

**SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN KEHITTÄMINEN**

Vanhasen II hallituksen hallitusohjelmassa (15.4.2007) todetaan, että ”hallitus toteuttaa äänestyspaikalta tapahtuvan sähköisen äänestyksen pilottihankkeen vuoden 2008 kunnallisvaaleissa ja päättää erikseen jatkosta hankkeen kokemuksen perusteella. Samalla selvitetään mahdollisuus siirtyä koko maassa vaalipaikoilla tapahtuvaan sähköiseen äänestämiseen vuoteen 2015 mennessä. Samassa yhteydessä selvitetään äänestysajankohdan muuttaminen siten, että ennakoäänestys ja varsinainen vaalipäivä ovat yksi yhtenäinen ajankohta”.

Sähköisen äänestyksen pilottihanke toteutettiin Karkkilassa, Kauniaisissa ja Vihdissä vuoden 2008 kunnallisvaaleissa. Oikeusministeriö laati hankkeen kokemuksista muistion<sup>1</sup> (LIITE 1) ja pyysi siitä lausuntoja 31.10.2009 mennessä yhteensä 37 taholta. Lisäksi ministeriö järjesti asiasta keskustelun Otakantaa.fi –foorumilla 7.-31.10.2009. Sekä lausunnoista että Otakantaa.fi –keskusteluista laadittiin yhteenvedot (LIITTEET 2 ja 3).

Seuraavassa esitellään ensiksi kehittämis ehdotus hyvine ja huonoine puolineen ja sen jälkeen tiivistetysti lausunnonantajien keskeisiä näkemyksiä ja asian laajemmat perustelut.

**Ehdotus hallituksen linjaukseksi**

Viime aikoina sähköisen tai koneellisen äänestyksen kehittäminen monissa Euroopan valtioissa (mm. Hollanti, Irlanti, Belgia, Yhdistynyt kuningaskunta, Saksa) on pysähtynyt lähinnä tietoturvaan liittyvistä ongelmista johtuen. Toisaalta Virossa internet-äänestys näyttää sujuvan. Norjassa on puolestaan tarkoitus vuonna 2011 toteuttaa sähköisen äänestyksen kokeilu avoimella lähdekoodilla ja uudentyyppisellä sähköisellä (kryptografisella) varmenteella.

Tässä kansainvälisessä kehitystilanteessa oikeusministeriö esittää vaihtoehdon 1 mukaista linjausta. Mikäli kuitenkin iltakoulu päättyy vaihtoehdon 2 kannalle, se edellyttää merkittäviä resurssilisäyksiä.

**Vaihtoehto 1**

Nykyinen vaalijärjestelmämme toimii teknisesti pääpiirteiltään ongelmattomasti ja siihen luotetaan. Saatujen kokemusten valossa äänestyspaikalta tapahtuvasta sähköisestä äänestyksestä ei ole saatavissa sellaisia kokonaishyötyjä, jotka antaisivat aiheen sen jatkokehittelyyn.

---

<sup>1</sup> Muistio 30.9.2009: Sähköisen äänestyksen pilottihanke vuoden 2008 kunnallisvaaleissa. Kokemuksia ja opittuja asioita.

Sähköisen äänestyksen kansainvälistä kehitystä on kuitenkin seurattava. Mikäli kansainvälisten kokemusten perusteella päätetään jatkaa perinteisen äänestyksen rinnalla tapahtuvan sähköisen äänestyksen kehittämistä, todennäköinen kehityssuunta on internet-äänestys. Internet-äänestyksen osalta on kuitenkin ratkaistava, miten suhtaudutaan periaatteellisiin kysymyksiin, jotka liittyvät äänestäjien vaalisalaisuuteen ja vaalivapauteen.

Mahdollisen tulevan internet-äänestyksen eduksi voidaan lukea, että äänestämisestä tulisi nykyistä helpompaa ja joustavampaa, mikä saattaisi nostaa äänestysaktiivisuutta. Internet-äänestys voisi myös vähentää merkittävästi kuntien vaaliviranomaisten työtä. Suomessa toteutettu sähköisen äänestyksen kokeilu osoitti, että äänestyspaikalla toteutettava sähköinen äänestys ei tuo näitä hyötyjä. Etä-äänestykseen liittyy kuitenkin jonkin verran nykyistä laajempi riski äänestäjän painostukseen ja sähköisen äänestyksen kokeiluun liittyy tietoturva- ja toiminnallisia riskejä.

Internet-äänestystä koskevat kokeilut voisivat olla mahdollisia aikaisintaan vuoden 2016 kunnallisvaaleissa. Mikäli kansainvälisten kokemusten perusteella päätettäisiin aloittaa sähköisen etä-äänestyksen kokeilu, kokeilun aikataulu olisi riippuvainen siitä, missä aikataulussa tietoturvallinen avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa. Hankkeesta päättämisen edellytyksenä on, että oikeusministeriölle turvataan hankkeen toteuttamiseen riittävät resurssit.

## Vaihtoehto 2

Äänestyspaikalla tapahtuvan sähköisen äänestyksen kokeilua jatketaan tavoitteena aikaisintaan vuoden 2016 kunnallisvaalit. Seuraava kokeilu olisi valtakunnallinen ja se toteutettaisiin niin, että ennakköäänestyspäivien ja varsinaisen vaalipäivän välissä olisi mahdollisimman vähän aikaa. Jotta voitaisiin kokeilla mahdollisuutta poistaa ns. välipäivät, pääsäännön mukaan äänioikeutetut voisivat äänestää ennakkoon äänestyslippulla vain omassa kunnassaan. Muualta maasta ennakköäänestys tapahtuisi sähköisesti. Lippuäänestys olisi mahdollista kaikille äänioikeutetuille varsinaisena vaalipäivänä sekä ennakköäänestyksessä laitos- ja kotiaänestäjille ja ulkomaille äänestävälle. Varsinaisena vaalipäivänä äänestettäisiin ainoastaan perinteisellä lippuäänestyskellä.

Käytettävä äänestysjärjestelmä olisi muutoin pääpiirteittäin samanlainen kuin vuoden 2008 kokeilussa, mutta se toteutettaisiin avoimella lähdekoodilla. Kokeilun aikataulu on riippuvainen siitä, missä aikataulussa tietoturvallinen avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa. Lisäksi olisi harkittava paperivarmenteen käyttöönottoa esimerkiksi tiettyihin otoksiin. Näin voitaisiin varmistua järjestelmän luotettavuuden arvioinnista. Voitaisiin selvittää myös, onko kokeilu toteutettavissa niin, että äänestys olisi ainoastaan sähköisesti avustettua (koneellisesti kirjoitettu ääni tulostetaan) ja äänenlaskenta toteutettaisiin optisella lukijalla.

Kokeilulla voitaisiin löytää ratkaisu välipäivien aiheuttamaan vaalijakson pituuteen, koska ennakköäänestykseen liittyvä postitus poistuisi. Vaalivarmuus voisi parantua, kun mahdollisuus vahingossa äänestää toisen kunnan ehdokasta poistuisi sähköisesti äänestettäessä.

Sähköisen äänestyksen kokeilemiseen liittyy aina tietoturva- ja toiminnallisia riskejä. Ennakkoon ei voida tietää, mikä vaikutus äänestysaktiivisuuteen olisi sillä, että ennak-

koon voisi äänestää oman kotikunnan ulkopuolella vain sähköisesti. Toisaalta ei voida tietää mikä merkitys olisi sillä, että ennakkoäänestys olisi nykyistä sujuvampaa äänestäjien kannalta, kun prosessista tulisi yksinkertaisempi ja nopeampi.

Kokeilu olisi hyvin kallis, koska se vaatisi noin tuhannen äänestyslaitteen hankkimista, sekä merkittävää määrää atk-tukihenkilöitä. Edellinen kolmessa kunnassa toteutettu kokeilu maksoi 1 600 000 euroa ja Norjan kymmenessä kunnassa toteutettavaan internet-äänestyksen kokeiluun on arvioitu kuluvan 15 miljoonaa euroa.. Oikeusministeriölle turvataan hankkeen toteuttamiseen riittävät resurssit.

Lisäksi on huomioitava, että äänestyspaikalla tapahtuvassa sähköisessä äänestyksessä valtio vastaa koneiden toimittamisesta, toimivuudesta ja tietoturvasta koko äänestyksen ajan ja järjestelmä on siten jatkossakin hyvin kallis.

## Taustaa

### 1. Lausunnonantajien näkemykset sähköisen äänestyksen jatkamisesta

Lausunnonantajien mielipiteet jakautuivat sen suhteen, tulisiko sähköistä äänestystä jatkaa vai ei. Niukka enemmistö asettui sähköisen äänestyksen jatkokehittämisen kannalle, mutta merkittävä osa lausunnonantajista suhtautui sähköisen äänestyksen jatkamiseen varauksellisesti taikka kielteisesti.

Puolueista sähköisen äänestyksen jatkokehittämisen kannalle asettuivat SDP, Keskusta, RKP ja KD, jotka kaikki ilmoittivat kannattavansa jollain aikavälillä myös internet-äänestystä, sekä Kokoomus ja Vasemmistoliitto. Perusteluina esitettiin lähinnä tarve kulkea teknisen kehityksen etulinjassa ja mahdollisuus ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän välisen ajanjakson lyhentämiseen. Sen sijaan sähköisen äänestyksen jatkokehittämistä eivät kannattaneet Vihreät, Perussuomalaiset, Kommunistinen Työväenpuolue, Itsenäisyyspuolue ja Piraattipuolue. Näissä kommentteissa sähköisen äänestyksen etuja pidettiin selvästi pienempinä kuin siihen liittyviä riskejä, kustannuksia ja haittoja.

Vaaliviranomaisista Helsingin vaalipiirilautakunnan puheenjohtaja ja Uudenmaan vaalipiirilautakunta suhtautuivat sähköisen äänestyksen kehittämiseen varauksin. Varsinais-Suomen vaalipiirilautakunta piti pilottia monessa mielessä ongelmallinen ja totesi, saattaisi olla järjestelmän kustannusten kannalta parasta pyrkiä kehittämään internet-äänestämistä. Kuntien vaaliviranomaisista Helsingin keskusvaalilautakunta suhtautui myönteisesti sähköisen äänestyksen kehittämiseen. Kokeilukuntien Karkkilan, Kauniaisten ja Vihdin lausunnoissa ei selkeästi otettu kantaa siihen, tulisiko sähköistä äänestystä jatkaa vai ei.

Muista viranomaisista Eduskunnan oikeusasiamies ja valtiovarainministeriö kannattivat havaituista puutteista ja ongelmista huolimatta sähköisen äänestyksen kehittämistä.

Muista tahoista Suomen Kuntaliitto kannatti sähköisen äänestyksen kehittämistä. Auditointiryhmä korosti, että vaalijärjestelmän turvallisuus ei saa perustua luottamukseen, vaan järjestelmän ominaisuuksiin ja totesi, ettei kokeilu paljastanut mitään, mikä

estäisi sähköisten vaalien jatkokehittelyn. EFFI ry vastusti täysin sähköistä äänestystä, mutta ehdotti sähköisesti avustetun äänestyksen ja optisen laskennan käyttöönottoa. OTL Lauri Tarastin mielestä pelkät tekniset uudistukset tai säästötoimet eivät ole riittävä peruste sähköiseen äänestämiseen, vaan tarvitaan rakenteellisia uudistuksia, jollainen olisi ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän yhdistäminen. Tarastin mielestä luopuminen siitä, että äänestäminen tapahtuu aina viranomaisen edessä ja että vaalisalaisuus aina turvataan, merkitsisi siirtymistä gallupäänestämiseen.

## **2. Vaihtoehtoja sähköisen äänestyksen kehittämisen jatkamiselle**

### **2.1. Sähköisen äänestyksen jatkaminen pilotoidulla järjestelmällä**

Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa toteutetussa pilottihankkeessa käytetty sähköinen äänestysjärjestelmä ei perustunut avoimeen lähdekoodiin eikä siitä voitu tulostaa paperivarmennetta. Järjestelmää ei siten voida pitää äänestäjien kannalta riittävän avoimena. Järjestelmän toimintaa haittasivat ainakin jossain määrin ajoittaiset lyhyet tietoliikennekatkokset. Vaikka lähes kaikki äänestäjät pitivät äänestysjärjestelmällä äänestämistä helppona, kokeilussa ilmeni kuitenkin myös selkeitä kehittämistarpeita käyttöliittymän toiminnallisuuteen liittyen. Äänestysjärjestelmän käyttö ei kokonaisuutena arvioiden vähentänyt vaaliviranomaisten työtä. Sähköisten äänten laskenta oli odotettua hitaampaa. Vaalivirkailijoiden IT-tuen järjestäminen osoittautui tarpeelliseksi, mutta myös työlääksi tehtäväksi. Käytetty äänestysjärjestelmä ei ollut kustannustehokas.

**Johtopäätös:** Sähköisen äänestyksen kokeilua ei ole syytä jatkaa pilotoidulla järjestelmällä.

### **2.2. Sähköisen äänestyksen jatkaminen pilotoidun järjestelmän muunnoksella**

Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa käytettyyn sähköiseen äänestysjärjestelmään voidaan tehdä seuraavia lisäyksiä ja muutoksia:

- Järjestelmä toteutetaan avoimella lähdekoodilla;
- Järjestelmään lisätään varmenne, joko paperille tulostettu tai sähköinen (kryptografiinen), joka voisi toimia esimerkiksi seuraavasti: Järjestelmä tulostaisi äänestäjälle äänestystoimituksen loppuksi paperisen lipukkeen, johon olisi merkittynä äänestäjän äänestysvalinta (äänestetyt ehdokkaat numero) sekä äänestäjän vaalipiiri, kunta ja äänestysalue. Äänestäjä hyväksyisi/tarkistaisi lipukkeen ja pudottaisi sen vaaliurnaan tai sulkisi sen vaalikuoreen. Järjestelmä voidaan rakentaa myös siten, että järjestelmä tulostaa lipukkeen äänestäjän nähtäville, mutta ei koskettavaksi, ja pudottaa sen automaattisesti vaaliurnaan. Paperivarmenteet koottaisiin asianomaisiin vaaliviranomaisiin ja vaalien jälkeen niistä suoritettaisiin äänten tarkastuslaskenta;
- Edellisen vaihtoehtona olisi, että järjestelmään lisättäisiin varmenne, jota käytettäisiin joissain laitteissa ja jonka merkitys olisi lähinnä pistokokein varmistaa, että järjestelmä toimii. Tällainen olisi kuitenkin käytännössä mahdollinen vain vaalipäivän äänestyksen osalta;
- Järjestelmä auditoitaisiin pilotissa tehtyä auditointia merkittävästi laajemmin;
- Järjestelmän käyttöliittymän toiminnallisuutta kehitettäisiin informatiivisemmaksi ja äänestäjän kannalta varmemmaksi.

Äänestysjärjestelmän toteuttaminen avoimella lähdekoodilla, varmenteen käyttöönotto ja auditoinnin laajentaminen aiheuttaisivat merkittäviä lisäkustannuksia. Paperivarmenteen käyttö hidastaisi äänestäjän äänestysprosessia ja aiheuttaisi siihen tulostimien toimintaan liittyviä epävarmuustekijöitä. Ennakkoäänestyksessä syntyvien paperivarmenteiden kokoaminen ja toimittaminen asianomaisille vaaliviranomaisille sekä niiden tarkastuslaskenta aiheuttaisivat vaaliviranomaisille merkittävää lisätyötä ja lisääisivät riskejä inhimillisiin virheisiin (esimerkiksi lipukkeiden lajittelussa, postittamisessa ja laskennassa). Paperivarmenteiden käyttö ennakkoäänestyksessä vähentäisikin merkittävästi niitä hyötyjä, joita sähköisellä äänestyksellä tavoitellaan. Vaalipäivän äänestyksessä varmenteisiin liittyviä logistisia epävarmuustekijöitä olisi vähemmän, mutta vaalipäivän äänestys on kuitenkin nykyisellään varsin sujuva toimitus, joten pelkäättään vaalipäivänä käytettävästä sähköisestä äänestyksestä ei olisi juurikaan hyötyä.

Vuoden 2008 pilotissa todetut ongelmat vaalivirkailijoiden IT-tuen tarkoituksenmukaisesta järjestämisestä, sähköisten ääntenlaskennan suhteellisesta hitaudesta sekä tietoliikenneyhteyksien toimivuudesta tulisi myös ratkaista.

Järjestelmän rakentaminen avoimella lähdekoodilla lisäisi kustannuksia. Myös tietoturvallisuuskysymysten ratkaisu avoimen koodin järjestelmässä saattaisi olla haasteellista.

**Johtopäätös:** Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa käytetyn järjestelmän muuntaminen siten, että se toteutetaan avoimella lähdekoodilla ja siihen lisätään paperivarmenne, lisäisi järjestelmän kustannuksia ja teknisiä riskejä. Paperivarmenteen osalta riskit ja kustannukset kasvaisivat jopa siinä määrin, että järjestelmän kokonaishyödyt olisivat lippuäänestykseen verrattuna joko vähäiset tai olemattomat. Toisaalta, jos uudentyyppinen sähköinen (kryptografinen) varmenne osoittautuisi toimivaksi, se kuitenkin saattaisi ratkaista osan näistä ongelmista.

### 2.3. Sähköisen äänestyksen kehittämisen jatkaminen muunlaisella järjestelmällä

Yksi sähköisen äänestyksen malleista on internet-äänestäminen. Internet-äänestystä on kehitetty esimerkiksi Virossa.

Virossa äänestäjä saa valita, äänestääkö internetin välityksellä vai perinteiseen tapaan äänestyslipulla äänestyspaikoissa. Sähköinen äänestäminen voi tapahtua seitsemänä ennakkoäänestyspäivänä mistä tahansa paikasta, jossa on internetyhteys. Jo annetun sähköisen äänen voi perua ja äänestää uudelleen sähköisesti tai äänestyslipulla ennakkoäänestysaikana. Tämä mahdollisuus on liitetty järjestelmään siksi, että se avulla on toivottu estettävän äänestäjien painostusyrityksiä äänestystilanteessa. Äänestäjä tunnistautuu järjestelmään omalla sähköisellä henkilökortillaan, joka on Virossa pakollinen kaikille 15 vuotta täyttäneille. Voidakseen äänestää internetissä äänestäjä tarvitsee henkilökortin ja internet-yhteyden lisäksi kortinlukijan. Vuoden 2005 kunnallisvaaleissa internet-äänestäjiä oli noin 10 000 (noin 1 % äänioikeutetuista), vuoden 2007 parlamenttivaaleissa 30 000 (3 %), vuoden 2009 europarlamenttivaaleissa 58 000 (6 %) ja vuoden 2009 kunnallisvaaleissa 100 000 (10 %).

Internet-äänestyksestä voidaan yleisellä tasolla tehdä seuraavia havaintoja:

- Äänestäminen mistä tahansa paikasta internetin välityksellä vailla vaaliviranomaisten valvontaa on äänestäjän ja vaaliviranomaisten kannalta kätevää, mutta se jättää avoimeksi sen, onko äänestäjän vaalisalaisuus ja vapaa tahdonmuodostus voitu turvata äänestystilanteessa yhtä hyvin kuin äänestyspaikoilla tapahtuvassa äänestyksessä. Vaikka järjestelmässä on mahdollisuus äänestää sähköisesti useampaan kertaan niin, että uusi äänestys korvaa aina edellisen, se ei kuitenkaan aukottomasti takaa sitä, etteikö äänestäjän painostaminen ja manipulointi tai äänikauppa äänestystilanteessa onnistuisi. Uudelleen äänestämisen mahdollisuus ei myöskään ole ratkaisu sellaisiin tilanteisiin, joissa äänioikeutettu täysin vapaaehtoisesti luovuttaa äänioikeutensa jonkun toisen käytettäväksi. Myös vaalisalaisuuden toteutuminen esimerkiksi äänestettäessä kotona perheen kesken jää arvailujen varaan.

- Viron järjestelmä ei perustu avoimeen lähdekoodiin, mutta se on auditoitu, joskaan auditointiraportti ei ole julkinen. Samantyyppinen järjestelmä voitaneen kuitenkin toteuttaa myös avoimella lähdekoodilla.

- Viron järjestelmä perustuu jokaisella äänioikeutetulla olevaan sähköiseen henkilökorttiin. Suomessa vastaavanlaisia henkilökortteja on hankittu tällä hetkellä vain noin 260 000. Kortin hinta on noin 40 euroa. Suomessa tietojärjestelmissä tunnistautumiseen käytetään monissa tapauksissa henkilökohtaisia pankkitunnisteita. Pankkitunnisteiden käyttäminen internet-äänestyksessä saattaisi kuitenkin olla ongelmallista, koska niitä hallinnoivat pankit, eivät viranomaiset kuten henkilökorttia<sup>2</sup>.

- Internet-äänestyksen järjestelmään ei sisälly paperisia varmenteita. Tämä perustuu Euroopan neuvoston suositukseen Rec(2004)11, jossa todetaan, että internet-äänestyksenä toteutettava sähköisen äänestyksen järjestelmä ei saa sisältää mahdollisuutta siihen, että äänestäjä voisi tulostaa kuitin äänestysvalinnastaan. Jos tällainen mahdollisuus olisi, äänestäjä voisi kuitin avulla esimerkiksi todistaa jälkikäteen äänestäneensä tietyllä tavalla, mikä olisi vastoin demokraattisten vaalien perusteita. Toisaalta paperivarmenteen puuttuminen tarkoittaa kuitenkin sitä, että äänestäjä joutuu luottamaan siihen, että äänestäjän antama ääni säilyy järjestelmässä sellaisena kuin äänestäjä on tarkoittanut. Paperivarmenteiden puuttuminen on myös ominaisuus, joka tekisi Viron järjestelmästä esimerkiksi Saksassa lainvastaisen. Saksassa perustuslakituomioistuimella on Saksan omien sähköisen äänestyksen kokeilujen jälkeen todennut, että paperikuitin puuttuminen sähköisen äänestyksen järjestelmästä ei täytä demokraattisilta vaaleilta edellyttävää läpinäkyvyyden vaatimusta. Norjassa aiotaan kuitenkin kokeilla vuonna 2011 uudenlaista sähköistä (kryptogafista) varmennetta. Siinä äänestäjä saisi äänestyksestään sähköisen, mutta salatun eli ei-selväkielisen varmenteen. Toistaiseksi ei ole tarkemmin tiedossa, miten tällaista varmennetta käytännössä hyödynnettäisiin niin, että yhtäältä vaalisalaisuus säilyy ja toisaalta äänestäjä voi vakuuttua järjestelmän luotettavuudesta.

- Internet-äänestyksen järjestelmä perustuu yleensä keskitettyyn vaaliuurna, johon äänestäjät ovat internetin välityksellä yhteydessä. Tietoturvanäkökohdista järjestelmää voidaan pitää hyvin haavoittuvana esimerkiksi palvelunestohyökkäyksiä vastaan. Voi-

<sup>2</sup> Verkkopankkipalvelu perustuu asiakkaan ja pankin väliseen sopimukseen. Yleisesti käytettävien sopimusehtojen mukaan pankilla on oikeus välittömästi keskeyttää verkkopankkipalvelun käyttäminen esimerkiksi asiakkaan maksuvaikeuksien perusteella. Tällöin yksityisoikeudellisen sopimuksen perusteella tosiasiallisesti rajoitettaisiin perustuslaissa turvattu äänioikeuden käyttömahdollisuuksia."

makas palvelunestohyökkäys järjestelmää kohtaan voisi johtaa siihen, että järjestelmää ei voitaisi lainkaan käyttää.

-Internet-äänestyksen järjestelmä voi vähentää vaaliviranomaisten työtä, koska internetissä äänestävät eivät käytä äänestyspaikkoja eikä vaaliviranomaisten tarvitse käsitellä sähköisiä ääniä millään lailla laskentaa lukuun ottamatta.

-Internet-äänestys helpottaa äänestäjän äänestämistä, koska hänen ei tarvitse mennä äänestyspaikalle. Samanlainen etä-äänestys on mahdollista toteuttaa myös kirjeäänestyksenä.

**Johtopäätös:** Äänestyspaikasta riippumaton internet-äänestys saattaisi olla ongelmallinen vaalisalaisuuden ja vaalivapauden turvaamisen näkökulmasta. Paperivarmenteen puuttuminen jättäisi järjestelmän epäavoimeksi. Toisaalta internet-äänestys olisi kuitenkin äänestäjien näkökulmasta kätevä ja voisi vähentää vaaliviranomaisten työtä. Jos Suomessa haluttaisiin ottaa internet-äänestys käyttöön, esimerkiksi siten muutettuna, että se toteutettaisiin avoimella lähdekoodilla, on syytä huomioida että:

- vaalisalaisuuden ja vaalivapauden toteutumista äänestystilanteessa ei voitaisi taata kaikkien äänioikeutettujen osalta, vaan niistä huolehtiminen jäisi yksinomaan äänestäjien itsensä vastuulle;
- äänestysjärjestelmään ei voitaisi sisällyttää paperivarmennetta, jolloin äänestäjät eivät voisi itse todeta, että järjestelmä laskee heidän äänensä oikein; ja
- järjestelmä olisi haavoittuva palvelunestohyökkäyksiä vastaan.

## 2.4. Sähköisen äänestyksen kehittämisen seuraaminen

Sähköistä äänestystä on kehitetty ja käytetty maailmanlaajuisesti useissa valtioissa. Kokemukset Euroopassa ovat olleet vaihtelevia. Esimerkiksi Saksassa, Hollannissa ja Irlannissa sähköinen äänestys on todettu ongelmalliseksi ja siitä ollaan luopumassa, kun taas Virossa ja Sveitsissä internet-äänestämistä on pidetty onnistuneena. Lisäksi on tiedossa, että ainakin Norjassa tullaan kokeilemaan sähköistä äänestystä lähivuosina.

Toisaalta myös yleinen IT-tekniikka yleensä tulee lähivuosina kehittymään. Esimerkiksi laitteiden suorituskykyä pystytään jatkossa todennäköisesti parantamaan.

**Johtopäätös:** Sähköisen äänestyksen kansainvälistä kehittämistä sekä myös IT-tekniikan yleistä kehittämistä tulee seurata ja ottaa muiden kokemuksista oppia.

- LIITE 1: Sähköisen äänestyksen pilottihanke vuoden 2008 kunnallisvaaleissa - Kokemuksia ja opittuja asioita. Oikeusministeriön muistio 30.9.2009.
- LIITE 2: Yhteenvedo oikeusministeriön muistiosta annetuista lausunnoista. Lausuntoyhteenvedo 2.12.2009.

LIITE 3: Yhteenveto Otakantaa.fi –foorumilla käydystä keskustelusta koskien oikeusministeriön muistiota. Muistio 9.11.2009.