

# FÖRESLAGNA ÄNDRINGAR I SVERIGES VALSYSTEM

SVANTE JANSON OCH SVANTE LINUSSON

## 1. INLEDNING

Sverige har, sedan allmän rösträtt för män infördes 1909, ett proportionellt valsystem, där riksdagsmandat fördelas proportionellt mellan partierna efter deras antal röster. Detta kompliceras dock av att mandaten fördelas inom olika valkretsar (f.n. 29 stycken) för att även ge en rättvis geografisk fördelning. Sedan enkammarriksdagen infördes 1970 har vi därför även utjämningsmandat som skall ge en perfekt proportionalitet över hela riket. I riksdagsvalet 2010 visade det sig dock att antalet utjämningsmandat inte räckte till för en fullständig utjämning. (M fick 1 och S 3 mandat mer, och FP, KD, V och MP vardera 1 mindre, än de "borde" fått.) Samma gällde i 9 av 20 landsting [6].<sup>1 2</sup>

Regeringen tillsatte därför en utredning, 2011 års vallagskommitté, som, med viss matematisk hjälp av oss och framför allt av professor emeritus Jan Lanke (statistiska institutionen, Lund) som gjorde omfattande simuleringar, diskuterade flera olika alternativ och lade fram ett förslag till en justering [1]. Detta har nu blivit ett lagförslag [2] som behandlas av riksdagen [3], där det, i huvudsak, stöds av samtliga partier och godkändes i första läsnings 19/3 2014.<sup>3 4</sup>

Vi beskriver här kortfattat först det nuvarande svenska valsystemet och sedan de föreslagna förändringarna. (För tidigare valsystem i Sverige, se t.ex. [5, Appendix C] och [11]. För valsystem i allmänhet, se t.ex. Balinski och Young [4], Pukelsheim [8] samt [5].)

Vi talar för enkelhets skull mest om riksdagsval, men samma system används för landstingsval, och propositionen föreslår att samma system skall införas även i kommunerna (där nu utjämningsmandat inte förekommer).

---

31 mars 2014.

<sup>1</sup>Förutom att detta är orättvist, om totalfördelningen definieras som absolut rättvisa, så får det andra oönskade konsekvenser, t.ex. att ett partis mandattal kan bero på var i landet det får sina röster och att det åtminstone teoretiskt uppstår möjligheter till taktikröstning. Hade 95 av folkpartiets väljare i Östergötland i valet 2010 röstat på V istället hade FP fått totalt ett mandat till i Göteborg (!).

<sup>2</sup>Detta har hänt även i enstaka tidigare val, men fått mindre uppmärksamhet.

<sup>3</sup>Eftersom förslaget innebär grundlagsändringar kan ändringarna inte beslutas definitivt förrän efter valet i höst, och de kommer alltså att tillämpas först vid valet 2018. Årets val sker efter nuvarande regler.

<sup>4</sup>Propositionen innehåller också andra förslag som inte har matematiskt innehåll och som inte kommenteras här, t.ex. om obligatorisk förhandsanmälan av partier.

Observera att den önskade proportionaliteten inte gäller alla partier, utan bara de som når över en viss spärr mot småpartier, vid riksdagsval 4% av alla röster.<sup>5</sup> Beskrivningen nedan gäller alltså bara partier över denna gräns.

## 2. JÄMKADE UDDATALSMETODEN

**2.1. Uddatalsmetoden.** I *uddatalsmetoden*<sup>6</sup> fördelas mandat ett i taget. Varje mandat går till det parti som för tillfället har störst *jämförelsetal*, där jämförelsetalet för ett parti med  $r_i$  röster som redan tilldelats  $m_i$  mandat är  $r_i/(2m_i + 1)$ . Röstetalen delas alltså med delningstalen  $1, 3, 5, 7, \dots$ , vilket givit metoden dess namn.<sup>7</sup>

En matematiskt ekvivalent formulering av metoden är följande:<sup>8</sup> Låt partierna ha röstetal  $r_1, \dots, r_n$ . Antalet mandat som parti  $i$  får är  $r_i/D$  avrundat till närmaste heltal, där  $D$  är en divisor som väljs så att totalantalet mandat blir det i förväg bestämda. (Man ser lätt att det finns ett sådant  $D$ . Divisorn  $D$  är inte entydig, men alla acceptabla  $D$  ger samma mandatfördelning utom i undantagsfall då lottning behövs.)

Att de två versionerna är ekvivalenta ses lättast om de traditionella delningstalen  $1, 3, 5, 7, \dots$  byts ut mot  $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \dots$ , se [5, sats 2.3].

**2.2. Jämkade uddatalsmetoden.** I Sverige används den *jämkade uddatalsmetoden*, där den första delningstalet är 1,4 istället för 1. Detta är ekvivalent med att i den alternativa formuleringen ovan avrunda alla tal mellan 0 och 0,7 nedåt till 0, och annars avrunda som vanligt.

Jämkningsen av delningstalet från 1 till 1,4 fungerar som en småpartispärr; den gör det svårare för ett parti att få det första mandatet, men har ingen betydelse för mandatfördelningen mellan de partier som lyckas få mandat.<sup>9</sup>

**Exempel:** I valkrets 1 i det fiktiva landstinget Örkelträsk län kämpar fyra partier om 7 mandat. Partierna Hattar, Mössor, Pannband och Buffar har

<sup>5</sup>Spärren vid landstingsval är 3%. För kommunval föreslås en spärr på 3% eller 2%, beroende på om kommunen är indelad i valkretsar eller inte. Vid riksdagsval finns dessutom ett undantag, som aldrig kommit till användning, för ett parti som får minst 12% i en valkrets.

<sup>6</sup>Föreslogs 1910 av den franske matematikern André Sainte-Laguë (1882–1950), som visade att den är optimal i en viss minstakvadratmening. (Men flera andra metoder är optimala med andra kriterier.)

<sup>7</sup>I andra länder kallas metoden ofta *St. Laguës metod*.

<sup>8</sup>Denna version föreslogs redan 1832 av den amerikanske senatoren Daniel Webster, för fördelning av platserna i USA:s representanthus mellan delstaterna. Metoden i denna version kallas ofta *Websters metod*. Versionen är mindre vanlig i Europa, men används i den tyska vällagen.

<sup>9</sup>Det finns ingen matematisk anledning att välja just 1,4 för jämkningsen. Den jämkade uddatalsmetoden infördes 1952 i en uppgörelse mellan socialdemokraterna och bondeförbundet. Att jämkningsen blev till 1,4 beror mest på att detta (med dåvarande valkretsstorlekar och partistruktur) gav ungefär samma resultat som det tidigare valsystemet, se [11].

	Hattar	Mössor	Pannband	Buffar	
Röster	2400	2900	1400	650	
Jämförelsetal 1	1714 ( $\frac{2400}{1,4}$ )	2071 ( $\frac{2900}{1,4}$ )	1000 ( $\frac{1400}{1,4}$ )	464 ( $\frac{650}{1,4}$ )	Mandat 1 till M
Jämförelsetal 2	1714	967 ( $\frac{2900}{3}$ )	1000	464	Mandat 2 till H
Jämförelsetal 3	800 ( $\frac{2400}{3}$ )	967	1000	464	Mandat 3 till P
Jämförelsetal 4	800	967	467 ( $\frac{1400}{3}$ )	464	Mandat 4 till M
Jämförelsetal 5	800	580 ( $\frac{2900}{5}$ )	467	464	Mandat 5 till H
Jämförelsetal 6	480 ( $\frac{2400}{5}$ )	580	467	464	Mandat 6 till M
Jämförelsetal 7	480	414 ( $\frac{2900}{7}$ )	467	464	Mandat 7 till H
Mandat	3	3	1	0	Slutresultat

TABELL 1. Beskrivning av hur mandaten fördelas steg för steg med jämkade uddatalsmetoden i en tänkt valkrets med 7 fasta mandat. Jämförelsetalen är avrundade.

fått 2400, 2900, 1400 respektive 650 röster. I tabell 1 visas steg för steg hur mandaten fördelas.

### 3. NUVARANDE VALSYSTEM

Riksdagen har 349 ledamöter. Före valet fördelas 310 mandat som *fasta mandat* (eller *valkretsmandat*) på de 29 valkretsarna, proportionellt mot deras antal röstberättigade.<sup>10</sup> Resterande 39 mandat är *utjämningsmandat*. Mandaten fördelas på följande sätt:

- (1) De fasta mandaten i varje valkrets fördelas med jämkade uddatalsmetoden.
- (2) En totalfördelning av alla 349 mandat för hela landet görs med jämkade uddatalsmetoden.
- (3) Förhoppningsvis har inget parti fått fler fasta mandat än det får i totalfördelningen. I så fall får varje parti så många utjämningsmandat att dess totala mandatantal blir det som ges av totalfördelningen.
- (4) Om ett eller flera partier fått fler fasta mandat än de får i totalfördelningen så behåller de sina fasta mandat (men får inga utjämningsmandat). En ny totalfördelning görs för återstående mandat (349 minus vad dessa partier fått) och återstående partier, och (3) tillämpas på dessa. Detta kan behöva upprepas, tills (3) kan tillämpas.
- (5) De utjämningsmandat som ett parti fått placeras i de valkretsar där partiet har störst jämförelsetal efter fördelningen av de redan utdelade

<sup>10</sup>Vid denna fördelning används *valkvotsmetoden* och inte (jämkade) uddatalsmetoden. Detta har historiska skäl; valkvotsmetoden har använts för detta sedan 1894, och man har tydligen aldrig sett något skäl att ändra på detta. Skillnaden har ingen större betydelse, speciellt sedan utjämningsmandat införts.

mandaten. Vid denna fördelning används dock den ojämkade uddatalsmetoden.<sup>11</sup>

- (6) De mandat ett parti fått i en valkrets tilldelas sedan personer på valsedlarna, enligt personröster eller med Phragmén's metod. Detaljerna beskrivs inte här.

En annorlunda men matematiskt ekvivalent formulering av (2)–(4) är att efter (1) görs en totalfördelning för hela landet, där varje parti startar med det antal mandat det fått i (1) och jämkade uddatalsmetoden sedan används för ytterligare 39 mandat.

#### 4. NYTT FÖRSLAG

Det nya förslaget innebär att totalantalet mandat för varje parti ska vara exakt det som ges av totalfördelningen. Men man vill ändra så lite som möjligt, och bevara de fasta mandaten (som ger jämn regional representation och dessutom större trygghet för sittande riksdagsledamöter). Antalet mandat är oförändrat 349, och fördelningen på fasta valkretsmandat (310) och utjämningsmandat (39) är därför som nu, liksom fördelningen av de fasta mandaten på valkretsarna. Förslaget innebär följande två förändringar.

**4.1. Ändring av jämkningen i uddatalsmetoden.** Jämkningsdelen av första delningstalet ändras från 1,4 till 1,2.<sup>12</sup> Jan Lankes simuleringar visar att detta (åtminstone vid nuvarande partistruktur liksom i en del hypotetiska fall) minskar antalet utjämningsmandat som behövs för att ge fullständig utjämning i riksdagsvalet.<sup>13</sup> Jämkningsdelen blir alltså kvar, men av ett helt nytt skäl.<sup>14</sup>

**4.2. Återföring av fasta mandat.** Det nya förslaget innebär att de fasta mandaten blir lösare, och kan återtas så att totalresultatet alltid stämmer med en totalfördelning för hela landet. Detta görs till priset av att metoden kompliceras ytterligare. Mandaten fördelas på följande sätt:

- (1) En totalfördelning av alla 349 mandat för hela landet görs med jämkade uddatalsmetoden.

<sup>11</sup>För att inte missgynna små valkretsar. (Jämkningsdelen är som sagt en slags småpartispärr, som här skulle vara en småvalkretsspärr.) Jämkningsdelen i detta steg togs bort 1988, efter påpekande av Jan Lanke.

<sup>12</sup>Den ursprungliga funktionen av jämkningen som småpartispärr har ju försvunnit för riksdag och landsting sedan utjämningsmandaten infördes. För kommunval har jämkningen fortfarande denna betydelse, men det nya förslaget innebär att utjämningsmandat införs även där. (I små kommuner, med ned till 21 fullmäktige, kan jämkningen dock spela en viss roll. I extrema undantagsfall kan den även spela roll vid EU-parlamentsval, men med 20 mandat i en enda valkrets och en småpartispärr på 4% kommer normalt varje parti som når över spärren att få minst ett mandat.)

<sup>13</sup>Om detsamma gäller i landstings- och kommunval tycks ingen ha undersökt.

<sup>14</sup>Att använda uddatalsmetoden utan jämkning, vilket också föreslagits, skulle enligt simuleringarna fungera sämre.

- (2) De fasta mandat i varje valkrets fördelas med jämkade uddatalsmetoden.
- (3) Om ett parti får fler fasta mandat än det ska ha enligt totalfördelningen, så återförs de överskjutande mandat. De mandat som återtas är de som partiet fått med lägst jämförelsetal. (Dock sker återföring inte i valkretsar med färre än 3 fasta mandat, dvs Gotland.)
- (4) De mandat som återförts i (3) fördelas inom sina valkretsar till andra partier. Endast partier som inte redan fått alla mandat de ska ha enligt totalfördelningen kan komma ifråga. De återförda mandat fördelas ett i taget. Varje gång jämför man alla jämförelsetal för de partier som är möjliga i de valkretsar där mandat finns, och tar det högsta.<sup>15</sup> (Därefter räknas jämförelsetalet om för det partiet i den valkretsen. Dessutom kontrolleras om partiet fortfarande inte har fått alla mandat, så att det kan komma ifråga för fler återförda mandat. Ordningen spelar alltså roll.)
- (5) Varje parti får sedan så många utjämningsmandat att dess totala mandatantal blir det som ges av totalfördelningen.
- (6) De utjämningsmandat som ett parti fått placeras i de valkretsar där partiet har störst jämförelsetal efter fördelningen av de redan utdelade mandat. Vid denna fördelning används den ojämkade uddatalsmetoden. (Oförändrat.)
- (7) De mandat ett parti fått i en valkrets tilldelas sedan personer på valsedlarna, på samma sätt som nu.

**Exempel (fortsättning):** Örkelträsk län har två valkretsar med 7 fasta mandat vardera och 1 utjämningsmandat.<sup>16</sup> I valkrets 2 får partierna Hattar, Mössor, Pannband och Buffar 3500, 2300, 1300 respektive 550 röster. I tabell 2 visas hur många fasta mandat varje parti får i valkretsarna och hur många de skall ha totalt.

Partiet Hattar skall ha 6 mandat totalt, men får 7 av de fasta mandat. I det nuvarande systemet får partiet behålla alla 7 mandat. I detta fall skulle utjämningsmandatet gått till partiet Buffar, ty  $\frac{1200}{1,4} > \frac{2700}{5}$ , se punkt (4) i avsnitt 3. Pannband får då nöja sig med 2 mandat.

I det nya systemet så får Hattar inte behålla alla 7 mandat utan ett mandat återtas. Det återtas i den valkrets där Hattar fått mandat med lägst jämförelsetal. I detta fall Valkrets 1, ty  $\frac{2400}{5} < \frac{3500}{7}$ . Nästa steg, se (4) ovan, är att de återtagna mandat fördelas i de valkretsar de tagits. Partierna Pannband och Buffar är de två partier som inte fått så många mandat som de skall ha. Då  $\frac{1400}{3} > \frac{650}{1,4}$  så går det återtagna mandatet till Pannband. Utjämningsmandatet går sedan till Buffar som har sitt högsta

<sup>15</sup>Tyvärr är detta formulerat på ett otydligt sätt i den föreslagna lagtexten [2], [3], men i utredningen [1, s. 68–69] framgår meningen tydligt.

<sup>16</sup>Dessa fiktiva siffror passar inte med vad lagen kräver om hur många mandat som måste finnas i ett landsting. Det är bara ett räkneexempel.

Parti	Valkrets 1 Röster	Fasta mandat	Valkrets 2 Röster	Fasta mandat	Totalt Röster	Totalt Mandat
Hattar	2400	3	3500	4	5900	6
Mössor	2900	3	2300	2	5200	5
Pannband	1400	1	1300	1	2700	3
Buffar	650	0	550	0	1200	1
Summa	7350	7	7650	7	15000	15

TABELL 2. Tabell hur mandaten fördelas med jämkade uddatalsmetoden (faktor 1,4) i Örkelträsk län. Partiet Hattar får fler fasta mandat än det skall ha totalt.

jämförelsetal i Valkrets 1. Notera att vare sig det nuvarande eller det nya systemet garanterar fullgod proportionalitet mellan valkretsarna.

Läsaren uppmanas att som övning göra om exemplet med jämningsfaktorerna 1,2 respektive 1. Med 1,2 behövs inte återtagning och med 1 så kommer istället Buffar att få ett fast mandat för mycket.

## 5. KOMMENTARER

Ingen av oss som hjälpt vallagskommittén har varit överentusiastisk för det föreslagna systemet. Så vitt vi kan bedömma kan inga stora konstigheter inträffa och det kommer att leverera riksproportionalitet vilket är det önskvärda. Men förslaget bygger på principen om att lappa och laga istället för att göra ett nytt system med bra egenskaper redan från början. Det nya systemets detaljer kommer att bli ännu svårare att förklara för den genomsnittliga väljaren (eller politikern) vilket inte är bra. Detta har politikerna vägt som mindre viktigt mot den, högst rimliga, önskan att inte ändra för mycket. Att bara öka antalet utjämningsmandat hade nog varit den allra lättaste lösningen.

En viss risk med återföringsmetoden är att ett mandat kan hamna hos ett parti med mycket få röster i den valkretsen. (Om t.ex. återföring sker i Jämtlands län och alla stora partier redan fått fullt antal mandat på andra håll.) Risken är nog ganska liten, men har såvitt vi vet inte undersökts ordentligt.<sup>17</sup>

Politikerna i utredningen har inte velat ändra så mycket i det nuvarande systemet, men ändå åstadkoma riksproportionalitet. Två andra förslag som också har legat nära detta har presenterats i [9] och [7]. I [9] föreslås, fast utan mycket analys, ett system väldigt likt utredningens. Skillnaden är att man gör återtagandet av mandat efter att utjämningsmandat har delats ut.

<sup>17</sup>I Norge, som har ett liknande men lite annorlunda system med 1 utjämningsmandat i varje valkrets (fylke) fick i stortingsvalet 2005 Venstre ett utjämningsmandat i Finnmarks fylke med bara 826 röster där. (Normalt krävs ca 15000 röster för ett mandat.)

Det har fördelen att risken nämnd i stycket ovan försvinner. Å andra sidan skulle det kunna bli orättvist inom ett parti beroende på i vilken valkretsar mandat återtas. I [7] föreslås att antalet utjämningsmandat inte är fixt utan sätts till det minsta antal som krävs för riksproportionalitet och en enkel algoritm för att åstadkomma detta ges.

En annan problematik är runt den speciella 12%-regeln. Den innebär att ett lokalt parti som får minst 12% i en valkrets får vara med vid fördelningen av de fasta mandaten i den valkretsen även om partiet har fått mindre än 4% i hela riket. Det skulle i teorin kunna innebära nya risker för situationer liknande den som nämndes i fotnot 1. Ett lokalt parti A i valkrets X kan vinna på om en del av deras väljare istället röster på parti B. Detta kan inträffa om mandat skall återtas från B och på grund av de extra rösterna sker återtaget inte i valkrets X utan istället i valkrets Y. Där får då det lokala partiet A chans till ett mandat, ty enligt förslaget skall lokala partier vara med vid fördelningen av de återtagna mandaten. Gissningsvis har dock detta scenario en mycket låg sannolikhet.

Praktiskt kommer en stor förändringen att bli för små partier i valkretsindelade kommuner där utjämningsmandat och småpartispärr införs. För lokala partier som uppstår i en del av kommunen (t.ex. Hisingens kommunala väljare) kommer det inte längre att räcka att få tillräckligt många röster i en valkrets utan de måste upp över 3 % totalt i kommunen. Å andra sidan kommer de att få ungefär 3% av mandaten om de passerar denna spärr. Idag kan ett parti med 3,5% totalt i Stockholm få allt mellan 0 och 6 mandat av 101 (i praktiken oftast mellan 1 och 4). Införandet av utjämningsmandat innebär också en liten nackdel för de partier som är starka i valkretsar med lågt valdeltagande. Antalet mandat per valkrets är proportionellt mot antalet röstberättigande, vilket i det nuvarande systemet gör rösterna i valkretsar med lågt valdeltagande billigare i röster räknat. I t.ex. Stockholm kommunalval varierade valdeltagandet 2010 mellan 73% och 86%.

Det ur matematisk synpunkt kanske mest intressanta alternativet som utredningen och regeringen förkastat är den *bi-proportionella metoden*, som går ut på att man först (t.ex. med uddatalsmetoden) bestämmer dels hur många mandat varje parti skall ha, och dels hur många mandat varje valkrets skall ha. Problemet är sedan att bestämma en matris med dessa givna rad- och kolumnsummor, och den bi-proportionella metoden är en matematiskt elegant metod att göra detta. Tyvärr är metoden mer komplicerad, och kräver i praktiken datorberäkning för att hitta lösningen. Vi återkommer i en senare artikel med en närmare beskrivning.

#### REFERENSER

- [1] *Proportionalitet i val samt förhandsanmälan av partier och kandidater*. Delbetänkande av 2011 års vallagskommitté, SOU 2012:94, Stockholm 2012.

- [2] *Proportionell fördelning av mandat och förhandsanmälan av partier i val*. Regeringens proposition 2013/14:48, 21 november 2013.
- [3] *Proportionell fördelning av mandat och förhandsanmälan av partier i val*. Konstitutionsutskottets betänkande 2013/14:KU16, 5 mars 2014.
- [4] Michel L. Balinski & H. Peyton Young, *Fair Representation*. 2nd ed., Brookings Institution Press, Washington, D.C., 2001.
- [5] Svante Janson, *Proportionella valmetoder*. <http://www2.math.uu.se/~svante/papers/sjV6.pdf>
- [6] Svante Janson & Svante Linusson, SD fick två mandat för mycket i landstingsvalet. *Svenska Dagbladet, nätupplagan*, 24 oktober 2010. <http://www.svd.se/5551087.svd>
- [7] Svante Linusson & Gustav Ryd, Dynamic adjustment: an electoral method for relaxed double proportionality, *Annals of Operations Research* **215** no 1, (2014), 183–199.
- [8] Friedrich Pukelsheim, *Proportional Representation. Apportionment Methods and Their Applications*. Springer, Cham, Switzerland, 2014.
- [9] Victoriano Ramírez-González, Blanca L. Delgado-Márquez, Antonio Palomares & Adolfo López-Carmona, Evaluation and possible improvements of the Swedish electoral system *Annals of Operations Research* **215** no 1, (2014), 285–307.
- [10] André Sainte-Laguë, La représentation proportionnelle et la méthode des moindres carrés. *Ann. Sci. École Norm. Sup. (3)* **27** (1910), 529–542.  
Sammanfattning: *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* **151** (1910), 377–378.
- [11] Björn von Sydow, *Vägen till enkammarriksdagen : demokratisk författningspolitik i Sverige 1944–1968*. Tiden, Stockholm, 1989.

MATEMATISKA INSTITUTIONEN, UPPSALA UNIVERSITET  
E-mail address: [svante.janson@math.uu.se](mailto:svante.janson@math.uu.se)  
URL: <http://www2.math.uu.se/~svante/>

MATEMATISKA INSTITUTIONEN, KTH  
E-mail address: [linusson@math.kth.se](mailto:linusson@math.kth.se)  
URL: <http://www.math.kth.se/~linusson/>