

VALITSIJAMIESKOALITIOT PRESIDENTIN VAALISSA

Heikki Putus

ABSTRACT

Elector Coalitions in Presidential Elections

This paper examines coalition formation and winners in Finnish presidential elections from a logical point of view. A winning coalition has to have at least 151 out of 300 electors. The conclusions presented here are based only on the preference orderings by the electors concerning presidential candidates. We assume that every elector is aware of each others preferences. To identify the winner we first found candidates who had no chance to become elected because they could not appear as the candidate for any majority. After removing these candidates from the preference orderings we could, in most cases, show a deterministic outcome.

1. Johdanto

Tämän artikkelin tarkoituksena on valaista Suomen presidentinvaalien loogista rakennetta valitsijamieskoalitioiden kannalta. Analyysi keskittyy valitsijamiesten äänestyksen toiseen ja kolmanteen kierrokseen, mutta sen tulokset ovat, sovellettavissa myös vaaliprosessin aikaisempiin vaiheisiin. On selvää, että Suomen presidentinvaalin tulokseen vaikuttavat aina monenlaiset tekijät. Ilmeisesti kuitenkin vaalin eri vaiheissa tosiasiallisesti ilmenevät liittoutumisvaihtoehdot, valitsijamiesten- ja valitsijamiesryhmien mielikuvat näistä vaihtoehdoista sekä tältä pohjalta syntyvät liittoutumisratkaisut kuuluvat tärkeimpien tuloksiin vaikuttavien tekijöiden joukkoon.

Seuraavassa analyysissä otetaan huomioon vain valitsijamiesten ehdokkaita koskevat paremmuusjärjestykset ja niiden jakautuminen. Tulosten mielekkyys riippuu tällöin tietenkin olennaisesti siitä, ovatko preferenssit vakaita ja kykenevätkö valitsijamiehet niitä todella noudattamaan päätyttyä esim. »laskuvirheiden» seurauksena epärationaalsiin valintoihin. Vaalissa, jossa ehdokkaita on paljon ja jossa nämä eivät edusta selkeitä vaihtoehtoja, preferenssien syntyminen ja noudattaminen on luonnollisesti epävarmaa. Suomen viimeisimmissä vaaleissa asetelmat ovat kuitenkin olleet tosiasiallisesti verraten selkeät.

2. Kolme ehdokasta: kompromissiehdokas voittaa

Koalitiosta kahden ehdokkaan vaalissa voi olla kyse vain, jos ensimmäisessä äänestyksessä on päädytty tasatulokseen 150—150. Äänestys ei tietysti voisi

päätyä kahden (tai yleensä parillisen) ehdokkaan välillä tasatulokseen, jos valitsijamiehiä olisi pariton määrä esim. 299.

Oletetaan sen vuoksi, että ehdokkaita on kolme o, k ja v ja ettei ensimmäinen äänestys vielä tuonut ratkaisua vaaliin. Jokainen valitsijamies voi asettaa kaksi toisten ehdokasta kahdella tavalla paremmuusjärjestykseen. Jos oletetaan vielä, että jokainen valitsijamiesryhmä on keskenään yksimielinen kahden muun ehdokkaan paremmuusjärjestyksestä, saadaan seuraavat $2 \times 2 \times 2$ näiden paremmuusjärjestyksien yhdelmää, joissa paremmuusjärjestys on kirjoitusjärjestyksen mukainen.¹ Samalla voidaan jäljempänä haitatta käyttää ehdokkaasta ja valitsijamiesryhmästä samaa symbolia.

1	v k o	2	v k o	3	v k o	4	v k o
	k v o		k v o		k o v		k o v
	o v k		o k v		o v k		o k v
5	v o k	6	v o k	7	v o k	8	v o k
	k v o		k v o		k o v		k o v
	o v k		o k v		o v k		o k v

Käytännössä sen selville saaminen, mikä yhdelmä on kyseessä, on todennäköisesti helppoa. Parhaana pidetään ilmeisesti sitä ehdokasta, jota ryhmä äänesti ensimmäisessä äänestyksessä. Huonoimman ehdokkaan voidaan ajatella selvinneen jo vaalikampanjan aikana, jolloin keskimmäiseksi paremmuusjärjestyksissä asettuvan paikka on triviaalisti selvillä.

Yhdelmät on tarkoituksenmukaista jakaa kahteen tyyppiin:

I tyyppi. Tunnuksmerkkinä on se, että löytyy aina kaksi valitsijamiesryhmää, jotka pitävät toistensa ehdokkaita huonoimpina vaihtoehtoina. Paremmuusjärjestyksissään niillä on silloin toistensa ehdokkaat viimeisinä. Mahdollisten yhdelmien joukosta yllä kaikki paitsi 3 ja 6 ovat tätä tyyppiä. Jos kaikki yhdelmät ovat yhtä todennäköisiä toteutuisi tämä tyyppi siten .75 todennäköisyydellä.

Minkälaisia voittavia koalitioita voisi syntyä ja kenen ehdokkaan hyväksi? Kun millään ryhmällä yksin ei ole yli 150 ääntä, täytyy kahdella ryhmällä yhteensä olla ne. Silloin mikä tahansa kahden ryhmän koalitio pystyy voittamaan vaalin, jos sopimus yhteisestä ehdokkaasta syntyy.

Olkoon tilanne seuraava, missä kahden k:n valitsijamiehen preferenssejä ei vielä tunneta:²

149:	v k o
2:	k . .
149:	o k v

Tuntuu selvältä, että voittaja on toinen eniten ääniä saaneista ehdokkaista, jotka molemmat ovat lähellä voittoon vaadittavaa äänimäärää. Onhan helpompi neuvotella kaksi k:n kannattajaa luopumaan ehdokkaastaan kuin 149, jotta k

voittaisi? Näin ei kuitenkaan tapahdu. Oletetaan, että k ilmoittaa luopuvansa omasta ehdokkaastaan $v:n$ hyväksi. Tällaisen koalition — merkitään $\overline{vk} \rightarrow v$ — syntyminen merkitsisi $o:n$ kannalta huonoimman vaihtoehdon toteutumista. o voi kuitenkin estää tämän lupautumalla äänestämään $k:ta$ toisessa äänestyksessä, jolloin $k:lla$ ei ole mitään syytä luopua omasta ehdokkaastaan. Jos o ei pidäkään lupaustaan tai jos o ja v äänestävät yhteisellä sopimuksella omia ehdokkaitaan tarkoituksenaan karsia k kolmanteen äänestykseen mentäessä, ei $o:n$ asema siitä kuitenkaan paranisi. Koska k jo osoitti toiseksi parhaan vaihtoehdonsa koalitioitumisaikeillaan $v:n$ kanssa, toteutuisi $o:n$ huonoin vaihtoehto nyt vain kolmannessa äänestyksessä.

Samalla tavalla nähdään, ettei koalition $\overline{ko} \rightarrow o$ toteudu, koska nyt $v:llä$ olisi täysi syy ja mahdollisuus estää se äänestämällä $k:ta$. Molemmissa tapauksissa k voittaa vaalin.

Kummalliselta tilanne saattaa näyttää ehkä sen vuoksi, ettei esitetty tulos ole sidoksissa mihinkään tiettyyn äänimäärien jakautumaan, jos vaali ei ratkennut ensimmäisessä äänestyksessä ja jos preferenssien yhdelmä on esitettyä tyyppiä.³

Jos edellä v oli vasemmiston, k keskustan ja o oikeiston ehdokas, osoittaa tulos sen, että $v:n$ ja $o:n$ ehdokkaan on syytä voittaa vaali jo ensimmäisessä äänestyksessä. Tämä edellyttäen, että ne pitävät toistensa ehdokkaita huonoina, kuten yleensä uskotaan olevan.

II tyyppi. Tässä eri ryhmien kesken vallitsee täydellinen erimielisyys ehdokkaiden asemasta paremmuusjärjestyksissä, joissa jokaisella on paikka ensimmäisenä, toisena ja viimeisenä. Mahdollisista yhdelmistä 3 ja 6 ovat tällaisia. Jos tilanne on seuraava:

$$\begin{array}{c} v \ k \ o \\ k \ o \ v \\ o \ v \ k \end{array}$$

ja on syntymässä tulos $\overline{vk} \rightarrow k$, voi o ehdottaa koalitiota $\overline{ov} \rightarrow v$, jolloin k ehdottaa $\overline{ok} \rightarrow o$ tulosta jne. Jokainen ryhmä voi purkaa kahden muun ryhmän koalition ehdottamalla toiselle sen jäsenistä parempaa tulosta. Valitsijamiesryhmien koosta riippumatta mikään lopputulos ei näytä toista todennäköisemmältä.

Jos jokainen yhdelmä on yhtä todennäköinen, ei siten neljäsosassa tapauksista voittajaa pystytä ennustamaan.⁴ Käytännössä paremmuusjärjestyksen syntyminen näyttäisi aiheuttavan sen, että tässä II tyyppiä nimetty yhdelmä olisi kuitenkin tätä harvinaisempi. Usein ehdokkaat edustavat vaihtoehtoja ainakin johonkin kiistakysymykseen. Jos esim. yksi kolmesta ehdokkaasta haluaisi »itämyönteisempää» ulkopoliittikkaa ja toinen »länsimyönteisempää», merkitsevät niiden tavoitteet nollasummapelin kaltaista tilannetta. Sen mitä toinen osapuoli voittaisi tuntisi toinen osapuoli häviävänsä. Preferensseissä tämä voi näkyä ainoastaan yhdellä tavalla, jos kyseessä on tärkein kiistan syy: niiden

mielestä, jotka kannattavat »a:ta» on »ei-a» huonoin vaihtoehto ja päinvastoin. Tämä kuitenkin merkitsisi I tyyppisten preferenssiyhdelmien syntymistä, jolloin kompromissiehdokas voittaa vaalin.⁵

3. Neljä ehdokasta

Neljän ehdokkaan vaalissa jokainen valitsijamiesryhmä (joiden vielä oletetaan olevan keskenään yksimielisiä ehdokkaiden paremmuusjärjestyksistä) voi järjestää kolme uutta ehdokasta $3 \times 2 \times 1$ tavalla paremmuusjärjestykseen. Näiden yhdelmiä on näin kaikkiaan $6^4 = 1296$. Kuten seuraavasta nähdään, voidaan useimmissa tapauksissa varsin yksinkertaisella tavalla päätellä kuka on voittaja vaalissa.

Jäljempänä tarkastellaan ainoastaan minimaalisia voittavia koalitioita (mvk), joista minkä tahansa ryhmän poistaminen tekee ei-voittavan. Syynä tähän on se, että on perusteltua uskoa, että vaalin voittaja on aina jonkin mvk:n *valitsema*, vaikka voittajan taakse lopulta asettuisi myös muita ryhmiä. Koalition yhteisestä ehdokkaasta on helpompi päästä sopimukseen kun sopimuspartnereita on vähän. mvk on tietysti pienin koalitio, joka voi myös päätöksensä myös toteuttaa. Lisäksi koalition arvo vähenee koalition jäsenille sen koon kasvaessa. Kun ehdokkaan taakse on asettumassa suuri määrä tavoitteiltaan erilaisia ryhmiä, merkitsee yhteisen ehdokkaan valinta osalle koalition jäseniä sitä suurempaa loitonemista omista tavoitteista, mitä enemmän ja erilaisempia muut koalition jäsenet ovat. Jokaisen yksittäisen ryhmän kannattaa pyrkiä toteuttamaan pienin voittava koalitio, joka merkitsee vähäisintä kompromissia omien tavoitteiden kannalta. Kun häviävän osapuolen koko on suusin on voittavan osapuolen koko pienin, tässä mvk.⁶

Oletamme myös, että vaalin voittajan valitsijamiesryhmä kuuluu johonkin mvk:hon. Jos voittava koalitio on minimaalinen, on jokaisen sen jäsenen kannatus koalition yhteisen ehdokkaan voitolle välttämätön. Ei tunnu silloin luultavalta, että yhteiseksi ehdokkaaksi ja vaalin voittajaksi valittaisiin koalition ulkopuolisen voittoa ratkaisemattoman ryhmän ehdokas. Valtaa tuskin muulloinkaan politiikassa kertyy sille, joka ei pysty myötävaikuttamaan sen hankkimiseen. Toinen oikeutus oletukseen on se, että jos ehdokkaan valitsijamiesryhmän koko on niin pieni, ettei se kuulu mihinkään mvk:hon (koko ei tietysti aina tätä ratkaise), on se osoitus siitä, etteivät äänestäjät antaneet kannatustaan ehdokkaalle. Tuntuu silloin oudolta, jos tällaisen pienen ryhmän ehdokkaan valitsisivat muut valitsijamiehet vaalin voittajaksi.

Seuraavaksi voidaan osoittaa, että neljän ehdokkaan ja valitsijamiesryhmän vaalissa mvk:itten joukko voi olla vain kahdenlainen, jos vaali ei ratkenut ensimmäisessä äänestyksessä. Olkoon valitsijamiesryhmien suuruusjärjestys $a > b \geq c \geq d$. Silloin mvk:ita ovat aina \overline{ab} , koska kun kukaan ryhmä yksin ei ollut kooltaan yli 150, on kahden suurimman ryhmän sitä oltava sekä \overline{ac} ,

koska jos $a > b$ ja $c \geq d$ on ensinmainituista muodostuneen koalition oltava mvk. Sen mukaan onko vielä \overline{ad} mvk, toteutuu toinen seuraavista vaihtoehdoista: (i) Jos \overline{ad} on mvk ei \overline{bc} voi sitä olla. Lisäämällä \overline{bc} :hen d muodostuu mvk \overline{bcd} ja mvk-rakenne $(\overline{ab}, \overline{ac}, \overline{ad}, \overline{bcd})$. (ii) Jos \overline{ad} ei ole mvk, on \overline{bc} :n sitä oltava ja mvk-rakenne on $(\overline{ab}, \overline{ac}, \overline{bc})$. Kaikki muut koalitiot ovat kooltaan mvk:ksi joko liian pieniä tai suuria. (ii) vaihtoehdossa d ei kuulu mihinkään mvk:hon, emmekä usko sen silloin muiden avulla voittavan vaalia, jolloin vaali olisi kolmen ehdokkaan välinen. Tämän vuoksi oletamme mvk-rakenteeksi aina $(\overline{ab}, \overline{ac}, \overline{ad}, \overline{bcd})$, jos ehdokkaita on neljä.

Jäljempänä ei pyritä heti löytämään vaalin voittajaa, vaan ensin identifioimaan ne ehdokkaat, jotka eivät voi voittaa. Tähän esitetään kaksi statukseltaan erilaista keinoa. A kohdassa ehdokkaiden karsiminen perustuu pelkästään preferenssien yhdelmään. Sen sijaan B kohdassa, kun näin ei voida suoraan tehdä, arvioidaan valitsijamiesryhmien välisiä neuvotteluja ja siitä seuraavaa voittomahdollisuuksien erilaisuutta lähtien niiden asemasta preferenssien yhdelmässä.

A. Olkoon preferenssien yhdelmä seuraava (ja mvk-rakenne $(\overline{ab}, \overline{ac}, \overline{ad}, \overline{bcd})$).

$$\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ b & d & c & a & \\ c & b & d & a & \\ d & c & b & a & \end{array} \quad (a) \quad \begin{array}{cccc} b & c & d & \\ b & d & c & \\ c & b & d & \\ d & c & b & \end{array} \longrightarrow b$$

Koska a on kaikkien muiden valitsijamiesryhmien mielestä huonoin vaihtoehto ei a saa muita valitsijamiesryhmiä taakseen. Kun a ei vaihtoehtona tule kyseeseen se voidaan poistaa ehdokkaiden joukosta, jolloin nähdään, että (a):n mielestä toiseksi paras ehdokas b voittaa vaalin, (a)b:n ollessa oletuksen mukaan mvk.

Jos paremmuusjärjestysten yhdelmä on alla oleva

$$\begin{array}{ccc|cc} a & b & c & d & a & b \\ b & a & d & c & b & a \\ c & d & a & b & (c)a & b \\ d & c & b & a & (d)b & a \end{array} \Rightarrow \longrightarrow a$$

eivät c ja d voi voittaa vaalia, mikä johtuu seuraavasta. Suostumalla äänestämään b :tä voi a aina taata tuloksen $\overline{ab} \rightarrow b$ ja estää b :tä huonompien vaihtoehtojen toteutumisen. Vastaavasti b voi äänestämällä a :ta taata, etteivät sen kannalta huonommat vaihtoehdot toteudu. c ja d ryhmistä riippuu kuitenkin se kumpi a vai b voittaa vaalin. Poistamalla c ja d ehdokkaat paremmuusjärjestysten joukosta nähdään, että a voittaa koalition $\overline{a(c)} \rightarrow a$ avulla vaalin.

Lähes vastaavalla tavalla voidaan seuraavissa yhdelmissä karsia ehdokkaita.

a)	a	b	c	d	b)	a	b	c	d
	b	c	a	d		b	.	.	.
	c	.	.	.		c	a	b	d
	d	.	.	.		d	.	.	.

a) Jälleen jo \overline{ab} :n mahdollisuus merkitsee sitä, ettei a:n tarvitse tyytyä b:tä huonompiin vaihtoehtoihin, joita merkitään $h_a = (c, d)$. Myös b:n kannalta harkinnanarvoisia ovat a ja sitä paremmat vaihtoehdot c tai oma ehdokas, jolloin $h_b = (d)$. Tilanne poikkeaa edellisestä esimerkiksi siten, että emme vielä tiedä mikä seuraavista vaihtoehdoista toteutuu: (i) a saa aikaan koalition $\overline{ac} \rightarrow a$ tai $\overline{ad} \rightarrow a$, (ii) syntyy koalitio $\overline{bcd} \rightarrow c$, $\overline{bcd} \rightarrow b$ tai (iii) $\overline{ab} \rightarrow a$ tai $\overline{ab} \rightarrow b$. Varmaa kuitenkin on, etteivät jäljellejääneet mahdollisuudet $\overline{ac} \rightarrow c$ ja $\overline{bcd} \rightarrow d$ voi toteutua. Ensin mainittu siksi, koska a:lla on aina valittavanaan tätä parempi vaihtoehto $\overline{ab} \rightarrow b$ ja jälkimmäinen siksi, koska b:n on järjetöntä osallistua koalitioon, joka toteuttaisi sen kannalta huonomman vaihtoehdon. Näin nähdään, että \overline{ab} mvk:n mahdollisuus merkitsee, ettei kummankaan koalition jäsenen kannalta toista koalition jäsentä huonompien vaihtoehtojen yhteinen jäsen $h_a \cap h_b = (d)$ voi voittaa vaalia.

b) mvk-rakenteen perusteella myös a ja c muodostavat yhdessä enemmistön. Tällöin $h_a \cap h_c = (d)$, eikä d voi voittaa vaalia.

Edellä käytetylle keinolle karsia voittomahdollisuuksia vailla olevia ehdokkaita voidaan antaa täsmällinen muoto: olkoon i minkä tahansa tietyn mvk:n jäsen ja merkitään h_i :llä kaikkia niitä ehdokkaita, jotka ovat i:n ehdokkaita koskevassa paremmuusjärjestyksessä heikompia kuin heikoin mvk:n jäsen. Tällöin voidaan leikkaukseen $\bigcap_i \text{mvk } h_i$ kuuluvat ehdokkaat poistaa vaihtoehtojen joukosta.

Edellistä keinoa voidaan soveltaa myös silloin kun kolmen ehdokkaan vaalissa jonkin ehdokkaan valitsijamiehet ovat eri mieltä kahden muun paremmuusjärjestyksestä. Tällöinhän ryhmiä on neljä. Esimerkiksi

	147:	v	k	o	147:	v	k	
	145:	o	k	v	145:	k	v	k
(k ₁)	4:	k	o	v	4:	k	v	
(k ₂)	4:	k	v	o	4:	k	v	

tässä $\overline{v(k_2)}$ on mvk, eikä sen jäsenten yhteinen huonoin ehdokas voi voittaa vaalia. Huolimatta siitä, että k on hajonnut kahdeksi ryhmäksi on 2. kappaaleen lopussa esitetty tulos voimassa — keskustan ehdokas voittaa vaalin.

Voidaan helposti laskea se, kuinka usein tässä esitetyllä keinolla voidaan karsia ehdokkaita. Oletetaan, että jokainen preferenssien yhdelmä on yhtä todennäköinen ja tutkitaan aluksi kuinka usein d voidaan karsia ehdokkaiden a, b, c, d joukosta kun eri ryhmien suuruusjärjestys on $a > b \geq c \geq d$ ja mvk-

rakenne (\overline{ab} , \overline{ac} , \overline{ad} , \overline{bcd}). Koalition \overline{ab} perusteella d voidaan karsia aina kun jokin kombinaatio allaolevista a:n ja b:n paremmuusjärjestyksistä toteutuu.

a1) a b c d a2) a c b d a3) a b d c
 b1) b a c d b2) b c a d b3) b a d c

Kaikkiaan kombinaatioita voi olla yhdeksän. Jos esim. a2 ja b1 toteutuu, voidaan d karsia, yhdistelmä a1 ja b3 tekee mahdolliseksi sekä c:n että d:n eliminoimisen. Tällöin A:sta ja B:stä riippumatta voidaan c:n ja d:n preferenssit järjestää 6×6 tavalla, jolloin saadaan yhteensä $9 \times 6 \times 6$ yhdelmää, joissa ab:n perusteella voidaan karsia ehdokkaita. Vastaavalla tavalla yhtä usein myös koalitiot \overline{ac} ja \overline{ad} antavat mahdollisuuden karsia niiden ulkopuolisia ehdokkaita. Lopputuloksena \overline{ab} , \overline{ac} , \overline{ad} koalitiot merkitsevät $27 \times 36 = 972$ mahdollisuutta karsimiseen. Myös \overline{bcd} koalitio voi merkitä a:n voittomahdollisuuksien hupenemista, jos se on b:n e:n ja d:n mielestä huonoin ehdokas (ks. kappaaleen ensimmäinen esimerkki). Tällaisia mahdollisuuksia on $6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$. Yhteensä ehdokkaita voidaan siten karsia $48 + 972 = 1020$ yhdelmässä 1296 mahdollisesta.

B. Entä jäljellejääneet 1296—1020 tapausta? Uusi keino ehdokkaiden karsimiseen perustuu arvioon, etteivät kaikki mvk:t toteudu yhtä helposti. Tarkastellaan seuraavaksi vaalia, jossa $i \in \bigcap \text{mvk } h_i = 0$.

a b c d
 b c d a
 c d b a
 d a b c

Samaan tapaan kuin aiemmin kolmen ehdokkaan vaalissa (s. 43) voidaan osoittaa, ettei ole olemassa koalitioita, jota joku sen ulkopuolinen ryhmä ei haluaisi ja pystyisi murtamaan tarjoamalla koalition jollekin jäsenelle parempaa vaihtoehtoa kuin koalitiossa saavutettaisiin. Vaikka kiistatonta stabiilia lopputulosta ei löydykään voidaan eri mvk vaihtoehtojen todennäköisyyttä pyrkiä arvioimaan. Laaditaan tätä varten seuraava taulukko, jonka riveissä ovat mahdolliset mvk:t ja sarakkeina eri valitsijamiesryhmät. Taulukon luvut ilmoittavat koalition ehdokkaan (ja vaalin voittajan, jos koalitio toteutuu) sijaluvun jäsenten alkuperäisissä paremmuusjärjestyksissä. Yhteinen ehdokas ei voi olla se koalition jäsen, joka on alleviivattu, koska tällainen ehdokas olisi jonkin mvk:n toisen jäsenen mielestä heikoin vaihtoehto (viimeisenä paremmuusjärjestyksessä). Näin kaikille paitsi \overline{bcd} koalitiolle on saatu vain yksi mahdollinen ehdokas. Jos \overline{bcd} toteutuu on valinta tehtävä b:n ja d:n välillä, joista d on enemmistön (c ja tietysti d) mielestä parempi vaihtoehto kuin b.

	a	b	c	d	
<u>ab</u>	2	1			ab
<u>ac</u>	3		1		ba
<u>ad</u>	1			2	ba
<u>bcd</u>		3	2	1	ab

Jos tarkastellaan a:n valintoja, on selvää, ettei a ole yhtä halukas osallistumaan $\overline{ac} \rightarrow c$ koalitioon kuin a:n toisena vaihtoehtona olevaan koalitioon $\overline{ab} \rightarrow b$, toteuttaisihan jälkimmäinen sen kannalta paremman vaihtoehdon. Mutta taulukosta nähdään, ettei c esiinny minkään muun kuin \overline{ac} koalition yhteisenä ehdokkaana. Jos a ei osallistu koalitioon \overline{ac} ei c voi muullakaan tavalla voittaa vaalia. Samalla perusteella kiinnostaa \overline{bcd} tuskin b:tä. c ja d eivät siten näytä yhtä todennäköisiltä voittajilta kuin a ja b. Jos ne eivät vaihtoehtoina tule kyseeseen on niiden valitsijamiesryhmien äänestettävä joko a:ta ja b:tä. Koska \overline{ad} muodostaa mvk:na enemmistön ja a on d:n kannalta toiseksi paras ehdokas, voidaan a:n ennustaa voittavan vaalin. Ennustamamme tulos on yksinkertaisesti se, että ehdokkaalla on paremmat mahdollisuudet voittaa vaali, jos ehdokkaan valitsijamiesryhmä kuuluu pienempään (vähän jäseniä) mvk:hon, jossa muut jäsenet pitävät sitä parempana ehdokkaana kuin muiden koalitioiden ehdokkaita.

Kolmas äänestyskierrös, ja samalla kahden vähiten ääniä saaneen karsiutuminen, ei muuta edellisiä päättelyjä voittajasta miksiäkään. Jos a ja b ovat kaksi suurinta ryhmää, niiden kannattaa äänestämällä omia ehdokkaita toisessa äänestyksessä karsia c ja d vain, jos a ja b ovat molempien mielestä parhaat ehdokkaat. Tällaisen preferenssien yhdelmän perusteella on jo aiemmin karsittu c ja d. a:n ja b:n välinen sopimus äänestää omia ehdokkaita on rationaalinen vain ellei se johda toisen kannalta a:ta tai b:tä parempien ehdokkaiden karsiutumiseen. Esimerkiksi yhdelmässä

a	b	c	d
b	c	a	d
c	.	.	.
d	.	.	.

johtaisi tällainen sopimus myös c:n karsiutumiseen, joka on b:n mielestä a:ta parempi ehdokas. Sopimus on silloin järkevä vain, jos b tietää voittavansa kolmannessa äänestyksessä. Jos näin kävisi ei taas a:lla olisi mitään etua sopimuksesta.

4. Puolueiden asettamat ehdokkaat

Aiemmin ei esitetty mitään tulkintaa siitä, miten eri paremmuusjärjestysten yhdelmä on syntynyt. Yksikäsitteinen voittaja löytyi ainakin 80 prosentissa

kaikista tapauksista. Kuitenkin jo preferenssien synty tapa näyttäisi takaavan, etteivät eräät ehdokkaat voi vaalin voittajina tulla kyseeseen, kuten seuraavassa.

Useimmiten presidenttiehdokkaat edustavat julkisesti tai niiden voidaan tunnustaa edustavan kukin omaa puoluettaan. Jos ehdokas on puolueen näkyvä jäsen ja/tai hänen valitsijamiehensä kuuluvat samaan puolueeseen, voidaan myös puhua puolueen ehdokkaasta, vaikka »asettamista» ei olisi kirjaimellisesti tapahtunutkaan. Tällöin tuntuu jo etukäteen selvältä, etteivät kaikki periaatteessa mahdolliset preferenssien yhdelmät esiinny käytännössä. Esim. oikeistolaisin ehdokas tuskin on vasemmistolaisimman valitsijamiehen mielestä toiseksi paras vaihtoehto ja tosinpäin, mikäli ehdokkaita on enemmän kuin kaksi.

Oletetaan vaali, jossa jokaisella neljällä valtuuspuolueellamme on oma ehdokas — v = kansandemokraattien, s = sosialidemokraattien, k = keskustapuolueen ja o = kokoomuksen ehdokas. Poliittisen kielenkäytön ja käytännön vakiinnuttamalla tavalla⁷ puolueiden järjestys vasemmisto — oikeistoakselilla on v — s — k — o. Ilmeisesti myös puolueet ovat tästä järjestyksestä samaa mieltä, huolimatta siitä, että akselin keskikohdan paikoille on tungosta. Muutkin kuin keskustapuolueen jäsenet näkevät usein itsensä »lähellä keskustaa olevina», mikä ei kuitenkaan merkinne esitetyn järjestyksen vaihtumista.⁸ Oletetaan, että valitsijamiehet pystyvät arvioimaan muiden ehdokkaiden tärkeimpien tavoitteiden ja keskeisen ideologian samankaltaisuutta etäisyytenä em. akselilla siten, että samankaltaisuus omaan ehdokkaaseen verrattuna lisääntyy kun oman ja arvioitavan ehdokkaan välinen etäisyys lyhenee. Ilmeisesti ehdokkaan sijaluku ehdokkaita koskevassa paremmuusjärjestyksessä on sitä parempi mitä lyhyempi etäisyys on, jolloin arvioinnin tuloksena saadaan myös ehdokkaiden paremmuusjärjestys.

Tarkastellaan aluksi s:n ja k:n näin syntyneitä paremmuusjärjestyksiä. »Laadullisesti» arviointi kolmesta muusta ehdokkaasta voi olla kolmenlainen:

- 1) v — s — k — o
- 2) v — s — k — o
- 3) v — s — k — o

Vaikka arvioinnin tulos olisi summittainenkin johtavat s:n ja k:n järjestyksen säilyttävät arvioinnit tässä mallissa paremmuusjärjestyksiin:

- 1) s k v o 2) s k o v 3) s v k o
- 1) k s v o 2) k s o v 3) k o s v

s ja k voivat tietysti asettaa ehdokkaat akselille eri tavalla, jolloin tuloksena on jokin yllä olevien paremmuusjärjestyksien kombinaatio. Kansandemokraattien ja kokoomuksen paremmuusjärjestykset sen sijaan ovat aina v s k o ja o k s v. Riippumatta ehdokkaiden arvioituista sijainneista säilyy järjestys samana. Ainakin molemminpuolinen viimeinen sija tuntuisi olevan poikkeuksen jo puolueiden vastakkaisista perusideologioista johtuen (mikä osoittautuu-

kin olevan tarkastelulle riittävä edellytys myöhemmin). Kombinoimalla edellä saadut paremmuusjärjestysten vaihtoehdot saadaan 1296 sijasta (kaikki mahdollisuudet) $1 \times 3 \times 3 \times 1$ näiden mahdollista yhdelmää.

1	v s k o	2	v s k o	3	v s k o	4	v s k o	5	v s k o
	s v k o		s v k o		s v k o		s k v o		s k v o
	k s v o		k o s v		k s o v		k s v o		k o s v
	o k s v		o k s v		o k s v		o k s v		o k s v
6	v s k o	7	v s k o	8	v s k o	9	v s k o		
	s k v o		s k o v		s k o v		s k o v		
	k s o v		k s v o		k o s v		k s o v		
	o k s v		o k s v		o k s v		o k s v		

Seuraavaksi voidaan osoittaa ettei v:llä ja o:lla ole minkään yhdelmän ja ryhmien suuruusjärjestyksen toteutuessa tässäkin mahdollisuutta voittaa vaalia toisessa tai kolmannessa äänestyksessä. Oletetaan aluksi, että v on suurin valitsijamiesryhmä. mvk-rakenne on silloin (\overline{vs} , \overline{vk} , \overline{vo} , \overline{sko}) kaikissa niissä tapauksissa, jolloin koon perusteella jokaisen valitsijamiesryhmän ehdokas voisi voittaa vaalin. Jo esitetyillä karsintakeinolla (A-kohta edellisessä kappaleessa) voidaan jokaisen yhdelmän kohdalla saada esiin yksikäsitteinen voittaja.

1—3 Koalition \overline{vs} perusteella vaali redusoituu v:n ja s:n väliseksi, joista s:llä on enemmistön kannatus.

4—7 \overline{vs} koalition ja yhdelmässä 7 \overline{vk} :n perusteella o ei voi voittaa vaalia. Jäljelle jääneiden vaihtoehtojen kohdalla tilanne on

	v	s	k	v	s	k
	s	k	v	s	k	v
	k	s	v	k	s	v
(o)	k	s	v			

jolloin s voittaa vaalin (ks. kpl. 2).

8—9 v ei voi voittaa vaalia, koska se ei voi saada muita kannattamaan huonointa vaihtoehtoa. s voittaa v:n avulla vaalin.

Kun o on suurin valitsijamiesryhmä on mvk-rakenne (\overline{ok} , \overline{os} , \overline{ov} , \overline{ksv}). Samalla tavalla voidaan nyt päätellä, että voittaja on nyt aina k.

Mikäli s tai k on suurin valitsijamiesryhmä ei se voi merkitä niiden aseman heikkenemistä edellisiin vaihtoehtoihin verrattuna. Ne ovat edelleen ainoat, jotka voivat voittaa vaalin. Jos $v > o$ voittaa s ja päinvastaisessa tapauksessa aina k.

s ja k ovat myös ainoat mahdolliset voittajat niissä tapauksissa, jolloin niiden keskinäinen asema o:n ja v:n paremmuusjärjestyksissä on alussa oletettuun nähden vaihtunut ts. v k s o ja o s k v. Näin ainoaksi rajoitukseksi jää, että v ja o pitävät toisiaan huonoimpina vaihtoehtoina. Samalla tavoin kuin kolmen ehdokkaan vaalissa tulee v:n tai o:n voittaa vaali jo ensimmäisessä äänestyksessä, jos ne ylipäänsä haluavat voittaa vaalin.

5. Yli neljä ehdokasta tai valitsijamiesryhmää

Todennäköisesti jo se, että vaalin voittamiseksi on saatava vähintään 151 valitsijamiehen äänet, rajoittaa presidenttiehdokkaiden asettamishalukkuutta käytännössä. Vaikka ehdokkaita olisi useampiakin karsii oletus siitä, että vaalin voittajan on kuuluttava mvk:hon tässä tarkastelussa huomioon otettavien ehdokkaiden määrää — on päästävä perille vain niiden ehdokkaiden paremmuusjärjestyksestä, jotka kuuluvat johonkin mvk:hon. (Miksi näin voisi odottaa olevan käytännössä on perusteltu s. 44). Kuten nähdään, aiemmin esitetty tapa päätellä voittaja voidaan yleistää suoraviivaisesti. Myös vaalit, joissa on useampia paremmuusjärjestyksiä kuin ehdokkaita eivät aiheuta ylimääräisiä vaikeuksia. Kappaleen lopussa käsitellään vielä vaalia, jossa pyritään luopumaan vaatimuksesta, että ehdokkaat on asetettava tiukkaan paremmuusjärjestykseen. Tällöin voisi kyseessä ajatella olevan vaali, jossa ehdokkaat eivät »erotu» selkeinä vaihtoehtoina toisistaan vaan käydään usean ehdokkaan henkilövaali.⁹

Olkoon tilanne seuraava.

53: a b c d e f
 52: b f a c d e
 51: c e f a b d
 49: d c e f a b
 48: e a d b f c
 47: f d b e c a

Valitsijamiesryhmien erimielisyys tässä on mahdollisimman suuri, millään paremmuusjärjestyksen sijalla ei esiinny sama ehdokas kahdesti. Näin yhdelmän voisi ajatella »testaavan» esitetyt keinot. Voittaja voidaan etsiä eri vaiheineen seuraavasti.

(i) Poistetaan voittomahdollisuuksia vailla olevat ehdokkaat paremmuusjärjestyksistä. Ainoa mvk, joka antaa tähän suoraan mahdollisuuden on abc.

53: a b c | d e f
 52: b f a c | d e
 51: c e f a b | d

Koska mvk:ssa on nyt kolme jäsentä ei kukaan jäsenistä voi yksin päättää siitä toteutuuko mvk, kuten aiemmin oli asian laita. Perustelu ehdokkaan d karsimiseksi on siksi hieman toisenlainen kuin kahden ryhmän koalitiossa:

Jokainen mvk on (1) määritelmän mukaan enemmistö ja (2) valitsee oletuksen mukaan yhteisen ehdokkaan (ja jos koalitio toteutuu vaalin voittajan) niiden valitsijamiesryhmien ehdokkaista, jotka kuuluvat koalitioon. Koalition abc jäsenten kannalta harkinnanarvoisia ovat ne ehdokkaat, joiden valitsijamiesryhmä kuuluu mvk:hon tai sitten ryhmän paremmuusjärjestyksessä näitä paremmat ehdokkaat. Jos a, b, c neuvottelevat abc:stä (2):n mukaan sen yh-

teinen ehdokas on a, b tai c. Jos \overline{abc} ei toteudu se voi johtua ainoastaan siitä syystä, että jonkin koalition jäsenen onnistuu löytää sen kannalta a:tä, b:tä tai c:tä parempia ehdokkaita kannattava mvk. a:n paremmuusjärjestyksestä nähdään ettei sellaisia ole a:lle, b:n kannalta f voisi olla parempi abc:n ulkopuolinen ehdokas ja c:n kannalta e tai f. Kukaan ei kuitenkaan pyri näitä huonompien vaihtoehtojen voiton toteuttamiseen, joita voidaan edelleen merkitä $h_a = (d, e, f)$, $h_b = (d, e)$ ja $h_c = (d)$. Koalition \overline{abc} aiheuttama »mahdoton» ehdokas löytyy näiden leikkauksesta $h_a \cap h_b \cap h_c = d$. Koska (1):n perusteella \overline{abc} on enemmistö, ei muilla ryhmillä niin halutessaankaan ole mahdollisuutta valita d:tä vaalin voittajaksi, jolloin d voidaan poistaa vaihtoehtojen joukosta.

(ii) Kun d on poistettu voidaan d:n valitsijamiesryhmä yhdistää c:hen.

53: a b c e f
 52: b f a c e
 100: c e f a b
 48: e a b f c
 47: f b e c a

Nyt voidaan (i) kohdan keinoa yrittää soveltaa uudelleen, koska kahden ryhmän yhdistäminen merkitsee uutta mvk-rakennetta. Tässä se ei kuitenkaan tuota tulosta.

(iii) Tämän jälkeen ainoa keino edetä on pyrkiä selvittämään, onko jonkun ehdokkaan voitto vähemmän todennäköinen kuin muiden (vrt. s. 47).

Mahdolliset mvk:t ja niiden arvioitu yhteinen ehdokas on alla.

1 53: a b <u>e</u> 52: b a <u>e</u> → a 48: <u>e</u> a <u>b</u>	2 53: <u>a</u> b f 52: b f <u>a</u> → b 47: f b <u>a</u>	3 53: a c 100: c a → c
4 52: b <u>e</u> 100: c b → c	5 100: <u>c</u> e f 48: e f <u>c</u> → e 47: f e <u>c</u>	

Yllä esitetty preferenssijärjestys on kunkin mvk:n sisäinen. Alkuperäisestä kaikkia ehdokkaita koskevasta paremmuusjärjestyksestä voidaan päätellä, ettei alleviivattu ehdokas voi tulla kyseeseen koalition yhteisenä ehdokkaana, koska jokin koalition jäsen pitää sitä heikoimpana kaikista ehdokkaista. Vaikka emme voikaan olla varmoja minkälaisilla kriteereillä koalition yhteisestä ehdokkaasta päätetään, on arvioitu nuolen osoittama ehdokas samalla kertaa 1. parivertailun voittaja (ns. Condorcet-voittaja), 2. se ehdokas, joka ei ole kenenkään mielestä koalition kuuluvista huonoin ja 3. ns. Pareto-tehokas: jos ehdokkaaksi mvk:ssa valittaisiin joku muu, vähenisi tyytyväisyys kahden ja lisäntyisi vain yhden kohdalla. Edellinen koski vain kolmen ehdokkaan koalition, kun mvk:ssa on vain kaksi jäsentä on voittajaksi ennustettu suuremman ryhmän ehdokasta. Näin kerätty tieto voidaan järjestää taulukkoon, jossa sen luvut esittävät koalition ennustetun ehdokkaan sijalukua koalition jäsenten

alkuperäisissä (kaikkia ehdokkaita koskevassa) paremmuusjärjestyksessä (s. 52).

	a	b	c	e	f
abe	1	3		2	
abf	2	1			2
ac	3		1		
bc		4	1		
cef			2	1	5

f:n neuvotteluvoima näyttää heikoimmalta. Koska f:n sarakkeessa ei ole ykköstä ei se ennustuksemme mukaan ole minkään mvk:n yhteinen ehdokas, eikä se voi voittaa vaalia. Myös e:n voittomahdollisuudet näyttävät muita heikoimmilta. Jotta $\overline{cef} \rightarrow e$ toteutuisi tulisi f:n pyrkiä toimimaan sen alkuperäisessä paremmuusjärjestyksessä toiseksi heikoimman 5. ehdokkaan voiton realisoimiseksi. Kun tällä perusteella f ja e poistetaan paremmuusjärjestyksistä saadaan tilanne

53: a b c	101: a b c	101: a b
52: b a c (iv)	52: b a c	52: b a
100: c a b \Rightarrow	47: b c a \Rightarrow	47: b a \rightarrow a
48: a b c	100: c a b	100: a b
47: b c a		

(iv) Jos d ei saa omaa ehdokastaan läpi se voi liittyä a:han, jonka kanssa sillä on jäljelläolevia vaihtoehtoja koskien sama preferenssijärjestys. \overline{ab} koalition perusteella ei c voi voittaa vaalia. Kun c on poistettu vaihtoehtojen joukosta nähdään a:lla olevan enemmistön kannatus.

Tähän asti on oletettu, että valitsijamiesryhmät ovat keskuudessaan yksimielisiä muiden ehdokkaiden paremmuusjärjestyksestä. Tosin kun ehdokkaita on karsittu on tilanne ollut jäljellejääneiden ehdokkaiden ja ryhmien kohdalla samanlainen kuin vaalissa, jossa ryhmiä on jo alunperin ollut enemmän kuin ehdokkaita valitsijamiesryhmien sisäisten fraktioiden vuoksi. Voittajan ennustaminen paremmuusjärjestyksien perusteella voidaan siten suorittaa jo esille tulleella tavalla.

Oletetaan lopuksi seuraava kahdeksan ehdokkaan vaali

39: a e f b g h d c	ac	ad	ah
38: b d c h a f g e	be	bg	bf
38: c e a b d g f h	ch	cf	cg
38: d f h g b a e c	dc	de	da
37: e d b c h f g a	ea	eg	ef
37: f h e a g c b d	fd	fb	fc
37: g c d f b h a e	ge	ga	gh
36: h a g e c b d f	hf	hd	hb

Jos valitsijamiehet ovat pystyneet järjestämään kaikki kahdeksan ehdokasta tiukkaan paremmuusjärjestykseen on jälleen selvää, etteivät ryhmät osallistu sellaiseen koalitioon, joka valitsisi niiden mielestä heikoimman, paremmuusjärjestyksessä viimeisenä olevan ehdokkaan vaalin voittajaksi. Yllä esitetyssä tapauksessa tuntuisi kuitenkin järkevältä olettaa, ettei esim. a osallistu c:n voittajaksi valitsevan koalition lisäksi myöskään mvk:hon, jonka ehdokas olisi a:n mielestä toiseksi huonoin kahdeksasta ehdokkaasta (merkintä ad yllä) tai voidaan ajatella, ettei tiukka paremmuusjärjestys koske kuin viittä ehdokasta loppujen ollessa yhtä huonoja.

Tätä tietoa voidaan käyttää hyväksi etsittäessä voittomahdollisuuksia vailla olevia ehdokkaita yllä kuvatun kaltaisissa tilanteissa. Jos löytyy ehdokas, joka kuuluu ainoastaan sellaisiin mvk:ihin, joissa se ei voi tulla valituksi yhteiseksi ehdokkaaksi koska aina jokin muu koalition jäsen pitää sitä heikoimpana ehdokkaana, voidaan sen mahdollisuuksia pitää menetettyinä.

Mainitussa esimerkissä mvk:ita ovat allaolevat 28 koalitiota. Alleviivamalla ehdokas, jos se kuuluu kolmen heikoimman joukkoon koalition toisen jäsenen mielestä nähdään, että ainoastaan a, b ja d kuuluvat koalitioihin, joissa niitä ei pidetä liian huonoina koalition yhteiseksi ehdokkaaksi.¹⁰

<u>abcd</u>	<u>acde</u>	<u>efgh</u>	39: abd
<u>abce</u>	<u>acdf</u>	<u>befgh</u>	38: bda
<u>abcf</u>	<u>acdg</u>	<u>cefgh</u>	38: abd
<u>abch</u>	<u>acef</u>	<u>defgh</u>	38: dba
<u>abde</u>	<u>aceg</u>	⇒	37: dba
<u>abdf</u>	<u>acfg</u>		37: abd
<u>abdg</u>			37: dba
<u>abdh</u>	<u>bcde</u>		36: abd
<u>abef</u>	<u>bcdf</u>		
<u>abeg</u>	<u>bcdg</u>		
<u>abfg</u>			

a:n, b:n ja d:n ollessa ainoat vaihtoehdot voidaan d ja a karsia, koska 150 valitsijamiestä, jotka pitävät niitä huonompina jäljellejääneistä, riittävät estämään niiden valinnan. Näin b näyttää voittavan.

6. Lopuksi

Aiemmin ei ollenkaan viitattu jo suoritettuihin presidentin vaaleihin. Tarkoituksena ei ollut sellaisen realistisen teorian kehittäminen, joka selittäisi lopputuloksen myös käytännössä. Tähän yksin looginen tarkastelu ei riitä, vaikka sitä voidaan hyvin käyttää ehdokkaiden mahdollisuuksien arviointiin, jos ehdokkaan kansansuosioista on luotettavaa tietoa. Sen seikan selvittäminen kuinka paljon esitetyillä päättelyillä on ennuste- ja selitysarvoa käytännössä vaatisi kuitenkin uuden tutkimuksen.

Olettamalla ehdokkaita koskeva tiukka paremmuusjärjestys (kun ehdokkaita ei ollut neljää enempää), jonka perusteella valitsijamiesryhmät toimivat ja ettei vaali ollut ratkennut ensimmäisessä äänestyksessä, saatiin seuraavia tuloksia.

1. Riippumatta valitsijamiesryhmien koosta, implikoi kolmen ehdokkaan vaalissa paremmuusjärjestyksen yhdelmä useimmiten (a priori todennäköisyydellä .75) yksikäsitteisen voittajan. Toistensa ehdokkaita huonoimpina pitävät valitsijamiesryhmät eivät voi voittaa vaalia. Paremmuusjärjestysten mahdollinen synty tapa antaisi aiheen uskoa, että tulos toteutuu useammin kuin 3/4 tapauksista.

2. Useamman kuin kolmen ehdokkaan vaalissa oletettiin vaalin ratkeavan aina jonkin minimaalisiin voittaviin koalitioihin kuuluvan valitsijamiesryhmän ehdokkaan hyväksi. Jotta jokaisella ehdokkaalla olisi mahdollisuus voittaa vaali tulee suurimman ja pienimmän valitsijamiesryhmän muodostaa mvk. Tällöin 1020 tapauksessa 1296 mahdollisesta voitiin yksi tai kaksi ehdokasta osoittaa voittomahdollisuuksia vailla oleviksi ryhmien paremmuusjärjestysten perusteella. Muissa tapauksissa voitiin preferensseistä päätellä todennäköisin voittaja.

3. Mikäli neljä ehdokasta voidaan järjestää vasemmisto-oikeisto akselille, ei toistensa ehdokkaita huonoimpina pitävillä ryhmillä (jos niitä on kaksi) ole mahdollisuutta voittaa vaalia toisessa äänestyksessä. Kolmas äänestys on tarkastelun tulosten kannalta merkityksetön.

4. Kun ehdokkaita oli yli neljä voitiin edelleen osoittaa vaalin »looginen» tai sen puuttuessa todennäköinen voittaja. Jos ehdokkaita on paljon tai jos ehdokkaat on muista syistä vaikea asettaa tiukkaan paremmuusjärjestykseen, voidaan, identifioimalla liian huonoista ehdokkaista johtuvat lopputulokset, jälleen karsia ehdokkaita ja saada tätä kautta selville vaalin voittaja.

VIIITTEET

Huomautus: Kiitän Turun Yliopistosäätiötä tutkielman rahoituksesta ja Hannu Nurmea arvokkaista kommentteista ja ohjeista.

1 Tästä oletuksesta luovutaan 5. kappaleessa.

2 Tilanne on tarkoituksellisen epärealistinen.

3 Tässä Downsian mediaaniäänestäjän teoreema pitää paikkansa, vaikka äänestäjien jakauma on bimodaalinen. Ks. esim. Dennis C. Mueller: *Public Choice*. Cambridge 1979 s. 98—102.

4 Preferenssien konfiguraatio on samanlainen kuin Condorcet'n paradoksissa. I tyyppiä kutsutaan yksihuippuiseksi preferenssien jakaumaksi. Ks. Hannu Nurmi: *Johdatus päätös- ja peliteoriaan*. Helsinki 1978. s. 114—116.

5 Äänestysparadoksissa esille tuleva tilanne seuraa huolimatta siitä, että samaa mieltä paremmuusjärjestyksestä olevia voi olla vaihteleva määrä.

6 Oletus tunnetaan Rikerin kokoperiaatteena, joka on perusteltu esim. teoksessa

William H. Riker & Peter C. Ordeshook: *An Introduction to Positive Political Theory*. Englewood Cliffs. 1973. Luku 7.

⁷ Myös Markku Laakso on (vastahakoisesti) artikkelissaan »Hallituksen muodostaminen kombinatorisena ja koalitioteoreettisena ongelmana», *Politiikka* 3/1973, s. 207, käyttänyt samaa järjestystä.

⁸ Tuskin o:sta löytyy montaa henkilöä, jotka tuntisivat olevansa lähempänä s:ää (ja samalla v:tä) kuin k:ta.

⁹ Kuten jo on käynyt ilmi, on keskustaan kuulumisesta etua, jolloin on mahdollista, että kaikki ehdokkaat kuuluvat keskustaan.

¹⁰ Valitsijamiesten on ennustettu käyttäytyvän tässä kuten ns. hyväksymisääneksessä. Ks. Steven J. Brams & Peter C. Fishburn: Approval Voting. *The American Political Science Review*, Vol. 72/1978, s. 831—847.