

Til alle livsforsikringselskaber og tværgående pensionskasser

19. maj 2011

J.nr. 6639-0006

Statistisk analyse af bestandsdødeligheden og deraf følgende realisationsrisiko

Finanstilsynet skrev d. 9. december 2010 til samtlige livsforsikringselskaber og tværgående pensionskasser (herefter selskaber), at selskaberne senest 1. juli 2011 skal foretage en statistisk analyse af, om bestandens dødelighed afviger fra benchmark for den observerede nuværende dødelighed, samt analysere om selskabets anmeldte forventede fremtidige levetidsforbedringer afviger fra benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer. Herefter præciserede Finanstilsynet i brev af 25. marts 2011, hvilket datamateriale der vil være tilstrækkeligt for at analysere dødeligheden i henhold til Finanstilsynets specifikke krav.

Finanstilsynet har været i dialog med Den Danske Aktuarforening og har deltaget i aktuarforeningens arbejdsgruppe, der har udarbejdet rapporten "Oplæg til statistisk analyse af bestandsdødeligheder". Rapporten, som findes på aktuarforeningens hjemmeside diskuterer bl.a. en variant af den nedenfor fastsatte statistiske model.

Nedenfor fastsættes Finanstilsynets krav til den statistiske analyse af den observerede nuværende dødelighed. Derudover fastsættes krav om, at selskaberne skal vurdere den risiko selskaberne bærer for, at den realiserede dødelighed afviger fra den underliggende dødelighed. Denne risiko kaldes realisationsrisiko.

Statistisk metode

Selskabernes observerede nuværende dødelighed fastsættes på baggrund af de seneste 5 års observerede dødsfald i bestanden i forhold til den tilsvarende eksponering.

FINANSTILSYNET
Århusgade 110
2100 København Ø

Tlf. 33 55 82 82
Fax 33 55 82 00
CVR-nr. 10 59 81 84
finansstilsynet@ftnet.dk
www.finanstilsynet.dk

ØKONOMI- OG
ERHVERVS MINISTERIET

Selskaberne skal ved hjælp af en parametriske test i en poissonmodel afgøre, om bestandens dødelighed afviger signifikant fra Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed. Hvis selskabet kan dokumentere en afvigelse fra benchmark, skal selskabet ved hjælp af en serie parametriske tests afgøre i hvilke aldersintervaller, selskabet selv skal estimere dødeligheden og i hvilke aldersintervaller, selskabet skal anvende benchmark. Testhierarkiet skal gennemføres separat for hvert køn.

Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed, $\mu_{x,t}^{FT,k}$ angiver dødeligheden for eksakt alder x , medio kalenderåret t , for køn k . Den offentliggjorte benchmarkdødelighed $\mu_{x,t}^{FT,k}$ er således ikke et centralt estimat for dødeligheden for aldersgruppen $[x, x + 1)$. Da der i den parametriske test benyttes centrale dødeligheder for aldersgruppen $[x, x + 1)$, skal Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed skubbes, så den bliver central. Den centrale benchmarkdødelighed, $\bar{\mu}_{x,t}^k$ (herefter benchmarkdødelighed) beregnes ved:

$$\bar{\mu}_{x,t}^k = (\mu_{x,t}^{FT,k} + \mu_{x+1,t}^{FT,k})/2.$$

Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed, $\mu_{x,t}^{FT,k}$ er beregnet for hvert år i tidsperioden 2005-2010 og kan findes på Finanstilsynets hjemmeside, <http://finansstilsynet.dk/levetider>.

Følgende model skal benyttes til afgørelse af, om bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden:

$$M_0^k: \mu_{x,t}^k = \exp\left(\beta_1^k r_1(x) + \beta_2^k r_2(x) + \beta_3^k r_3(x)\right) \bar{\mu}_{x,t}^k$$

hvor $\mu_{x,t}^k$ og $\bar{\mu}_{x,t}^k$ henholdsvis betegner bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden for alder x i år t for køn k og $r_1(x)$, $r_2(x)$ og $r_3(x)$ er regressorer givet ved:

$$r_m(x) = \begin{cases} 1 & \text{for } x \leq x_{m-1} \\ (x_m - x)/(x_m - x_{m-1}) & \text{for } x_{m-1} < x < x_m \\ 0 & \text{for } x \geq x_m \end{cases}$$

hvor $m = 1, 2, 3$ og $(x_0, x_1, x_2, x_3) = (40, 60, 80, 100)$. Modellen medfører, at der altid er sammenfald mellem bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden fra alder 100 og opefter.

Hypotesen om, at bestandsdødeligheden er lig benchmarkdødeligheden, dvs. $\mu_{x,t}^k = \bar{\mu}_{x,t}^k$, svarer i den opstillede model til hypotesen:

$$H_0^k: \beta_1^k = \beta_2^k = \beta_3^k = 0$$

Der udføres et likelihood ratio test af hypotesen H_0^k i modellen M_0^k , hvor $-2\log Q^k$ er asymptotisk χ^2 -fordelt med 3 frihedsgrader. Hvis hypotesen accepteres på et 5 % signifikansniveau, er der på baggrund af data ikke belæg for at konkludere, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden. Der foretages ikke videre tests. Hvis testsandsynligheden forkastes på et 5 % signifikansniveau, skal selskabet teste delhypoteser for delvis sammenfald af bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden. I første delhypotese, H_2^k , testes der for køn k , om bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden er sammenfaldende fra alder 80 år:

$$H_2^k: \beta_3^k = 0$$

Hvis hypotesen forkastes på et 5 % signifikansniveau, er konklusionen, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden i en del af aldersintervallet 0-100 år. Der foretages ikke videre tests. Hvis hypotesen accepteres på et 5 % signifikansniveau, er der på baggrund af data ikke belæg for at konkludere, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden efter alder 80 år, og næste delhypotese undersøges. Ved anden delhypotese, H_1^k , testes der for køn k , om bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden er sammenfaldende fra alder 60 år:

$$H_1^k: \beta_3^k = \beta_2^k = 0$$

Hvis hypotesen forkastes på et 5 % signifikansniveau, er konklusionen, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden i en del af aldersintervallet 0-80 år. Der foretages ikke videre tests. Hvis hypotesen accepteres på et 5 % signifikansniveau, er der på baggrund af data ikke belæg for at konkludere, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden efter alder 60 år, og sidste delhypotese undersøges. Ved tredje delhypotese, H_0^k , testes der for køn k , om bestandsdødeligheden og benchmarkdødeligheden er sammenfaldende for alle aldre:

$$H_0^k: \beta_3^k = \beta_2^k = \beta_1^k = 0$$

Hvis hypotesen forkastes på et 5 % signifikansniveau, er konklusionen at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden i en del af aldersintervallet 0-60 år. Hvis hypotesen accepteres på et 5 % signifikansniveau, er der på baggrund af data ikke belæg for at konkludere, at bestandsdødeligheden afviger signifikant fra benchmarkdødeligheden.

Alle delhypoteser testes som kvotienttest med 1 frihedsgrad mod den forrige hypotese/model på tilsvarende måde som ved test af hypotesen H_0^k mod modellen M_0^k .

Den af modellen resulterende dødelighed (herefter modeldødeligheden) fås ved at indsætte de estimerede parameterværdier, estimeret under den sidst accepterede hypotese, i modellen M_0^k . Det bemærkes, at H_0^k kan blive testet op til to gange, men der er forskel på at teste H_0^k gennem delhypoteserne H_2^k og H_1^k eller direkte mod modellen M_0^k . Det er således muligt at få H_0^k forkastet i testet direkte mod modellen M_0^k for derefter at få godkendt hypotesen H_0^k i testet gennem delhypoteserne H_2^k og H_1^k .

Indberetning af analysen

Selskaberne skal indberette resultaterne af analysen senest 1. juli 2011. Indberetningen skal indeholde resultaterne af samtlige af de ovenstående statistiske tests, som selskabet har gennemført, herunder testsandsynligheder og estimerede parametre. Indberetningen skal desuden indeholde en grafisk fremstilling, med alder på x-aksen og logaritmen til dødeligheden på y-aksen, af den observerede dødelighed, den nuværende anmeldte dødelighed uden levetidsforbedringer, benchmark for den observerede nuværende dødelighed og modeldødeligheden.

Indberetningen skal derudover indeholde en beregning af, om og i givet fald hvor meget selskabets anmeldte forventede fremtidige levetidsforbedringer afviger fra benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer.

Selskaberne skal redegøre for konsekvenserne af en ændring af levetidsforudsætningerne. Selskaberne skal beregne livsforsikringshensættelserne med henholdsvis den nuværende anmeldte dødelighed, med Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed og benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer, og endelig med modeldø-

deligheden tillagt levetidsforbedringer. Desuden skal selskaberne beregne restlevetiden for en 20-årig, 40-årig, 60-årig og en 80-årig med henholdsvis den nuværende anmeldte dødelighed og modeldødeligheden tillagt levetidsforbedringer.

Endelig skal indberetningen indeholde selskabets vurdering af, om den gennemførte analyse giver et retvisende billede af dødeligheden i bestanden. Hvis selskabet vurderer, at den gennemførte analyse ikke giver et retvisende billede af dødeligheden i bestanden, skal vurderingen underbygges med konkret dokumentation i det omfang, det er muligt. Eksempelvis kan der for et selskab med en lille bestand, en bestand koncentreret omkring mindre aldersintervaller eller en bestand bestående hovedsageligt af et køn forekomme store aldersintervaller med lav eksponering og lavt antal observerede dødsfald. Modeldødeligheden beregnet på baggrund af ovenstående testhierarki giver muligvis ikke et retvisende billede af dødeligheden i en sådan bestand.

Realisationsrisiko

Det observerede antal dødsfald i en bestand er udtryk for en enkelt realisering af en stokastisk hændelse. Når bestandsdødeligheden opgøres på baggrund af observerede dødsfald i bestanden over en periode på 5 år, vil det endelige estimat for dødeligheden være forbundet med stokastisk usikkerhed. Dermed bærer selskaberne en realisationsrisiko, i det omfang selskabets forpligtelser afhænger af dødeligheden i bestanden. Omfanget af realisationsrisikoen afhænger af bestandens størrelse. Selskaber med store bestande kan estimere den observerede nuværende dødelighed med større sikkerhed end mindre selskaber. Selskaber, der på baggrund af den statistiske analyse anvender benchmarkdødeligheden erfarer ikke realisationsrisikoen i form af årlige udsving i levetidsforventningerne. Disse selskaber bærer dog alligevel en risiko for, at den realiserede dødelighed afviger fra den anmeldte dødelighed, idet resultatet af den eksisterende bestands afløb med tiden kan vise sig at være forskelligt fra det forventede.

Usikkerheden på levetidsforudsætningerne manifesterer sig i beregningen af hensættelserne, i det omfang selskabets forpligtelser afhænger af døde-

ligheden i bestanden. Udover selskabets størrelse har selskabets produkt-sammensætning derfor også betydning for omfanget af realisationsrisikoen.

Det er Finanstilsynets vurdering, at kapitalkravet til realisationsrisiko maksimalt kan udgøre 5 % af de garanterede fripolicydelser, og at de fleste selskaber på baggrund af selskabets størrelse og produktsammensætning kan dokumentere, at realisationsrisikoen kan afdækkes af et mindre kapitalkrav end 5 % af de garanterede fripolicydelser.

Hvert selskab skal vurdere omfanget af realisationsrisikoen. Selskabet skal forholde sig til, hvordan den årlige opdatering af datamaterialet kan påvirke selskabets levetidsforudsætninger. Selskabet skal derudover vurdere omfanget af variationen i hensættelsesberegningen, som følger af den årlige opdatering af datamaterialet. Analysen skal tage højde for, at den statistiske analyse gennemføres separat for hvert køn. Der er derfor forskellig realisationsrisiko for hvert køn.

Selskaberne skal indberette resultaterne af den statistiske analyse af bestandens dødelighed senest 1. juli 2011.

Selskaberne skal redegøre for analysen af realisationsrisikoen senest 1. september 2011. Redegørelsen skal indeholde en beskrivelse af den model og de antagelser, der ligger til grund for analysen.

Finanstilsynet forventer, at et kapitalkrav til realisationsrisiko træder i kraft 1. januar 2013.

Spørgsmål til ovenstående rettes til fuldmægtig Kristian Smedemark Hasløv på telefon 33 55 84 29 eller e-mail krh@ftnet.dk

Med venlig hilsen

Per Plougmand Bærtelsen
kontorchef