

# **Livslängdsantagande i trafikskadelivräntor**

**Studie genomförd 2015-2016**

## Innehåll

1	Sammanfattning .....	3
2	Modellen från 1999 .....	3
2.1	Befolkningsdödligheten från 1991-1995 .....	4
2.2	Jämförelse med modellen .....	5
3	Användning av modellen från 1999 .....	6
4	Nuvarande och framtida befolkningsdödlighet.....	6
5	Observerad antalsdödlighet i pågående utbetalningar av trafikskadelivräntor... 7	
5.1	Skattade dödlighetsintensiteter .....	7
5.2	Skattade dödlighetsintensiteter jämfört med befolkningsdödligheten .....	8
6	Riskresultat i pågående utbetalningar jämfört med FTA .....	10
6.1	Män .....	10
6.2	Kvinnor .....	12
7	Slutsatser .....	13

## 1 Sammanfattning

Den livslängdsmodell som togs fram 1999 för att använda vid värdering av trafikskadelivräntor baserades på den svenska befolkningsdödligheten från 1991-1995. Det råder ingen tvekan om att befolkningsdödligheten har sjunkit sedan dess vilket gör det naturligt att undersöka om modellen behöver justeras.

En arbetsgrupp har samlat in data med bestånd och dödsfall från pågående utbetalningar av trafikskadelivräntor och Svensk Försäkrings kansli har bearbetat detta datamaterial.

Slutsatsen blev att utfallet av dödligheten avviker något från modellen som togs fram 1999, men att avvikelserna är tillräckligt små för att inte behöva justera modellen. Det finns inte heller tillräckligt med underlag för att ta fram en modell som skulle bli mer exakt.

Det kan vara lämpligt att genomföra en ny studie om ca 10-15 år, dvs. någon gång mellan 2025 och 2030.

## 2 Modellen från 1999

Den dödlighetsmodell som i dagsläget används för trafikskadelivräntor kommer ifrån dåvarande Försäkringsförbundets dokument *1999 års kapitaliseringstabeller räntenivå och dödlighet* som är daterad 1999-09-17 och som en arbetsgrupp tog fram. Arbetsgruppen skrev att de vid sina överväganden fann det vanskligt att göra en justering för att den skadeståndsberättigade gruppens livslängd skulle antas vara kortare än normalbefolkningens. Ersättningen skulle kompensera fullt ut i det enskilda fallet och någon säkerställd livslängdsförkortning för t.ex. gruppen lindrigt trafikskadade hade arbetsgruppen inte funnit belägg för. Arbetsgruppen menade att den dödlighet som kapitaliseringsberäkningarna borde bygga på skulle vara en "modern dödlighet". Arbetsgruppen valde att utgå från befolkningsdödligheten 1991-1995.

Vid utjämnningen av den observerade dödligheten till ett Makehamuttryck har endast uppgifter för åldrar mellan 28 och 90 år. Försäkringstekniska Forskningsnämnden har i tidigare rapport funnit att denna begränsning ger en god utjämnning. Det Makehamuttryck som fås genom utjämnningen tillämpas därefter för alla åldrar.

Resultatet blev detta Makehamuttryck:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0,000362 + 0,00001377 * 10^{0,0472*x} & \text{för man} \\ 0,000362 + 0,00001377 * 10^{0,0472*(x-4,79)} & \text{för kvinna} \end{cases}$$

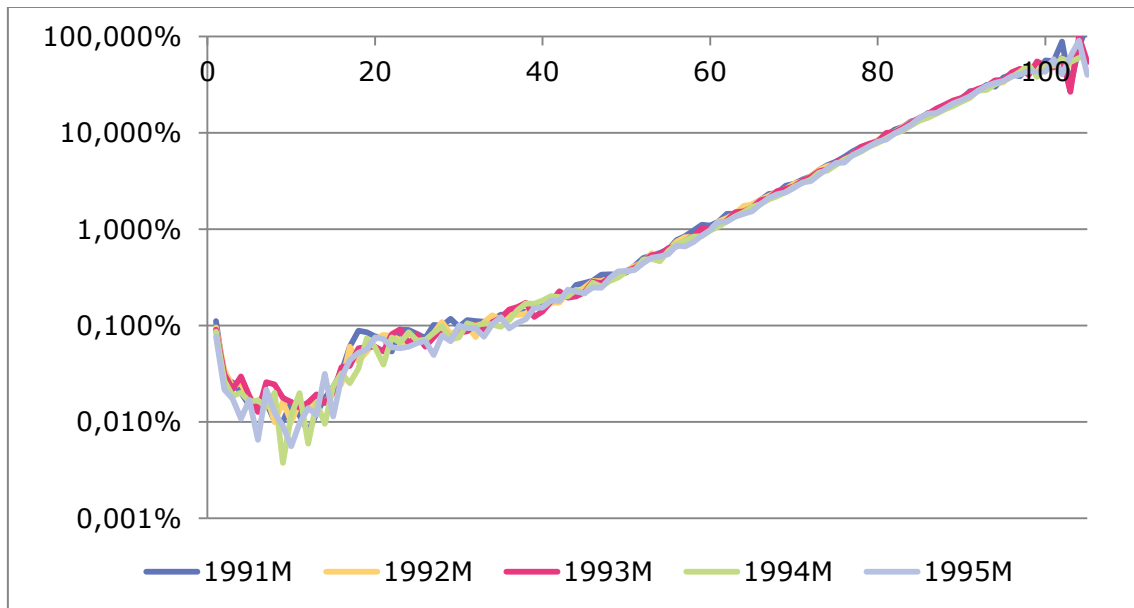
Det går även att uttrycka dödligheten för kvinnor utan åldersförskjutning med detta Makehamuttryck:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0,000362 + 0,00001377 * 10^{0,0472*x} & \text{för man} \\ 0,000362 + 0,00000818 * 10^{0,0472*x} & \text{för kvinna} \end{cases}$$

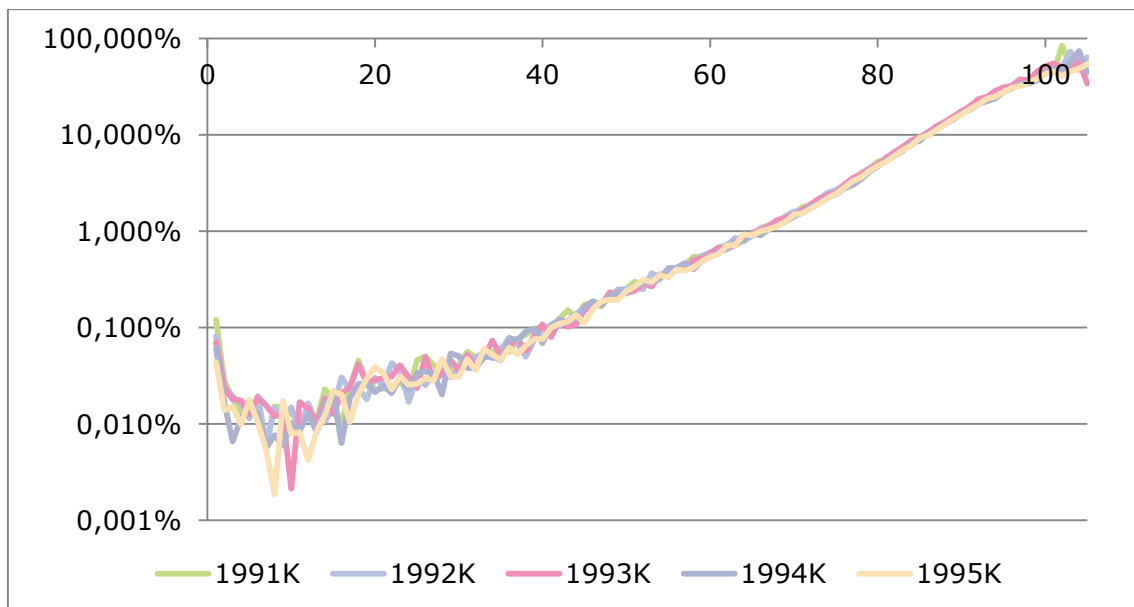
## 2.1 Befolkningsdödligheten från 1991-1995

Vi kan verifiera modellen från 1999 med hjälp av data från SCB. Följande diagram visar dödlighetsintensiteten för befolkningen för varje enskilt år under 1991-1995. Bokstaven M efter årtalet betyder män och bokstaven K efter årtalet betyder kvinnor. Observera att det är en logaritmisk skala på y-axeln.

### Män



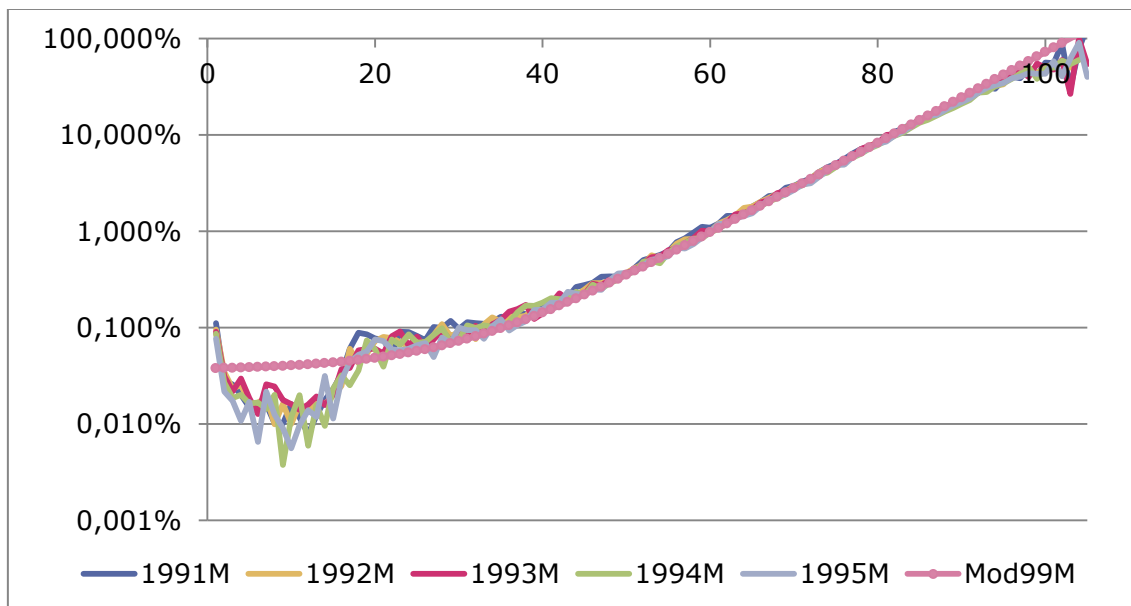
### Kvinnor



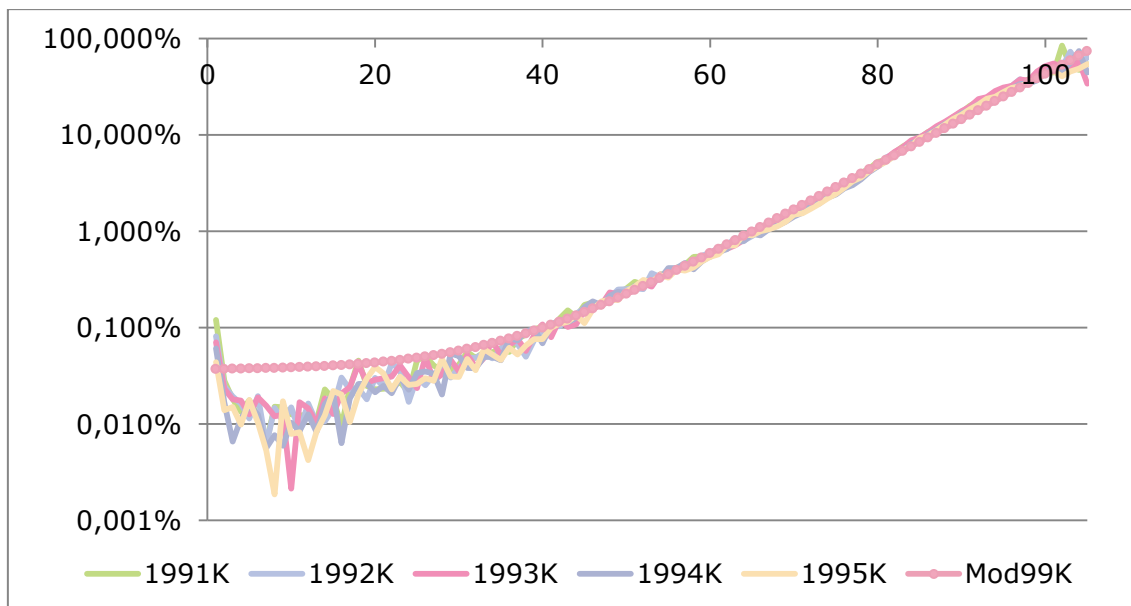
## 2.2 Jämförelse med modellen

Vi provar att lägga in modellen från 1999 (Mod99)

### Män



### Kvinnor



Modellen från 1999 är endast anpassad i åldrarna 28-90 år och stämmer väl överens med utfallet i detta intervall.

### 3 Användning av modellen från 1999

Modellen används vid regresser mellan bolagen enligt Trafikförsäkringsföreningens cirkulär A5/2005 och A01/2016.

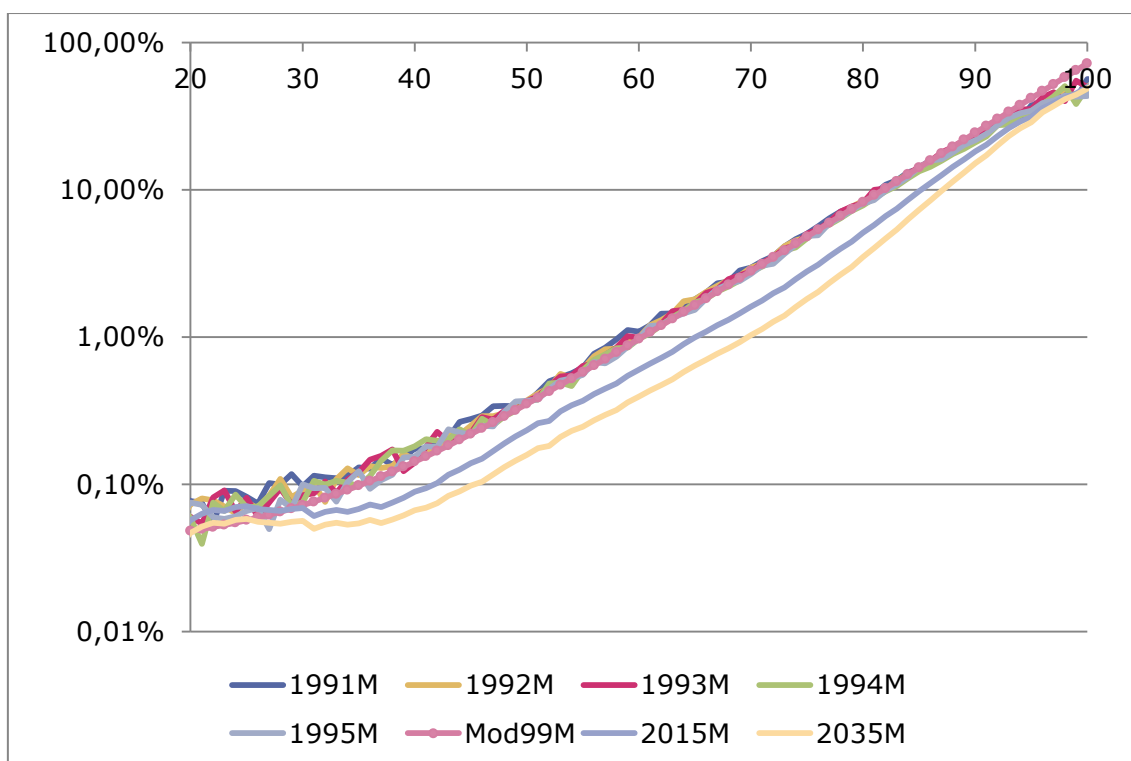
Modellen ligger delvis till grund för Trafikskadenämndens ersättningstabeller och kapitaliseringstabeller som i sin tur används vid omvandling av livränta till engångsbelopp.

Många bolag använder även modellen vid beräkning av sina egna försäkringstekniska avsättningar (FTA). Varje bolag måste dock själv ta ansvar för de antaganden som ligger bakom beräkningarna av deras FTA. Varken Svensk Försäkring eller Trafikförsäkringsföreningen har utfärdat några rekommendationer angående antaganden för beräkning av ett bolags FTA.

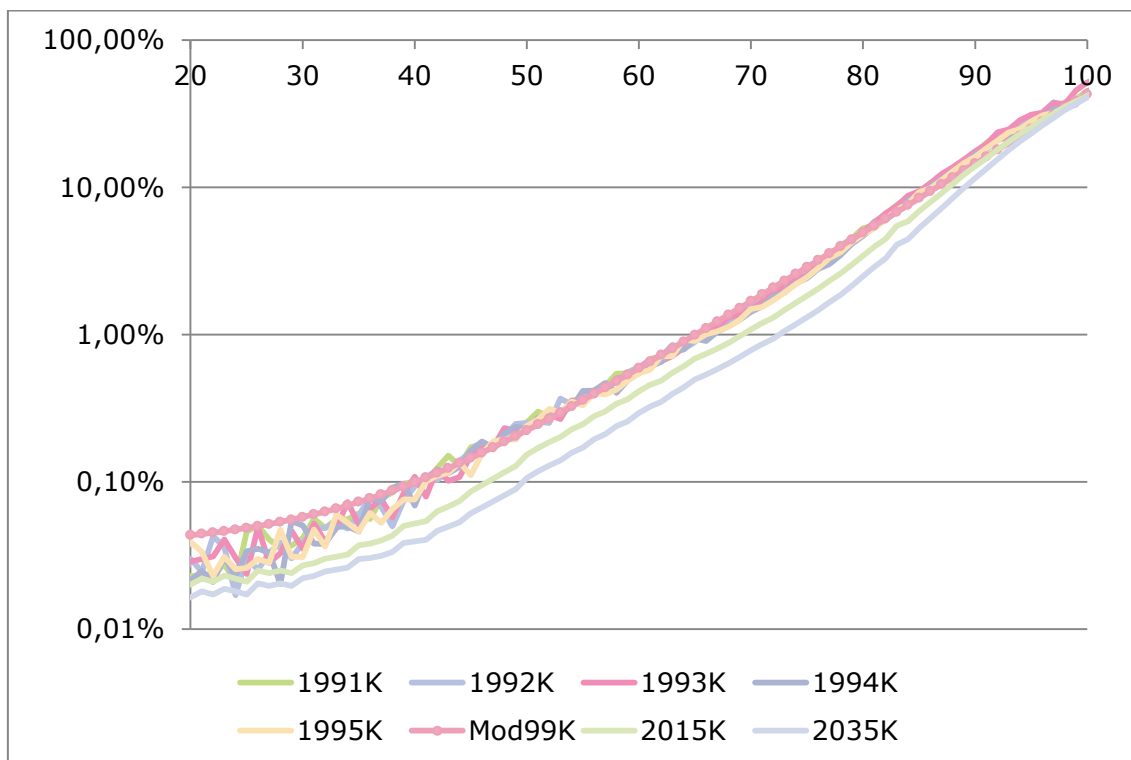
### 4 Nuvarande och framtida befolkningsdödlighet

Från SCB:s publikation *Sveriges framtida befolkning 2015-2060* hämtar vi den utjämnade dödlighetsintensiteten som avser 2015 och deras prognos för 2035 som vi lägger in i diagrammen.

#### Män



## Kvinnor



Dödligheten har sjunkit under de senaste 20 åren och förväntas fortsätta att göra det under de kommande 20 åren.

## 5 Observerad antalsdödlighet i pågående utbetalningar av trafikskadelivräntor

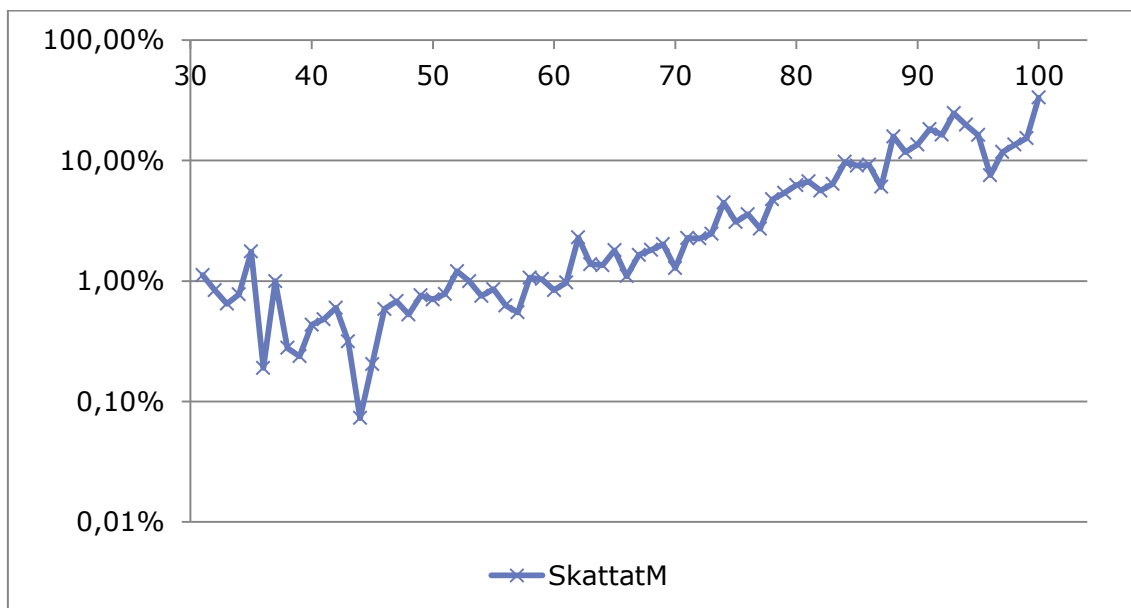
Givet den utveckling med minskad dödlighet som vi har sett sedan 1990-talet och att den förväntas fortsätta att minska så är det naturligt att fundera över ifall modellen behöver ändras. Svensk Försäkring tog sig an detta och bildade en referensgrupp bestående av David Sjögren från Folksam, Lars Andersson Nossed från If, Anders Bondensson från Länsförsäkringar och Hans Andersson från Trygg Hansa.

Bolagen har lämnat information om sina bestånd av trafikskadelivräntor och de dödsfall som har inträffat fram till och med 2014 till Rikard Bergström på Svensk Försäkrings kansli.

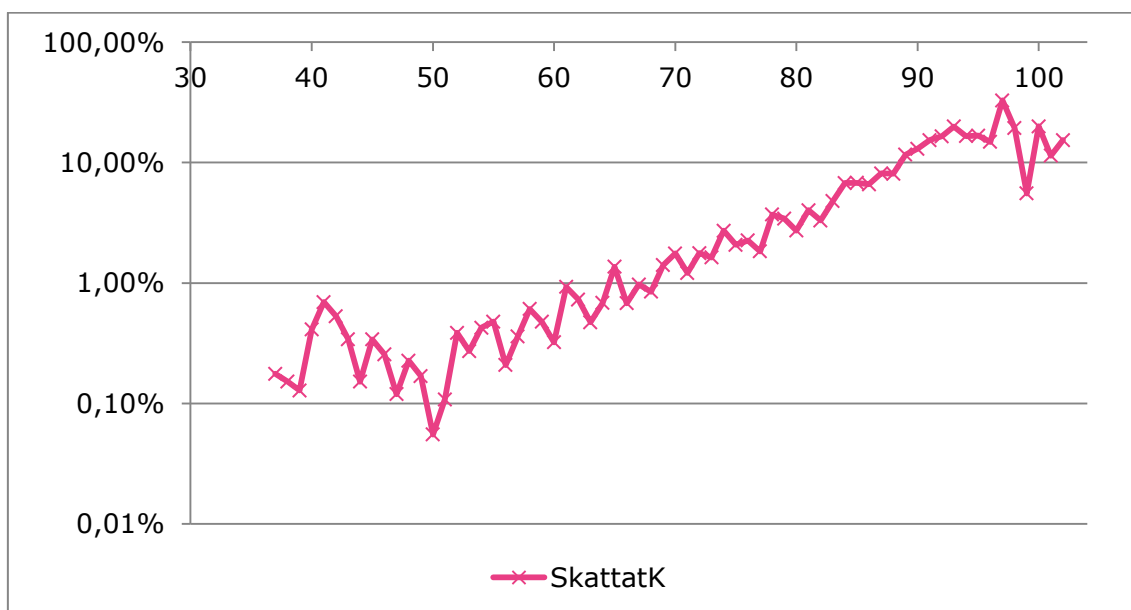
### 5.1 Skattade dödlighetsintensiteter

Om man för varje ålder dividerar antalet dödsfall med antalet årsrisker så får man en skattning av dödlighetsintensiteten i beståndet med skadelivräntor. Vi kallar detta för SkattatM för män och SkattatK för kvinnor.

### Män



### Kvinnor



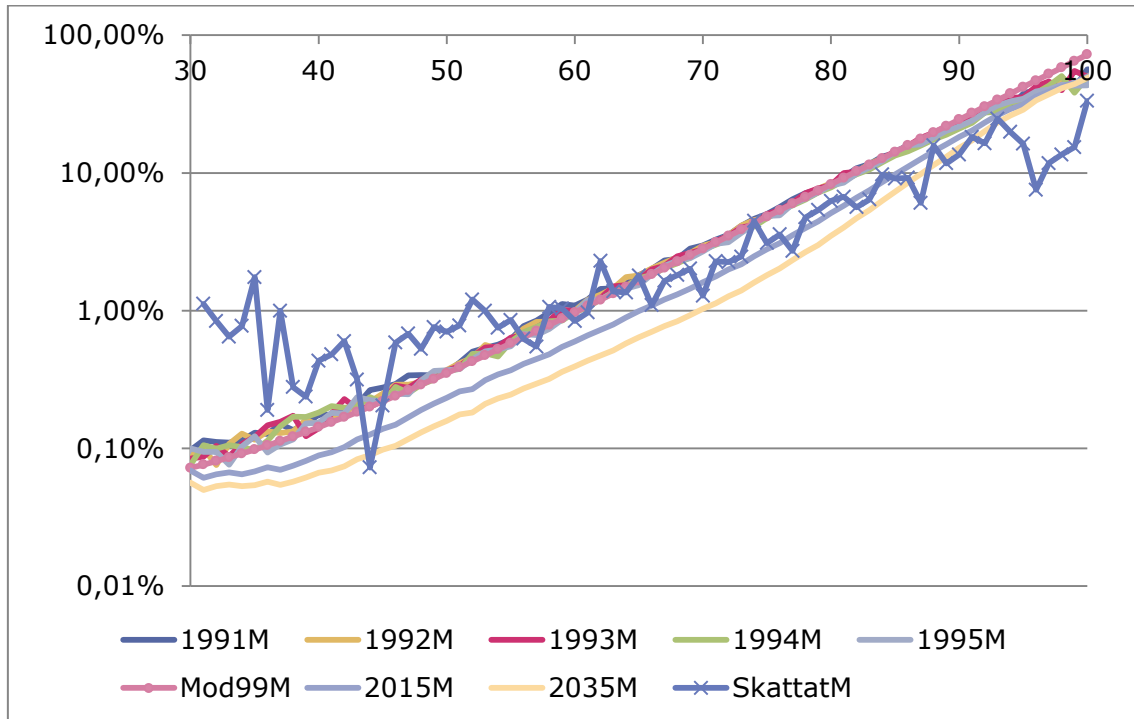
Det låga antalet dödsfall och de ojämna kurvorna med dödlighetsintensiteter i unga åldrar gör det omöjligt att anpassa rimliga Makeham-parametrar på ett säkert sätt enbart utifrån dessa observationer. Det låga antalet dödsfall gör det inte heller möjligt att beräkna några konfidensintervall.

## 5.2 Skattade dödlighetsintensiteter jämfört med befolkningsdödligheten

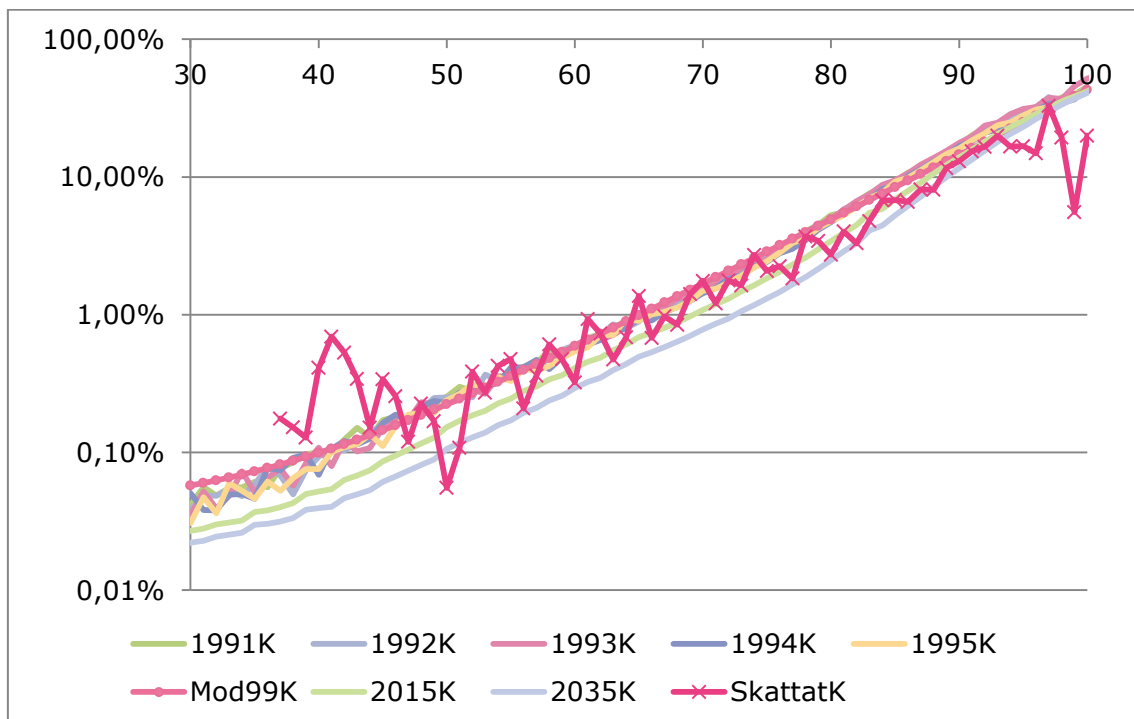
Vi jämför de skattade dödlighetsintensiteterna med befolkningsdödligheten



### Män



### Kvinnor



Givet dessa två diagram är det inte alls uppenbart att vi ska använda oss av den aktuella befolkningsdödligheten. Män i åldrarna under 55 år verkar ha en klart högre dödlighet än den genomsnittliga befolkningen. För kvinnor är dödligheten bland de trafikskadade mer i linje med befolkningsdödligheten, men det låga

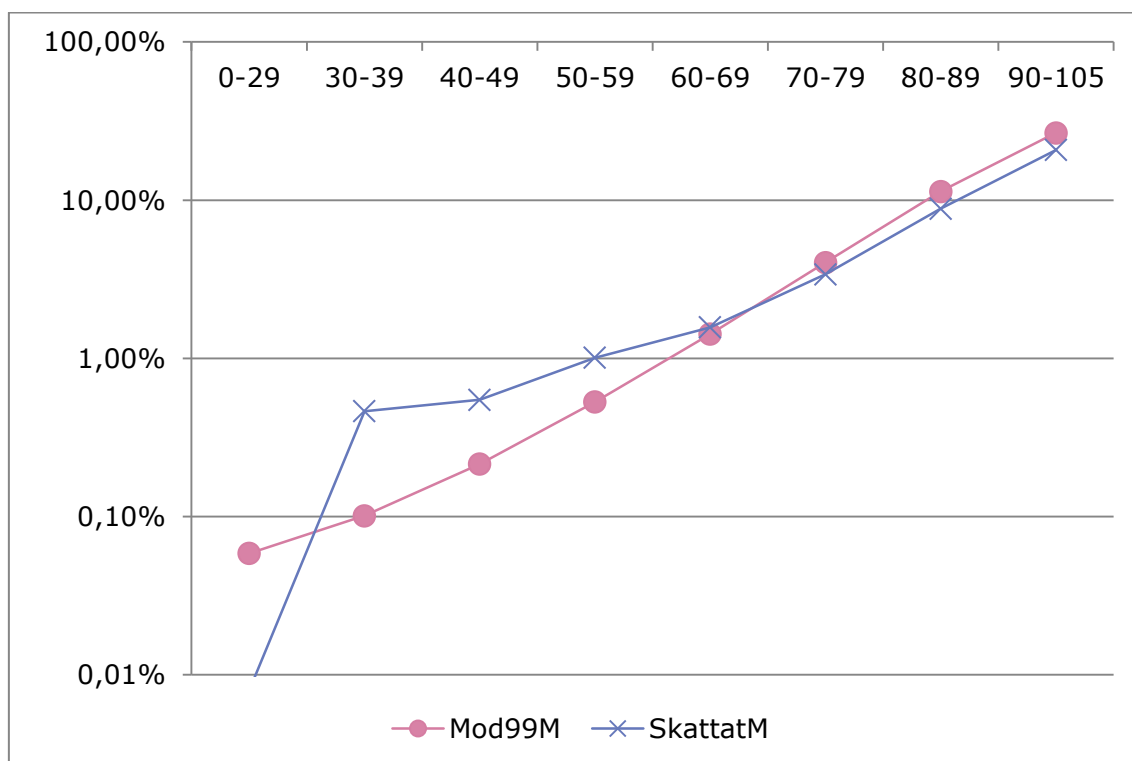
antalet dödsfall gör att det varierar kraftigt och svårt att dra några direkta slutsatser av dessa diagram. Dessutom gör den logaritmiska skalan på y-axeln att man "blåser upp" skillnaderna i lägre åldrar där dödligheten är lägre.

## 6 Riskresultat i pågående utbetalningar jämfört med FTA

På något sätt behöver vi illustrera de ekonomiska konsekvenserna av skillnaden mellan observerad dödlighet och förväntad dödlighet enligt modellen.

Differensen mellan observerad dödlighet och förväntad dödlighet utgör riskresultatet. För att få en uppfattning om storleken på riskresultatet ska vi ställa det i relation till FTA. Vi grupperar åldrarna för att jämföra ut resultatet och få en mer överskådlig bild.

### 6.1 Män

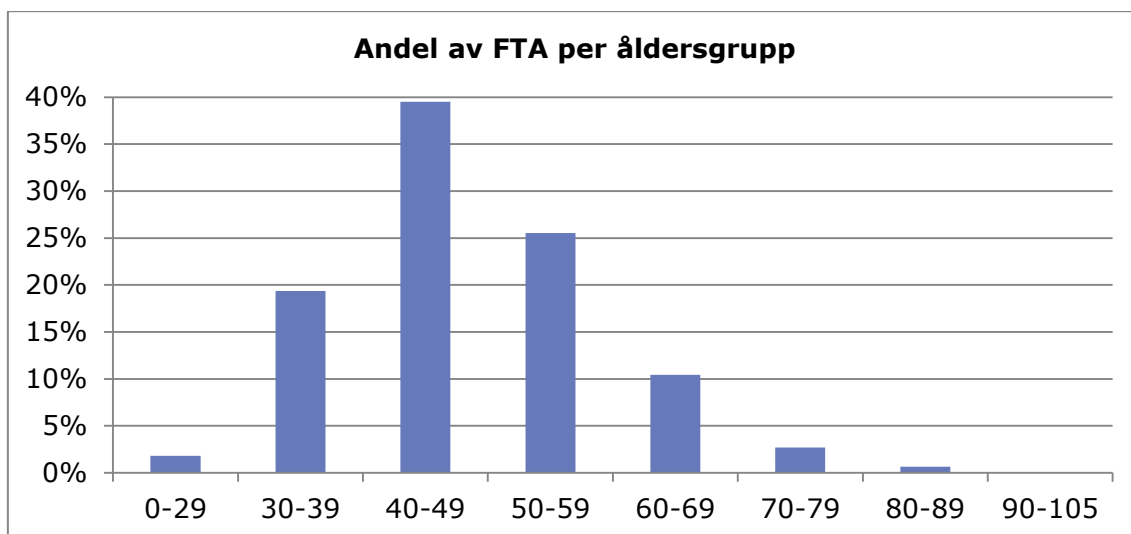


För t.ex. gruppen män i åldrarna 30-39 år frigörs varje år 0,5 % av FTA på grund av dödsfall i denna åldersgrupp. Samtidigt fördelas varje år 0,1 % av FTA som arvsvinster enligt modellen till de övriga. Detta ger ett positivt riskresultat på 0,4 % av FTA i denna åldersgrupp.

I gruppen av män i åldrarna 80-89 år frigörs varje år 8,8 % av FTA på grund av dödsfall. Samtidigt fördelas varje år 11,4 % av FTA som arvsvinster till de övriga. Detta ger ett negativt riskresultat på 2,5 % av FTA i denna åldersgrupp.

För att få en uppfattning om det totala riskresultatet för ett bolag behöver vi veta hur bolagets FTA fördelar sig i snitt över respektive åldersgrupp. Från de fyra bolag

som har lämnat information om sina bestånd av trafikskadelivräntor får vi följande genomsnittliga fördelning av FTA för manliga förmånstagare per åldersgrupp.



Här blir det tydligt att syftet med trafikskadelivräntor är att kompensera inkomstbortfall. Om det istället hade varit frågan om pensionsförsäkringar hade den största andelen legat i åldrarna runt 65 år.

Värdena från de två diagrammen är sammanställda i denna tabell tillsammans med en beräkning av förväntat totalt riskresultat.

Åldersintervall	Observerad döds-sannolikhet	Döds-sannolikhet enl. modellen	Differens (Risk-resultat)	Andel av FTA	Differens * Andel av FTA
0-29	0,008%	0,1%	-0,1%	2%	-0,001%
30-39	0,5%	0,1%	0,4%	19%	0,07%
40-49	0,5%	0,2%	0,3%	39%	0,13%
50-59	1,0%	0,5%	0,5%	26%	0,12%
60-69	1,6%	1,4%	0,1%	10%	0,02%
70-79	3,4%	4,0%	-0,6%	3%	-0,02%
80-89	8,8%	11,4%	-2,5%	0,6%	-0,02%
90-105	20,8%	26,7%	-5,9%	0,1%	-0,003%
<b>Summa</b>				<b>100%</b>	<b>0,3%</b>

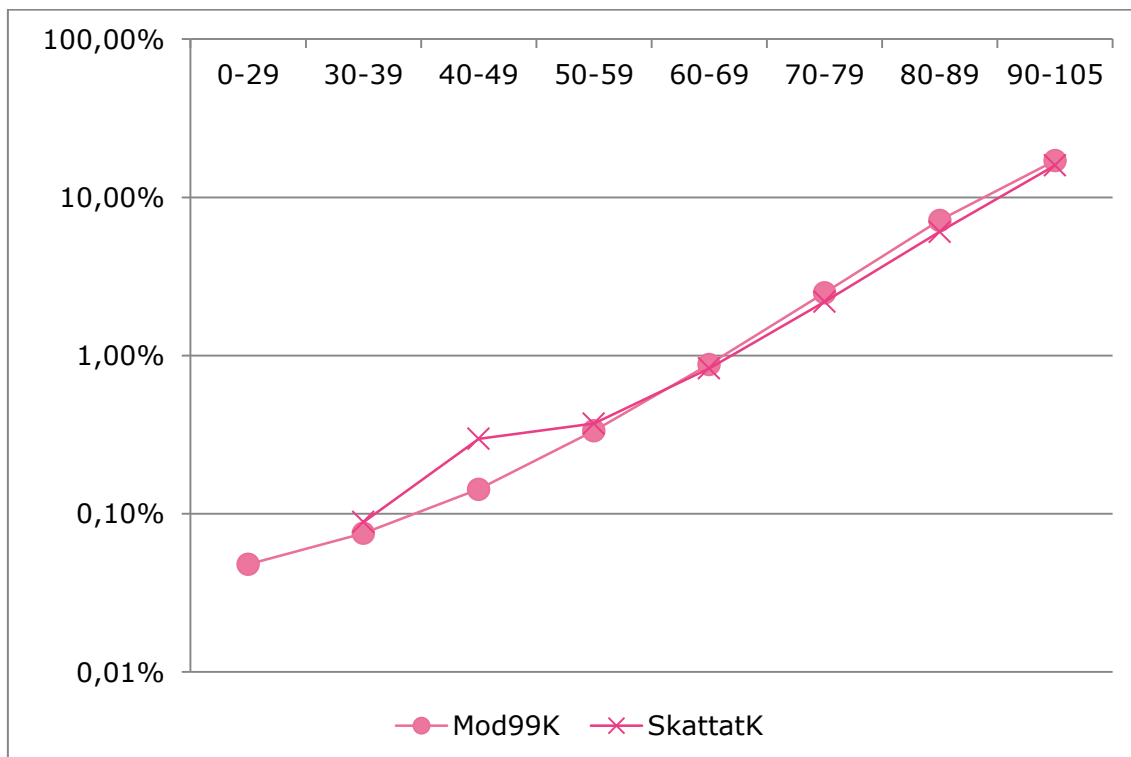
Ett genomsnittligt bolag förväntas varje år göra ett positivt riskresultat på 0,3 % av FTA för sitt bestånd av män inom trafikskadelivräntor.

Vid beräkningarna av FTA behövs även ett antagande om framtida årlig avkastning. Osäkerheten i avkastningsantagandet gör att ett förväntat positivt riskresultat på 0,3 % ligger inom felmarginalen.

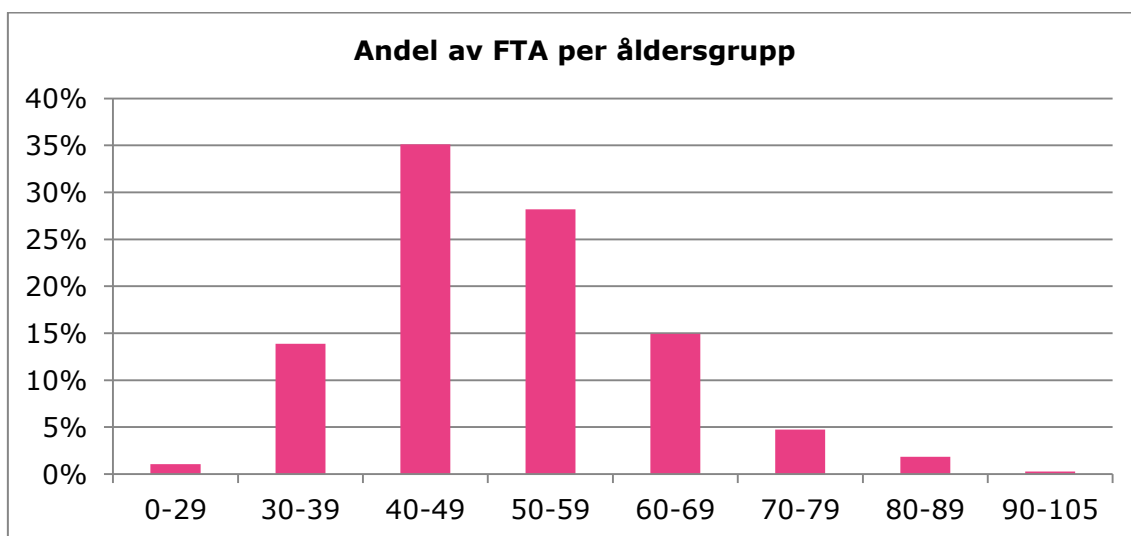
Om ett bestånd ligger i run-off och t.ex. alla är äldre än 65 år kan det förväntade riskresultatet dock bli något annat och då kan det finnas behov av att använda en annan modell för dödligheten.

## 6.2 Kvinnor

På motsvarande sätt gör vi beräkningar av förväntat riskresultat för kvinnor. Skillnaden mellan observerad dödlighet och dödlighet enligt modellen är betydligt mindre för kvinnor än vad den är för män.



FTA för kvinnor fördelar sig i genomsnitt över åldersgrupperna ungefär på samma sätt som för män.



Värdena från de två diagrammen är sammanställda i denna tabell tillsammans med en beräkning av förväntat totalt riskresultat.

Åldersintervall	Observerad döds-sannolikhet	Döds-sannolikhet enl. modellen	Differens (Risk-resultat)	Andel av FTA	Differens * Andel av FTA
0-29	0,0%	0,05%	-0,05%	1%	-0,001%
30-39	0,1%	0,1%	0,01%	14%	0,002%
40-49	0,3%	0,1%	0,15%	35%	0,05%
50-59	0,4%	0,3%	0,04%	28%	0,01%
60-69	0,8%	0,9%	-0,05%	15%	-0,01%
70-79	2,2%	2,5%	-0,30%	5%	-0,01%
80-89	6,1%	7,2%	-1,11%	2%	-0,02%
90-105	15,9%	17,1%	-1,13%	0,3%	-0,003%
<b>Summa</b>				<b>100%</b>	<b>0,02%</b>

Ett genomsnittligt bolag förväntas göra ett positivt riskresultat på 0,02 % av FTA för sitt bestånd av kvinnor inom trafikskadelivräntor.

## 7 Slutsatser

Modellen från 1999 baseras på befolkningsdödligheten från 1991-1995. När bolagen använder denna modell gör de vinster på dödlighetsantagandena i åldrarna under 60 år och förluster på dödlighetsantagandena i åldrarna över 65 år. Sammantaget gör bolagen mycket små vinster på dödlighetsantagandena i trafikskadelivräntorna för männen medan man gör nollresultat på kvinnorna.

Man skulle möjligen kunna anpassa nya Makeham-parametrar som gör att riskresultatet blir så nära noll som möjligt i de flesta åldersgrupperna. Vi har dock konstaterat att vi har alltför få observerade dödsfall i låga åldrar för att en sådan modell skulle kännas tillräckligt väl underbyggd.

Modellen från 1999 används även till att omvandla livräntor till engångsbelopp. För små skador väljer man ofta detta istället för att betala ut små belopp årligen. I dessa fall är det omöjligt att kontrollera deras dödlighet, men det ligger nära till hands att tro att den ligger i linje med befolkningsdödligheten.

När bolagen regressar skador mellan varandra är det lämpligt att ha samma dödlighetsmodell för alla skador. Det skulle vara svårt att ha en modell för små skadebelopp och en annan modell för stora skadebelopp.

En stor del av livräntorna går åt att täcka förlust av inkomst vilket gör att avsättningarna avser mestadels utbetalningar före 65 års ålder. I dessa fall ligger dödligheten på en låg nivå oavsett vilken modell man använder.

Diskonteringsräntan har desto större genomslag i beräkningarna av avsättningar

och det kan vara viktigare att se till att denna ligger så nära sanningen som möjligt.

Man bör dock vara vaksam över livränteportföljer som läggs i run-off eller om det sker några förändringar i villkoren för trafikförsäkringar framöver. Det torde därför vara lämpligt att genomföra en ny studie om ca 10-15 år, dvs. någon gång mellan 2025 och 2030.

Försäkringstekniska Forskningsnämnden stöder dessa slutsatser.