av trafikolycka, figur tagen, med viss modifikation, från Strada Interventionsrapport (2018).

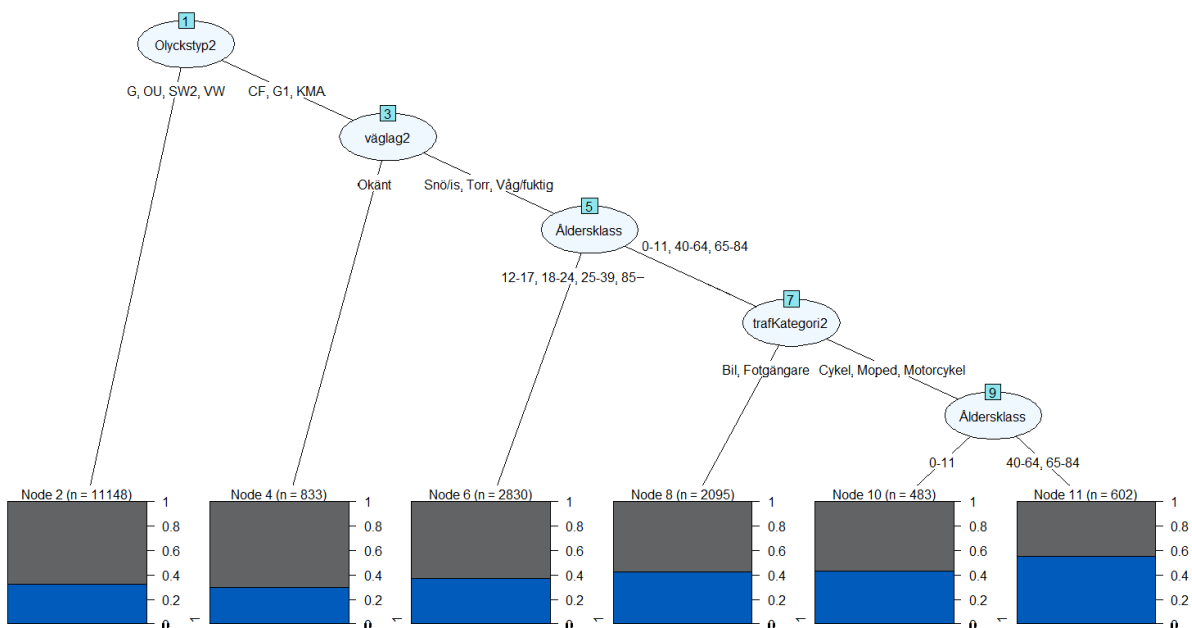
Figur 8 presenterar informationsflöde från olycka till Strada-rapportering (Interventionsrapport, 2018). Man kan uppmärksamma att det finns en gemensam rutt i båda polis- och sjukvårdsrapportering som går via SOS-alarm. Vad gäller polisen i synnerhet kan man anta att detta är det primära spåret från vilken de får information om trafikolyckor.

Rapporteringsflöden återspeglas i polisens bortfallstendens i förhållande till sjukvården. Figur 9 visar ett träd över andelen polisrapporterade sjukvårdsrapporter i Strada efter vissa olycksegenskaper. Motorfordonsolyckor angivna som "Polis ej på plats" och "Inkom inte med ambulans" av sjukvård återrapporteras endast till 6,3 % av polis. De motorfordonsolyckor där antingen "Polis på plats" eller "Inkom med ambulans" är markerade visar däremot en rapporteringsfrekvens på 61,6 % av polis. Ett undantag är singelolyckor med cykel, som endast rapporteras 1,3 % av polis oavsett om patienten behövde transporteras med ambulans eller inte.



Figur 9. Andel olyckor återrapporterad av polis av de som rapporterats av sjukvård, 2016.

Man kan på liknande sätt skapa trädidiagram av sjukhusens täckning utifrån polisrapporterade variabler. En sådan modell (CART-modell, se Therneau & Atkinson 2018) baserad på skador rapporterad från 2016, visas i figur 10. Man kan se att det finns viss variation av rapporteringsgrad efter olycksvariabler, men extremt avvikande grupper är inte synliga.

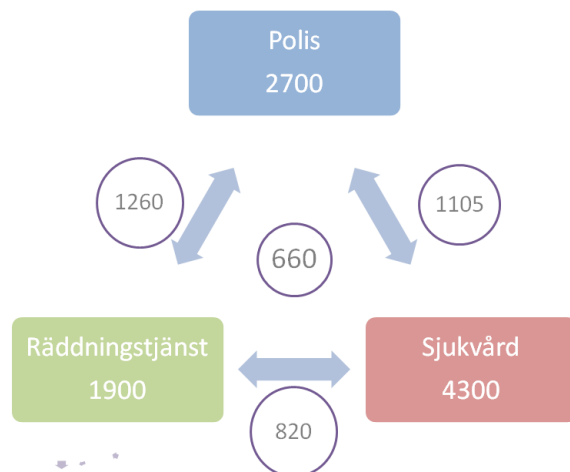


Figur 10. Trädidiagram (CART) av sjukvårdens återrapporteringsgrad av polisrapporterade skador, efter trafikantålder, olyckstyp (se kapitel 5 för beskrivning), trafikantkategori, väglag.

3.2.2 Rapportering av larmade olyckor, jämförelse med räddningstjänst

Att det finns större skillnad mellan larmade och olarmade olyckor gällande just polisens rapportering styrks också av en jämförelse med räddningstjänstens olycksrapportering. Utöver olyckor rapporterad till Transportstyrelsen från sjukvård och polis, så rapporterar även landets räddningstjänster en rapport av

deras insatser till Myndighet för Samhällsskydd och Beredskap (MSB). Figur 11 visar antalet rapporterade vägtrafikolyckor med personskada per källa, inklusive siffror från räddningstjänst (MSB, 2017), för juni och juli månad 2015. Pilarna i figuren indikerar antalet möjligt överlappande olyckor rapporterade från båda källor (se kapitel 5 för matchningsmetod).

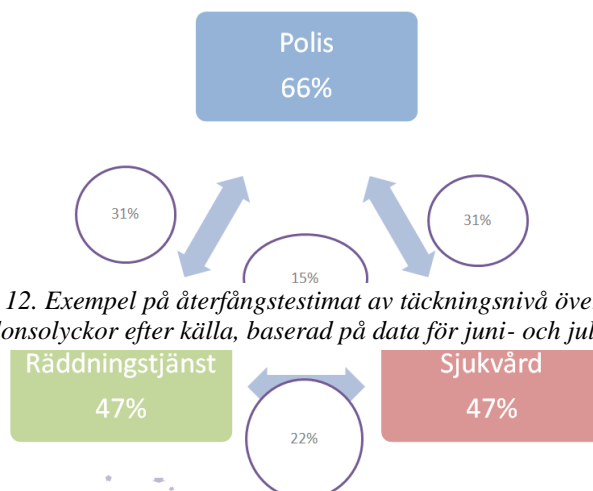


Figur 11. Antalet olyckor rapporterade av polis, sjukvård och räddningstjänst, och antalet matchade olyckor mellan källor, juni- och julimånad 2015.

Räddningstjänstens täckningsdomän är i princip begränsad till olyckor som har larmats. Att sjukvården antalsmässigt har fler än dubbelt så många rapporterade olyckor som räddningstjänsten, medan överlappen mellan sjukvårdsolyckor och polisolyckor är mindre än den mellan polis och räddningstjänst, indikerar att sjukvården har en täckningsdomän som är annorlunda från de två andra källorna.

Genom att anta att räddningstjänst och polis endast rapporterar larmade trafikolyckor, och båda källor rapporterar på nära självständigt vis, så kan man göra en återfångstskattning (se kapitel 5) för att beräkna täckningen av alla källor gällande larmade motorfordonsolyckor. Ett exempel på hur detta kan se ut, baserad på samma data som innan, ges i figur 12.

Procentsatserna för estimerade överlappen är inte helt konsistenta med faktiska



Figur 12. Exempel på återfångstestimat av täckningsnivå över larmade motorfordonsolyckor efter källa, baserad på data för juni- och julimånad 2015.

observationerna. Överlappen av olyckor över alla tre källor som observerats är för

hög i förhållande till värdet man kan förvänta sig från varje källas täckningsestimater. Detta indikerar antingen att det finns en begränsning i matchningsalgoritmerna eller att vår antagande om självständighet mellan källor inte håller.

Närmare granskning av polisen och räddningstjänsten rapporteringstendens visar att det finns misstanke om heterogenitet i rapportering hos båda källorna efter olyckstyp. Figur 13 visar andelen matchade sjukvårdsrapporterade olyckor för både polis och räddningstjänstdata. Man ser en gemensam tendens att både räddningstjänst och polis i hög utsträckningen rapporterar kollisionsolyckor med flera motorfordon involverade, och att de har en nästan obefintlig rapportering av

Överlapp i procent av sjukvårdsrapporterade olyckor				Överlapp i procent av sjukvårdsrapporterade måttliga/allvarliga olyckor			
				Sammanvägd.svårhetsgrad	(flera objekt)		
Sjukvårdsrapporterade olyckor	Rapporterad av MSB		Totalsumma	Sjukvårdsrapporterade olyckor	Rapporterad av MSB		Totalsumma
	⊗Ja	⊗Nej			⊗Ja	⊗Nej	
Radetiketter				Radetiketter			
Motorfordon singel/vilt	40,32%	59,68%	100,00%	Motorfordon singel/vilt	50,88%	49,12%	100,00%
Motorfordon vs Motorfordon	39,71%	60,29%	100,00%	Motorfordon vs Motorfordon	66,39%	33,61%	100,00%
Cykel vs Motorfordon	26,05%	73,95%	100,00%	Cykel vs Motorfordon	40,26%	59,74%	100,00%
Fotgängare vs Motorfordon	20,00%	80,00%	100,00%	Fotgängare vs Motorfordon	31,03%	68,97%	100,00%
Annat, oskyddad trafikant	1,55%	98,45%	100,00%	Annat, oskyddad trafikant	1,72%	98,28%	100,00%
Annat, övriga trafikantkategorier	13,33%	86,67%	100,00%	Annat, övriga trafikantkategorier	15,00%	85,00%	100,00%
Totalsumma	18,90%	81,10%	100,00%	Totalsumma	18,18%	81,82%	100,00%
				Sammanvägd.svårhetsgrad	(flera objekt)		
Sjukvårdsrapporterade olyckor	Rapporterad av polis		Totalsumma	Sjukvårdsrapporterade olyckor	Rapporterad av polis		Totalsumma
	Ja	Nej			Ja	Nej	
Radetiketter				Radetiketter			
Motorfordon singel/vilt	45,47%	54,53%	100,00%	Motorfordon singel/vilt	57,89%	42,11%	100,00%
Motorfordon vs Motorfordon	48,28%	51,72%	100,00%	Motorfordon vs Motorfordon	76,23%	23,77%	100,00%
Cykel vs Motorfordon	52,87%	47,13%	100,00%	Cykel vs Motorfordon	74,03%	25,97%	100,00%
Fotgängare vs Motorfordon	55,00%	45,00%	100,00%	Fotgängare vs Motorfordon	58,62%	41,38%	100,00%
Annat, oskyddad trafikant	3,81%	96,19%	100,00%	Annat, oskyddad trafikant	4,17%	95,83%	100,00%
Annat, övriga trafikantkategorier	27,33%	72,67%	100,00%	Annat, övriga trafikantkategorier	25,00%	75,00%	100,00%
Totalsumma	25,69%	74,31%	100,00%	Totalsumma	24,72%	75,28%	100,00%

Figur 13. Överlapp av olycksrapportering mellan sjukvård och räddningstjänst/polis efter olyckstyp och skadegrad

”Annan olycka, oskyddad trafikant”, vilket är en olycksgrupp som i huvudsak består av singelolyckor med cykel.

Räddningstjänsten rapporterar i låg grad påkörningar av fotgängare och cyklister, medan samma tendens inte är synlig i polisrapportering. Denna skillnad kan förklaras av att polisen i större utsträckning åker ut på olyckor där det finns misstanke om brott, medan räddningstjänstens prioriterar olyckor med tyngre fordon. Att det finns effekter av olyckstyper på bortfallet i polis och räddningstjänst utöver bara frågor om olyckor är larmade eller inte, indikerar att enkla återfångstmodeller, som den presenterad i figur 12 är otillräckliga i att förklara generell täckningsnivå för varje källa.

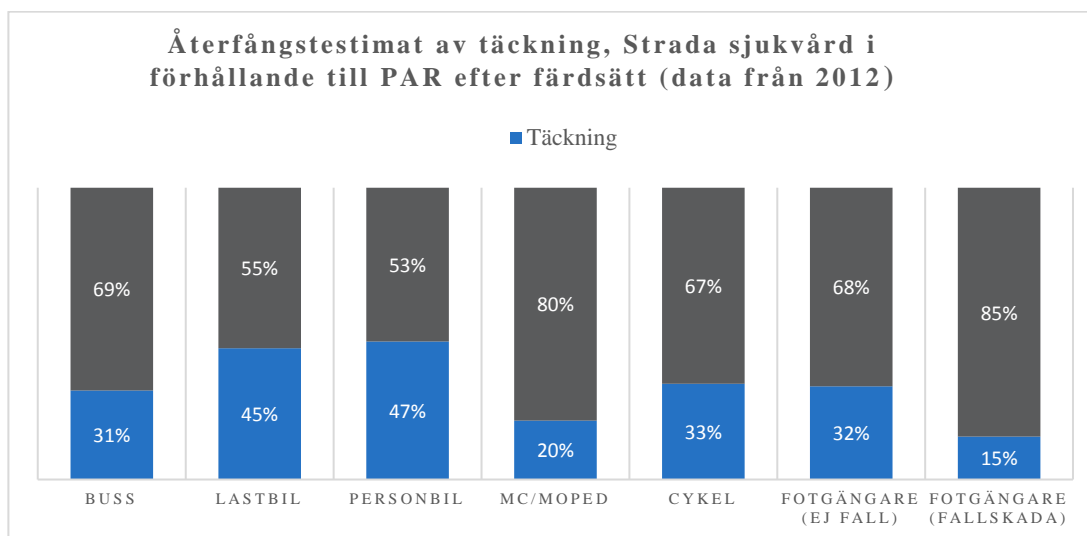
3.2.3 Påverkande faktorer för sjukvårdsrapportering

Genom jämförelse av överlapp mellan polisrapporter och sjukvårdsrapporter estimerade vi en trubbig täckningsgrad av larmade motorfordonsolyckor. Vi har emellertid än mer begränsad möjlighet att genom polis och räddningstjänstdata

estimera sjukvårdens täckning av de två andra olycksgrupperna, alltså cykel-singel och icke-larmade motorfordonsolyckor.

2016 stod cykel-singel för 32 % av alla skadade rapporterad till Strada från sjukvård och för 36 % av alla prognostiserade allvarligt skadade. Ytterligare 29 % av alla olyckor rapporterade till sjukvård är patienter som anlände till sjukhuset på annat sätt än ambulans, och där patienten har fyllt i att polis inte har varit på plats på olycksplatsen (alternativt ”okänt om polisen har varit på plats”). Denna grupp kan grovt tänkas representera patienter som har varit involverade i olyckor där SOS-alarm inte har varit involverat. Samma grupp av olyckor stod 2016 för 24 % av de prognostiserade allvarliga skadorna rapporterade till sjukvård. Olyckor som systematiskt faller bort från polisens rapportering är alltså inte en marginell grupp utan kan, om sjukvårdens rapportering är enhetlig över grupperna, representera upp till 60 % av de allvarliga vägtrafikskadorna i Sverige. Att få en uppfattning om täckningsnivån här är nödvändigt för skadeuppföljning.

Ett sätt att få en uppfattning om täckningen hos denna grupp är genom att jämföra sjukvårdsrapporterade olyckor till Strada, och antal olyckor som finns hos andra register inom sjukvården. I Transportstyrelsens rapport ” *En jämförelse mellan Strada och PAR 2012*” (Bengtsson, 2017) redovisas skillnader mellan båda registren djupgående. Baserad på data över överlapp i Strada-PAR studien så kan man skapa ett återfångstestimat av antal skadade i Strada sjukvård i förhållande till patientregistret. Figur 14 visar täckningsestimat för Strada sjukvård till population PAR efter trafikantgrupp. Man ser att antalet skadade i personbilar i högre grad återrapporteras än oskyddade trafikanter. Cyklister, av vilka man kan anta merparten är skadade i singelolyckor, har en återfångstnivå på samma grad som skadade fotgängare i trafikolyckor.

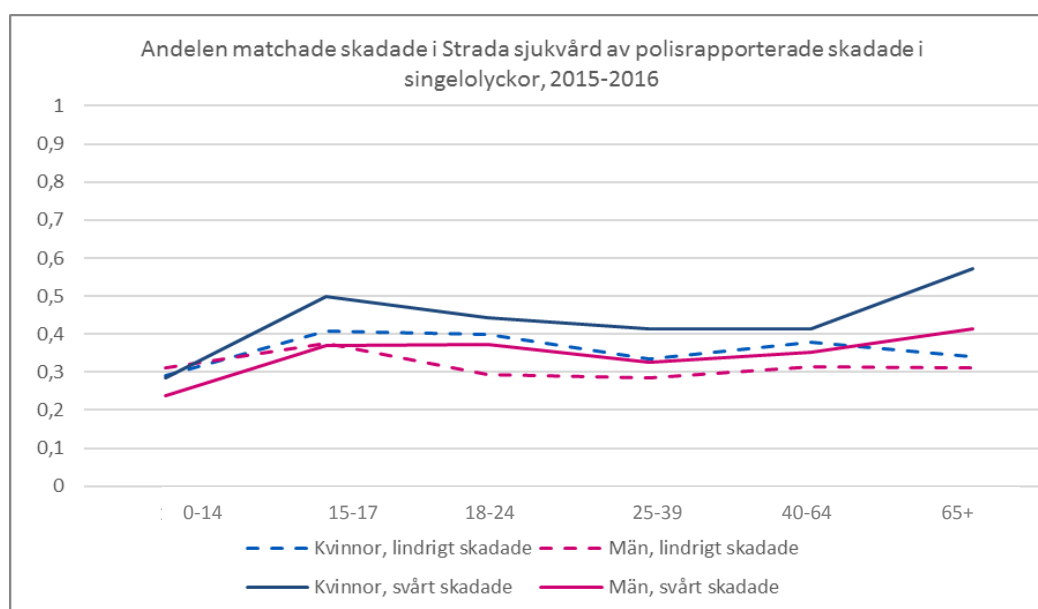


Figur 14. Återfångstestimat av Strada sjukvård i förhållande till socialstyrelsens patientregister, data från Bengtsson, 2017.

Hur sjukvårdens rapportering påverkas i detalj av egenskaper hos olyckorna är något som i nuläget är otydligt, men av det vi ser finns inga tydliga indikationer på att någon specifik grupp systematiskt underrapporteras till Strada i förhållande till PAR, även om man skulle kunna misstänka att personbilsolyckor och lastbilsolyckor rapporteras i högre utsträckning.

Det är troligt att täckningsgraden hos Strada sjukvård påverkas av varje individuellt sjukhus hantering av inregistrering, samt tendens hos patienten att besöka akutsjukvård och lämna samtycke. Figur 15 visar den skattade täckningen hos skadade i singelolyckor med motorfordon efter skadegrad, kön och åldersgrupp. Man kan observera att täckningsindikatorn för sjukvården är högre bland kvinnliga skadade än män oavsett skadegrad. Liknande effekter av demografiska egenskaper är inte synliga på samma nivå på polistäckning när hänsyn har tagits till olyckstyp och skadegrad. Det ska dock nämnas att skadegrad genom polisbedömningar endast till viss nivå korrelerar med faktisk sjukvårdsbedömd skadegrad (Held, 2016), och man kan därför inte utesluta att det finns en effekt av att polisen tenderar att överskatta/underskatta skadenivån hos vissa grupper.

Sammanfattningsvis finns det större indikationer på heterogenitet av rapportering hos både polis och sjukvård. För att bättre förstå varje olycksegenskaps effekt på täckning, så är det nödvändigt att närmare observera vissa andra faktorer som kan påverka att data i Strada blir icke-representativ. Enkel återfångst uppskattningar ger inte ensam en rättvis bild över täckningen i Strada, då täckningsgraden inte är enhetligt.



Figur 15. Återfångstgrad för sjukvård av skadade i singelolyckor rapporterad av polis efter kön åldersgrupp och skadegrad

3.3 Skillnad över geografiska områden

3.3.1 Sjukvårdstäckning efter olyckslän

Strada har kontinuerligt påbörjat samarbete med landets akutsjukhus och först 2016 var alla akutsjukhus anslutna. Sjukvårdsdata saknas därför helt för vissa områden fram till 2016. Utöver saknade rapporter inom områden utan Strada-sjukhus finns även variationer av rapporteringstendens mellan anslutna regioner. Figur 16 visar antalet rapporterade olyckor från sjukvården till Strada efter län och per tusen invånare för 2016, samt återfångstskattning av sjukvårdstäckning i förhållande till polisrapporter (per olycka).

Sjukvårdsrapporterade olyckor per län			⊕ Andel polisrapporterade matchade med sjukvård
	Antal olyckor	per tusen invånare	
Blekinge län	336	2,12050261	45,34%
Dalarnas län	606	2,129820652	38,69%
Gotlands län	78	1,34475803	17,27%
Gävleborgs län	173	0,607900599	19,28%
Hallands län	912	2,847037302	52,86%
Jämtlands län	88	0,68390416	11,76%
Jönköpings län	514	1,457184572	33,54%
Kalmar län	689	2,8435706	50,82%
Kronobergs län	448	2,301827075	54,21%
Norrbottnens län	407	1,624296604	32,38%
Skåne län	4723	3,565698928	60,87%
Stockholms län	4798	2,114532009	38,78%
Södermanlands län	612	2,124284529	29,13%
Uppsala län	982	2,717413863	39,55%
Värmlands län	1054	3,773260684	53,72%
Västerbottens län	652	2,452224868	37,12%
Västernorrlands län	605	2,463635919	46,77%
Västmanlands län	695	2,596878515	37,05%
Västra Götalands län	4314	2,580478447	47,83%
Örebro län	774	2,624253664	48,80%
Östergötlands län	1504	3,326660842	53,95%
Totalsumma	24964	2,497610592	43,92%

Figur 16. Antal sjukvårdsrapporterade olyckor till Strada efter län, år 2016, mörkgrön färg indikerar högt värde

En direkt jämförelse med antal rapporter per capita tar inte hänsyn till skillnader i trafikmönster och vårdssituation mellan län. Trots detta tycks antalet rapporter, i förhållande till population, i grova drag korrelera med andelen polisrapporter som återrapporeras av sjukvård. Jämförelse med polis är främst ett sätt att se hur stor andel av larmade motorfordonsolyckor som fångas av sjukvård, men eftersom antalet rapporter och täckningen som estimeras korrelerar, är det troligt att regionerna med hög andel matchade polisrapporter även har högre täckning avseende även andra typer av olyckor.

Skillnad i rapporteringsgrad kan ha flera förklaringar. Det är möjligt att län med högre koncentrerade urbana befolkningar kan ha högre tillgänglighet av akutvård, och således ha möjlighet att rapportera större andel skadade. En annan faktor som kan påverka är att sjukhusens förutsättningar för att prioritera och hantera Strada-registrering skiljer sig. Att Stradarapportering varierar mellan varje enskild sjukhus är något som framkommer även vid jämförelse av olyckor registrerade i patientregistret (Bengtsson, 2017).

3.3.2 Polistäckning efter olyckslän

Eftersom polisens processer och system för rapportering är enhetliga över hela Sverige så kan man förvänta sig att det finns mindre geografiska variationer. Figur 17 visar antalet rapporterade olyckor från polis efter län för år 2016. Medan det finns skillnad över län är det svårbedömt huruvida dessa kan förklaras utifrån skillnad i trafikmönster. En jämförelse med data för räddningstjänsten (uttag juni-juli 2015) visar dock att det inte finns någon stark korrelation mellan de län där flest olyckor rapporteras av polis och räddningstjänst i förhållande till population.

Polisrapporterade olyckor per län		
	Antal olyckor	per tusen invånare
Blekinge län	247	1,558821859
Dalarnas län	475	1,669413878
Gotlands län	111	1,913694119
Gävleborgs län	364	1,279050972
Hallands län	353	1,101978254
Jämtlands län	257	1,997311013
Jönköpings län	644	1,825733199
Kalmar län	365	1,506390811
Kronobergs län	276	1,418089895
Norrbottnens län	389	1,55246039
Skåne län	2365	1,785491841
Stockholms län	3046	1,342406106
Södermanlands län	618	2,145110848
Uppsala län	489	1,353172484
Värmlands län	310	1,109782554
Västerbottens län	399	1,500671353
Västernorrlands län	441	1,79580734
Västmanlands län	504	1,883203988
Västra Götalands län	1803	1,078489254
Örebro län	336	1,139210893
Östergötlands län	510	1,128056536
Totalsumma	14302	1,430893554

Figur 17. Antal polisrapporterade olyckor till Strada efter län, år 2016, mörkgrön färg indikerar högt värde

Det skulle kunna vara fallet att även polisens inrapportering påverkas av variationer i tillgängliga resurser mellan geografiska områden. I figur 18 visas förutom rapportantal efter län, även andel polisrapporter som har registrerats inom 7 dagar efter olyckstillfälle. Det kan tänkas att polisområden där man har bättre förutsättningar oftare registrerar olyckor, och får som följd att fler olyckor registreras inom kortare intervall efter olycksdatumet. Vi ser dock ingen korrelation mellan andel tidigt registrerade rapporter och totala antal rapporter i förhållande till befolkning.

	Standardiserad rapportantal i förhållande till population		Andel polisrapporter inkomna inom 7 dagar efter olyckstillfälle
	Räddningstjänst	Polis	
	Blekinge län	1,417889759	1,089404487
Dalarnas län	0,899789594	1,166693269	84%
Gotlands län	1,080949154	1,337411937	77%
Gävleborgs län	1,523838835	0,893882685	53%
Hallands län	0,880778196	0,770132936	86%
Jämtlands län	1,461805362	1,395848774	64%
Jönköpings län	1,466429256	1,275939216	56%
Kalmar län	1,789770569	1,052762316	92%
Kronobergs län	1,342267766	0,991051983	79%
Norrbottnens län	1,063446337	1,084958686	69%
Skåne län	1,092649749	1,247815979	77%
Stockholms län	0,538820802	0,938159308	58%
Södermanlands län	0,961195237	1,499140759	94%
Uppsala län	0,578334055	0,945683542	32%
Värmlands län	1,571194543	0,775587081	88%
Västerbottens län	0,825346784	1,048765192	62%
Västernorrlands län	1,21274777	1,25502511	43%
Västmanlands län	1,01518373	1,316103481	62%
Västra Götalands län	1,13449137	0,753717319	96%
Örebro län	1,08061045	0,796153487	50%
Östergötlands län	1,040106177	0,788358108	82%

Figur 19. Antal rapporter per invånare i förhållande till riksgenomsnitt och andel polisrapporter registrerade inom en vecka efter olycksdatum, mörkgrön färg indikerar högt värde

En jämförelse med sjukvårdsrapporterade motorfordonsolyckor baserad på Stradarapporter från 2016 redovisas i figur 19. Län med flest antal rapporter i förhållande till befolkning tenderar också att ha högre andel sjukvårdsrapporter matchade med polis. Mellan varje olyckstyp tycks likartade mönster råda inom alla län, där mötesolyckor/påkörningar rapporteras i hög utsträckning och upphinnandeolyckor rapporteras mindre. Större variationer observeras dock i andelen påkörningsolyckor rapporterade mellan länen.

Andel sjukvårdsrapporterade motorfordonsolyckor i Strada som polisen har rapporterat 2016 efter län och olyckstyp					
Län	Singel	Möte	Upphinnande	Påkörning (fotgängare / cyklist)	Ovägd genomsnitt
Blekinge län	48,53%	66,67%	34,04%	72,97%	55,55%
Dalarnas län	43,53%	70,37%	24,69%	56,41%	48,75%
Gotlands län	37,50%	50,00%	33,33%	50,00%	42,71%
Gävleborgs län	57,14%	41,67%	29,17%	65,22%	48,30%
Hallands län	37,86%	63,64%	29,20%	46,08%	44,19%
Jämtlands län	45,00%	66,67%	33,33%	66,67%	52,92%
Jönköpings län	56,52%	91,67%	41,67%	68,63%	64,62%
Kalmar län	50,80%	81,82%	21,88%	34,69%	47,30%
Kronobergs län	56,48%	61,11%	47,62%	56,52%	55,43%
Norrbottnens län	46,15%	64,71%	23,53%	66,67%	50,26%
Skåne län	49,78%	77,11%	44,39%	61,13%	58,10%
Stockholms län	44,36%	67,69%	26,27%	57,35%	48,92%
Södermanlands län	38,26%	68,75%	41,41%	56,52%	51,24%
Uppsala län	33,51%	57,14%	14,00%	46,88%	37,88%
Värmlands län	22,78%	31,82%	15,79%	40,74%	27,78%
Västerbottens län	39,77%	63,64%	23,44%	67,39%	48,56%
Västernorrlands län	48,37%	77,27%	26,09%	62,50%	53,56%
Västmanlands län	40,30%	60,00%	35,87%	70,77%	51,73%
Västra Götalands län	33,51%	56,03%	26,04%	43,75%	39,83%
Örebro län	33,53%	54,55%	34,34%	34,38%	39,20%
Östergötlands län	32,97%	45,00%	22,27%	47,15%	36,85%
Riket	41,12%	63,41%	29,51%	54,42%	47,11%

Figur 18. Polisens återfångstgrad av sjukvårdsrapporterade motorfordonsolyckor för 2016

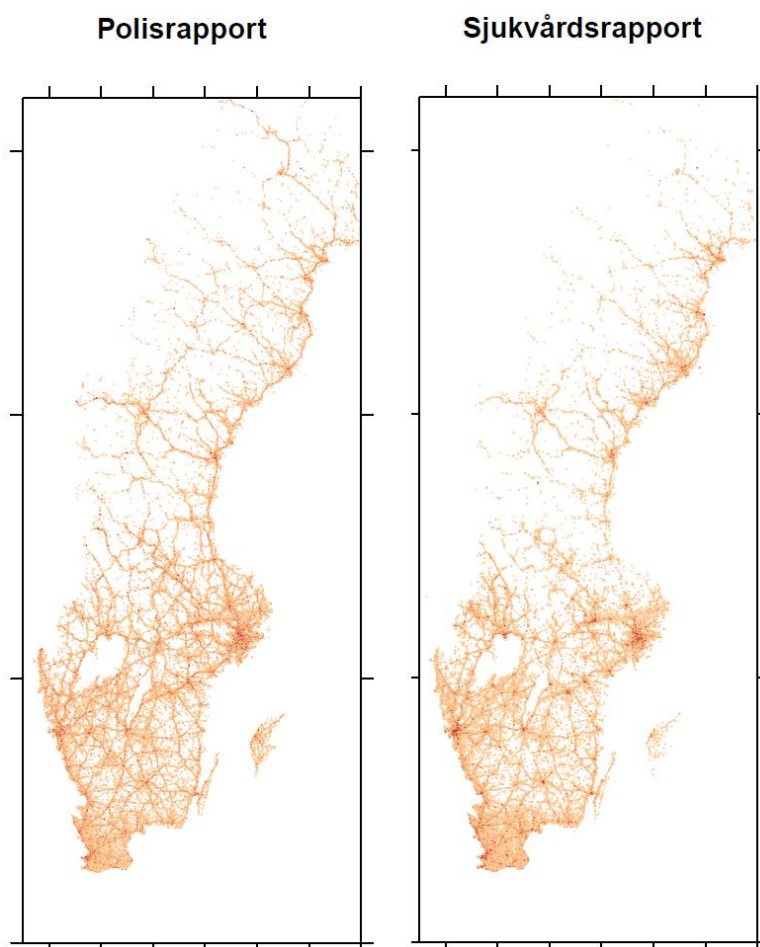
Sammanfattningsvis finns det starka indikationer på att både polis- och sjukvårdsrapportering till Strada påverkas i stort av de förutsättningar källorna har för att rapportera olyckor, vilket ofta uttrycks genom skillnader längs en geografisk administrativ indelning. En jämförelse av antalet rapporterade skadade i Strada mellan olika regioner ger därför inte alltid en rättvis bild över det relativa skadeläget som råder i landet.

Denna jämförelse tog endast geografisk indelning i termer av administrativa skiljelinjer i åtanke, men det kan vara av intresse att observera andra bortfallstendenser efter olycksplats. En hypotes är att polisen i sin arbetsuppgift behöver prioritera olyckor som sker på högtrafikerade vägar utanför tätort. Figur 20 visar alla vägtrafikolyckor rapporterad till Strada, för period 2008 januari till 2017 augusti, utplacerad längs angivna koordinater. Vi skulle kunna misstänka att polisens olycksplaceringar utgör mer av ett spindelnätsmönster längs de större artärerna i trafiknätet, i jämförelse med det av sjukvården. När man kontrollerar för olyckstyp så syns dock inga tydliga skillnader i återfångststorlek mellan tätortsolyckor och icke-tätortsolyckor vad gäller polisens rapportering, utifrån data från 2016.

3.4 Skillnad över tid

3.4.1 Återfångstskattning över tid för polis och sjukvård

Skillnader i rapporteringsmönster vore relativt enkla att kompensera för om de är förutsägbara och stabila över tid. Detta vet vi inte är fallet. Hösten 2013 sjönk antalet rapporterade svårt skadade från polis drastiskt, trots att man inte kunde ana



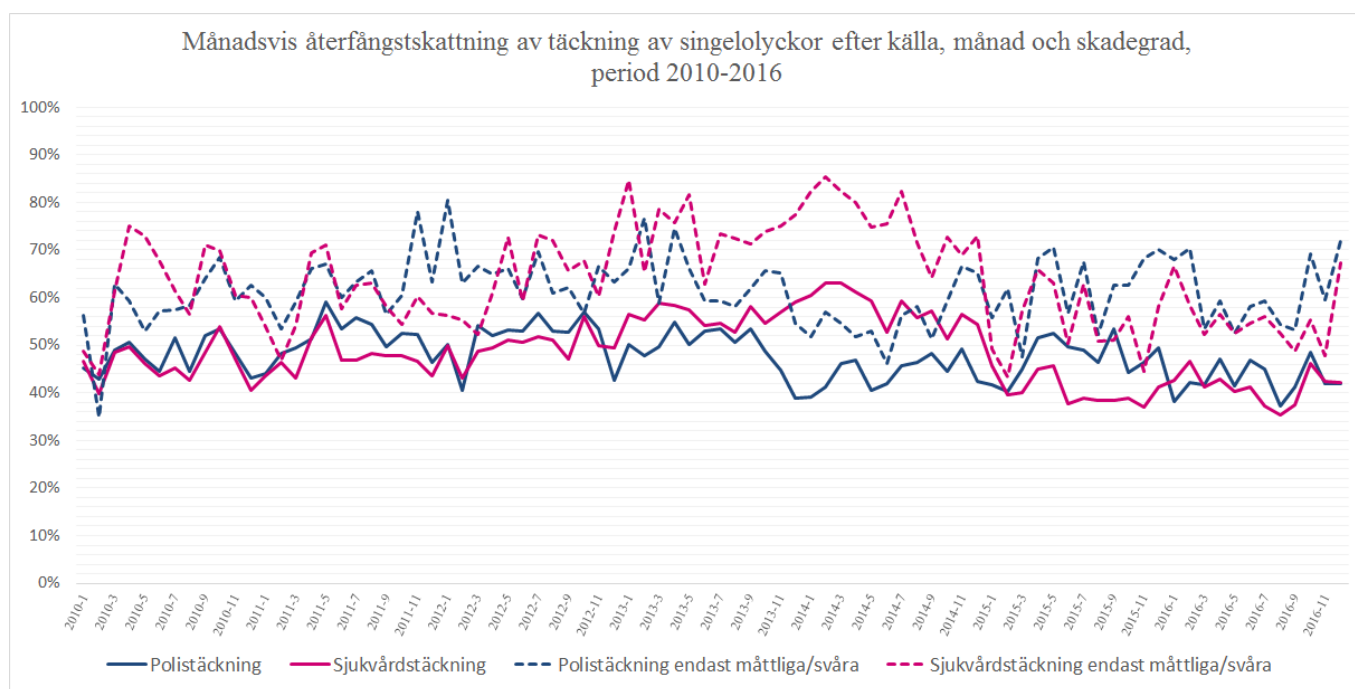
Figur 20. Olycksrapporter i Strada för period 2008-2016 utplacerad efter koordinat

någon markant ökning av vägsäkerhet. Minskningen orsakades istället av tekniska svårigheter hos polisen till följd av ändringar i inrapporteringsystem.

2015 sjönk antalet skadade rapporterade av sjukvården med omkring 25 % (Fredlund & Bengtsson, 2016). Detta berodde på en förändring för att göra hantering av samtycke enhetlig över alla sjukhus. Förändringen påverkade vissa sjukhus rutiner kring Strada-registrering, vilket ledde till en plötslig ökning av bortfall.

Enskilda händelser eller förändringar kan alltså ha större konsekvenser för jämförbarheten av data över tid. Större förändringar som påverkar flera regioner samtidigt ger avtryck i statistiken. Förändring av täckning sker dock även i mindre omfattning kontinuerligt, vilket ytterligare försvårar tolkning av trenderna.

Figur 21 visar månadsvisa återfångstskattningar per källa (i förhållande till varandra) för singelolyckor med motorfordon för 2010-2016, där skattningen för endast de måttliga eller allvarliga olyckorna visas med prickade linjer. De två tidigare nämnda händelserna, 2014 för polis och 2015 för sjukvård, är synliga genom plötsliga nedåtrörelser i motsvarande tidsserier. För sjukvården ser vi även en gradvis ökning av täckning innan 2015, vilket beror på att fler sjukhus i påbörjade sitt Stradasamarbete.



Figur 21. Andel singelolyckor från en källa som rapporteras hos andra. Prickad linje avser endast måttliga eller allvarliga olyckor.

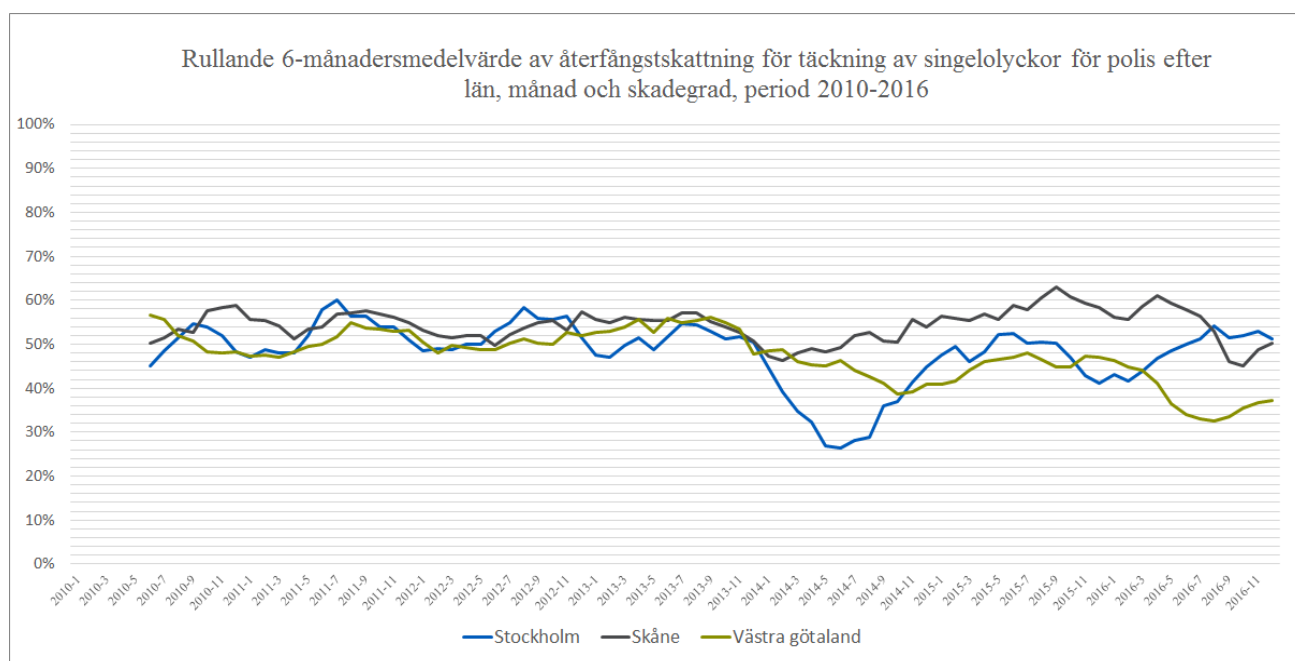
Som nämnt i 3.3 så påverkas bortfallsgrad av de förutsättningar rapporterande aktör har. Ökning eller minskning av täckning kan därför uttryckas olika beroende på plats och andra egenskaper hos olyckorna. Exempelvis kan man misstänka från figur 21, att de mer allvarliga singelolyckor snabbare återhämtade sin tidigare täckningsnivå efter 2014, i jämförelse med polistäckningen hos alla singelolyckor. Detta kan bero på att polisen prioriterar att rapporterade svårare olyckor, även när det uppstår förhinder för rapportering generellt.

Hos sjukvården syns inte liknande tendenser, där man speciellt kan observera att täckningsgrad hos allvarliga singelolyckor tidig 2014 uppnådde en nivå över 80 %, medan den låg mellan 50-60 % 2016. Detta kan bero på att sjukvården inte kan, eller gör, prioriteringar i sin inrapportering på samma sätt som polis.

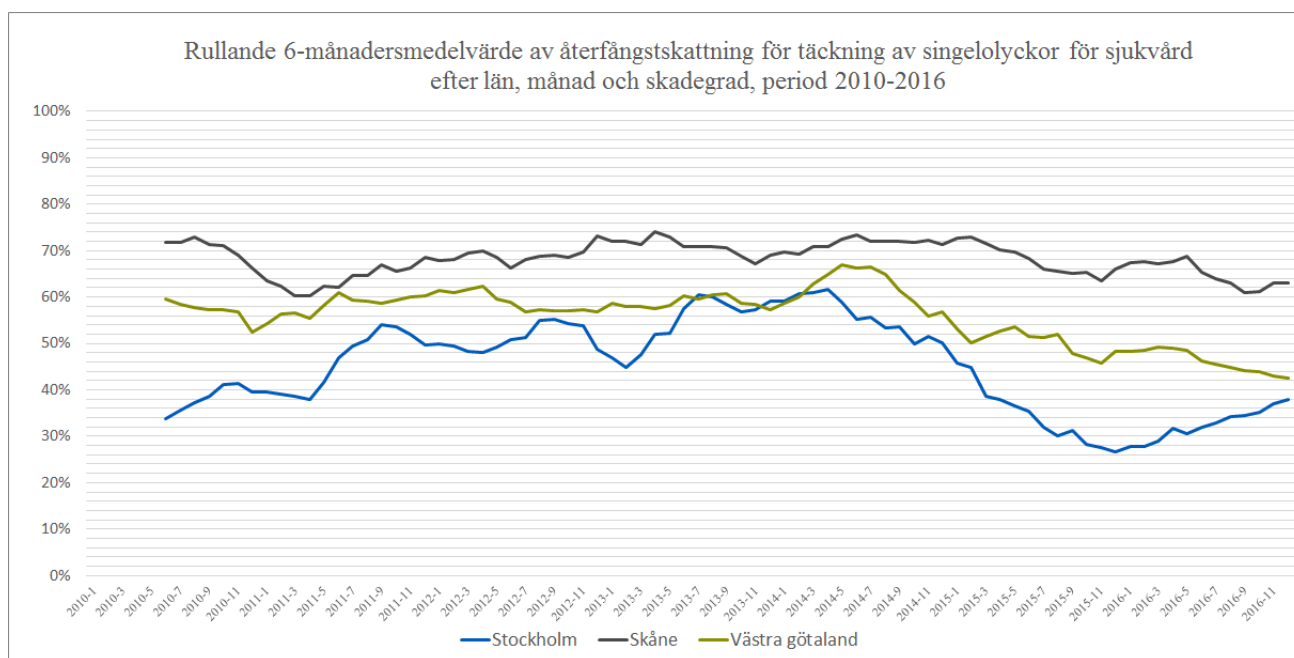
Om man observerar förändring av täckning inom åren så skulle man kunna misstänka högre bortfall för singelolyckor som sker under vintermånaderna. I synnerhet polisens täckningsutveckling uppvisar platåliknande mönster med lokala dalar mot årsskiftet. Detta skulle kunna förklaras genom att det sker fler singelolyckor i låg hastighet under vintermånader med halt väglag, medan det sker våldsammare singelolyckor under sommarmånader, av vilka de senare i högre utsträckning rapporteras av polis. Om man observerar täckningsmönster endast för måttliga och allvarliga skador ser man inte liknande platåmönster inom åren.

3.4.2 Effekt av tid över geografiska områden

Figur 22 visar estimerade polistäckningen för singelolyckor i de tre storstadslänen utjämnad med 6-månaders rullande medelvärde. Nivån av täckning tycks ha varit jämförbar mellan de tre länen innan 2014, men i Skåne observeras en hastigare återhämtningar efter inrapporteringsproblem som uppstod 2014. Täckningen tycks öka kontinuerligt under det första halvåret 2015 för alla tre län, för att sedan åter avta i Skåne och Västra Götaland 2016. Medan minskningen av rapporterna 2014 kan förklaras av komplikationer i polisens rapporteringssystem så är det inte uppenbart vad som ligger bakom förändringarna 2016.



Figur 22. Andel singelolyckor rapporterat från polis som återrapporterades av sjukvård, rullande 6 månaders medelvärde.



Figur 23. Andel singelolyckor rapporterat från sjukvård som återrapporterades av polis, rullande 6 månaders medelvärde.

Figur 23 visar motsvarande täckningsgrad som figur 22, fast för sjukvården i förhållande till polisen. Effekten av rutinändringen 2015 märks ha påverkat rapporteringsgraden hos vissa områden mer än andra. Medan sjukhusen i Skåne är relativt opåverkade har det för Stockholm resulterat i en halvering av täckningsgrad från 2014 till 2015. Det tycks dock ha skett en viss återhämtning från 2016 i Stockholm, medan utvecklingen pekar nedåt även för 2016 i Västra Götaland.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att analys av Strada-data försvåras genom den stora variation som finns av rapportering över tid. Detta förstärks i och med att effekten av bortfall över tid inte påverkar hela landet, eller alla olyckor, enhetligt.

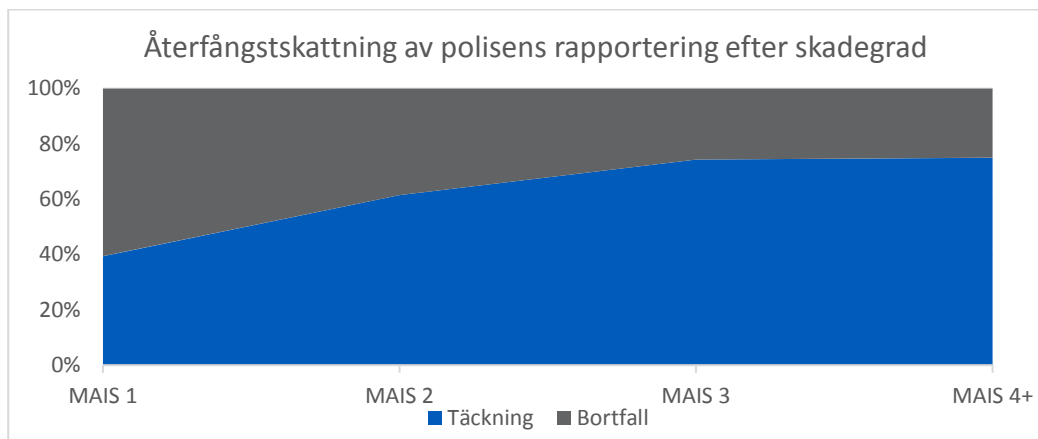
3.5 Skillnad efter skadegrad

3.5.1 Polisrapportering efter skadegrad

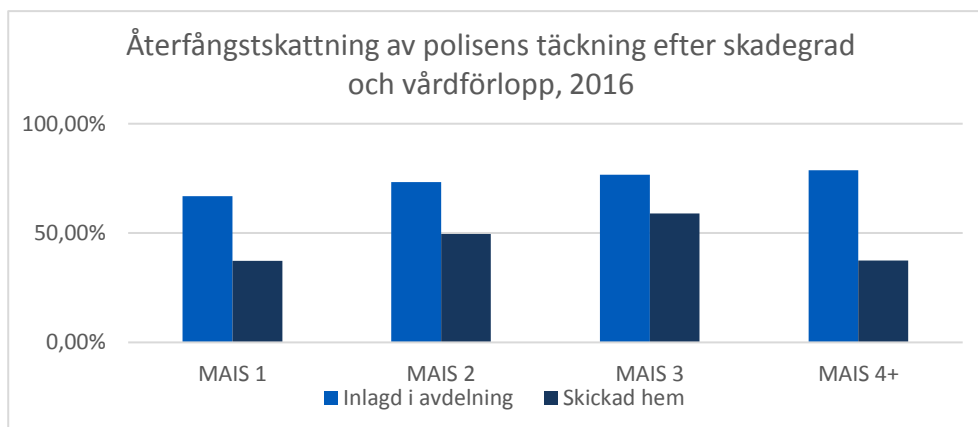
Förutom nämnda tendenser hos polisen att rapportera olyckor med misstanke om brott, och med flera motorfordon involverade, så såg vi en tydlig effekt där måttliga och allvarliga olyckor rapporterades i högre utsträckning än lindriga i figur 21. Effekten av svårare skador är relativt stabil över tid, där svårare olyckor genomsnittligen rapporteras runt 15 procentenheter oftare än lindriga.

Effekten är nära linjär även när man tittar på mer detaljerade skadenivåer. Figur 24 redovisar andelen polisrapporterade skadade av sjukvårdsrapporterade skadade i motorfordonsolyckor, efter skadenivån (AIS-nivå) på den svåraste skadan (se AAAM, 2017 för förklaring av AIS-skala). I och med att polisens skadebedömning endast grovt korrelerar med AIS-nivå (Held, 2016), så är det inte säkert att effekten påverkas linjärt av denna. När vårdförlopp för patienten tas i åtanke minskar effekten av AIS-nivå (se figur 25). Polisen rapporterar med andra ord i hög utsträckning olyckor som kan leda till slutenvård. Tendensen är uniform över alla

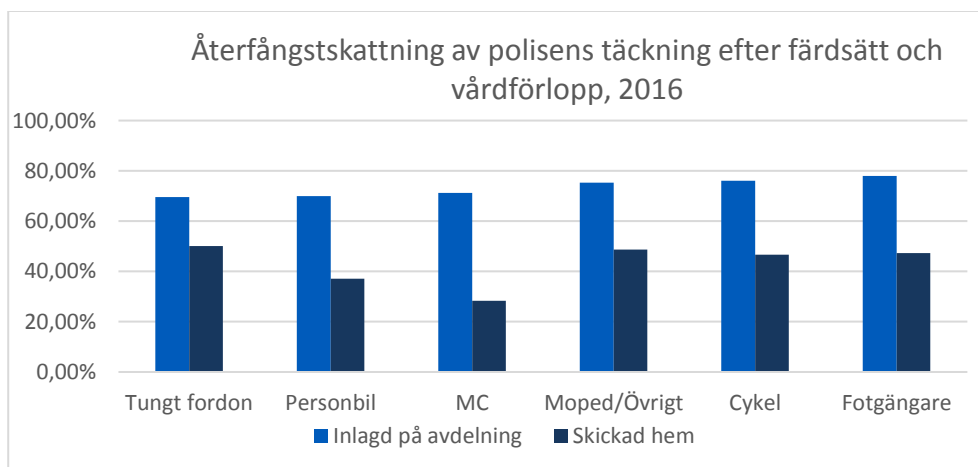
trafikantgrupper av skadade, givet att ett motorfordon är involverad i olyckan (se figur 26).



Figur 24. Andel återrapporterade skadade från sjukvårdensrapporterade motorfordonsolyckor av polis, efter skadegrad (svårast AIS-nivå på skada)



Figur 25. Andel återrapporterade skadade från sjukvårdensrapporterade motorfordonsolyckor av polis, efter skadegrad och vårdförlopp.



Figur 26. Andel återrapporterade skadade från sjukvårdensrapporterade motorfordonsolyckor av polis, efter färdstätt och vårdförlopp.

Att polisens rapportering är mer komplett för de allvarigare olyckorna kan förklaras av att dessa olyckor i högre utsträckning larmas, samt att de kan vara prioriterade ärenden att åka ut på.

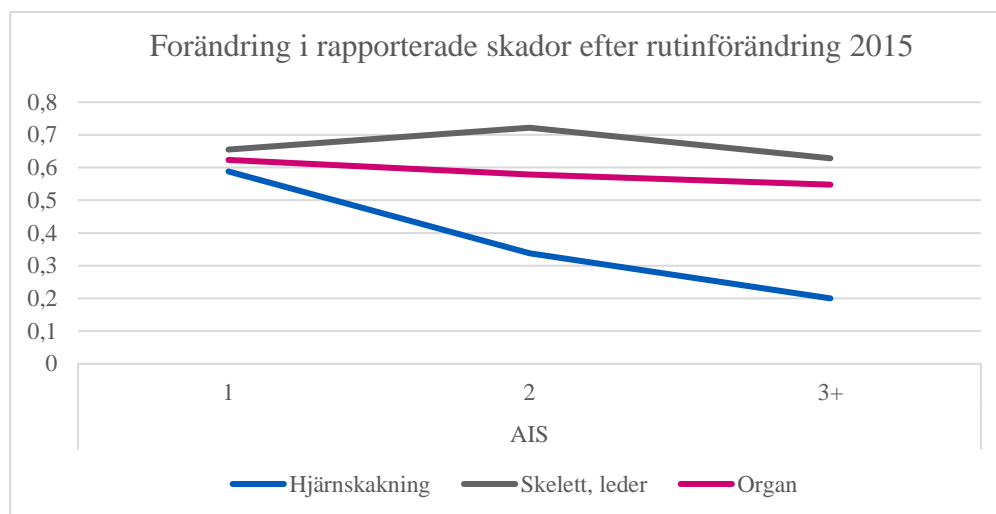
Att polisen emellanåt kan missa att lägga in olycksrapporter i Strada är även något som man kan misstänka sker i lägre utsträckning för allvarliga olyckor. En informell jämförelse med ett icke-slumpmässigt urval av pressklipp gällande trafikolyckor från 2016 visar att polisen har rapporterat 15 av 17 olyckor som media har beskrivit ledde till livshotande skador (se kapitel 5). Det ska tilläggas att detta inte innebär att polisen faktiskt rapporterar nära 90 % av livshotande olyckor, eftersom media och polis inte är oberoende källor.

3.5.2 Sjukvårdstäckning efter skadegrad

Tendensen att oftare rapportera allvarliga olyckor och skador återfinns även på generell plan hos sjukvården. I figur 21 såg vi se att måttliga och allvarligt skadade i högre utsträckning rapporteras av sjukvård, både innan och efter rutinförändringen 2015.

En jämförelse med socialstyrelsens patientregister (PAR) visar att omkring 17 % av skadetillfällena som saknas i Strada sjukvård, men finns i PAR, är skadetillfällena som resulterade i slutenvård (Bengtsson, 2017). Omkring 17 % av de skador som finns i Strada sjukvård är också sådana som resulterade i slutenvård. En trolig tolkning är således att svårare skador i större utsträckning leder till sjukhusbesök, vilket påverkar täckningsgrad i både PAR och Strada sjukvård, medan bortfallet bland den grupp som faktiskt har besökt sjukhus inte påverkas stort av skadegrad.

Enligt kontakt från sjukhusrapportörer finns flera faktorer till internt bortfall, alltså patienter som besöker sjukhus men ändå inte registreras i Strada. Patienter som inte får blankett tilldelad direkt på akutmottagningen har låg sannolikhet att lämna in ifyllda blanketter senare. Även de som får blankett kan antingen av ovilja eller av skadesituation ha svårigheter att fylla i blanketter, vilket vidare leder till bortfall. Det finns anledning att tro att svårigheter att få in blanketter påverkar olika skadegrupper på olika sätt. Efter rutinförändring 2015 märktes generell minskning i antal rapporter (Fredlund & Bengtsson, 2016), och täckning i förhållande till polisrapporter, över vissa sjukhus. Om man närmare betraktar vissa skadetyper framkommer dock att bortfallseffekten är annorlunda beroende på skada. Figur 27 visar den relativa förändring av antal rapporterade skador för 2015-2016 i förhållande till 2014-2015 för sjukhus som påverkades av rutinförändringar, efter AIS-nivå. Vi ser att de lindrigaste skadorna, alltså AIS-nivå 1, minskade i rapportering med runt 40 % oavsett skadetyper. Bland skadorna på AIS-nivå 2 och högre har hjärnskakningar minskat disproportionalt i rapportantal. Siffrorna ska emellertid tolkas med försiktighet då absolutaantalet hjärnskakningar på AIS-nivå 2+ är betydligt mindre än motsvarande för skelettskador.



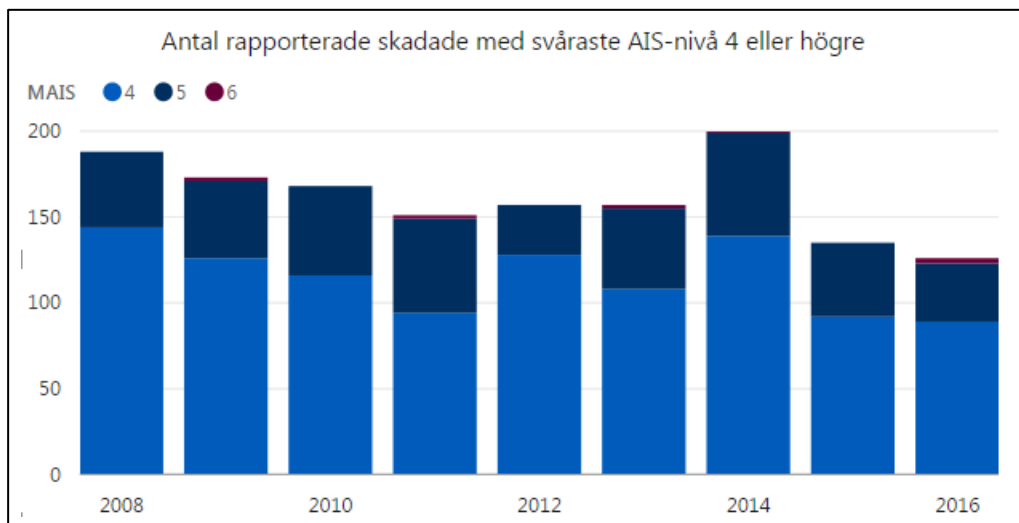
Figur 27. Relativt antal rapporterade skador period 2015-2016 i förhållande till 2013-2014 för sjukhus som påverkades av rutinförändring 2015 efter skadetyper och AIS-nivå.

3.5.3 Sjukvårdsbortfall av livshotande skador efter tid och plats

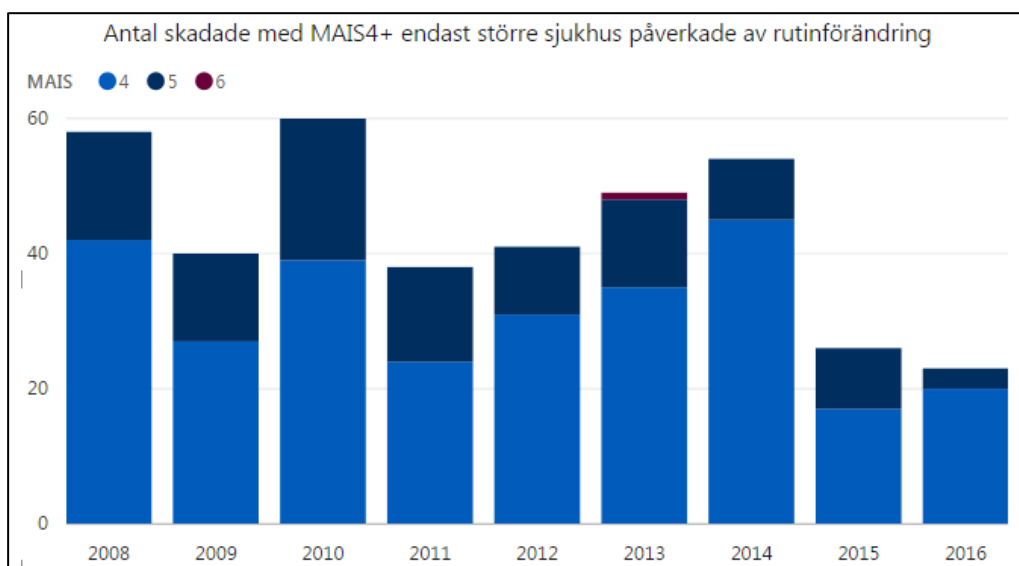
Genom att kombinera skadekoder i AIS-skalan så kan man beräkna en förväntad dödlighet hos en traumaskadad patient (Osler & Cook, 2009, se kapitel 5 för modellbeskrivning). Resultatet av en sådan modellering på skadade i Strada sjukvård visar att patienterna med högst dödsrisk är koncentrerad till vissa sjukhus (se figur 28). Antalet rapporterade skador från varje sjukhus korrelerar endast till viss nivå med summerade dödsrisken från skadorna och de livshotande skadorna tycks i högre utsträckning rapporteras från regionsjukhus. Att ett fåtal sjukhus redovisar så stor andel av de allvarigaste skadorna i hela riket illustrerar svårigheten med att tolka generell utveckling av bortfall.

Sjukhus	Antal rapporterade skadade	Summerad dödsrisk av skadorna
Stockholm, Karolinska universitetssjukhuset Solna	4304	37,7
Göteborg, SU/Sahlgrenska	2285	21,3
Malmö, Skånes universitetssjukhus Malmö	5180	16,7
Lund, Skånes universitetssjukhus Lund	3874	13,0
Helsingborg, Helsingborgs lasarett	4182	11,1
Kristianstad, Centralsjukhuset i Kristianstad	3005	10,4
Örebro, Universitetssjukhuset i Örebro	1193	9,1
Trollhättan, Norra Älvsborgs Länssjukhus	1955	7,3
Västerås, Centrallasarettet Västerås	4224	7,1
Luleå, Sunderby sjukhus	1680	6,3
Linköping, Universitetssjukhuset i Linköping	2557	5,7
Karlstad, Centralsjukhuset Karlstad	2701	5,6
Nyköping, Nyköpings lasarett	1171	5,0
Eskilstuna, Mälarsjukhuset	1627	4,6
Halmstad, Länssjukhuset Halmstad	2457	4,5
Umeå, Norrlands Universitetssjukhus	2575	4,2
Skövde, Skaraborgs sjukhus Skövde	2658	4,2
Norrköping, Vrinnevisjukhuset	2993	4,1
Falun, Falu lasarett	1590	3,8
Borås, Södra Älvsborgs sjukhus	1835	3,7
Växjö, Centralsjukhuset i Växjö	1167	3,1
Karlskrona, Blekingesjukhuset Karlskrona	1324	2,9
Sundsvall, Sundsvalls sjukhus	1096	2,7
Stockholm, Södersjukhuset	4160	2,6
Stockholm, Karolinska universitetssjukhuset Huddinge	2625	2,4
Kalmar, Länssjukhuset i Kalmar	1369	2,3
Varberg, Sjukhuset i Varberg	2283	2,3
Skellefteå, Skellefteå lasarett	1551	1,9
Ystad, Lasarettet i Ystad	1490	1,8
Kungälv, Kungälv's sjukhus	1485	1,7
Jönköping, Länssjukhuset Ryhov	1125	1,7
Stockholm, Danderyds sjukhus	1326	1,3
Södertälje, Södertälje sjukhus	1074	0,8
Alingsås, Alingsås Lasarett	1310	0,7
Lidköping, Skaraborgssjukhuset Lidköping	1120	0,6
Stockholm, Capio S:t Görans Sjukhus AB	1606	0,5
Mölnadal, SU/Mölnadal	2681	0,3
Stockholm, Cityakuten Näarakuten Barn	1018	0,0

Figur 28. Summerad dödsrisk av skadade rapporterad från sjukhus till Strada-S 2013-2016.



Figur 29. Förändring av antalet patienter rapporterade till Strada sjukvård med svårast AIS4+, efter år.

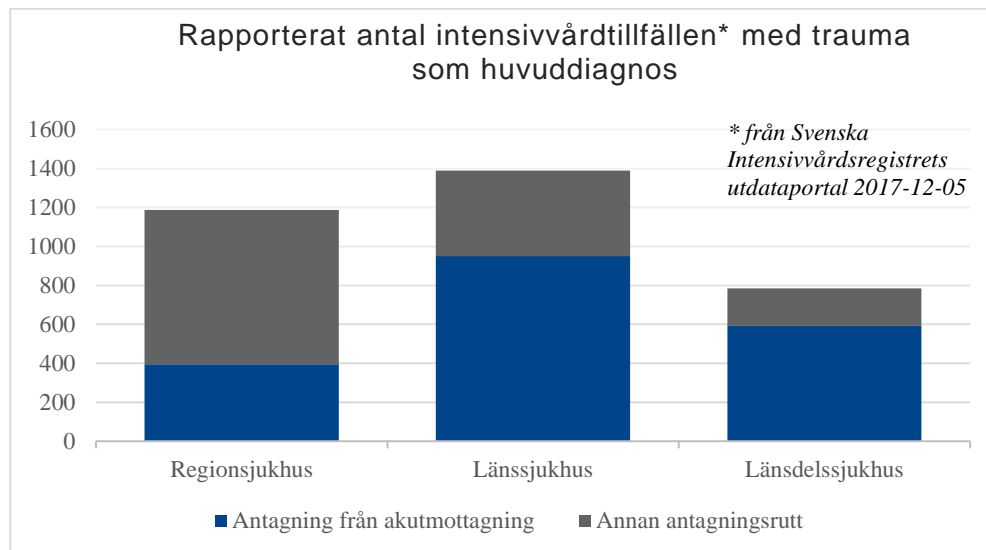


Figur 30. Förändring av antalet patienter rapporterade till Strada sjukvård, från sex större sjukhus som påverkades mest av rutinförändring, med svårast AIS4+, efter år.

Efter 2015 minskade antal rapporterade skadade med svåraste skada i AIS-grad 4 eller högre. Figur 29 visar att årliga rapporterade antalet, från en nivå på runt 170 patienter, sjönk till omkring 130. Minskningen på riksnivå kan till stor del förklaras genom minskning i antalet MAIS4+ patienter rapporterade från sex större sjukhus (se figur 30). I och med att absolutantalet skadade rapporterade med så allvarliga skador är få, så är det dock svårt att säga något om en utveckling.

Det finns skäl att tro att de mest skadade patienterna följer ett annat sjukhusmönster än de skadade med icke-livshotande skador. Figur 31 visar statistik över intensivvårdtillfällen med trauma från primär diagnos, tagen från Svenska Intensivvårdsregistrets utdataportal (SIR, 2017). Data från Svenska Intensivvårdsregistret indikerar att en stor andel av alla traumaintensivvårdtillfällen utgörs av antagning som inte kommer direkt från akutmottagning. Även om man tittar på utskrivningssätt ser vi att patienter också i hög utsträckning skickas till

andra sjukhus och intensivvårdsavdelningar efter vård. Det finns därmed en risk att antalet mest allvarligt skadade i Strada-sjukvård kan vara en konservativ bild av verkligheten, eftersom det kan finnas betydande svårigheter för enskilda sjukhus att följa upp och registrera denna grupp till Strada.



Figur 31. Antalet traumavårdstillfällen 2016 registrerade i Svenska Intensivvårdsregistret efter antagningsätt och sjukhustyp.

Sammanfattningsvis kan man poängtera att rutinändringen 2015 påverkade flera sjukhus samtidigt över landet, vilket gör att vi kan se effekter på rapporter efter skadegrad på bred nivå. Men detta är inte detsamma som att täckningen var enhetlig, eller nära komplett, innan 2015. Det är troligt att rapporteringstendens hos sjukhus, och hur det påverkas av skadegrad, var brokigt redan innan rutinändringen. Man kan i synnerhet misstänka att så är fallet bland gruppen av de allra mest allvarligt skadade, då dessa har komplicerade vårdförlopp som i större utsträckning kan påverkas av rapporteringsrutiner och vådrutiner i varje sjukhus.

4 Hantering av bortfall och åtgärder för ökad täckning

4.1 Konsekvens av bortfall

De i ovan redovisade bortfallsmönstren är troligtvis långt ifrån en heltäckande beskrivning. Exempelvis har vi begränsat oss till observation av skillnader i administrativa regioner i huvudsak till län; och tid i huvudsak till månad och år. Det skulle dock kunna vara fallet att mindre analysenheter skulle ge annorlunda resultat, som kanske skulle beskriva verkligheten bättre. Inte heller tar analys av olycksegenskaper upp skillnader som kan uppstå av andra faktorer som skulle kunna påverka rapportering. När antalet faktorer att ta i hänsyn ökar, så utökas också möjliga interaktionseffekter exponentiellt. Detta blir ett hinder för analytiker som varken har tid eller möjlighet att ta i hänsyn alla de underliggande bortfallsfaktorer som kan påverka slutresultatet. Detta kapitel kommer gå igenom åtgärder under arbete, eller redan tillgängliga, för att minimera problemet.

Transportstyrelsen arbetar tillsammans med polis och Strada-sjukhus för att följa upp och förbättra täckning. Ökad registrering beror emellertid på flera faktorer som inte alltid kan förutsägas. Detta är speciellt ett problem då rapportering kan påverkas av enskilda och plötsliga händelser, såsom hos polis 2014 och bland sjukhus 2015. En större händelse som skulle kunna påverka täckning i Strada positivt är förslag om en ny lag vad gäller olycksrapportering (Ds 2016:20). Förhoppningen är att stabilitet och tillförlitlighet av data ökar genom att sjukvårdens rapportering blir reglerad i lag.

På ett annat plan pågår också ett arbete för att tillgängliggöra metoder som kompenserar för variation i täckning. Ett förslag på en sådan modell under arbete som använder sig av logistisk regression presenteras i 4.4.

Ytterligare sätt att begränsa skevhet av bortfall är att använda externa källor för att komplettera täckningen. Ett urval presenteras i 4.3 för den användare som är intresserad av att självständigt kombinera dessa för att skapa det bästa dataunderlaget för sina analysbehov.

4.2 Nytt lagkrav för Strada

I skrivande stund så har ett förslag på en ny lag, förordning och förändringar på förordningar som reglerar Strada föreslagits i en promemoria utarbetad av Näringsdepartementet (Ds 2016:20). Den föreslagna lagen, om det går igenom, förväntas ha positiv inverkan på sjukhusrapportering, eftersom rapporter som får föras in i systemet inte kommer att begränsas av patienters samtycke. Förhoppningen är att detta leder till att täckningsnivån överstiger nivån pre-2015 och på lång sikt närmar sig mängden av alla olyckor som sjukvården får kännedom om.

En lyckad registrering kommer emellertid fortfarande att kräva insatser från rapportörer, sjukhus, som i sin tur kommer ställa krav på rutiner, resurser och motivation. Även om samtycke inte behövs så är informationsinsamling från patienter fortfarande en förutsättning för en olycksrapport. Således är inte lagen i sig en fullständig lösning på bortfallsproblematik, utan effektiviteten av den kommer bygga på ett fortsatt samarbete mellan Transportstyrelsen och sjukhusen.

För att säkerställa att resurser och motivation hos sjukvården inte ska begränsas till följd av förändrade arbetssättet som skulle följa av lagen, så pågår två arbeten. Dels kommer det föreslagna finansieringsmodellerna för Strada att ses över. Vidare kommer en enkätstudie utföras för att mäta förändringar i rapportörers arbetssituation och motivation.

4.3 Komplettering genom andra källor

MSB, Svensk Försäkring och Socialstyrelsen innehar dataunderlag som har använts i denna rapport för att förstå Strada-täckning. Utöver dessa finns en mängd olika register och databaser med delvis överlappande information om olycksfall på väg. Olika källor kan ha olika detaljnivå, täckningsområde samt hög eller låg begränsning för datauttag. Nedan presenteras vissa datakällor som kan vara av speciellt intresse när man analyserar trafikolyckor. Det är dock inte säkert att informationen av dessa är tillgängliga för forskning eller analyser.

Patientregistret (Socialstyrelsen) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor som leder vård • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Sjukhus 	Räddningsinsatsstatistik (MSB) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor som räddningstjänsten åker ut på • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Räddningstjänst 	Arbetskadestatistik (Arbetsmiljöverket) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla arbetsskador med fordon • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Försäkringskassan
Skadeförsäkringsstatistik (Svensk försäkring) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor som leder till försäkringsärenden • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Försäkringsbolag i Sverige 	Viltolycksstatistik (Nationella viltolycksrådet) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor med vilt • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Polis (K-diarie) 	Djupstudie (Trafikverket) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor med dödlig utgång • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Trafikverket
Ärendedata (SOS-alarm) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla larmade vägtrafikolyckor • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • SOS-alarm 	SweTrau (RC syd) <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Alla vägtrafikolyckor med traumaskada som leder till sjukvårdsbesök • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Sjukvård 	Andra vårdsregister, ex SIR, IDB, Frakturregister <ul style="list-style-type: none"> • Domän: <ul style="list-style-type: none"> • Varierad • Källa: <ul style="list-style-type: none"> • Sjukvård

Figur 32. Exempel på register och statistiska verktyg som helt eller delvis behandlar information om trafikolyckor.

4.4 Utformandet av en kontinuerlig bortfallsuppräkningsmodell

Kapitel 3 i denna rapport har redovisat att bortfall i Strada inte enbart är linjärt påverkade av egenskaper hos olyckan, utan att det finns kategoriska variabler såsom geografisk region, autokorrelerande aspekter såsom tid, och komplexa interaktionseffekter mellan variablerna. Summan av dessa effekter skulle i teorin kunna beräknas genom att systematiskt tillämpa återfångstmodell längs flera variabler.

Begränsningar av återfångstestimering är att den endast är asymptotiskt väntevärdesriktigt givet att flera antaganden uppfylls (se kapitel 5). Bland annat måste varje källa vara approximativt homogen i sin rapportering över den totala populationen, och det får heller inte finnas någon korrelation i rapporteringstendensen mellan båda källor. I kapitel 3 har vi sett att dessa villkor inte uppfylls vad gäller Strada. Det finns exempelvis korrelationer som vi direkt kan se genom gruppering av källor i geografiska regioner, eller efter skadegrad.

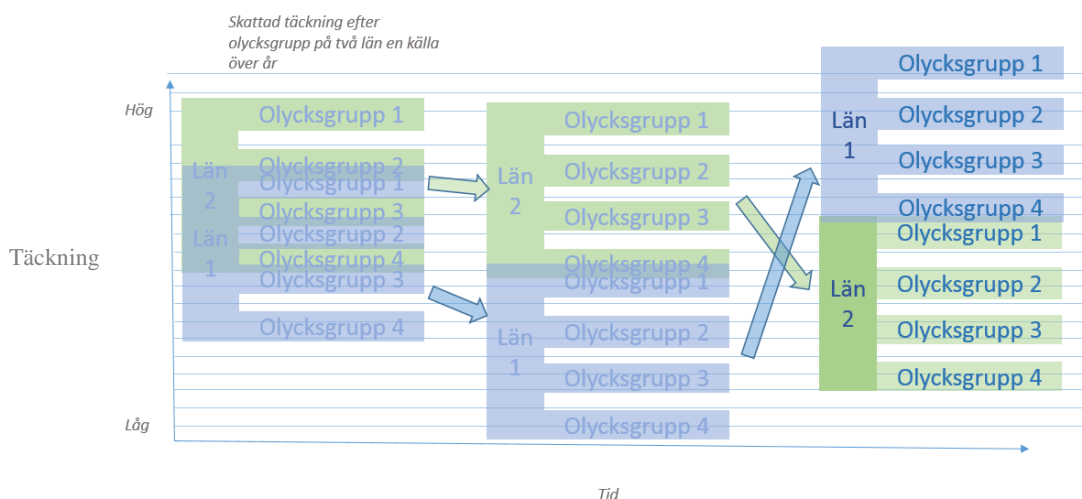
En lösning för att få rimligare skattningvärden blir då att man tar de potentiella korrelationsfaktorerna explicit i åtanke i modellen. Även om vi vet att det av totala antalet olyckor finns en korrelation i rapportering, exempelvis genom att både polis och sjukvård rapporterar svåra olyckor i högre utsträckning, så är det inte säkert att det inom gruppen av svåra olyckor fortfarande finns en korrelation i inrapportering. Istället för att behandla all Strada-data som en olycksmängd med en gemensam uppräkningsfaktor, tänker vi att populationen av olyckor består av ett antal delmängder olyckor, som alla har en viss rapporteringstendens hos varje källa, och att det inom varje olycksgrupp inte finns någon rapporteringskorrelation mellan källorna.

Problemet med detta är att antal unika olycksgrupper blir för stort om man behöver ha i åtanke förändring över tid. Bortfallstendens hos en cykelolycka 2014 juni i Jämtland kan vara helt annorlunda från en cykelolycka 2014 oktober i Jämtland. Konsekvenser är att det skapas alldeles för många unika uppräkningsfaktorer, i förhållande till antalet observationer. Följden blir att det sker en "overfit", alltså att modellen till för stor grad replikerar observationerna, och inte närmar sig de sanna värdena i populationen.

Ett sätt att undvika overfit är genom att utöka dataunderlaget till modellen. Exempelvis kan man göra ett uttag över Strada-olyckor på en period på tre år för uppräkningsberäkning, och därmed få tillräckligt många observationer även för en komplex modell. Nackdelen med detta är att modellen inte kommer kunna anpassas till snabba förändringar såsom exempelvis polisens 2014 eller sjukvårdens 2015, eftersom den minsta möjliga tidskategori kan sträcka sig flera år.

I denna rapport föreslås en kompromiss för att undvika både extrem overfit och tröghet i skattningskoefficienters förändring. Vi segmenterar uppräkningsmodellen i flera steg, för att reducera antalet interaktionstermer mellan variabler, samtidigt som variation i storlek på dataunderlag per modellsteg tillåts. Detta kan vi göra genom att anta att effekter av vissa egenskaper på bortfall är mer stabil över tid. Att polisen i högre utsträckning rapporterar motorfordonsolyckor med kollision är exempelvis något som vi kan anta endast sakta och gradvis kommer att förändras. Effekterna av sådana tröga variabler kan beräknas först, med ett stort dataunderlag för hela landet. Effekterna av geografisk region kan vi istället anta påverkas i högre utsträckning av snabba organisatoriska förändringar. Koefficienter för täckning inom varje geografiskt område kan därför beräknas med kortare intervall, och med mindre modellunderlag som kommer från närmare tidsmässigt.

Tankegången av sådan segmentering illustreras i figur 33. Modellkoefficienterna får då form av en hand, där man först applicerar täckningsestimater utifrån stor data efter olycksegenskaper så att delgrupper av olyckor separeras i "fingrar". Varje län för varje år får sedan en unik position på sin "handled", så att avståndet mellan fingrarna är enhetlig över alla län. Avstånden mellan fingrarna kan uppdateras varje år, men då med längre intervall av historisk data än den som används för uppdatering av handledskoefficienter. Förslagsvis kan fingerkoefficienterna uppdateras med senaste tre års data i Strada, medan handledskoefficienterna uppdateras genom applicering på indata från senaste 12 månaderna.

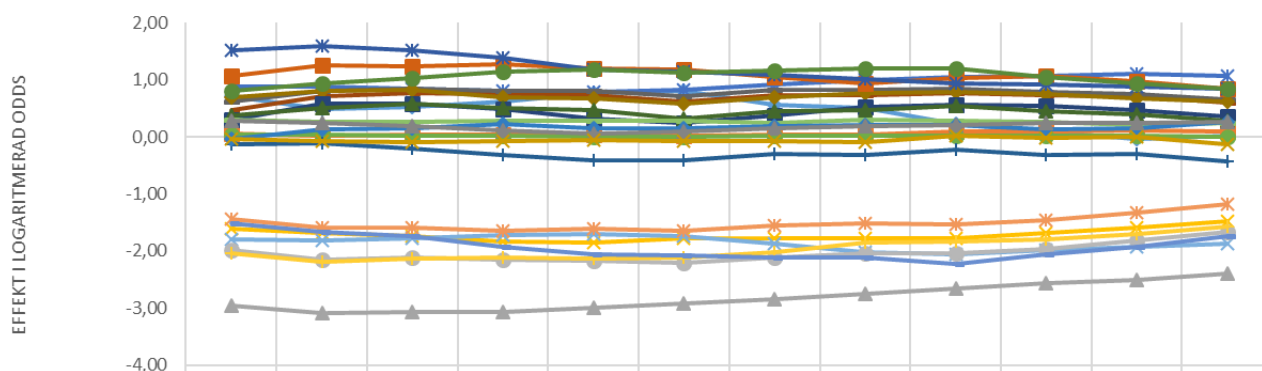


Figur 33. Illustration av tankegång för segmenterad uppräkningsmodell. Varje "hand" i term av län kan förflyttas snabbt över tid, medan skillnaden i täckning inom handen, dvs. "fingrar", förblir stabilare över tid.

Genom att beräkna bortfalleffekter för tröga egenskaper och snabba egenskaper i följd, med dataunderlag av varierad omfattning, så tillåts snabba anpassningar i bortfallskoefficienter, samtidigt som extrem overfit undviks. Denna idé kan sedan tillämpas på en logistisk regressionsmodell, vilket är en metod som har använts i andra sammanhang för att skatta bortfall i trafikolycksrapportering (Janstrup et al., 2015) (se kapitel 5 för förklaring).

En resulterande ”finger”-modell som skattar polisens täckning utifrån sjukvårdsdata (dataunderlag baseras på rullande 3-årsperiod) visas i figur 34. Positiva värden på variabeln indikerar att variabeln ökar det predicerade sannolikheten för en sjukvårdsrapport att återrapporteras av polis (i termer av effekt på logaritmerade odds). Den grafiska framställningen visar att effekten av olycksvariablerna är relativt stabila över tid. Figur 35 redovisar ”hand”-modellen för polisrapportering över län. Även om koefficienterna generellt pekar nedåt, så ska detta tolkas relativt i förhållande till baslänet, Blekinge, som ökar i rapportering.

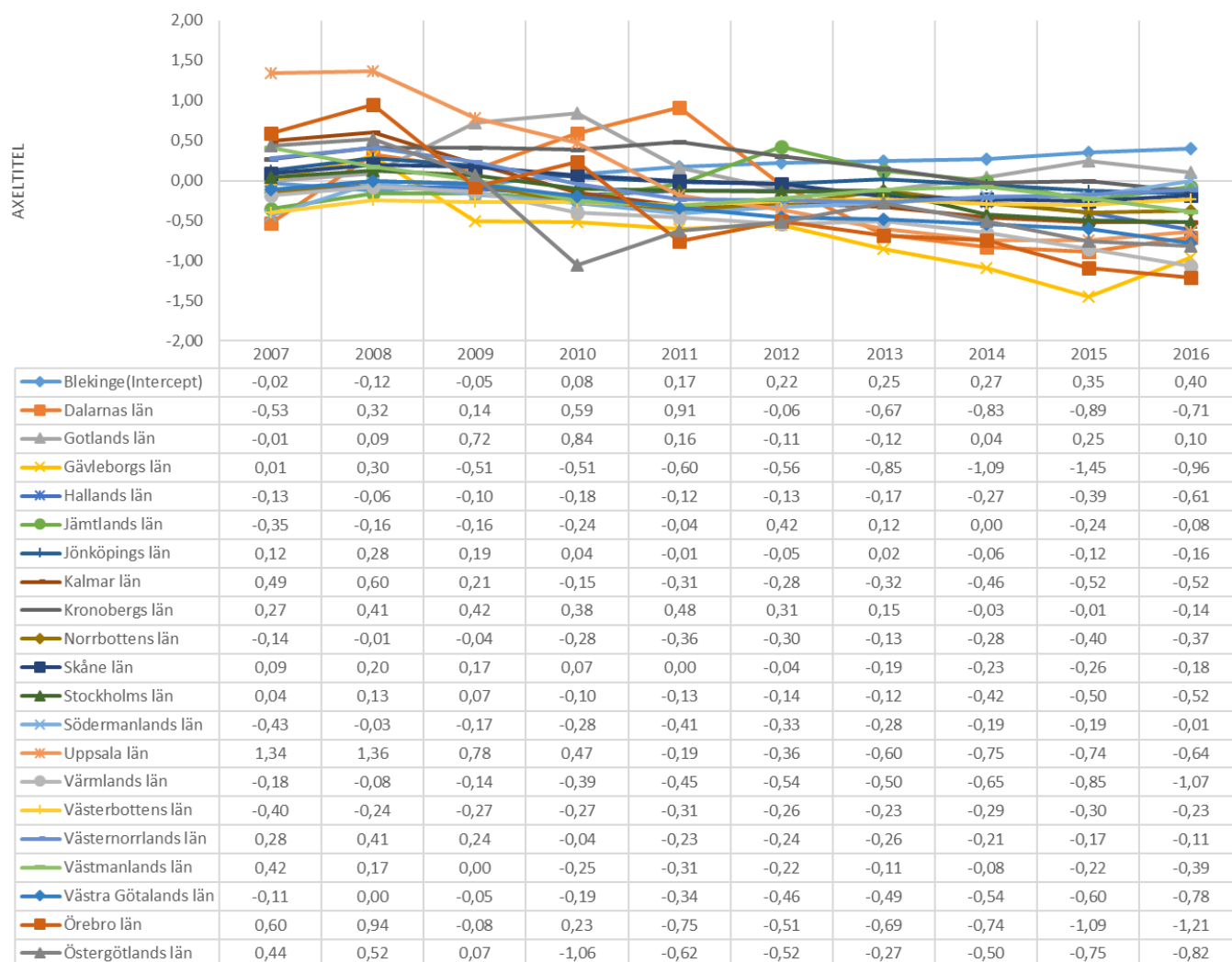
LOGIT-MODELLKOEFFICIENTER FÖR POLISRAPPORTERING EFTER SJUKVÅRDSVARIABLER



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
(Intercept)	0,72	0,48	0,53	0,63	0,77	0,81	0,57	0,51	0,23	0,09	-0,04	0,02
KönMan	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,01	0,03	0,04	0,10	0,10	0,11	0,10
Polis ej på plats	-2,96	-3,09	-3,08	-3,07	-2,99	-2,92	-2,85	-2,75	-2,65	-2,57	-2,50	-2,40
Polis okänt om på plats	-1,61	-1,68	-1,75	-1,83	-1,85	-1,77	-1,77	-1,77	-1,77	-1,69	-1,59	-1,48
Ambulans på plats	0,88	0,89	0,84	0,81	0,78	0,82	0,92	0,99	1,06	1,07	1,11	1,06
Skadegrad (ISS)	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Inkom med annat	-0,13	-0,11	-0,21	-0,31	-0,41	-0,41	-0,30	-0,31	-0,23	-0,31	-0,30	-0,42
Åldersgrupp15-24	0,47	0,71	0,77	0,75	0,73	0,61	0,74	0,73	0,76	0,73	0,71	0,60
Åldersgrupp25-59	0,63	0,80	0,85	0,81	0,81	0,72	0,82	0,83	0,84	0,78	0,76	0,66
Åldersgrupp60-74	0,70	0,80	0,82	0,70	0,67	0,58	0,70	0,76	0,78	0,75	0,68	0,62
Åldersgrupp7-14	0,30	0,57	0,58	0,48	0,32	0,24	0,37	0,52	0,57	0,54	0,47	0,36
Åldersgrupp75+	0,38	0,51	0,59	0,51	0,47	0,32	0,46	0,48	0,54	0,45	0,40	0,28
Oskyddad trafikant annat	-1,80	-1,81	-1,77	-1,72	-1,69	-1,74	-1,88	-2,03	-2,06	-1,98	-1,92	-1,87
MF kollision	-1,44	-1,59	-1,58	-1,64	-1,61	-1,65	-1,55	-1,52	-1,53	-1,46	-1,33	-1,19
MF singel	-1,99	-2,15	-2,11	-2,16	-2,17	-2,21	-2,12	-2,03	-2,03	-1,96	-1,82	-1,66
MF upphinnande	-2,04	-2,20	-2,13	-2,11	-2,12	-2,12	-2,02	-1,85	-1,83	-1,79	-1,70	-1,58
Annan Olyckstyp	-1,51	-1,67	-1,73	-1,92	-2,06	-2,08	-2,12	-2,11	-2,23	-2,06	-1,92	-1,74
Inlagd i avdelning	0,30	0,27	0,26	0,29	0,28	0,29	0,25	0,29	0,29	0,26	0,21	0,25
Fotgängare	-0,04	0,12	0,16	0,22	0,15	0,15	0,19	0,22	0,20	0,13	0,15	0,27
MotorfordonHöghastighet	1,06	1,26	1,23	1,27	1,20	1,18	1,06	0,94	1,03	1,06	0,97	0,85
MotorfordonMedelhastighet	0,28	0,24	0,19	0,11	0,06	0,10	0,15	0,19	0,21	0,24	0,24	0,26
Sommar	-0,04	-0,07	-0,09	-0,07	-0,06	-0,08	-0,08	-0,10	0,03	-0,01	-0,01	-0,13
PolisPlatsNej:OlyckaAmbu	1,52	1,60	1,51	1,38	1,19	1,14	1,09	1,01	0,94	0,92	0,88	0,84
PolisPlatsOkänt:OlyckaAmbu	0,81	0,93	1,04	1,15	1,17	1,13	1,17	1,19	1,20	1,06	0,95	0,84

Figur 34. Effekt av sjukvårdsrapporterade olycksvariabler, i logaritmerade odds, på logistisk regression som skattar polisens återrapporteringsgrad, tre års rullande dataunderlag för varje skattning, cykel-singel exkluderad.

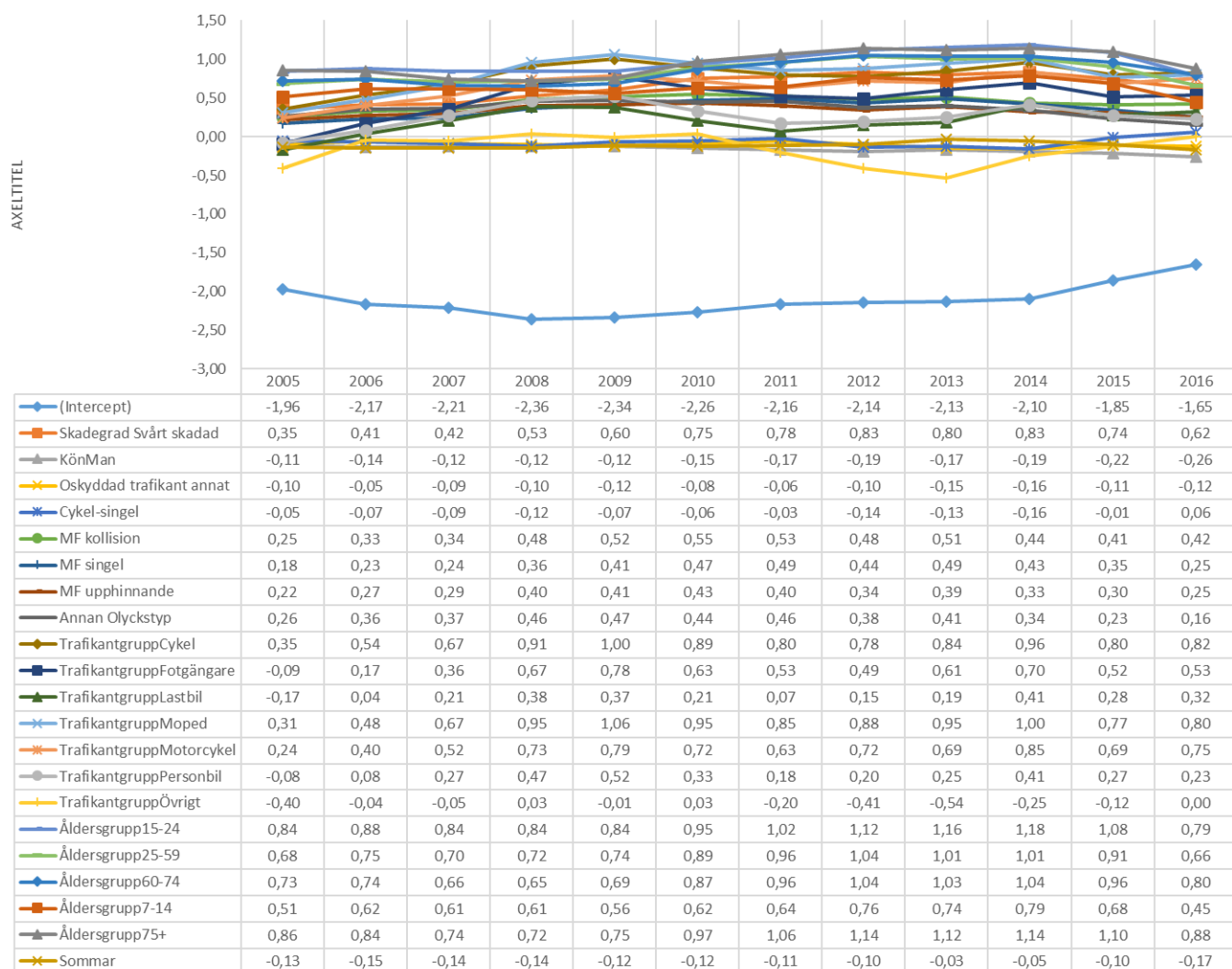
LOGIT-MODELLKOEFFICIENTER FÖR POLISRAPPORTERING EFTER OLYCKSLÄN



Figur 35. Effekt av olyckslän, i logaritmerade odds, på logistisk regression som skattar polisens återrapporteringsgrad, ett års dataunderlag för varje skattning, cykel-singel exkluderad.

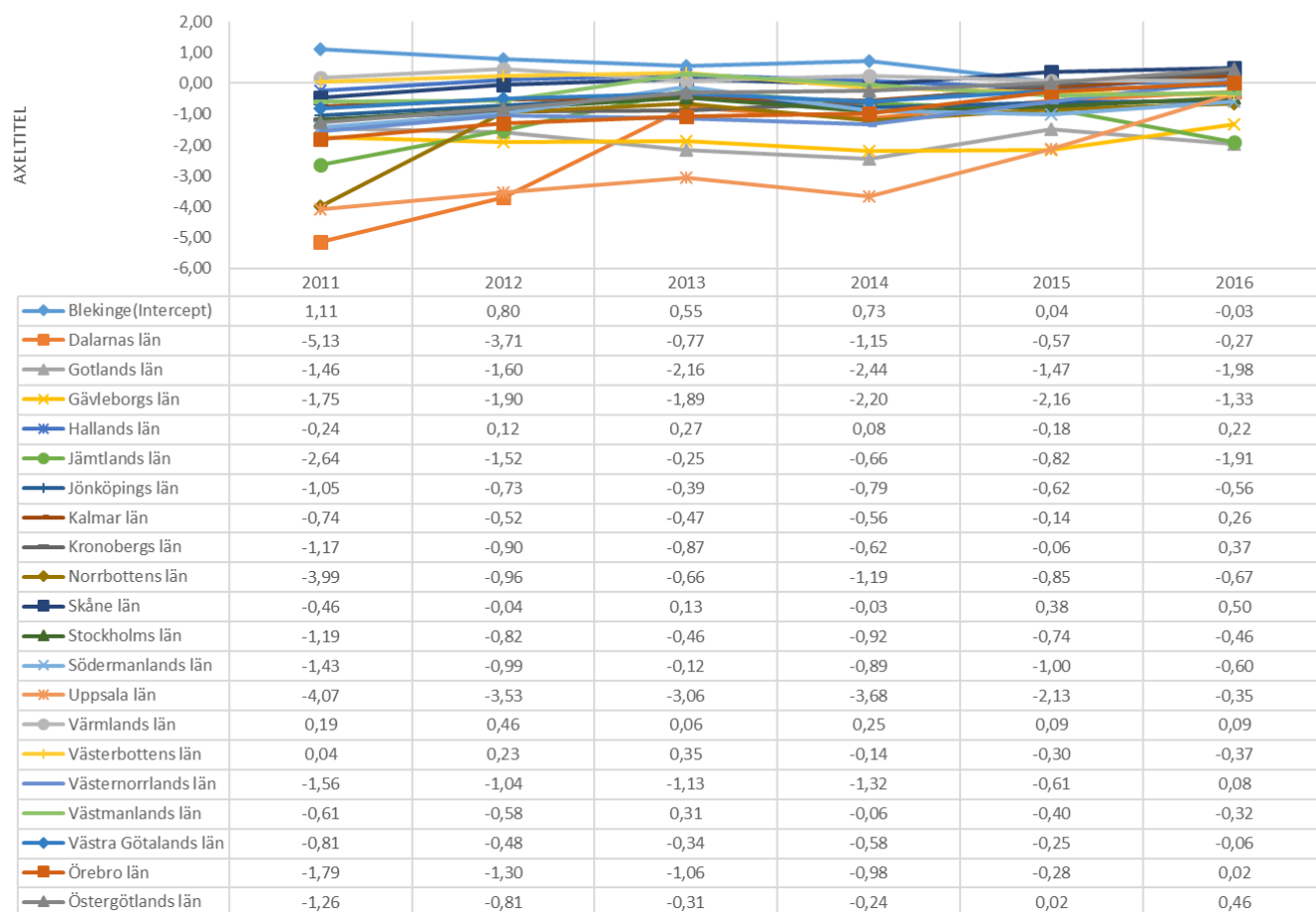
Figur 36 och 37 visar motsvarande modellkoefficienter för sjukvårdsrapportering, med polisrapporter som modelldata. Vi ser även här att effekt av olycksvariabler är relativt stabil över tid. Vad gäller handmodellen så ser vi att ett antal län har extremt låga koefficienter fram till 2016, vilket kan förklaras med att dessa områden hade större sjukhus utanför Strada-samarbete. Även här ska man tolka förändringar i koefficienterna generellt relativt förändringen i Blekinge läns täckning.

LOGIT-MODELLKOEFFICIENTER FÖR SJUKVÅRDSRAPPORTERING EFTER POLISVARIABLER



Figur 36. Effekt av polisrapporterade olycksvariabler, i logaritmerade odds, på logistisk regression som skattar sjukvården återrapporteringsgrad, tre års rullande dataunderlag för varje skattning, cykel-singel inkluderad.

LOGIT-MODELLKOEFFICIENTER FÖR SJUKVÅRDSRAPPORTERING EFTER OLYCKSLÄN



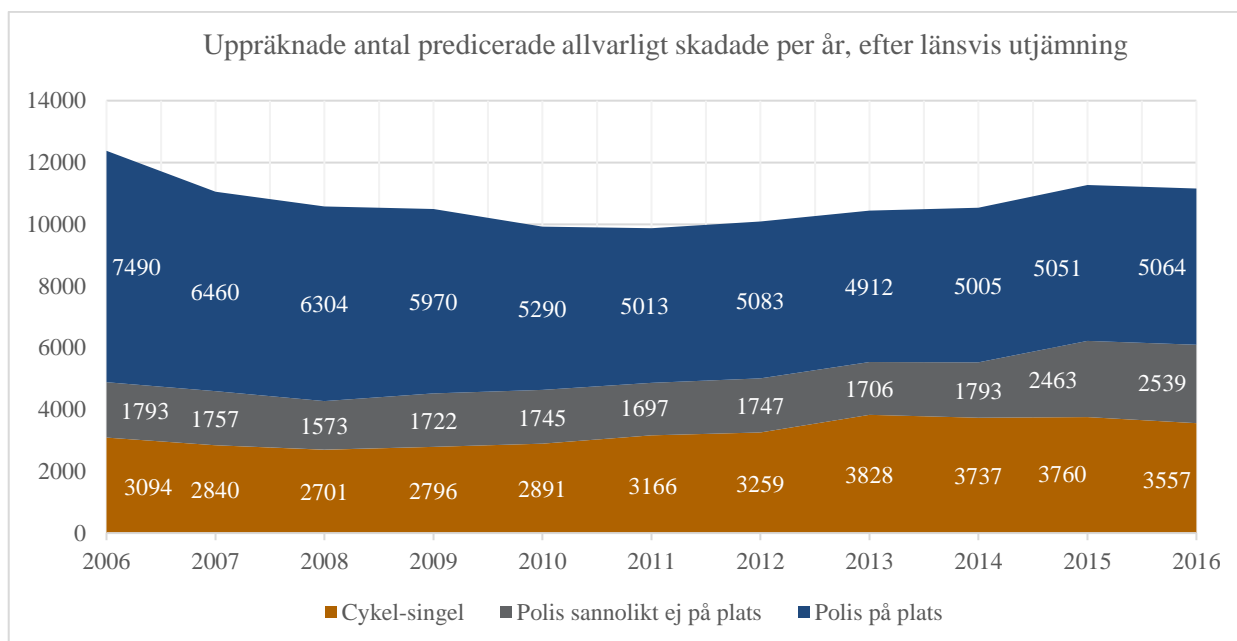
Figur 37. Effekt av olyckslän, i logaritmerade odds, på logistisk regression som skattar sjukvårdens återrapporteringsgrad, ett års dataunderlag för varje skattning, cykel-singel inkluderad.

För att utifrån modellerna skatta totala skadebilden så kan man använda sig av bortfallsuppräknig. Om man antar att en olycka som faktiskt har observerats har en rapporteringssannolikhet på 40 %, så kan det anses väntat att för varje observerad olycka av det slaget finns 1,5 icke-observerad olycka. Denna uppräkningsmetod förutsätter dock att vi kan estimerar rapporteringssannolikheten av alla olyckor från en källa, vilket den reguljära logaritmerade modellen inte gör. Man kan exempelvis bara skatta sannolikheten att en olycka rapporteras av polis givet vissa kombinationer av sjukvårdsrapporterade variabler, och således är skattningen omöjlig för polisrapporter utan motsvarande sjukvårdsrapporter.

Detta kan man undvika på två sätt, det första att bara utföra uppräknigen på matchade rapporter, och då göra uppräknig för den kombinerade sannolikheten att skadan ska ha rapporterats av båda källor (vilket vi får anta är produkten av den skattade sannolikheten att samma skada rapporteras av polis och sjukvård). Det andra sättet är att konvertera sjukvårdsvariabler till dess motsvarigheter i polisvariabler, och därigenom applicera modellen för sjukvårdens

rapporteringssannolikhet givet polisvariabler till hela mängden av sjukvårdsdata. Den andra metoden kan anses ha fördelar i det att uppräkningsfaktorer sällan blir extremt höga, och att man också kan beräkna cykel-singel mer robust.

Resultatet av uppräknings på sjukvårdsrapporter, efter länsvis utjämning för de län för vilket rapporteringen är för låg för året, visas i figur 38. Ökningen från 2014 till 2015 som sammanfaller med stora ökningen av bortfallet bör tolkas med försiktighet. Skattningen för de logaritmerade oddsen är inte, ens med representativ och korrekt dataunderlag, nödvändigtvis väntevärdesriktiga. Det är möjligt att modellen därför överkompenserar för förändringar i täckning nedåt. Det är också svårbedömt hur skattningen på länsnivå påverkas av variationer som finns mellan olika sjukhus, såsom kan vara fallet i stora län med heterogen sjukhusrapportering.



Figur 38. Uppräknade sjukvårdsrapporter baserad på logistisk modell för återrapporering. Månadsvis utjämning har utförts, baserad på population och rapporteringsstabilitet, på vissa län vissa år.

Vidare studier bör utföras för att kontrollera rimligheten hos de antaganden som ligger bakom skattningarna, och ytterligare källor skulle behövas för att kalibrera och kompensera för variation i datakvalité mellan tid och plats.

5 Metodbeskrivning

5.1 Matchningskriterier av olycksrapport över källor

Matchning av olycksrapporter mellan polis och sjukvård sker genom en inbyggd algoritm i Strada. Kriteriet för matchning är att båda källor rapporterar någon skadad med samma personnummer; och att det vidare finns närhet i rapporterad olyckstid och olycksplats (Howard & Linder, 2014). För olyckstid gäller att skillnaden inte överstiger 24 timmar, och för olycksplats är tumregeln 1000 meters avstånd. Inkorrekt rapporterad plats och tid kan alltså leda till underskattning av

antalet olyckor rapporterade från båda källor eftersom dessa klassas som omatchade.

Matchning mellan Strada och MSB:s data av insatsrapporter från räddningstjänst (MSB, 2017), utfördes genom att jämföra involverade trafikelement, tid och plats. För varje olycka i Strada (vilket kan bestå av en eller flera rapporter från sjukvård och polis) så valdes olyckor i MSB:s data ut för samma kommun och datum. Av dessa ansågs olyckorna som möjligt beskrivande samma händelse om larmtidpunkten i räddningstjänstdata och olyckstillfället angivet i Strada inte skiljde sig åt mer än 1 timme, om involverade trafikelement i räddningstjänst är kompatibel med olyckstyp angivet i Strada, och om platsbeskrivning stämde överens. Platsbeskrivning antogs stämma om olyckskoordinaterna i båda källorna är inom 500 meters avstånd, eller om gatunamn angivet i platsbeskrivning överlappar mellan båda källor.

5.2 Återfångstestimering (capture-recapture)

I denna rapport används termen ”återfångstestimering” för att syfta på Capture-recapture-metoden för skattning av population. För två rapporterande källor a , b så skattas populationsstorleken P genom,

$$\hat{P} = \frac{r_a r_b}{r_{ab}}$$

Där r_a, r_b är antalet rapporterade händelse respektive från källorna a , b och r_{ab} är händelser rapporterade från båda källor. Följaktligen kan täckningsgrad t_a, t_b för respektive källa återfångstskattas såsom,

$$\hat{t}_a = \frac{r_a}{\hat{P}} = \frac{r_{ab}}{r_b},$$

$$\hat{t}_b = \frac{r_b}{\hat{P}} = \frac{r_{ab}}{r_a}.$$

Dessa estimat är asymptotiskt väntevärdesriktiga under följande antaganden (Irtad, 2011),

- 1) Sluten population,
- 2) Hundraprocentig identifiering av matchade rapporter,
- 3) Statistisk oberoende rapportering mellan källor,
- 4) Homogenitet i rapportering av händelser för varje källa.

I denna rapport används återfångstskattningarna huvudsakligen som verktyg för att identifiera skillnad i rapporteringsgrad mellan källor och efter variabler, och inte som estimat över populationen direkt, då de fyra antaganden uppenbart inte uppfylls för Strada-data. Mer ingående beskrivning av Strada-täckning genom återfångstskattning ges av Held (2016).

5.3 Klassificering av olyckstyp i Strada

Olyckstyper som används som variabler i denna rapport är förinställda kategorier i Strada som automatgenereras beroende på händelseförlopp och olycksskiss vid inregistrering. Olyckstyperna bestäms av rådande situation vid kraschmoment och tar inte hänsyn till orsak av olyckan. Exempelvis klassas en händelse som viltolycka endast då ett fordon har kolliderat med vilt, och om en förare har väjt för vilt och kört ned i diket så klassas detta som en singelolycka (ej vilt). Närmare beskrivning av olycksklassificering i Strada ges av Larsson (2007).

Olyckstyperna förkortas i Strada såsom antingen en bokstav, eller en bokstav följt av en siffra. I denna rapport används "AKMO" för att syfta på de fyra olyckstyperna avsvängande-, korsande-, mötes-, och omkörningskollisioner. Andra olycksgrupper som används är "U" för upphinnande kollisionsoolyckor och "SW2" som står för singelolyckor och viltolyckor med älg. "G1", eller cykel-singel, står för cykelolyckor utan andra involverade vägfordon. "G0" står för gående-singel, alltså halk- eller fallolyckor bland gående.

5.4 Jämförelse med pressklipp

Nyhetsartiklar hittades genom artikelsökning på internetsökmotor, där publiceringsår filtrerades till 2016, och ordet "livshotande" och "trafikolycka" användes som sökord. Av 19 artiklar exkluderas 2, då det framkom att den skadade senare avlidit.

För de återstående 17 artiklarna utfördes sökning i Strada på i artikeln angivet olycksdatum och olyckskommun, för att hitta en olycksrapport som motsvarar beskrivningen i nyhetsartikeln.

5.5 TMPM-skattning av dödlighet av skadekombination

Trauma Mortality Prediction Model (TMPM) är en modell över dödlighet uträknad från kombinationer av AIS-diagnoser (Osler et al., 2008). Metoden och koefficienterna för varje AIS-skada, MARC-koefficienter, är tagna från Osler et al., 2008, där beräkningen grundades på 702 229 skadade registrerade i Amerikanske nationella traumadatabasen (NTDB). Resulterade probit-estimat, φ , beräknas som följande,

$$\varphi = \left(\sum_{n=1}^5 \text{MARC}_n C_n \right) + \text{MARC}_1 \text{MARC}_2 C_6 + C_7 S - 2.3281 .$$

Där MARC är en vektor som innehåller de fem svåraste AIS-skadorna hos varje patient, sorterad från svårast till lindrigast, och där S är dummyvariabel som har värdet 1, när de två svåraste skadorna har skett i samma kroppsregion. Vektorn för modellparametrarna, C, är som följande,

$$C = \begin{bmatrix} 1.3138 \\ 1.5136 \\ 0.4435 \\ 0.4240 \\ 0.6284 \\ -0.1377 \\ -0.6506 \end{bmatrix}.$$

Konvertering från φ till procentsats sker genom $p(\varphi)$, där funktionen p är den kumulativa normalfördelningsfunktionen i standardform. Då funktionen är linjär, och MARC-koefficienterna även kan vara negativa, så kan dödsriskestimaten vara kontrainuitiva för extremt lindriga skador. För att undvika överskattning av dödsrisk från lindriga skador, så har skador med $p(\varphi) < 0,025$ exkluderats då summerad dödsrisk per sjukhus har beräknats.

5.6 Logistisk regression

Logistisk regression är en modell för att skatta det logaritmerade oddsen av att en beroende variabel innehar ett värde givet värden i oberoende variabler. Inom trafikolycksstatistik används logistisk regression för att modellera sannolikheten, beräknad i logaritmerade odds, att en källa rapporterar en händelse (Janstrup et al., 2015, Irtad, 2011). Förutom att den beroende variabeln är kategorisk så fungerar logistisk regression analogt med konventionell regression, där effekten av oberoende variabler är linjära på det logaritmerade oddset. Koefficienten av effekt till varje variabel skattas genom maximum-likelihood-metod. I denna rapport har glm-funktionen i R (Venables et al., 2017) använts för alla logistiska regressioner.

6 Referenser

- AAAM. (2017). Abbreviated Injury Scale- Overview. Hämtad från www.aaam.org/abbreviated-injury-scale-ais/.
- Bengtsson, K. (2017). En jämförelse mellan Strada och PAR 2012. *Transportstyrelsen*.
- Christiansson, L.; Linde, J.; Eriksson, B.; Fläring, U.; Sundin, P.; Sandström, E. (2015). Prehospital traumavård. *RCsyd*.
- Ds 2016:20. (2016). Strada Transportstyrelsens olycksdatabas. Hämtad från data.riksdagen.se/fil/9D4EB5D3-08D0-4056-B7FB-ED9B564A4D7F.
- Fredlund, T.; Bengtsson, K. (2016). Minskad sjukvårdsregistrering i Strada år 2015. *Transportstyrelsen*.
- Held, F. (2016). Investigation of under-reporting and the consistency of injury severity classifications in Swedish police crash data compared to hospital injury data based on the Swedish Traffic Accident Data Acquisition (STRADA). *Diploma work - Department of Applied Mechanics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, ISSN 1652-8557; 2016:51*
- Howard, C.; Linder, A. (2014). Review of Swedish experiences concerning analysis of people injured in traffic accidents. *VTI. 7A-2014*.

- Kungörelse (1965:561) om statistiska uppgifter angående vägtrafikolyckor. (2014). Hämtad från riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kungorelse-1965561-om-statistiska-uppgifter_sfs-1965-561
- IRTAD (2011). Reporting on Serious Road Traffic Casualties. Hämtad från www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/road-casualties-web.pdf.
- Janstrup, K.H.; Kaplan, S.; Hels, T.; Lauritsen, J.; Prato, C.G. (2015). Understanding traffic crash under-reporting: Linking police and medical records to individual and crash characteristics. *Traffic Inj. Prev.* 2016, 17, 580–584.
- Larsson, J. (2007). Olyckstypsklassificering - Jämförelser i tid och rum. *VTI nota*, 41-2006.
- Lundqvist, E.; Tennlind, A. (2011). Skadehändelser som föranlett läkarbesök vid akutmottagning - Statistik från Socialstyrelsens Injury Database (IDB) Sverige, 2010. *Socialstyrelsen. Artikelnr 2011-11-18*.
- MSB. (2017). Uttag av insatsstatistik av trafikolyckor med personskada från informationssystemet IDA. Hämtad från statistik@msb.se.
- MSB. (2016). Räddningstjänsten i siffror 2015. *MSB. 978-91-7383-701-9*.
- Osler, T.; Glance, L.; Buzas, JS.; Mukamel, D.; Wagner, J.; Dick, A. (2008). A trauma mortality prediction model based on the anatomic injury scale. *Ann Surg* 247: 1041–1048.T.
- Pettersson, G.; Eriksson, A. (2014). ABC om Handläggning av dödsfall. *Läkartidningen. 48/2014*.
- Svenska Intensivvårdsregistret. (2017). Utskrift ur statistikrapport från SIR utdataportal. Hämtad från <http://portal.icuregswe.org/utdata/Default.aspx>
- Svensk försäkring. (2017). Svensk försäkring i siffror 2016. Hämtad från www.svenskforsakring.se/statistik/branschstatistik/svensk-forsakring-i-siffror/
- Therneau, T.; Atikson, E.; (2018). An Introduction to Recursive Partitioning Using the RPART Routines. *cran.r-project.org/web/packages/rpart/vignettes/longintro.pdf*.
- Transportstyrelsen. (2016). Vägtrafikolyckor - handledning vid rapportering. Hämtad från www.transportstyrelsen.se/sv/Publikationer/Vag/STRADA/Vagtrafikolyckor---handledning-vid-rapportering/.
- Transportstyrelsen. (2017). Mörkertal i statistiken. Hämtad från www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/STRADA-informationssystem-for-olyckor-skador/Bakgrund/Stora-morkertal.
- Vejdirektoratet. (2017). Trafikulykker for året 2016. Hämtad från http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/statistik/ulykkestal/%C3%85rs-statistik/Sider/default.aspx.
- Venables, W.N.; Smith, D.M.; och The R Development Core Team. (2017). An introduction to R, Version 3.4.3. *R-Project, 2017*.

Vägverket. (2007). Nytt nationellt informationssystem för skador och olyckor inom hela vägtransportsystemet. *Hämtad från*
www.transportstyrelsen.se/sv/Publikationer/Vag/STRADA/Nytt-nationellt-informationssystem-for-skador-och-olyckor-inom-hela-vagtransportsystemet/