

# Eesti 2013.a kohalikud valimised: ebaregulaarsuste statistiline hinnang ja valimisosaluse mõjutajad

Mihkel Solvak  
mihkel.solvak@ut.ee

Riigiteaduste instituut



Veebruar, 2015

# Sisukord

<b>1</b>	<b>Sissejuhatus</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Osaluse ja võitja hääletesaagi parameetrid</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Andmed</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Ebaregulaarsuste (mitte)esinemine</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Valimisosaluse mõjutajad</b>	<b>11</b>
5.1	Ringkond, nimekirjad ja võitja osakaal . . . . .	11
5.2	Mõju osalusele . . . . .	13
<b>6</b>	<b>Kokkuvõte</b>	<b>18</b>
<b>A</b>	<b>Lisad</b>	<b>22</b>
A.1	Regressioonitabel . . . . .	22

# 1 Sissejuhatus

Käesolev lühianalüüs vaatab kuivõrd hästi vastavad Eesti 2013.a kohalike omavalitsuste valimistulemused iseloomujoontele, mida on rahvusvaheliselt märgitud ausate ja vabade valimiste puhul. Nimelt on täheldatud valimisosaluse ja võitja häälatesaagi lognormaalset jaotust ja nende kahe suuruse vähest korreleeritust. Allpool leiab vastuse küsimus kuivõrd see kõik ka Eestis kehtib. Lisaks vaadatakse lähemalt valimiste konteksti mõju osalusele ehk kuidas mõjutab valimisosalust ringkondade suurus, valijale pakutavate valikute arv ja ühe poliitilise jõu suur domineerimine ringkonnas.

Tulemused näitavad, et 2013 KOV valimistulemused olid sisuliselt parameetiliselt; nii valimisosalus kui võitja häälatesaak on pea ideaalse lognormaalse jaotusega. Samuti on osalus ja võitja häälatesaak omavahel kergelt negatiivselt korreleeritud. Teisisõnu vastavad tulemused väga täpselt sellele, mida vabade ja ausate valimiste puhul mujal täheldatud on. Lisaks ilmnes, et osalus on suur kui ringkond on väike, valijale pakutakse palju valikuid ja ükski jõud ei domineeri liialt suurelt. Lihtsustatult, KOV-i valimiste valimisosalusele on hea kui on palju valikuid ja valimised on tõeliselt võistluslikud.

## 2 Osaluse ja võitja häälatesaagi parameetrid

Eesti kui õigusriigi puhul võtame vabasid ja ausaid valimisi sisuliselt garanteeritult. Üksikuid hääleostmise kahtluseid on aeg-ajalt ette tulnud ja neid on ka menetletud, kuid massilisi valimiste aususe reegli rikkumisi toimunud ei ole. Seda on läbi aja kinnitanud ka erinevad välisvaatlejad (vt: <http://www.osce.org/odihr/77557>).<sup>1</sup>

Massilised rikkumised jätavad reeglina ka jälgi, eriti võrreldes valimistega, mille

---

<sup>1</sup>E-valimiste auditeid vt: <http://www.vvk.ee/valijale/e-haaletamine/raportid/>

aususes kahtlust ei ole. Nimelt on täheldatud, et valimiste nagu paljude muude sotsiaalsete protsesside puhul, esinevad selged mustrid. Nende mustrite võrdluses ausate ja mitteausate valimiste vahel on ilmnenud, et teatud valimispettuse viisid omavad spetsiifilist sõrmejälge. Teisisõnu saab pelgalt tulemuste statistilise analüüsiga teatud ulatuses hinnata, kas ebaausatele valimistele viitavad mustrid on niivõrd äratuntavad, et neid ei saa enam pidada juhuslikke kokkusattumuste, vaid juba tahtliku valimiste võltsimise tagajärjeks (Klimek et al., 2012; Borghesi and Bouchaud, 2010; Deckert et al., 2011; Pericchi and Torres, 2011; Mebane, 2011).

Üks täheldatud muster on valimisosaluse ja võitja hääletesaagi ligikaudne lognormaaljaotus ringkondade või muude madalaima tasemeüksuste kaupa mille puhul saab osalust ja hääletesaaki arvutada (Klimek et al., 2012; Borghesi and Bouchaud, 2010). Miks nii paljud looduslikud ja ühiskondlikud protsessid on väga hästi kirjeldatavad normaal- või lognormaaljaotusega vaata näiteks Limpert et al. (2001).

Teine oluline tagajärg kahe tunnuse lognormaalse jaotuse juures on spetsiifiline muster nende kahe tunnuse jaotuse koosvaatamise puhul. Nimelt peaksid andmepunktid asuma hajuvusdiagrammi puhul klastrina mõlema tunnuse keskmise ümber.

Miks see nii olema peaks? Nimelt on valimiste puhul, kus on selgelt võltsimine kahtlused, täheldatud kõrge osaluse ja võitja suure hääle saagi korreleeritust ringkonniti. See viitab nn. “valimiskasti täistoppimisele” (*ballot stuffing*), kus valimistulemusi võltsitakse lisades kastidesse ebaproportsionaalselt palju sedeleid, kus on märgitud üks kandidaat või erakond kelle huvides võltsimine toimub. Tulemuseks on võltsitavas ringkonnas ebatõenäoliselt suur valimisosaluse ja võitja ülekaal võrreldes ringkondadega, kus võltsimist ei toimunud.

Antud seoseid on korduvalt täheldatud näiteks Vene Föderatsiooni valimistel (Klimek et al., 2012), mis viitab süstemaatilisele valimistulemuste võltsimisele. See-ga on meil olukorras, kus erapooletuid valimisvaatlejaid ei lubata ja ametlik va-

limiste läbiviija väidab tulemuste ausust, ikkagi võimalik hinnata võltsimise ulatust lihtsalt valimistulemusi madalaimal agregeerituse tasemele statistiliselt lähemalt analüüsid.

Käesolev lühianalüüs vaatab ülalmainitud mustreid Eesti 2013. aasta kohalike omavalitsuste valimiste (KOV) puhul.

Lisaks analüüsitakse allapool aga ka võimalikke valimiskonteksti ja valimisosaluse vahelisi seoseid ehk kas ja kuidas on KOV-i valimiste osalus üldse seotud sellega kui palju valikuid inimestele pakutakse ja kuivõrd tugevalt teatud jõud omavalitsustes domineerivad. Võiks eeldada, et mida rohkem valikuid valimisedelil on, seda suurem hulk tuleb ka valikut langetama. Samas, ühe jõu väga suur domineerimine kipub reeglina valimisosalusele sootuks halvasti mõjuma (Franklin, 2004; Geys, 2006; Matsusaka and Palda, 1999), sest valija tajub oma häälel suuremat kaalu kui enne valimispäeva on õhus reaalselt konkurentsi (Smets and van Ham, 2013). KOV-i valimiste puhul on meil hea võimalus neid asju testida, sest igas ringkonnas on kontekst alati pisut erinev.

### 3 Andmed

Alusandmeteks on 2013 KOV valimiste ringkonnataseme valimistulemused, mis on leitavad Vabariigi Valimiskomisjoni (VVK) kodulehelt ([www.vvk.ee](http://www.vvk.ee)) või siis *.xml* formaadis kättesaadavad kui seda VVK-lt eraldi küsida. Eestis oli valimiste hetkel 215 omavalistust, millest Tallinn oli jagatud kaheksaks ringkonnaks, mis annab kokku 222 andmepunkti.

Täpsemalt on vaadatud valimistel osalenute protsenti registreeritud valijatest ja suurima häälatesaagi saanud valimisnimekirja häälte protsenti kõikidest kehtivatest häälttest, sest keskmiselt oli 0.8% sedelitest ka rikutud. Nende kahe tunnuse

keskväärtused, standardhälbed ning min ja max väärtused on toodud tabelis 1.

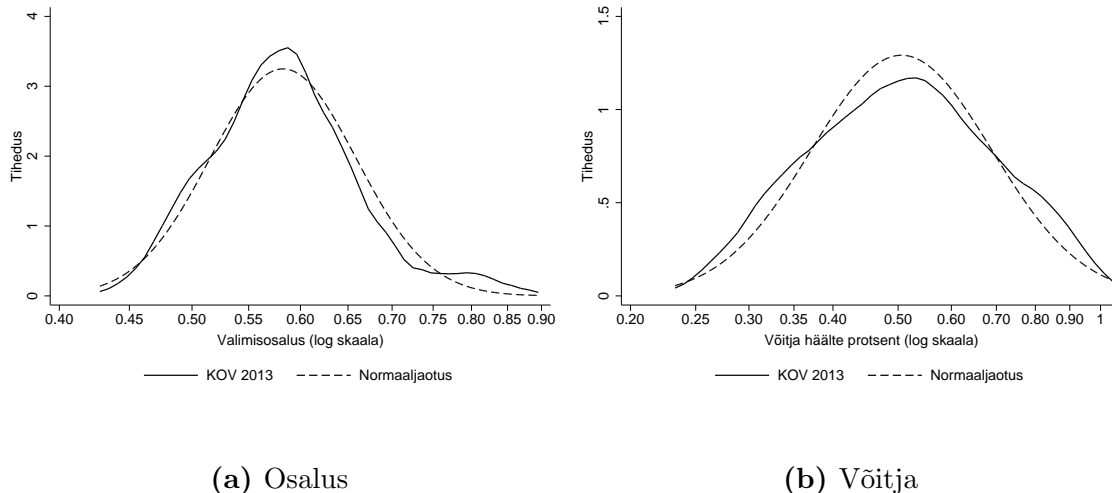
**Tabel 1:** KOV 2013 osalus ja võitja osakaal

	M	Std	Min	Max	N
Osalus %	58.73	7.49	44.30	86.54	222
Võitja häälte %	53.03	16.40	25.60	94.87	222

Näeme, et keskmine osalus oli veidi alla 60% ja võitja sai keskmiselt pisut üle poolte häältest. Madalaim osalus oli Kärla vallas, 44.3% ja suurim Piirissaare vallas, 86.5%. Madalaima häälteprotsendiga võitja oli Rakvere linnas, kus IRL-i nimekiri võttis 25.6% häältest ja suurimaga Kihnu vallas, kus valimisliit “Parem Kihnu” võttis 94.8% kõikidest häältest.

## 4 Ebaregulaarsuste (mitte)esinemine

Meeldetuletuseks, valimiosaluse % ja võitja häälte % võiks ausatel ja vabadel valimistel olla ligikaudu *lognormaalse* jaotusega. Joonis 1 näitab, et see 2013 KOV valimistel ligikaudu ka nii oli.



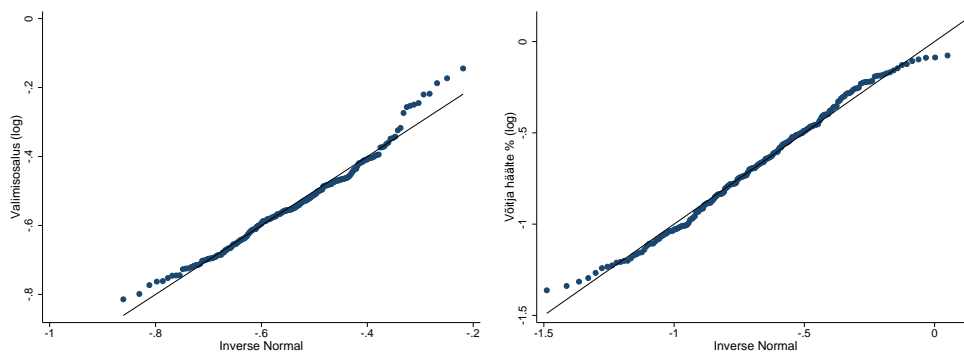
**Joonis 1:** Valimiosaluse ja võitja häälte osakaalu jaotus ringkonniti (kernel tiheduse hinnang)

Hakkab silma, et valimiosaluse jaotus on õige pisut liiga järsk ning et oli natuke rohkem väga kõrge osalusega ringkondi kui perfektse lognormaalse jaotuse alusel oodata võiks. Logaritmitud häälteprotsendi puhul on samuti suur kattuvus oodatud normaaljaotusega, kuid jällegi on pisut suuremas osas nii väga suure kui väga väikese võitja häälteprotsendiga ringkondi võrreldes normaaljaotusega.

Tabel 2 ja joonis 2 toovad veel normaaljaotuse hindamise statistikuid. Võib öelda, et mõlemad tunnused ei ole ideaalse lognormaalse jaotusega, kuid on sellele siiski üsna lähedal. Kui võrrelda neid näiteks võltsimiskahtlusega Venemaa duumavalimiste samade parameetritega, on kontrast väga suur (Klimek et al., 2012, lk. 2).

**Tabel 2:** Normaalkaotuse statistikum

	Assümmeetria	Järsakus	N
Osalus % (log)	0.52	3.54	222
Võitja häälte % (log)	-0.01	2.26	222

**Joonis 2:** Logaritmitud valimisosaluse ja võitja häälte osakaalu kvantiilide võrdlus normaalkaotuse kvantiilidega

Lognormaalkaotust võib võtta kui teatud osalusprotsendi esinemise tõenäosuse kaotusena. Seega on väga kõrge valimisosalus KOV-i valimistel äärmiselt ebatõenäoline ehk väga harv nähtus. Antud osalusprotsendi esinemise tõenäosuse täpsemaks leidmiseks on esmalt mõistlik logaritmitud osalusprotsendid ( $x$ ) z-skoorideks standardiseerida:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{std(x)} \quad (1)$$

Nüüd saame leida sellise z-skoori esinemise tõenäosuse eeldusel, et valimisosalus on lognormaalse kaotusega:

$$Pr(z) = \frac{e^{-\frac{1}{2}z^2}}{\sqrt{2\pi}} \quad (2)$$

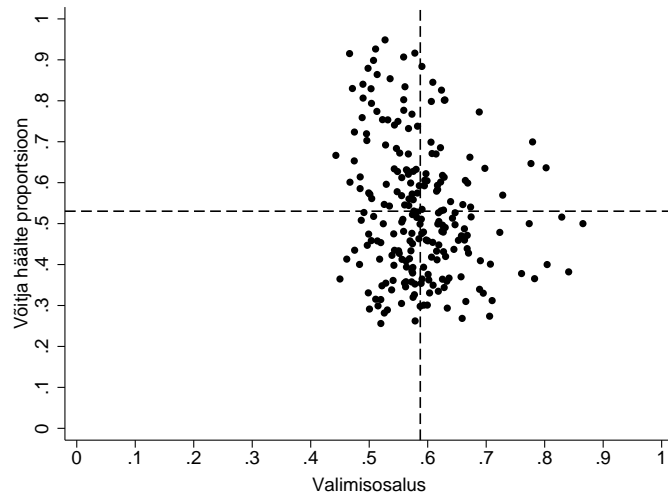


Selle alusel on näiteks üle 80% valimisosaluse esinemise tõenäosus väiksem kui 0.009. Teisisõnu on see võimalik, kuid äärmiselt harv. Sellise valimisosalusega valdasid oli 2013 kokku 5 (Torgu, Ruhnu, Alajõe, Lohusuu ja Piirissaare). Hakkab silma, et need vallad on kõik väga väikesed. Registreeritud valijate arv on selles grupis väikseim Piirissaares (104) ja suurim Lohusuu (673). Mikrovaldades kipub osalus alati natuke suurem olema, ehk osaliselt näeme neis haruldaselt suurt osalust just nende väiksuse tõttu. Nominaalselt väike hulk valijaid moodustab lihtsalt suurema proportsiooni tervikust, mis on ise väike.

Kui tõmbame tõenäosuse piiri näiteks statistilises analüüsis laialt kasutatava 0.001 juurde ja ütleme, et kõik osaluse määrad, mille esinemise tõenäosus on alla selle, on meie jaoks kahtlased, sest niivõrd väike skoor viitab äärmiselt ebatõenäose sündmuse toimumisele ja seega potentsiaalsele võltsimisele, siis antud andmestikus ei esinegi ringkondi, kus oleks valimisosalus, mille esinemise tõenäosus on võrdne või madalam kui 0.001.

Tehes sama harjutuse võitja häälteprotsendiga ei esine samuti ühtegi olukorda, kus võitja oleks saanud häälteprotsendi, mille esinemise tõenäosus, eeldades lognormaalset jaotust, oleks väiksem kui 0.001 või isegi väiksem kui 0.01. Seega ei esinegi ringkondi, mille puhul punane tuluke põlema peaks minema ja me uurida võiks, kuidas teatud ringkondades valimiste kogupilti arvestades äärmiselt ebatõenäolised sündmused toimuvad.

Vahekokkuvõttena võib senise alusel öelda, et need valimistulemused ei hakka silma millegi ebatavalisega võrreldes ausate valimiste puhul oodatavaga. Lõpuks tuleks aga hinnata ka kuidas on osalus ja võitja häälteprotsent seotud, hindamaks ülalmainitud valimiskastide täistoppimisel tekkiva mustri esinemist. See on ära toodud joonisel 3, kusjuures siin on tõlgendatavuse huvides toodud logaritmimata tunnused.



**Joonis 3:** Võitja häälte proportsioon ja osalusprotsent (KOV 2013). Aritmeetilised keskmised punktiiris.

Me näeme, et punktid on koondunud kergelt hajutatuna joonise ühte piirkonda, just keskmist osalust ja keskmist võitja häältesaaki näitavate sirgete ristumiskoha ümber. Oluline on aga, et me ei näe punktiparve väljavenitatuna ülalolevasse paremasse nurka ehk teisisõnu ei käi antud valimistulemustes koos kõrge osalus ja ühe erakonna või valimisnimekirja väga kõrge häältesaak. Pigem on pilt vastupidine, tundub, et mida kõrgem on võitja ülekaal, seda madalam on osalus. Seda asjaolu vaadatakse lähemalt järgnevas osas.

Senise põhjal saab aga väita, et valimistulemustes ei ole mingeid märke üsna ekstreemsest valimistulemuste võltsimisest nn valimiskastide täistoppimise abil. Loomulikult saab siit veel edasi minna ja simuleerida erinevaid võltsimise stsenaariume. Võib ju teoreetiliselt kasutada ka vähem ekstreemseid viise valimiste aususe rikkumiseks. Näiteks võttes ühelt hääli ja andes seda võitjale juurde viisil, mis ei suurenda kunstlikult valimisosalust. Antud lähenemine on samuti testitav võrreldes tegelike tulemusi simulatsioonidega, mis lähtuvad (a) lognormaalsest jaotusest tunnustes ja

(b) eri stsenaariumite alusel tunnuste lognormaalsusest kõrvalekaldumist. Siin seda rohkem tehtud ei ole, sest igaiüks saab juba ise veenduda, et see oleks palju tööd null-tulemuse nimel. KOV 2013 valimistulemused on lihtsalt juba liiga lähedal lognormaalsusele osaluses ja võitja häälteprotsendis, et siin mingi viide võimalikele probleemidele üldse ilmnedagi võiks.

Kokkuvõtteks, valimistulemused on isetekkelised ja nagu hämmastavalt paljud protsessid looduses ja ühiskonnas on väga hästi kirjeldatavad Gaussi jaotusega. Nendes protsessidesse pahatahtlik sekkumine jätab jälje. Muidugi võib teoreetiliselt eeldada, et keegi manipuleerib protsessiga viisil, mis protsessi iseloomustavate tunnuste parameetrilist jaotust ei riku, kuid selleks peaks antud sekkuja suutma manipuleerida mitte ühe või paari ringkonnaga, vaid kõikide ringkondade tulemustega, mida välistab juba Eesti valimistulemuste lugemise ja agregeerimise läbipaistvus. Valimiskastide täistoppimine saaks aga toimuda vaid jaoskonnas, kus ei omata kindlasti ülevaadet kogu riigi tulemustest, mistõttu tulemustega manipuleerimine just oma jälje jätabki, sest kui piisavalt paljudes valimisringkondades tulemusi üksikult rikkuma hakatakse, nihkub paigast kogu riigi tulemuste jaotus ja see on juba identifitseeritav.

## 5 Valimisosaluse mõjutajad

Olles kindel, et tulemused on ilusasti parameetrilised tasub nüüd lähemalt vaadata, mis siis näiteks KOV-i valimistel valimisosalust mõjutada võib.

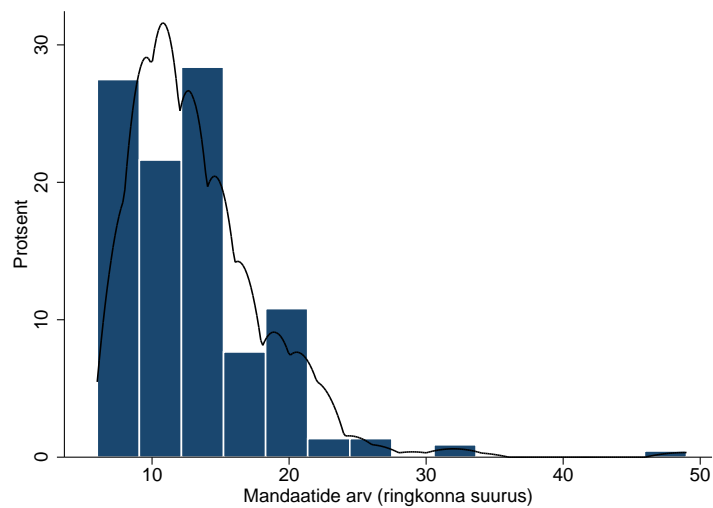
### 5.1 Ringkond, nimekirjad ja võitja osakaal

Antud osa vaatab lähemalt kuidas valimisosalust mõjutavad kolm faktorit:

1. mandaatide arv ringkonnas (ehk valimisringkonna suurus)
2. esitatud nimekirjade arv ehk valikute hulk
3. võitja domineerimise ulatus ringkonnas

Vaatame esmalt üldse, kuidas need tunnused 2013 KOV valimistel välja nägid.

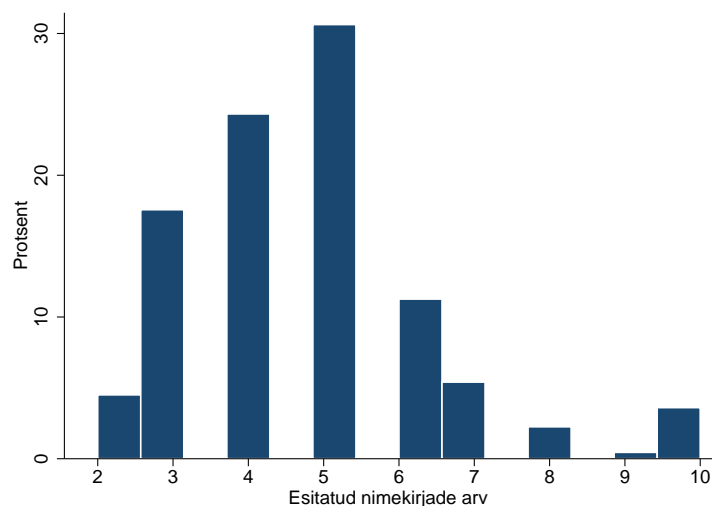
Joonis 4 näitab kui suured ringkonnad reeglina olid.



**Joonis 4:** Mandaatide jaotus ringkonniti ehk ringkonna suurus (KOV 2013). Kernel tiheduse hinnang lisatud.

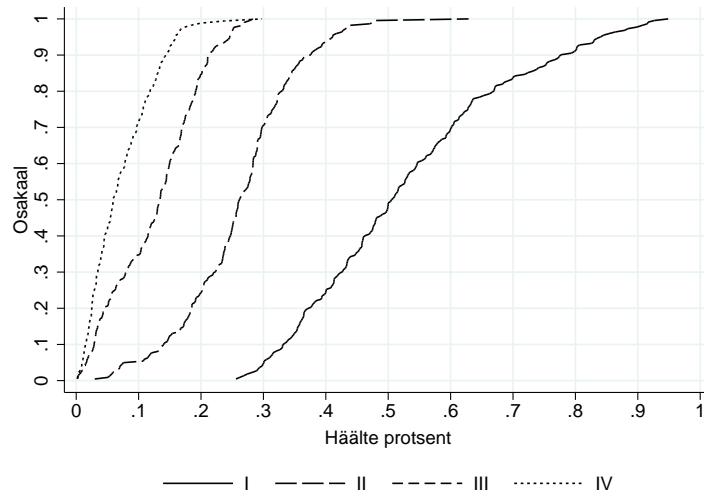
Keskmine ringkonna suurus oli 13 mandaati, kuid KOV-i valimisringkonnad on väga erineva suurusega, ulatudes 6-st kuni 49-ni. Tallinna volikogu on küll veel suurem, kuid kuna linn on jagatud 8-ks erinevaks ringkonnaks koheldakse neid siin eraldi.

Valimistel osalevate nimekirjade jaotus on toodud joonisel 5, üksikkandidaate on koheldud kui ühte nimekirja. Keskmiselt esitati 4.8 nimekirja ringkonna kohta, samas oli kümme ringkonda, kus esines vaid kaks nimekirja. Kaheksas ringkonnas esitati ka suurim arv, kümme nimekirja. Me näeme, et kõige sagedasem oli siiski viie nimekirja valimisteks esitamine ja üle selle küündis nimekirjade arv pigem vähestest KOV-ides.



**Joonis 5:** Valimisteks esitatud nimekirjade jaotus (KOV 2013).

Lõpuks, vaatame ka kuivõrd domineerisid teatud jõud ringkondades. Ülevaatliku pildi sellest annavad häälte protsendi kumulatiivjaotused nelja suurima häältesaagi saanud nimekirjade kohta joonisel 6, kuigi analüüsi ise on kaasatud vaid võitja häälte protsent.



**Joonis 6:** Hääle protsendi kumulatiivne jaotus esimeseks, teiseks, kolmandaks ja neljandaks tulnud erakondadel/valimisnimekirjadel

Hakkab silma, et KOV 2013 valimistel oli reeglikult just ühe jõu suur domineerimine erinevates ringkondades. Näiteks on näha, et ligi pooltel juhtudel sai võitnud nimekiri rohkem kui 50% kõigist valimisringkonna kehtivatest häälest, 30 protsendil juhtudel juba üle 60%, 10 protsendil juhtudel aga juba rohkem kui 80%. Teisele kohale tulnud nimekiri sai juba oluliselt väiksema hääletasaagi. Neile, kel ütleb midagi erakondade tingarv ([Taagepera and Shugart, 1989](#)), olgu infoks öeldud, et hääle alusel oli see KOV 2013 valimistel keskmiselt vaid 2.8. Seega, KOV-i valimisi iseloomustab ringkonniti selgelt muster, kus on üks väga tugev nimekiri ja paar-kolm selgelt nõrgemat tegijat.

## 5.2 Mõju osalusele

Valimisosalus on olemuselt proportsioon, antud analüüsis on see lisaks ka skaleeritud vahemikku 0.00 - 1.00. Sellise väljundtunnuse puhul peaks vältima tavalist lineaarset

regressiooni, sest viimase puhul ei arvestata väljundtunnuse loomulikke piiranguid. Seega, on allpool kasutatud üldistatud lineaarset mudelit logit lingiga. Regressiooni-valem ise võtab järgmise kuju:

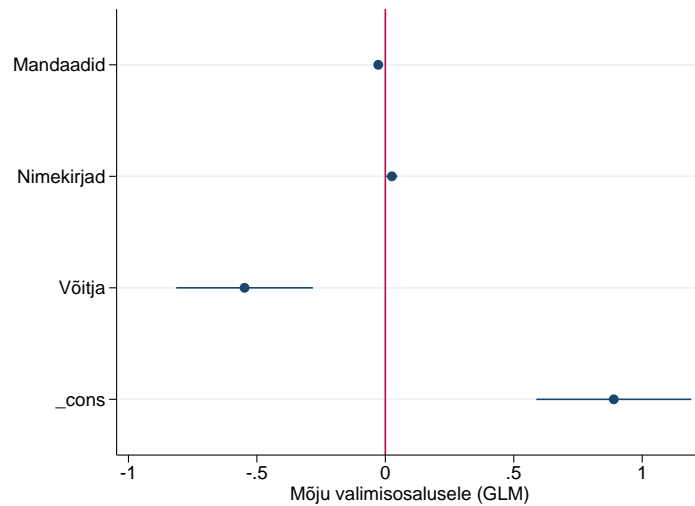
$$g(\mu_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{mandaadid}_i + \beta_2 \text{nimekirjad}_i + \beta_3 \text{võitja}_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

, kus  $g(\cdot)$  on logit link funktsioon, mis transformeerib väljundtunnuse oodatud väärtuse,  $\mu_i \equiv E(\text{osalus}_i)$ , lineaarseks.  $\text{osalus}_i$  on valimisosalus ringkonnas  $i$  (vahemikus 0.00 - 1.00),  $\text{mandaadid}_i$  on ringkonnas  $i$  täidetav mandaatide arv ehk ringkonna suurus (vahemikus 6 - 49),  $\text{nimekirjad}_i$  on ringkonnas  $i$  ülesseatud valimisnimekirjade arv (vahemikus 2 - 10),  $\text{võitja}_i$  on ringkonnas  $i$  esimeseks tulnud valimisnimekirja häälte protsent (vahemikus 0.00 - 1.00).<sup>2</sup>

Regressioonianalüüsi tulemused on toodud graafiliselt joonisel 7. Tulemused on tabeli kujul toodud ära lisas A.1, kus võrdluseks lisatud ka tavalise lineaarse regressiooni tulemus.

---

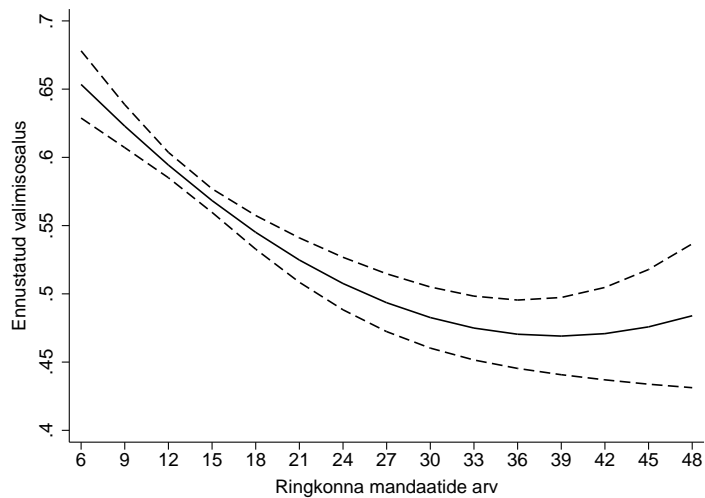
<sup>2</sup>Kasutatud on Stata 13 tarkvara ning järgmist mudeli spetsifikatsiooni: `glm väljundtunnus sisendtunnused, link(logit) family(binomial) robust nolog`



**Joonis 7:** Valimisosalust mõjutavad faktorid (GLM, logit link, 95% usaldusvahemik)

Esmalt näeme, et mida suurem on ringkond või mida suurem on võitja häälte protsent, seda väiksem on valimisosalus. Teisalt, mida rohkem nimekirju on ringkonnas ülesseatud, seda suurem on osalus. Allpool on kõiki neid efekte vaadatud graafiliselt, lisades regressioonivalemisse ka tunnuste ruudu, lubamaks hinnata, kas näiteks teatud tunnuste enda väärtuste juures efektid muutuvad. Joonis 8 teeb seda mandaatide arvu ehk ringkonna suuruse kohta.

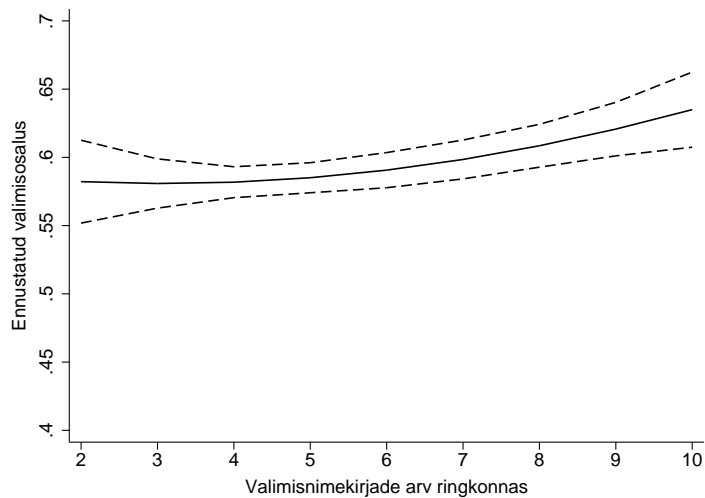




**Joonis 8:** Valimisringkonna suuruse (mandaatide arv) mõju valimisosalusele (KOV 2013)

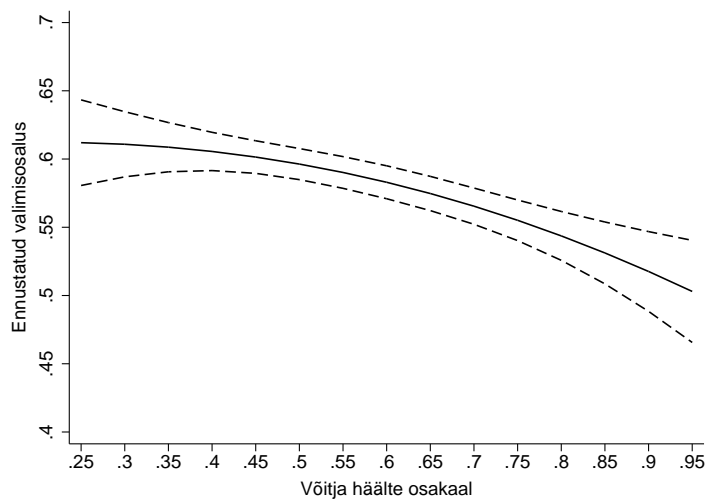
Näeme, et seos on mittelineaarne. Mida suurem on ringkond, seda väiksem on valimisosalus, kuid juba üsna suurte ringkondade puhul ei ole nende edasisel suurenemisel enam vahet valimisosalusele. Graaf näitab ka seose arvestatavat suurust, kui näiteks 6 volikogu kohaga ringkonnas on valimisosalus ligi 65% siis kolm korda suuremas ringkonnas, kus täidetakse 18 volikogu kohta on see juba alla 55% ehk tugev 10 protsendipunkti väiksem.

Joonis 9 vaatab lähemalt nimekirjade arvu mõju. Seos ei ole väga suur, kuid on siiski oluline. On selgelt näha, et valimisosalus on suurem kui ringkonnas kandideerib rohkem erakondi ja valimisliite oma nimekirjadega. Teisisõnu, rohkem valikut suurendab osalust.



**Joonis 9:** Valimisnimekirjade arvu mõju valimisosalusele (KOV 2013)

Viimaks, võitja võimalikku domineerimise mõju valimisosalusele näitab joonis 10.



**Joonis 10:** Võitja häälte osakaalu mõju valimisosalusele (KOV 2013)

Selgub, et ühe jõu liigne domineerimine ringkonnas surub valimisosalust oodatavalt alla. See efekt on samuti üsna tugev, hinnanguliselt ligi 10 protsendipunktiline

osaluse vahe kõige väiksema võitja osakaalu ja kõige suurema võitja osakaaluga ringkondade vahel. Huvi pärast sai ka analüüsitud, kas valimisosalus on suurem, kui võitjaks on valimisliit, sest on ju palju kritiseeritud erakondade tungimist KOV-i poliitikasse. Kuigi valimisliidud said 2013 enim hääli rohkem kui pooltes KOV-ides (täpsemalt 123-s ringkonnas 222-st), ei ole osalus suurem juhul kui domineerib väidetavalt rohkem kohalikku nägu valimisliit. Igal juhul on osalusele halb kui üks jõud on liiga tugev, olgu see erakondlik nimekiri või valimisliit.

## 6 Kokkuvõte

Valimisi korraldab küll riik, aga nende tulemused on isetekkelise ühiskondliku tahteavalduse tulemus. Taolistel loomulikel valimistulemustel on sarnaselt muude protsessidega selgelt identifitseeritavad sõrmejäljed. Üheks selliseks on ausate valimiste puhul laialt täheldatud valimisosaluse ja võitja häälatesaagi lognormaalne jaotus teatud agregeerimisühikute tasandil, olgu siis selleks valimisringkonnad või muud territoriaalsed üksused, mida on piisavalt palju ja mille kohta saame antud näitajaid arvutada.

Juhul kui loomuliku valimisprotsessiga manipuleeritakse, toppides näiteks valimiskasti ühe poole kasuks valimissedeleid, jääb sellest jälg, millega rikutakse ära valimistulemuste parameetrilised jaotused. Üsna lihtsate statistiliste meetoditega saab hinnata kuivõrd kõrvalekalduvad valimistulemused oodatud mustrist on, mille alusel saab omakorda täpsemalt hinnata kus ja mil viisil võidi tulemusi manipuleerida. Teatud ulatuses on valimispettuse esinemist seega võimalik ka pelgalt agregeeritud andmeid analüüsides diagnoosida.

Käesolev analüüs tegi seda näpuharjutuse mõttes KOV 2013 tulemuste põhjal. Selgust, et Eesti valimistulemused ongi parameetrilised ehk lognormaalsuse ligikaud-

ne eeldus kehtib nii ringkondliku valimisosaluse kui võitja häälte osa kohta. Samuti ei esine olukordi, kus ühe jõu väga suur häältesaak käib koos väga suure osalusega, mis oleks üks ohumärk võimalikust valimispettusest.

Lisaks vaadati aga ka kuidas KOV-i valimiskontekst üldse osalust mõjutab. Lühidalt selgus, et (1) suurtes ringkondades vaevub väiksem osa valijaid valima minema, (2) osalusele on hea kui esitatud on palju valimisnimekirju, (3) aga halb kui üks neist domineerib ringkonnas totaalselt.

Kokkuvõttes, KOV-i valimised toimivad hästi ja ausalt ning inimesi toob valima kui neile pakutakse palju valikuid ja tasavägisemate tulemustega võistluslikku olukorda. Teisisõnu esinevad Eesti KOV-i valimiste puhul justnimelt need mustrid, mida demokraatlikes riikides ausate ja vabade valimiste puhul empiirilisel täheldatud on.

## Viited

- Borghesi, C. and Bouchaud, J.-P. (2010). Spatial correlations in vote statistics: a diffusive field model for decision-making. *European Physical Journal B: Condensed Matter and Complex systems*, 75(3):395–404.
- Deckert, J., Myagkov, M., and Ordeshook, P. (2011). Benford’s law and the detection of election fraud. *Political Analysis*, 19:245–268.
- Franklin, M. (2004). *Voter Turnout and the Dynamics of Electoral Competition in Established Democracies Since 1945*. Cambridge University Press.
- Geys, B. (2006). Explaining voter turnout: A review of aggregate-level research. *Electoral Studies*, 25(4):637–663.
- Klimek, P., Yegorov, Y., Hanel, R., and Thurner, S. (2012). Statistical detection of systematic election irregularities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(41):16469–16473.
- Limpert, E., Stahel, W., and Abbt, M. (2001). Log-normal distributions across the sciences: keys and clues. *Bioscience*, 51(5):341–352.
- Matsusaka, J. and Palda, F. (1999). Voter turnout: How much can we explain? *Public Choice*, 98(3-4):431–446.
- Mebane, W. R. (2011). Comment on ”benford’s law and the detection of election fraud”. *Political Analysis*, 19:269–272.
- Pericchi, L. and Torres, D. (2011). Quick anomaly detection by the newcomb-benford law, with applications to electoral processes data from the usa, puerto rico and venezuela. *Statistical Science*, 26(4):502–516.

Smets, K. and van Ham, C. (2013). The embarrassment of riches? a meta-analysis of individual-level research on voter turnout. *Electoral Studies*, 32(2):344–359.

Taagepera, R. and Shugart, M. (1989). *Seats and votes*. Yale University Press.

# A Lisad

## A.1 Regressioonitabel

**Tabel 3: KOV 2013 valimisosalust (skaalal 0.00 - 1.00) mõjutavad faktorid**

	GLM logit link	OLS
Mandaatide arv ringkonnas	-0.027*** (0.001)	-0.007*** (0.005)
Valimisnimekirjade arv ringkonnas	0.025* (0.003)	0.006 (0.011)
Võitja häälte protsent	-0.548*** (0.033)	-0.133*** (0.136)
Konstant	0.889*** (0.154)	0.718*** (0.031)
N	222	222
R <sup>2</sup>	0.22	0.22

Märkus: GLM ja OLS koefitsiendid. Standardvead sulgudes. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$