

Aspekter på och konsekvenser av nya principer för trafikförsäkringen

Beatrice Unge

Examensarbete i Matematisk Statistik

Juni 2007

Matematisk Statistik
Institutionen för Matematik
Kungliga Tekniska Högskolan
100 44 Stockholm

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Problemdiskussion	6
1.2	Syfte	7
1.3	Avgränsning	7
2	Bakgrund	7
2.1	Trafikförsäkringen	7
2.1.1	Trafikskadelagen	7
2.1.2	Hur fungerar trafikförsäkringen i Sverige idag?	8
2.1.3	När ska Trafikskadelagen tillämpas?	9
2.1.4	Försäkringsgivare	9
2.1.5	Vad gör man om olyckan är framme?	9
2.1.6	Ersättningen	10
2.1.7	Vem står för ersättningen?	10
2.1.8	Ersättning för ideella skador	12
2.2	Socialförsäkringen	13
2.3	Kollektivavtal	14
3	Teori	15
3.1	Modell för skadeersättningen	15
3.2	Matematisk modell	16
3.2.1	Nuvärde	17
3.2.2	Sannolikhetsteoretisk modell	18
3.2.3	Parametrisk livslängdmodell, Makehams formel	20
3.2.4	En modell med minskad dödlighet	22
3.2.5	Skadekostnaden	26
3.2.6	Premiemoell	27
4	Analys av olika dödligheter och ränteantaganden	28
4.1	Olika ränteantagande	29
4.2	Olika dödligheter	30
4.2.1	Hur väl stämmer vår modell överens med verkligheten	30
4.2.2	Uppskattning av den minskade dödligheten	31
4.2.3	Den minskade dödlighetens påverkan på skadekostnaden	32
4.3	Slutsats	35

5	Analys av skadekostnaden	36
5.1	Inkomstförlustuppdelening	36
5.2	Överföring av skadekostnaden från socialförsäkringen och kollektivavtalen till trafikförsäkringen	40
5.3	Skadekostnadsanalys med minskad dödlighet	44
6	Premieanalys	46
7	Trafikskatt	50
8	Resultat och slutsatser	50
9	Diskussion	51
10	Förklaringar	53

Sammanfattning

På regeringens begäran kommer ett förslag om en reform av trafikförsäkringen att utredas. Utredningen ska undersöka möjligheterna att föra över vissa socialförsäkringsutgifter till trafikförsäkringen. Idag fungerar trafikförsäkringen så att den skadelidande skall, i ekonomiskt hänseende, genom ersättningen försättas i samma situation som om skadan inte inträffat. Man ska alltså som skadedrabbad fullt ut kompenseras för den *inkomstförlust* som är en följd av trafikolyckan. Detta gäller inte bara förare och passagerare i bilarna, utan även gångtrafikanter, cyklister med flera. Trafikförsäkringen ska täcka alla personer som kan bli skadelidande till följd av fordon i trafik.

I samband med en personskada i trafiken blir det ofta aktuellt med ersättningar för skadorna från andra håll än enbart från trafikförsäkringen. De främsta ersättningarna kommer, förutom från trafikförsäkringen, från socialförsäkringen och kollektivavtalad sjukpension. Att en trafikskadad person idag ersätts från flera håll innebär att trafikförsäkringsbolagen inte själva står för hela skadekostnaden utan endast skillnaden mellan den totala inkomstförlusten för den skadelidande och det som utgår från socialförsäkringen och kollektivavtalen. Reformen som föreslås innebär att regeringen vill föra över vissa kostnaderna från socialförsäkringen till trafikförsäkringen, vilket innebär att kostnaden för trafikförsäkringsbolagen kommer att öka. Hur arbetsmarknadernas parter kommer att reagera på att socialförsäkringen ska överföras till trafikförsäkringen är också en intressant aspekt att beakta. En möjlig reaktion kan vara att kollektivavtalen också kommer att överföra sina kostnader för trafikskadade till trafikförsäkringen. I detta examensarbete studerades därför effekterna på skadekostnaden för trafikförsäkringsbolagen efter överföringen av dels socialförsäkringen och dels av socialförsäkringen och kollektivavtalen. En trolig konsekvens av ökad skadekostnad för trafikförsäkringsbolagen är att premien kommer att höjas, därför gjordes även en uppskattning på hur mycket premien kan komma att kosta i framtiden efter överföringarna.

För att kunna beräkna framtida skadekostnaden byggdes en matematisk modell utifrån hur skadekostnaden beräknas idag. Med hjälp av den kunde analyser av den framtida skadekostnaden utföras efter överföringen av socialförsäkringen och socialförsäkringen+kollektivavtalen. En modell för att kunna beräkna framtida premien utvecklades också och med hjälp av resultatet från skadekostnadsökningarna kunde den framtida premien beräknas.

Slutsatsen blev att *skadekostnaden* kommer att öka betydligt om socialförsäkringen överförs till trafikförsäkringen, upp till 300% för inkomster under 7,5 pBB. För även kostnaderna som kollektivavtalen står för idag över till trafikförsäkringen kommer skadekostnaden att öka med motsvarande 380% för inkomster under 7,5 pBB. För inkomster över 7,5 pBB blir ökningarna lägre men de är fortfarande höga. *Premiekostnaden* kommer att stiga med ca 137% efter överföringen av socialförsäkringen och ca 175% efter överföringarna av socialförsäkringen+kollektivavtalen. För att uppskatta premieökningen antog vi att alla individer i Sverige har lika stor risk att drabbas av en trafikolycka och den inkomstförlust som då uppstår är fördelad som dagens inkomster för de olika åldrarna.

Abstract

The government has ordered an investigation of a proposal of reforming the liability insurance. This investigation will examine the abilities to transfer some of the social expenses from the social security to the liability insurance. Today, the purpose of the liability insurance is to compensate the traffic victims for all the economical losses due to a traffic accident. It does not only cover the losses for the drivers and passengers in the vehicles, but also for the pedestrians, cyclists and everyone that suffers an injury due to vehicles in traffic.

In case of a traffic injury it is likely that the victim receive economical compensation for the losses, not only from the liability insurance, but also from social security and collective agreement. The fact that a traffic victim today receives compensation from different directions results in lower expenses for the traffic insurance companies. They only need to cover the difference between the total loss of income for the victim and the total compensation from social security and collective agreement. The intention of the reform is to transfer some of the expenses from the social security to the liability insurance. This will result in increasing costs for the traffic insurance companies. Another interesting aspect to take into consideration is the reactions of the parties on the labour market due to this reform. A possible reaction could be a transfer of the compensation from the collective agreement to the liability insurance. This thesis will therefore not only study the effects on the costs for the traffic insurance companies after a transfer from the social security, but also the costs after the transfer of the social security together with the collective agreement. A likely result of higher expenses for the traffic insurance companies is a higher premium and in this thesis an estimate of future premium price has been made.

In order to calculate future injury costs a mathematical model based on present calculations has been created. Using this model, analyses of future costs after the transfer from the social security and the social security together with the collective agreement respectively, have been made. Also, a model to calculate the future premium by using the result from the increased injury costs has been developed.

The results of this thesis is a significant increased injury cost if the social security is transferred to the liability insurance, nearly 300% for an income below 7,5 pBB. If the compensation from the collective agreement is transferred as well it would result in an increase of 380% for incomes below 7,5 pBB. An income above 7,5 pBB would result in a lower increase. The price of the premium would rise with around 137% after the transfer of social insurance and close to 175% after the transfer of social insurance together with collective agreements. The calculations in this thesis are based on the assumption that all individuals in Sweden run an equal amount of risk to get injured in a traffic accident. The loss of income for this person is distributed as the income is distributed today for specific ages.

Förord

Den här studien är ett examensarbete i Teknisk Fysik med inriktning Matematisk Statistik vid Institutionen för Matematisk Statistik på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm. Examensarbetet utfördes på företaget Försäkringsmatematik AB, som är ett företag bestående av oberoende svenska aktuarier.

Först och främst vill jag tacka min handledare på Försäkringsmatematik, Gunnar Roos. Gunnar har bidragit med ovärderlig hjälp och kunskap under arbetets gång. Jag vill även tacka min examinator och handledare vid KTH, Jan Grandell, som väglett mig i den matematiska delen av arbetet. Vidare vill jag tacka alla personer som jag kommit i kontakt med under arbetets gång och som bidragit med sin hjälp. Slutligen vill jag tacka min pojkvän Mattias Norlen som har stöttat mig 100% under arbetets gång och mina vänner Karina Svensson och Cecilia Mellgrim för deras hjälp.

Tack alla!

1 Inledning

På regeringens begäran (2007) kommer ett förslag om en reform av trafikförsäkringen att utredas. En av anledningarna till detta är att samhällets kostnader för trafikskadades sjukpenning och sjukersättning/aktivitetsersättning har ökat kraftigt de senaste tio åren. För att bryta denna trend har regeringen i budgetproposition för 2007 presenterat sin avsikt att överföra ansvaret för de trafikrelaterade kostnaderna för *sjukpenning, sjukersättning och aktivitetsersättning från socialförsäkringssystemet till trafikförsäkringen och det är detta förslag som nu skall utredas*.¹ Denna reform av trafikförsäkringen har flera syften:

- Man ska på ett tydligare sätt koppla skaderisken till kostnaden för att färdas i trafiken.
- Man ska stimulera utvecklingen av säkra fordon.
- Förbättrad rehabilitering.
- Lättare kunna följa utvecklingen av trafikskador.

Regeringen vill med andra ord att fordonsägarna ska bära samtliga externa kostnader, det vill säga all ersättning för inkomstförlust som är förknippade med trafikskador. En sådan reform bedöms som sagt på sikt ge stora samhällsekonomiska vinster i form av ökad trafiksäkerhet, förbättrad rehabilitering och minskade skadekostnader. Även de offentliga finansiella intäkterna kommer att öka, om trafikskadorna minskar genom ökade arbetsgivaravgifter. Kostnaderna för dagens befintliga trafikskadorna tycker regeringen också ska belasta fordonsägarna vilket man vill lösa genom att införa en skatt på dagens trafikförsäkringspremierna. Skatten ska även täcka kostnader för framtida trafikskador tills dess att överföringen har genomförts.

1.1 Problemdiskussion

Enligt uppgifter från Sveriges Försäkringsförbund har antalet trafikskadade ökat stadigt sedan början av 1990-talet. Från omkring 35 000 anmälda personskador per år i början av 1990-talet till dagens knappa 50 000 anmälda, vilket har lett till att framförallt sjuk- och aktivitetsersättningarna till de skadedrabbade har ökat. Trafikförsäkringen fungerar idag så att den skadelidande skall, i ekonomiskt hänseende, försättas i samma situation som om olyckan inte inträffat. Eftersom det i samband med en personskada i trafiken ofta blir aktuellt med ersättningar för skadan från andra håll än från trafikförsäkringen betalar inte försäkringsbolagen hela skadekostnaden. De främsta ersättningarna kommer, förutom från trafikförsäkringen, ifrån socialförsäkringen i form av sjukpenning, sjukersättning eller arbetsskadelivränta. Men även förmåner från arbetsgivare utgår genom kollektivavtal, i form av sjuklön och sjukpension. Förmåner från privat försäkring kan också spela stor roll t.ex. belopp från sjuk- och olycksfallsförsäkring. När det gäller förmåner från socialförsäkringen och

¹prop 2006/07:1 bl.a. i volym 1, avsnitt 5.7.1 och utgiftsområde 10, s 39

arbetsgivaren så avräknas de på trafikskadeersättningen. Det innebär att trafikförsäkringen ersätter skillnaden mellan inkomst före skadan och ersättningen efter skadan från socialförsäkringen och arbetsgivare. I och med att regeringen vill föra över kostnaderna från socialförsäkringen till trafikförsäkringen kommer kostnaden för trafikförsäkringsbolagen att öka. Hur arbetsmarknadernas parter kommer att reagera på att socialförsäkringen ska överföras till trafikförsäkringen är också en intressant aspekt att beakta. En möjlig reaktion kan vara att kollektivavtalen också kommer att överföra sina kostnader för trafikskadade till trafikförsäkringen. Men frågan är hur stor kommer skadekostnaden att bli för trafikförsäkringsbolagen efter överföringen av dels socialförsäkringen och dels av socialförsäkringen+kollektivavtalen och vad kommer den obligatoriska trafikförsäkringen att kosta i framtiden?

1.2 Syfte

Syftet med mitt examensarbete är att analysera nuvarande situation avseende skadekostnaden för trafikförsäkringen, där vi ska undersöka aspekter på hur olika *dödlighetsantagande*, *ränteantagande* och *indexeringar* påverkar kostnaden. Vidare analyserar vi vad skadekostnaden blir, om dagens kostnader för socialförsäkringen och kollektivavtalen (avtalspension) inkorporeras i skadekostnaden för trafikförsäkringen och slutligen undersöka vad den framtida obligatoriska trafikförsäkringen kan komma att kosta.

1.3 Avgränsning

Den nya lagen som föreslås ska tillämpas på skador som sker efter lagens inträde vilket innebär att vi kommer att använda oss av de rekommendationer för beräkning av skadekostnaden som har tillämpats från 2002 och framåt. För de skador som redan har uppkommit har regeringen för avsikt att införa en skatt på dagens premier för att täcka dessa skadekostnader. Dessa kostnader kommer alltså inte att överföras från socialförsäkringen till trafikförsäkringen. För den delen som de olika kollektivavtalen betalar idag har vi använt oss av ITP-planen för tjänstemän. Även om det finns andra avtal (till exempel AGS för arbetare) är skillnaderna mellan dessa små avseende sjukpension så vi kommer att täcka en stor del av Sveriges befolkning.

2 Bakgrund

2.1 Trafikförsäkringen

2.1.1 Trafikskadelagen

Trafikförsäkring skall finnas för motordrivet fordon som är registrerat i vägtrafikregistret och inte är avställt samt för annat motordrivet fordon som brukas i trafik här i landet och den ska täcka skador som kan uppkomma i trafiken. Den som har försäkringsplikt är fordonets ägare. Statliga fordon och fordon som används av Förvarsmakten är undantag

från skyldigheten. För utländska fordon som används i trafik i Sverige finns det undantag från trafikförsäkringsplikten. Till exempel får fordon från annat EES-land under en kortare period användas i Sverige utan svensk trafikförsäkring. Dessa undantag finns att läsa mer om i 9-12 §§ trafikförsäkringsförordningen för den intresserade. Hur ersättningen bestäms står i trafikskadelagen, TSL och den kompletteras i trafikförsäkringsförordningen. Anledningen till att trafikskadelagen existerar är att man anser att trafik med motordrivet fordon är särskild riskfylld verksamhet och därför bör bilisterna som utför denna aktivitet stå för skadorna i trafiken genom att dessa åläggs en sträng ersättningsskyldighet². Många andra länder har i likhet med Sverige också ersättningsskyldighet eller motsvarande för fordon i trafik.

2.1.2 Hur fungerar trafikförsäkringen i Sverige idag?

För personskada till *följd av trafik* med motordrivet fordon betalas ersättning ut oberoende av vem eller hur skadan orsakats. Man pratar om *objektivt ansvar*³ eller med andra ord *ansvar utan skuld*. Det innebär i praktiken att det räcker med att bilen har orsakat en skada för att ersättning ska betalas ut, det spelar ingen roll om personen varit vårdslös eller inte. Trafikskadelagen skyddar vid personskada alla skadelidande: förare, ägare, brukare, passagerare, fotgängare, cyklister m.m. däremot gäller den vid sakskada bara andra än de som färdas i det fordon som vållat skadan.

TSLs objektiva ansvar gäller för följande skador:

- *Personskador* som drabbar förare eller passagerare i fordonet eller personer utanför fordonet (t.ex. cyklister och fotgängare)
- *Sakskador* som drabbar annan egendom än motordrivet fordon i trafik eller egendom som transporteras med sådant fordon. Undantag gäller också i allmänhet beträffande sakskada som tillfogas försäkringstagarens, förarens eller brukarens egendom.

Vi illustrerar med två exempel:

Vid kollision med en annan bil samt med en tredje part, en cyklist:

- Cyklistens personskador och cykeln (sakskada) ersätts solidariskt av båda bilisternas trafikförsäkring.
- Personskador ersätts av trafikförsäkringen för den bil man färdats i.
- Sakskada, ersättning från motpartens försäkringsbolag om denna är vållande.

Vid singelolycka:

- Sakskada på t.ex. lyktstolpe ersätts av försäkringsbolaget.

²Trafikskadelagen, Ersättning vid trafikskada, 6:e upplagan (2003), s 12

³Trafikskadelagen, Ersättning vid trafikskada, 6:e upplagan (2003), s 12

- Personskada på förare och eventuella passagerare, ersättning från trafikförsäkringen.
- Skada på bilen, ingen ersättning från trafikförsäkringen.

2.1.3 När ska Trafikskadelagen tillämpas?

Hur tolkar man *skada till följd av trafik* som vi tog upp i avsnittet ovan? Begreppet innebär för det första att fordonet skall ha befunnit sig i trafik och för det andra skall det finnas ett orsakssamband mellan trafik och skadan. Trafik med motordrivit fordon anses föreligga så snart bilen har kommit i rörelse. Skada som uppkommer genom rörelse är skada i följd av trafik. Motorn behöver inte vara igång. Inte heller behöver fordonet föras på avsett sätt. Även till exempel ofrivilliga rörelser p.g.a. fordonets egen tyngd brukar leda till att man anser det vara fråga om trafik. Men också skador som uppkommer när ett fordon står helt stilla kan ha bedömts som föranledda av trafik med fordonet. Exempelvis gäller det en skada som uppstår i samband med att bildörr öppnas efter parkering eller att passagerare vid avstigning snavar på säkerhetsbältet.

2.1.4 Försäkringsgivare

En försäkringsgivare som får meddela trafikförsäkring är också skyldig att på begäran meddela trafikförsäkring, det kallas för att försäkringsgivaren har kontraheringsplikt. När det gäller vilken premie som trafikförsäkringsgivaren får så sätta tillämpas idag skälighetsregeln i 2 § trafikförsäkringsförordningen. Den säger att premien för en trafikförsäkring inte får sättas till ett högre belopp än som med nödvändig säkerhet kan anses svara mot den risk som försäkringen ska täcka med tillägg för nödvändiga omkostnader.

2.1.5 Vad gör man om olyckan är framme?

Man vänder sig direkt till försäkringsbolaget om man vill ha ersättning och inte till t.ex. det vållande fordonets ägare, eftersom försäkringsbolagen har så kallat direkt ansvar⁴. Direkt ansvar innebär att försäkringen tar över ansvaret vid en inträffad olycka, det finns inget personligt ansvar för fordonets ägare, förare eller brukare. Ersättningsansvaret belastar alltså i princip det försäkringsbolag som har anmält trafikförsäkring för fordonet. Den skadelidande har därför en självständig rätt att få sin ersättning betald direkt från trafikförsäkringen. Jämkning av ersättning på grund av den skadelidande medvållande kan dock ske vid grov vårdslöshet, uppsåt eller om föraren gjort sig skyldig till rattfylleri. Om man som skadelidande råkar ut för en bil som saknar trafikförsäkring, så vänder man sig istället till trafikförsäkringsföreningen⁵ som på motsvarande sätt reglerar personskadan. Detta gäller även för fordon som inte går att identifiera, till exempel vid en smitning.

⁴Trafikskadelagen, Ersättning vid trafikskada, 6:e upplagan (2003), s 13

⁵se Förklaringar/Definitioner

2.1.6 Ersättningen

Ersättningen för personskada beräknas enligt reglerna i femte kapitlet Skadeståndslagen, SkL, vilket framgår av 9 § trafikskadelagen, TSL. Den som skadas i trafiken får alltså samma ersättning för personskada som den som har rätt till skadestånd. Skillnad ligger i att en trafikskada ersätts oberoende av hur den har uppkommit. Ersättning vid personskada innebär kompensation för ekonomisk skada av olika slag som uppkommit till följd av olyckan. Dels ersätts inkomstförlusten, där lagen likställer värdet av hushållsarbete i hemmet och intrång i näringsverksamheten. Den skadelidande skall, i ekonomiskt hänseende, försättas i samma läge som om olyckan inte inträffat. Vid sidan av ersättningen för den ekonomiska skadan betalas vid personskada dessutom alltid ersättning för ideell skada. Med sådan skada avses sveda och värk under den egentliga sjukdomstiden. Även ersättning för lyte eller annat stadigvarande men ingår under ideell skada och betalas ut till den som inte blir återställd utan drabbas av bestående invaliditet. Till ideell skada räknas också särskilda olägenheter. Mer om dessa idella skador tar vi upp i avsnittet 2.1.8 på sidan 12. Idag kompletterar alltså trafikskadeförsäkringen ersättning för kostnader och inkomstförlust. Ideell skada i samband med personskada täcks dock i allmänhet bara genom trafikförsäkringen.

2.1.7 Vem står för ersättningen?

Som vi redan nämnt ovan blir det i samband med en personskada i trafiken ofta aktuellt med ersättningar för skadan från andra håll vid sidan av trafikförsäkringen. De främsta är sjukpenning, aktivitetsersättning, sjukersättning eller rehabiliteringsersättning; vi tar upp dessa ersättningar och hur de beräknas under avsnittet ”socialförsäkringen”. Förmåner från arbetsgivare kan också komma att utgå, till exempel kollektivavtalad sjuklön eller tjänstepension. Förmåner från privat försäkring kan också spela stor roll t.ex. belopp från gruppförsäkring eller olycksfallsförsäkring. När det gäller förmåner från socialförsäkringen och förmåner från arbetsgivaren avräknas de som sagt från trafikförsäkringen. Anledningen till detta är att man vill undvika dubbel ersättning, vilket är oekonomiskt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Förfarandet med avräkning kallas för *samordning* och förmånen som skall avräknas kallas samordningsförmån. I stycket nedanför tar vi upp de förmåner som får samordnas. Vissa förmåner får dock uppbäras vid sidan av trafikskadeersättningen utan att påverka denna. Exempelvis gäller det ersättning från privat olycksfallsförsäkring. Om en person varit företagsam och skaffat sig och bekostat ett privat skydd vid sidan av trafikförsäkringen, så är det rimligt att personen får tillgodogöra sig detta. Detta kallas för att förmånen får *kumuleras* med trafikskadeersättningen.

Reglerna innebär för trafikskadornas del att ersättningen från trafikförsäkringen utgör det netto som återstår sedan samordningsförmånerna räknats av. Detta kallas för ersättning enligt *nettometoden*. En förutsättning för samordning är att den andra förmånen har anknytning till skadan. Om förmånen skulle ha utgått oberoende av skadan, så skall inte den påverka trafikskadeersättningen eller skadeståndet. Exempel på detta är ålderspension

från socialförsäkringen eller tjänstepensioneringen. Samordningen går i praktiken till så att man fastställer inkomstförlusten i sin helhet och drar av samordningsförmånen för motsvarande tid. Det nettobelopp som man får fram är ersättningen från trafikförsäkringen eller skadeståndet. För att samordningen skall vara möjlig måste den stämma till både tid och ändamål. Ett exempel på att samordningen måste stämma till ändamål är att om den andra förmånen täcker inkomstförlust får den inte avräknas från trafikförsäkringen som en kostnad. Att samordningen måste stämma i tid innebär till exempel att en sjukpenning som ersätter tiden januari-april får inte avräknas från trafikförsäkringen för tiden september-december.

Nedan tar vi upp förmåner som får samordnas:

Socialförsäkringen: Den består idag av bland annat av den allmänna försäkringen och arbetskadeförsäkringen. Samordning sker med förmåner som utgår från den allmänna försäkringen med anledning av skadan, såsom sjukpenning, sjukbidrag och aktivitetsersättning/sjukersättning. Aktivitetsersättning/sjukersättning kallades förut för förtidspension. Skillnaden i dessa två är att aktivitetsersättning utges till personer under 30 år och sjukersättning till personer över 30 år. Även familjepension till efterlevande samordnas medan ålderspensionen beaktas när man bestämmer inkomstunderlaget. Från arbetsskadeförsäkringen samordnas arbetsskadelivränta.

Anställningsförmåner: På grund av sin anställning kan en skadelidande med anledning av skadan ha rätt till sjuklön eller sjukpension. En förutsättning för samordning är att den utges direkt av arbetsgivaren eller ur en försäkring som är en anställningsförmån. Har arbetsgivaren betalat premien så betraktas försäkringen som en anställningsförmån; exempelvis en ersättning från en tjänstepensionsförsäkring hör hit, om arbetsgivaren betalat premien. Det skall vara fråga om en pension eller annan periodisk ersättning eller sjuklön med anledning av skadan. Försäkringsförmån som arbetstagaren själv bekostat, till exempel belopp från en gruppolycksfallsförsäkring, får han däremot kumulera, även om försäkringen tecknats i samband med en anställning.

Kostnadsersättning: Man kan inte uppbära ersättning skadeståndsvägen för sådant som ersatts från socialförsäkringen. Detta gäller framförallt kostnader för sjukvård och annan behandling. Kostnadsersättning kan också utgå från privat olycksfallsförsäkring eller sjukförsäkring. I den mån sådan ersättning avser de verkliga kostnaderna skall den avräknas, om den har utnyttjats.

Regressrätt har förbehållits: Ytterligare en anledning till avräkning kan också vara att den som utger förmånen har förbehållit sig regressrätt. Så kan undantagsvis vara fallet med ersättning från sjuk eller olycksfallsförsäkring. Även ifråga om förmån som en arbetsgivare utgett till en anställd som skadats kan förbehåll om återkrav finnas. För att återkrav skall kunna vara möjligt måste avräkning ske, så att inte trafikförsäkringen (eller skadeståndsskyldig) får betala för mycket.

Nedan tar vi upp förmåner som får kumuleras:

Ersättning från livförsäkring som inte är anställningsförmån: Exempel på detta är ersättning från grupplivförsäkring. Den vanliga tjänstegrupplivsförsäkringen hör också hit eftersom den, trots att den är en anställningsförmån, inte utgör pension eller annan periodisk ersättning.

Ersättning från olycksfall eller sjukförsäkring som inte avser de verkliga kostnaderna och inte är en anställningsförmån. Exempel på detta är invaliditetsbelopp ur egen olycksfallsförsäkring, tecknad individuellt eller i grupp. Med en sådan försäkring får man alltså ett extra skydd vid sidan av trafikskadeersättningen i samband med en trafikolycka. Detsamma gäller förmån från sjukförsäkring, om den inte är en anställningsförmån utan tecknats på eget initiativ.

Ersättning för ideell skada: Samordningsreglerna gäller ersättning för inkomstförlust, förlust av underhåll och i vissa fall kostnader. I fråga om ersättning för ideell skada finns inga regler om samordning. Det innebär att annan ersättning som kan anses ersätta sådan skada får kumuleras. Detta gäller till exempel belopp från olycksfallsförsäkring, som i stor utsträckning kan bedömas inrymma kompensation för ideella skadeföljder. Om en sådan försäkring är anställningsförmån eller inte spelar alltså ingen roll i det sammanhanget.

Ersättning från skadeståndsförsäkring: Numera finns vissa försäkringar och andra ersättningsanordningar, som har till uppgift att gottgöra personskada i huvudsak enligt skadenormerna. Exempel är framför allt Trygghetsförsäkringen vid arbetsskada (TFA) och brottskadeersättning enligt överfallsskyddet i hemförsäkringen eller Brottskadelagen. I den mån trafikskadeersättningen sammanträffar med sådan ersättning tillämpas inte samordningsreglerna i 5:3 SkL. TFA ersätter för övrigt inte färdolycksfall, där trafikförsäkringspliktigt fordon är inblandat.

2.1.8 Ersättning för ideella skador

Som vi redan tagit upp ingår sveda och värk, lyte och men samt olägenheter under ideella skador. Nedan beskriver vi vad som ingår under de olika begreppen samt hur ersättningen räknas ut för dessa.

Sveda och värk (fysiskt och psykiskt lidande av övergående natur): Ersättningen skall utgöra en kompensation för det lidande den skadade får utstå under läkningstiden eller som det vanligen sägs, den akuta sjukdomstiden, intill dess att skadan är helt läkt och den skadade antingen är helt återställd eller med kvarvarande men. Ersättningen bestäms med ledning av *vårdformen, vårdtidens längd och skadans art*. Beloppen följer en tabell som bestäms av Trafikskadenämnden.

Lyte eller annat stadigvarande men (fysiskt och psykiskt lidande av bestående art): Om det efter den akuta sjuktidens slut kvarstår en fysisk eller psykisk funktionsinskränkning på grund av skadan, med andra ord ett bestående men, skall detta kompenseras som ersättning för ideell skada med ett engångsbelopp. Storleken på detta beror på personens *ålder* och graden av

den *medicinska invaliditet* som menet bedöms medföra. Till hjälp för att bestämma beloppet på ersättningen använder man sig av hjälptabeller som Trafiksskadenämnden⁶ årligen sammanställer. Under men ingår både neurologiska och psykiska sjukdomstillstånd till exempel amputation av ben, dövhet på ett öra samt synförlust på ett öga. Vissa skador sätter man inte någon invaliditetsgrad på, utan dessa skador har fastställda belopp och åldersreduceras istället. Exempel på en sådan typ av skada är totalt synbortfall eller förlust av en frisk tand. Med lyte avses utseendemässiga förändringar, som exempelvis ärrbildningar och amputationer. Ersättning utgår i form av ett engångsbelopp, vars storlek bedöms med hänsyn till graden av vanprydnad. Även här har Trafikskadenämnden sammanställt en hjälptabell, som kallas för ärrtabellen för att bestämma dessa belopp.

Olägenheter: Från och med 2002 har det kommit nya regler som tillämpas på skadefall efter 2001, medan man på fall som inträffat före 2002 tillämpar de gamla reglerna. Efter 2001 har man endast en post under olägenheter, som heter särskilda olägenheter med snävt innehåll. Den är avsedd att komma till användning efter individuellt provning vid särskilt allvarlig invaliditet.

2.2 Socialförsäkringen

När man råkar ut för en trafikolycka kan som sagt följande ersättningar från socialförsäkringen komma i fråga: Sjukpenning, aktivitetsersättning/sjukersättning samt rehabiliteringsersättning. I detta avsnitt tar vi upp vad de olika ersättningarna innebär och hur beloppet på dessa bestäms.

Rätt till *sjukpenning* har samtliga personer som arbetar i Sverige och som har en sjukpenninggrundande inkomst om minst 9700 kr per år. Sjukpenninggrundande inkomst (SGI) är den beräknade kontantlönen per månad gånger tolv⁷. SGI kan dock aldrig överstiga 7,5 ggr basbeloppet⁸, vilket gör att SGI blir begränsad till $7,5 \cdot 40300 \text{ kr} = 302\,250 \text{ kr}$ för 2007. Arbetsförmågan måste vara nedsatt med minst 1/4 på grund av sjukdom för att man ska kunna få ut sjukpenning. Man talar om *förvärvsmässig invaliditet*, vilket är den faktiska nedsättningen av arbetsförmågan som skadan medfört och den är oberoende av den medicinska invaliditeten. Man kan få ut sjukpenning på nivåerna 25%, 50%, 75% eller 100% beroende på arbetsförmågan. Sjukpenning utbetalas av Försäkringskassan och finansieras via arbetsgivaravgiften. 8,64% av arbetsgivaravgiften gick 2006 till sjukpenningen. Sjukpenning-försäkringen tillsammans med eventuella sjukvårdsavgifter kallas för sjukförsäkringen och den gäller direkt för anställda som har tillsvidareanställning eller tidsbegränsad anställning omfattande minst en månad, medan den för andra anställningsformer börjar gälla efter 14 dagars anställning.

⁶se Förklaringar/Definitiner

⁷Försäkringar på arbetsmarknaden enligt lag och kollektivavtal (2007), Svenskt Näringsliv Försäkringsinformation, s 35

⁸se Förklaringar/Definitioner

Om man bedöms ha nedsatt arbetsförmåga minst ett år får den försäkrade *aktivitets-/ tidsbegränsad sjukersättning*. Skillnaden på dessa två är att aktivitetsersättning ges till personer som är mellan 19 och 30 år gamla medan sjukersättning i sin tur ges till personer som är 30 år eller äldre. Precis som sjukpenningen ges de ut på nivåerna 25%, 50%, 75% eller 100% beroende på arbetsförmågan. Ersättningarna betalas antingen ut i form av inkomstrelaterad ersättning eller garantiersättning. Den inkomstrelaterade aktivitets-/sjukersättningen beräknas på basis av en antagandeinkomst. Den räknas ut genom att man tar ett snitt på de tre högsta bruttoårsinkomsterna under 5 till 8 år beroende på personens ålder. Aktivitets-/sjukersättning blir sedan 64% av denna inkomst för en person som får 100% ersättning. Beslutet om aktivitetsersättning är alltid tidsbegränsat och längst tre år på grund av personens unga åldern.

Observera att de fjorton första dagarna utgår det sjuklön från arbetsgivaren innan sjukförsäkringen börjar gälla på femtonde dagen och vid långtidssjukdom kommer ersättningen från aktivitetsersättning, tidsbegränsad sjukersättning och sjukersättning.

2.3 Kollektivavtal

Förutom ovan nämnda sjukförsäkringar finns det även sjuklön och sjukförsäkringar enligt kollektivavtal, det vill säga via Avtalsgruppförsäkring (AGS) för arbetare och Industrins och handels tilläggs pension (ITP) för tjänstemän. Nedan tar vi upp lite kort vad de olika kollektivavtalen innebär och hur ersättningen bestäms.

ITP: Arbetsgivaren betalar kollektivavtalad sjuklön till tjänstemän för sjukperiod som varar längre än 14 dagar och fram till och med dag 90. För den del av lönen som ligger under 7,5 prisbasbelopp betalas 10% av lönen ut och för den del av lönen som ligger över 7,5 prisbasbelopp betalas 90% av lönen ut.

För tjänstemän betalas det efter 90 dagar ut sjukpension, se tabellen nedan för de olika delarna av lönen som betalas ut samt vid vilka olika nivåer de börjar gälla:

Lönedelar inom intervallet	Under sjukpenningstiden	Under sjukpenningtiden	Under tid med aktivitetsersättning
	t.o.m dag 90	fr.o.m. dag 91	
-7,5 prisbasbelopp	0%	0%	15%
7,5-20 inkomstbasbelopp	0%	65%	65%
20-30 inkomstbasbelopp	0%	32,5%	32,5%

Tabell 1: Sjukpensionens storlek för tjänstemän.

AGS: Under de 14 första dagarna då arbetaren får sjuklön utges ingen ersättning från AGS. Från dag 15 upp till och med dag 360:e lämnas dagsersättning motsvarande 12,5% av sjukpenningen.

Efter den 360:e dagen lämnas ingen ersättning längre utan man får vänta tills aktivitets/sjukersättning börjar utges då man får 15% från AGS av den sjukpenninggrundande inkomstens storlek vid olyckan.

3 Teori

3.1 Modell för skadeersättningen

Så långt har vi tagit upp vilka olika ersättningar som kan komma i fråga om man råkar ut för en trafikolycka samt hur dessa beräknas. Men hur går det till i praktiken när man beräknar ersättningen vid en trafikolycka? Med inspiration och assistans från personer som jobbar ute i "verkligheten" ska vi presentera hur man beräknar skadekostnaden för en person vid en trafikolycka och detta blir efter vissa förenklingar vår modell för beräkning av skadekostnaden. Vi har bland annat suttit med på ett möte hos Trafikskadenämnden⁹ när de gick igenom olika trafikskadefall för att bestämma skadeersättningen samt ett liknande möte hos Crawford och Company som är ett fristående skaderegleringsföretag.

Tiden efter en olycka delas in i två olika delar, *akut sjuktid* och *invaliditetstid*, vilka regleras på olika sätt. Med akut sjuktid menar man tiden från skadefallet fram tills dess att den skadades medicinska situation stabiliserats, förhoppningsvis genom att helt tillfriskna eller till att återstående felställningar, rörelseinkränkningar eller kvarstående skadebesvär är ansedda som permanenta. Den akuta sjuktidens längd är mycket varierande beroende på skadans art och därmed sammanhängande behandling och läkningstid. Det vanligaste är några månader upp till ett år men längre tidsperioder förekommer också. Ersättning under akuttiden omfattar *kostnader, inkomstförlust samt sveda och värk*, där den sistnämnda posten ingår under ideella skador, se 2.1.8 på sidan 12. Kostnader kan till exempel vara medicin, sjukvård samt resor till läkare. När man bestämmer ersättningen för inkomstförlusten utgår man från det bortfall av arbetsinkomst som skadefallet medfört. Från detta belopp avräknas sedan som sagt eventuell ersättning från socialförsäkringen och kollektivavtalad sjuklön.

Efter den akuta sjuktiden går man oftast in i ett stadium av temporär invaliditet, där man anger invaliditeten i procent under en viss tid, till exempel två år, varefter det görs en ny bedömning. Invaliditetsgraden anses definitiv då den medicinska invaliditeten har stabiliserat sig så pass mycket att de kvarstående problemen är permanenta och överblickbara, skadesituationen sägs då vara stationär. De kvarstående besvären får en invaliditetsgrad mellan 1-99%. Vi kommer inte att skilja på temporär och stationär invaliditet i denna modell utan antar

⁹se förklaringar/definitioner

att invaliditetsgraden blir korrekt bedömd från början. Invaliditetsgraden har betydelse för den ideella ersättningen men inte för inkomstförlusten som ersätts oberoende av invaliditetsgrad. När det gäller inkomstförlust är det istället förvärvsinvaliditeten, så kallad ekonomisk invaliditet, se 2.2 på sidan 13, som avgör. Ersättningen under invaliditetstiden beror på vilka *merkostnader och inkomstförluster* som skadebesvären medför i framtiden. När det gäller merkostnaden beräknas denna genom att man ser på hur stora merkostnader som förväntas uppstå utifrån personens invaliditetsgrad och dessa årsbelopp kapitaliseras sedan med avseende på dödlighet och ränta för personens ålder. Den beräknade ersättningen betalas sedan ut i form av ett engångsbelopp. Ersättningen för inkomstförlusten skall utges i form av *livränta* om ersättningen är en betydande del för personens försörjning. Även efter det att livräntan fastställts kan ersättningsfrågan omprövas, om försättningarna som låg till grund för beslutet förändrats väsentligt beroende på olyckan. Ersättning för psykiskt och fysiskt lidande utgår i form av *lyte och men*, se 2.1.8 på sidan 12.

Nedan sammanfattar vi de olika ersättningarna som utgår samt vad som avgör storleken på dessa ersättningar under akuttiden och invaliditetstiden i tabellform.

Ersättningar under akuttiden beskrivs i tabell 2. Den sträcker sig från skadedagen tills den skadades medicinska situation stabiliserats:

POST	FÖRKLARING
Inkomstförlust:	Bortfall av inkomst under akuttiden betingade av olyckan
Kostnader akuttid:	Kostnader för t.ex. medicin och sjukvård
Sveda och värk:	Ersättning beror vårdformen, vårdtidens längd och skadans art

Tabell 2: Ersättningar under akuttiden

Ersättningar för *kostnader samt lyte och men* under invaliditetstiden beskrivs i tabell 3 på nästa sida:

Ersättning för *fastställd inkomstförlust* under invaliditetstiden beskrivs i tabell 4 på sidan 18:

3.2 Matematisk modell

I detta avsnitt går vi igenom den matematik som vi behöver för att kunna analysera olika dödligheter, räntor, bygga upp vår skadmodell och kunna göra en uppskattning av den framtida premiekostnaden. Det handlar till stor del om livförsäkringsmatematik och grunden för livförsäkringsmatematik är förknippad med förräntning av betalningsströmmar och livslängdernas fördelning. Storleken på den totala utbetalningen till en person beror ju på hur länge denne lever. Slutsatsen av resonemanget ovan här är, att de två variabler som

POST	FÖRKLARING
Invaliditetsdatum:	Akuttid slut + 1 dag
Arbetsför skadelidande:	Är personen arbetsför eller inte
Invaliditetsgrad:	Vilken invaliditetsgrad bedöms personen ha
Årlig merkostnad före brytningsålder:	Kostnader som är betingade av olyckan
Brytningsålder:	Standardvärde är 65 år, vilket är den vanligast pensionsåldern
Årlig merkostnad efter brytningsålder:	Kostnader som är betingade av olyckan
Ärr:	Ärr som uppkommit p.g.a. olyckan
Men:	Men som uppkommit p.g.a. olyckan
Särskilda olägenheter:	Möjlighet till tillägg vid allvarlig invaliditet

Tabell 3: Ersättningar för kostnader samt lyte (ärr och men) under invaliditetstiden

påverkar hur stort belopp som betalas ut till en person, allt annat lika, är *ränteantagande* och *livslängdsantagande*. I avsnitt 4 på sidan 28 ska vi visa vad olika räntor och dödlighetsantaganden får för konsekvenser på skadebeloppet vid en trafikolycka.

3.2.1 Nuvärde

För att kunna betala till exempel 100 kr om ett år behöver man inte spara 100 kr idag, eftersom man kan förränta sina pengar under tiden. Om man kan förvänta sig en ränta på 5% under det kommande året, räcker det att idag spara 95.24 kr för att om ett år kunna betala 100 kr ($95.24 \cdot (1 + 0.05) = 100$ kr). Att beräkna nuvärdet på ett framtida belopp kallas för att diskontera beloppet och det man diskonterar värdet med kallas för diskonteringsfaktor. Nuvärdet, NV^{10} , definieras som:

$$(1) \quad NV = \sum_{k=0}^n \frac{x_k}{(1+r)^k}$$

där x_k är betalningsströmmarna vid tiden k och $\frac{1}{(1+r)^k}$ är diskonteringsfaktorn. Diskonteringsfaktorn bestäms på följande sätt:

$$(2) \quad \frac{1}{(1+r)^k} = \frac{(1+i)^k}{(1+\delta)^k},$$

¹⁰Investment Science (1998), David G. Luenberger, sid 21

POST	FÖRKLARING
Fastställande tid:	Akuttid slut + 1 dag
Fastställd årlig inkomstförlust före brytningsålder (efter samordning):	Inkomstförluster betingade av olyckan
Brytningsåldern:	Standardvärde är 65 år, vilket är den vanligast pensionsåldern
Fastställd årlig inkomstförlust efter brytningsåldern (efter samordning):	Inkomstförlust betingad av olyckan efter 65 års ålder

Tabell 4: Ersättning för fastställd inkomstförlust under invaliditetstiden

där i är indexeringen och δ är förväntad avkastning på tillgångar. Dessa två leder till en diskonteringsfaktor med realräntan r . Att man även indexerar beloppet beror på den naturliga värdeminskningen genom inflation. Om det inte skulle finnas någon inflation, så skulle realräntan vara lika med δ , det vill säga förväntad avkastning.

3.2.2 Sannolikhetsteoretisk modell

Nedan följer en teoretisk grund för att kunna studera olika individers livslängd¹¹.

Vi börjar med några grundläggande definitioner:

Låt *livslängden* T för en godtycklig individ vara en icke negativ stokastisk variabel med fördelningsfunktion

$$(3) \quad F(x) = P(T \leq x), \quad x \geq 0.$$

Låt vidare T_x vara en icke negativ stokastisk variabel som representerar *återstående livslängd* vid åldern x för en godtycklig individ. Fördelningsfunktionen för T_x definieras som

$$(4) \quad F_x(t) = P(T_x \leq t), \quad t \geq 0.$$

Detta leder till följande

$$(5) \quad P(T_x > t) = P(T > x + t \mid T > x) = \frac{P(T > x + t)}{P(T > x)}.$$

Ibland är det mer praktiskt att använda sig av *överlevnadsfunktionen* l_x istället vilket är sannolikheten för en x -årig individ att leva ytterligare minst t år och den definieras genom

$$(6) \quad l_x(t) = 1 - F_x(t) = P(T_x > t), \quad t \geq 0.$$

¹¹Livförsäkringsmatematik (2005), Gunnar Andersson, s 47f

Definitionen ovan kan skrivas på följande förenklade sätt och detta är den definition som vi kommer att använda oss av i fortsättningen

$$(7) \quad P(T_x > t) = l_x(t) = \frac{l_0(x+t)}{l_0(x)}$$

där $l_0(t)$ är överlevnadsfunktionen för en nyfödd individ.

Eftersom x och t var godtyckligt valda, så visar definitionen ovan att överlevnadsfunktionen för en x -årig individ kan uttryckas med hjälp av överlevnadsfunktionen för en nyfödd individ. Därför kommer vi i fortsättningen använda oss av beteckningen $l(t) = l_0(t)$.

Vi ska nu definiera *dödlighetsintensiteten* för individen. Låt T vara en icke-negativ stokastisk variabel som representerar en godtycklig individs livslängd. Dödlighetsintensiteten för individen, vid åldern x , är given av

$$(8) \quad \mu_x = \frac{f(x)}{1 - F(x)}$$

Härledning av formel (8): Låt Livslängden T för en godtycklig vald individ vara en icke negativ kontinuerlig stokastisk variabel med fördelningsfunktionen

$$(9) \quad F(x) = P(T \leq x), \quad x \geq 0.$$

Täthetsfunktionen f definieras genom

$$(10) \quad f(x) = F'(x), \quad x \geq 0.$$

Betrakta nu intervallet $(x, x + dx)$. Hur stor är sannolikheten att en individ som lever vid åldern x avlider i intervallet $(x, x + dx)$? Om dx är litet är det rimligt att anta att den sannolikheten är proportionell mot längden på intervallet. Vi kan då skriva

$$(11) \quad \mu_x dx \simeq \frac{F(x + dx) - F(x)}{1 - F(x)},$$

vilket också kan skrivas som

$$(12) \quad \mu_x \simeq \frac{1}{dx} \frac{F(x + dx) - F(x)}{1 - F(x)}.$$

Om vi nu slutligen låter $dx \rightarrow 0$ får vi formel (8)

$$(13) \quad \mu_x = \lim_{dx \rightarrow 0} \frac{1}{dx} \frac{F(x + dx) - F(x)}{1 - F(x)} = \frac{f(x)}{1 - F(x)}.$$

Vi kan vidarutveckla formlerna och skriva μ_x , för en godtycklig ålder x , med hjälp av överlevnadsfunktionen $l(x)$. Om vi använder formel (13) och att

$$(14) \quad l'(t) = \frac{d(1 - F(t))}{dt} = -f(t)$$

får vi att

$$(15) \quad \mu_x = -\frac{l'(x)}{l(x)} = \frac{-d(\ln l(x))}{dx}.$$

Vi integrerar nu formel (15) från 0 till x , vilket ger att $\ln[l(x)] - \ln[l(0)] = -\int_0^x \mu_s ds$. Eftersom $l(0) = 1$ så är $\ln[l(0)] = 0$ vilket gör att vi kan skriva $l(x)$ på följande sätt

$$(16) \quad l(x) = e^{-\int_0^x \mu_s ds}$$

Det är denna formel som vi kommer använda oss av i fortsättningen för att beräkna $l(x)$.

Vi ska slutligen definiera ett sista viktigt begrepp som vi kommer ha användning för senare, nämligen den ettåriga dödsrisken, som är sannolikheten att dö inom ett år om du är x år gammal. Definitionen ges av:

$$(17) \quad q_x = P(T_x \leq 1) = 1 - \frac{l(x+1)}{l(x)}$$

3.2.3 Parametrisk livslängdmodell, Makehams formel

I avsnittet ovan tog vi upp ett generellt resonemang men för att komma vidare behövs en konkretisering av livslängdsfördelningen. Vi kommer gå direkt in på den vanligaste modellen i de flesta länder och som vi också kommer att använda oss av, Makehams formel. Makehams formel är enkel men har svagheter, så det finns mer avancerade modeller. I avsnitt 4.2 på sidan 30 ska vi visa hur väl denna modell stämmer överens med dödligheten i Sverige med hjälp av statistik från Statistiska Centralbyrån. Makehams livslängdsmodell definieras genom följande utseende på dödlighetsintensiteten μ_x .

$$(18) \quad \mu_x = a + be^{cx}, x \geq 0.$$

Om vi sätter in detta uttryck i formel (16) får man följande utseende på överlevnadsfunktionen

$$(19) \quad l(x) = e^{-\int_0^x (a+be^{cs}) ds}$$

Trafikförsäkringsföreningen ger ut rekommendationer till försäkringsbolagena vilka värden som konstanterna a , b och c ska ha. Vi kommer senare till, varför det är viktigt att alla trafikförsäkringsbolag använder sig av samma antaganden. Dessa rekommendationer ser idag ut på följande sätt:

$$(20) \quad \mu_x = \begin{cases} 0,000362 + 0,00001377 \cdot 10^{0,0472x} & \text{för män} \\ 0,000362 + 0,00001377 \cdot 10^{0,0472(x-4,79)} & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

Här ser vi att rekommendationerna för dödlighetsintensiteterna skiljer sig åt för män och kvinnor vilket ska spegla hur det ser ut i verkligheten. Kvinnor lever generellt sett lite längre än män. Vi skriver om uttrycket med basen e istället vilket ger följande uttryck:

$$(21) \quad \mu_x = \begin{cases} 0,000362 + 0,00001377e^{\ln 10 \cdot 0,0472x} & \text{för män} \\ 0,000362 + 0,00001377e^{\ln 10 \cdot (0,0472(x-4,79))} & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

Vi kommer att använda oss av följande form på dessa ekvationer i fortsättningen:

$$(22) \quad \mu_x = \begin{cases} a + be^{cx} & \text{för män} \\ a + dbe^{cx} & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

där:

$$a = 0,000362$$

$$b = 0,00001377$$

$$c = \ln 10 \cdot 0,0472$$

$$d = e^{\ln 10 \cdot 0,0472 \cdot (-4,79)}$$

Det som skiljer kvinnornas och männens dödlighet från varandra är konstanten d . Då $d \simeq 0,594 < 1$ minskas be^{cx} med denna faktor och därmed blir kvinnornas dödlighetsintensitet lägre än männens. Figur 1 på nästa sida visar hur dödlighetsintensiteterna ser ut för män och kvinnor enligt trafikförsäkringsföreningens rekommendationer. Vi ser i figuren att kurvan för männens dödlighet ligger väsenligt över kvinnornas när man börjar komma upp i lite högre åldrar. Det beror som sagt på att kvinnor lever längre än män.

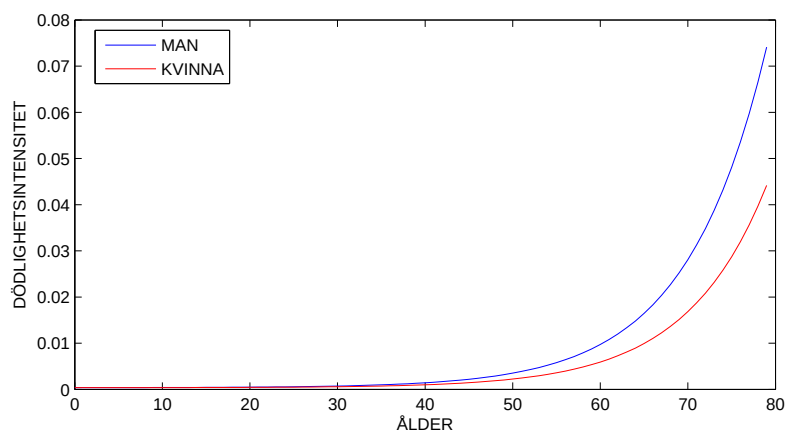
Överlevnadsfunktionen blir med μ enligt modellen i (22) och formel (16):

$$(23) \quad l(x) = \begin{cases} e^{-ax + \frac{b}{c}(1-e^{cx})} & \text{för män} \\ e^{-ax + \frac{bd}{c}(1-e^{cx})} & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

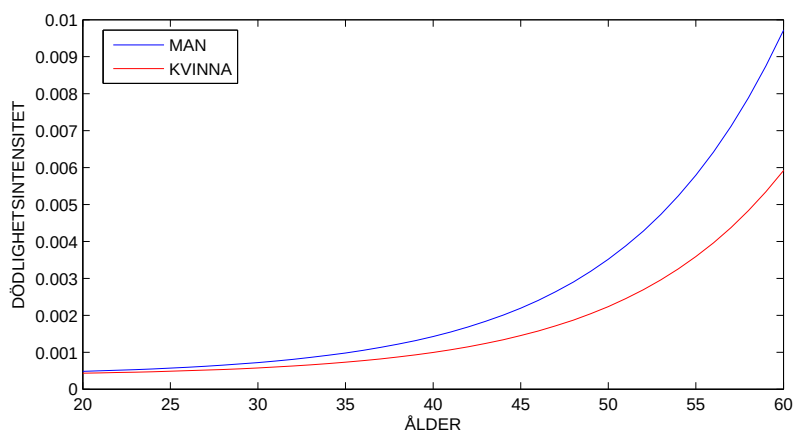
Se Figur 2 på sidan 23 på hur överlevnadsfunktionerna ser ut för män och kvinnor. Där ser man istället att kvinnornas kurva ligger över männens eftersom de lever längre.

Om vi utnyttjar formlerna (7) och (16) tillsammans med att $F_x = 1 - l_x$ kan täthetsfunktionen för återstående livslängden, T_x , uttryckas på följande sätt:

$$(24) \quad f_x(t) = -\frac{l'(x+t)}{l(x)} = \frac{l(x+t)}{l(x)}\mu_{x+t}$$



(a) Dödlighetsintensitet för 0-80 år



(b) Dödlighetsintensitet för 20-60 år

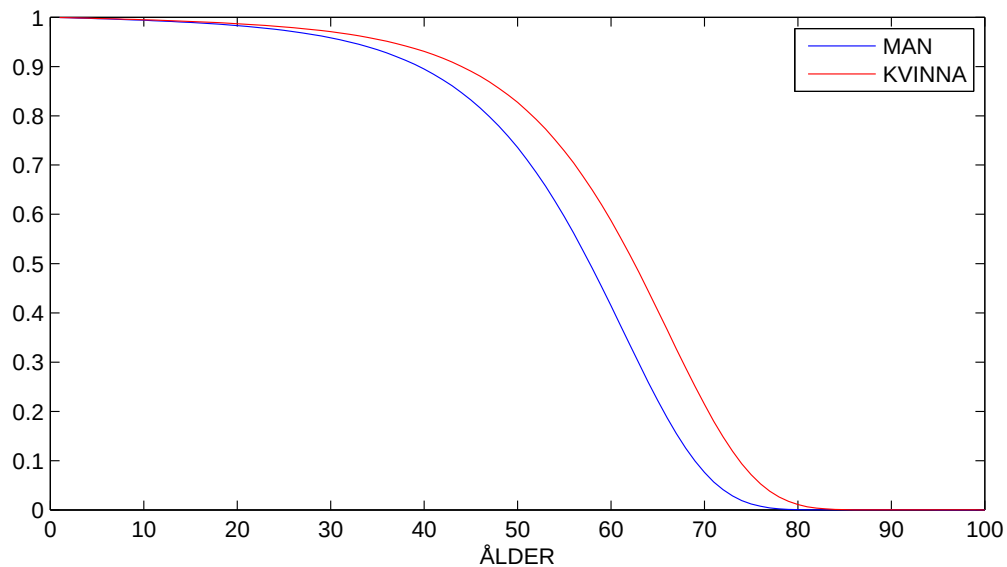
Figur 1: Dödlighetsintensiteter

I figur 3 på sidan 24 ser vi hur täthetsfunktionen för återstående livslängden ser för en 0-åring ($x = 0$ i formeln ovan), vilket är detsamma som livslängden T för en godtycklig individ.

Sist ska vi avsluta med en figur, se figur 4 på sidan 25, som visar hur fördelningsfunktionen F_x ser ut för vår livslängdsmodell.

3.2.4 En modell med minskad dödlighet

Människor lever allt längre och så har trenden sett ut ett tag. I figur 5 på sidan 26 ser vi hur utvecklingen sett ut i Sverige sedan 1983 och fram till år 2006. Kvinnorna lever som sagt var längre än männen vilket vi kan se i figuren. Man kan dock också se en liten trend mot att kvinnor och män börjar närma sig varandra. Om vi antar att folk även i framtiden kommer



Figur 2: Överlevnadsfunktion

att leva längre än idag vad får det för konsekvenser för skadekostnaden vid en trafikolycka. Vi kommer här att presentera en utvidgad Makehams modell, där vi tar hänsyn till den minskade dödligheten för att senare under avsnittet 4.2 på sidan 30 se vad denna utvidgade modell får för konsekvenser på skadekostnaden.

Dödlighetsintensiteten utökas nu med en del som ska svara mot den minskade dödligheten eller med andra ord den ökade livslängden, vilket gör att μ_x får följande utseende:

$$(25) \quad \mu_x = \begin{cases} e^{-\lambda_0(x-x_0)}(a + be^{cx}) & \text{för män} \\ e^{-\lambda_0(x-x_0)}(a + dbe^{cx}) & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

där:

$$\lambda_0 = -\ln(1 - v_0)$$

v_0 =procentuellt avtagande av dödlighetsintensiteten per år

x_0 =åldern vid tidpunkten för beräkning

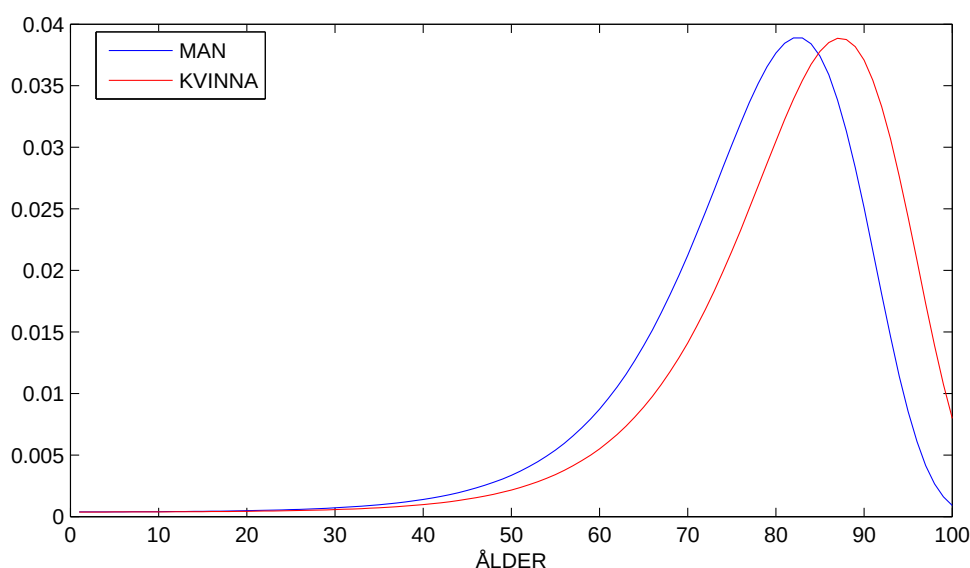
$$a = 0.000362$$

$$b = 0.00001377$$

$$c = \ln 10 * 0.0472$$

$$d = e^{\ln 10 * 0.0472 * (-4.79)}$$

Den nya termen av ekvationen $e^{-\lambda_0(x-x_0)}$ reducerar dödligheten för varje år med v_0 utifrån dagens värden på konstanterna a och b . Detta gör att överlevnadsfunktionen (16) tillsammans med definition (25) nu ser ut på följande sätt:



Figur 3: Tæthetsfunktion

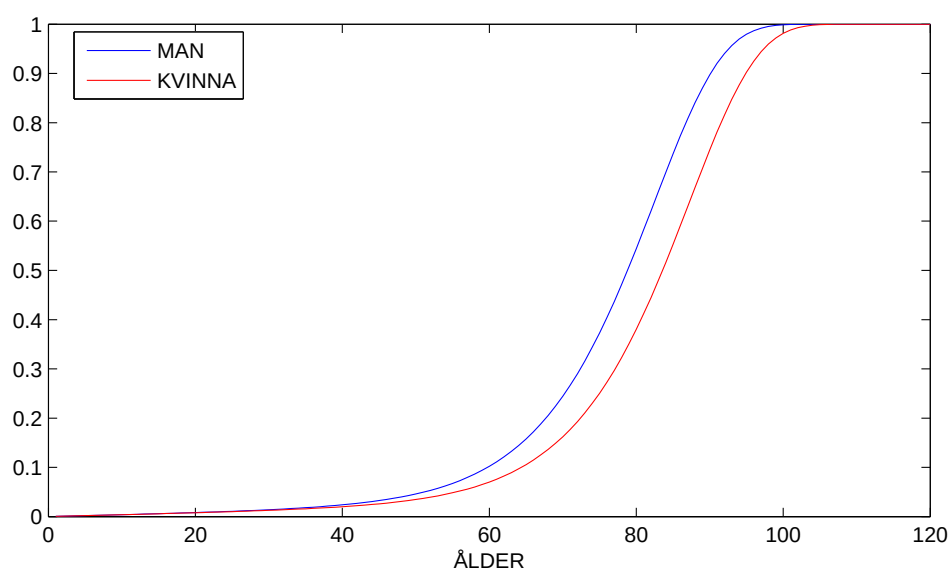
$$(26) \quad l(x) = \begin{cases} e^{-\left(\frac{a}{\lambda x} e^{\lambda_0 x_0} (1 - e^{-\lambda_0 x}) - \frac{b}{c - \lambda_0} e^{\lambda_0 x_0} (1 - e^{x(c - \lambda_0)})\right)} & \text{för män} \\ e^{-\left(\frac{a}{\lambda_0} e^{\lambda_0 x_0} (1 - e^{-\lambda_0 x}) - \frac{bd}{c - \lambda_0} e^{\lambda_0 x_0} (1 - e^{x(c - \lambda_0)})\right)} & \text{för kvinnor} \end{cases}$$

Dödlighetsintensiteten och överlevnadsfunktionen beror nu både på individens ålder x och den avtagande dödligheten v_0 . Vi illustrerar med några exempel vilka konsekvenser detta får på dödligheten. Med formel 7 på sidan 19 kan vi beräkna sannolikheten att uppnå en viss ålder beroende på hur gammal man är idag. Vi räknade ut hur många personer bland 1000 stycken som förväntas uppnå åldern 80 år om man är 20, 40 respektive 60 år idag, dels med överlevnadsfunktionen utan avtagande dödlighet och dels med en procentuellt avtagande av dödlighetsintensiteten med 1% respektive 2% per år. I tabell 5 och tabell 6 på nästa sida ser vi resultatet för kvinnor respektive män.

Kvinnor	Idag	Minskad dödlighetsintensitet, 1%	Minskad dödlighetsintensitet, 2%
20 → 80 år	622 st	749 st	838 st
40 → 80 år	630 st	712 st	778 st
60 → 80 år	664 st	699 st	730 st

Tabell 5: Antalet kvinnor av 1000 som förväntas leva tills de blir 80 år beroende på om de är 20, 40 eller 60 år idag

Vi kan observera att sannolikheten att uppnå 80 års ålder ökar om vi minskar dödligheten och den ökar mer för den 2 % årliga reduktionen än för den 1 % årliga reduktionen. Den

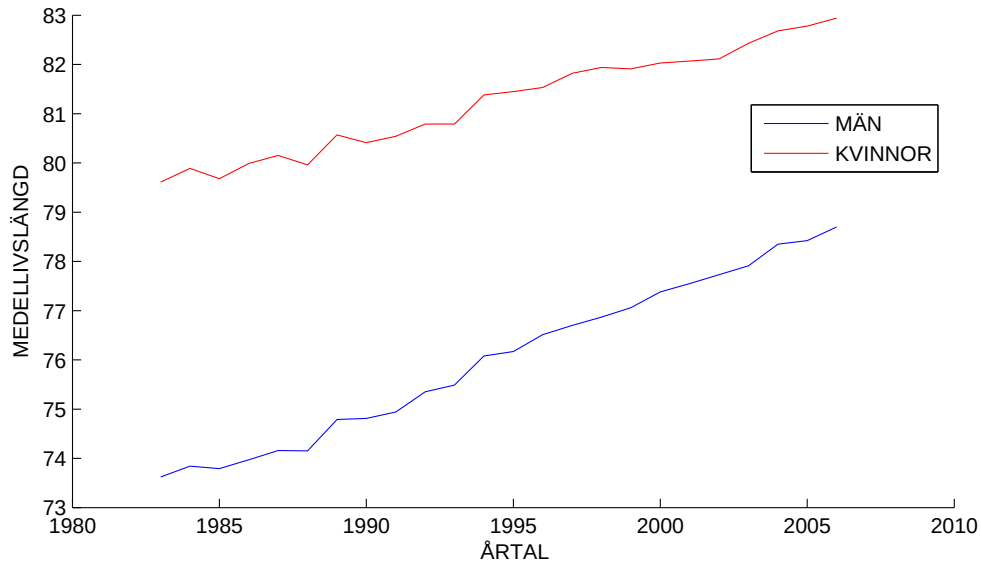


Figur 4: Fördelningfunktion

Män	Idag	Minskad dödlighetsintensitet, 1%	Minskad dödlighetsintensitet, 2%
20 → 80 år	457 st	622 st	748 st
40 → 80 år	464 st	569 st	660 st
60 → 80 år	504 st	549 st	591 st

Tabell 6: Antalet män av 1000 som förväntas leva tills de blir 80 år beroende på om de är 20, 40 eller 60 år idag

procentuella ökningen av antalet personer som förväntas leva tills de blir 80 år är högre för män än för kvinnor. Det beror på att männen har högre dödlighet idag enligt vår modell och påverkas därför i högre grad än kvinnor av en reducering i dödligheten. Ökningen i procent av antalet personer som förväntas leva till sin 80-årsdag är inte proportionell mot den minskade reduktionen. Exempelvis är den procentuella ökningen betydligt högre än reduceringen för unga personer och speciellt för män. Antalet 20-åriga män som förväntas leva tills sin 80 årsdag ökar med 6,4% om vi reducerar dödligheten med 2%. När man lägger på den minskade dödligheten uppstår det en del intressanta resultat. Sannolikheten att leva tills man blir 80 år ökar ju yngre man är, vilket kan uppfattas som att det strider emot det sunda förnuftet. Men anledningen till detta är att effekten av den minskade dödligheten blir större ju yngre man är eftersom den får "verka" längre. Man kan föreställa sig att en 20-åring har större sannolikhet att överleva sin 80 årsdag än sin pappa som är 60 år idag eftersom man i framtiden till exempel kommer ha bättre sjukvård och mediciner.



Figur 5: Medellivslängden

3.2.5 Skadekostnaden

I detta avsnitt går vi igenom den matematik som vi behöver för att kunna beräkna skadekostnaden enligt vår modell, där formlerna i avsnittet ovan spelar huvudrollerna. Vi börjar med det som kallas för försäkringsteknisk avsättning FTA. När man har råkat ut för en trafikolycka vilken har lett till en inkomstförlust på grund av bestående nedsatt arbetsförmåga ges den i de flesta fallen ut i form av en livränta, se avsnitt 3.1 på sidan 15. Det innebär en periodisk utbetalning som fortgår så länge den skadelidande lever. Om den situationen uppstår att försäkringsbolaget blir skyldig att betala ut en livränta, så måste de idag reservera för dessa framtida utbetalningsförpliktelser. Denna reserv kallas för försäkringsteknisk avsättning. För att få fram den försäkringstekniska avsättningen beräknar man kapitalvärdet, vilket är väntevärdet av nuvärdet på samtliga utbetalningarna diskonterade med en räntesats och ett dödlighetsantagande som ger sannolikheten att den skadelidande lever vid utbetalningstillfället.

FTA vid tiden för fastställande, $t=0$, ges av:

$$(27) \quad FTA = \sum_{k=1}^{+\infty} m * \frac{l(x_t + \frac{k}{D})}{l(x_t)} * \frac{(1+i)^{\frac{k}{D}}}{(1+\delta)^{\frac{k}{D}}} = \sum_{k=1}^{+\infty} m * \frac{l(x_t + \frac{k}{D})}{l(x_t)} * \frac{1}{(1+r)^{\frac{k}{D}}}$$

Första kvoten i ekvationen $\frac{l(x_t + \frac{k}{D})}{l(x_t)}$ är effekten av dödlighetsantagandet. Vid varje tidpunkt som en utbetalning ska ske räknar man ut sannolikheten att överleva till denna tidpunkt sett från beräkningstillfället. Realräntan, r , ska enligt Trafikförsäkringsföreningen sättas till

Där:

I =inkomstförlust per år

i =indexering

δ =förväntad avkastningsränta

r =realränta

B =brytningsålder

D =antal utbetalningar per år

$m = \frac{I}{D}$ =utbetalning per period

x_t =levnadsålder vid tidpunkten för fastställandet

1,5%. Eftersom det i vårt fall är fråga om en livränta som ska ersätta en inkomstförlust (lön) utbetalas det ett belopp varje månad, $D=12$. Det gör att beloppet som ska utbetalas varje månad är $I/12=m$. Istället för att summera till oändligheten brukar man i praktiken summera till en finit ålder som exempelvis 120 års ålder. Om man till exempel är 40 år och man när man skadas i en trafikolycka, så är sannolikheten enligt modellen att leva tills 120 år $8.1413 \cdot 10^{-16}$. Den beräkningen illustrerar att sannolikheten att leva tills man är 120 år är försumbar. Ofta delar man in beräkningen av FTA i före pensionsålder och efter pensionsålder och den kallar vi för brytningsålder ovan, vilket vanligtvis är 65 år och det är den brytningsålder som vi har använt oss av. Som pensionär förväntas inkomstförlust vara mindre än när man arbetar och man brukar sätta den till hälften av den inkomstförlusten före pensionsålder. Detta gör att FTA slutligen får följande form:

$$(28) \quad FTA = \sum_{k=1}^{(B-x_t)*D} m * \frac{l(x_t + \frac{k}{D})}{l(x_t)} * \frac{1}{(1+r)^{\frac{k}{D}}} + \sum_{k=(B-x_t)D+1}^{(120-x_t)*D} \frac{m}{2} * \frac{l(x_t + \frac{k}{D})}{l(x_t)} * \frac{1}{(1+r)^{\frac{k}{D}}}$$

3.2.6 Premiemodell

I detta avsnitt presenterar vi den teori som vi har använt oss av för att göra en uppskattning på hur mycket premien kommer att öka efter överföringen att socialförsäkringen och eventuellt kollektivavtalen. Vi inför följande definitioner:

S_0 =trafikskadekostnad före överföring

$S_0(E)$ =trafikskadekostnad för egendom före överföring

$S_0(P_M)$ =trafikskadekostnad för personskada förutom inkomstförlustdelen före överföring

$S_0(P_I)$ =trafikskadekostnad för personskadans inkomstförlust före överföring

S =trafikskadekostnad efter överföring

$S(E)$ =trafikskadekostnad för egendom efter överföring

$S(P_M)$ =trafikskadekostnad för personskada förutom inkomstförlusten efter överföring

$S(P_I)$ =trafikskadekostnad för personskadans inkomstförlust efter överföring

Ovanstående definitioner leder till följande begrepp:

$$(29) \quad \frac{S_0(P_M) + S_0(P_I)}{S_0} = \alpha_0 = \text{andel personskador}$$

$$(30) \quad \frac{S_0(P_I)}{\alpha_0 S_0} = \beta_0 = \text{andel inkomstförlust av personskador}$$

$$(31) \quad \frac{S(P_I)}{S_0(P_I)} = \gamma_0 = \text{ökningsfaktor avseende inkomstförlust}$$

Trafikskadekostnaden för egendom är lika stor före och efter överföringen och den delen påverkas självklart inte av överföringen eftersom den är oberoende av socialförsäkringen och kollektivavtalen. Detsamma gäller för trafikskadekostnaden för personskador som inte är inkomstförlust. Kostnaden för personskador som inte är inkomstförlust bestäms bland annat av ovan nämnda mentabeller och påverkas inte nämnvärt av överföringen. Dock är inte skadekostnaden för inkomstförlustdelen av skadekostnaden lika stor före och efter överföringen utan utgör den delen som påverkas av en överföring. Detta leder till att:

$$S(E) = S_0(E); \quad S(P_M) = S_0(P_M); \quad S(P_I) = \gamma_0 S_0(P_I)$$

Eftersom

$$(32) \quad S = S(E) + S(P_M) + S(P_I)$$

får vi att:

$$(33) \quad S = S(E) + S(P_M) + \gamma_0 S_0(P_I)$$

Andelen egendomsskador är $(1 - \alpha_0)$ och kostnaden för dessa är $(1 - \alpha_0)S_0$. Andelen av kostnaderna för personskador som inte är inkomstförlust är $\alpha_0(1 - \beta_0)$ och kostnaderna för dessa är $\alpha_0(1 - \beta_0)S_0$. Andelen av kostnaden för personskador med inkomstförlust är $\alpha_0\beta_0$ och kostnaden för dessa är $\alpha_0\beta_0 S_0$. Detta gör att kostnaden efter överföringen kan uttryckas som en funktion av kostnaden före överföringen innehållande de tre parametrarna α_0 , β_0 och γ_0 :

$$(34) \quad \begin{aligned} S &= (1 - \alpha_0)S_0 + (1 - \beta_0)\alpha_0 S_0 + \gamma_0\beta_0\alpha_0 S_0 \\ &= ((1 - \alpha_0) + (1 - \beta_0) * \alpha_0 + \gamma_0\beta_0\alpha_0)S_0 \\ &= (1 + (\gamma_0 - 1)\alpha_0\beta_0)S_0 \end{aligned}$$

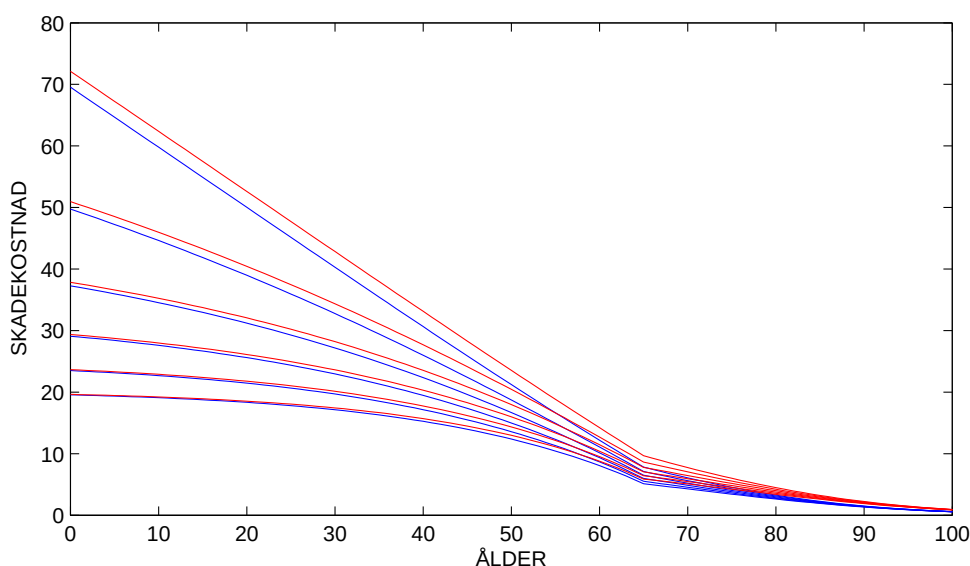
4 Analys av olika dödligheter och ränteantaganden

I detta avsnitt har vi analyserat vad olika dödligheter och realräntor får för konsekvenser på *nuvarande* skadekostnad. Vi har bara studerat den delen av skadekostnaden som är inkomstförlust/livränta, se 3.1 på sidan 15. Det beror på att skadekostnaden till största delen består av denna del; vi kommer med andra ord inte att ta med merkostnaderna i analysen. För en fyrtioårig man med invaliditetgrad 15%, 100% förvärvsinvaliditet och som före skadan hade en lön på 30 000 kr per månad består skadekostnaden av 170 900 kr för men och drygt 2 miljoner kr för inkomstförlust för att visa ett exempel på fördelningen av kostnaden.

4.1 Olika ränteantagande

Vi har följaktligen studerat hur olika räntor påverkar den delen av skadekostnaden som är inkomstförlust/livränta. Vi har satt alla årsinkomster till 1 kr för att få mer överskådliga värden vilket gör att m i formeln (28) blir 1/12 kr.

I figur 6 har vi tagit med fem olika räntor där de två kurvorna längst upp är kvinna=röd kurva och man=blå kurva för realräntan 0%, nästa påföljande två kurvor är för realräntan 1% o.s.v. upp till 5%.



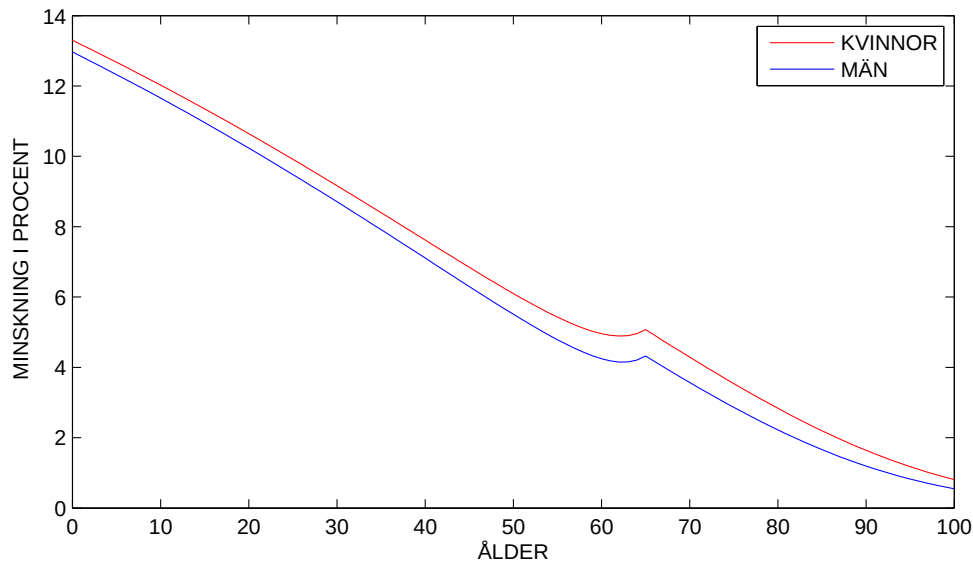
Figur 6: Realränta 0%(överst), 1%, 2%, 3% 4% och 5%

Som vi kan se i figuren ligger kvinnorna över männen när det gäller skadekostnaden. Det beror som sagt på att kvinnor lever längre än männen och beskrivs av konstanterna i formel 22 på sidan 21. Nu spänner intervallet mellan 0% till 5% som är en ganska stora skillnad på högsta och lägsta räntan men det beror på att vi vill illustrera en annan viktig egenskap hos realräntan. Vilken realränta som används påverkar unga personer i betydligt högre grad än vad det påverkar äldre personer. Det beror på att för yngre personer pågår diskonteringen under en längre tid och därmed blir diskonteringsfaktorn känsligare för ändringar i realräntan. För äldre personer är det ganska liten skillnad mellan skadekostnaden för de fem olika räntorna, eftersom återstående livslängd är mycket kortare.

Vi noterar att för de två översta kurvorna är realräntan 0%. Det innebär att beloppet inte diskonteras med avseende på räntan utan det vi ser är effekten av dödlighetsantagandet. Skadebeloppet hamnar i det fallet för en person som är 0 år idag på cirka 70 kr. Om vi inte tog hänsyn till effekten av vårt dödlighetsantagande skulle beloppet bli 120 kr, man får ju 1 kr varje år i 120 år, så skillnaden mellan 120 kr och 70 kr beror enbart på vårt dödlighetsantagande. I de övriga kurvorna ser man effekten av både dödlighetsantagandet och diskonteringen av

räntan. En ökning av realräntan från 0% till 1% ger en skadekostnad på ca 50 kr för en 0-åring idag vilket är en minskning på nästan 30% jämfört med realräntan 0%. Effekterna på skadekostnaden minskar sedan med ökad ränta.

Vi ska slutligen visa hur mycket skadekostnaden minskar i procent bara genom att ändra realräntan från 1,5% till 2,0% för personer upp till 100 år (se figur 7). Här ser vi tydligt att det slår hårdare mot yngre personer när realräntan ändras. För en person som är 20 år idag är minskningen ca 10% medan det för en 50-åring är drygt 5 %.



Figur 7: Minskning i procent om räntan ändras från 1,5% till 2%

Vi sätter nu punkt för olika ränteantande och kommer i fortsättningen att sätta räntan till 1,5% vilket är den rekommenderade räntan av trafikförsäkringsföreningen och den man för närvarande använder sig av i praktiken. Vi tar dock med oss vetskapen om att realräntan och dess värde i stor grad påverkar skadekostnaden och det är därför viktigt att alla trafikförsäkringsbolag använder sig av samma ränta, skälen till detta framgår av senare avsnitt. Det är också viktigt att den realränta man använder sig av speglar verkligheten så bra som möjligt för att den beräknade skadekostnaden ska bli korrekt. Om realräntan sätts för högt kommer skadekostnaden att bli för låg och därmed riskerar försäkringsbolagen att kostnaderna i framtiden blir högre än beräknat och vice versa om räntan sätts för lågt.

4.2 Olika dödligheter

4.2.1 Hur väl stämmer vår modell överens med verkligheten

Här i Sverige och i de flesta länder använder man sig nästan uteslutande av Makehams antagande för dödlighetsintensiteten och den tillämpar vi även här. Därför börjar vi denna

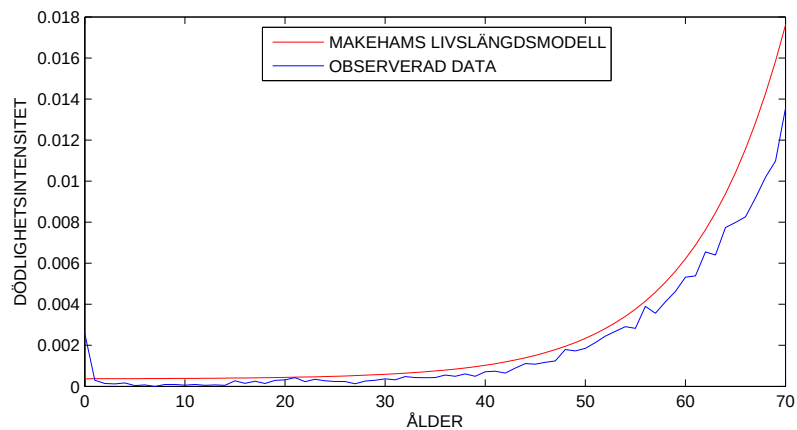
analys med att se hur väl denna modell, se formel 22 på sidan 21, stämmer överens med den verkliga dödligheten i Sverige med hjälp av statistik från Statistiska Centralbyrån. Vi beräknade först den ettåriga dödsrisken som vi definierade i formel 17 på sidan 20 med Makeham som livslängdsmodell och jämförde det sedan med observerad data från 2006 för åldrarna 0-70 för män respektive kvinnor (se figur 8 på nästa sida). Förutom en stor skillnad för 0-åringar ser Makeham och den observerade dödligheten ganska lika vid en optisk betraktelse. I figur 9 på sidan 33 ser vi lite närmare på hur det ser ut för 20-60 åringar. För kvinnor ligger den observerade statistiken under Makehams för alla åldrar medan männen ligger över Makeham för åldrar runt 20 år. Både männen och kvinnorna har en puckel runt 20 år. I männens fall förklaras denna puckel av att de ofta har ett högre riskbeteende vid den åldern än övriga befolkningen och det är det som framgår av figuren. I nästa figur 10 på sidan 34 kan man se hur stor den procentuella skillnaden är mellan Makeham och den observerade dödligheten och där ser vi att de skiljer sig åt en del. Återigen ser vi att för män runt 20 års ålder är den observerade dödligheten högre än Makeham men för resten av männen och för alla kvinnor ligger den observerade dödlighetsintensiteten under Makeham. Att Makeham har högre dödlighetsintensitet än verkligheten (förutom för män runt 20 år) innebär att försäkringsbolagen underskattar hur länge folk lever och kommer därmed att ha för låga skadereserver.

4.2.2 Uppskattning av den minskade dödligheten

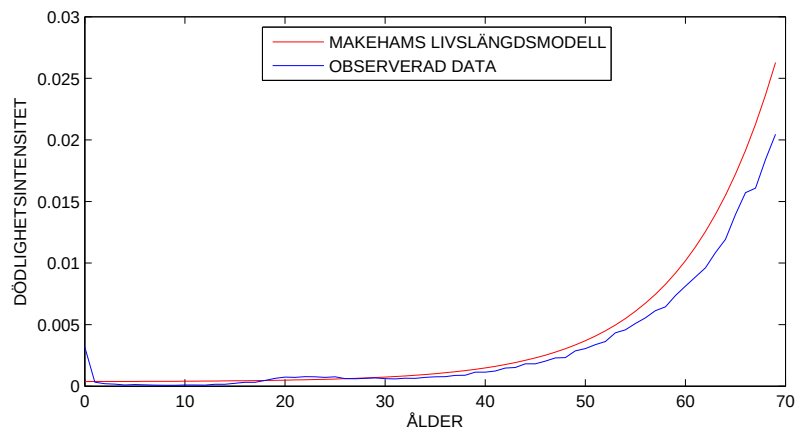
Dödligheten minskar i Sverige kan vi konstatera men hur ser trenden ut och vad är ett realistiskt värde på den avtagande dödligheten (det vi kallar för v_0 i formel 25 på sidan 23). Vi börjar med att titta på hur den ettåriga förändringen i dödlighetsintensiteten sett ut för de sex senaste åren med hjälp av statistik från Statistiska centralbyrån (SCB). På dessa värden har vi sedan tagit ett genomsnitt och resultat ser man i figur 11 på sidan 35. För yngre åldrar fluktuerar värden mycket och det beror på att statistiken för dessa åldrar inte tillförlitlig eftersom det är så pass få unga personer som dör. För de flesta åldrar verkar dödligheten minska något i enlighet med våra antagande vilket vi kan se genom att kurvorna ligger under nollstrecket. En viss skillnad mellan kvinnor och män kan man konstatera. Speciellt runt åldrarna 45-70 år ökar för närvarande kvinnornas dödlighetsintensitet i några fall. Det finns en uppenbar förklaring till detta och det är rökningen. I ovan nämnda åldersintervall är det vanligare att kvinnor röker än män och det kan man konstatera i statistiken.

Som uppskattning på den framtida ettåriga dödsrisken, se formel 17 på sidan 20, använder vi oss av SCB framtidsprognos¹² och därmed har vi en uppskattning på v_0 . Vi delar upp statistiken i två fall, ett "bästa fall" (fall 1) och ett "sämsta fall" (fall 2). Vi har alltså gjort en uppdelning av SCB:s statistik där det ena fallet har en den största möjliga reduktionen av dödligheten och det andra fallet har den minsta möjliga reduktion av dödligheten enligt SCB framtidsprognos. På så sätt får vi de två extremvärdena. Vi kallar det fall med den största reduktionen av dödligheten för sämsta fallet eftersom det utifrån ett försäkringsbolags synvinkel blir dyrare om befolkningen lever längre. SCB:s framtidsprognos gäller fram till år

¹²http://www.scb.se/templates/Publikation_131351.asp



(a) Observerad data versus Makeham för åldern 0-70 år, kvinnor



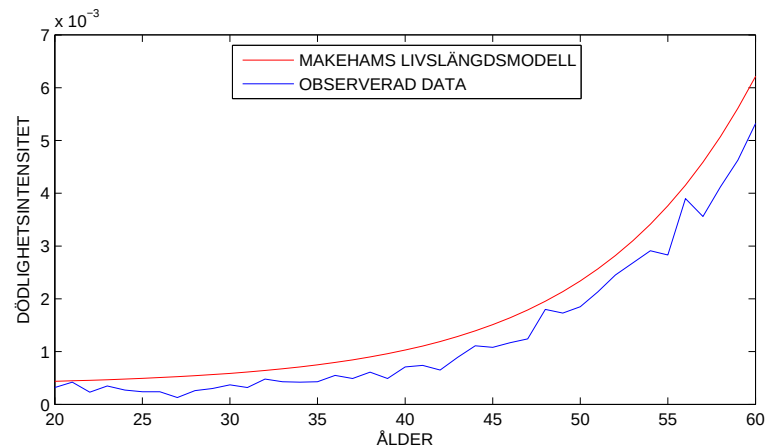
(b) Observerad data versus Makeham för åldern 0-70 år, män

Figur 8: Observerad data versus Makeham för åldern 0-70 år

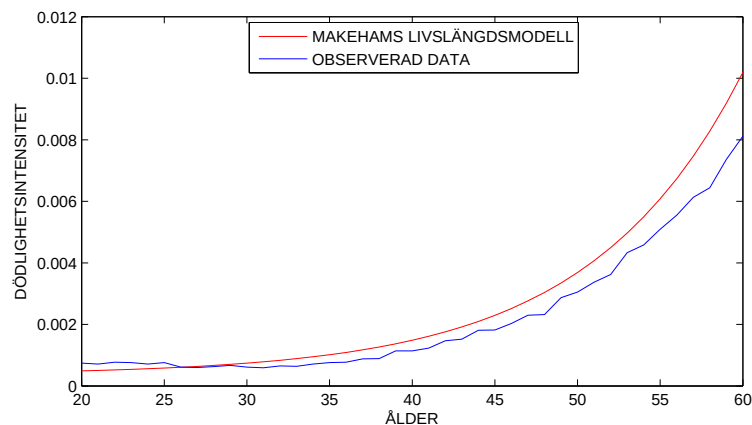
2050 och i de fall det behövs använder vi för åren därefter 2050 års värde. Det här innebär att för en 40-årig man kommer effekten av den reducerade dödligheten att anta de värden vi kan se i figur 12 på sidan 35. Grafen ska tolkas så att om 40 år kommer dödsriskerna för en 40-årig man att ha reducerats med drygt 50% i sämsta fall och i bästa fall med drygt 30% jämfört med hur dödlighetsintensitet ser ut idag. Men redueringen är, enligt SCB:s prognos, beroende av nuvarande ålder och kommer inte se likadan ut för olika åldrarna utan vi visar även hur dödligheten kommer att reduceras för en 20-årig man.

4.2.3 Den minskade dödlighetens påverkan på skadekostnaden

Vi har här ovan konstaterat att dödligheten minskar och vi har en framtida uppskattning på hur mycket. Det som är intressant i detta fall är att se hur det påverkar skadekostnaden. Precis som tidigare kommer vi bara att studera inkomstförlustdelen av skadekostnaden.



(a) Observerad data versus Makeham för åldern 20-60 år, kvinnor



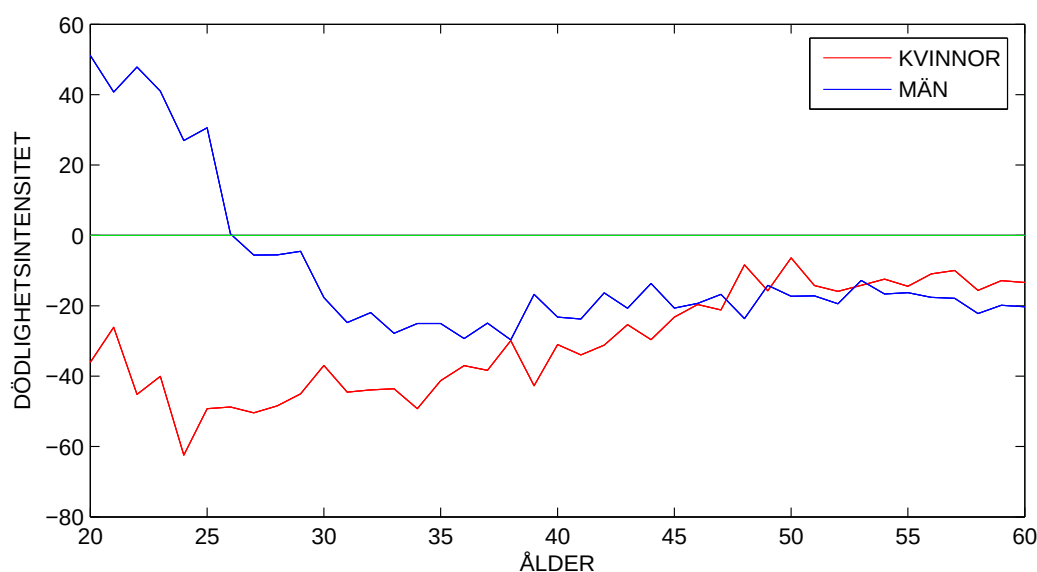
(b) Observerad data versus Makeham för åldern 20-60 år, män

Figur 9: Observerad data versus Makeham för åldern 20-60 år

Realräntan kommer vi att sätta till 1,5% eftersom det är den realränta man använder sig av idag vid reservering av livräntor. I tabell 7 på följande sida och tabell 8 på nästa sida ser vi hur mycket skadekostnaden ökar i procent för män respektive kvinnor för olika åldrar om vi använder Statistiska Centralbyrån framtidsprognos som vi presenterade i föregående avsnitt.

Det blir en ökning av skadekostnaden mellan 2,58% och 9,60 %. Männens reduktion ligger över kvinnan i alla fall förutom ett (vid 40 års ålder och då vi reducerar dödligheten enligt SCB sämsta fall). Detta visar på att SCB tror att männen och kvinnorna kommer att närma sig varandra i dödlighet i framtiden. Det var också den tendensen vi såg i figur 5 på sidan 26 där vi tittade på hur medellivslängden ändrats sedan 1983 fram till idag.

Medellåldern i Sverige för män ligger på ca 40 år och deras medelinkomst är cirka 28 000 kr per månad enligt Statistiska Centralbyrån. Skadekostnaden för denna person blir 1 900 000 kr, om vi antar att han är 100% sjukskriven och 9,6% på detta skadebelopp blir 182 400 kr.



Figur 10: Skillnad i procent för den ettåriga dödrisken mellan observerad dödlighet och Ma-keham

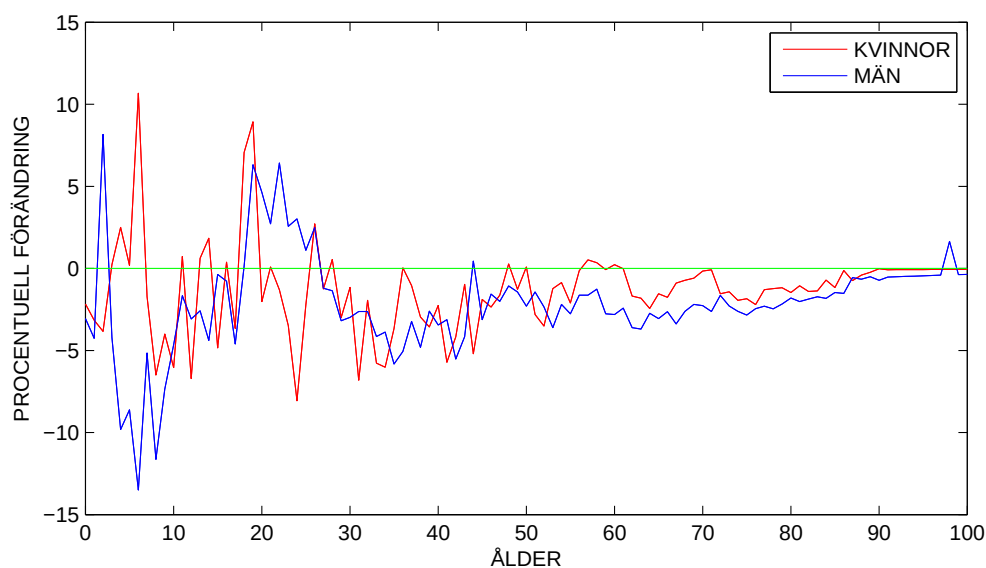
Ålder idag	10	20	30	40	50	60	70	80
Bästa fall=Fall 1	2,80%	2,99%	3,19%	3,39%	3,46%	2,89%	3,21%	2,58%
Sämsta fall=Fall 2	5,79%	6,25%	6,72%	7,22%	7,37%	6,05%	6,71%	5,36%

Tabell 7: Ökning av skadekostnaden för kvinnor i procent om man reducerat dödligheten enligt SCB:s framtidsprognos

Dessa 9,60% kommer att bli betydligt högre än 182 400 kr då vi fört över kostnaderna från den socialförsäkringen och kollektivavtalen till trafikförsäkringen. Detta återkommer vi till i avsnittet "analys av skadekostnad". Resultatet här ovan innebär att försäkringsbolagen kommer att få högre kostnader än de reseverar för idag, vilket i sämsta fall leder till att de inte kommer att kunna fullfölja sina åtagande med nuvarande reserver (FTA).

Ålder idag	10	20	30	40	50	60	70	80
Bästa fall=Fall 1	2,93%	3,10%	3,25%	3,39%	4,01%	4,46%	4,27%	2,96%
Sämsta fall=Fall 2	6,05%	6,47%	6,86%	7,20%	8,62%	9,60%	9,09	6,21%

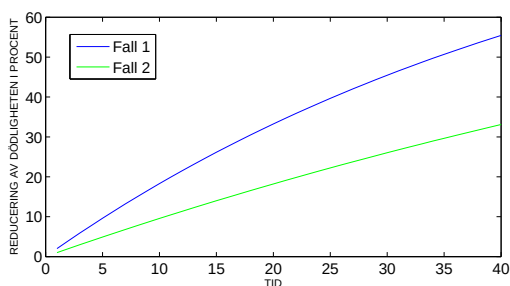
Tabell 8: Ökning av skadekostnaden för män i procent om man reducerat dödligheten enligt SCB:s framtidsprognos



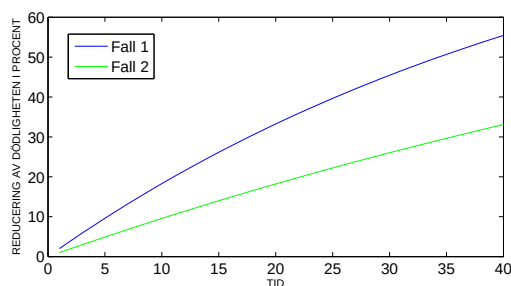
Figur 11: Observerad årlig förändring i dödligheten de senaste sex åren med statistik från SCB

4.3 Slutsats

Vi har i avsnittet här ovan analyserat konsekvenser på skadekostnaden utifrån olika realräntor och dödlighetsantaganden och sett att dessa påverkar skadekostnaden. Försäkringsbolag har rätt att återkräva pengar av ett annat försäkringsbolag, om det utbetalningar som de haft orsakats av en försäkringstagare hos annat försäkringsbolag som har varit vållande till trafikolyckan. När det handlar om livräntor, ”köper” det försäkringsbolag som har den vållande som försäkringstagare livräntan av det försäkringsbolag, som har reglerat skadan åt den försäkringstagare som inte har vållat trafikolyckan. Därför är det viktigt att alla trafikförsäkringsbolag räknar ut skadekostnaden på samma sätt för att det inte ska bli en inkonsekvent skadereglering. På grund av det ger Trafikförsäkringsföreningen ut riktlinjer för vilket dödlighetsantagande



(a) Reducering för en 40 årig man



(b) Reducering för en 20 årig man

Figur 12: Reducering av dödligheten sett från idag

och vilken realränta försäkringsbolagen ska använda sig av när de beräknar sina livräntor. Trafikskadenämnden i sin tur fastställer belopp för övriga kostnader, med syftet att skadekostnaden ska bedömas på samma sätt för de skadelidande oavsett vilket försäkringsbolag de väljer.

5 Analys av skadekostnaden

5.1 Inkomstförlustuppdelning

Om man råkar ut för en trafikolycka idag, så kommer ersättningen från tre olika håll, trafikförsäkringen, socialförsäkringen samt förmåner från arbetsgivare, se avsnitt 2.1.6 på sidan 10. Hur stort belopp som utgår från de olika ersättningarna beror på hur länge man varit sjuk samt personens inkomst före skadan. Vi ska här nedan åskådliggöra hur det ser ut innan vi i nästa avsnitt presenterar resultatet av vår analys av skadekostnaden. Kom ihåg att trafikförsäkringen ska ersätta hela det belopp som blir kvar efter samordning med socialförsäkringen och kollektivavtalen. Brytpunkterna är beroende av prisbasbeloppet, pBB,¹³ och inkomstbasbeloppet, iBB¹⁴.

För en årsinkomst *under 7.5 pBB* (under 302 250 kr per år eller 25 000 kr per månad) ser det ut på följande sätt¹⁵:

- *Dag 2-14:*
 - 0% från socialförsäkringen
 - 80% från arbetsgivaren (sjuklön)
 - 0% från ITP
 - 20% från trafikförsäkringen
- *Dag 15-tills sjukersättning/aktivitetsersättning börjar utgå:*
 - 80% från socialförsäkringen (sjukpenning)
 - 10% från ITP
 - 10% från trafikförsäkringen
- *Från dess att sjukersättning/aktivitetsersättning börjar utgå och framåt:*
 - 64% socialförsäkringen (sjuk/aktivitetsersättning)
 - 15% ITP
 - 21% trafikförsäkringen

¹³se Förklaringar/Definitioner

¹⁴se Förklaringar/Definitioner

¹⁵Försäkringar på arbetsmarknaden enligt lag och kollektivavtal (2006), Svenskt Näringsliv Försäkringsinformation, s 40

För den delen av årsinkomsten som ligger *mellan 7.5 pBB och 20 iBB*
(mellan 302 250-918 000 kr per år eller 25 200-76 500 kr per månad) ser det ut på följande sätt:

- *Dag 2-14:*
 - 0% från socialförsäkringen
 - 80% från arbetsgivaren (sjuklön)
 - 0% från ITP
 - 20% från trafikförsäkringen
- *Dag 15-90*
 - 0% från socialförsäkringen
 - 90% från ITP
 - 10% från trafikförsäkringen
- *Dag 91 och framåt*
 - 0% socialförsäkringen
 - 65% ITP
 - 35% trafikförsäkringen

För den delen av årsinkomsten som ligger *mellan 20 iBB och 30 iBB*
(mellan 918 000-1 377 000 kr per år eller 76 500-115 000 kr per månad) ser det ut på följande sätt:

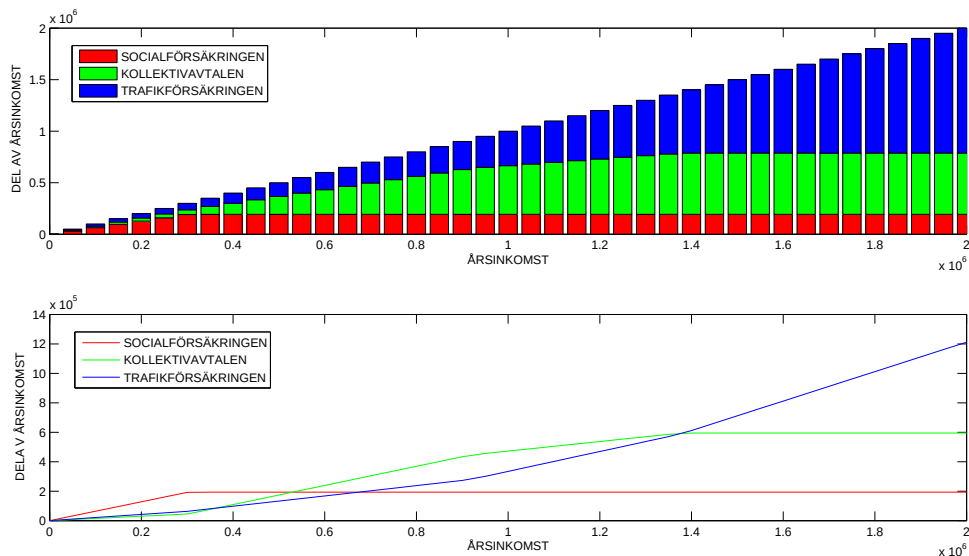
- *Fram till och med dag 90*
 - Som inkomst mellan 7.5 pBB och 20 iBB.
- *Dag 91 och framåt*
 - 0% socialförsäkringen
 - 32.5% ITP
 - 67.5% trafikförsäkringen

För den del av årsinkomsten som *överstiger 30 iBB*
(1 377 000 kr per år eller 115 000 kr per månad) ser det ut på följande sätt:

- Trafikförsäkringen ersätter 100% oavsett antalet sjukdagar.

Se Figur 13 hur uppdelningen ser ut när situationen stabiliserat sig och aktivitet/sjuksersättning utgår. I figuren högst upp ser man hur stor del socialförsäkringen, ITP och trafikförsäkringen betalar för olika inkomster. Lagförändringen kommer bara att påverka inkomster under 7,5 pBB eftersom socialförsäkringen bara ersätter inkomstförluster upp till detta belopp.

I figur 14 på nästa sida ser man hur den procentuella fördelningen ser ut för de tre olika brytpunkterna. Det är bara för inkomstförluster under 7,5 pBB som fördelningen är oberoende av inkomst och då ser fördelningen alltid ut som i pajdiagram (a). För högre inkomstförluster beror den procentuella fördelningen på inkomsten, vilket innebär att den ser olika ut för olika inkomster. För 20 iBB betalar kollektivavtalen största delen, vilket beror på att kollektivavtalen betalar en stor del (65%) av inkomstförlusten mellan 7,5 pBB och 20 iBB. Även trafikförsäkringens del har ökat, från 21 % till 30%. När det gäller inkomster runt 30 iBB betalar trafikförsäkringen och kollektivavtalen lika stor del medan socialförsäkringens del fortsätter att minska. För inkomster över 30 iBB kommer hela tiden trafikförsäkringens del att öka, eftersom det är den enda delen som ersätter inkomster över 30 iBB.

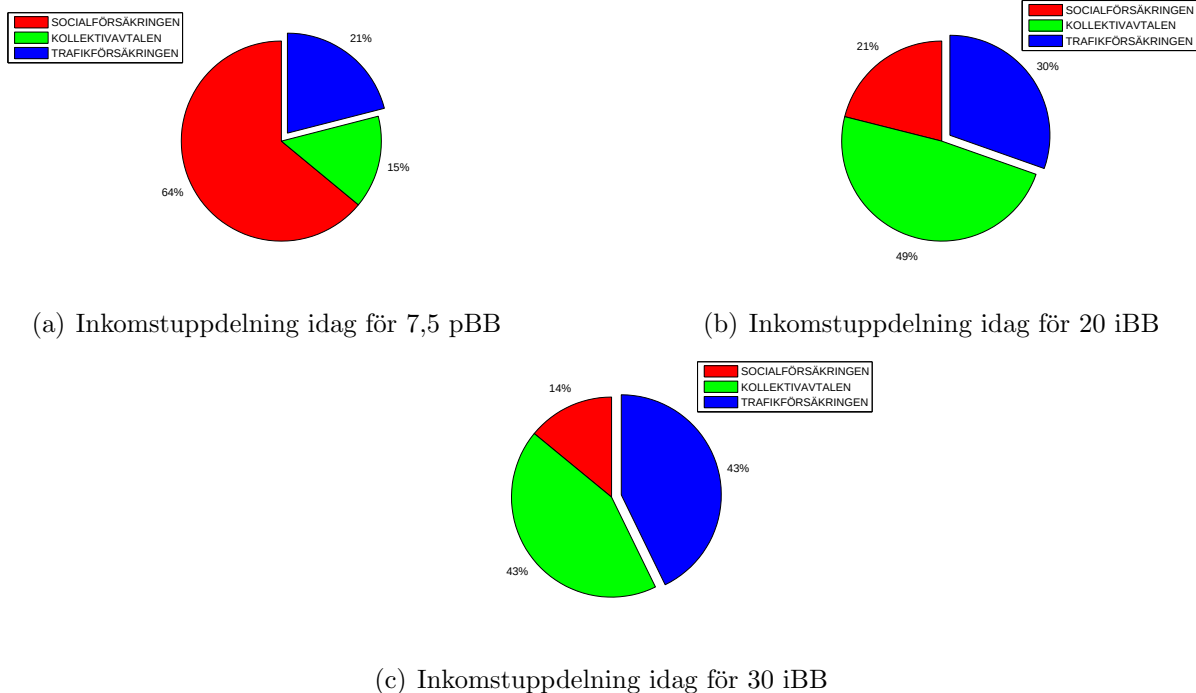


Figur 13: Uppdelning av inkomstförlust idag

Efter överföringen av socialförsäkringens kostnader till trafikförsäkringen kommer fördelningen att se ut på följande sätt:

För en inkomst *under 7.5 pBB* ser det ut på följande sätt *efter överföringen*:

- Dag 2-14:
 - 0% från socialförsäkringen
 - 80% från arbetsgivaren (sjuklön)



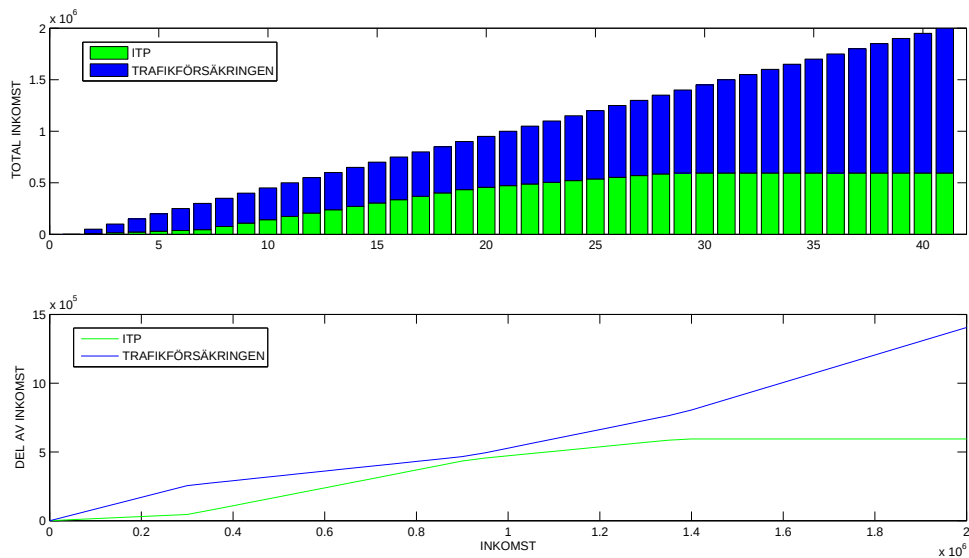
Figur 14: Inkomstuppdelning idag för olika inkomster

- 0% från ITP
- 20% från trafikförsäkringen
- Dag 15-tills sjukersättning/aktivitetsersättning börjar utgå
 - 0% från socialförsäkringen (sjukpenning)
 - 10% från ITP
 - 90% från trafikförsäkringen
- Från dess att sjukersättning/aktivitetsersättning börjar utgå och framåt
 - 0% socialförsäkringen
 - 15% ITP
 - 85% trafikförsäkringen

För inkomster över 7,5 pBB ser det ut som före överföringen eftersom socialförsäkringen bara ersätter inkomstförluster upp till detta belopp och därmed påverkas inte inkomster över 7,5 pBB av överföringen av socialförsäkringen.

Se Figur 15 på följande sida för hur den nya fördelningen av inkomsten ser ut. Den består nu bara av två källor, där ersättningen för kollektivavtalen ökar upp till inkomster på 30 iBB och efter det är det bara trafikförsäkringens ersättning som ökar. I figur 5.1 på sidan 41

visar vi hur motsvarande procentuella fördelning för de tre olika brytgränserna ser ut att jämföra med figur 14 på föregående sida. Efter överföringen betalar trafikförsäkringen den klart största delen av ersättningen under 7,5 pBB och det beror på att den har fått överta socialförsäkringens stora del på 64%. När vi kommer upp på inkomster kring 20 iBB betalar trafikförsäkringen och kollektivavtalen ungefär lika stor del, men när inkomsterna blir högre kommer trafikförsäkringen att betala större och större del, som även framgår i figur 15.

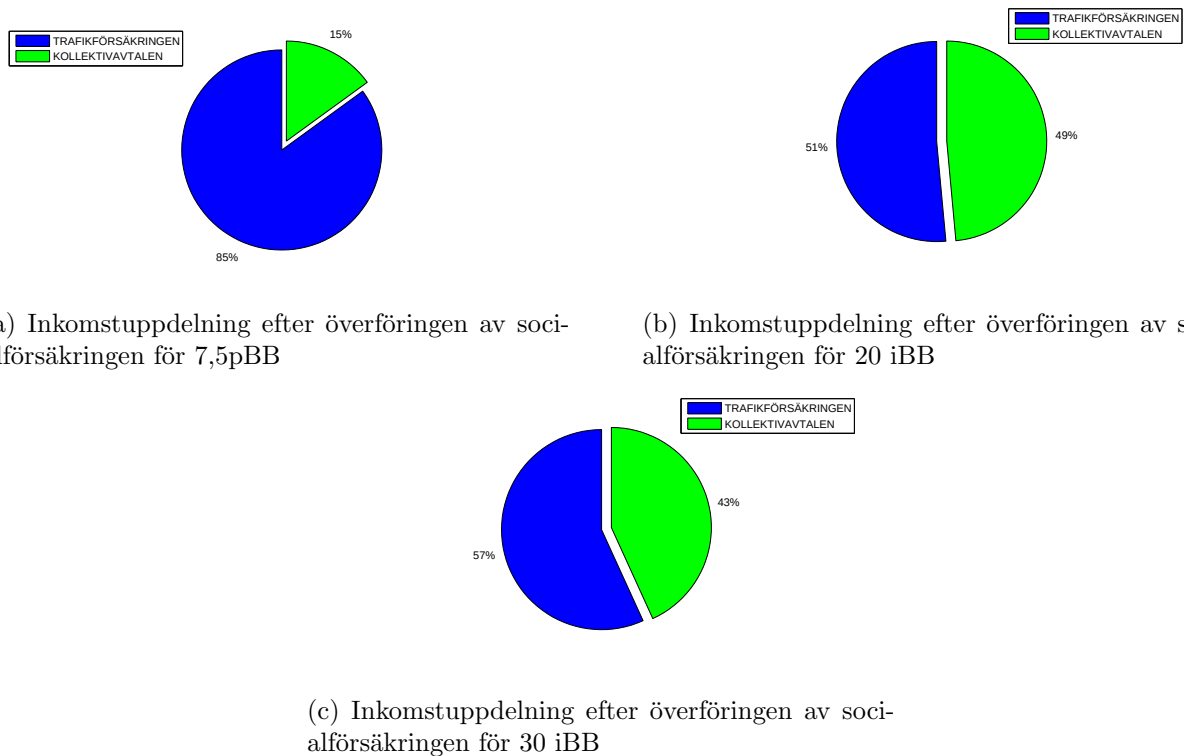


Figur 15: Uppdelning av inkomstförlust efter att allmänna försäkringen överförts till trafikförsäkringen

Vi vet inte hur de olika arbetsmarknadernas parter kommer att reagera på att socialförsäkringen ska överföras till trafikförsäkringen. En möjlig reaktion kan vara att kollektivavtalen också kommer att överföra sina kostnader för trafikskador. Därför analyserar vi även ett sådant scenario. Om kostnaderna från avtalsförsäkringarna också överförs till trafikförsäkringen så kommer uppdelningen se ut som i figur 17 på sidan 42. Trafikförsäkringen betalar då 100% av skadekostnaden oavsett brytgränserna, förutom de 14 första dagarna då sjuklön utbetalas.

5.2 Överföring av skadekostnaden från socialförsäkringen och kollektivavtalen till trafikförsäkringen

När vi analyserar skadekostnaden ser vi som i föregående avsnitt endast på inkomstförlusten av skadekostnaden, eftersom det är den delen som påverkas. Vi bortser från sjukpenningdelen som utbetalas före aktivitetsersättning/sjukersättning börjar utgå utan räknar istället som att sjukersättning utbetalas direkt. Skillnaden i ersättning mellan sjukpenningtiden



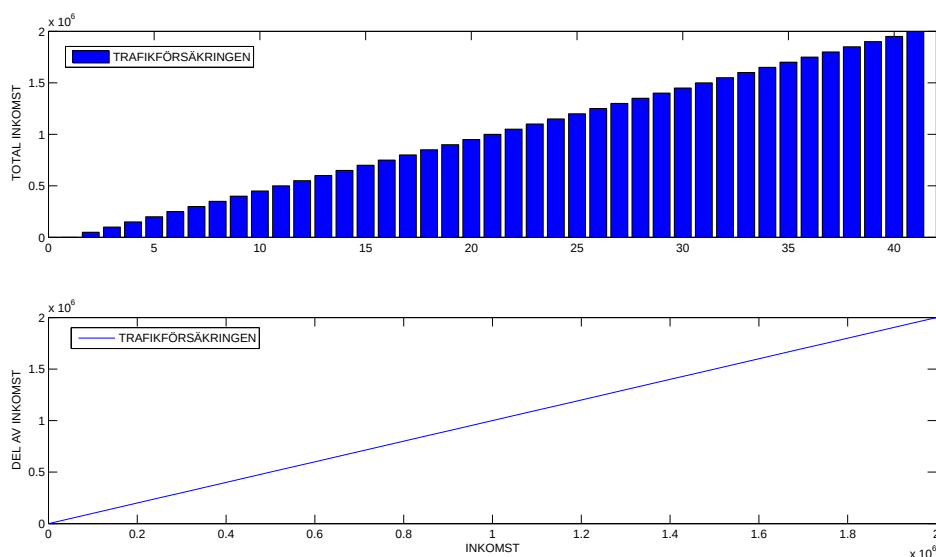
Figur 16: Inkomstuppdelning efter överföringen av socialförsäkringen för olika inkomster

och sjukersättningstiden är 16% (80%-64%) och den skillnaden är försumbar med tanke på att sjukpenningdelen är en liten del av återstående inkomstförlust. Vi analyserar hur det kommer att slå mot några olika typfall, där vi antagit att personen blir 100% arbetsoförmögen. De fall vi väljer är följande:

- ålder, x : 20, 40, 60 år (Pensionärer är inte intressanta, ty deras inkomst är redan fastställd vid skadetillfället)
- inkomst per månad, $\frac{m}{12}$: 24 000, 36 000, 48 000 kr (Då får vi med inkomster under och över 7,5 pBB)

Resultatet efter överföringen av socialförsäkringen, kallad SF i diagrammen, och socialförsäkringen + kollektivavtalen redovisas tillsammans med hur mycket trafikförsäkringen, kallad TF i diagrammen, betalar idag för de olika fallen. I diagram 18 på sidan 43 kan man se hur det ser ut för den första månadsinkomsten på 24 000 kr för de tre olika åldrarna.

För en 20, 40 och 60-åring med en månadsinkomst på 24 000 kr blir den procentuella ökningen av skadekostnaden efter överföringen av socialförsäkringen 305% och om vi även har för över kollektivavtalen blir ökningen 376%. Observera att ökningen i skadekostnaden är oberoende av ålder utan att det endast är inkomsten som har betydelse. Att ökning blir så stor beror på att en månadsinkomst på 24 000 kr ger en årsinkomst som ligger under 7,5 pBB och för

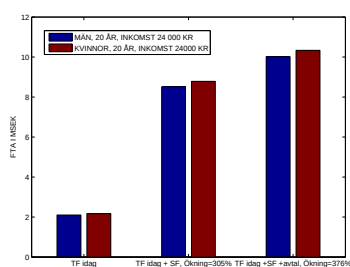


Figur 17: Uppdelning av inkomstförlust efter att allmänna försäkringen och kollektivavtalen överförts till trafikförsäkringen, observera att trafikförsäkringen nu betalar ut 100% av ersättningen

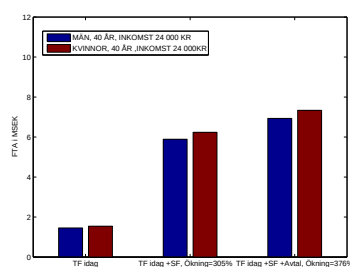
inkomster under det beloppet kommer trafikförsäkringen att betala 85% istället för dagens 21%. I figuren ser man också hur skadekostnaden minskar med ökad ålder eftersom äldre personer förväntas avlida tidigare än yngre personer.

I nästa figur 19 på sidan 44 då månadsinkomsten är 36 000 kr blir ökningen lite lägre, eftersom kollektivavtalen och trafikförsäkringen idag betalar en större del av inkomstförlusten än i förra fallet. Vi ligger nu på en årsinkomst mellan 7,5 pBB och 20 iBB fast närmare 7,5 pBB än 20 iBB. Ökningen är dock stor ändå, 178% efter överföringen av socialförsäkringen och 297% efter att även kollektivavtalen överförts. Skadekostnaden i miljoner kronor har dock ökat eftersom månadsinkomsten är högre.

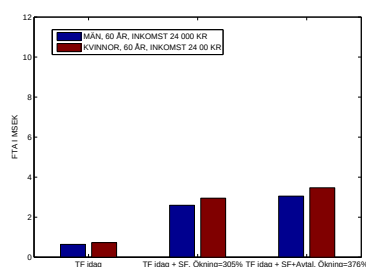
I det sista fallet där vi har en månadsinkomst på 48 000 kr, se figur 19 på sidan 44, har ökningen i procent minskat ytterligare efter att endast socialförsäkringen överförts, ökningen ligger nu på 121% efter det. Orsaken är densamma som i förra fallet, nämligen att trafikförsäkringen idag redan betalar en stor del av inkomstbortfallet på den här nivån. Dock sjunker den bara har till 262% att jämföra med 297% i fallet innan efter det att kollektivavtalen också överförts och ökningen här är med andra ord fortfarande väldigt hög. Anledningen till detta, vilket vi redan tagit upp ovan, är att med den här månadsinkomsten betalar kollektivavtalen en stor del av inkomstförlusten (65%) på den del som överstiger 7,5 pBB och därför påverkas skadekostnaden i hög grad av att man för över kollektivavtalen.



(a) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 20-åring med en månadsinkomst på 24 000 kr



(b) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 40-åring med en månadsinkomst på 24 000 kr

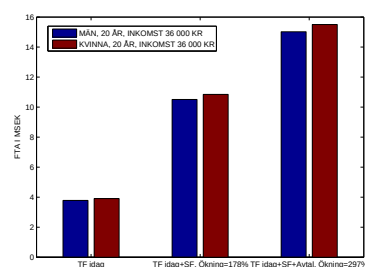


(c) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 60-åring med en månadsinkomst på 24 000 kr

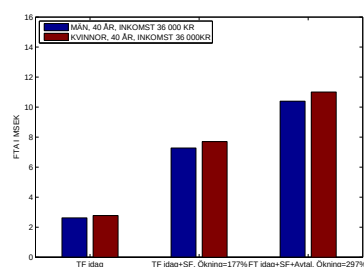
Figur 18: Inkomstuppdelning idag för olika inkomster

Ökningen i procent för skadekostnaden är som sagt oberoende av ålder men det är inte skadekostnaden. Det blir dyrare för ett försäkringsbolag, om en ung person råkar ut för en trafikolycka. Den unga personen kommer att ersättas under en längre tid jämfört med en person som är äldre. I figur 21 på sidan 46 och figur 22 på sidan 47 ser vi hur hög skadekostnaden blir i miljoner kronor för personer mellan 0-60 år för de olika inkomsterna. Vi ser att skadekostnaden blir högre för unga personer vilket vi redan konstaterat, men vi ser också att det blir stora skillnader i skadekostnaden för de olika månadslönerna för alla åldrar.

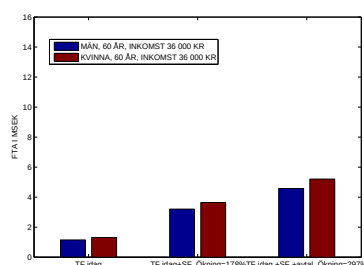
I figur 23 på sidan 48 kan vi slutligen se hur mycket skadekostnaden *ökar i procent* efter överföringen av socialförsäkringen och kollektivavtalen för månadslöner på upp till 50 000 kr. Ökningen är, vilket vi redan konstaterat, lika stor för män och kvinnor samt oberoende av ålder. För personer som har en lön under 7,5 pBB (302 250 kr) är *ökningen* hela 300%. När vi även lagt på kostnaderna för kollektivavtalen är *ökningen* drygt 380%. Efter det avtar



(a) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 20-åring med en månadsinkomst på 36 000 kr



(b) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 40-åring med en månadsinkomst på 36 000 kr



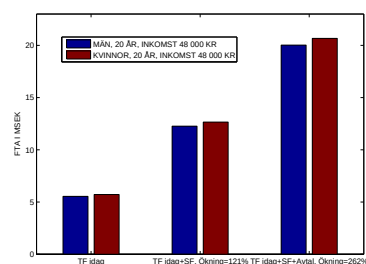
(c) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 60-åring med en månadsinkomst på 36 000 kr

Figur 19: Inkomstuppdelning idag för olika inkomster

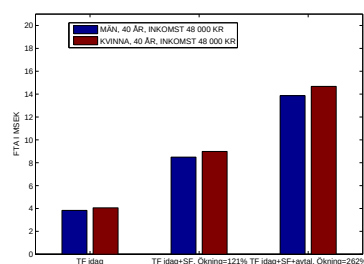
ökningen med stigande inkomst, eftersom trafikförsäkringen idag betalar en större del för högre inkomster.

5.3 Skadekostnadsanalys med minskad dödlighet

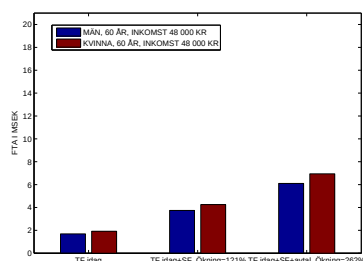
I avsnitt 4.2.2 på sidan 31 beräknade vi hur mycket skadekostnaden kommer att öka i framtiden utifrån SCB:s prognos för den minskade dödligheten. Vi gjorde två beräkningar för kvinnor och män, ett "sämsta fall" och ett "bästa fall", se tabell 8 på sidan 34 för männens resultat och 7 på sidan 34 för kvinnornas resultat. Ökningen av skadekostnaden i procent efter överföringen av socialförsäkringen och kollektivavtal kommer att vara densamma men skadekostnaden i kronor kommer att öka betydligt. Nedan i tabell 9 på sidan 46 ser vi hur ökningen ser ut för kvinnor och i tabell 10 på sidan 46 ser vi motsvarande för män för en månadslön på 28 000 kr. Den högre siffran i tabellen motsvarar det sämsta fallet och den



(a) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 20-åring med en månadsinkomst på 48 000 kr



(b) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 40-åring med en månadsinkomst på 48 000 kr

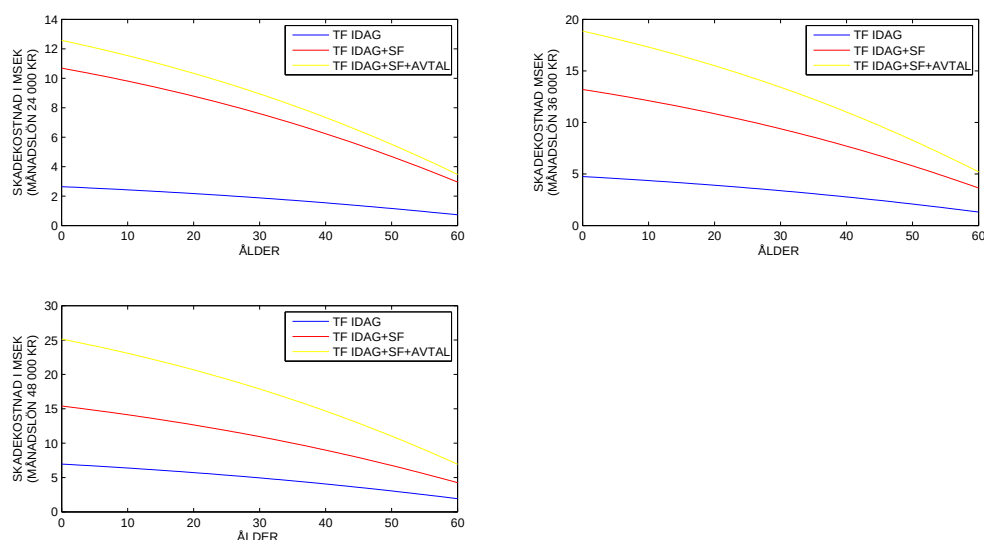


(c) Skadekostnad idag, efter överföringen av socialförsäkringen samt efter överföringen av socialförsäkringen+kollektivavtalen för en 60-åring med en månadsinkomst på 48 000 kr

Figur 20: Inkomstuppdelning idag för olika inkomster

lägre det bästa fallet.

Fast kvinnor har högre skadekostnad än män om man räknar med samma inkomst ökar skadekostnaden lika mycket för män som för kvinnor i 20 års åldern. Det beror på att reduktionen av dödligheten för män ligger högre än motsvarande reduktion för kvinnor. I 40 års åldern är kvinnornas ökning dock högre trots att männens reduktion fortfarande ligger högre än kvinnorna. Det är skillnaden i skadekostnaden för kvinnor och män som är utslagsgivande och kvinnornas skadekostnad ökar därmed mer än männens. Det viktigaste är dock att skadekostnadsökningarna börjar bli riktigt stora nu. Om framtidsprognosen stämmer och kostnaderna förs över till trafikförsäkringen, så reserverar försäkringsbolagen med stor sannolikhet för lite pengar för framtida utbetalningar.



Figur 21: Skadestånden för de tre olika månadsinkomsterna för TF idag, TF idag+SF samt TF idag+SF+Avtal, kvinnor

Ålder	TF idag+SF	TF idag+SF+Avtal
20 år	603 000 kr/288 000 kr	754 000 kr/360 000 kr
40 år	494 000 kr/232 000 kr	618 000 kr/290 000 kr

Tabell 9: Ökning av skadestånden för kvinnor i kronor för en månadslön på 28 000 kr om man reducerad dödligheten enligt SCB:s framtidsprognos

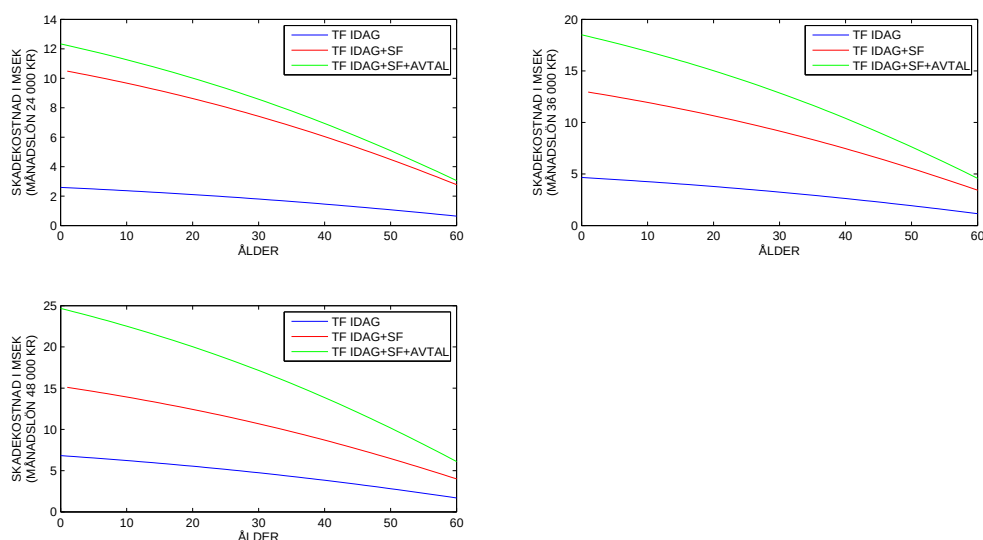
6 Premieanalys

I detta avsnitt har vi gjort en uppskattning på hur hög premien kan komma att bli efter överföringen. Vi har tittat på hur mycket skadestånden kommer att öka och gör antagandet att premien höjs i motsvarande grad. Premien täcker egentligen inte bara skadestånden utan även övriga kostnader, till exempel administrativa kostnader och vinster till försäkringsbolagens ägare.

Den nya skadestånden bestäms enligt formel 34 på sidan 28. För att kunna beräkna

Ålder	TF idag+SF	TF idag+SF+Avtal
20 år	604 000 kr/290 000 kr	756 000 kr/362 000 kr
40 år	466 000 kr/219 000 kr	582 000 kr/274 000 kr

Tabell 10: Ökning av skadestånden för män i kronor för en månadslön på 28 000 kr om man reducerad dödligheten enligt SCB:s framtidsprognos

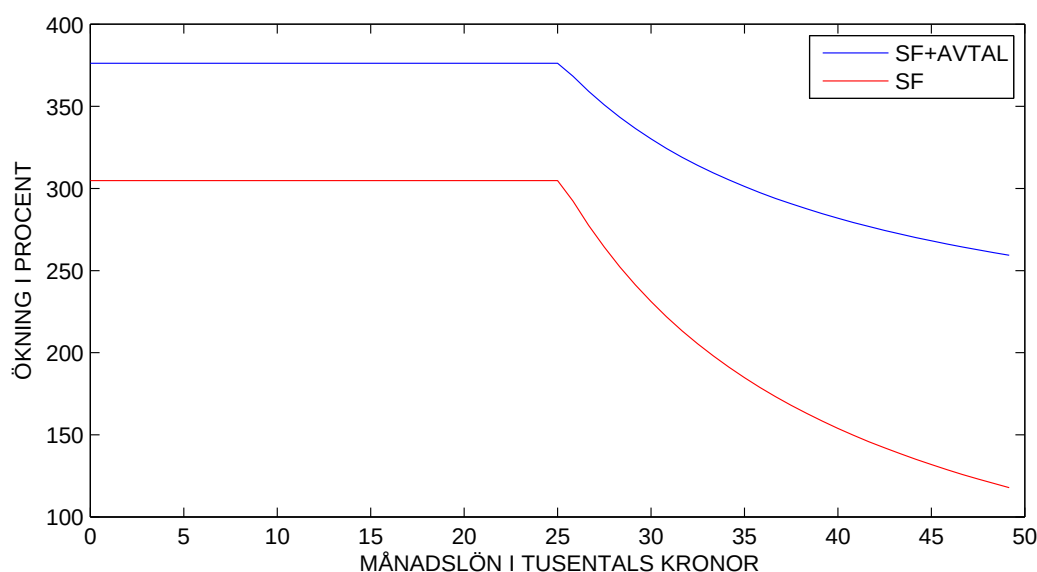


Figur 22: Skadekostnaden för de tre olika månadsinkomsterna för TF idag, TF idag+SF samt TF idag+SF+Avtal, män

den behövde vi en uppskattning på parametrarna α_0 och β_0 som är andelen av den totala kostnaden för personskador respektive andelen av kostnaden för personskador som är inkomstförluster. Enligt Erik Elvers, aktuarie på finansinspektionen, ligger andelen personskador på ca 60% om man tittar på statistik från 1992 till 2006. Detta ger att α_0 kan sättas till 60%. Att uppskatta β_0 är lite svårare, eftersom det inte förs någon riktig officiell statistik på hur stor del av personskadorna som är inkomstförlust eller övriga kostnader. Men efter att bedömt ett flertal skadeportföljer och talat med personer som har lång erfarenhet inom trafikförsäkringen har vi uppskattat β_0 till ca 80%.

För att beräkna γ_0 , som är hur mycket skadekostnaden för inkomstförlustdelen ökar efter överföringen av dels socialförsäkringen och dels av socialförsäkringen+kollektivavtalen, behöver vi beräkna den totala skadekostnaden för en skadeportfölj. Vi påminner om att storleken på skadekostnaden beror på hur gammal personen är, dennes inkomst samt kön, se formel 28 på sidan 27 och vi behövde uppskatta en rimlig skadeportfölj utifrån dessa variabler. I avsnittet som följer går vi igenom våra antaganden.

En trafikolycka kan drabba vem som helst, inte bara förare utan även passagerare och personer utanför bilen, till exempel fotgängare. Det innebär att vi antar att sannolikheten för en x -årig person att råka ut för en trafikolycka är proportionell mot andelen x -åringar av Sveriges befolkning. Vi beräknade bara skadekostnaden för personer upp till 65 års ålder. En person som har gått i pension orsakar inte trafikförsäkringsbolagen någon inkomstförlustdel eftersom den redan är fastställd vid olyckstillfället. Personen i fråga får ju pension oavsett om denne blir skadad eller inte. För att uppskatta hur stor inkomstförlusten blir för en person



Figur 23: Ökning av skadekostnaden i procent för olika inkomster

vid en trafikolycka använde vi oss av medelinkomsten för personens ålder enligt Statistiska Centralbyrån. Vi tillämpade dock detta endast på personer som är 25 år eller äldre då vi anser att deras ekonomiska situationen är relativt stationär. För en ung person utan inkomst som råkar ut för en trafikolycka blir det dock lite mer komplicerat. Försäkringsbolagen försöker i dessa fall att bedöma vad personen skulle haft för inkomst i framtiden. Detsamma gäller även om man är lite äldre, till exempel 20 år. Som 20-åring kan man ha en inkomst men det är sannolikt att personens inkomst i framtiden skulle varit högre, exempelvis genom att personen vidareutbildat sig. Därför gör vi den bedömningen att för personer under 25 år är inte den statistik som finns idag på inkomster ett realistiskt värde på framtida inkomstförluster. Vi antog istället att dessa personer i framtiden kommer att ha en inkomst som är ett viktat medelvärde av dagens inkomster för alla åldrar. Det vill säga att vi antar att dessa unga personer kommer att ha inkomster som är proportionella mot dagens inkomster. I ovan nämnda antagande skiljer vi alltid på kvinnor och män, eftersom skillnaden i deras skadekostnader är så pass markant.

Som skadeportfölj tog vi slutligen hela Sveriges befolkning. Det är inte realistiskt om man vill skatta den totala skadekostnaden men vi är enbart intresserad av ökningen i procent av skadeportföljen efter överföringen. Skadekostnaden före överföringen och efter överföringen kommer att påverkas lika mycket av ett antagande om skadefrekvensen. Vi multiplicerade antalet personer för varje ålder med den försäkringstekniska avsättningen för denna ålder och summerade dessa, se formel 35 på följande sida

$$(35) \quad \text{Total skadekostnad} = \sum_{x=0}^{64} FTA(x) * \text{antal } x\text{-åringar}$$

Med hjälp av formel 35 kunde vi uppskatta γ_0 , som är ökningsfaktorn avseende inkomstförlust efter överföringarna (se formel 31 på sidan 28). Vi räknar ut den totala skadekostnaden före överföringen, efter överföringen av socialförsäkringen och efter överföringen av socialförsäkringen + kollektivavtalen. Efter att ha uppskattat γ_0 för de två olika fallen (se tabell 11) kunde vi beräkna hur mycket premien kommer att öka genom att utnyttja formel 34 på sidan 28. Vi presenterar resultaten nedan i tabell 12.

Ökningsfaktorn γ_0	Kvinnor	Män	Totalt
Efter att socialförsäkringen överförs	4,0476	3,6987	3,8537
Efter att socialförsäkringen + kollektivavtalen	4,7619	4,5380	4,6407

Tabell 11: γ_0 för kvinnor, män och totalt för de två olika fallen

Ökning i procent för premiekostnaden	Kvinnor	Män	Totalt
Efter överföringen av socialförsäkringen	146%	130%	137%
Efter överföringen av socialförsäkringen + kollektivavtalen	181%	170%	175%

Tabell 12: Ökningen av premiekostnaden för kvinnor, män och totalt efter överföringen av dels socialförsäkringen och dels av socialförsäkringen + kollektivavtalen

Som man kan se i tabellen blir det en betydande ökning av premiekostnaden. Att socialförsäkringen ska överföras är högst troligt och då blir det en ökning av premiekostnaden med ca 140% för trafikförsäkringen. Om det sedan blir så att kollektivavtalen i framtiden också säger nej till att betala trafikskador ökar premien betydligt. Trots att socialförsäkringen "bara" ersätter trafikskador upp till 7,5 pBB med 64% så blir kostnadsökningen stor för trafikförsäkringsbolagen. Det beror på att medelårsinkomsten i Sverige ligger runt 7,5 pBB och för inkomstförluster runt denna nivå ska trafikförsäkringen betala 85 % av den totala kostnaden efter överföringen jämfört med dagens 21 %. Denna förändring, vilket vi visat ovan, ökar skadekostnaden för *inkomstförlustdelen* med cirka 300 %. Dock blir inte ökningen för premien lika hög, då inte hela delen av trafikförsäkringen påverkas av överföringen. Ökningen är högre för kvinnorna än för männen vilket beror på att deras medelårsinkomst ligger under 7,5 pBB för alla åldrar, medan männens medelårsinkomst ligger över 7,5 pBB för personer som är 35 år eller äldre. Att kvinnornas medellön ligger under betyder att hela deras inkomst påverkas av överföringen av socialförsäkringen, medan den delen av männens årsinkomst som överstiger 7,5 pBB inte påverkas och därför blir ökningen högre för kvinnor. Det jämnar ut sig något mellan könen om även kollektivavtalen överförs eftersom kollektivavtalens del på 65% för årsinkomster över 7,5 pBB nu betalas av trafikförsäkringen. Dock blir ökningen fortfarande högre för inkomster under 7,5 pBB eftersom den ökningen nu är 79% (64% socialförsäkringen + 15% kollektivavtalen) jämfört med en ökning på 65% för inkomster över 7,5 pBB.

7 Trafikskatt

En konsekvens av ovan diskuterade lagförslag är att man redan nu i juli 2007 avser att införa en skatt på dagens premiekostnad. Anledningen till detta är att regeringen tycker att ägare till fordon också ska stå för gårdagens skador samt skador som kommer att uppstå tills dess att lagen börjar gälla. För att täcka dessa skador har man räknat ut att skatten på dagens trafikförsäkringspremie ska vara 32%. Om lagen går igenom ska skatten beräknas på premien före överföringen för att det inte ska bli skatt på skatt.

8 Resultat och slutsatser

Ränteantagande: Idag ger trafikförsäkringsföreningen ut riktlinjer på vilken realränta trafikförsäkringsbolagen ska tillämpa i sina beräkningar eftersom ett trafikförsäkringsbolag kan reglera en skada som sedan ett annat trafikförsäkringsbolag "betalar". Om denna rekommendation i framtiden kommer att skilja sig från dagens rekommenderade realränta på 1,5% kommer det att påverka skadekostnaden för yngre personer i betydligt högre grad än för äldre personer.

Dödlighetsantagande: Precis som i fallet med realräntan ger trafikförsäkringsföreningen ut riktlinjer på vilka värden som trafikförsäkringsbolagen ska ha på sina konstanter enligt Makehams modell. Anledningen är densamme som ovan, att bolagen ibland reglerar skador åt varandra. Beträffande dödligheten såg vi att trenden att folk lever längre fortsätter och att det påverkar skadekostnaden som då ökar. Genom att använda oss av SCB framtidsprognos för den ettåriga dödsrisken som skattning på v_0 kunde vi se hur skadekostnaden för olika åldrar påverkades av en reducerad dödlighet. Ökningen i skadekostnaden är något högre för männen än för kvinnorna då deras dödlighet reduceras mer än kvinnornas enligt SCB:s statistik. Hur mycket skadekostnaden ökar beror på de skadalidandes ålder, kön och inkomst men det man konstatera är att om utvecklingen ser som SCB förutspår reserverar försäkringsbolagen idag för lite pengar för framtida åtaganden.

Skadekostnaden: Efter överföringen av socialförsäkringen till trafikförsäkringen kommer skadekostnaden för trafikförsäkringsbolagen att öka med upp till 300 % jämfört med dagens nivå. Den största ökningen blir det för årsinkomster under 7,5 pBB, vilket är taket för ersättning från socialförsäkringen. Då en stor del av Sveriges befolkning har en årsinkomst kring just 7,5 pBB kommer skadekostnaden att öka kraftigt för många skadefall. Om även kollektivavtalen för över sina kostnader till trafikförsäkringen kommer skadekostnaden att öka med 380% för inkomster under 7,5 pBB jämfört med dagens nivå. För inkomsterförluster över 7,5 pBB kommer ökningen av skadekostnaden till hög grad vara beroende av hur kollektivavtalen reagerar eftersom de idag betalar en stor del av skadekostnaden på inkomsterförluster mellan 7,5 pBB och 30 iBB (65% på inkomster mellan 7,5 pBB och 20 iBB och 32,5% på inkomster mellan 20 iBB och 30 iBB). Det är dock säkert att skadekostnaden för trafikförsäkringsbolagen kommer att öka med en betydande del om socialförsäkringens kostnaderna för trafikskadade överförs

till trafikförsäkringen.

Premiekostnaden: Trafikförsäkringspremien täcker inte bara kostnader för inkomstförluster orsakade av en trafikolycka utan även exempelvis ideella skador och egendomsskador. Då dessa övriga kostnader (som ej är inkomstförlust) inte påverkas av en överföring av socialförsäkringen innebär det att premiekostnaden inte kommer att öka i samma motsvarighet som skadekostnaden. Inkomstförlustdelen är dock den största biten av trafikskadeersättningen idag och därför kommer även premien att påverkas betydligt av en överföring. Premien höjs med cirka 140 % respektive 170% efter överföringen av socialförsäkringen respektive socialförsäkringen + kollektivavtalen om vi använder oss av hela Sveriges befolkning under 65 år som skadeportfölj.

9 Diskussion

När vi beräknade ökningen av premien gjorde vi en del antaganden. Utfallet på hur mycket premien kommer att höjas påverkas av dessa. Nedan diskuterar vi våra antaganden.

α_0 : α_0 är vår uppskattning på andelen personskadekostnad av den totala skadekostnaden. Den delen som påverkas av överföringen av socialförsäkringen är inkomstförlustdelen. Förutsättningen för att det ska bli en inkomstförlust är att en personskada har skett och därför påverkas premiekostnaden av värdet på α_0 . Kom dock ihåg att inte hela delen av en personskadeersättning är inkomstförlust. Vi satte den till 60% utifrån de senaste 15 årens statistik från finansinspektionen. Om vi har satt α_0 för lågt kommer vår uppskattade premiekostnad också vara för låg och vice versa. Om vi till exempel skulle öka α_0 med 10% skulle premiekostnaden också öka med 10%.

β_0 : β_0 är vår uppskattning på andelen av perskonskador som orsakar en inkomstförlust. Det är denna del som påverkas av överföringen. Tyvärr förs det ingen direkt officiell statistik på detta. Vi fick istället uppskatta den efter att vi studerat ett flertal skadeportföljer och frågat personer som har erfarenhet inom trafikförsäkringen vad de uppskattade den till. Vi satte den till 80% utifrån vår studie. Precis som i fallet ovan med α_0 kommer premiekostnaden att höjas med tio procent om β_0 höjs med 10%. Det innebär att om vi skattat β_0 för lågt kommer den verkliga kostnaden att bli högre.

γ_0 : Den här parametern uppskattade vi utifrån hur mycket skadekostnaden kommer att öka efter överföringen av socialförsäkringen samt efter socialförsäkringen och kollektivavtalen. Vi antog att en person som råkat ut för en trafikolycka fick sin inkomstförlust fastställd direkt utan att gå igenom ett stadium av sjukpenning. Eftersom sjukpenningen är 80% istället för sjukersättningen/aktivitetsersättningen som är 64% har vi räknat lite för lågt för den första tiden efter olyckan. Dock är det inkomstförlusten som är den största delen av ersättningen och sjukpenningdelen är en liten del av återstående inkomstförlust. När vi tittade på överföringen efter socialförsäkringen och kollektivavtalen använde vi oss av ITP-planen för tjänstemän.

Andra avtal har liknande villkor men premiekostnaden kommer dock att påverkas olika av olika avtal. Ett avtal med sämre förmåner än ITP-planen kommer att ge en mindre ökning av premiekostnaden eftersom trafikförsäkringen i dessa fall redan idag betalar en större del och vice versa.

Skadeportföljen: Vi valde hela Sveriges befolkning under 65 år som skadeportfölj. Det är högst osannolikt att alla dessa personer samtidigt skulle råka ut för en trafikolycka men på detta sätt fick vi med en bra diversierad portfölj. Eftersom vi bara var intresserade av *skillnaden* i skadekostnaden före och efter överföringarna kunde vi ha denna skadeportfölj. Om vi däremot hade varit intressade av att titta på skillnader i den totala skadekostnaden i kronor hade vi fått orimligt stora belopp.

Vi antog vidare att sannolikheten för en person som är x år att råka ut för en trafikolycka är proportionell mot antalet x -åringar i Sverige. Skadefrekvensen skiljer sig dock lite i verkligheten för olika åldrar. Om vi antar att vi har för låg frekvens av unga personer kommer skadekostnaden att vara för låg eftersom unga personer har högre skadekostnad än äldre. För låg uppskattad skadekostnad gör att premieökningen också blir för låg. Har vi tagit med för få äldre personer kommer då skadekostnaden att vara för hög och därmed premiekostnaden.

Som inkomst för Sveriges befolkning under 65 år valde vi dagens medelinkomst för de olika åldrarna enligt SCB. Inkomsten för personer under 25 år sattes till ett viktat medel av dagens inkomster för personer mellan 26-65 år. Skadekostnaden för ett trafikförsäkringsbolag blir större ju högre inkomst personen har. Dock påverkas bara inkomster under 7,5 pBB (302 250 kr) av överföringen från socialförsäkringen. Eftersom de flesta personer har årsinkomster kring detta belopp borde vår uppskattning av ökningen av skadekostnaden och premien säga vad som kan hända i "värsta fall". Har trafikförsäkringsbolagen "tur" råkar en person med en lägre inkomst än 7,5 pBB ut för en trafikolycka och råkar en person ut för en trafikolycka med högre inkomst än detta påverkas inte skadekostnadsökningen av det. Situationen ändras dock något när vi även för över kostnaderna för kollektivavtalen. Eftersom avtalen ersätter inkomstförluster ända upp till 30 iBB (1 377 000 kr) kommer det att bli en högre ökning av skadekostnaden för trafikförsäkringsbolagen om personerna som råkar ut för en trafikolycka har hög inkomst än i förra fallet. Sammanfattningsvis kan vi säga att resultatet på premieökningen efter överföringen av socialförsäkringen borde vara tämligen stabil och vi ligger i överkant av hur mycket premien maximalt kan öka, vi borde ej underskattat premiekostnaden med andra ord. Om även kollektivavtalen överförs blir skadekostnaden och därmed förändringen i premien mer känslig beroende på hur hög inkomst de olycksdrabbade har än i förra fallet.

10 Förklaringar

- Trafikförsäkringsföreningen: Denna förening är en sammanslutning av de i Sverige verk-samma trafikförsäkringsbolagen. Föreningen har bland annat till uppgift att ersätta trafikskador som orsakats av följande fordon:
 - oförsäkrade fordon
 - utländska fordon som orsakar skador i Sverige
 - okända fordon, det vill säga fordon som avvikit från olycksplatsen utan att ge sig till känna.

Vidare är det trafikförsäkringsföreningens uppgift att kräva in obetalda premier

- Trafikskadenämnden: Detta är en nämnd som bedömer och beräknar vissa ersättningsfrågor i samband med trafikolyckor för att ersättningen ska bli så rättvis och enhetlig som möjligt för de skadedrabbade. Nämndens uppgift är att ge försäkringsbolagen förslag på ersättningens storlek, särskilt i sådana fall som medför invaliditet.
- Prisbasbeloppet, pBB¹⁶: Prisbasbeloppet är ett belopp som visar prisutvecklingen i samhället. Det fastställs av regeringen varje år efter en beräkning av Statistiska central-byrån. Prisbasbeloppet för 2007 är 40 300 kronor.
- Inkomstbasbeloppet, iBB¹⁷: Inkomstindex är ett mått för genomsnittsinkomsten i Sveri-ge. Inkomstindex bestämmer ”räntan” på pensionsrätterna i inkomstpensionssystemet samt uppräkningsindex för inkomst- och tilläggspensioner (följksamhetsindexering). Inkomst-basbeloppet för 2007 är 45 900 kr.

¹⁶<http://www.fk.se/fakta/arbetsskadeforsakring/?page=/privatpers/funktionshindrad/arbskada/index.php>

¹⁷<http://www.forsakringskassan.se/press/aktuellt/akt061123/>