



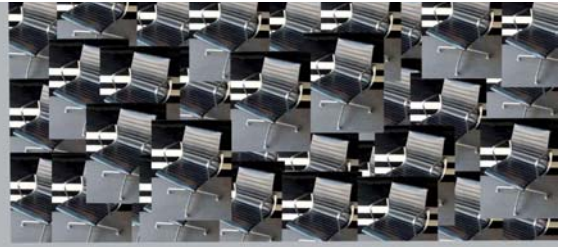
NVD
Rit

Tøknifrágreiðing

Frá atkvøðum til tingsessir

Samanbering av hættum til
útrokning av tingmannabýti

Petur Zachariassen
Martin Zachariassen



SEBRITGERÐ
Thesis

TØKNIFRÁGREIÐING
Technical Report

UNDIRVÍSINGARTILFAR
Teaching Material

UPPRIT
Notes

NVDRit 2005:1

NÁTTÚRUVÍSINDAEILDIN
Faculty of Science and Technology

FRÓÐSKAPARSETUR FØROYA
University of the Faroe Islands

Heiti / Title **Frá atkvøðum til tingsessir**
Samanbering av hættum til útrokning av
tingmannabýti
*A comparison of electoral formulae for
the Faroese Parliament (The Løgting)*

Høvundar / Authors **Petur Zachariassen**
Martin Zachariassen

Ritslag / Report Type Tøknifrágreiðing
Technical Report

Latið inn / Submitted 1. august 2005

NVDRit 2005:1

© Náttúruvísindadeildin og høvundarnir 2005

Útgevvari / Publisher Náttúruvísindadeildin, Fróðskaparsetur Føroya
Bústaður / Address Nóatún 3, FO 100 Tórshavn, Føroyar (Faroe Islands)
Postrúm / P.O. box 2109, FO 165 Argir, Føroyar (Faroe Islands)
• • • • • +298 352550 • +298 352551 • nvd@setur.fo

Frá atkvøðum til tingsessir

Samanbering av hættum til útrokning av tingmannabýti

Petur Zachariassen

Náttúruvísindadeildin, Fróðskaparsetur Føroya, peturz@skulin.fo

Martin Zachariassen

Datalogisk Institut, Universitetið í Keyptmannahavn, martinz@diku.dk

1. august 2005

Samandráttur

Føroyska løgtingsvalskipanin ásetir, at sessirnir í Løgtinginum skulu bítast lutfalsliga sambært atkvøðutølunum til løgtingsval. Av serligum týðningi er, at talið av tingsessum fyri ein flokk svarar til atkvøðutalið hjá flokkinum. Umframt hetta skulu valdømini eisini tryggjast lutfalsliga umboðan í mun til tal av veljarum.

Í hesari greinini lýsa vit fyrst ymsar útrokningarhættir til vanligt lutfalsval – svarandi til at áseta tingsessatalið fyri flokkarnar. Teir tveir høvuðsbólkarnir, kvotu- og deilarahættirnir, verða lýstir ástøðiliga og hagfrøðiliga við eftirgerðum av atkvøðubýtum.

Í føroysku valskipanini skulu tingsessirnir bítast bæði á flokkar og valdømi. Hetta verður nevnt tvílutfalsligt býti av tingsessum. Víst verður á fleiri veikleikar í útrokningarháttinum í galdandi vallóg. Síðani viðgera vit 7 aðrar útrokningarhættir, sum í størri og minni mun hava í sær serligar bindingar – so sum tinggátt og minstatal av tingsessum í hvørjum valdømi. Úrslit av at nýta galdandi vallóg og teir nýggju hættirnar upp á løgtingsvalini 1978-2004 og upp á eina røð av eftirgjørdum atkvøðubýtum verða givin. Tey eftirgjørdu atkvøðubýtini taka støðið í úrslitunum frá løgtingsvalinum 2004 og eini 10 ára framskriving. Úrslitini vísa, at tað ber til at finna aðrar útrokningarhættir, sum á fleiri økjum geva eitt betri støddfrøðiligt góðskumát enn útrokningarhátturin í galdandi vallóg.

English summary

A comparison of electoral formulae for the Faroese Parliament (The Løgting)

The Faroese electoral system uses a method of proportional representation for distributing the seats in the Faroese Parliament. The method attempts to give each political party a number of seats that is close to its share of votes. In addition, each constituency should receive a number of delegates that is proportional to the number of voters in the constituency.

In this paper, we first give a survey of classical methods of proportional representation. The two main classes, quota and divisor methods, are described and evaluated by performing numerical simulations on a typical Faroese Parliament case.

In the Faroese electoral system, the seats are distributed simultaneously among parties and constituencies. We show that the current electoral formula has some significant weaknesses. We propose 7 alternative electoral formulae which consider various subsets of constraints – such as lower bounds on the number of seats in constituencies and electoral thresholds. Numerical simulations with the current and proposed electoral formulae on the elections from 1978 to 2004, and on randomly generated election results, are presented. Randomly generated elections results are based on the 2004 election and a 10-year forecast. The results show that some of the proposed alternatives are superior to the current electoral formula with respect to well-known quality measures.

1. Inngangur

Útrokningarskipanin til ásetan av tingamannabýtinum fyri Føroya Løgting er ásett í vallógini frá 20. juli 1978. Henda lóg ásetir, at lögtingið hevur 27 valdømisumboð og upp til 5 eykaumboð, tilsamans upp í 32 tingsessir.

Vallógin hevur m.a. til endamáls at tryggja, at lutfalsliga umboðanin, sum ein flokkur hevur millum veljararnar, sæst aftur í umboðanini, sum flokkurin fær í tinginum (Hansen, 2003). Umframt hetta er ásett eitt minstatal av valdømisumboðum til hvørt valdømi.

Útrokningarhátturin í vallógini við valdømis- og eykavaldum stavar upprunaliga frá 1923. Tað er alkunnugt, at serliga útrokningin av eykaumboðunum er torskild. Bæði í 1962 (Djurhuus, 1962) og aftur í 2004 hevur ivi verið um, hvussu partar av lógini skuldu tulkast¹.

Eftir valið í 2004 stakk spurningurin seg upp aftur um, hvussu ‘órættvísur’ útrokningarhátturin er. Wang (2004) gjørdi vart við, at floksbýtið fyri tey flestu valini frá 1978 til 2004 ikki hevur verið ‘støddfrøðiliga rætt’, t.e. at flokkarnir ikki hava fingið eina lutfalsliga umboðan á tingi, sum svarar til atkvøðubýtið. Serliga hava stóru flokkarnir verið yvirumboðaðir. Við valið í 2004 gjørdist úrslitið serliga grelt, tá ið triðstørsti flokkurin fekk fleiri tingsessir enn størsti og næststørsti flokkurin (sambært atkvøðutølunum). Ein fyrispurningur um hetta varð sendur landsstýrismanninum í innlendismálum í februar 2004, og her svaraði landsstýrismaðurin m.a. "at reglurnar í galdandi lögtingsvallóg um lutfalsval ikki nóg væl tryggja eitt í mun til atkvøðutal javnbýtt ella lutfalsligt tinglimabýti flokanna millum" (Højgaard, 2004).

Endamálið við hesari greinini er 1) at geva eitt yvirlit yvir og at samanbera teir mest nýttu útrokningarhættirnar í altjóða høpi, og 2) at vísa á nýggjar útrokningarhættir til føroysku valskipanina. Allir hættirnar verða samanbornir ástøðiliga og hagfrøðiliga við at royna teir á søgulig og eftirgjørd atkvøðutøl.

Í fyrsta partinum av greinini fara vit at viðgera hættir til at finna eitt *lutfalsligt* býti av tingsessum út frá atkvøðutølunum. Í kap. 2 hyggja vit eftir tí einfaldasta spurninginum, sum er at áseta tingmannatalið fyri hvønn flokk út frá atkvøðutalinum fyri flokkin (hetta er í grundini sami spurdómur sum at áseta tingmannatalið fyri hvørt valdømi út frá samlaða atkvøðutalinum fyri valdømið). Teir lýstu hættirnar verða í kap. 3 samanbornir ástøðiliga og hagfrøðiliga við eftirgerðum av einum tingi við 32 sessum, 6 flokkum og einum valdømi.

Síðani viðgera vit hættir til at finna eitt *tvílutfalsligt* býti av tingmonnum, t.e. at áseta tingmannatalið fyri flokkar og valdømi samstundis (kap. 4). Ymisk høvuðseyðkenni í valskipanum, so sum tinggátt, minstatal av tingmonnum, ynsktir fyrimunir til stórar/smáar flokkar og skiftandi tingmannatal verða umrødd í kap. 5.

Í kap. 6 verður útrokningarhátturin í galdandi vallóg og 7 aðrir útrokningarhættir samanbornir; hetta verður gjørt við at nýta hættirnar uppá valini frá 1978 til 2004 og við at eftirgera nøkur hugsandi atkvøðubýti. Í kap. 7 taka vit samanum og seta fram nøkur tilmæli út frá ymsum politiskum grundstøðum.

Í Zachariassen (2005b) er ein algongd lýsing av valskipanum og teimum vanligastu útrokningarhættunum til lutfalsval við lættskildum taldømunum; har er eisini yvirlit yvir norðurlendskar valskipanir. Í Zachariassen (2005a) verða bygnaður og virknaður av upperðini til lögtingsval viðgjørd. Sjálv lögtingsvallógin kann lesast á heimasíðuni www.logting.fo/logir/1978.49.htm.

¹ “Upprit um hvussu eykaumboð, sum hvør flokkur hevur fingið, verða býtt millum valdømi”, Løgmálaráðið, 22. januar 2004

2. Lutfalsligt býti av tingmonnum

Lat okkum siga, at vit hava n flokkar, sum hava fingið atkvøðutølini a_1, a_2, \dots, a_n , soleiðis at samlaða atkvøðutalið er $a_1 + a_2 + \dots + a_n = A$. Lat samlaða tingmannatalið vera eitt givið fast tal T . Vit ynskja, at flokkur i , $i=1, \dots, n$, skal hava eitt tal av tingmonnum t_i , sum svarar til lutfalsliga talið av atkvøðum a_i . Fullkomna talið av tingmonnum fyri flokk i verður nevnt *kvotan* q_i , sum fæst av líkningini $q_i/T = a_i/A$, t.e. $q_i = (a_i/A) * T$.²

Trupulleikin er, at q_i so at siga ongantið er eitt heiltal, og tað má tingmannatalið t_i sjálvandi vera. Tískil hava vit sum oftast, at $t_i < q_i$, og vit mugu tí finna nøkur mát fyri, hvussu gott eitt givið tingmannabýti t_1, t_2, \dots, t_n er.

Ymsir hættir finnast til at útrokna tingmannatalið út frá atkvøðubýtinum. Flestallir hættir, ið verða nýttir í dag, kunnu býtast sundur í tvey sløg: *kvotuhættir* og *deilarahættir*. Í kap. 2.1 verða kvotuhættirnir viðgjørdir og í kap. 2.2 verða deilarahættirnir viðgjørdir.

2.1 Kvotuhættir

Ein kvotuháttur ('quota method') tekur støðið í kvotuni q_i fyri ein flokk $i=1, \dots, n$. Av tí at kvotan er tað fullkomna talið av tingmonnum – alto tað, sum gevur lutfalsliga umboðan í mun til atkvøðutalið – er tað upplagt at royna at runda q_i til nærmasta heiltal, sum antin er $\lfloor q_i \rfloor$ ella $\lceil q_i \rceil$ (t.e. at q_i antin verður rundað niður ella rundað upp). Trupulleikin er, at um vit nýta vanliga runding, er ikki vist, at summurin fyri tingmannatalið gerst T .

Tann klassiski *størsta-avlop* ella *Hamilton* hátturin rundar teir flokkarnar, sum hava størstu *restbrøkarnar* í talinum q_i , soleiðis at samlaða tingmannatalið gerst T :

- (1) Set $t_i = \lfloor q_i \rfloor$, $i=1, \dots, n$.
- (2) Lat $R = T - \sum t_i$ verða talið av tingmonnum, sum enn ikki er býttir út til nakran flokk.
- (3) Finn teir R størstu avlopsbrøkarnar $q_i - t_i$ og set $t_i = t_i + 1$ fyri hesar flokkar, t.e. runda tingmannatalið upp fyri hesar R flokkarnar.³

Ein tilsvarandi háttur, nevndur *Lowndes* hátturin, byggir á sama grundstøði, men nýtir eina aðra allýsing av 'størsta avlopi': Í reglu (3) í algoritmunum verða teir R flokkarnir, sum hava størstu virðini av a_i/t_i , rundaðir upp; hetta merkir, at teir R flokkarnir, sum hava flestar atkvøður fyri hvønn tingmannin, fáa ein tingmann afturat. Sostatt verður atkvøðutalið fyri hvønn tingmannin (vónandi) útjavnað mest møguligt ímillum flokkarnar.

Ein fyrimunir við hesum hættunum er, at teir eru sera lættir at nýta, tá roknað verður út við hond. Eisini sýnast teir at vera 'støddfrøðiliga' rættir, tí at teir taka støði í kvotuni hjá hvørjum flokki. Men sum víst verður á í kap. 3, hava hesir hættirnir fleiri vansar, sum gera teir minni skikkaðar til útrokning av tingmannabýti.

2.2 Deilarahættir

Ein *deilaraháttur* ('divisor method') virkar við at deila øll atkvøðutølini við einum føstum *deilara* $D > 0$. Hetta gevur eina sonevnda *fyribilskvotu* $f_i = a_i/D$, sum so verður rundað niður ella upp fyri at áseta talið av tingmonnum t_i fyri flokkin. Um vit altíð runda fyribilskvotuna niður, nevna vit háttin d'Hondt, og um vit nýta vanliga runding nevna vit háttin S-Laguë.

Deilarin D svarar nøkulunda til talið av atkvøðum, ið fer til ein tingmann. Helst vilja vit hava, at $D = A/T$, og í tí førinum er $f_i = a_i/D = a_i/(A/T) = q_i$. Av tí at samlaða tingmannatalið skal verða T , er

² Dømi: Til lögtingsvalið 2004 fekk listi A 6530 atkvøður (av tilsamans 31711 atkvøðum). Við 32 tingsessum verður kvotan hjá A tískil: $6.59 = 6530/31711 * 32$.

³ Dømi: Fåa trýggir flokkar kvoturnar 2.45, 3.21 og 1.34 til eitt val av einum 7-manna tingi, so verður t -býtið í stigi (1): $\{2,3,1\}$ og $R=1$ í stigi (2). Størsti avlopsbrøkur er 0.45, og tingmanningin verður tí $\{3,3,1\}$.

sum oftast neyðugt at nýta ein annan deilara enn A/T fyri at fáa summin til at passa. Um samlaða tingmannatalið gerst ov stórt, má D økjast, og um tingmannatalið er ov lítið, má D minkast.⁴

Munurin ímillum deilarahættirnar er rundingin av f_i . Vit hava antin, at $t_i = \lfloor f_i \rfloor$ ella at $t_i = \lceil f_i \rceil$. Lat $d(x)$ vera eina funkión, sum avmyndar eitt heiltal, $x \geq 0$, til eitt tal í talstrekknum $[x, x+1]$. Funktióin d verður nevnd ein *uppgáttarfunktión*, og $d(x)$ verður nevnt *uppgáttin* fyri rundingina. Reglan, ið verður nýtt til rundingina, er nú henda:

- Er $f_i < d(\lfloor f_i \rfloor)$ seta vit $t_i = \lfloor f_i \rfloor$ (runda niður),
- annars seta vit $t_i = \lceil f_i \rceil$ (runda upp)

Sum dømi kunnu vit taka $d(x) = x + 0.5$. Við hesari uppgáttarfunktión vilja vit runda f_i eftir tí vanligu mátanum (t.d. runda tøluni 7.1 og 7.45 niður til 7 og tøluni 7.5 og 7.9 upp til 8). Teir klassisku deilarahættirnir (Balinski og Young, 2001) eru nú givnir við uppgáttarfunktiónum í talvu 1.

Talva 1 Klassiskir deilarahættir og samsvarandi uppgáttarfunktióinir

Deilaraháttur	Uppgáttarfunktión $d(x)$	
Adams	x	(runda altíð upp)
Dean	$x(x+1)/(x + 0.5)$	(harmoniskt miðaltal)
Hill/Huntington	$\sqrt{x(x+1)}$	(geometriskt miðaltal)
S-Laguë/Webster	$x + 0.5$	(vanlig runding)
d'Hondt/Jefferson	$x + 1$	(runda altíð niður)

Trupulleikin við at nýta hesar hættirnar – soleiðis sum teir eru lýstir omanfyri – er, at deilarin D ikki er kendur. S-Laguë hátturin hevur bæði navn eftir *Daniel Webster*, sum í 1832 lýsti háttin (nøkulunda) sum endurgivið omanfyri, og *André Sainte-Laguë*, sum í 1910 gav eina aðra lýsing av háttinum. Hesin seinni hátturin er tann, sum vit kenna sum útrokningarháttin við deilarunum 1, 3, 5 o.s.fr. Her er ein stutt lýsing av, hví so er.

Lat okkum hyggja eftir einum deilarahátti, har $d(0) > 0$ (t.d. S-Laguë ella d'Hondt). Set D til eitt so stórt tal, at ongin flokkur fær nakran tingmann, t.e. at $a_i/D < d(0)$ og $t_1 = t_2 = \dots = t_n = 0$. Lat nú D gerast minni so líðandi. Hvør flokkur fær fyrsta tingsessin? Tað fær (sjálvandi) flokkurin við flestum atkvøðum. Hesin flokkur (nevndur i) fær ein tingmann júst tá ið $D = a_i/d(0)$. Hvør flokkur fær annan mannin? Tað fær tann flokkurin, sum hevur størsta virði av $a_i/d(t_i)$.

Vit siga, at ein flokkur *fer um* eina uppgátt, tá ið $a_i/d(t_i) = D$ t.e. $a_i/D = d(t_i)$, so hvørt sum D minkar. Hvørja ferð ein flokkur fer um eina uppgátt, skal flokkurin hava ein tingmann afturat, og hetta førir við sær, at uppgáttin verður økt úr $d(t_i)$ til $d(t_i+1)$.

Algoritman til sonevnda *iterativa áseting* virkar tískil soleiðis:

- (1) Set $t_i = 0$, $i = 1, \dots, n$.
- (2) Finn tann flokkin i , har $a_i/d(t_i)$ er størst móguligt.
- (3) Set $t_i = t_i + 1$.
- (4) Far aftur til (2) um $\sum t_i < T$.

⁴ Dømi: Við atkvøðutølunum frá lögtingsvalinum 2004 er $A/T = 991$. Brúka vit $D=865$ sum deilara, gevur d'Hondt rættan summ (32), meðan S-Laguë gevur summin 38. Hækka vit deilaran D til 1001, gevur S-Laguë rættan summ (32), men tá gevur d'Hondt summin 27.

Úrslitið er ikki eintýðugt, um so er, at fleiri enn ein flokkur kunnu veljast í stigi (2), tá seinasti tingmaðurin skal finnast, t.e. tá $\sum t_i = T - 1$. Í tí førinum er javnvág, so lutakast ella tilíkt má nýtast til at finna seinasta tingsessin (ella seinastu tingsessirnar).

Um vit innseta í formlarnar í talvu 1 fáa vit talvu 2, ið inniheldur $d(0), \dots, d(3)$ fyri tær ymsu uppgáttarfunktióinir.

Talva 2 Virðini á uppgáttarfunktiónum í talformi (vinstrumegin) og grafiskt (høgrumegin)

Háttur	$d(0)$	$d(1)$	$d(2)$	$d(3)$
Adams	0	1	2	3
Dean	0	1.333	2.4	3.429
Hill/Huntington	0	1.414	2.449	3.464
S-Laguë	0.5	1.5	2.5	3.5
d'Hondt	1	2	3	4

Her kenna vit d'Hondt háttin aftur við deilarunum 1, 2, 3, ... og S-Laguë háttin við deilarunum 0.5, 1.5, 2.5, ... (ella 1, 3, 5, ... um allir deilararnir verða faldaðir við 2 sum ikki broytir úrslitið – ella rættari, tað finst eitt talstreki $[D_{min}, D_{max}]$ av deilarum, sum allir geva sama tingmannabýti (vit síggja her burtur frá atkvøðubýtum, har javnvág er millum flokkarnar). Fyri ein flokk i , har $t_i > 0$, hava vit, at $D \geq a_i / d(t_i)$ og at $D \leq a_i / d(t_i - 1)$; tá ið $t_i = 0$ hava vit bert $D \geq a_i / d(0)$. Sostatt vilja allir lógligir deilarar D uppfylla ólíkningina $D_{min} \leq D \leq D_{max}$ har $D_{min} = \max_i a_i / d(t_i)$ og $D_{max} = \min_{i \in P} a_i / d(t_i - 1)$, har $P = \{i: t_i > 0\}$. Vit kunnu so t.d. velja $D = (D_{min} + D_{max}) / 2$ sum ein ‘góðan’ deilara fyri tað givna tingmannabýtið.

Vit hugsa okkum nú, at vit hava funnið eitt tingmannabýti t_1, t_2, \dots, t_n við einum av deilarahættunum omanfyri. Sum oftast eru fleiri deilarar D , sum geva sama endaliga úrslitið – ella rættari, tað finst eitt talstreki $[D_{min}, D_{max}]$ av deilarum, sum allir geva sama tingmannabýti (vit síggja her burtur frá atkvøðubýtum, har javnvág er millum flokkarnar). Fyri ein flokk i , har $t_i > 0$, hava vit, at $D \geq a_i / d(t_i)$ og at $D \leq a_i / d(t_i - 1)$; tá ið $t_i = 0$ hava vit bert $D \geq a_i / d(0)$. Sostatt vilja allir lógligir deilarar D uppfylla ólíkningina $D_{min} \leq D \leq D_{max}$ har $D_{min} = \max_i a_i / d(t_i)$ og $D_{max} = \min_{i \in P} a_i / d(t_i - 1)$, har $P = \{i: t_i > 0\}$. Vit kunnu so t.d. velja $D = (D_{min} + D_{max}) / 2$ sum ein ‘góðan’ deilara fyri tað givna tingmannabýtið.

Vit kunnu eisini nýta deilarahættir til at ‘útvjavna’ eitt ‘skeivt’ býti, t.e. eitt býti sum uppfyllir $\max_i a_i / d(t_i) > \min_{i \in P} a_i / d(t_i - 1)$. Hetta merkir nevniliga, at *eingin* deilari finst, sum gevur hetta býtið. Vit kunnu nú nýta iterativa áseting við skeiva tingmannabýtinum sum inntak, til áðurnevnda ólíkning er uppfyllt. Einasti trupulleiki er, at vit ikki vita hvat samlaða talið av tingmonnum verður; tað kann gerast neyðugt at økja tingmannatalið rættiliga nógv, um upprunaliga tingmannabýtið er sera skeivt. Hesin sonevndi *útvjavandi* deilarahátturin verður nýttur í Hylland háttinum til at finna býtið av eykaumboðum fyri hvønn flokk, eftir at býtið av valdømisumboðum er ásett (sí kap. 6).

3. Ástøðilig og hagfrøðilig samanbering av útrokningarhættum

Hvussu kunnu vit óvildarlaga máta góðskuna av einum tingmannabýti? Hesin spurningur er ikki lættur at svara, tí at nógv ymisk mát – sum hvørt í sínum lagi gevur meining – kunnu ásetast (Balinski og Young, 2001). Niðanfyri eru tey týðningarmestu klassisku mátini givin. Seinast í hesum kapitlinum verða nakrir av hesum hættum samanbornir hagfrøðiliga við at eftirgera kvotur og útrokna tingmannabýtið í einum tingi við 6 flokkum, svarandi til Føroya Løgting.

3.1 Rætt- og rangbýttar atkvøður

Lat okkum hugsa okkum, at ein flokkur i hevur fingið færri tingmenn enn kvotan tilskilar, t.v.s. $t_i < q_i$. Í hesum førinum eru ikki allar atkvøðurnar, sum flokkurin hevur fingið, í veruleikanum farnar til tingmenn hjá flokkinum. Vit kunnu siga, at flokkurin hevur $a_i - t_i * (A / T) = (q_i - t_i) * (A / T)$ rangbýttar

atkvøður, t.e. atkvøður, ið *ikki* eru farnar til tingmenn í flokkinum. Restin av atkvøðunum, $t_i^*(A/T)$, siga vit eru *rættbýttar*.

Um ein flokkur i í minsta lagi hefur fingið talið av tingmonnum, sum kvotan tilskilar, t.e. $t_i \geq q_i$, eru allar atkvøðurnar fyri flokkin rættbýttar: allar atkvøðurnar eru farnar til tingmenn í flokkinum, og harafturat eru atkvøður frá *øðrum* flokkum eisini farnar til tingmenn hjá flokkinum.

Samlaða talið av rangbýttum atkvøðum er tískil

$$\sum_{i:q_i-t_i>0} (q_i-t_i)(A/T) = (A/T) \sum_{i:q_i-t_i>0} (q_i-t_i) = \frac{1}{2}(A/T) \sum_i |q_i-t_i|$$

Um vit minstagera samlaða frávikid frá kvotuni fyri hvønn flokkin $\sum_i |q_i-t_i|$ vil hetta eisini minstagera talið av rangbýttum atkvøðum. Tað vísir seg, at størsta-avlop hátturin minstager samlaða frávikid frá kvotuni, og sami háttur vil tí eisini minstagera talið av rangbýttum atkvøðum (Balinski og Young, 2001). Í valskipanarfrøðini verður samlaða frávikid frá kvotuni nevnt *Loosemore-Hanby* vísitalið (Loosemore og Hanby, 1971).

Í staðin fyri at minstagera samlaða frávikid frá kvotuni, kunnu vit minstagera samlaða *kvadratiska* frávikid:

$$\sum_i (q_i - t_i)^2$$

Hetta 'least-squares' mát er væl kent frá hagfrøðini, og í valskipanarfrøðini verður tað nevnt 'least-squares disproportionality index' ella *Gallagher* vísitalið (Gallagher, 1991). Minstagering av hesum mátinum vísir seg at vera javngildugt við at minstagera samlaða frávikid frá kvotuni, og tískil vil størsta-avlop hátturin eisini minstagera hetta mátið.

Leggjast skal til merkis, at minstagering av hesum mátum ikki er bundin at floksstøddini, og tískil er frávikid fyri ein stóran flokk lutfalsliga meira avmarkað enn fyri ein lítlan flokk. Hetta merkir, at umboðanin fyri veljarar, ið hava atkvøtt fyri stórum flokkum, ikki kann broytast líka nógv sum umboðanin fyri veljarar, ið hava atkvøtt fyri smáum flokkum. Sostatt minstager størsta-avlop hátturin eitt mát, sum fokuserar uppá javnvág ímillum *flokkarnar* heldur ímillum *veljarnar*; vit skulu í kap. 3.3 síggja, at javnvág ímillum veljararnar verður av summum mett at verða týðningarmiklari úr einum fólkaræðisligum sjónarmiði.

3.2 Kvotufesti

Um vit hava, at $|t_i - q_i| \geq 1$ fyri ein flokk i , hefur hesin flokkur fingið ein heilan tingmann meira – ella minni – enn kvotan tilskilar. Vit siga tískil, at eitt tingmannabýti er *kvotufast*, um $|t_i - q_i| < 1$ (ella, at t_i er annaðhvørt $\lfloor q_i \rfloor$ ella $\lceil q_i \rceil$) fyri allar flokkar $i=1, \dots, n$.

Størsta-avlop og Lowndes hættirnir geva altíð eitt kvotufast býti, men tað kann vísast, at *ongin* deilaraháttur *altíð* gevur eitt kvotufast býti. Nakrir deilarahættir geva oftari eitt kvotufast býti enn aðrir; bæði søgulig valtøl og ástøðilig úrslit vísa, at S-Laguë er tann deilarahátturin, sum *oftast* er kvotufastur (Balinski og Young, 2001). Eisini kann nevast, at d'Hondt altíð er kvotufastur *niðureftir*, t.e. $t_i \geq \lfloor q_i \rfloor$, og at hetta er einasti deilaraháttur, ið altíð hefur henda eginleika; hinvegin er d'Hondt sjáldan kvotufastur uppeftir.

3.3 Parvís mát og heildarmát

Vit kunnu eisini máta góðskuna av einum tingmannabýti við at samanbera atkvøðu- og tingmannatøluni hjá flokkunum tveir og tveir. Lat i og j vera tveir ymiskar flokkar. Er tað so, at $t_i/t_j > a_i/a_j$, hefur flokkur i fingið ein fyrimun fram um flokk j , tí hann hefur lutfalsliga fleiri tingmenn enn atkvøður. Hetta er tað sama sum at siga, at $t_i/a_i > t_j/a_j$, altso, at flokkur i hefur fleiri tingmenn fyri hvørja atkvøðu – ella, at flokkur i hefur fleiri tingmenn fyri hvørjar t.d. 1000 veljarar. Hetta merkir aftur, at tey, sum hava atkvøtt fyri flokki i , hava fingið lutfalsliga sterkari umboðan, enn tey, sum hava atkvøtt fyri flokki j .

Støddin $|t_i/a_i - t_j/a_j|$ er sostatt eitt mát fyri ójavnna millum flokk i og j , og vit kunnu ynskja, at hetta mát skal vera lítið fyri øll pør av flokkum. Serliga skal tað *ikki* vera møguligt at minka henda ójavna við at flyta ein tingmann frá flokki i til flokk j ; sostatt skal tað galda, at $|t_i/a_i - t_j/a_j| \leq |(t_i-1)/a_i - (t_j+1)/a_j|$, tí annars kann hesin ójavnin minkast við at flyta ein mann frá flokki i til flokk j . Tað vísir seg, at S-Laguë gevur júst tað tingmannabýtið, har tað *ikki* er møguligt fyri nakað par av flokkum i og j at minka $|t_i/a_i - t_j/a_j|$ við at flyta tingmenn ímillum sín (Balinski og Young, 2001). Huntington vísti í 1921, at allir teir klassisku deilarahættirnir minstagera eitt parvíst mát, ið byggir á umskrivning av treytini $t_i/t_j > a_i/a_j$ (talva 3).

Talva 3 Parvíst mát og heildarmát fyri klassisku deilarahættirnir

	Parvíst mát	Heildarmát
Adams	$t_i - t_j(a_i/a_j)$	$\max_i(a_i/t_i)$
Dean	$a_i/t_i - a_j/t_j$	Ókent
Hill/Huntington	$(t_i/a_i) / (t_j/a_j) - 1$	$\sum t_i(a_i/t_i - A/T)^2$
S-Laguë	$(t_i/a_i) - (t_j/a_j)$	$\sum a_i(t_i/a_i - T/A)^2$
d'Hondt	$t_i(a_j/a_i) - t_j$	$\max_i(t_i/a_i)$

Sum tað sæst í talvu 3 vil Hill/Huntington parvíst minstagera *relativa* munin ímillum flokkarnar, meðan hinir hættirnir á ymsan hátt minstagera *absolutta* munin. Tað er ikki upplagt, hvat er tað besta av hesum, men Huntington nýtti 'sentralu' plasingina av Hill/Huntington mátinum til at grundgeva fyri, at hann var tann besti hátturin. Í talvu 3 sæst eisini, hvat *heildarmát*, ið teir einstøku deilarahættirnir minstagera. Her er serliga vert at leggja merki til S-Laguë heildarmátið

$$\sum_i a_i(t_i/a_i - T/A)^2 = (T/A) \sum_i (t_i - q_i)^2 / q_i$$

har tann seinni summurin er tann sami sum sonevnda 'chi-square' mátið, sum er væl kent frá hagfrøðini (Heinrich et al, 2004). Hetta mát kann umskrivast til

$$(T/A)^2 \sum_i a_i((t_i/T)/(a_i/A) - 1)^2$$

Lutfallið $(t_i/T) / (a_i/A)$ er eitt mát fyri, hvussu væl ein veljari, ið hevur atkvøtt fyri flokk i er umboðaður í tingingum. Um veljarin er umboðaður til fulnar lutfalsliga, so er hetta lutfall júst 1. Siga vit, at veljari v hevur lutfalsligu umboðanina u_v , vil S-Laguë minstagera samlaða kvadratiska munin ímillum veruligu og fullkomnu umboðanina fyri allar veljarar: $\sum (u_v - 1)^2$. Sambært Pukelsheim (2000) er hetta mátið eitt tað besta til at tryggja, at allir veljarar fáa somu lutfalsligu umboðan á tingi.

3.4 Skeivleiki

Summir útrokningarhættir hava lyndi til at geva antin stóru ella smáu flokkunum ein fyrimun. Um vit hyggja eftir talvu 3, sæst at d'Hondt minstager $\max_i(t_i/a_i)$. Hetta er tað sama sum størsta talið av tingmonnum fyri hvørja atkvøðu (ella fyri hvørjar 1000 veljarar) fyri ein flokk. Fyri ein stóran flokk vil $1/a_i$ verða minni og tískil 'kostar' tað minni at geva einum stórum flokki ein tingmann afturat. Hesin hátturin hevur tí lyndi til at geva stóru flokkunum lutfalsliga fleiri tingmenn enn teir hava sambært atkvøðutølunum. Fyri Adams háttin er tað øvut: um vit minka tingmannatalið fyri ein lítlan flokk i , vil a_i/t_i økjast skjótari enn fyri ein stóran flokk. Tískil hevur Adams hátturin lyndi til at geva smærru flokkunum fleiri tingmenn enn teir skuldu havt sambært atkvøðutølunum.

Ein annar máti at samanbera hættirnar er at hyggja eftir deilarunum í talvu 2. Um ein háttur hevur smærri virði av $d(x)$ enn ein annar, vil hesin geva smærru flokkunum ein fyrimun.

Hesin skeivleikin ('bias') viðvíkjandi floksstødd kann fyri eitt givið valúrslit gerast upp á ymsan hátt. Ein møguleiki er at taka tann størsta flokk k (t.e. tann flokk, ið hevur fingið flestar atkvøður), og býta tingmannatalið hjá hesum við kvotuni: t_k/q_k . Um hetta mát er væl størri enn 1 siga vit, at teir stóru flokkarnar hava fingið ein fyrimun, og um tað er væl minni enn 1 hava smáu flokkarnir fingið

ein fyrirmun. Hetta mátið verður nevnt 'bonus ratio of seats' (Benoit, 2000) ella 'advantage ratio' (Taagepera og Laaske, 1980) fyri tann størsta flokkin.

Ein annar móguleiki er at býta flokkarnar sundur í stórar og smáar flokkar, og fyri hvønn bólk A hyggja eftir lutfallinum

$$\sum_{i \in A} t_i / \sum_{i \in A} q_i$$

Um hetta lutfall er størri fyri ein bólk enn fyri ein annan, hevur hesin bólkur ein fyrirmun fram um hin bólk. Bæði søguligar kanningar (Benoit, 2000) og ástøðilig úrslit (Balinski og Young, 2001; Schuster et al, 2003) vísa, at størsta-avlop og S-Laguë hættirnir hava stórt sæð ongan skeivleika, t.e. gera ongan mun á stórum og smáum flokkum. Allir aðrir deilarahættir enn S-Laguë hava skeivleika í størri ella minni mun – herundir broytti S-Laguë hátturin, sum ger tað eitt sindur torførari fyri smáar flokkar at fáa tann fyrsta mannin.

3.5 Vansar við størsta-avlop háttinum

Størsta-avlop hátturin hevur fleiri vansar, sum verða mettir at gera hann óegnaðan til útrokning av tingmannabýtum (Balinski og Young, 2001). Her skulu vit viðgera trýggjar teir best kendu.

(1) Vit hugsa okkum tvey fylgjandi val (við sama samlaða tingmannatali), har flokkur i fekk a_i atkvøður í fyrri valinum og a_i' atkvøður í seinna valinum. Ein annar flokkur j fekk atkvøðutøluni a_j og a_j' í somu valunum. Lat okkum somuleiðis hugsa okkum, at flokkur i er farin lutfalsliga fram í mun til flokk j , t.e. at $a_i'/a_i > a_j'/a_j$. Nú kann tað henda, at størsta-avlop hátturin kortini gevur flokki i færri tingmenn við seinna valið, enn við fyrri valið, samstundis sum flokkur j fær fleiri tingmenn. Hesin vansin nevnist 'population paradox'.

(2) Vit hugsa okkum tvey fylgjandi val, har allir flokkarnir hava fingið *somu* atkvøðutøl, men samlaða tingmannatalið er økt úr T til T' . Tá kann tað henda, at tingmannatalið hjá einum flokki *minskar*, sjálvt um samlaða tingmannatalið økist. Hesin vansin nevnist 'Alabama paradox'.

(3) Vit hugsa okkum ein flokk við $a_i > 0$ atkvøðum, sum er so lítil at størsta-avlop hátturin ikki gevur honum nakran tingmann ($t_i = 0$). Hvat vildi hent, um tey, sum valdu henda flokkin als ikki vóru farin á val, t.e. um vit seta $a_i = 0$ og lata øll hini atkvøðutølinum vera óbroytt? Av tí at $t_i = 0$, skuldi ein trúð, at tingmannabýtið var óbroytt, men hetta nýtist ikki at vera so. Hesin vansin nevnist 'new states paradox'.

Eingin deilaraháttur hevur omanfyri nevndu vansar. Eisini ber til at vísa, at *bert* deilarahættir kunnu sleppa undan 'Alabama paradox'. Hinvegin hava allir deilarahættir trupulleikar við kvotufestinum. Tískil finst ongin fullkomin útrokningarháttur, og ein má royna at viga fyrirmunir og vansar ímóti hvørjum øðrum. Breið semja er um, at vansarnir omanfyri ikki kunnu góðtakast, og tískil eiga vit at velja ein deilarahátt. Millum deilarahættirnar hevur S-Laguë sum áður nevnt bestu eginleikarnar, men munurin ímillum henda háttin og Hill/Huntington háttin er lítil. Hill/Huntington hátturin hevur verið brúktur til umboðsbýtingina í amerikanska umboðsmannatinginum síðani 1941, og í 1992 avgjórði amerikanski hægstirætturin, at Hill/Huntington hátturin framvegis skal nýtast sum útrokningarháttur, sjálvt um S-Laguë hevur ein (lítlan) søguligan og ástøðiligan fyrirmun. Henda sakin er nágreiniliga viðgjörd í Ernst (1994).

Samanumtikið er kortini breið semja um, at *S-Laguë* er besti hátturin til útrokning av lutfalsligum býti av tingmonnum.

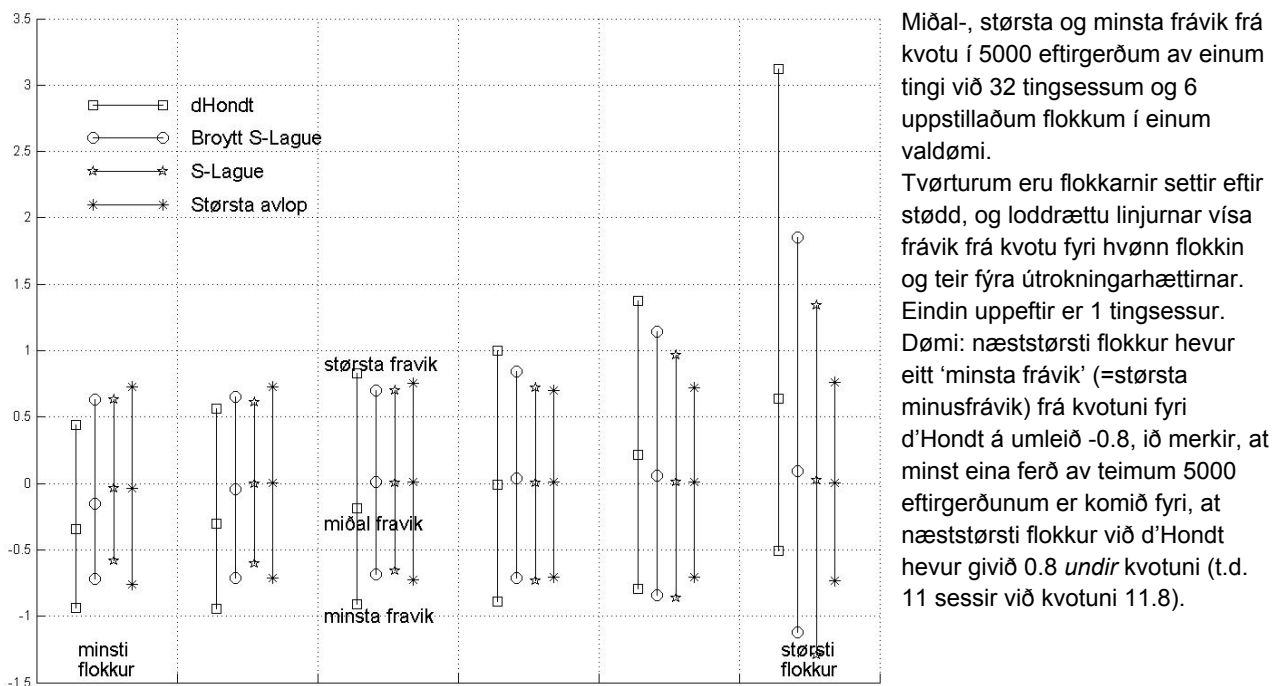
3.6 Munir millum kvotur og sessir við eftirgjørdum atkvøðubýtum

Fyri at kanna spurningin hvussu beinræknir teir klassisku útrokningarhættirnir eru – og hvussu nær 'skyldir' teir eru – hava vit eftirgjørt eina røð av atkvøðubýtum við teldu og roknað tingsessabýtið sambært útrokningarhættunum. Í kanningini hava vit nýtt eitt ting við 32 sessum, 6 flokkum og einum valdømi. Eingin tinggátt er ásett sum so, onnur enn tann gáttin, sum stendst av sjálvum útrokningarháttinum.

Mannagongdin til at fremja eftirgerðina er hendan: til hvørt ‘val’ trekkir teldan 5 óheft sannlíkindatöl p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 javnbýtt á talstrekkinum $[0,1]$. Siga vit, at $p_1 < p_2 < p_3 < p_4 < p_5$, verður eftirgjörda atkvøðubýtið ásett av tølunum $p_1, p_2 - p_1, p_3 - p_2, p_4 - p_3, p_5 - p_4$ og $1 - p_5$, og við at falda hesi tøl við 32 fáa vit kvoturnar $q_i, i=1,2,3,4,5,6$ fyri teir 6 flokkarnar.⁵ Fyri at fáa ein dyggan hóp av ymsum atkvøðubýtum er nevnda eftirgerð av einum vali endurtikin 5000 ferðir.

Vit hava valt trýggjar teir oftast brúktu útrokningarhættirnar til lutfalsval: d’Hondt, størsta-avlop og S-Laguë, umframt broytt S-Laguë, til hesa kanning. Fyri hvørt av teimum eftirgjördu valunum er tingsessabýtið roknað út sambært hesar fyra hættir.

Mynd 1 Miðal-, størsta og minsta frávik frá kvotu við fyra útrokningarhættum



Mynd 1 vísir frávik frá kvotuni fyri teir seks flokkarnar sett upp í vaksandi raðfylgju. Merkini fyri hvønn háttin (og hvønn flokkin) vísa ‘størsta frávik’ (ovast), ‘miðal frávik’ (í miðjuni) og ‘minsta frávik’ (niðast). Miðal frávikini av teimum 5000 ‘valunum’ geva greiða ábending um, at hættirnar størsta-avlop og S-Laguë hava lítið og einki miðal frávik fyri nakran av flokkunum, meðan d’Hondt hevur munandi frávik, soleiðis at tveir teir størstu flokkarnir fáa fyrimum (0.64 og 0.21), og trýggjar teir minstu flokkarnir eru fyri samsvarandi mismuni (-0.35, -0.31, -0.19).

Talva 4 vísir miðal frávikini í mynd 1 í tølum, og fyri teir klassisku hættirnar eru eisini tøl, sum stava frá formlum í Schuster et al (2003) til at nærka miðal frávikini frá kvotuni; formlarnir verða ikki prógvaðir støddfrøðiliga í greinini, men kanningar geva eina góða ábending fyri nærkingarformlunum. Bera vit miðal frávikini í eftirgerðunum saman við formilvirðunum sæst eitt gott samsvar. Vert er at geva gætur, at formlarnir vísa, at miðal frávikini hjá S-Laguë og størsta-avlop eru *bundin at tingstødd í øvutum lutfalli*, t.e. verður tingstøddin t.d. trýggjar ferðir størri, minka øll frávikini niður í ein triðing. Endurgivni formilin fyri d’Hondt miðal frávikini vísir hin vegin, at tey frávikini eru *óheft at tingstødd*.

⁵ Mannagongdin kann lýsast við hesi hugmynd: Kring eitt eydnuhjól er eitt mätiband 0-100%, roknað frá byrjanarstøðuni. Ein trekningur fæst við at snara hjólinum og marka %-talið á mätibandinum, sum pinnurin steðgar við. 5 trekningar verða gjørdur. Síggja vit nú eydnuhjól sum eina ‘atkvøðulagkøku’, sum vit skera sundur í 6 stykkir áráka 0/100% strikuni og áráka tey 5 trektu %-tølini, svára stykkini til eitt *tilvildarligt atkvøðubýti*. Geva trekningarnir t.d. 21%, 29%, 38%, 73% og 89%, verður atkvøðulagkøkan býtt í 6 stykki í lutfallinum: 21%, 8%, 9%, 35%, 16% og 11%, sum faldað við 32 gevur kvotubýtið: 6.72, 2.56, 2.88, 11.20, 5.12, 3.52.

Talva 4 Miðal frávik frá kvotu við fyra útrokningarhættum í 5000 eftirgjörðum valum

k	Miðalstödd á flokki	d'Hondt		Broytt S-Laguë	S-Laguë		Størsta-avlop		
		Eftirgerðir	Formil*	Eftirgerðir	Eftirgerðir	Formil	Eftirgerðir	Formil	
størsti flokkur	1	12.36	0.636	0.725	0.095	0.022	0.021	0.005	0.009
	2	7.75	0.214	0.225	0.057	0.010	0.011	0.009	0.009
	3	5.29	-0.009	-0.025	0.038	0.007	0.006	0.012	0.009
	4	3.50	-0.187	-0.192	0.010	0.002	0.003	0.011	0.009
	5	2.13	-0.306	-0.317	-0.045	-0.001	-0.000	-0.002	0.009
minsti flokkur	6	0.97	-0.347	-0.417	-0.155	-0.039	-0.041	-0.035	-0.045

* $(-1 + \sum_{j=k}^f \frac{1}{j}) / 2$, $f=6$ (Schuster et al, 2003)

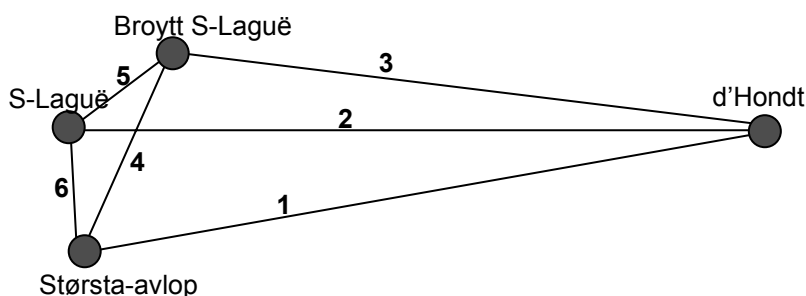
Eingin formil er tøkur fyri broytt S-Laguë. Sum heild eru miðal frávikini í eftirgerðunum fyri broytt S-Laguë 5-6 ferðir størri enn tey fyri S-Laguë, men annars hava hesir báðir útrokningarhættir líknandi fortækns- og støddarmynstur. Broytt S-Laguë er, eins og S-Laguë, eisini ein deilaraháttur, og einasti munur teirra millum er, at uppgáttarvirðið $d(0)$ er 0.7 í staðin 0.5 (sí talvu 2 í kap. 2.2). Hóast henda 'lítla' munin millum hættirnar, so er vøksturin í frávikunum frá S-Laguë til broytt S-Laguë sjónligur.

Fyri hvørt eftirgjørt atkvøðubýti allýsa vit nú eina frástøðu millum útrokningarhættir við hesum máti: Summurin av absolutta muninum millum sessatalið fyri teir seks flokkarnar deilt við 2. Gevur annar hátturin – fyri eitt givið kvotubýti – sessabýtið (2,2,4,5,9,10) og hin hátturin sessabýtið (1,2,4,5,9,11), verður frástøðan 1. Eru sessabýtini púra eins verður frástøðan 0. Í talvu 5 eru %-býtini av frástøðunum millum teir fyra hættirnar í teimum 5000 eftirgjördu valunum. Frástøðurnar millum t.d. d'Hondt og S-Laguë eru býttar soleiðis, at í 27% av valunum geva hættirnar sama sessabýti, í 55% av valunum er frástøðan 1 og í 18% av valunum er frástøðan størri enn 1. Nú kann ein miðal frástøða rokna millum hættirnar við at rokna hagfrøðiliga miðaltalið fyri hvørt av %-býtunum 1-6.

Talva 5 Frástøður millum fyra útrokningarhættir í 5000 eftirgjörðum valum

Kota á mynd 2	Hættir	Miðal frástøða	f=0 %	f=1 %	f>1 %
1	d'H ♦ St-a.	0.935	24	59	17
2	d'H ♦ S-L	0.924	27	55	18
3	d'H ♦ B-S-L	0.791	33	55	12
4	St-a ♦ B-S-L	0.281	73	26	1
5	S-L ♦ B-S-L	0.172	83	16	1
6	S-L ♦ St-a	0.168	83	17	0

Fyri hvørt eftirgjørt val verður frástøðan allýst sum summurin av absolutta muninum millum sessatalið fyri teir seks flokkarnar deilt við 2. Koturnar 1-6 svara til tøluni í mynd 2. f=0 fevnir um tey val, har teir tveir útrokningarhættirnar, ið verða samanbornir, geva sessabýti, ið eru púra eins. f=1 fevnir um tey val, har 1 er á muni millum tveir flokkar, sum t.d. í tí førinum, har annar hátturin gevur sessabýtið (2,2,4,5,9,10) og hin hátturin sessabýtið (1,2,4,5,9,11). Miðal frástøðan millum tveir útrokningarhættir er miðal f-virðið fyri tey 5000 eftirgjördu valini.

Mynd 2 Grafisk frástøða millum fyra útrokningarhættir

Myndin vísir eitt kort, har hættirnar eru staðsettir soleiðis, at longdirnar av beinu strikunum eru á leið í sama lutfalli sum miðal frástøðurnar millum hættirnar sambært talvu 5. Longst er millum d'Hondt og størsta-avlop, har einans 24% av valunum geva sama sessabýti (miðal frástøðan 0.935). Stytt er millum S-Laguë og størsta-avlop, har 83% av valunum geva sama sessabýti (miðal frástøðan 0.168).

Mynd 2 vísir eitt kort, har hættirnar eru staðsettir soleiðis, at longdirnar av beinu strikunum hava á leið sama lutfall sum nevndu miðal frástøðurnar millum hættirnar. Myndin staðfestir m.a., at d'Hondt

skilir seg frá hinum trimum hættunum, og við prosentbýtinum 83/17/0 og miðal frástøðuni 0.168 er stytst millum S-Laguë og størsta-avlop.

4. Tvíutfalsligt býti av tingmonnum

Í flestu valskipanum – herundir tí føroysku – skulu vit ikki bert finna samlaða tingmannatalið fyri hvønn flokkin, men eisini býta hesar tingmenn út á *valdømi*. Hetta skal gerast soleiðis, at hvørt valdømi fær eitt tingmannatal, ið svarar til talið av íbúgvum í valdøminum – sum stórt sæð svarar til talið av givnum atkvøðum í valdøminum. Vit nevna hetta eitt *tvíutfalsligt* býti, tí vit bæði skulu býta lutfalsliga í mun til flokkarnar og í mun til valdømini.

Lat okkum siga, at vit hava n flokkar og m valdømi. Lat $I=\{1,\dots,n\}$ og $J=\{1,\dots,m\}$. Flokkur $i \in I$ hevur í valdømi $j \in J$ fingið a_{ij} atkvøður. Samlaða talið av atkvøðum og tingmonnum er framvegis A og T , og vit ynskja nú at finna tingmannatalið t_{ij} fyri flokk i og valdømi j . Hetta skal gerast soleiðis, at t_{ij}/T er á leið tað sama sum a_{ij}/A . Sum áður kunnu vit allýsa *kvotuna*

$$q_{ij} = (a_{ij}/A) * T$$

fyrí flokk i og valdømi j . Hetta er fullkomna talið av tingmonnum, og um allar kvoturnar eru heiltøl er málið rokkið. Nærum altíð eru kvoturnar ikki heiltøl, og vit skulu tí nýta ein útrokningarhátt, ið finnur eitt tingmannabýti, ið lutfalsliga svarar sum best til atkvøðutalið.

Vit kunnu siga, at hesin spurdómur er 2-dimensionella algildingin av 1-dimensionella spurdøminum, sum er viðgjørður í kap. 2. Ella vit kunnu siga, at farið verður frá eini uppgávu við vektorum til eina uppgávu við matrisum (ella talvum). Hetta fæst við at seta atkvøðutølini upp í eina matrisu, har atkvøðutølini fyri ein flokk standa í einari rekkju, og atkvøðutølini fyri eitt valdømi standa í einari súlu:

$$\begin{array}{c} \left(\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{array} \right) \begin{array}{l} \text{Flokkur 1} \\ \\ \\ \end{array} \\ \text{Valdømi 2} \end{array}$$

Samlaða atkvøðutalið fyri flokk i verður nevnt a_{i*} , og samlaða atkvøðutalið fyri valdømi j verður nevnt a_{*j} . Hava vit nú eina samsvarandi t -talvu við tingmannatølum, kann uppgávan siggjast soleiðis, at talvan vinstrumegin er 'inntak' og talvan høgrumegin er 'úrtakið', sum skal finnast, v.ø.o. skulu vit út frá atkvøðubýtinum finna eitt tvíutfalsligt tingmannabýti:

$$\begin{array}{c} \text{Atkvøðutøl} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} & a_{1*} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} & a_{2*} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} & a_{n*} \\ - & - & - & - & - \\ a_{*1} & a_{*2} & \dots & a_{*m} & A \end{array} \right) \rightarrow \begin{array}{c} \text{Tingmannatøl} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} t_{11} & t_{12} & \dots & t_{1m} & t_{1*} \\ t_{21} & t_{22} & \dots & t_{2m} & t_{2*} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ t_{n1} & t_{n2} & \dots & t_{nm} & t_{n*} \\ - & - & - & - & - \\ t_{*1} & t_{*2} & \dots & t_{*m} & T \end{array} \right) \end{array}$$

Ein móguleiki er at uppfata atkvøðutølini a_{ij} , $i \in I, j \in J$, sum element í einum vektor, og heilt einfalt loysa uppgávuna uppá henda vektorin; t.e. vit kunnu t.d. nýta S-Laguë uppá tøluni a_{ij} og út frá hesum finna tingmannabýtið. Vansin er, at hesin hátturin ikki altíð býtir *samlaða* tingmannatalið fyri ein flokk rætt; altsó t_{i*} vil ikki altíð svara lutfalsliga til a_{i*} , og somuleiðis við samlaðu valdømistølunum t_{*j} og a_{*j} . Eitt dømi um hetta er givið í talvu 6.

Talva 6 Dæmi um atkvøðu-/kvotubýti, har S-Laguë býtið av marginalum og eftir 'innaru' kvotunum eru ymisk

S-Laguë býtið eftir marginalum					S-Laguë býtið eftir 'innaru' kvotum			
	Heimara valdømi	Uttara valdømi	Flokskvotur	S-Laguë eftir flokkum		Heimara valdømi	Uttara valdømi	Tilsamans
Flokkur A	2.41	3.55	5.96	6	Flokkur A	2	4	6
Flokkur B	1.67	0.77	2.44	2	Flokkur B	2	1	3
Flokkur C	2.45	4.15	6.60	7	Flokkur C	2	4	6
Valdømskvotur	6.53	8.47			Tilsamans	6	9	15
S-Laguë býtið eftir valdømmum	7	8		15				

Hinvegin kunnu vit nýta ein av vanligu hættunum til *fyrst* at finna samlaða tingmann talið, t_{i^*} , fyri hvønn flokk $i \in I$ út frá samlaða atkvøðutalinum a_{i^*} fyri flokkinn. Tað sama kann gerast fyri samlaða býtið av tingmonnum fyri valdømini. Vit nevna hetta *marginalspurdómarnar* fyri matrisuspurdómin. Tá ið báðir marginalspurdómarnir eru loystir, kunnu vit so nýta ein útrokningarhátt til at finna t_{ij} , $i \in I, j \in J$. Vansin her er, at bindingin á marginalarnar ger tað trupult at finna eitt gott tvíutfalsligt býti av 'innaru' matrisuvirðunum t_{ij} . Í kap. 4.1 viðgera vit kvotuhættir, sum loysa henda spurdómin, meðan deilarahættir verða viðgjørdir í kap. 4.2.

4.1 Kvotuhættir

Kvotuhættir til útrokning av tvíutfalsligum býti taka støði í kvotumatrisoni:

$$\left(\begin{array}{cccc|c} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1m} & q_{1^*} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2m} & q_{2^*} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ q_{n1} & q_{n2} & \dots & q_{nm} & q_{n^*} \\ \hline - & - & - & - & - \\ q_{*1} & q_{*2} & \dots & q_{*m} & T \end{array} \right)$$

Sum áður nevnt eru kvotutølini nær um ongantíð heiltøl, men vit kunnu royna at runda tey upp ella niður á ein slíkan hátt, at marginalsammarnir koma til at passa. Tað vísir seg, at tað ber til at finna eitt *kvotufast* býti bæði fyri innaru virðini og marginalarnar samstundis. Hetta kann gerast soleiðis at samlaða frávikid

$$\sum_{i \in I, j \in J} |t_{ij} - q_{ij}| + \sum_{i \in I} |t_{i^*} - q_{i^*}| + \sum_{j \in J} |t_{*j} - q_{*j}|$$

verður minstagjørt (Cox og Ernst, 1982). Hesin háttur nevnist *stýrd runding*, tí at tingmannabýtið fæst við at runda kvotutølini á ein slíkan hátt, at samlaða frávikid verður minstagjørt, samstundis sum marginalarnir verða aktaðir. Sum víst í kap. 3.1 er hetta tað sama sum at minstagera samlaða talið av rangbýttum atkvøðum.

Stýrd runding svarar tí til størsta-avlop háttin og kann væntast at hava somu vansar sum hesin. Algoritman til stýrda runding, sum er givin í Cox og Ernst (1982), er grundað á eina transformatióin av spurdóminum til eitt sonevnt 'transshipment problem', ið er væl kent í operatiónsanalysuni. Í kap. 6 samanbera vit henda háttin við útrokningarháttin í galdandi vallóg og onnur uppskot til útrokningarhættir.

4.2 Deilarahættir

Balinski og Demange (1989a, 1989b) vísa á, at um vit seta nøkur heilt grundleggjandi krøv til tvíutfalsliga tingmannabýtið, eru tað bert deilarahættirnir, ið kunnu uppfylla hesi krøv. Leysliga kunnu hesi krøv lýsast soleiðis:

- (i) Um kvoturnar allar eru heiltöl, skal hátturinn júst hava kvotutølini sum einastu loysnina.
- (ii) Ein øking ella minking av kvotutølunum skal hava eina tilsvarandi ávirkan á tingmannatalið.
- (iii) Um vit strika eina mongd av rekkjum og/ella súlum, og broyta marginalkrøvini tilsvarandi, skal tingmannabýtið fyri minkaðu matrisuna vera eitt tvílutfalsligt býti í sær sjálvum.

Fyrsta stigið í einum sonevndum S-Laguë *tvílutfalsligum* deilarahátti er at loysa marginal-spurdómarnar (sí omanfyri) við nýtslu av S-Laguë. Altso áseta vit fyrst samlaða talið av tingmonnum fyri hvønn flokk og – óheft av hesum – samlaða talið av tingmonnum fyri hvørt valdømi sambært atkvøðutølunum. Sostatt er eftir at finna ‘innaru’ virðini í matrisuni, t_{ij} , $i \in I, j \in J$.

Fyri hvønn flokk i skulu vit nú finna ein *floksdeilara* D_{i^*} , og fyri hvørt valdømi ein *valdømisdeilara* D_{*j} , soleiðis at við at rokna brøkin

$$a_{ij} / (D_{i^*} D_{*j})$$

fæst tingmannatalið t_{ij} við vanligari runding av hesum brøkum (svarandi til S-Laguë). Deilararnir skulu veljast soleiðis, at marginalarnir – sum eru ásettir frammanundan – verða aktaðir, t.e. tingmannatølini skulu uppfylla

$$\sum_{j \in J} t_{ij} = t_{i^*} \quad \text{fyri øll } i \in I \quad (\text{floksmarginalar})$$

$$\sum_{i \in I} t_{ij} = t_{*j} \quad \text{fyri øll } j \in J \quad (\text{valdømis-marginalar})$$

Balinski og Rachev (1997) hava víst, at um tað yvirhøvdur finst nakað tingmannabýti, sum aktar floks- og valdømis-marginalarnar, so vil ein tvílutfalsligur deilaraháttur altíð hava eina loysn – sum harumframt er *eintýðug* (um ikki atkvøðujavnvág er). Balinski og Rachev (1997) geva eisini eina algoritmu, ið finnur hesa loysn (t.e. tingmannabýti), men algoritman er heldur fløkt og ikki serliga praktisk. Balinski (2002) skeyt tí upp ein einfaldan tvílutfalsligan deilarahátt, sum sýnist at virka í praksis, men har tað enn ikki er prógvað, at hann altíð virkar. Tað er tó sannlíkt, at hátturinn altíð virkar.

Í 2003 valdi kantongin í Zürich, Sveis, at nýta S-Laguë tvílutfalsliga deilaraháttin til at finna býtið av tingsessum í landspartatinginum, ið hevur 180 limir (Pukelsheim og Schuhmacher, 2004). Nýggi útrokningarhátturinn verður eftir ætlan nýttur fyrstu ferð til valið í 2006. Eitt annað dømi um nýtslu av hesum háttinum er givið í Hylland (2002).

Tann einfaldi tvílutfalsligi deilarahátturinn finnur deilararnar við fylgjandi iterativu algoritmu:

- (1) Set $D_{i^*} = 1$, $i \in I$, og $D_{*j} = 1$, $j \in J$. Set $t_{ij} = 0$, $i \in I, j \in J$.
- (2) Fyri hvønn flokk $i \in I$, har floksmarginalurin *ikki* er aktaður, ger fylgjandi: Finn valdømisbýtið av tingmonnum fyri flokk i (t.e. í tí i 'tu rekkjuni) við at nýta ‘atkvøðutølini’ a_{ij} / D_{*j} sum inntak til S-Laguë. Hetta førir við sær, at floksmarginalurin fyri flokk i verður aktaður, og at floksdeilarin D_{i^*} verður dagfördur.
- (3) Fyri hvørt valdømi $j \in J$, har valdømis-marginalurin *ikki* er aktaður, ger fylgjandi: Finn floksbýtið av tingmonnum fyri valdømi j (t.e. í tí j 'tu súluni) við at nýta ‘atkvøðutølini’ a_{ij} / D_{i^*} sum inntak til S-Laguë. Hetta førir við sær, at valdømis-marginalurin fyri valdømi j verður aktaður, og at valdømisdeilarin D_{*j} verður dagfördur.
- (4) Um ongin broyting hendi í (2) ella (3), so steðga. Annars far aftur til (2).

Sostatt roynir algoritman at fáa tøluni aðruhvørja ferð at akta floksmarginalarnar og aðruhvørja ferð valdømis-marginalarnar. Legg til merkis, at sjálvst um endaliga tingmannabýtið er eintýðugt, eru deilararnir tað ikki; t.d. kunnu allir floksdeilararnir faldast við einumhvørjum positivum tali, um ein samstundis býtir allar valdømisdeilararnar við sama tali.

Í kap. 6 fara vit at samanbera henda háttin við útrokningarháttin í galdandi vallóg og onnur uppskot til útrokningarhættir.

5. Høvuðseyðkenni í valskipanum

Valskipanin fyri eitt lóggávutíng hevur fyrst av øllum til endamáls at 'umseta' atkvøður til tingsessir, vanligar við tí kravi, at floksbýtið í tinginum er í so góðum lutfalssligum samsvari við atkvøðubýtið millum flokkarnar sum til ber. Hóast henda greiða setning hava mangar og fjølbroyttar valskipanir verið at sæð kring heimin.

Í samanbering av valskipanum í 27 londum við fólkaræði í tíðarskeiðinum 1945-1990 hevur Lijphart (1994) bólkað skipanirnar eftir fyra høvuðseyðkennum: 1) útrokningarskipan, 2) valdømissødd, 3) tinggátt og 4) tingstödd. Valskipanin í sama landi broytist av og á, og viðhvørt so mikið nógv, at Lijphart metir broytingina at geva eina nýggja valskipan. Á tann hátt fevnir samanberingin um tilsamans 69 ymsar valskipanir, harav 13 stava frá norðurlondum. Til at meta um góðskuna av eini valskipan brúkar Lijphart sonevnda Gallagher vísitalið, sum byggir á munirnar millum tingsessa- og atkvøðulutin hjá hvørjum flokki (lýst í kap. 3.1).

Við støði í Lijphart (1994) verða nevndu høvuðseyðkenni í valskipanum umrødd niðanfyri. Hvørjar eginleikar hava tey, hvørjir samanhangir hava verið at sæð, hvussu lutfalssligar eru tær ymsu skipanirnar, og hvørji sløg av broytingum koma fyri?

5.1 Útrokningarskipan

Í høvuðsheitum kunnu útrokningarskipanirnar í Lijphart (1994) bólkast eftir, um talan er um eina lutfalsskipan (við t.d. fleiri tingsessum í hvørjum valdømi) ella eina fyrstvaldarskipan/meirilutaskipan (við t.d. einum tingsessi í hvørjum valdømi). Fyri lutfalsskipanir verður harumframt skilt ímillum, um valskipanin er *einlaðað*, t.e. tá ið allir tingsessirnir verða mannaðir við valdømissvaldum umboðum – ella um hon er *tvílaðað*, t.e. tá ið hon, umframt teir valdømissvaldu tingsessirnar (niðara lað), eisini hevur nakrar eykavaldar tingsessir (ovara lað).

Til lutfalsskipanirnar eru ymsir hættir til at rokna býtið av tingsessum í einum valdømi eftir atkvøðubýtinum í valdøminum. Tilíkir hættir verða eisini nýttir til at rokna býtið av eykavaldum tingsessum. 32 av teimum 69 valskipanunum í Lijphart (1994) eru einlaðaðar lutfalsskipanir, og av teimum brúka 21 d'Hondt, hini 11 brúka eitt nú størsta-avlop og broytt S-Laguë. Eisini til tær 20 tvílaðaðu lutfalsskipanirnar eru d'Hondt og størsta-avlop teir mest nýttu útrokningarhættirnir.

Í samanberingini av útrokningarhættunum í kap. 3 verður víst á nakrar eginleikar hjá hættunum. Her kunnu vit nevna, at d'Hondt gevur størstu flokkunum fyrimum, at S-Laguë javnvigar millum stórar og smáar flokkar, men kann geva kvotubrot, tó at hetta hendir sera sjáldan, og at størsta avlop ongantið gevur kvotubrot, men hátturin er ikki 'monotonur', t.e. ein øking av kvotuni kann føra til eitt lægri tingsessatal.

Í galdandi norðurlendsku valskipanunum verða lutfalsskipanir brúktar; tvílaðaðar í Føroyum, Íslandi, Danmark, Noregi og Svøríki, og einlaðaðar í Finlandi og Grønlandi. Útrokningarhættirnir í niðara laðnum (t.e. til at finna valdømissumboðini) eru d'Hondt (Føroyar, Grønland og Finland) og broytt S-Laguë (Danmark, Noregi og Svøríki).

5.2 Valdømi

Í allarfestu valskipanum verður landið býtt upp í fleiri valdømi, og ásetingar eru um býtið av tingsessum eftir valdømunum. Vanliga verður miðaltalið av valdømissumboðum brúkt sum eyðkennistal fyri eina valskipan (Lijphart, 1994). Fyri Norðurlond (uttan Føroyar og Grønland) rækka hesi miðaltøl frá 8.7 (í Noregi) til 14.3 (í Finnlandi), og talið av valdømunum rækkur frá 6 (í Íslandi) til 29 (í Svøríki).

Sum heild kann sigast, at tess fleiri og smærri valdømini eru, tess truplari er at fáa eitt gott lutfalssligt býti av tingsessum. T.d. Stórabetland, við meirilutaskipan og einmansvaldømunum, hevur eitt miðal Gallagher vísital upp á 10.6, meðan Niðurlond, við bert einum valdømi, hevur eitt miðal Gallagher vísital upp á 1.3. Norðurlond hava miðal Gallagher vísitøl á leið 2-5.

Fyri at bøta um møguligar skeivleikar vegna ásettum valdømissbýti, hava nógv lond eina tvílaðaða skipan, har nakrir tingsessir eru *útvjavningsumboð* – ella eykaumboð, sum vit nevna tey. Tveir høvuðsleistir verða brúktir til at velja eykaumboð: tey verða vald kring landið eftir flestum 'avlops-

atkvøðum' (sum í tí føroysku valskipanini) ella tey verða vald innan eitt ásett valdømisbýti, men roknað eftir hvussu landsúrslitið hjá flokkunum er (sum í tí íslendsku valskipanini). Danska valskipanin hevur ein leist millum hesar báðar høvuðsleistir: eykaumboðini verða býtt eftir ávísu landspartabýti.

Vegna lógarásett valdømisbýti hava summi lond í langa tíðir havt íbygðan ójavna, tá ið um landslutaumboðan ræður. Ójavni kann eisini koma í flokksbýtið í tinginum, um so er, at flokkar eru ójavn umboðaðir í ymsum valdømunum, t.d. miðsavnaðir í einstøkum valdømunum. Tað hevur mangan verið striltið at fáa undirtøku fyri broytingum í eini vallóg, og tí sæst viðhvørt, at 'gomul' lógarásett valdømisbýti verða nýtt leingi eftir, at eitt nógv broytt bústaðarmynstur talar fyri at dagføra valdømisbýtið. Tílikir ójavnar hava verið at sæð í eitt nú Íslandi, Noregi og Føroyum.

Í onkrari valskipan kunnu dagføringar gerast fyrisingarlíga, t.e. uttan at broyta sjálva vallógina. T.d. í Danmark verður býtið av valdømisumboðum og eykaumboðum ásett av nýggjum 5. hvørt ár sambært ávísari forskrift, ið er bundin at íbúgvatali, veljaratali og vídd (í km²) fyri valdømi og landspartar. Og til amerikanska umboðsmannatingið verður umboðsbýtingin endurskoðað 10. hvørt ár í samsvari við tær seinastu fólkateljningarnar.

5.3 Tinggáttir

Ein tinggátt er at skilja sum ein treyt í valskipanini fyri, at ein uppstillaður flokkur kann fáa minst ein tingsess. Summar valskipanir hava eina (lógar)ásetta tinggátt, har eitt tal (vanliga eitt prosenttal) er sett sum minstamark fyri, at ein flokkur verður umboðaður. Er eingin ásett tinggátt, so er kortini altíð ein *virkin* tinggátt, har úrslitið av útrokningini sum so vísir, um ein flokkur fær umboð í tinginum⁶.

Er eingin beinleiðis tinggátt ásett í valskipanini, kann verða skilt ímillum eina *lægstu* tinggátt, sum er tann minsti atkvøðulaturin, ið ein flokkur skal hava, fyri *møguliga at fáa ein tingsess*, og eina *hægstu* tinggátt, sum er tann minsti atkvøðulaturin, ið ein flokkur skal hava, fyri *at vera vísur í at fáa ein tingsess*. Er atkvøðulaturin hjá einum flokki millum lægstu og hægstu tinggátt, ber ikki til í forhond at siga við vissu, um flokkurin fær tingsess. Í talvu 7 eru metingar av hesum tinggáttum, sum fáast burtur úr eftirgerðini av einum tingi við 32 sessum, 6 flokkum og einum valdømi (kap. 3.6).

Talva 7 Metingar av lægstu og hægstu tinggátt við støði í eftirgerðini av einum tingi við 32 sessum, 6 flokkum og einum valdømi

	Lægsta tinggátt (fær møguliga tingsess)		Hægsta tinggátt (er vísur í tingsessi)	
	Kvota	Atkvøðulatur	Kvota	Atkvøðulatur
d'Hondt	0.89	2.78%	0.94	2.94%
S-Laguë	0.49	1.54%	0.54	1.69%

Atkvøðurnar hjá flokkum, sum ikki koma inn um tinggáttina, verða ikki umboðaðar í tinginum – tí gevur ein valskipan við høgari tinggátt sum heild eitt verri lutfalsbýti (t.e. hevur eitt hægri Gallagher vísital) samanborið við skipanir við lægri tinggátt. Lijphart (1994) vísir á, at tess færri (og størri) valdømini eru, tess lægri er tinggáttin, og tvílaðaðar valskipanir (t.e. við eykaumboðum) hava sum heild lægri tinggátt enn einlaðaðar valskipanir. Fyrstvaldar- og meirilutaskipanir hava vanliga høgur tinggáttir, ofta hægri enn 10%.

Talva 8 vísir eitt dømi um hvussu útrokningarháttur og valdømi kunnu ávirka eina virkna tinggátt. Vit hugsa okkum 'Fýraland', hvørs ting hevur 16 sessir og 4 flokkar A, B, C og D, sum til eitt val fáa prosentbýtið 53+23+16+7 bæði samanlagt fyri alt landið og í hvørjum av teimum 4 valdømunum við 4 valdømisumboðum (einki eykaumboð).

⁶Umframt nevndu tinggáttir, sum virka upp á atkvøðutølini, hava valskipanir aloftast einhvørja 'uppstillingargátt', t.e. hvussu mangar undirskriftir og møguligar aðrar treytir, sum skulu til, fyri at fáa ein flokk ella lista góðkendan til eitt val.

Talva 8 Tingið í 'Fýralandi' sum dømi um, hvussu valdømi og útrokningarháttur kunnu ávirka eina virkna tinggátt

	Kvotur				d'Hondt býtið				S-Laguë býtið			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Við einum valdømi	8.48	3.68	2.72	1.12	9	4	2	1	8	4	3	1
Við 4 valdøllum	4*2.12	4*0.92	4*0.68	4*0.28	4*3	4*1	0	0	4*2	4*1	4*1	0

Við 4 valdøllum í 'Fýralandi' (í talvu 8) og d'Hondt háttinum fáa hvørki C ella D umboð í tinginum, men við S-Laguë kemur C, men ikki D, inn á ting. Er eittans valdømi fáa allir 4 flokkar umboðan í tinginum við báðum útrokningarháttunum.

Av Norðurlondum hevur Danmark lægstu ásettu tinggáttini: 2% fyri at eiga lut í eykaumboðum, Svøríki og Noregi tær hægstu: 4%, men Finnland og Ísland, sum ikki hava lógarásetta tinggátt, hava virknar gáttir upp á um leið 5-6%.

Summar valskipanir loyva flokkum at fáa valdømisumboð, sjálvt um teir ikki fara upp um eina ásetta tinggátt fyri alt landið. Hetta kann henda, um t.d. ein staðbundin listi fær eitt valdømisumboð valt í 'sínnum' valdømi, men listin fær litla og onga undirtøku í øðrum valdøllum. Soleiðis er við lögtingsvalskipanini, sum í veruleikanum hevur tvær tinggáttir: a) í minsta lagi 1/27 (3.7%) av øllum atkvøðum fyri at fáa lut í eykaumboðum, og b) móguleikan at fáa ein valdømisvaldan tingmann. Danmark hevur eisini tvær gáttir, umframt 2%-gáttina fyri eykaumboð er ein serlig gátt fyri at fáa ein valdømisvaldan fólkatingssess.

5.4 Tingstødd

Samlaða talið av tingsessum – tingstøddin – er sum heild størri, jú størri fólkatalið er í landinum. Í Norðurlondum eru t.d. 31 sessir í grønlenska Landstinginum og 349 sessir í svenska Ríkisdegnum. Men yvirhøvur er tað so, at tess fólkarið er, tess fleiri fólk vera fyri hvønn tingsessin, t.d. eru í miðal um 1500 íbúgvar fyri hvønn sessin í lögtinginum, men um 135000 íbúgvar fyri hvønn sessin í týska Bundestag. Í teimum 4 stóru Norðurlondunum eru um 26000-31000 íbúgvar fyri hvønn sessin.

Føroyska lögtingsvalskipanin er sermerkt við at hava móguleika fyri *skiftandi* tali av eykaumboðum – og harvið móguleikan fyri skiftandi tingstødd. Málið er, at tingið skal ikki gerast ov stórt, og tískil skulu vit brúka júst so nógv eykaumboð, sum eru neyðug (og ikki fleiri) fyri at fáa býtið eftir flokkum til at vera lutfalsligt 'rætt'. eru t.d. trýggir flokkar uppstillaðir, og teir fáa ávikavist 15000, 8000 og 6000 atkvøður, so fæst eitt fullkomið lutfalsbýti við 29 tingsessum: 15, 8 og 6, men við t.d. 27 ella 32 tingsessum verður floksbýtið í tinginum minni fullkomið.

Á lögtingsvalunum 1950-1974, tá ið valskipanin ásetti 20 valdømisumboð og upp til 10 eykaumboð, kom tingstøddin at skifta millum 25 (í 1950) og 30 (í 1958). Við broytingini í lögtingsvallógini í 1978, tá ið hesi tøl vórðu broytt til ávikavist 27 og 5, hevur skipanin altíð 'kravt' eitt størri tal av eykaumboðum enn ásetta 5-loftið, t.d. við valið í 2004, tá ið skipanin 'kravdi' 10 eykaumboð (Zachariassen, 2005a). So leisturin við skiftandi tali av eykaumboðum í lögtingsvalskipanini er ikki komin til sín rætt seinastu mongu árinum. Annar spurningur er so, hvussu heppið tað er at hava skiftandi tingstødd, tá ið parlamentarisk og praktisk viðurskifti verða havd í huga.

6. Hagfrøðilig samanbering av útrokningarháttum

Í hesum kapitlinum fara vit at samanbera ymsar hættir til útrokning av tingmannabýti við at royna teir upp á bæði søgulig atkvøðubýti til lögtingsval og upp á eftirgjørd (partvís tilvildarlig) atkvøðubýti. Í kap. 6.1 lýsa vit, hvussu tey eftirgjørdi atkvøðubýtinu eru fingin til vega.

Allar samanberingar av útrokningarháttum verða framdar við at útrokna *visitøl* ('index'), ið stutt lýsa, hvussu gott eitt tingmannabýti er; vit kunnu siga, at hesi visitøl máta samlaða 'feilin' av einum tingmannabýti í mun til atkvøðubýtið. Søguliga bakgrundin og støddfrøðiliga allýsingarnar av hesum visitølum eru givnar í kap. 6.2.

Í kap. 6.3 lýsa vit tilsamans 8 ymsar útrokningarhættir til ásetan av tingmannabýti, herundir útrokningarháttin í galdandi vallóg. Eisini eru stýrd runding (sí kap. 4.1) og tvíutfalsligi deilara-hátturin (sí kap. 4.2) ímillum teir kannaðu hættirnar. Hesir tveir hættirnir virka uttan aðrar bindingar, sum t.d. tinggátt og skilnað ímillum valdømis- og eykaumboð, og finna eitt tingmannabýti, sum er støddfrøðiliga tað besta sambært teimum treytum, hesir hættir uppfylla, og sambært teimum (støddar)mátum, sum hesir hættir minstagera. Vit kunnu uppfata hesi tingmannabýti sum tey 'best møguligu', tá ið ikki annað enn treytin um *tvíutfalsligt* býti er givin.

Úrslitini av útrokningunum við teimum 8 útrokningarhættunum eru viðgjørd í kap. 6.4. Úrslitini verða fyrst og fremst givin við at útrokna áðurnevnu vísitøl, men umframt hetta er útroknað tingmannabýti fyri hvørt einstakt av valunum 1978-2004 givið í fylgiskjali.

Viðmerkjast skal, at vit hava valt *ikki* at gera royndir við t.d. færri valdønum (ella einum valdømi), tí vit ynskja ikki at gita, hvussu ein møgulig samanlegging av valdønum kann fara fram. Kortini kunnu vit staðfesta, at einhvør fækkjan av valdønum – eins og ein møgulig hækkan av tingstøddini – *vil* betra allar kendu útrokningarhættirnar, t.e. geva eitt betri lutfalsligt tingmannabýti eftir flokkum og valdønum.

6.1 Atkvøðubýti

Vit hava hugt eftir trimum settum av atkvøðubýtum. Fyrsta settið fevnir um atkvøðubýti fyri tey 9 løgtingsvalini frá 1978 til 2004. Hetta eru øll tey valini, har galdandi vallóg hevur verið nýtt til at áseta tingmannabýtið. Við at gera royndir á hetta settið kunnu vit síggja, hvussu teir ymsu hættirnir virka á søgulig valtøl. Vit kunnu t.d. síggja, hvat tingmannabýtið í 1978 *hevði* verið, um ein annar útrokningarháttur varð nýttur. Kvotutøl og útroknað tingmannatøl eftir flokkum og valdønum fyri øll valini í hesum settinum eru givin í fylgiskjali.

Fyri at meta um hvussu 'sterkir' teir ymsu útrokningarhættirnir eru, hava vit eisini eftirgjørt nøkur partvís tilvildarlig atkvøðubýti. Fyrsta eftirgjørdi settið er framkomið soleiðis: Lat a_{ij} verða atkvøðutalið fyri flokk i í valdømi j sambært valúrslitinum í 2004. Í einum eftirgjørdum vali er hvørt av hesum tølum nú broytt við at leggja eitt tilvildarligt tal í intervallinum $[-0.5 \cdot a_{ij}; 0.5 \cdot a_{ij}]$ afturat a_{ij} . Sostatt hevur flokkur i í valdømi j fingið eitt atkvøðutal, sum er tilvildarliga valt í talstrekinum $[0.5 \cdot a_{ij}; 1.5 \cdot a_{ij}]$. Síðani skalera vit øll atkvøðutølini í einum valdømi, soleiðis at samlaða atkvøðutalið fyri valdømið gerst tað sama sum fyri valið í 2004. Vit hava sostatt valt at 'frysta' talið av veljarum í hvørjum valdømi. Tilsamans 100 ymisk atkvøðubýti eru eftirgjørd við hesi mannagongd.

Fyri at meta um hvussu ein givin útrokningarháttur fer at virka frameftir, hava vit valt at eftirgera nøkur atkvøðubýti, sum kunnu minna um eitt møguligt atkvøðubýti um 10 ár. Hetta settið hevur somuleiðis 100 atkvøðubýti tilvildarliga vald eftir sama leisti, sum varð nýttur fyri settið við teimum eftirgjørdum 2004-atkvøðubýtunum omanfyri, við tí muni, at atkvøðutalið í hvørjum valdømi er broytt sambært eini *framskriving* grundað á, at tey næstu 10 árinu fer fólkatalið í Norðuroyggjum at minka við 3%, í Eysturoy at økjast við 2%, í Norðurstreymoy at økjast við 1%, í Suðurstreymoy at økjast við 6%, í Vágoy at minka við 3%, í Sandoy at minka við 8% og í Suðuroy at minka við 7%.

6.2 Vísitøl

Sum nevnt í kap. 3 finst onki eintýðugt vísital, sum mátar hvussu gott eitt givið tingmannabýti er. Vit hava tí valt at arbeiða við trimum vísitølum, sum á ymsan hátt lýsa góðskuna av einum tingmannabýti. Lat okkum í fyrsta umfari siga, at vit hava n flokkar við kvotutølunum q_i , $i=1, \dots, n$, og tingmannatølunum t_i , $i=1, \dots, n$. Kvotu- og tingmannatøl eru givin í *prosentum*, t.e. at vit hava at $\sum q_i = \sum t_i = 100$. (Hetta er vanligt í valskipanarfrøðini til tess at sleppa undan at taka hædd fyri veruligu tingstøddini.)

▪ Gallagher vísital

Hetta vísital roknað samlaða *kvadratiska* munin ímillum kvotu og tingmannatal, og er uppkallað eftir Gallagher, sum í 1991 gjørdi nágreiniligar kanningar av vísitølum (Gallagher, 1991). Vísitalið verður roknað sum

$$\sqrt{\frac{1}{2} \sum_i (q_i - t_i)^2}$$

Tess minni hetta vísitalið er, tess betri er tingmannabýtið. Gallagher vísitalið líkist *Loosemore-Hanby* vísitalinum, ið roknar samlaða *absolutta* munin ímillum kvotu og tingmannatal (*Loosemore og Hanby, 1971*):

$$\frac{1}{2} \sum_i |q_i - t_i|$$

Við tað at Gallagher vísitalið roknar kvadratiska munin, vil tað – samanborið við *Loosemore-Hanby* vísitalið – serliga 'straffa' flokkar, ið fáa alt ov fáar ella nógvar tingmenn sambært atkvøðutølunum. Vísitalið mátar soleiðis, um *flokkarnir* eru lutfalsliga eins umboðaðir.

Eitt triðja vísital, sum minnir um Gallagher og *Loosemore-Hanby* vísitølini, er at rokna samlaða *relativa kvadratiska* munin ímillum kvotu og tingmannatal, t.e.

$$\sum_i (t_i - q_i)^2 / q_i$$

Sum nevnt í kap. 3.3 mátar hetta vísitalið, um *veljararnir* eru lutfalsliga eins umboðaðir í tinginum (*Pukelsheim, 2000*). Gallagher (1991) nevnr hetta 'Sainte-Laguë vísitalið', tí at hetta er tað mát, sum S-Laguë hátturin minstager.

Av tí at Gallagher vísitalið er tað mest nýtta innan valskipanarfrøðina – og at samsvarið ímillum Gallagher og hini tvey vísitølini er gott – hava vit valt at brúka Gallagher sum fyrsta vísitalið í okkara samanbering.

▪ Kvotubrot

Hetta vísital er talið av kvotubrotum, t.e. hvussu ofta frávikið frá kvotuni er meira enn ein tingsessur (sí kap. 3.2). Legg til merkis, at hetta vísital er altíð 0 fyri størsta-avlop háttin og stýrda runding, sum júst taka støði í kvotuni og runda hana upp ella niður.

▪ Skeivleiki

Endamálið við hesum vísitalinum er at máta, um ein háttur ger mun á stórum og smáum flokkum. Hetta kann gerast á ymsan hátt (sí kap. 3.4), men av tí at samlaða talið av tingmonnum er lítið í føroysku valskipanini, hava vit lagt okkum eftir at finna eitt vísital, sum ikki órógvast av lutfalsligum smáum kvotum og tingmannatølum. Lat i_1 og i_2 vera raðnummur fyri teir tveir flokkarnar, sum hava fingið *flestar* atkvøður. Vit rokna nú vísitalið

$$\frac{t_{i_1} + t_{i_2}}{q_{i_1} + q_{i_2}}$$

sum er tal av tingmonnum hjá hesum báðum flokkum deilt við samanløgdu kvotunum hjá flokkunum. Er hetta vísital størri enn 1, bendir tað á, at stóru flokkarnir hava fingið lutfalsliga fleiri tingmenn enn smáu flokkarnir; er vísitalið minni enn 1 hava smáu flokkarnir fingið lutfalsliga fleiri tingmenn.

Omanfyri eru vísitølini givin fyri *flokkarnar*, men tað ber sjálvandi eisini til at rokna tey út fyri *valdømini*, t.e. at uppfata q_i og t_i sum kvota og tingmannatal fyri eitt valdømi. Vísitølini verða hereftir nevnd floksvísitøl og valdømisvísitøl.

6.3 Útrokningarhættir

Kanningin fevnir um 8 ymsar útrokningarhættir, sum spenna frá útrokningarháttinum í galdandi vallóg til hættir, ið finna best móguliga tvilutfalsliga býtið uttan aðrar bindingar. Hvør háttur hevur fingið eitt ella fleiri raðtøl, sum eru nevnd í klombrum og verða nýtt í talvum og myndum.

▪ Galdandi vallóg (háttur 1)

Her verður útrokningarhátturin í galdandi vallóg nýttur. Tey tilsamans 27 valdømisumboðini (4+5+2+8+2+2+4) verða býtt út á flokkarnar í hvørjum valdømi sær við d'Hondt deilarháttinum. Tey

upp til 5 eykaumboðini verða funnin við einari manngongd, har m.a. kvotuhátturin størsta-avlop verður nýttur. Tinggáttin fyri at fáa eykaumboð er 1/27. Galdandi vallóg er nærri lýst í Zachariassen (2005a og 2005b).

- **Galdandi vallóg við S-Laguë til valdømisumboð (háttur 2)**

Her verður útrokningarhátturin í galdandi vallóg nýttur, bert við tí broyting, at tey 27 valdømisumboðini verða funnin í hvørjum valdømi sær við S-Laguë deilaraháttinum í staðin fyri d'Hondt háttinum.

- **Hylland háttur við og uttan tinggátt (háttur 3 og háttur 5)**

Her verða tey 27 valdømisumboðini funnin við S-Laguë, og hátturin til at finna eykaumboð er tann, sum er lýstur í Hylland (1990); einasti munur er, at vit hava valt altíð at hava 5 eykaumboð, soleiðis at lögtingið altíð hevur 32 tingsessir. Tveir Hylland hættir eru kannaðir: Annar hevur eina tinggátt (1/27) fyri at fáa eykaumboð (háttur 3), meðan hin hátturin onga tinggátt hevur (háttur 5).

Hylland hátturin til at finna eykaumboð virkar soleiðis: Fyrst verður talið av valdømisumboðum fyri hvønn flokkin uppgjørt. Síðani verður talið av eykaumboðum fyri hvønn flokkin funnið við at nýta S-Laguë sum *úttjavnandi* deilarahátt (sí kap. 2.2). Floksbýtið av valdømisumboðunum verður nýtt sum inntak til S-Laguë, og síðani verða 5 tingmenn funnir afturat við S-Laguë. (Ístaðin fyri at byrja algoritmuna við ongum tingmanni fyri hvønn flokkin, verður hon sett í gongd við talinum av valdømisumboðum fyri hvønn flokkin sum inntak.) Tað kann viðmerkjast, at endaliga floksbýtið ikki altíð gerst eitt rætt S-Laguë býti – sjálvt eftir at tey 5 eykaumboðini eru funnin. Eins og í galdandi vallóg kann tað henda, at fleiri eykaumboð enn tey 5 eru neyðug fyri at úttjavna býtið. Vit venda aftur til tann spurningin í kap. 6.4.

Tá ið eykaumboðini fyri hvønn flokkin eru funnin, verða tey býtt út á valdømini. Hetta verður aftur gjørt við at nýta tann úttjavnandi S-Laguë deilaraháttin; fyri hvønn flokkin brúka vit talið av valdømisumboðum sum 'inntak' til S-Laguë.

Um vit samanbera við háttin til at finna eykaumboð í galdandi vallóg, sæst, at Hylland hátturin fyri tað fyrsta er nógv einfaldari, og – fyri tað næsta – hann tekur støði í *einum* hátti, nevniliga S-Laguë.

- **Balinski háttur, við og uttan valdømistreyt/tinggátt (háttur 4, háttur 6 og háttur 7)**

Hetta er tann tvíutfalsligi deilarahátturin, sum er lýstur í kap. 4.2. Upprunaligi Balinski hátturin hevur fleiri góðar ástøðiligar eginleikar, og virkar uttan aðrar treytir enn, at samlaða tingmannatalið skal vera 32, og at tingmannabýtið skal vera tvíutfalsligt. Ongin munur verður gjørdur á valdømis- og eykaumboðum. Í tí sonevnda ótreytaða Balinski háttinum verða valdømini ikki tryggjað nakað minsta tal av tingsessum, og ongin føst tinggátt er (háttur 7).

Ótreytaði Balinski hátturin ásetir fyrst samlaða talið av tingmonnum fyri hvønn flokkin við at nýta S-Laguë uppá floksatkvøðutølini. Tað sama verður gjørt fyri valdømini. Síðani verður ein serligur iterativur deilaraháttur (við støði í S-Laguë) nýttur til at áseta tingmannabýtið fyri flokkarnar í hvørjum valdømi. Í hesum háttinum er symmetri ímillum flokkar og valdømi, og tískil vil hátturin royna at finna eitt býti av tingmonnum uppá valdømini, sum er júst líka lutfalsligt som býtið av tingmonnum uppá flokkarnar.

Tann sonevndi *treytaði* Balinski hátturin (háttur 6) gevur valdømunum í minsta lagi sama tal av tingsessum sum í galdandi vallóg. Eins og í tí *ótreytaða* Balinski háttinum (háttur 7) verður tingmannabýtið fyri flokkarnar funnið við S-Laguë, men tingmannabýtið fyri valdømini verður funnið við úttjavnandi S-Laguë háttinum. Harumframt hava vit ein treytaðan Balinski hátt við tinggátt, sum er sett til 1/27 (háttur 4).

- **Stýrd runding (háttur 8)**

Stýrd runding finnur eitt kvotufast tingmannabýti við at runda marginalkvoturnar og innaru kvoturnar fyri hvønn flokk og hvørt valdømi (sí kap. 4.1). Hetta verður gjørt á ein slíkan hátt, at talið av rangbýttum atkvøðum gerst minst møguligt. Samlaða tingmannatalið er 32, ongin munur verður gjørdur á valdømis- og eykavaldum, onki minstatal av tingsessum er fyri hvørt valdømi, og ongin tinggátt er.

Sostatt virkar hesin hátturin eins og ótreytaði Balinski hátturin (háttur 7) uttan aðrar bindingar enn, at tingmannabýtið skal vera tvílutfalsligt, og her er eisini symmetri ímillum flokkar og valdømi.

Talva 9 Vísitøl fyri eftirgjørd atkvøðubýti 2004 og ymsar útrokningarhættir

Háttur	Floksvísitøl			Valdømisvísitøl			
	miðal 1)	minst	størst	miðal 1)	minst	størst	
Gallagher	1 Galdandi vallóg	3.31 -	1.90	5.60	4.64 -	3.27	8.26
	2 Galdandi vallóg við S-Lagué	2.83 .	1.46	5.35	4.52 -	3.27	7.75
	3 Hylland við tinggátt	2.86 .	1.46	5.50	4.38 -	3.27	8.07
	4 Balinski treytað við tinggátt	2.68 .	1.73	5.50	3.29 -	3.27	3.86
	5 Hylland uttan tinggátt	2.30 .	0.73	5.23	4.09 -	3.27	5.73
	6 Balinski treytað uttan tinggátt	1.82 +	0.73	2.64	3.28 -	3.27	3.28
	7 Balinski	1.82 +	0.73	2.64	1.57 +	1.57	1.58
	8 Stýrd runding	1.92 +	0.73	2.83	1.60 +	1.57	1.66
Kvotubrot	1 Galdandi vallóg	0.60 -	0	3	0.98 -	0	4
	2 Galdandi vallóg við S-Lagué	0.30 .	0	2	0.88 -	0	4
	3 Hylland við tinggátt	0.34 .	0	4	0.58 -	0	3
	4 Balinski treytað við tinggátt	0.22 .	0	4	0 +	0	0
	5 Hylland uttan tinggátt	0.16 .	0	2	0.42 .	0	2
	6 Balinski treytað uttan tinggátt	0 +	0	0	0 +	0	0
	7 Balinski	0 +	0	0	0 +	0	0
	8 Stýrd runding	0 +	0	0	0 +	0	0
Skeivleiki	1 Galdandi vallóg	1.03 .	0.89	1.13	0.92 -	0.85	0.96
	2 Galdandi vallóg við S-Lagué	1.02 +	0.93	1.12	0.92 -	0.85	0.96
	3 Hylland við tinggátt	1.02 +	0.94	1.11	0.92 -	0.80	0.96
	4 Balinski treytað við tinggátt	1.02 +	0.97	1.11	0.96 .	0.90	0.96
	5 Hylland uttan tinggátt	0.99 +	0.89	1.08	0.93 -	0.85	0.96
	6 Balinski treytað uttan tinggátt	0.99 +	0.93	1.04	0.96 .	0.96	0.96
	7 Balinski	0.99 +	0.92	1.04	1.01 +	1.01	1.01
	8 Stýrd runding	1.00 +	0.93	1.08	1.01 +	1.01	1.01

1) Teknlýsing

<u>Gallagher (G)</u>		<u>Kvotubrot (B)</u>		<u>Skeivleiki (S)</u>	
+	$G \leq 2.00$	+	$B = 0$	+	$0.98 < S < 1.02$
.	$2.00 < G < 3.00$	.	$0 < B < 0.50$	.	$0.95 < S < 0.98$ ella $1.02 < S < 1.05$
-	$G \geq 3.00$	-	$B \geq 0.50$	-	$S \leq 0.95$ ella $S \geq 1.05$

Talva 10 Vísitøl fyrri eftirgjørd atkvøðubýti 2014 og ymsar útrokningarhættir

Háttur	Floksvísitøl				Valdømisvísitøl					
	miðal	1) s.20	minst	størst	miðal	1) s.20	minst	størst		
Gallagher	1	Galdandi vallóg	3.26	–	1.71	6.15	5.40	–	3.92	8.93
	2	Galdandi vallóg við S-Laguë	2.91	.	1.29	5.70	5.32	–	3.92	8.56
	3	Hylland við tinggátt	2.95	.	1.29	5.70	5.06	–	3.92	8.51
	4	Balinski treytað við tinggátt	2.64	.	1.29	5.30	4.32	–	3.92	4.45
	5	Hylland uttan tinggátt	2.43	.	1.00	6.38	4.67	–	3.92	6.69
	6	Balinski treytað uttan tinggátt	1.85	+	1.00	2.79	3.92	–	3.92	3.93
	7	Balinski	1.85	+	1.00	2.79	1.60	+	1.60	1.60
	8	Stýrd runding	1.95	+	1.00	2.95	1.69	+	1.59	1.78
Kvotubrot	1	Galdandi vallóg	0.52	–	0	3	2.66	–	1	5
	2	Galdandi vallóg við S-Laguë	0.32	.	0	2	2.51	–	1	5
	3	Hylland við tinggátt	0.34	.	0	3	2.27	–	1	5
	4	Balinski treytað við tinggátt	0.17	.	0	3	1.76	–	1	2
	5	Hylland uttan tinggátt	0.25	.	0	3	1.84	–	1	4
	6	Balinski treytað uttan tinggátt	0	+	0	0	1	–	1	1
	7	Balinski	0	+	0	0	0	+	0	0
	8	Stýrd runding	0	+	0	0	0	+	0	0
Skeivleiki	1	Galdandi vallóg	1.03	.	0.95	1.13	0.90	–	0.82	0.93
	2	Galdandi vallóg við S-Laguë	1.02	+	0.93	1.14	0.90	–	0.82	0.93
	3	Hylland við tinggátt	1.02	+	0.92	1.09	0.90	–	0.82	0.93
	4	Balinski treytað við tinggátt	1.02	+	0.95	1.09	0.93	–	0.93	0.93
	5	Hylland uttan tinggátt	0.98	+	0.89	1.09	0.91	–	0.82	0.93
	6	Balinski treytað uttan tinggátt	0.99	+	0.92	1.07	0.93	–	0.93	0.93
	7	Balinski	0.99	+	0.92	1.07	0.98	+	0.98	0.98
	8	Stýrd runding	1.01	+	0.95	1.07	1.00	+	0.98	1.03

Talva 11 Kravt tal av eykavaldum

	1 Galdandi vallóg		2 Galdandi vallóg við S-Laguë		3 Hylland við tinggátt	
	miðal	minst-størst	miðal	minst-størst	miðal	minst-størst
Løgtingsval 1978-2004	7.78	6-10	7.44	5-11	4.78	3-7
Eftirgjørd atkvøðubýti 2004	7.74	3-15	6.53	2-14	4.56	1-12
Eftirgjørd atkvøðubýti 2014	7.91	2-17	6.75	2-16	4.95	0-14

6.4 Úrslit

Vit byrja við at hyggja eftir úrslitunum fyri valini 1978-2004, soleiðis sum tey vísa seg í mynd 3a-c á síðu 26-28. Í fylgiskjalinum eru nágreinilig kvotutøl v.m. Mynd 3a vísir Gallagher vísitalið fyri teir 8 útrokningarhættirnar fyri hvørt av valunum 1978-2004. Á mynd 3a sæst, at fyri útrokningarháttin í galdandi vallóg (1) liggur Gallagher floksvísitalið ímillum 2 og 4 – við veikari ábending um, at tað gerst hægri (t.e. verri) frá 1978 til 2004. Fyri hinar hættirnar við tinggátt (2,3,4) er Gallagher floksvísitalið nakað lægri. Treytaði Balinski hátturin við tinggátt (4) gevur greitt tað lægsta Gallagher floksvísitalið fyri teir fyra hættirnar við tinggátt. Millum hættirnar utan tinggátt (5,6,7,8) eru Balinski hættirnar (6,7) og stýrd runding (8) allir líka góðir við einum miðal floksvísitali á leið 2.

Hyggja vit nú eftir valdømisvísitølunum fyri valini 1978-2004 sæst fyri tað fyrsta, at útrokningarhátturin í galdandi vallóg (1,2) og Hylland hátturin (3,5) hava nógv hægri valdømisvísitøl enn hinir hættirnar. Hetta kemst av, at hesir hættirnar skilja ímillum valdømis- og eykaumboð. Treytaði Balinski hátturin (4,6) tryggjar øllum valdømum eitt minstatal av tingsessum svarandi til talið av valdømisumboðum í galdandi vallóg, men hevur ongan skilnað ímillum valdømis- og eykaumboð. Stórt sæð allir hættirnar fáa størri – t.e. verri – Gallagher valdømisvísitøl frá 1978 til 2004. Orsøkin er, at ójavnin ímillum prísir fyri valdømisumboðini er vorðin størri frá 1978 til 2004. Tískil kunnu eykaumboðini ikki nóg væl rætta upp upp á henda skeivleika.

Mynd 3b vísir talið av kvotubrotum fyri valini 1978-2004. Her er vert at leggja til merkis, at útrokningarhátturin í galdandi vallóg (1) gevur greitt flest kvotubrot fyri flokkar. Kvotubrotini fyri valdømi eru yvirhøvur fleiri enn fyri flokkar; bæði galdandi vallóg og Hylland hættirnar (1,2,3,5) hava eitt sera stórt tal av kvotubrotum fyri valdømi. Eins og omanfyri kemst hetta av ójavninum í prísinum á valdømisumboðum. Teir triggir Balinski hættirnar (4,6,7) og stýrd runding (8) hava onki kvotubrot fyri nakað av valunum 1978-2004, hvørki uppá flokkar ella valdømi.

Á mynd 3c er skeivleikin fyri valini 1978-2004 givin. Sum væntað geva teir fyra hættirnar við tinggátt (1,2,3,4) ein fyrimum til teir stóru flokkarnar; hesin fyrimumur er týðiligast í útrokningarháttinum í galdandi vallóg (1), sum eisini nýtir d'Hondt til at býta valdømisumboðini. Hetta gevur stóru flokkunum ein fyrimum. Fyri valdømini sæst tað øvuta. Her hava smáu valdømini ein kláran fyrimum – ein fyrimumur, ið gerst størri frá 1978 til 2004. Endiliga sæst, at stýrd runding (8) sýnist at vera tann hátturin, ið hevur minsta skeivleikan yvirhøvur.

Talva 9 (á síðu 20) og myndirnar 4a-c (á síðu 29-31, ovara helvt) vísa úrslitini fyri eftirgjørdu atkvøðutølini við støði í 2004 valinum. Á myndunum sæst ein stabbamynd yvir vísitølini fyri tey 100 eftirgjørdu valini. Hyggja vit fyrst eftir mynd 4a og talvu 9 (ovasta triðing), síggjast her Gallagher floks- og valdømisvísitølini fyri teir 8 hættirnar (í ávikavist vinstra og høgra teigi). Útrokningarhátturin í galdandi vallóg (1) hevur eitt Gallagher floksvísital, sum er 3.31 í miðal, og hetta er væl hægri enn fyri allar hinar hættirnar. Tinggáttin hevur stóran týdning fyri Gallagher vísitalið; teir fyra hættirnar, sum onga tinggátt nýta (5,6,7,8), hava allir Gallagher floksvísitøl, sum eru klárt lægri enn fyri teir fyra hættirnar, sum nýta tinggátt (1,2,3,4). Fyri valdømisvísitølini sæst sama gongd. Her er tað tó týdningurin av minstatalinum av tingmonnum fyri valdømini, sum fær teir 6 fyrstu hættirnar til at hava nógv verri (t.e. størri) Gallagher valdømisvísitøl enn teir ótreytaðu hættirnar (7,8). Her skal viðmerkjast, at býtið av valdømisvísitølunum er minni ‘samanhangandi’ enn býtið av floksvísitølunum; hetta stendst av, at í eftirgerðunum er atkvøðutalið í einum valdømi óbroytt, og verða tí færri møgulig virði hjá vísitølum fyri valdømi – tað eru atkvøðutølini hjá flokkunum, sum broytast í eftirgerðunum.

Kvotubrotini fyri eftirgjørdu valini (mynd 4b og talva 9) vísa, at útrokningarhátturin í galdandi vallóg (1) gevur flest kvotubrot, bæði fyri flokkar og valdømi. Eisini sæst, at allir Balinski hættirnar (4,6,7) hava sera fá kvotubrot, bæði fyri flokkar og valdømi. Hetta kemst av, at hesir hættir áseta floks- og valdømis marginalarnar fyrst (við at brúka S-Laguë uppá samlaðu floks- og valdømistølini). Skeivleikin fyri eftirgjørdu valini (mynd 4c og talva 9) er størstur fyri hættirnar, ið hava tinggátt (1,2,3,4).

Myndirnar 4a-c (niðara helvt) og talva 10 geva vísitølini fyri eftirgjørdu valtølini við støði í 2014 framskrivingunum. Hesi úrslit minna nógv um tølunum fyri 2004 valtølini (myndirnar 4a-c, ovara helvt),

tó við nøkrum áhugaverdum broytingum. Gallagher valdømisvísitølini fyri 2014 eru væl hægri enn tey fyri 2004 (mynd 4a, ovara helvt); hetta er galdandi fyri teir hættir, ið hava eitt minstatal av tingmonnum fyri valdømini (1,2,3,4,5,6). Hetta kemst av, at prísmunurin á valdømisumboðum gerst enn hægri í 2014. Tað sama sæst fyri kvotubrotini (mynd 4b og talva 9 og 10, mittasta triðing); í miðal veksur talið av kvotubrotum fyri útrokningarháttin í galdandi vallóg úr einum upp í næstan trý kvotubrot. Sum væntað verður skeivleikin fyri valdømini eisini størri í 2014 enn í 2004 (mynd 4c og talva 9 og 10, niðasta triðing).

Vit hava kannað teir trýggjar hættirnar, ið bæði hava valdømis- og eykaumboð umframt eina tinggátt (1,2,3), eitt sindur nærri. Í talvu 11 sæst, hvat miðaltalið av kravdum eykaumboðum var fyri hesar trýggjar hættirnar. Hetta er talið av eykaumboðum, sum útrokningarhátturin hevur brúk fyri til tess at útjavna eitt møguligt skeivt býti av valdømisumboðum. Fyri útrokningarháttin í galdandi vallóg (1) er hetta miðaltal næstan 8 fyri øll trý atkvøðusetini. Við at brúka S-Laguë í staðin fyri d'Hondt til at býta valdømisumboðini (2), fellur hetta miðaltal bert eitt sindur til á leið 7. Brúka vit hinvegin Hylland háttin til at býta eykaumboðini (3), fellur miðaltalið til undir 5. Tískil er ongin ivi um, at Hylland hátturin hevur ein fyrimum fram um háttin í galdandi vallóg. Hylland hátturin vil í nógvum førum geva eitt reint S-Laguë býti fyri flokkarnar, sjálvt um núverandi mestatalið av eykaumboðum upp á 5 verður fasthildið.

7 Niðurstøða

Endamálið við hesari greinini hevur verið at lýsa tey eyðkenni, som vælkendir útrokningarhættir í altjóða høpi hava, og út frá hesum skjóta upp alternativar útrokningarhættir til føroysku løgtingsvalskipanina. Tá ið ein vallóg verður smíðað ella dagførd ræður sjálvandi um at umhugsa hesi eyðkenni, og eisini at taka støðu til fleiri onnur týðandi viðurskifti, sum ikki skulu umrøðast her, eitt nú krøv og ásetingar um valrætt, uppstilling og atkvøðugreiðslu.

Avgerandi er tí, hvat tann politiski viljin sigur um øll hesi viðurskifti. Hylland (1990) mælir til, at nakrir politiskir málsetningar verða orðaðar í sjálvari vallógini ella í viðmerkingunum til vallógina. Hylland setir fram, hvussu hann hugsar sær, at teir politisku málsetningarnir høvdu kunnað sæð út fyri *galdandi* løgtingsvalskipan, t.d., (a) at flokkarnir skulu tryggjast lutfalsliga umboðan eftir samlaðu atkvøðutølunum, (b) at tað eigur at vera ein tinggátt, sum forðar fyri, at nógvir smáir flokkar vera í tinginum, og (c) at eitt valdømisbýti eigur at vera, so landafrøðiliga samansetingin ikki broytist í stórum frá einum vali til annað.

Hvørki í løgtingsvallógini ella í viðmerkingunum til lógina eru tilíkir málsetningar settir upp. Eru tey politisku málini við valskipanini greitt orðað, so gerst tað lættari at taka støðu til bæði fortreytir og útrokningarhátt.

Niðurstøða okkara er tískil treytað av, hvat politiska grundstøðið verður. Herundir eru fyra ymisk grundstøði viðgjørd:

- 1) *Óbroytt valdømisskipan við óbroyttum tali av valdømisumboðum.* Um ynskt verður at skilja ímillum valdømis- og eykaumboð, vísa úrslit okkara, at Hylland hættirnir eru betri enn útrokningarhátturin í galdandi valskipan (sí mynd 3 og talvurnar 9 og 10). Okkara tilmæli er tískil at nýta ein av **Hylland** hættunum við einum samlaðum tingmannatali uppá 33, soleiðis at talið at eykavaldum verður økt úr 5 til 6.
- 2) *Óbroytt valdømisskipan, men ongin skilnaður ímillum valdømis- og eykaumboð.* Tá kravið um skilnað ímillum valdømis- og eykaumboð verður slept, vísa úrslit okkara, at Balinski hættirnir bæði eru betri enn útrokningarhátturin í galdandi valskipan og Hylland hættirnir (sí punkt 1). Um ynskt verður at hava eitt minstatal av umboðum í hvørjum valdømi, kann tann treytaði Balinski hátturin nýtast. Okkara tilmæli er tískil at nýta ein av **Balinski** hættunum við einum tingmannatali uppá 32 ella 33.
- 3) *Færri valdømi.* Um valt verður at fækka talið av valdømunum, skal roynast at gera valdømini eins stór. Hetta vil gera tað lættari at tryggja, at virknu tinggáttirnar í valdømunum eru eins, og

at tað fæst ein lutfalslig umboðan millum valdømini. Sum útrokningarhátt mæla vit her til at nýta ein av **Balinski** hættunum.

- 4) *Eittans valdømi*. Um farið verður yvir til at hava eittans valdømi – og ynskt verður, at ongin munur skal gerast á stórum og smáum flokkum – er breið semja um, at **S-Laguë** hátturin er bestur.

Tøkk

Vit takka Signar P. Heinesen og Hannes Gislason fyri konstruktivar viðmerkingar til hesa grein.

Keldur

Balinski, M. L., 2002. Wahlen in Mexico - Verhältniswahlrecht häppchenweise, Spektrum der Wissenschaft, Oktober, 72-74.

Balinski, M. L., Demange, G., 1989a. An axiomatic approach to proportionality between matrices. *Mathematics of Operations Research* 14, 700-719.

Balinski, M. L., Demange, G., 1989b. Algorithms for proportional matrices in reals and integers. *Mathematical Programming* 45, 193-210.

Balinski, M. L., Rachev, S. T., 1997 Rounding proportions: Methods of rounding. *Mathematical Scientist* 22, s. 1-26.

Balinski, M. L., Young, H. P., 1994. Apportionment. *Handbook in OR & MS*, vol. 6, s. 529-560.

Balinski, M. L., Young, H. P., 2001. Fair representation: Meeting the ideal of one man, one vote. Brookings Institution Press, 2nd edition.

Benoit, K., 2000. Which electoral formula is the most proportional? A new look with new evidence. *Political Analysis* 8 (4), s. 381-388.

Brams, S. J., 1990. Constrained approval voting: A voting system to elect and governing board. *Interfaces* 20, s. 65-79.

Brams, S. J., Kaplan, T. R., 2004. Dividing the indivisible. *Journal of Theoretical Politics* 16 (2), s. 143-173.

Cox, L. H., 1987. A constructive procedure for unbiased controlled rounding. *Journal of the American Statistical Association* 82, s. 520-524.

Cox, L. H., Ernst, L. R., 1982. Controlled rounding. *INFOR* 20 (4), s. 423-432.

Djurhuus, J., 1962. Tingmannatalið eftir lögtingsvalið 8. november 1962. *Løgtingstíðindi*, s. 161-182.

Ernst, L. R., 1994. Apportionment methods for the house of representatives and the court challenges. *Management Science* 40 (10), s. 1207-27.

Gallagher, M., 1991. Proportionality, disproportionality, and electoral systems. *Electoral Studies* 10, p. 33-51.

Grofman, B., Lijphart, A. (ed.), 2002. The evolution of electoral and party systems in the Nordic countries. Agathon Press.

Gallagher, M., 1992. Comparing proportional representation electoral systems: Quotas, thresholds, paradoxes and majorities. *British Journal of Political Science* 22, p. 469-496.

Hansen, J., 2003. Vallógin og valið. *Løgtingið 150 – Hátíðarrit* 3, s. 80-92.

Heinrich, L., Pukelsheim, F., Schwingenschlogl, U., 2004. Sainte-Laguë's chi-square divergence for the rounding of probabilities and its convergence to a stable law. *Statistics & Decisions* 22, s. 43-59.

Hylland, A., 1990. Lagtinget på Færøerne: Beskrivelse av og kommentarer til valgordningen. Handelshøyskolen BI.

Hylland, A., 2002. Proportionality in two dimensions. Manuscript.

Højgaard, K. P., 2004. Fyrirspurningur til Jógvan við Keldu, landstýrismann, viðvíkjandi vallógini, februar 2004. <http://www.logting.fo/logtingsmal/Logtingsmal03/Skrivl.fyrisp/100-26Vallogin.htm>

Lijphart, A., 1994. Electoral systems and party systems: a study of twenty-seven democracies, 1945-1990. Oxford University Press.

Loosemore, J., Hanby, V. J., 1971. The theoretical limits of maximal distortion: some analytic expressions for electoral systems. *British Journal of Political Science*, 1:4, s. 467-477.

Potthoff, R. F., Brams, S. J., 1998. Proportional representation. *Journal of Theoretical Politics* 10 (2), s. 147-178.

Pukelsheim, F., 2000. Mandatzuteilungen bei Verhältniswahlen: Erfolgswertgleichheit der Wählerstimmen. *Allgemeines Statistisches Archiv* 84, s. 447-459.

Pukelsheim F., Schuhmacher, C., 2004 Das neue Zürcher Zuteilungsverfahren für Parlamentswahlen. *Aktuelle Juristische Praxis – Practique Juridique Actuelle* 5/2004, s. 505-522.

Schuster, K., Pukelsheim, F., Drton, M. and Draper, N. R., 2003. Seat biases of apportionment methods for proportional representation. *Electoral Studies* 22, p. 651-671.

Taagepera, R., Laasko, M., 1980. Proportionality profiles of West European electoral systems, *European Journal of Political Research* 8, p. 423-446.

Tiwari, N., Nigam, A. K., 1993. A note on constructive procedure for unbiased controlled rounding. *Statistics and Probability Letters* 18, s. 415-420.

Wang, Z., 2004. 1978 Vallógin. Fregnir.

Zachariassen, P., 2005a. Uppgerð av lögtingsvali – eitt sindur um bygnað og virknað. *Ársfrágreiðing 2004, Fróðskaparsetur Føroya*.

Zachariassen, P., 2005b. Val, val, val – nú tingið mannast skal. Frøði 1.

Áhugaverd mið

BAZI: Java Program for Calculation of Allocations by Apportionment Methods
<http://www.math.uni-augsburg.de/stochastik/bazi/>

Analysis and Design of Electoral Systems
http://www.mfo.de/programme/schedule/2004/11b/OWR_2004_14.pdf

Pukelsheim's Proportional Representation Literature List
<http://www.math.uni-augsburg.de/stochastik/bazi/pprll.html>

The Mathematics of Apportionment: Making the Rounds
<http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/tannenbaum/chapter4/deluxe.html>

Computing Apportionment, U.S. Census Bureau
<http://www.census.gov/population/www/censusdata/apportionment/computing.html>

Løgtingsvallógin. Ll. nr. 49 frá 20.07.1978 um val til Føroya løgting sum seinast broytt við Ll. nr. 27 frá 21.03.2002 <http://www.logting.fo/logir/1978.49.htm>

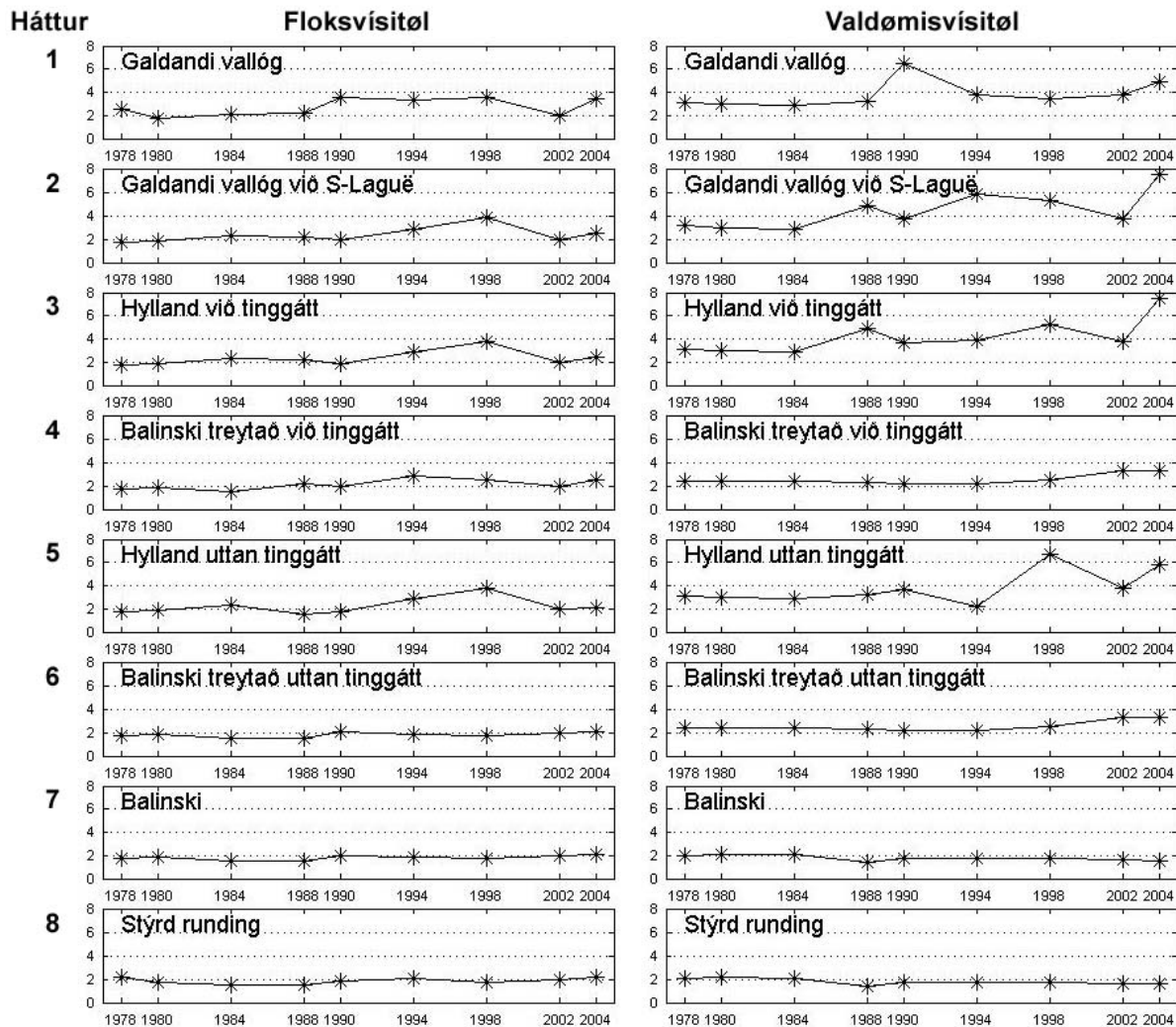
Nøkur valord, Føroyskur-enskur / enskur-føroyskur orðalisti, P. Zachariassen
<http://www.fmn.fo/listar/Valord/Valord.htm>

Fylgiskjal

Býtið av tingsessum 1978-2004 við 8 útrokningarhættum.

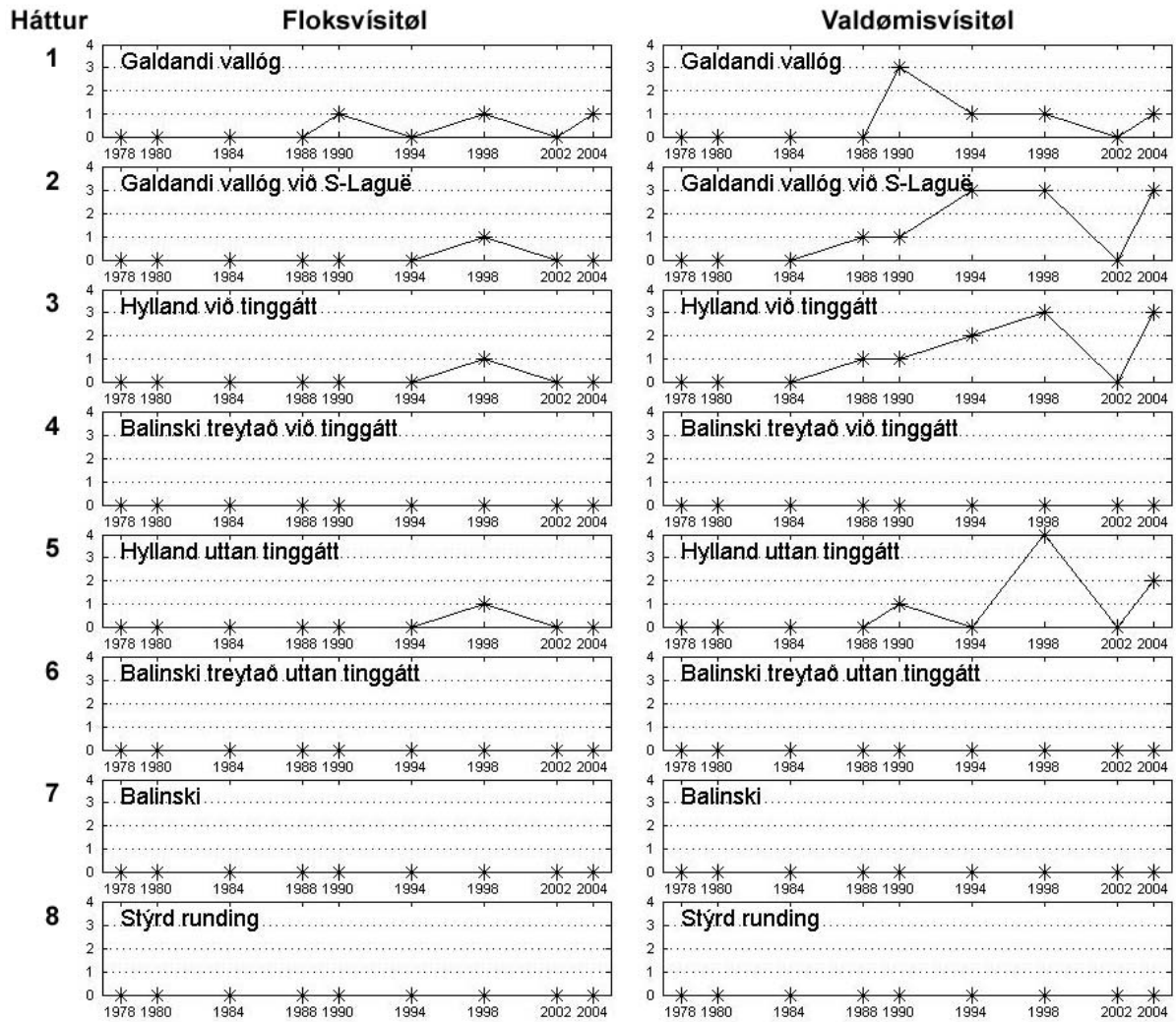
Seat distributions in the Faroese Parliament 1978-2004 according to 8 electoral formulae.

Mynd 3a Gallagher vísital fyrri lögtingsvalini 1978-2004 og ymsar útrokningarhættir



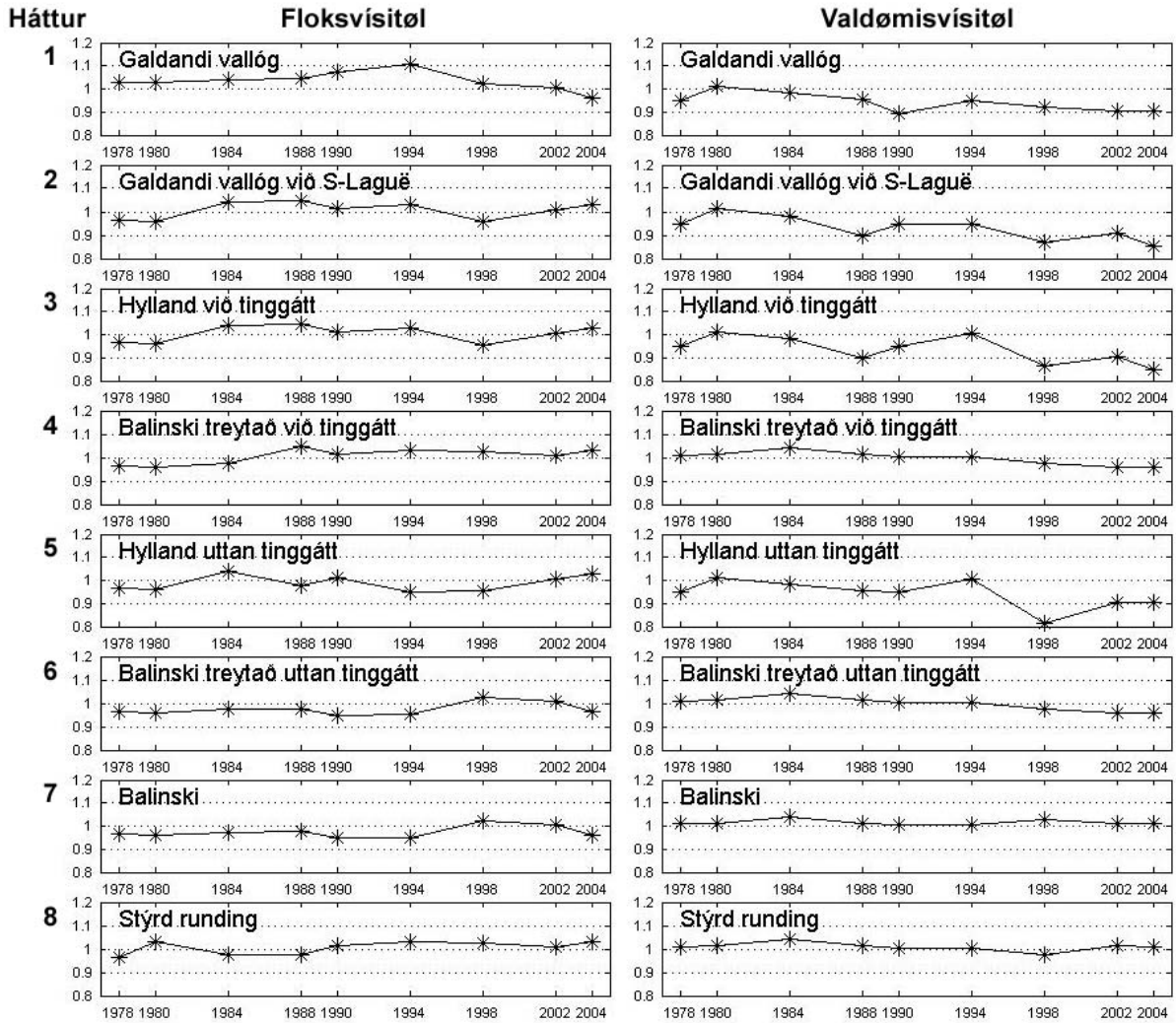
Hvør stakmynd vísir gongdina av ‘Gallagher’ vísitalinum fyrri tey 9 lögtingsvalini 1978-2004 við ávísam útrokningarhátti til at finna tingmannabýtið. Tess minni ‘Gallagher’ vísitalið er, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvøðubýtið. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir. Floksvísitøl standa í vinstra teigi og valdømisvísitøl í høgra teigi. Vísitølini eru nærri lýst í kap. 6.2 og útrokningarhættirnir (1-8) í kap. 6.3.

Mynd 3b Kvotubrot fyrri lögtingsvalini 1978-2004 og ymsar útrokningarhættir

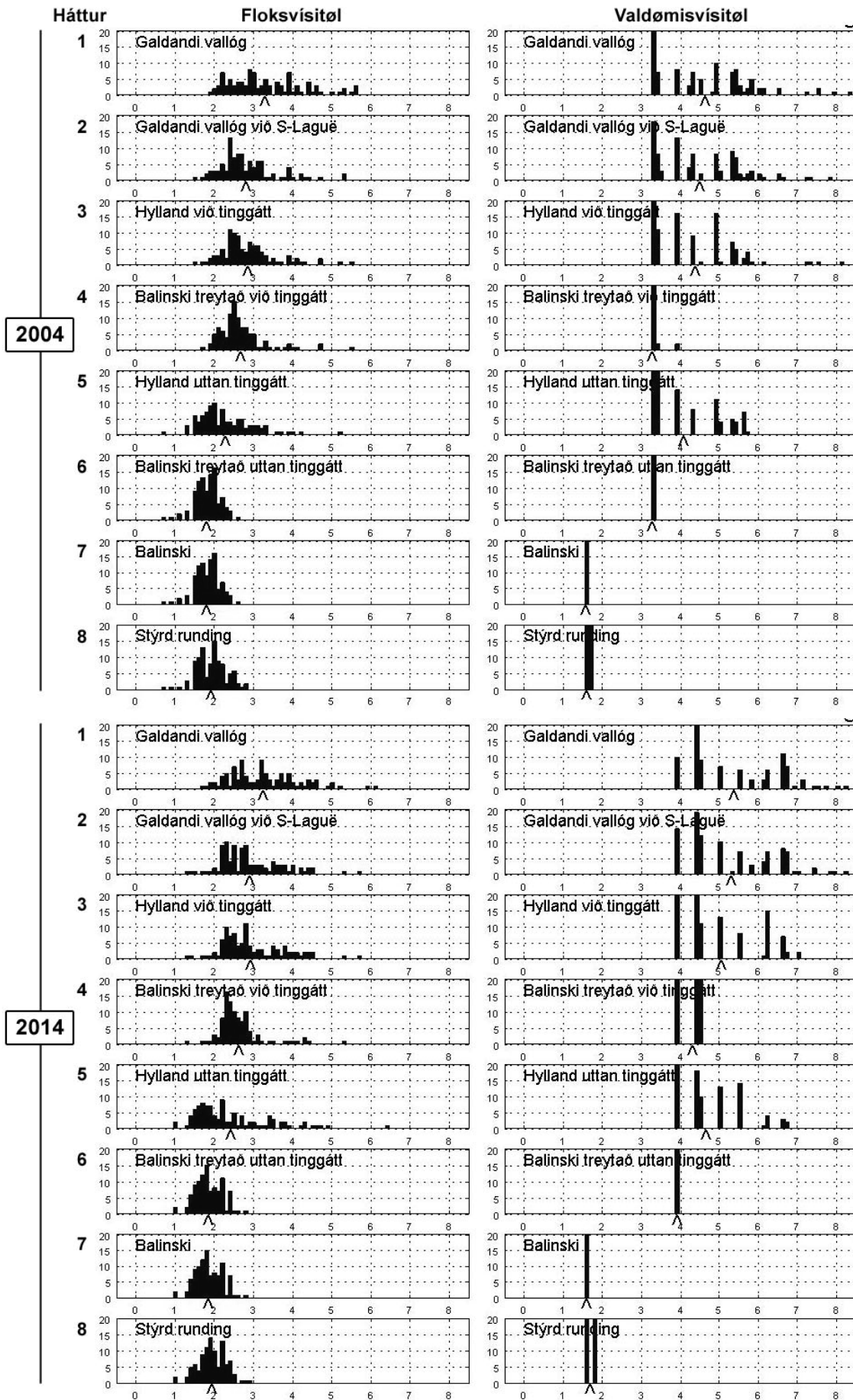


Hvær stakmynd vísir gongdina av vísitalinum 'kvotubrot' fyrri tey 9 lögtingsvalini 1978-2004 við ávísum útrokningarhátti til at finna tingmannabýtið. Tess færri (helst einki) kvotubrot, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvøðubýtið. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir. Floksvísitøl standa í vinstra teigi og valdæmisvísitøl í høgra teigi. Vísitølini eru nærrí lýst í kap. 6.2 og útrokningarhættirnir (1-8) í kap. 6.3.

Mynd 3c Skeivleiki fyr lögtingsvalini 1978-2004 og ymsar útrokningarhættir



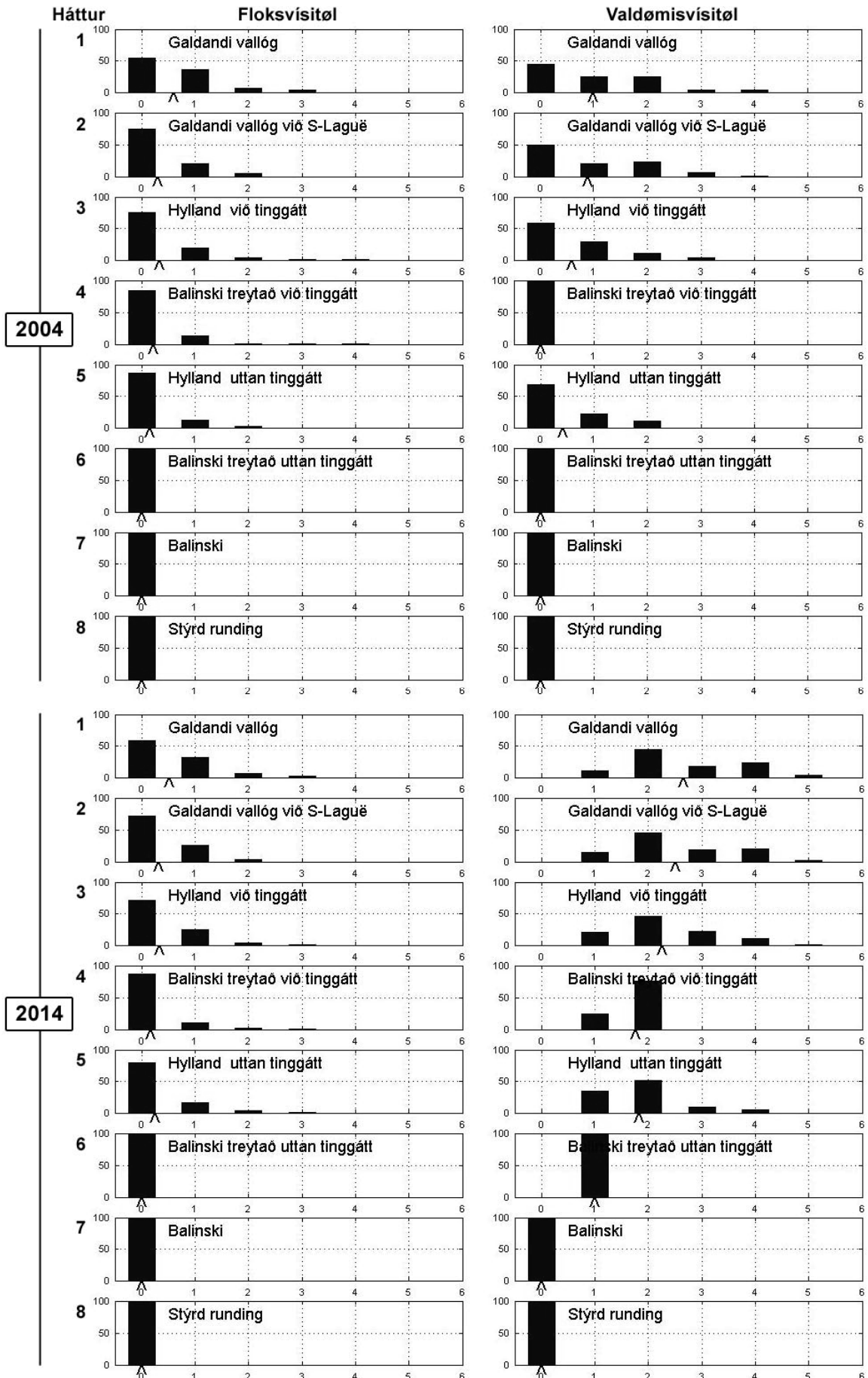
Hvør stakmynd vísir gongdina av vísitalinum 'skeivleiki' fyr tey 9 lögtingsvalini 1978-2004 við ávísum útrokningarhætti til at finna tingmannabýtið. Tess nærri 1 skeivleikin er, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvøðubýtið. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir. Floksvísitøl standa í vinstra teigi og valdæmisvísitøl í høgra teigi. Vísitølini eru nærri lýst í kap. 6.2 og útrokningarhættirnir (1-8) í kap. 6.3.



Hvør stabbamynd vísir tíðrabýtið av 'Gallagher' vísitalinum í 100 eftirgjörðum atkvæðubýtum til lögtingsval fyrri ávísan útrokningarhátt til at finna tingmannabýtið. Tess minni 'Gallagher' vísitalið er, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvæðubýtið. Tey 100 atkvæðubýtiini í ovaru helvt eru gjørd við støði í lögtingsvalinum 2004, og tey 100 atkvæðubýtiini í niðaru helvt við støði í eini framskriving av samlaða atkvæðutalinum í teimum 7 valdømunum 10 ár fram. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir upp á tey 100+100 atkvæðubýtiini. Floksvísitöl standa í vinstra teigi og valdæmisvísitöl í høgra teigi. ^ á x-ásanum vísir miðtalið í tíðrabýtinum. Vísitølini eru nærri lýst í kap. 6.2, útrokningarhættir (1-8) í kap. 6.3 og eftirgerðin av atkvæðubýtum (2004, 2014) í kap. 6.1.

Mynd 4b

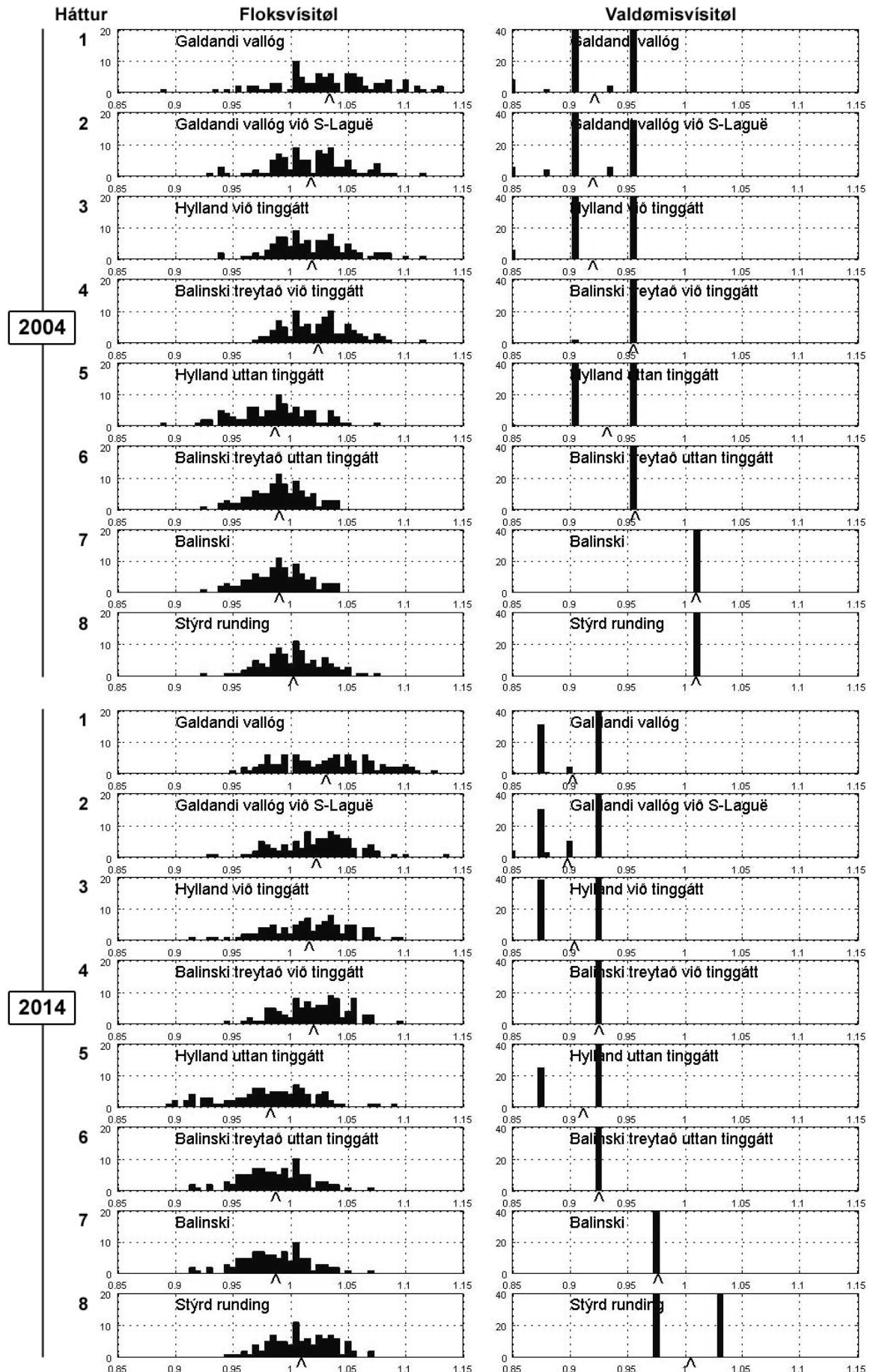
Kvotubrot fyri eftirgjørd atkvøðubýti og ymsar útrokningarhættir



Hvør stabbamynd visir tíðdarbýtið av vísitalinum 'kvotubrot' í 100 eftirgjørdum atkvøðubýtum til løftingsval fyri ávísan útrokningarhátt til at finna tingmannabýtið. Tess færri (helst einki) kvotubrot, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvøðubýtið. Tey 100 atkvøðubýtiini í ovaru helvt eru gjørd við støði í løftingsvalinum 2004, og tey 100 atkvøðubýtiini í niðaru helvt við støði í eini framskriving av samlaða atkvøðutalinum í teimum 7 valdømunum 10 ár fram. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir upp á tey 100+100 atkvøðubýtiini. Flokksvísitøl standa í vinstra teigi og valdømisvísitøl í høgra teigi. ^ á x-ásanum visir miðaltalið í tíðdarbýtinum. Vísitølini eru nærri lýst í kap. 6.2, útrokningarhættirir (1-8) í kap. 6.3 og eftirgerðin av atkvøðubýtum (2004, 2014) í kap. 6.1.

Mynd 4c

Skeivleiki fyrri eftirgjörð atkvæðubýti og ymsar útrokningarhættir



Hvær stabbamynd visir tíðdarbýtið av vísitalinum 'skeivleiki' í 100 eftirgjörðum atkvæðubýtum til lögtingsval fyrri ávísan útrokningarhátt til at finna tingmannabýtið. Tess nærri 1 skeivleikin er, tess betri samsvarar tingmannabýtið við atkvæðubýtið. Tey 100 atkvæðubýtini í ovaru helvt eru gjörd við støði í lögtingsvalinum 2004, og tey 100 atkvæðubýtini í niðaru helvt við støði í eini framskriving av samlaða atkvæðutalinum í teimum 7 valdæmunum 10 ár fram. 8 ymsir útrokningarhættir eru nýttir upp á tey 100+100 atkvæðubýtini. Floksvísitöl standa í vinstra teigi og valdæmisvísitöl í høgra teigi. ^ á x-ásanum visir miðtalið í tíðdarbýtinum. Vísitølini eru nærri lýst í kap. 6.2, útrokningarhættirnir (1-8) í kap. 6.3 og eftirgerðin av atkvæðubýtum (2004, 2014) í kap. 6.1.

Býtið av tingsessum 1978-2004 við 8 útrokningarhættum

Seat distributions in the Faroese Parliament 1978-2004 according to 8 electoral formulae

Í hesum skjali sæst býtið av tingsessum við at nýta ymsar útrokningarhættir til tey 9 lögtingsvalini árinum 1978-2004*.

This document gives the distribution of seats in the Faroese Parliament for the 9 elections 1978-2004** using a range of electoral formulae.

Kanningin fevnir um 8 ymsar útrokningarhættir, sum spenna frá útrokningarháttinum í galdandi vallóg til hættir, ið finna best møguliga tvílutfalsliga býtið uttan aðrar bindingar. Í talvuni niðanfyri siggjast hvøvdseyðkennini hjá útrokningarhættunum. Raðtalið og tann stutta lýsingin verða nýtt til at eyðmerkja útrokningarhættirnar í talvunum á síðunum 2-12.

The investigation covers 8 different electoral formulae, ranging from the (constrained) current electoral formula to unconstrained biproportional methods. In the table below the main characteristics of the evaluated electoral formulae are presented. The short description and number of each formula is used for identification in the tables on pages 2-12.

	Stutt lýsing av útrokningarhátti <i>Short description of electoral formula</i>	Tvílaðað skipan við eykaumboðum <i>Two-tier districting and adjustment seats</i>	Háttur til at finna valdømisumboð <i>Lower-tier electoral formula</i>	Háttur til at finna eykaumboð <i>Upper-tier electoral formula (finding adjustment seats)</i>	Treyt um valømisbýtið <i>Constrained districting</i>	Ásett tinggátt <i>Legal threshold (1/27=3.7%)</i>
1	Galdandi vallóg <i>Current electoral system</i>	X	d'Hondt	Størsta avlop LR-Hare	X	X
2	Galdandi vallóg við S-Laguë <i>Current electoral system with S-Laguë</i>	X	S-Laguë	Størsta avlop LR-Hare	X	X
3	Hylland við tinggátt <i>Hylland method with threshold</i>	X	S-Laguë	Útjavnandi S-Laguë 'Adjusting' S-Laguë	X	X
4	Treytaður tvílutfalsligur deilaraháttur við tinggátt <i>Constrained biproportional divisor method with threshold</i>		Tvílutfalsligur deilaraháttur (S-Laguë fyri listar og valdømi) <i>Biproportional divisor method (S-Laguë on lists and districts)</i>		X	X
5	Hylland uttan tinggátt <i>Hylland method without threshold</i>	X	S-Laguë	Útjavnandi S-Laguë 'Adjusting' S-Laguë	X	.
6	Treytaður tvílutfalsligur deilaraháttur uttan tinggátt <i>Constrained biproportional divisor method without threshold</i>		Tvílutfalsligur deilaraháttur (S-Laguë fyri listar og valdømi) <i>Biproportional divisor method (S-Laguë on lists and districts)</i>		X	.
7	Tvílutfalsligur deilaraháttur (Balinski) <i>Biproportional divisor method (Balinski)</i>		Tvílutfalsligur deilaraháttur (S-Laguë fyri listar og valdømi) <i>Biproportional divisor method (S-Laguë on lists and districts)</i>		S-Laguë on districts	.
8	Stýrd runding <i>Controlled Rounding</i>		Tvílutfalsligur kvotuháttur <i>Biproportional quota method</i>		.	.

Á síðu 2 er býtið av tingsessum fyri listarnar á hvørjum vali við teimum 8 útrokningarhættunum.

On page 2 the distribution of seats for the lists is given for each election and electoral formula.

Á síðunum 3-12 er býtið av tingsessum fyri listar í hvørjum av teimum 7 valdømunum við teimum 8 útrokningarhættunum. Niðast fyri hvørt valið er samanlagda býtið av tingsessum eftir valdømunum.

On pages 3-12 the distribution of seats for the lists in each of the 7 districts is given. Seat numbers are presented for each election and electoral formula. For each election the resulting total number of seats per district is also given.

Niðanfyri er dømi um lista A á lögtingsvalinum 1988 (síðu 6). Listin fekk tilsamans 8 tingsessir, og býtið út á valdøminum var 2+1+0+3+1+1+0. Við Balinski háttinum (7. hátturin) hevði listin fingið tilsamans 7 tingsessir, og býtið út á valdøminum hevði verið 1+1+1+3+0+1+0. Listin hevði sostatt fingið ein sess minni í Norðuroygggjum (NO), vunnið ein sess í Norðurstreymoy (NS) og mist sessin í Vágunum (VA).

The content of the tables is explained by taking the 1988 election as an example (see page 6). Below the seat numbers for list A are shown. The list received 8 seats at the election with a 2+1+0+3+1+1+0 distribution on districts. By using the Balinski method (method 7), the list would have received 7 seats with a 1+1+1+3+0+1+0 distribution on districts. The list would therefore lose one seat in district NO, win one seat in district NS and lose one seat in district VA.

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.	
A Kvota	1.22	1.26	0.55	3.16	0.45	0.35	0.45	7.43	Útrokningarháttur
Tingsessir	▲▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	8	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	.	8	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
	▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	.	8	3 Hylland við tinggátt
	▲	▲▲	.	▲▲	▲	▲	.	8	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	▲	.	▲▲	▲	▲	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	.	▲▲	▲	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	.	7	7 Balinski
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	.	7	8 Stýrd runding

*Valtøl:

- Løgtingið 150, Hátíðarrit 3, s. 12-72, 2003 – fyri valini 1978-2002
- Útvarp Føroya – fyri valið 2004, www.uf.fo/val2004/urslit.asp

**Election data:

- Løgtingið 150, Hátíðarrit 3, pp 12-72, 2003 – for the 1978-2002 elections
- Faroese National Radio – for the 2004 election, www.uf.fo/val2004/urslit.asp

Løgtingsvalið 1980

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.
Listi A Atkvøður	672	823	408	1614	336	251	295	4399
B	426	1455	565	1624	629	139	720	5558
C	668	690	246	1361	310	253	1515	5043
D	460	548	84	721	44	37	59	1953
E	606	878	398	1421	176	260	676	4415
F	389	418	110	655	105	42	186	1905
Tils.	3221	4812	1811	7396	1600	982	3451	23273
A Kvota	0.92	1.13	0.56	2.22	0.46	0.35	0.41	6.05
Tingsessir	▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6
	▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6
	▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6
	▲	▲	.	▲▲	▲	▲	.	6
	▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6
	▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	.	6
	▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6
	▲	▲	.	▲▲	▲	.	▲	6
	▲	▲	.	▲▲	▲	.	▲	6
B	0.59	2.00	0.78	2.23	0.86	0.19	0.99	7.64
	▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7
	▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8
C	0.92	0.95	0.34	1.87	0.43	0.35	2.08	6.93
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	.	▲▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	.	▲▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7
	▲	▲	.	▲▲	.	.	▲▲	7
D	0.63	0.75	0.12	0.99	0.06	0.05	0.08	2.69
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
E	0.83	1.21	0.55	1.95	0.24	0.36	0.93	6.07
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲	6
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲	6
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲	6
	.	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	6
	▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲	6
	.	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	6
	.	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	6
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6
F	0.53	0.57	0.15	0.90	0.14	0.06	0.26	2.62
	.	▲	.	▲	.	.	.	2
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	▲	▲	.	▲	.	.	.	3
	.	▲	.	▲	.	.	.	2
Fyri valdømi								
Kvota	4.43	6.62	2.49	10.17	2.20	1.35	4.75	32.00
Tingsessir	5	7	2	10	2	2	4	32
	5	7	2	10	2	2	4	32
	5	7	2	10	2	2	4	32
	4	7	2	10	2	2	5	32
	5	7	2	10	2	2	4	32
	4	7	2	10	2	2	5	32
	4	7	3	10	2	1	5	32
	5	7	2	10	2	1	5	32

Løgtingsvalið 1984

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.		
Listi A	850	911	405	2111	447	301	421	5446		
B	403	1508	457	1597	569	114	682	5330		
C	762	697	560	1740	372	291	1457	5879		
D	480	661	68	746	48	43	89	2135		
E	658	1112	442	1611	163	286	649	4921		
F	258	415	45	519	75	17	137	1466		
Tils.	3411	5304	1977	8324	1674	1052	3435	25177		
A	Kvota	1.08	1.16	0.51	2.68	0.57	0.38	0.54	6.92	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	7 Balinski
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	8 Stýrd runding
B	0.51	1.92	0.58	2.03	0.72	0.14	0.87	6.77		
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	7	1 Galdandi vallóg
	.	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	6	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	6	3 Hylland við tinggátt
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	6	5 Hylland uttan tinggátt
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	7	7 Balinski
	.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	▲	7	8 Stýrd runding
C	0.97	0.89	0.71	2.21	0.47	0.37	1.85	7.47		
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	▲▲	8	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	▲▲	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	▲▲	8	3 Hylland við tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲▲	▲▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	▲▲	8	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲▲	▲▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲▲	▲▲	7	7 Balinski
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲▲	▲▲	7	8 Stýrd runding
D	0.61	0.84	0.09	0.95	0.06	0.05	0.11	2.71		
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	3 Hylland við tinggátt
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	7 Balinski
	▲	▲	.	▲	.	.	.	.	3	8 Stýrd runding
E	0.84	1.41	0.56	2.05	0.21	0.36	0.82	6.25		
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	3 Hylland við tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	▲	6	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	▲	6	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	7 Balinski
	▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	▲	6	8 Stýrd runding
F	0.33	0.53	0.06	0.66	0.10	0.02	0.17	1.86		
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	7 Balinski
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	8 Stýrd runding
Fyri valdømi										
Kvota	4.34	6.74	2.51	10.58	2.13	1.34	4.37	32.00		
Tingsessir	4	6	3	11	2	2	4	32		1 Galdandi vallóg
	4	6	3	11	2	2	4	32		2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	4	6	3	11	2	2	4	32		3 Hylland við tinggátt
	4	7	2	11	2	2	4	32		4 Balinski treytað við tinggátt
	4	6	3	11	2	2	4	32		5 Hylland uttan tinggátt
	4	7	2	11	2	2	4	32		6 Balinski treytað uttan tinggátt
	4	7	3	11	2	1	4	32		7 Balinski
	4	7	3	11	2	1	4	32		8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 1988

	Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.	
Listi A	Atkvøður	1098	1130	491	2843	406	316	408	6692	
B		466	1687	578	1889	677	124	695	6116	
C		682	925	477	1863	396	283	1607	6233	
D		461	754	65	550	89	45	69	2033	
E		680	1114	546	2109	157	260	654	5520	
F		462	305	73	361	97	33	251	1582	
G		35	252	32	220	22	0	56	617	
H		0	0	0	13	0	0	0	13	
	Tils.	3884	6167	2262	9848	1844	1061	3740	28806	
A	Kvota	1.22	1.26	0.55	3.16	0.45	0.35	0.45	7.43	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	8	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	8	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲▲	.	▲	.	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	.	7	8 Stýrd runding
B		0.52	1.87	0.64	2.10	0.75	0.14	0.77	6.79	
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	3 Hylland við tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	7 Balinski
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	8 Stýrd runding
C		0.76	1.03	0.53	2.07	0.44	0.31	1.79	6.92	
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	▲	.	▲▲	7	7 Balinski
		▲	▲	.	▲▲	▲	.	▲▲	7	8 Stýrd runding
D		0.51	0.84	0.07	0.61	0.10	0.05	0.08	2.26	
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	7 Balinski
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	8 Stýrd runding
E		0.76	1.24	0.61	2.34	0.17	0.29	0.73	6.13	
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	8 Stýrd runding
F		0.51	0.34	0.08	0.40	0.11	0.04	0.28	1.76	
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	7 Balinski
		▲	.	.	▲	.	.	.	2	8 Stýrd runding
G		0.04	0.28	0.04	0.24	0.02	0.00	0.06	0.69	
		.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
		.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	7 Balinski
		.	▲	.	.	.	.	.	1	8 Stýrd runding
H		0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	
		.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
		.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	5 Hylland uttan tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	7 Balinski
		.	.	.	.	.	.	.	0	8 Stýrd runding
	Fyri valdømi									
	Kvota	4.31	6.85	2.51	10.94	2.05	1.18	4.15	32.00	
	Tingsessir	5	6	2	11	2	2	4	32	1 Galdandi vallóg
		5	5	3	11	2	2	4	32	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		5	5	3	11	2	2	4	32	3 Hylland við tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
		5	6	2	11	2	2	4	32	5 Hylland uttan tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		4	7	3	11	2	1	4	32	7 Balinski
		4	7	3	11	2	1	4	32	8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 1990

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.		
Listi A	Atkvøður	1137	1115	419	2432	476	316	339	6234	
B		373	1678	466	1753	468	76	553	5367	
C		836	1124	651	2597	515	396	1686	7805	
D		570	705	81	921	109	39	64	2489	
E		611	966	410	1294	103	212	582	4178	
F		352	463	72	327	96	21	351	1682	
G		0	70	44	460	32	0	60	666	
	Tils.	3879	6121	2143	9784	1799	1060	3635	28421	
A	Kvota	1.28	1.26	0.47	2.74	0.54	0.36	0.38	7.02	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	7 Balinski
		▲	▲	.	▲▲▲	▲	▲	.	7	8 Stýrd runding
B		0.42	1.89	0.52	1.97	0.53	0.09	0.62	6.04	
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	1 Galdandi vallóg
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	3 Hylland við tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	7 Balinski
		.	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	6	8 Stýrd runding
C		0.94	1.27	0.73	2.92	0.58	0.45	1.90	8.79	
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲▲	10	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	9	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	9	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	9	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	9	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	8	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	8	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲▲	9	8 Stýrd runding
D		0.64	0.79	0.09	1.04	0.12	0.04	0.07	2.80	
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	7 Balinski
		▲	▲	.	▲	.	.	.	3	8 Stýrd runding
E		0.69	1.09	0.46	1.46	0.12	0.24	0.66	4.70	
		▲	▲	.	▲	.	.	▲	4	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲	.	.	▲	5	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲	.	.	▲	5	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	.	▲	5	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	▲	4	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	▲	5	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	.	.	▲	5	7 Balinski
		▲	▲	.	▲	.	.	▲	4	8 Stýrd runding
F		0.40	0.52	0.08	0.37	0.11	0.02	0.40	1.89	
		.	▲	.	.	.	.	▲	2	1 Galdandi vallóg
		.	▲	.	.	.	.	▲	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲	.	.	.	.	▲	2	3 Hylland við tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	▲	2	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	.	.	.	▲	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	.	.	.	.	2	7 Balinski
		▲	▲	.	.	.	.	.	2	8 Stýrd runding
G		0.00	0.08	0.05	0.52	0.04	0.00	0.07	0.75	
		.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
		.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	7 Balinski
		.	.	.	▲	.	.	.	1	8 Stýrd runding
	Fyri valdømi									
	Kvota	4.37	6.89	2.41	11.02	2.03	1.19	4.09	32.00	
	Tingsessir	4	7	2	9	2	2	6	32	1 Galdandi vallóg
		4	7	2	10	2	2	5	32	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		4	7	2	10	2	2	5	32	3 Hylland við tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
		4	7	2	10	2	2	5	32	5 Hylland uttan tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		5	7	2	11	2	1	4	32	7 Balinski
		5	7	2	11	2	1	4	32	8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 1994

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.		
Listi A	765	814	248	1384	384	300	196	4091		
B	426	1543	564	2177	539	113	624	5986		
C	434	509	295	1168	219	230	1063	3918		
D	461	319	83	488	25	10	52	1438		
E	702	624	317	1131	144	200	383	3501		
F	403	444	60	167	64	18	450	1606		
G	56	118	57	320	28	4	33	616		
H	83	475	89	520	146	56	122	1491		
I	94	611	165	1120	95	0	336	2421		
J	59	73	40	315	0	0	0	487		
Tils.	3483	5530	1918	8790	1644	931	3259	25555		
A	Kvota	0.96	1.02	0.31	1.73	0.48	0.38	0.25	5.12	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲	▲	.	▲	▲	▲	.	6	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲	▲	▲	.	5	7 Balinski
		▲	▲	.	▲	▲	.	.	5	8 Stýrd runding
B	0.53	1.93	0.71	2.73	0.67	0.14	0.78	7.50		
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	8	1 Galdandi vallóg
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	8	3 Hylland við tinggátt
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	8	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	7	7 Balinski
	.	▲	▲	▲	▲	.	▲	.	8	8 Stýrd runding
C	0.54	0.64	0.37	1.46	0.27	0.29	1.33	4.91		
	▲	.	.	▲	.	▲	▲	.	5	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	.	▲	.	▲	▲	.	5	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	▲	.	▲	.	▲	▲	.	5	3 Hylland við tinggátt
	▲	.	.	▲	.	▲	▲	.	5	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	.	.	▲	.	▲	▲	.	4	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	▲	▲	.	5	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	▲	▲	.	5	7 Balinski
	▲	▲	.	▲	.	▲	▲	.	5	8 Stýrd runding
D	0.58	0.40	0.10	0.61	0.03	0.01	0.07	1.80		
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	7 Balinski
	▲	.	.	▲	.	.	.	.	2	8 Stýrd runding
E	0.88	0.78	0.40	1.42	0.18	0.25	0.48	4.38		
	▲	▲	▲	▲	.	.	.	.	4	1 Galdandi vallóg
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	5	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	5	3 Hylland við tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	5	4 Balinski treytað við tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	5	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	4	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	4	7 Balinski
	▲	▲	▲	▲	.	.	▲	.	4	8 Stýrd runding
F	0.50	0.56	0.08	0.21	0.08	0.02	0.56	2.01		
	.	▲	.	.	.	.	▲	.	2	1 Galdandi vallóg
	.	▲	.	.	.	.	▲	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	.	.	.	.	▲	.	2	3 Hylland við tinggátt
	▲	.	.	.	.	.	▲	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	.	.	.	.	▲	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
	▲	.	.	.	.	.	▲	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	▲	.	.	.	.	.	▲	.	2	7 Balinski
	▲	.	.	.	.	.	▲	.	2	8 Stýrd runding
G	0.07	0.15	0.07	0.40	0.04	0.01	0.04	0.77		
	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
	.	.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	.	1	7 Balinski
	.	.	.	▲	.	.	.	.	1	8 Stýrd runding
H	0.10	0.59	0.11	0.65	0.18	0.07	0.15	1.87		
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	7 Balinski
	.	▲	.	▲	.	.	.	.	2	8 Stýrd runding

I	0.12	0.77	0.21	1.40	0.12	0.00	0.42	3.03	
	.	▲	.	▲	.	.	▲	3	1 Galdandi vallóg
	.	▲	.	▲	.	.	▲	3	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	▲	.	▲▲	.	.	.	3	3 Hylland við tinggátt
	.	▲	.	▲▲	.	.	.	3	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	▲	.	▲▲	.	.	.	3	5 Hylland uttan tinggátt
	.	▲	.	▲	.	.	▲	3	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	▲	.	▲▲	.	.	.	3	7 Balinski
	.	▲	.	▲	.	.	▲	3	8 Stýrd runding
J	0.07	0.09	0.05	0.39	0.00	0.00	0.00	0.61	
	.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
	.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
	.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	.	.	.	▲	.	.	.	1	7 Balinski
	.	.	.	.	.	.	.	0	8 Stýrd runding
Fyri valdømi									
Kvota	4.36	6.92	2.40	11.01	2.06	1.17	4.08	32.00	
Tingsessir	4	7	2	10	2	2	5	32	1 Galdandi vallóg
	4	8	2	9	2	2	5	32	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
	4	8	2	10	2	2	4	32	3 Hylland við tinggátt
	4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
	4	7	2	11	2	2	4	32	5 Hylland uttan tinggátt
	4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
	5	7	2	11	2	1	4	32	7 Balinski
	5	7	2	11	2	1	4	32	8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 1998

	Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.	
Listi A	Atkvøður	1047	1085	476	2072	423	289	494	5886	
B		275	1533	446	1673	473	95	500	4995	
C		647	914	438	2072	299	273	1420	6063	
D		385	708	92	659	215	15	42	2116	
E		957	1177	599	2765	172	284	630	6584	
F		277	244	11	82	14	0	52	680	
G		62	352	48	478	74	16	95	1125	
H		19	42	14	90	0	0	50	215	
	Tils.	3669	6055	2124	9891	1670	972	3283	27664	
A	Kvota	1.21	1.26	0.55	2.40	0.49	0.33	0.57	6.81	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	8 Stýrd runding
B		0.32	1.77	0.52	1.94	0.55	0.11	0.58	5.78	
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	1 Galdandi vallóg
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	5	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	7 Balinski
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	6	8 Stýrd runding
C		0.75	1.06	0.51	2.40	0.35	0.32	1.64	7.01	
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲▲	7	8 Stýrd runding
D		0.45	0.82	0.11	0.76	0.25	0.02	0.05	2.45	
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	2	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	3	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	3	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	3	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	3	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	2	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	2	8 Stýrd runding
E		1.11	1.36	0.69	3.20	0.20	0.33	0.73	7.62	
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	7 Balinski
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	▲	▲	8	8 Stýrd runding
F		0.32	0.28	0.01	0.09	0.02	0.00	0.06	0.79	
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	8 Stýrd runding
G		0.07	0.41	0.06	0.55	0.09	0.02	0.11	1.30	
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	1	8 Stýrd runding
H		0.02	0.05	0.02	0.10	0.00	0.00	0.06	0.25	
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	8 Stýrd runding
	Fyri valdømi									
	Kvota	4.24	7.00	2.46	11.44	1.93	1.12	3.80	32.00	
	Tingsessir	4	6	3	11	2	2	4	32	1 Galdandi vallóg
		4	6	3	10	2	2	5	32	2 Galdandi vallóg við S-Laguë
		4	6	3	10	2	2	5	32	3 Hylland við tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
		5	5	3	10	2	2	5	32	5 Hylland uttan tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		4	7	2	12	2	1	4	32	7 Balinski
		4	7	3	11	2	1	4	32	8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 2002

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.		
Listi A	Atkvøður	1274	1176	535	2288	442	213	424	6352	
B		516	2031	694	2989	699	137	888	7954	
C		788	1085	480	1947	337	333	1408	6378	
D		367	556	52	335	35	6	0	1351	
E		900	1383	588	3166	268	293	631	7229	
F		115	357	69	601	60	21	69	1292	
	Tils.	3960	6588	2418	11326	1841	1003	3420	30556	
A	Kvota	1.33	1.23	0.56	2.40	0.46	0.22	0.44	6.65	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	3 Hylland við tinggátt
		▲▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲▲	▲	.	▲▲	▲	.	.	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	8 Stýrd runding
B		0.54	2.13	0.73	3.13	0.73	0.14	0.93	8.33	
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	3 Hylland við tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	7 Balinski
		▲	▲▲	.	▲▲	▲	.	▲	8	8 Stýrd runding
C		0.83	1.14	0.50	2.04	0.35	0.35	1.47	6.68	
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	7 Balinski
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	8 Stýrd runding
D		0.38	0.58	0.05	0.35	0.04	0.01	0.00	1.41	
		.	▲	.	.	.	.	.	1	1 Galdandi vallóg
		.	▲	.	.	.	.	.	1	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲	.	.	.	.	.	1	3 Hylland við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	7 Balinski
		.	▲	.	.	.	.	.	1	8 Stýrd runding
E		0.94	1.45	0.62	3.32	0.28	0.31	0.66	7.57	
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	8	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲▲	.	▲▲	.	▲	▲	8	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	8	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲▲	.	▲▲	.	▲	▲	8	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	8	7 Balinski
		▲	▲▲	▲	▲▲	.	.	▲	8	8 Stýrd runding
F		0.12	0.37	0.07	0.63	0.06	0.02	0.07	1.35	
		.	.	.	▲	.	.	.	1	1 Galdandi vallóg
		.	.	.	▲	.	.	.	1	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	.	.	▲	.	.	.	1	3 Hylland við tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	7 Balinski
		.	.	.	▲	.	.	.	1	8 Stýrd runding
	Fyri valdømi									
	Kvota	4.15	6.90	2.53	11.86	1.93	1.05	3.58	32.00	
	Tingsessir	4	6	3	11	2	2	4	32	1 Galdandi vallóg
		4	6	3	11	2	2	4	32	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		4	6	3	11	2	2	4	32	3 Hylland við tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
		4	6	3	11	2	2	4	32	5 Hylland uttan tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		4	7	2	12	2	1	4	32	7 Balinski
		4	7	2	12	2	1	4	32	8 Stýrd runding

Løgtingsvalið 2004

Valdømi	NO	EY	NS	SS	VA	SA	SU	Tils.		
Listi A	1434	1217	531	2041	532	259	516	6530		
B	602	2012	663	2638	663	105	818	7501		
C	741	1254	489	2267	373	326	1471	6921		
D	264	529	60	527	39	22	20	1461		
E	849	1254	582	3076	263	285	581	6890		
F	148	466	78	790	79	26	74	1661		
G	29	144	89	432	24	0	29	747		
Tils.	4067	6876	2492	11771	1973	1023	3509	31711		
A	Kvota	1.45	1.23	0.54	2.06	0.54	0.26	0.52	6.59	Útrokningarháttur
	Tingsessir	▲▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	▲	.	▲	6	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	▲	.	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	▲	.	.	6	8 Stýrd runding
B		0.61	2.03	0.67	2.66	0.67	0.11	0.83	7.57	
		.	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲▲	▲	▲▲	▲	.	▲	8	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲▲	.	▲▲	▲	.	▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲▲	.	▲▲	▲	.	▲	7	7 Balinski
		▲	▲▲	.	▲▲	▲	.	▲	8	8 Stýrd runding
C		0.75	1.27	0.49	2.29	0.38	0.33	1.48	6.98	
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	7 Balinski
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲▲	7	8 Stýrd runding
D		0.27	0.53	0.06	0.53	0.04	0.02	0.02	1.47	
		.	▲	.	.	.	.	.	1	1 Galdandi vallóg
		.	▲	.	.	.	.	.	1	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲	.	.	.	.	.	1	3 Hylland við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲	.	.	.	.	.	1	7 Balinski
		.	▲	.	.	.	.	.	1	8 Stýrd runding
E		0.86	1.27	0.59	3.10	0.27	0.29	0.59	6.95	
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	8	1 Galdandi vallóg
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	3 Hylland við tinggátt
		▲	▲	.	▲▲	.	▲	▲	7	4 Balinski treytað við tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	5 Hylland uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	7 Balinski
		▲	▲	▲	▲▲	.	▲	▲	7	8 Stýrd runding
F		0.15	0.47	0.08	0.80	0.08	0.03	0.07	1.68	
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	1 Galdandi vallóg
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	3 Hylland við tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	5 Hylland uttan tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	7 Balinski
		.	▲	.	▲	.	.	.	2	8 Stýrd runding
G		0.03	0.15	0.09	0.44	0.02	0.00	0.03	0.75	
		.	.	.	.	.	.	.	0	1 Galdandi vallóg
		.	.	.	.	.	.	.	0	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		.	.	.	.	.	.	.	0	3 Hylland við tinggátt
		.	.	.	.	.	.	.	0	4 Balinski treytað við tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	5 Hylland uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		.	.	.	▲	.	.	.	1	7 Balinski
		.	.	.	▲	.	.	.	1	8 Stýrd runding
	Fyri valdømi									
	Kvota	4.10	6.94	2.51	11.88	1.99	1.03	3.54	32.00	
	Tingsessir	4	7	3	10	2	2	4	32	1 Galdandi vallóg
		4	7	4	9	2	2	4	32	2 Galdandi vallóg við S-Lagué
		4	7	3	9	2	2	5	32	3 Hylland við tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	4 Balinski treytað við tinggátt
		4	7	2	10	2	2	5	32	5 Hylland uttan tinggátt
		4	7	2	11	2	2	4	32	6 Balinski treytað uttan tinggátt
		4	7	2	12	2	1	4	32	7 Balinski
		4	7	2	12	2	1	4	32	8 Stýrd runding