

17.1.2006

**ASIA: Ehdotus hallituksen esitykseksi vaalilain muuttamisesta (sähköinen äänestys)  
24.10.2005 (OM 3/51/2005)**

## 1. Johdanto

Oikeusministeriön valmistelemasta esityksestä vaalilain muuttamiseksi sähköisen äänestyksen mahdollistamiseksi ei tällä lausuntokierroksella ole pyydetty lausuntoja tietotekniikan asiantuntijoilta. Koska esitykseen kuitenkin liittyy olennaisia tietoteknisiä kysymyksiä, haluamme antaa asiasta lausunnon. Kiitämme oikeusministeriön asiaa valmistelevaa työryhmää heidän lupauksestaan vastaanottaa lausunto vielä virallisen määräajan umpeuduttua.

Sähköisen äänestysjärjestelmän toteuttaminen on erittäin vaativaa, koska järjestelmän toimintaan liittyy monia näennäisen ristiriitaisia vaatimuksia:

1. Järjestelmän pitää valvoa, että kukin äänestäjä äänestää vain kerran.
2. Toisaalta äänestäjän henkilöllisyys ei saa olla yhdistettävissä ääneen.
3. Äänestäjän pitäisi voida varmistaa, että hänen äänensä on laskettu hänen haluamallaan tavalla.
4. Toisaalta hän ei saa pystyä todistamaan muille äänestäneensä tietyllä tavalla.

Ehdotetusta laista on johdettavissa näistä muut, paitsi ehto 3. Tämä on vakava puute, koska sähköinen järjestelmä tarjoaa huomattavasti perinteistä suuremmat mahdollisuudet virheisiin ja väärinkäytöksiin. Esimerkiksi turvallisen sähköisen pankkijärjestelmän toteuttaminen on vaalijärjestelmään verrattuna hyvin yksinkertaista. Lisäksi vaalijärjestelmän on paitsi oltava luotettava myös näytettävä luotettavalta. Sähköisen järjestelmän tapauksessa luotettavuuden toteuttaminen vaatii huomattavaa asiantuntemusta, mitä tavallisilla kansalaisilla ei ole.

Jo esityksen perustelujen johdannossa todetaan, että erityisiä syitä vaalijärjestelmän tekniikan muuttamiseen ei ole. Näin suunniteltua uudistusta on syytä harkita tarkoin, koska esitetty vanhan järjestelmän rinnalle luotavan puhtaasti sähköisen järjestelmän käyttö uhkaisi koko vaalijärjestelmän luotettavuutta mahdollisissa virhe- ja väärinkäytöstilanteissa. Järjestelmän luotettavuuden takaamiseksi sen antama tulos on pystyttävä tarkistamaan riippumattomasti. **Käytännössä ainoa järkevä tapa saada riippumaton varmistus sähköisen äänestysjärjestelmän toiminnasta olisi kerätä jokaiselta äänestäjältä tämän itsensä tarkistama paperitosite, joiden perusteella tulos voidaan tarvittaessa tarkistaa. Mikäli mahdollisuus sähköisestä äänestyksestä halutaan toteuttaa, olisi Electronic Frontier Finland ry:n mielestä laissa vaadittava tällaisen varmistuksen toteuttamista.**

## 2. Kokemuksia maailmalta

Sähköisiä äänestysjärjestelmiä on otettu viime vuosina käyttöön ympäri maailmaa: erityisesti Yhdysvalloissa niiden on toivottu estävän vuoden 2000 presidentinvaaliin liittyneet epäselvyydet. Laitteiden käyttöönoton myötä on kuitenkin ilmennyt merkittä-

viä ongelmia, jotka ovat johtaneet jopa järjettömiin tuloksiin:<sup>1</sup>

- Ohjelmointivirhe sähköisessä äänestysjärjestelmässä vähensi 100 ääntä tietyn ehdokkaan äänimäärästä.
- Sähköinen äänestysjärjestelmä ilmoitti ehdokkaan kokonaisäänimääräksi eräässä vaalipiirissä -16 022 ääntä, siis negatiivisen arvon.
- Sähköisen äänestysjärjestelmän mukaan vaaleissa oli annettu eräässä vaalipiirissä yli 140 000 ääntä, vaikka äänioikeutettuja oli vain alle 20 000.

Näissä esimerkeissä tulosten on helppo huomata tuloksen olevan väärä, mutta epäilemättä virheitä on tapahtunut myös useissa muissa vähemmän selvissä tapauksissa. Esimerkiksi vuoden 2004 presidentinvaalien yhteydessä havaittiin lukuisia äänestysjärjestelmien virheitä<sup>2</sup>. Eräässä tapauksista 4500 ääntä katosi järjestelmän virhetoiminnan takia jäljettämiin. Lisäksi tuoreessa esimerkissä suomalainen tietoturva-asiantuntija pystyi valvotussa testissä muuttamaan äänenlaskennan tulosta haluamallaan tavalla<sup>3</sup>.

Yllä kuvatut ongelmat yhdistettynä äänestyskoneiden valmistajien läheisiin yhteyksiin poliittisiin toimijoihin ovat omiaan vähentämään äänestäjien uskoa vaalien luotettavuuteen. Useat tietoturvan ja sähköisen äänestämisen asiantuntijat ovatkin vaatineet lainsäädäntöä, joka edellyttäisi sähköisiltä äänestysjärjestelmiltä varmistuksena äänestäjän tarkistamaa paperitositetta<sup>4</sup>. Tätä kirjoittaessa jo 26 osavaltiota onkin säätänyt tällaiset lait<sup>5</sup>.

Hyvänä yhteenvedona havainnoista sähköisiä äänestysjärjestelmiä jo toistakymmentä vuotta tutkinut Rebecca Mercuri kirjoittaa<sup>6</sup>:

- ”Täysin sähköiset järjestelmät eivät tarjoa äänestäjälle mitään tapaa todella varmistaa, että hänen antamansa ääni tallennetaan, välitetään eteenpäin tai lasketaan sellaisena, kuin hän on sen antanut. Kuka tahansa ohjelmoija voi kirjoittaa ohjelman, joka näyttää yhden asian ruudulla, tallentaa muistiin toisen ja tulostaa kolmannen. Ei ole mitään tapaa varmistaa, ettei tällaista tapahdu äänestysjärjestelmässä.”
- ”Sähköiset äänestysjärjestelmät, joissa ei ole äänestäjien tarkistamia tulosteita yksittäisistä äänistä, eivät tarjoa riippumatonta tarkistusmahdollisuutta. Koska kaikki (ja erityisesti sähköiset) äänestysjärjestelmät ovat alttiita virheille, on käsin suoritettavan tarkistuksen mahdollisuus ehdottoman tärkeä.”
- ”Sähköinen äänestys poistaa vaalivirkailijoiden mahdollisuuden vaikuttaa äänestysprosessiin ja tarkkailla sitä. Tietokoneistettua äänestysprosessia hoitaa käytännössä pieni ihmisjoukko, joka ohjelmoi, rakentaa ja ylläpitää käytettyjä järjestelmiä.”
- ”Salakirjoitusmenetelmien käyttö ei varmista äänen yksityisyyttä tai oikeellisuutta. Kaikki salakirjoitusjärjestelmät voidaan murtaa tai kiertää, jolloin äänestäjän henkilöllisyys ja/tai äänen sisältö ovat suojattomia. ...”

<sup>1</sup> Ks. [http://www.schneier.com/blog/archives/2004/11/the\\_problem\\_wit.html](http://www.schneier.com/blog/archives/2004/11/the_problem_wit.html)

<sup>2</sup> Ks. <http://www.evoting-experts.com/>

<sup>3</sup> Ks. [http://www.schneier.com/blog/archives/2005/12/leon\\_county\\_fl.html](http://www.schneier.com/blog/archives/2005/12/leon_county_fl.html)

<sup>4</sup> Ks. esim. <http://www.notablessoftware.com/RMstatement.html> ja [http://www.schneier.com/blog/archives/2004/11/the\\_problem\\_wit.html](http://www.schneier.com/blog/archives/2004/11/the_problem_wit.html)

<sup>5</sup> Ks. <http://www.verifiedvoting.org/>

<sup>6</sup> Ks. <http://www.notablessoftware.com/RMstatement.html>

### 3. Puhtaasti sähköisen äänestyksen heikkoudet

Monet yllä kuvatuista ongelmista on toki mahdollista välttää käytettyjen laitteiden ja ohjelmistojen huolellisella valmistelulla ja testauksella. Myös mahdollisimman avoimien ratkaisujen käyttö on tässä eduksi. Tämä ei kuitenkaan muuta sitä tosiseikkaa, että äänestysjärjestelmä on monimutkainen tietotekninen järjestelmä, ja käytännössä kaikissa sellaisissa järjestelmissä on virheitä. Esitetystä täysin sähköisessä järjestelmässä äänestäjän pitää sokeasti luottaa lukuisten laite- ja ohjelmistovalmistajien tuotteisiin etteivät ne sotke hänen antamaansa ääntä. Mahdollisen virheen sattuessa ei ole mitenkään mahdollista selvittää äänestäjän todellista tarkoitusta.

Perinteisessä äänestysjärjestelmässä on varauduttu hyvin mahdollisiin väärinkäytöksiin. Vaalilautakunnat muodostuvat eri puolueiden nimeämistä edustajista jotka pystyvät valvomaan toisiaan. Sähköisessä järjestelmässä vain muutamalla teknisellä henkilöllä olisi mahdollisuus seurata järjestelmän toimintaa ja pahimmassa tapauksessa vaikuttaa tulokseen. Vilpistä kiinnijäämisriski olisi puhtaan sähköisessä ratkaisussa pieni, koska todistusaineistoa todellisesta tuloksesta ei olisi.

Esityksen perusteluissa esitetään vaatimuksina: ”äänestysjärjestelmä olisi täydellisesti suojattu tietomurroilta, uurnassa olevat tiedot eivät voisi hävitä eikä niitä voisi muuttaa”. Toisaalta ”oikeusministeriöllä tai sen valtuuttamalla tietotekniikkahenkilöstöllä olisi mahdollisuus valvoa sähköisen vaaliuurnan toimintaa ja suorittaa korjaus- tai vastaavia toimia, mikäli sellaisia tarvittaisiin.” Kuitenkaan ”kyseiset henkilöt eivät voisi saada selville sitä, keille ehdokkaille annettuja ääniä uurnassa on. He eivät myöskään voisi poistaa, lisätä tai muuttaa uurnassa olevia ääniä.” Esitetty ajatus on kaunis, mutta käytännössä mahdoton toteuttaa. Lisäksi vaikka järjestelmä pystyttäisiinkin suojaamaan, olisi ulkopuolisten mahdoton varmistua suojauksen riittävydestä ja siten järjestelmän luotettavuudesta. Kuitenkin vaalijärjestelmän uskottavuus on käytännössä yhtä tärkeää kuin sen todellinen luotettavuus.

Nämä ongelmat tuntien en henkilökohtaisesti missään nimessä äänestäisi kuvatulla sähköisellä järjestelmällä, vaan valitsisin turvallisemman perinteisen vaihtoehdon.

Electronic Frontier Finland ry:n puolesta,

Antti Honkela

Tekniikan tohtori, tutkija **Antti Honkela** työskentelee Teknillisen korkeakoulun Tietotekniikan osastolla Informaatiotekniikan laboratoriossa.

**Electronic Frontier Finland- EFFI ry** on perustettu käyttäjien ja kansalaisten oikeuksien puolustamiseksi Internetissä. Yhdistys pyrkii vaikuttamaan muun muassa lainsäädäntöhankkeisiin sananvapaudesta, yksityisyydestä, tekijänoikeudesta, tietokoneohjelmien patentoinnista ja ei-toivotusta sähköisestä viestinnästä Suomessa ja Euroopassa. Lisätietoja EFFIn kotisivulta osoitteesta <http://www.effi.org/>.