

SANNOLIKHETEN FÖR ÄNDRAD MANDATFÖRDELNING I RIKSDAGSVALET I VÄRMLANDS LÄNS VALKRETS

Jag har på uppdrag av Valprövningsnämnden gjort en beräkning av vad sannolikheten är att de 10 felaktigt hanterade rösterna i Värmland hade gett förändrad mandatfördelning i riksdagsvalet i Värmlands läns valkrets.

Bakgrunden är att Valprövningsnämnden har funnit att 8 röster i Arvika kommun och 2 röster i Sunne kommun som borde räknats inte har räknats, se protokoll Nr 20/2010.

RESULTAT: Sannolikheten är $0,112 \cdot 10^{-6}$ att Folkpartiet skulle ha tagit det sista mandatet från Socialdemokraterna på grund av dessa 10 felaktigt hanterade röster. Det vill säga ungefär 1 chans på 9 miljoner. En mycket liten sannolikhet.

Kommentarer om beräkningen

Beräkningarna utgår från att de 8 rösterna från Arvika är slumpvis valda Arvikaröster och de 2 från Sunne är slumpvisa Sunneröster med samma fördelning som de räknade rösterna i respektive kommun. De 10 rösterna antas också vara oberoende av varandra.

Information om antalet röster respektive parti har fått jag hämtat från Valmyndighetens protokoll Dnr 10-211/4 och från Valmyndighetens hemsida. Det sista mandatet i Värmlands läns riksdagsvalkrets gick till Socialdemokraterna med jämförelsetal $\frac{68520}{9} = 7613,33$. Folkpartiet hade då jämförelsetal $\frac{10652}{1,4} = 7608,57$.

Det innebär att det finns två olika sätt på vilka Folkpartiet hade kunnat ta det sista mandatet från Socialdemokraterna.

- (1) Om Folkpartiet får 7 extra röster och Socialdemokraterna 0–2 extra röster
- (2) Om Folkpartiet hade fått 8 eller fler röster av de 10.

Sannolikheten för att en slumpmässigt vald Arvikaröst är en röst på Folkpartiet är

$$P_A(FP) = \frac{902}{16722} = 5,39\% \text{ och att det är en röst på Socialdemokraterna}$$

$$P_A(S) = \frac{6431}{16722} = 38,5\%. \text{ I Sunne är motsvarande sannolikheter}$$

$$P_S(FP) = \frac{424}{8772} = 4,83\% \text{ respektive}$$

$$P_S(S) = \frac{2818}{8772} = 32,1\%.$$

Alla dessa sannolikheter är något lägre än de röstandelar som rapporteras på Valmyndighetens hemsida. Det beror på att de rapporterar procent av alla giltiga röster. I de här beräkningar måste vi också väga in möjligheten att de oräknade rösterna kan vara ogiltiga, t.ex. blanka.

För fall 2) ovan kan man enkelt ange en matematisk formel:

$$\sum_{l=0}^2 \sum_{k=8-l}^8 \binom{2}{l} P_S(FP)^l (1-P_S(FP))^{2-l} \binom{8}{k} P_A(FP)^k (1-P_A(FP))^{8-k} = 2,47 \cdot 10^{-9}.$$

I denna formel betecknar k antalet FP-röster i Arvika och l antalet FP-röster i Sunne och så summerar vi över alla möjligheter.

För fall 1) ovan blir det något fler möjligheter att summera över och jag väljer att inte skriva ut formeln. Sannolikheten för fall 1) är $0,110 \cdot 10^{-6}$. Totalt ger båda fallen sannolikheten $0,112 \cdot 10^{-6}$.

Dessa beräkningar har skett i samarbete med professor Svante Janson vid Uppsala Universitet.

Fler kommentarer kring och exempel på sannolikhetsberäkningar av detta slag finns i bilagan ”Exempel på beräkningar av sannolikheter för att felaktigt hanterade röster skall påverka valutgången”. Där finns också en diskussion kring felkällor och osäkerheter.

Stockholm 2010-12-07

Professor Svante Linusson

MATEMATISKA INSTITUTIONEN, KTH, SE-100 44 STOCKHOLM, SWEDEN (LINUSSON@MATH.KTH.SE)