

## **Utjämnings i kommunprognosen**

### *Allmänt*

För att prognostisera in- och utflyttning i en befolkningsprognos behöver man göra antaganden om hur det framtida flyttmönstret kommer att se ut. Flyttningsbenägenhet beror mycket på i vilken ålder man är, och i viss mån vilket kön man har. I kommunprognosen baseras flyttmönstren på observerade köns- och åldersspecifika regionala flyttdata för åren 2003-2010.

För utflyttningen används en riskberäkning eftersom det finns en population att utgå ifrån. Beräkningen ser ut på följande sätt:

$$\frac{\text{utflyttade}_{\text{KönÅlder}}}{\text{medelfolkmängd}_{\text{KönÅlder}}}$$

Utflyttningsrisken multipliceras med befolkningen för att få antalet utflyttade.

För inflyttningen används en inflyttningsfördelning, vilken kan ses som en sannolikhetsfördelning för vilket kön och vilken ålder (1-årsklasser) en inflyttare kan ha. Sannolikheten för varje grupp beräknas som

$$\frac{x_{\text{KönÅlder}}}{\sum x_{\text{KönÅlder}}}$$

och summerar till 1. Denna ansats går väl ihop med att den totala inflyttningen först beräknas med en regressionsformel, vilken sedan ska fördelas i köns- och åldersgrupper.

Eftersom antalet flyttningar är begränsat ger det ”spretiga” kurvor. Stora skillnader mellan två intilliggande åldersklasser kan förekomma då antalet observationer är få. Eftersom vi vill undvika att extremvärden påverkar prognosen behövs en kurva som beskriver en tänkt medelnivå för flyttningarna på köns- och åldersnivå. Vi behöver någon form av utjämning för de fördelningar som ska användas i prognosen.

### *Beräkningar och utjämnings*

I prognosen särskiljer vi flyttningar från annan kommun i länet, flyttningar från annat län och flyttningar till och från utlandet (emigration och immigration). Separata fördelningar för dessa används.

Nedan följer en kort beskrivning av hur de observerade inflyttningsfördelningarna och utflyttningsriskerna bearbetats i årets prognosarbete. Tre alternativ prövades.

### *TYKO-fördelningar*

Vid användning av TYKO-mönster utgår man från regionala TYKO-grupperingar som vägs ihop till en fördelning/utflyttningsriskkurva för hela kommunen. Vikten för varje TYKO-grupp beror på befolkningsstorleken i respektive TYKO-område. Exempel: om i en kommun 80 procent av befolkningen bor i TYKO A och 20 procent bor i TYKO B blir den sammanvägda utflyttningsrisken  $C = 0.8 * \text{utflyttningsrisk A} + 0.2 * \text{utflyttningsrisk B}$ . Det finns oftast ett antal fastigheter som inte kan grupperas i en TYKO-grupp och inte har någon utflyttningsrisk baserad på TYKO. För denna "grupp" används istället den observerade regionala utflyttningsrisken som vägs ihop med övriga TYKO-grupper enligt ovan.

Eftersom TYKO-grupperingen är anpassad för en låg geografisk nivå och baserad på flyttningar mellan fastigheter, togs uppgifter fram baserade på flyttningar mellan kommuner. Mönstren skiljer sig väsentligt åt mellan olika geografiska nivåer, speciellt för utflyttningsriskerna då antalet flyttningar i förhållande till folkmängden ökar ju mindre området är. Att använda ordinarie TYKO-risker på kommunnivån skulle innebära en överskattnings av antalet utflyttare. De TYKO-baserade riskerna utjämnas med en form av glidande medelvärde med riksnivånormerande ålderstransformationer. Se vidare på

[http://www.scb.se/Grupp/Produkter\\_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala\\_produkter/Paket/PROPAK\\_TYKOPAK/\\_Dokument/MerOmSTATUND1010.pdf](http://www.scb.se/Grupp/Produkter_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala_produkter/Paket/PROPAK_TYKOPAK/_Dokument/MerOmSTATUND1010.pdf)

Det visar sig dock att dessa fördelningar verkar skilja sig åt en hel del från observerade regionala fördelningar. Framst gäller det toppar som "skärs ner" till synes för mycket.

### *Fördelningar med spline-utjämnings*

I tidigare prognosomgångar har thin-plate spline-utjämnings använts. I år prövades även en smoothing spline transformation. I korta ordalag består dessa två metoder av en funktionsdel som anpassar en kurva genom datapunkterna och en del som påverkar graden av utjämnings. Utjämnings bestäms med en parameter  $\lambda$ . Ju större parameter desto större utjämnings.

Jämförelser visar att metoderna ger liknande kurvor men i smoothing spline har vi valt ett större  $\lambda$  vilket ger en mjukare utjämnings. Fördelningar för varje kommun redovisas i Excel under en flik för varje kommun.

Efter överväganden har inflyttningsfördelningar och utflyttningsrisker med smoothing spline transformation använts i årets prognos. Olika utjämningsparametrar har valts för olika fördelningar. För immigration och emigration har en större parameter valts då de ordinarie kurvorna innehåller färre observationer än kurvorna för den inrikes flyttningen.