

**OIKEUSMINISTERIÖ**

**MUISTIO**  
30.9.2009

**SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN PILOTTIHANKE  
VUODEN 2008 KUNNALLISVAALEISSA**

**Kokemuksia ja opittuja asioita**

**SISÄLLYS:**

<b>1. JOHDANTO</b> .....	3
<b>2. SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN KOKEILUN TAUSTA</b> .....	5
<b>3. HANKKEEN YLEISET TOTEUTUSRATKAISUT JA NIIDEN PERUSTELUT</b> .....	8
<b>4. PILOTTIHANKKEEN TOTEUTTAMINEN JA ORGANISOINTI</b> .....	14
4.1. Tietojärjestelmähanke.....	14
4.2. Muut tehtävät.....	16
4.3. Tiedonkulku pilottihankkeessa.....	19
4.4. Viestintä ja julkinen keskustelu pilottihankkeesta.....	20
4.5. Pilottihanke osana vuoden 2008 kunnallisvaalien toimittamista.....	21
4.6. Hankkeen henkilöstöresursseista.....	24
<b>5. PILOTTIHANKKEEN KUSTANNUKSET</b> .....	25
<b>6. PILOTTIHANKKEEN KOKEMUKSIA JA ARVIOITA</b> .....	26
6.1. Äänestäjien äänestystoimitus.....	26
6.2. Vaaliviranomaisten toiminta.....	29
6.3. Hankkeen toteuttaminen ja organisointi.....	31
6.4. Suljetun lähdekoodin käyttäminen.....	34
6.5. Keskitetty vaaliurna ja siihen liittyvät toimenpiteet.....	36
6.6. Hankkeen kustannukset.....	39
6.7. Hankkeen kokemukset suhteessa hankkeen tavoitteisiin.....	39
<b>7. YHTEENVETO PILOTTIHANKKEEN KOKEMUKSISTA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ</b> .....	41
 <b>LIITTEET:</b>	
<b>LIITE 1: ÄÄNESTYSLIPPUÄÄNESTYKSEN RISKITEKIJÖITÄ</b> .....	45
<b>LIITE 2: SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN VIIMEAIKAISESTA EUROOPPALAISESTA KEHITYKSESTÄ</b> .....	50

## 1. JOHDANTO

Vanhasen I hallituksen hallitusohjelman (24.6.2003) mukaan hallituksen tuli vaalikaudella seurata muiden maiden kokemuksia tietoverkoissa tapahtuvasta äänestämisestä sekä selvittää mahdollisuudet kokeilla sähköistä äänestämistä Suomessa. Oikeusministeriössä vuonna 2003 ja 2004 laadituissa pohjamuistioissa sähköisen äänestyksen tavoitteiksi määriteltiin vaalivarmuuden parantaminen, äänestysmenettelyn yksinkertaistuminen ja nopeuttaminen, viranomaistyön vähentäminen ja pitkällä tähtäyksellä saatavat kustannussäästöt esim. henkilötyön ja materiaalikustannusten vähenemisen muodossa.

Sähköisen äänestyksen mahdollistava vaalilain määräaikainen muutos (880/2006) säädettiin Vanhasen I hallituksen toimikaudella. Laki tuli voimaan 1.1.2007 ja oli voimassa 31.12.2008 saakka. Laki koski vain vuoden 2008 kunnallisvaaleja ja vain Karkkilan, Kauniaisten ja Vihdin kuntia. Hallituksen esityksen (HE 14/2006 vp.) mukaan tavoitteena oli tehdä mahdolliseksi äänestyspaikalta tapahtuva sähköinen äänestys ja siten nopeuttaa äänestysmenettelyjä äänestäjän kannalta, vähentää ja yksinkertaistaa viranomaistyötä ja saada aikaan kustannussäästöjä. Eduskunnan perustuslakivaliokunta totesi yksimielisessä mietinnössään (PeVM 4/2006 vp.) muun ohella, että ”luontevaa valiokunnan mielestä on sähköisen äänestyksen kehitysvaihekin huomioon ottaen kokeilla sähköistä äänestysmahdollisuutta kunnallisvaalien yhteydessä”.

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 kokeilu oli osa vaalitietojärjestelmän (VAT) uudistamishanketta ja sen avulla oli tarkoitus saada kokemuksia sähköisestä äänestämisestä vaalitietojärjestelmän määrittelyä varten. Sähköisen äänestysjärjestelmän IT-toimittaja oli TietoEnator Oyj (nytemmin Tieto Oyj).

Sähköinen äänestys toteutettiin Karkkilassa, Kauniaisissa ja Vihdissä vuoden 2008 kunnallisvaalien ennakoäänestyksessä 15.-21.10.2008 ja vaalipäivän äänestyksessä sunnuntaina 26.10.2008. Vaalilain mukaisesti äänestäjät saivat valita, äänestivätkö sähköisesti vai äänestyslipulla. Kokeilussa sähköisiä ääniä annettiin yhteensä 12 234, joista Karkkilassa 2165, Kauniaisissa 2982 ja Vihdissä 7087. Vastaavasti äänestyslipuilla annettiin yhteensä 8835 ääntä, joista Karkkilassa 2079, Kauniaisissa 1859 ja Vihdissä 4897. Yhteensä ääniä annettiin kokeilukunnissa 21 069. Niistä sähköisiä oli 58 % ja äänestyslipulla annettuja 42 %.

Oikeusministeriö antoi syyskuussa 2008 eduskunnan perustuslakivaliokunnalle selvityksen sähköisestä äänestyksestä<sup>1</sup>. Siinä todettiin muun ohella, että vaalien jälkeen ministeriö analysoi sähköisen äänestyksen pilottihankkeen kokemukset. Analyysissä tuli muun muassa pohtia avoimen lähdekoodin ja paperivarmenteiden käyttämistä sähköisen äänestyksen järjestelmissä. Selvityksessä todettiin myös, että analyysi asetetaan julkiseen keskusteluun, minkä jälkeen ministeriö laatii ehdotuksen siitä, miten asiassa tulisi jatkossa edetä.

---

<sup>1</sup> Selvitys sähköisestä äänestyksestä Eduskunnan perustuslakivaliokunnalle 30.9.2008, dnro 101/03/2008.

## 2. SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN KOKEILUN TAUSTA

Sähköisen äänestyksen tavoitteiksi asetettiin oikeusministeriön muistioissa 19.5.2003 ja 12.1.2004 vaalivarmuuden parantaminen, vaaliviranomaistyön yksinkertaistaminen ja vähentäminen, äänestäjän äänestystoimituksen nopeuttaminen sekä kustannusten säästö henkilötöiden ja materiaalien osalta. Nämä tavoitteet, vaalivarmuuden parantamista erikseen mainitsematta, luettiin myös hallituksen esityksessä (HE 14/2006 vp.). Vanhasen II hallituksen hallitusohjelmassa mainitaan lisäksi tavoite selvittää sähköisen äänestyksen kokeilun yhteydessä mahdollisuuksia yhdistää ennakoäänestysajankasjo ja vaalipäivä yhdeksi vaaliajanjaksoksi.

### *Vaalivarmuuden parantaminen*

Äänestyslipulla tapahtuvassa äänestyksessä on lukuisia riskitekijöitä, jotka voivat johtaa siihen, että

- äänestäjän ääni hylätään,
- ääni menee jollakin toiselle ehdokkaalle kuin mitä äänestäjä oli tarkoittanut,
- ääni jätetään kokonaan ottamatta huomioon.

Riskitekijät voivat johtua äänestäjän toimista, viranomaisen toimista tai molempien toiminnan yhteisvaikutuksesta. LIITTEENÄ 1 on tarkempi kuvaus äänestyslipulla tapahtuvan äänestyksen riskitekijöistä.

Sähköisellä äänestyksellä pyrittiin ratkaisemaan edellä mainittuja riskitekijöitä. Sähköisessä äänestyksessä

- äänestäjä pystyisi varmistumaan siitä, että hän on äänestämässä oikeaa ehdokasta, koska järjestelmä toisi äänestäjän nähtäväksi numerolla haetun ehdokkaan tiedot taikka ilmoittaisi äänestäjälle, että hänen valitsemaansa ehdokasnumeroa ei siinä vaalipiirissä/kunnassa ole. Näin äänestäjä ei voisi epähuomiossa äänestää esimerkiksi väärän vaalipiirin/kunnan ehdokasta;
- epäselviä numeroita ei voisi kirjoittaa,
- lisämerkintöjä (hymiöitä yms.) ei voisi tehdä;
- mitättömiä ääniä ei voisi antaa, lukuun ottamatta tietoista tyhjän äänen antamista;
- ennakoäänestyksen kuoritukset, lähetekirjeen täyttäminen ja allekirjoittaminen sekä lähetekuoren kuljettaminen ennakoäänestyspaikasta keskusvaalilautakunnalle ja sieltä edelleen laskentapaikalle poistuisivat, jolloin ennakoäänestys ei voisi epähuomiossa mennä väärin kuntiin tai väärin äänestysalueisiin laskennassa.

### *Äänestäjän äänestystoimituksen nopeuttaminen*

Äänestyslipulla tapahtuvassa ennakoäänestyksessä äänestäjän äänestystoimitus siitä, kun hän saapuu ennakoäänestyspaikkaan siihen kun hänen äänestysasiakirjansa suljetaan lähetekuoreen, voi kestää joskus pitkäänkin. Prosessissa aikaa ei yleensä vie äänestysmerkinnän tekeminen äänestyskopissa, vaan sen jälkeiset toimenpiteet: äänestyslipun leimaaminen ja sulkeminen vaalikuoreen, äänioikeusrekisterimerkinnän tekeminen, lähetekirjeen täyttäminen sekä asiakirjojen sulkeminen lähetekuoreen. Sähköisessä ää-

neustyksessä tavoitteena oli, että äänestysprosessi päättyisi sen jälkeen, kun äänestäjä olisi tehnyt äänestysmerkintänsä äänestyskopissa.

Äänestyslippulla tapahtuva vaalipäivän äänestys on äänestäjän kannalta hyvin yksinkertainen ja nopea toimitus. Sitä on vaikea edes sähköisellä äänestyksellä enää nopeuttaa. Pilottihankkeessa haluttiin kuitenkin kokemuksia sähköisestä äänestyksestä myös vaalipäivän äänestyksen osalta.

#### *Vaaliviranomaistyön yksinkertaistaminen, vähentäminen ja nopeuttaminen*

Vaaliviranomaisilla on paljon tehtäviä vaalien toimittamisessa. Osa tehtävistä liittyy siihen, että luodaan äänestäjälle konkreettiset mahdollisuudet äänestää ja osa äänten laskentaan. Seuraavassa esitetään esimerkinomaisesti äänestyslippuun liittyvät toimenpiteet.

Oikeusministeriö painattaa äänestysliput ja ne kuljetetaan keskusvaalilautakuntiin, josta ne kuljetetaan edelleen ennakoäänestyspaikoille ja vaalipäivän äänestyspaikoille. Äänestyksessä lippu annetaan äänestäjälle.

Sen jälkeen kun äänestäjä on merkinnyt lippuun äänestysmerkintänsä ennakoäänestyksessä, lippu leimataan ja suljetaan vaalikuoreen. Sitten vaalitoimitsija tekee äänestämisestä merkinnän äänioikeusrekisteriin ja lähetekirje täytetään. Lopuksi vaalitoimitsija sulkee lähetekirjeen ja vaalikuoren lähetekuoreen. Lähetekuori toimitetaan postitse äänestäjän oman kunnan keskusvaalilautakunnalle, jossa se avataan ja asiakirjat, vaalikuorta avamatta, tarkastetaan. Tarkastuksen jälkeen äänestys joko hyväksytään tai jätetään ottamatta huomioon. Sen jälkeen hyväksytyt vaalikuoret kuljetetaan laskentapaikalle, valtiollisissa vaaleissa vaalipiirilautakunnalle ja kunnallisvaaleissa keskusvaalilautakunnan omalle laskentapaikalle. Laskennassa vaalikuoret avataan ja niissä olevat liput lasketaan. Laskennan tulokset merkitään lomakkeelle, jolta tiedot syötetään tuloslaskentajärjestelmään. Järjestelmästä tulokset siirretään tietopalveluun.

Vaalipäivän äänestyksessä vaalivirkailija leimaa äänestäjän äänestyslipun. Äänestyksen päätyttyä vaalilautakunta avaa vaaliurnan ja suorittaa äänestyslippujen alustavan laskennan. Sitten vaalilautakunta kuljettaa liput keskusvaalilautakunnalle, joka valtiollisissa vaaleissa kuljettaa ne edelleen vaalipiirilautakunnalle tarkastuslaskentaa varten. Tarkastuslaskennassa äänestysliput lasketaan uudelleen. Laskennan tulokset merkitään lomakkeelle, jolta tiedot syötetään tuloslaskentajärjestelmään. Sen jälkeen vaalien lopullinen tulos vahvistetaan. Lopuksi äänestysliput arkistoidaan vaalikauden ajaksi. Seuraavien vastaavien vaalien jälkeen äänestysliput hävitetään.

Sähköisellä äänestyksellä tavoiteltiin tässä edellä mainittujen vaaliviranomaisten tehtävien poistamista kokonaan. Ääntenlaskennan osalta tavoitteena oli edelleen nopeuttaa ääntenlaskentaa ja vaalituloksen julkistamista.

### *Kustannusten säästö*

Kustannusten säästöjä tavoiteltiin vaaliviranomaisten työn ja materiaalikulujen vähentymisenä. Koska pilottihanke kuitenkin koski vain kolmea kuntaa ja koska äänestäjien valittavana oli joko äänestyslippuäänestys tai sähköinen äänestys, säästöjen osalta odotukset eivät olleet kovin suuria.

### *Mahdollisuus yhdistää ennakkoäänestys ja vaalipäivä yhdeksi vaaliajanjaksoksi*

Voimassa olevan vaalilain mukaan ennakkoäänestys aloitetaan 11. päivänä ennen vaalipäivää ja lopetetaan ulkomailla 8. päivänä ja kotimaassa 5. päivänä ennen vaalipäivää. Ennakkoäänestyksen päättymisen ja vaalipäivän väliin jää siis neljä päivää. Tämä johtuu seuraavista syistä:

1) Vaalien alustava tulos on meillä perinteisesti saatu täydellisenä selville jo vaalipäivän iltana. Sekä äänestäjät että ehdokkaat voivat luottaa siihen, että vaalipäivän jälkeen ei enää tule mistään uusia ääniä, jotka voisivat muuttaa vaalitulosta. Tätä varten vaalilaissa on säädetty, että vain ne ennakkoäänestykset huomioidaan, jotka ovat saapuneet kuntien keskusvaalilautakuntiin vaalipäivää edeltävänä perjantaina kello 19 mennessä. Jotta mahdollisimman moni ennakkoäänestys voitaisiin ottaa huomioon, on ollut syytä jättää ennakkoäänestyksen päättymisen jälkeen riittävästi aikaa siihen, että viimeisetkin ennakkoäänetykset saapuvat postitse keskusvaalilautakuntiin perjantaihin kello 19 mennessä;

2) Ennakkoäänestyksen jälkeen vaalipäivänä äänestyspaikoissa käytettävät vaaliluettelot on päivitettävä siten, että ennakkoon äänestäneet merkitään niihin äänestäneiksi, jolloin vaalipäivän äänestyksen alkaessa on täysi varmuus siitä, että kukin äänestäjä voi äänestää vain kerran.

Ennakkoäänestysajanjakson ja vaalipäivän välisen ajan tiivistäminen saattaisi lyhentää vaalikampanjoita ja sitä kautta myös pienentää kampanjajakustannuksia.

Sähköisen äänestämisen käyttöönotto mahdollistaisi periaatteessa ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän välisen ajanjakson poistamisen kokonaan, koska sähköiset ennakkoäänetykset siirtyvät vaaliuurnaan suoraan äänestyspaikoilta ja samalla myös äänioikeusrekisteri ja vaaliluettelot päivittyvät automaattisesti.

### 3. HANKKEEN YLEISET TOTEUTUSRATKAISUT JA NIIDEN PERUSTELUT

#### *Sähköinen äänestys tapahtuu äänestyspaikalta*

Pilottihankkeessa sähköinen äänestys tapahtui äänestyspaikalla vaaliviranomaisten edessä samalla tavalla kuin äänestyslipulla tapahtuva äänestys. (vaalilain 83 b § 1 momentti).

Sähköinen äänestys voidaan toteuttaa joko siten, että äänestäjä äänestää sähköisesti äänestyspaikalla vaaliviranomaisen edessä tai siten, että äänestäjä äänestää sähköisesti ilman viranomaisvalvontaa mistä tahansa paikasta, josta on internetyhteys, esimerkiksi kotoaan. Suomen vaaleissa äänestäminen on aina tapahtunut äänestyspaikalla, jotta äänestäjien vaalisalaisuus, vaalivapaus ja yhtäläinen äänenkäyttö voidaan täysimääräisesti turvata. Tämä periaate otettiin myös sähköisen äänestyksen kokeilun lähtökohdaksi.

#### *Sähköinen äänestys oli käytössä vain kotimaan yleisillä äänestyspaikoilla*

Sähköinen äänestys toteutettiin vain kotimaan yleisillä ennakkoäänestyspaikoilla ja vaalipäivän äänestyspaikoilla (vaalilain 83 a §:n 2 momentti). Äänestykset laitoksissa ja edustustoissa sekä kotiaänestykset ja laivaäänestykset toteutettiin lippuäänestyksinä.

Vaaleissa suurin osa äänistä annetaan kotimaan yleisillä ennakkoäänestyspaikoilla ja vaalipäivänä. Yleensä ennakkoäänistä vain noin 6-7 % annetaan edustustoissa, laitoksissa tai koti- tai laivaäänestyksinä. Kokemusten saamiseksi oli riittävää, että sähköinen äänestysmahdollisuus toteutettiin vain yleisillä äänestyspaikoilla. Tämä myös helpotti merkittävästi kokeilun käytännön järjestämistä.

Yleisillä äänestyspaikoilla tapahtuneissa sähköisissä äänestyksissä äänestäjillä oli vaalilain mukaan mahdollisuus käyttää avustajaa äänestysmerkinnän tekemisessä tavanomaiseen tapaan. Avustaja oli joko vaaliavustaja, vaalivirkailija tai äänestäjän itsensä valitsema avustaja. Pilottihankkeessa ei siten kokeiltu sellaisia lisäpalveluita, joita esimerkiksi sokeat tai huonosti näkevät saattaisivat voida hyödyntää (esim. kuulokeversioiden ja näppäimistöjen käyttö).

#### *Äänestäjällä oikeus valita joko sähköinen äänestys tai lippuäänestys*

Äänestäjällä oli oikeus valita, äänestääkö hän sähköisesti vai perinteiseen tapaan äänestyslipulla (vaalilain 45 a §, 66 a § ja 83 b §:n 1 momentti).

Äänioikeuden käyttäminen on tärkeä perusoikeus ja se tulee tehdä teknisesti äänestäjälle niin helpoksi kuin mahdollista. Kokeilua valmisteltaessa oletettiin, että osa kansalaisista kokee IT-laitteiden käytön hankalaksi tai haluaa muusta syystä äänestää äänestyslipulla. Näin ollen päädyttiin siihen, että äänioikeutettu saisi itse valita, kummalla tavalla hän haluaa äänestää.



### *Suljettu vai avoin lähdekoodi?*

Sähköisen äänestyksen pilottihanke toteutettiin suljetun lähdekoodin järjestelmällä. Pilotissa käytettävän järjestelmän ytimen tietoturvaratkaisu tukeutui espanjalaisen Scytl Secure Electronic Voting S.A.:n kehittämään Pnyx.core -tuotteeseen. Euroopan komissio on vuonna 2005 palkinnut Pnyx.core -tuotteen Information Society Technology -palkinnolla. Toisaalta pilotissa hyödynnettiin myös avoimen lähdekoodin ohjelmistoja, kuten Linux ja Apache.

Sähköinen äänestysjärjestelmä, niin kuin mikä tahansa sähköinen järjestelmä, voidaan toteuttaa joko avoimella tai suljetulla lähdekoodilla. *Avoimella lähdekoodilla* toteutettu järjestelmä on kaikkien vapaasti tutkittavissa. Jokainen voi varmistua siitä, että järjestelmä toimii niin kuin on tarkoitettu eli esimerkiksi sähköisessä äänestyksessä laskee äänet oikein. Käytännössä lähdekoodin tutkiminen vaatii tietoteknistä osaamista. *Suljettu lähdekoodi* on käytössä sellaisissa järjestelmissä, joissa järjestelmän tekijä hyödyntää kaupallisesti omaa osaamistaan. Jos tällainen lähdekoodi olisi avoin, tekijän ammatti- ja liikesalaisuudet murtuisivat ja tekijä menettäisi kaupalliset etunsa. Suljetunkin lähdekoodin järjestelmistä on kuitenkin varmistuttava, että ne toimivat oikein. Se toteutetaan yleensä siten, että järjestelmän käyttäjä tilaa järjestelmän tarkastuksen (auditoinnin) joltain ulkopuoliselta, riippumattomalta asiantuntijataholta. Järjestelmän loppukäyttäjien, tässä tapauksessa siis äänestäjien, on sitten luotettava auditoijien toimintaan. Euroopan neuvoston sähköistä äänestystä koskevan suosituksen<sup>2</sup> kohdassa 25 todetaan, että vaaliviranomaisen nimittämän riippumattoman elimen on varmistettava, että sähköinen äänestysjärjestelmä toimii asianmukaisesti ja että kaikki tarvittavat turvatoimenpiteet on tehty.

Sähköiseen äänestykseen kriittisesti suhtautuvien tahojen yksi keskeinen argumentti on ollut, että suljetulla lähdekoodilla toteutettu äänestysjärjestelmä ei toteuta demokraattisilta vaaleilta vaadittavaa avoimuutta ja läpinäkyvyyttä. Koska äänestäjä ei itse voi tutkia järjestelmää ja vakuuttua sen toimivan oikein, hänen täytyy vain luottaa siihen, että se toimii oikein tai, jos järjestelmälle on tehty auditointi, luottaa siihen, että auditoijat ovat tehneet työnsä hyvin. Kriitikoiden mukaan sähköinen äänestys tarjoaa helppoja mahdollisuuksia vaalitulosten laajamittaiseen manipulointiin tai jopa väärentämiseen.

Pilottihanketta ei toteutettu avoimella lähdekoodilla siitä syystä, että hankkeen aloitusvaiheessa vuonna 2005 ei ollut olemassa riittävän tietoturvallisia avoimen koodin järjestelmiä. Kaikki siihenastiset merkittävät ulkomaiset sähköisen äänestyksen kokeilut (esimerkiksi Virossa, Sveitsissä ja Yhdysvalloissa) oli toteutettu suljetun koodin järjestelmillä<sup>3</sup>. Pilotoidun äänestysjärjestelmän ja lähdekoodin auditoi Turun yliopiston matematiikan laitos.

<sup>2</sup> Recommendation Rec(2004)11 of the committee of ministers to member states on legal, operational and legal standards for e-voting, article 25.

<sup>3</sup> Australiassa käytettiin 2000-luvun alussa erään territorion vaaleissa ja äänestyksissä sähköistä äänestysjärjestelmää, joka oli toteutettu avoimella lähdekoodilla. Arviot tämän järjestelmän tietoturvaluustasosta vaihtelivat.

## *Paperivarmenne*

Pilotoituun äänestysjärjestelmään ei sisällytetty paperista varmennetta, vaan äänestäjä sai äänestyksen onnistumisesta näyttöruudulle ilmoituksen eli sähköisen varmenteen. Paperivarmenteesta ja sen käyttämisestä ei otettu säännöksiä vuonna 2006 tehtyyn sähköistä äänestystä koskeneeseen vaalilain muutokseen.

Sähköisessä äänestyksessä voidaan käyttää paperivarmenteita, joita on kahdenlaisia: sellaisia, joihin tulostuu äänestäjän äänestysvalinta tai sellaisia, joihin tulostuu vain merkintä siitä, että äänestys on onnistunut ja ääni on rekisteröitynyt urnaan.

Useimmissa sähköisen äänestyksen järjestelmissä paperivarmenteella tarkoitetaan sellaista lipuketta, johon äänestyslaite tulostaa äänestäjän äänestysvalinnan<sup>4</sup>. Lipuke putoaa tai pudotetaan äänestyslaitteen yhteydessä olevaan erilliseen lipukeurnaan. Tällaisen varmenteen funktio on se, että lipukkeista voidaan laskea vaalien tulos, jos sähköisten äänten laskenta ei jostain syystä onnistu. Sähköiseen äänestykseen kriittisesti suhtautuvat tahot ovat pitäneet paperivarmenteen käyttämistä ainoana kestäväenä ratkaisuna sähköisen äänestyksen luottamusongelmaan.

Pilottihankkeen valmisteluvaiheessa vuonna 2005 katsottiin, että paperivarmenne voisi meillä toimia nykymuotoisessa vaalipäivän äänestyksessä, koska jokaisella äänioikeutetulla on oma, ennalta määrätty äänestyspaikkansa. Sen sijaan arvioitiin, että ennakoäänestyksessä, jossa äänioikeutettu voi äänestää missä tahansa ennakoäänestyspaikassa, paperivarmenteen käyttö olisi hyvin ongelmallista seuraavista syistä:

- Esimerkiksi Helsingin pääpostissa voi käydä periaatteessa ennakoäänestäjiä jokaisesta Suomen kunnasta. Siksi lipukkeelle olisi tulostettava ehdokasnumeron lisäksi äänestäjän kunnan numero ja äänestysalueen numero. Äänestyksen jälkeen lipukkeet täytyisi lajitella noin 2500 pinoon (=äänestysalueiden lukumäärä) ja toimittaa postitse jokaiseen kuntaan. Tämä olisi käytännössä niin suuri työ, että se todennäköisesti ei suinkaan vähentäisi vaalivirkailijoiden työtä, vaan lisäisi sitä. Lisäksi lajittelussa inhimillisten virheiden mahdollisuus olisi erittäin suuri, jolloin, jos lipukkeet laskettaisiin ja lajitteluvirhe olisi sattunut, ne eivät näyttäisi oikeaa tulosta.
- Oletetaan, että jonkun kunnan yhdeltä äänestysalueelta käy yksi ainoa ennakoäänestäjä Helsingin pääpostin ennakoäänestyspaikassa (Helsinki 10). Äänioikeusrekisteristä nähdään, että henkilö äänesti ennakkoon pääpostissa. Jotta lipuketta voitaisiin käyttää tarkoitukseensa eli siihen, että sen avulla voidaan tarvittaessa laskea vaalien tulos, se on toimitettava postitse Helsinki 10:stä äänestäjän omaan kuntaan. Kyseisen äänestäjän vaalisalaisuus murtuu välittömästi.

<sup>4</sup> Yleensä äänestysvalinta, esimerkiksi ehdokkaan numero, tulostuu lipukkeeseen selväkielisenä, mutta julkisuudessa on keskusteltu myös ns. kryptografisesta varmenteesta, johon tiedot tulostuvat ei-selväkielisessä muodossa.

Pilottihankkeen lähtökohdaksi otettiin se, ettei paperivarmennetta oteta käyttöön, koska sen käyttö saattaisi ennakkoäänestyksessä vaarantaa joidenkin äänestäjien vaalisalaisuutta ja myös vähentää merkittävästi sähköisestä äänestyksestä saatavia hyötyjä.

Paperivarmenne, johon tulostuisi vain merkintä siitä, että sähköinen äänestys on onnistunut, ja jonka äänestäjä voisi ottaa mukaansa, on kansainvälisesti harvinainen. Pilottihankkeessa sitä ei otettu käyttöön, koska järjestelmä antoi äänestäjälle kuvaruudulla vastaavanlaisen ilmoituksen. Tällaisesta paperivarmennesta ei myöskään olisi hyötyä silloin, jos sähköisten äänten laskennassa olisi ongelmia.

### *Keskitetty sähköinen vaaliurna ja äänestyspäätteet*

Sähköinen äänestysjärjestelmä sisälsi äänestyspaikalla olevat äänestyspäätteet ja keskitetyn sähköisen vaaliurnan. Äänestyspäätteet olivat tietoliikenneyhteyksien välityksellä yhteydessä keskitettyyn vaaliurnaan. Äänestysjärjestelmä käynnistettiin päätteille erillisen Knoppix-cd:n avulla.

Kun äänestäjä oli äänestänyt äänestyspäätteellä, hänen antamansa ääni ja hänen henkilötunnuksensa kirjautuivat välittömästi sähköiseen vaaliurnaan siten salattuina, ettei niitä voitu keskenään yhdistää. (vaalilain 83 c §:n 1 momentti).

Äänestäjän henkilötunnuksen liittäminen hänen antamaansa ääneen katsottiin tarpeelliseksi siitä syystä, että myöhemmin voitaisiin tarvittaessa tarkistaa ja todistaa se, että äänestäjän ääni oli kirjautunut sähköiseen vaaliurnaan. Tätä varten vaalilaissa säädettiin, että oikeusministeriö saattoi tarvittaessa tulostaa sähköisestä vaaliurnasta luettelon äänestäjistä, joiden ääni oli kirjautunut urnaan (vaalilain 83 c §:n 2 momentti).

Sähköinen vaaliurna suojattiin siten, ettei siellä olevia ääniä voida muuttaa tai poistaa eikä sinne voida lisätä ääniä muuten kuin äänestämällä. Tietoliikenneyhteydet salattiin yleisesti käytetyllä SSL -salausprotokollalla. Urnassa olevien äänten salaus perustui sovelluksen tasolla Pnyx.core -tuotteen tietoturvaratkaisuihin. Siinä käytettiin yleistä julkisen avaimen (PKI) menetelmää, joka perustuu julkisen ja salaisen avaimen muodostamaan avainpariin, joiden välillä on matemaattinen riippuvuus. Julkisella avaimella salattu tieto on selvitettävissä ainoastaan sitä vastaavan salaisen avaimen avulla. Salainen avain puolestaan jaettiin kryptografisesti osiin ja osat annettiin vaalilain 86 a §:n 2 momentissa tarkoitettun sähköisen vaaliurnan avausryhmän jäsenten haltuun.

Salauksen purku tapahtui tietoverkoista irti olevassa tietokoneessa. Avausryhmän jäsenet muodostivat äänestyksen salaisen avaimen käyttäen hallussaan olevia henkilökohtaisia toimikortteja ja salasanoja. Salauksen purku-protokolla muodosti äänten salauksessa käytettyä julkista avainta vastaavan salaisen avaimen, jonka jälkeen yksittäisten äänten oikeellisuus tarkistettiin ohjelmallisesti ja niiden salaus purettiin. Salauksen purkamisen yhteydessä

äänien järjestys muutettiin ohjelmallisesti satunnaiseksi siten, ettei yksittäisen äänen antajaa voitu selvittää.

Vaalien jälkeen sähköinen vaaliuurna ja sen avaimet sekä mahdolliset tulokset tuli säilyttää, kunnes seuraavat vastaavat vaalit on toimitettu (vaalilain 83 c §:n 4 momentti).

### *Järjestelmän käyttäjäystävällisyys*

Äänestyspöytä tuli olla mahdollisimman käyttäjäystävällinen. Sen käyttö pyrittiin tekemään samantyyppiseksi kuin pankki- tai polttoaineautomaattisen käyttäminen. Näytöksi, jolle äänestäjä tekee äänestysmerkintänsä, valittiin kosketusnäyttö. Sen katsottiin olevan äänestäjien kannalta yksinkertaisempi käyttää kuin esimerkiksi hiiret tai erilliset näppäimistöt ja toisaalta se katsottiin myös kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi hankkeen ensimmäisessä vaiheessa.

Toisaalta tavoitteena oli sähköisen äänestyksen tässä ensimmäisessä kehitysvaiheessa tukeutua tavanomaisiin IT-laitteisiin, joita voitaisiin hyödyntää kunnissa myös vaalien jälkeen muihin tarpeisiin.

### *Sähköinen äänestysmenettely*

Sähköisessä äänestyksessä äänestyspaikalla olleet äänestyspöydät olivat suojatun tietoliikenteen kautta suoraan yhteydessä keskitettyyn sähköiseen vaaliuurnaan. Äänestäjä selvitti ensin vaalivirkailijalle henkilöllisyytensä kuten lippuäänestyksessäkin eli henkilöllisyystodistuksen avulla. Tämän jälkeen vaalivirkailija merkitsi äänioikeusrekisteriin äänestäjän sähköisen äänestyksen alkaneeksi ja laati äänestäjälle kertakäyttöisen äänestyskortin (vaalilain 83 b §:n 2 momentti). Äänestyskorttina käytettiin tavanomaista sirukorttia.

Äänestäjän tuli äänestyskoppiin mentyään tunnistautua järjestelmään laittamalla äänestyskortti kortinlukijaan. Sen jälkeen hänen tuli painella numeronäppäimillä ehdokkaansa numero ja OK-painiketta, jonka jälkeen järjestelmä toi näyttöruudulle nähtäväksi valitun ehdokkaan tiedot (nimen, numeron, ammatin ja ehdokkaan asettaneen puolueen tai yhteislistan). Näin äänestäjä sai tilaisuuden varmistua siitä, että hän on äänestämässä oikeaa ehdokasta<sup>5</sup>. Tämän jälkeen äänestäjän tuli vahvistaa valintansa painamalla ruudulla näkyvää OK-painiketta. Jos äänestäjä halusi peruuttaa valintansa esimerkiksi huomattuaan, että ehdokas ei olekaan oikea, hänen tuli painaa Peruuta –painiketta, jolloin hän palasi edelliselle näytölle ja saattoi painella ehdokkaan numeron uudelleen. OK-painikkeen painamisen jälkeen järjestelmä ilmoitti äänestäjälle, että äänestys on suoritettu ja kehotti äänestäjää ottamaan kortin pois kortinlukijasta ja palauttamaan sen vaalivirkailijalle. Kun ääni oli tallentunut urnaan, äänioikeusrekisteriin tuli myös merkintä siitä, että äänestäjä oli käyttänyt äänioikeutensa (vaalilain 83 b §:n 3 momentti ja 83 c §:n 1 momentti).

<sup>5</sup> Jos äänestäjä halusi äänestää tyhjää, hänen tuli painaa Äänestän tyhjää –painiketta.

*Äänestäjille annettu ohjeistus*

Pilottikuntien äänioikeutetuille toimitetun vaalilain 21 §:n mukaisen ilmoituskortin liitteenä oli nelisivuinen selostus sähköisestä äänestyksestä, joka sisälsi kahden sivun yksityiskohtaisen sanallisen ja kuvallisen äänestysohjeen. Ilmoituskorttilähetyksen takasivulla oli lisäksi sanallinen tiivistetty äänestysohje. Äänestyspaikoilla ja äänestyskopeissa oli sähköisen äänestyksen kuvallinen ja sanallinen ohjejuliste. Oikeusministeriön laatima animaatioesitys sähköisen äänestystoimituksen kulusta julkaistiin [www.vaalit.fi](http://www.vaalit.fi) -sivustolla ja linkityksenä muun muassa pilottikuntien kotisivuilla. Äänestysjärjestelmän näytöillä oli ohjeet siitä, mitä äänestäjän tuli kullakin näytöllä tehdä. Lisäksi äänestyspaikkojen vaalivirkailijat antoivat äänestäjille suullista ohjeistusta.

## 4. PILOTTIHANKKEEN TOTEUTTAMINEN JA ORGANISOINTI

Sähköisen äänestyksen pilottihanke organisoitiin siten, että sähköiseen äänestysjärjestelmään välittömästi liittyvät tehtävät hoidettiin tietojärjestelmäprojektissa toimittajan (TietoEnator) kanssa. Muut hankkeeseen liittyvät tehtävät hoidettiin virkatyönä oikeusministeriön vaalien vastuualueella ja OTTK:ssa. Suuri osa tehtävistä hoidettiin samanaikaisesti muiden kunnallisvaalien valmistelutehtävien kanssa. Lainvalmistelu toteutettiin yhteistyössä vaalien vastuualueen ja ministeriön lainvalmisteluosaston kesken.

### 4.1. Tietojärjestelmähanke

#### *Vaalitietojärjestelmän uudistaminen*

Sähköisen äänestyksen pilottihanke oli osa vaalitietojärjestelmän uudistamishanketta (uVAT-hanke), joka aloitettiin vuonna 2004.

Vaalitietojärjestelmä (VAT), joka oli rakennettu vuosina 1990-1995, päätettiin uudistaa, koska järjestelmä oli rakennettu sellaisille teknisille työkaluille, jotka olivat hyvää vauhtia vanhentumassa siten, että se aiheutti riskejä vaalitietojärjestelmän toimivuudelle. Samalla haluttiin tehdä tietojärjestelmään myös tarvittavia toiminnallisia parannuksia.

Vaalitietojärjestelmä päätettiin uusida seuraavissa osissa:

- uVAT1: Pohja- ja paikkatietojärjestelmä,
- uVAT2: Ehdokastietojärjestelmä,
- uVAT3: Äänioikeustietojärjestelmä ja
- uVAT4: Äänestys-, laskenta- ja tulospalvelujärjestelmä.

Näiden lisäksi vaalitietojärjestelmään päätettiin liittää erillinen ohjausjärjestelmä ja käyttäjähallintajärjestelmä.

Koko vaalitietojärjestelmän määrittelytyö tilattiin TietoEnatorilta, jolla on ainoana toimittaja Suomessa kokemusta vaalitietojärjestelmästä. Määrittelytyön katselmoijaksi valittiin SysOpenDigia Oyj.

Ehdokastietojärjestelmä saatiin ensimmäisenä valmiiksi ja vuoden 2007 eduskuntavaaleissa kaikki 15 vaalipiirilautakuntaa hoitivat ehdokasasettelun sen avulla. Ehdokastietojärjestelmän merkittävämpi käytännön soveltamistilanne oli kuitenkin vuoden 2008 kunnallisvaaleissa, jossa ehdokastietojärjestelmän käyttäjinä oli tarkoitus olla 332 keskusvaalilautakuntaa. Ehdokastietojärjestelmän toimitti kilpailutuksen jälkeen TietoEnator.

Pohja- ja paikkatietojärjestelmä otettiin ensimmäisen kerran käyttöön vuoden 2008 kunnallisvaaleissa. Tämän osajärjestelmän toimitti kilpailutuksen jälkeen Logica Oyj.

Äänioikeustietojärjestelmä oli alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoitus ottaa osittain käyttöön vuoden 2009 europarlamenttivaaleissa, mutta tietyistä vaalivarmuustekijöistä johtuen käyttöönoton aloitusta on siirretty vuoden

2011 eduskuntavaaleihin. Äänioikeustietojärjestelmän toimitti kilpailutuksen jälkeen Solita Oy.

Äänestys-, laskenta- ja tulospalvelujärjestelmän määrittely aloitettiin vuonna 2006 ja osajärjestelmä on tarkoitus kilpailuttaa vuoden 2009 aikana ja ottaa käyttöön aikaisintaan vuoden 2012 presidentinvaalissa. Sähköisen äänestyksen pilottihanke oli osa uVAT4 –hankkeen määrittelyä ja sen tarkoitus oli kerätä kokemuksia sähköisestä äänestyksestä määrittelyä varten. Mahdolliset sähköisen äänestyksen seuraavat hankkeet kilpailutetaan joko osana uVAT4 –hanketta tai erikseen.

### *Tietojärjestelmähankkeen organisointi*

uVAT-hanketta varten asetettiin *uVAT-johtoryhmä* vuonna 2004. Siihen kuului oikeusministeriön, oikeushallinnon tietotekniikkakeskuksen (OTTK:n), TietoEnatorin ja SysOpenDigia Oyj:n edustajia. Ministeriön ja OTTK:n sisäistä päätöksentekoa varten kokoontui tarpeen mukaan ministeriön sisäinen uVAT-johtoryhmä. Jokaisen osajärjestelmätoimittajan kanssa sovittiin perustettavaksi toimittajakohtaiset *ohjausryhmät*, joissa käsiteltiin oikeusministeriön, OTTK:n ja kyseisen toimittajan väliset asiat. Näiden lisäksi jokaista projektia varten perustettiin oma *projektiryhmänsä*.

Sähköisen äänestyksen hankkeessa oli neljä projektiryhmää:

- määrittelyprojektiryhmä 2005-2006,
- pilotin projektiryhmä 2006,
- pilotin jatkokehityksen projektiryhmä 2007-2008 ja
- pilotin toteutuksen projektiryhmä osana kunnallisvaalien toimittamisprojektia 2008.

Projektiryhmien vetäjänä oli OTTK:n vaalitietojärjestelmän hankepääällikkö ja sihteerinä TietoEnatorin projektipääällikkö. Oikeusministeriön edustaja projektiryhmässä oli vaalien vastuualueen neuvotteleva virkamies.

TietoEnatorilla oli lisäksi oma sisäinen projektiryhmänsä, jota veti sähköisen äänestyksen projektipääällikkö.

### *Tietojärjestelmähankkeen toteutus*

Pilottihanke toteutettiin siten, että järjestelmälle tehtiin ensin perusmäärittely vuonna 2005 ja sen pohjalta valmisteltiin vaalilain muutokset. Sen jälkeen määrittelyä vielä täsmennettiin ja maaliskuussa 2006 aloitettiin toteutus. Järjestelmän hyväksymistestaukset suoritettiin kahdessa osassa, ensin marras-joulukuussa 2006 ja sitten maaliskuussa 2008. Vielä tämän jälkeenkin järjestelmää korjattiin auditoijien tekemien muutosehdotusten mukaisesti niin, että kokonaisuus oli lopullisesti valmiina syyskuun puolessa välissä 2008, vajaa kuukausi ennen ennakoäänestyksen alkamista. Aikatauluun vaikuttivat myös toimittajan joidenkin toimitusten myöhästymisen suunnitellusta aikataulusta. Järjestelmän tekninen kenraaliharjoitus pidettiin 18.9. ja muut kenraaliharjoitukset 26.9., 29.9. ja 7.10.2008.

Maaliskuussa 2006 eduskunnalle annettuun hallituksen esitykseen kirjattiin muun muassa, että järjestelmän kehittäminen on vielä kesken ja että jos kehittämistyö ei etene suunnitelluksi, oikeusministeriön päätöksellä järjestelmän käyttöönottoa siirrettäisiin eteenpäin. Tämä olisi antanut liikkumavaraa myös niissä tilanteissa, joissa järjestelmän kehittämisessä olisi tullut esiin ennalta arvaamattomia tekijöitä. Eduskunta kuitenkin sääti sähköisen äänestyksen kokeilun toimitettavaksi nimenomaan vuoden 2008 kunnallisvaaleissa kolmessa pilottikunnassa. Näin ollen järjestelmä tuli saada ehdottomasti toimintakuntoiseksi syksyn 2008 vaaleihin. Mikäli järjestelmää ei olisi jostain syystä voitu ottaa käyttöön, olisi jouduttu muuttamaan vaalilakia.

#### 4.2. Muut valmistelutehtävät

Edellä selostettu tietohallinto-organisaatio käsitteli vain ne asiat, jotka sisältyivät välittömästi sähköiseen äänestysjärjestelmään. Sähköisen äänestyksen pilottihankkeeseen kuului kuitenkin myös muita tehtäviä, jotka liittyivät äänestysjärjestelmään, muun muassa

- lainvalmistelu,
- äänestyskoppien ja äänestyskorttien hankinta,
- yhteistoiminta pilottikuntien keskusvaalilautakuntien kanssa,
- yhteistoiminta sähköisen urnan avausryhmän kanssa ja
- auditointi,

joista huolehdittiin varsinaisen tietojärjestelmäprojektin ulkopuolella. Lisäksi osa tehtävistä, kuten tiedotus ja ohjeistuksen laatiminen oli osa normaalia kunnallisvaaleihin valmistautumista. Kaikki nämä tehtävät tehtiin normaalina virkatyönä pääasiassa vaalien vastuualueella.

#### *Lainvalmisteluhanke*

Sähköisen äänestyksen mahdollistavaa vaalilain muutosta alettiin valmistella vuonna 2005. Oikeusministeriö asetti 22.2.2005 lainvalmistelutyöryhmän, johon kuuluivat lainsäädäntöneuvos ministeriön lainvalmisteluosastolta, hallintoneuvos korkeimmasta hallinto-oikeudesta sekä vaalien vastualueen vaalijohtaja ja neuvotteleva virkamies sekä OTTK:n hankepäällikkö. Työryhmä luovutti hallituksen esityksen muotoon laaditun mietintönsä ministeriölle 12.10.2005. Mietinnöstä saatujen lausuntojen<sup>6</sup> pohjalta ministeriössä laadittiin hallituksen esitys (HE 14/2006 vp), joka annettiin eduskunnalle 9.3.2006. Eduskunta hyväksyi hallituksen esityksen muutettuna (PeV 4/2006 vp.). Tärkeimmät muutokset olivat seuraavat:

-Hallitus oli esittänyt, että oikeusministeriö määräisi hankkeen kulloisenkin kehitysvaiheen perusteella ne vaalit ja ne kunnat, joissa sähköistä äänestystä kokeiltaisiin. Tarkoitus oli kokeilla sähköistä äänestystä jo vuoden 2007 eduskuntavaaleissa. Laki kuitenkin säädettiin määräaikaiseksi ja koskemaan

<sup>6</sup> Lausuntoja pyydettiin yhteensä 38 taholta (kolme ministeriötä, puolueet, valtioneuvoston oikeuskansleri, eduskunnan oikeusasiamies, tietosuojavaltuutettu, väestörekisterikeskus, Suomen Kuntaliitto, kolme vaalipiirilautakuntaa, seitsemän kuntaa sekä Posti ja Ahvenanmaan posti). Lausuntoja saatiin 23. Lähes kaikki lausunnonantajat pitivät hyvänä ehdotusta sähköisen äänestyksen mahdollistamisesta. Ehdotusta eivät kannattaneet Vihreä liitto r.p., Kommunistinen Työväenpuolue r.p. ja Electronic Frontier Finland ry.



vain vuoden 2008 kunnallisvaaleja ja vain Karkkilan, Kauniaisten ja Vihdin kuntia; ja

-Hallitus oli esittänyt, että tyhjää ei voisi äänestää sähköisesti. Laissa kuitenkin säädettiin tyhjän äänestäminen mahdolliseksi.

Laki vaalilain muuttamisesta (880/2006) vahvistettiin 13.10.2006. Lain voimaoloajaksi säädettiin 1.1.2007 – 31.12.2008.

Hallituksen esityksen käsittely eduskunnassa sai vain vähän julkista huomiota. Muutamissa sanomalehdissä uutisoitiin lähinnä vain hallituksen esityksen antaminen ja alkusyksystä 2006 ne seikat, joista perustuslakivaliokunnassa oli keskusteltu. Eduskunnan lähetekeskustelussa käytettiin yksi puheenvuoro, lain ensimmäisen käsittelyn yhteydessä kolme puheenvuoroa ja toisen käsittelyn yhteydessä ei yhtään puheenvuoroa. Oikeusministeriön tiedossa ei ole, että aihepiiristä kiinnostuneet kansalaisjärjestöt ja asiantuntijat olisivat eduskuntakäsittelyn aikana käyttäneet julkisia puheenvuoroja.

### *Äänestyskoppien rakentaminen*

Oikeusministeriö tilasi sähköisen äänestyksen äänestyskoppien suunnittelun ja rakentamisen NextIcon Oy:ltä<sup>7</sup>. Suunnittelun lähtökohdiksi otettiin seuraavat tekijät:

- äänestyksen tulee tapahtua muiden katseilta suojassa samalla tavalla kuin lippuäänestyksessä,
- äänestyspäänteen kosketusnäyttö on tukevasti kiinnitetty koppiin,
- äänestyspäänteen työasema on kopin ulkopuolella ja varustettu tietoturvalisuiden takaavalla suojuksella,
- äänestyskopin seinälle on voitava kiinnittää ehdokaslistojen yhdistelmä ja tarvittaessa myös muuta informaatiota,
- äänestyskopin ulkomuodon on oltava yhtäältä kiinnostava ja toisaalta luotamusta herättävä,
- äänestyskopin on oltava kokoontaitettava ja helppo kuljettaa.

Äänestyskoppien suunnittelu aloitettiin syksyllä 2007 ja ne valmistuivat keväällä 2008 ja toimitettiin kuntiin syyskuussa 2008. Kopit suunniteltiin ja valmistettiin oikeusministeriön kustannuksella.

### *Yhteistoiminta kuntien kanssa*

Pilottikunnat valittiin jo hankkeen alkuvaiheissa vuonna 2005. Valintakriteereinä olivat seuraavat:

- kuntien tuli olla melko pieniä ja pääkaupunkiseudun läheltä,
- kunnissa tuli olla enemmän kuin yksi äänestysalue, muttei toisaalta liian monta,
- äänestysalueiden tuli olla sopivan kokoisia (ei liian pieniä, muttei liian suuria),
- yhden kunnista tuli olla kaksikielinen,
- kuntien oli oltava halukkaita hankkeeseen.

<sup>7</sup> Hankinta tehtiin ilman tarjouskilpailua, koska kyseessä oli julkisista hankinnoista annetun lain (348/2007) 27 §:n 1 momentin 4 kohdassa tarkoitettu kokeilu- ja tuotekehityshankinta.

Valituiksi tulivat Karkkila, Kauniainen ja Vihti. Karkkilassa ja Kauniaisissa oli kummassakin kolme äänestysaluetta ja yksi ennakkoäänestyspaikka. Vihdissä oli 10 äänestysaluetta ja kolme ennakkoäänestyspaikkaa ja lisäksi kiertävä ennakkoäänestysbussi.

Kunnat vahvistivat suostumuksensa osallistua pilottiin kirjallisesti syyskuussa 2006, ennen vaalilain muutoksen säätämistä.

Pilottikunnat osallistuivat jo äänestysjärjestelmän määrittelytyöhön vuonna 2005<sup>8</sup>. Vaalilain muutoksen jälkeen keskusvaalilautakuntien sihteereille järjestettiin yhteensä viisi neuvottelutilaisuutta, joissa oikeusministeriön johdolla käytiin läpi kuntien vaaliviranomaisten tehtäviä. Kuntien edustajat myös osallistuivat järjestelmän testauksiin. Syksyllä 2008 oikeusministeriö yhdessä keskusvaalilautakuntien ja TietoEnatorin kanssa järjesti kuntien vaalitoimitsijoille ja vaalilautakuntien jäsenille koulutustilaisuuksia äänestysjärjestelmän käytöstä ja äänestysjärjestelyistä.

### *Sähköisen vaaliuurnan avausryhmä*

Vaalilain 86 a §:n 2 momentissa tarkoitetun sähköisen vaaliuurnan avausryhmän muodostivat Helsingin vaalipiirilautakunnan puheenjohtaja ja kaksi muuta jäsentä<sup>9</sup> sekä oikeusministeriön nimeämänä edustajana vaalien vastualueen neuvotteleva virkamies. Avausryhmä oli paikalla kun vaaliurna konfiguroitiin ja suljettiin ennakkoäänestyksen alkamista edeltävänä päivänä. Vaalitoimituksen päätyttyä se avasi vaaliuurnan ja suoritti siinä olevien äänten laskennan.

Avausryhmä osallistui oikeusministeriön ja TietoEnatorin järjestämään koulutukseen ja kenraaliharjoituksiin.

### *Auditointi*

Euroopan neuvoston sähköisen äänestyksen suositukseen Rec(2004)11 nojautuen oikeusministeriö tilasi 7.2.2008 äänestysjärjestelmän auditoinnin Turun yliopiston matematiikan laitokselta. Auditoidijat allekirjoittivat oikeusministeriön kanssa sopimuksen siitä, etteivät he julkista auditointitehtäväänsään saamiaan sellaisia tietoja, jotka voivat kuulua toimittajien (TietoEnator ja Scytl) liike- tai ammattisalaisuuden piiriin. Oikeusministeriö pyysi myös sähköistä äänestystä kritisoinutta Electronic Frontier Finland ry –järjestöä ja kansanedustaja Jyrki Kasvia sekä sähköisen äänestyksen asiantuntijaa Harri Hurstia mukaan auditointiryhmän työhön. Nämä eivät kuitenkaan katsooneet voivansa allekirjoittaa samanlaisia salassapitosopimuksia, joita Turun yliopiston auditoidijat allekirjoittivat.

Auditointi suoritettiin pääasiassa kevään 2008 aikana. Auditoinnin loppuraportti julkaistiin 19.6.2008. Äänestysjärjestelmä ei auditoinnin aikana ollut

<sup>8</sup> Määrittelyyn ja myöhemmin myös testauksiin osallistuivat lisäksi Helsingin, Espoon ja Tampereen keskusvaalilautakuntien edustajat.

<sup>9</sup> Jäsenet ovat vaalipiirilautakunnassa Kokoomus r.p:n, Vihreä liitto r.p:n ja Vasemmistoliitto r.p:n edustajina.

vielä aivan lopullisessa muodossaan. Tästä johtuen auditointia jatkettiin vielä syyskuussa ja lopullinen raportti valmistui 26.9.2008.

Auditointisuunnitelmasta todetaan oikeusministeriön sisäisen tarkastuksen selvityksessä<sup>10</sup> seuraavaa: ”Suunnitelman mukaan auditoinnin tarkoituksena ei ollut varmistua koko vaalijärjestelmän toimivuudesta, vaan paneutua asioihin, joihin projektissa (auditoijalla) on asiantuntemusta. Tällaisia alueita olivat mm. käytetyt kryptografiset protokollat ja tietoliikennetekniset ratkaisut. Tälle selvitykselle asetetun tavoitteen näkökulmasta katsoen kiinnostavia toimeksiannon kohtia olivat äänestysvirkaileijoiden ohjeistus sekä kohta, jonka mukaan auditoinnissa saatetaan tarkastella joitakin äänestyksen aikaiseen toimintaan liittyviä аспектеja. Auditoinnin kohdealueiden määrittely oli siis viimeksi mainitun kohteen osalta melko väljä”. Keväällä 2008 julkisuudessa käyty keskustelu sähköisen äänestyksen luotettavuudesta vaikutti osaltaan siihen, että auditoijat keskittyivät erityisesti järjestelmän tietoturvakysymyksiin.

### 4.3. Tiedonkulku pilottihankkeessa

Koska sähköisen äänestyksen pilottihanke toteutettiin oikeusministeriön ja OTTK:n sekä vain yhden toimittajan eli TietoEnatorin yhteistyönä, muodostui tietojärjestelmähankkeen perusorganisaatioksi se, että asiat käsiteltiin ja valmisteltiin sähköisen äänestyksen projektiryhmässä ja päätettiin oikeusministeriön ja TietoEnatorin ohjausryhmässä (OM-TE -ohjausryhmä).

Projektiryhmässä OTTK:ta edusti hankepäällikkö ja oikeusministeriötä vaalien vastuualueen neuvotteleva virkamies.

Ohjausryhmässä ministeriötä edustivat vaalien vastuualueen vaalijohtaja ja neuvotteleva virkamies sekä tietohallinnon vastuualueen erityisasiantuntija, OTTK:ta kehittämissyksikön päällikkö ja vaalitietojärjestelmän hankepäällikkö ja TietoEnatoria kaikki vaalitehtävissä olleet projektipäälliköt sekä vaalitietojärjestelmähankkeiden ns. omistaja. Ohjausryhmän puheenjohtajana toimi oikeusministeriön vaalijohtaja ja sihteerinä TietoEnatorin projektipäällikkö.

Ohjausryhmästä asioita ei viety enää uVAT-johtoryhmään, koska siihen ei käytännön syistä nähty tarvetta. Ohjausryhmä ja uVAT-johtoryhmä koostuivat pääasiassa samoista henkilöistä. Sähköisen äänestyksen pilottihanke ei koskenut muita toimittajia kuin TietoEnatoria. Lisäksi oikeusministeriön sisäinen uVAT-johtoryhmä kokoontui tarpeen mukaan, muun muassa tietohallintojohtajan informoimiseksi.

Tietojärjestelmähankkeen ohessa tapahtunut muu sähköisen äänestyksen valmistelu oli oikeusministeriössä normaalia virkatoimintaa.

Pilottihankkeen yhteydenpitoa oikeusministeriön johtoon hoidettiin tiedottamalla tiiviisti ajankohtaista asioista sähköpostitse ja muutoinkin oikeus-

<sup>10</sup> Oikeusministeriö: Selvitys. Sähköisen äänestyksen kokeilu; 9.12.2008, dnro OM 11/0152/2008.

ministerin erityisavustajalle. Myös vaalijohtajan lähiesimiehelle yleisen osaston ylijohtajalle (myöhemmin hallintojohtajalle) sekä sisäisen uVAT-johtoryhmän välityksellä myös ministeriön tietohallintojohtajalle annettiin informaatiota hankkeen kulusta. Oikeusministerin kanssa hankkeen vastuushenkilöt keskustelivat sähköisestä äänestyksestä vuosina 2005-2008 yhteensä yhdeksän kertaa. Lisäksi sähköistä äänestystä käsiteltiin syyskuussa 2008 ministeriön johdon suunnittelupäivillä ja ministerin johtamissa erityiskokoonpanoissa. Koko vaalitietojärjestelmän uudistamishankkeen asettaminen käsiteltiin ministeriön johtoryhmässä tammikuussa 2004.

Vaalitietojärjestelmän uudistamishankkeen kustannuksia käytiin läpi vuosittain oikeusministeriön taloushallinnon kanssa valtion talousarvion laadintaprosessin yhteydessä.

#### **4.4. Viestintä ja julkinen keskustelu pilottihankkeesta**

Oikeusministeriö julkaisi lehdistötiedotteita pilottihankkeesta seuraavasti:  
-28.10.2005, kun hallituksen esitystä laatinut työryhmä luovutti mietintönä,  
-9.3.2006, kun hallituksen esitys annettiin eduskunnalle,  
-12.10.2006, kun vaalilain muutos (880/2006) vahvistettiin,  
-8.2.2008, kun ministeriö järjesti tiedotustilaisuuden sähköisen äänestyksen kokeilusta,  
-19.6.2008, kun ministeriö järjesti tiedotustilaisuuden auditointiraportin julkistamisesta ja  
-1.10.2008, kun ministeriö järjesti tiedotustilaisuuden vuoden 2008 kunnallisvaalien toimittamisesta.

Tiedotustilaisuudessa 8.2.2008 julkistettiin myös vaalit.fi –sivuilla oleva sähköisen äänestyksen sivusto, johon sisältyi muun muassa sähköisen äänestysjärjestelmän animaatioesitys ([www.vaalit.fi/sahkoinenaanestaminen](http://www.vaalit.fi/sahkoinenaanestaminen)), jota seuraamalla saattoi nähdä, miten äänestysjärjestelmällä äänestetään.

Julkinen keskustelu pilottihankkeesta oli vähäistä aina tammikuulle 2008 asti. Siihen saakka lehdistössä oli uutisoitu lyhyesti lähinnä vain hallituksen esityksen antaminen ja vaalilain muutoksen vahvistaminen. Tammikuun loppussa Electronic Frontier Finland ry –järjestö alkoi esittää lehdistössä kriittisiä huomiota sähköisen äänestysjärjestelmän tietoturvasta. Tietoturvakeskustelua ja myös keskustelua sähköisestä äänestyksestä yleensä käytiin sen jälkeen lehdistössä varsin paljon aina vaaleihin asti ja niiden jälkeenkin. Keskustelu vaikutti osaltaan siihen, että pilottihankkeessa sähköisen äänestysjärjestelmän tietoturva-asioihin kiinnitettiin keväällä ja syksyllä 2008 entistäkin suurempaa huomiota.

#### 4.5. Pilottihanke osana vuoden 2008 kunnallisvaalien toimittamista

##### *Kunnallisvaalien valmistelut: ohjeet, koulutus ja tekninen tuki*

Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa sähköinen äänestysjärjestelmä oli käytössä ennakoäänestysaikana (15.-21.10.2008) kaikissa pilottikuntien yleisissä ennakoäänestyspaikoissa, joita oli Karkkilassa yksi (kaupungintalo), Kauniaisissa yksi (posti) sekä Vihdissä neljä (Nummelan posti, pääkirjasto, toimintokeskus Käpykylä ja äänestysbussi). Vaalipäivänä 26.10. järjestelmä oli käytössä kaikissa äänestyspaikoissa, joita Karkkilassa oli kolme, Kauniaisissa kolme ja Vihdissä 10.

Oikeusministeriö laati sähköisen äänestyksen kunnille omat vaaliohjeet ja VAT-ohjeet, joissa oli huomioitu toimenpiteet sekä sähköiseen että äänestyslipulla tapahtuvaan äänestykseen.

Oikeusministeriö yhdessä TietoEnatorin kanssa koulutti pilottikuntien keskusvaalilautakunnat, vaalilautakunnat ja vaalitoimitsijat äänestysjärjestelmän käyttöön. Normaalisti ministeriö järjestää koulutusta vaaleissa vain keskusvaalilautakunnille, jotka puolestaan sitten kouluttavat kunnan muut vaaliviranomaiset tehtäviinsä. Pilotin poikkeuksellisesta luonteesta johtuen oikeusministeriö päätti keskusvaalilautakunnille järjestetyn koulutuksen (14 tilaisuutta eri vaalipiireissä) lisäksi järjestää suoraa koulutusta myös kaikille muille pilottikuntien vaaliviranomaisille (kuusi koulutustilaisuutta). Koulutukset järjestettiin pilottikunnissa syyskuun lopussa ja lokakuun alussa.

Pilottikuntien vaaliviranomaiset osallistuivat myös kunnallisvaalien kenraaliharjoitukseen käyttäen sähköistä äänestysjärjestelmää.

Oikeusministeriö ja TietoEnator olivat järjestäneet teknisen tuen sekä ennakoäänestyspaikoille että vaalipäivän äänestyspaikoille. Vaalivirkailijat saivat tarvittaessa akuuttia teknistä tukea sekä paikalla olleilta tukihenkilöiltä että myös palvelupuhelimesta. Tavanomaiseen tapaan keskusvaalilautakunnat huolehtivat äänestyspaikkojen vaalivirkailijoiden ohjauksesta koko vaalitoiminnan ajan.

##### *Ennakoäänestys*

Ennakoäänestyksessä annettiin yhteensä 4985 sähköistä ääntä, joista Karkkilassa 1029, Kauniaisissa 1267 ja Vihdissä 2689. Päivittäin äänestäneiden määrät liikkuvat Karkkilassa välillä 75-250, Kauniaisissa välillä 59-284 ja Vihdissä välillä 43-281.

Ennakoäänestyksen aikana vaalitoimitsijat tai IT-tuki eivät juurikaan raportoineet sähköiseen äänestykseen liittyvistä ongelmista. Poikkeuksena tästä oli Vihdin äänestysbussi, jossa tietoliikenneyhteyksien toimimattomuus johti siihen, että bussissa annettiin vain 44 sähköistä ääntä ja muut äänestykset hoidettiin äänestyslipuilla. Lisäksi Karkkilan ennakoäänestyspaikan vaalitoimitsija välitti IT-tuelle ja keskusvaalilautakunnalle kehittämis ehdotuksen koskien sähköisen äänestyksen ohjeulistetta. Ehdotuksen

perusteella vaalitoimitsijoille annettiin ohjeet, joiden mukaan julisteen loppuun lisättiin erillinen kuva vaaliurnasta, joka näkyi myös äänestyspäätteiden näytöillä kun äänestys oli suoritettu loppuun.

Äänestyslaitteiden päivittäinen avaaminen ja toimintakunnon testaaminen ennen äänestystoimituksen alkua sujuivat pääosin suunnitellusti, mutta varsinkin ensimmäisten ennakkoäänestyspäivien aamuina vaalitoimitsijat joutuivat turvautumaan paikalla olleiden IT-tukihenkilöiden asiantuntemukseen.

Mediajulkisuus oli koko ennakkoäänestyksen osalta hyvin myönteistä. Sähköisesti äänestäneiden todettiin pitäneen järjestelmää käyttäjäystävällisenä ja äänestämistä helppona.

TietoEnator seurasi sähköisen äänestysjärjestelmän teknistä toimintaa vaalien aikana ja raportoi siitä oikeusministeriölle ja OTTK:lle. Saatujen tietojen perusteella äänestykset näyttivät sujuvan odotetulla tavalla. Oikeusministeriö tiedusteli sähköpostitse TietoEnatorilta toisena ennakkoäänestyspäivänä (16.10.), vastaako sähköisessä vaaliurnassa olevien äänien ja henkilötunnusten lukumäärä äänioikeusrekisteriin kirjautuneita lukumääriä. TietoEnator ilmoitti, että kirjaukset vastasivat toisiaan. TietoEnator antoi samanlaisen ilmoituksen myös seuraavina ennakkoäänestyspäivinä. Vaalien jälkeen kävi ilmi, että TietoEnator oli tulkinut tiedustelun tarkoittavan pelkästään vertailua vaaliurnan ja niiden äänioikeusrekisterimerkintöjen välillä, joissa äänioikeutetun äänioikeus oli kirjattu käytetyksi. Vihdin äänestusbussin tietoliikenneongelmista raportoitiin ministeriölle ja OTTK:lle asianmukaisesti.

Ennakkoäänestyksen päättymistä seuranneena päivänä (22.10.) pilottihankkeen projektiryhmän kokouksessa<sup>11</sup> kirjattiin pöytäkirjaan, että ennakkoäänestys sujui hyvin ja että merkittäviä teknisiä ongelmia ei ollut esiintynyt. TietoEnatorin tukikeskus oli seurannut äänestyspäätteiden kyselymääriä ja virhetilanteita eikä ollut tehnyt sellaisia havaintoja, joiden syy ei olisi ollut tiedossa. Pöytäkirjassa todettiin vielä, että tiedossa ei ollut, että ennakkoäänestyksen aikana olisi tapahtunut jotain epäilyttävää.

Myöskään pilottikuntien keskusvaalilautakunnat eivät ennakkoäänestyksen aikana raportoineet ministeriölle sellaista, joka olisi viitannut ongelmiin järjestelmän käytössä. Ministeriö ei saanut suoraa kansalaispalautetta asiasta.

### *Vaalipäivän äänestys*

Vaalipäivänä sähköisiä ääniä annettiin yhteensä 7249, joista Karkkilassa 1136 (kolme äänestysaluetta), Kauniaisissa 1715 (kolme äänestysaluetta) ja Vihdissä 4398 (10 äänestysaluetta).

Vaalipäivän aikana oikeusministeriölle tai OTTK:lle ei raportoitu ongelmista järjestelmän käytössä.

<sup>11</sup> Kokouksessa olivat paikalla OTTK:n hankepäällikkö (pj.) ja asiantuntija sekä TietoEnatorin projektipäällikkö (siht.) ja kaksi asiantuntijaa.

### *Vaalipäivän jälkeiset tapahtumat*

Eräs Kauniaisissa vaalipäivänä äänestänyt henkilö lähetti myöhään vaalipäivän iltana Kauniaisten keskusvaalilautakunnan puheenjohtajalle sähköpostin, jossa moitti sähköistä äänestysjärjestelmää epäluotettavaksi. Henkilö kirjoitti käyneensä äänestämässä sähköisesti, mutta palanneensa äänestyspaikalle myöhemmin tarkistamaan, oliko äänestys onnistunut. Vaalivirkailijan tarkistettua asian kävi ilmi, että äänestys ei jostain syystä ollut onnistunut, koska äänioikeusrekisterissä ei ollut merkintää ko. henkilön äänenkäytöstä. Henkilö äänesti uudelleen sähköisesti. Henkilö uskoi, että vastaavia tapauksia olisi ollut enemmänkin.

Kauniaisten keskusvaalilautakunnan sihteeri tiedusteli seuraavana päivänä sähköpostitse TietoEnatorin IT-tuelta, onko järjestelmästä saatavissa tietoja tapauksista, joissa sähköinen äänestys oli aloitettu, mutta ääni ei ollut mennyt uurnaan saakka. TietoEnator selvitti asian äänioikeusrekisteristä, jolloin kävi ilmi yhteensä 232 tapausta, joissa rekisteriin oli kirjautunut merkintä sähköisen äänestyksen aloittamisesta, mutta ei merkintää äänioikeuden käyttämisestä. Oikeusministeriö julkaisi asiasta lehdistötiedotteen tiistaina 28.10.2008.

Oikeusministeriön, OTTK:n ja TietoEnatorin marras-joulukuussa 2008 tekemien tarkempien selvitysten perusteella näyttäisi siltä, että tapaukset olivat seurausta siitä, että kyseisissä tapauksissa henkilöt eivät olleet vahvistaneet valintaansa OK-näppäintä painamalla, vaan olivat syystä tai toisesta vetäneet ennen sitä äänestyskortin pois kortinlukijasta. Järjestelmä ei antanut äänestäjälle virheilmoitusta näissä tilanteissa, vaan palautti näytön alkunäytölle. Näin keskeytetyt äänestykset eivät rekisteröityneet sähköiseen vaaliuurnaan eivätkä ne siten tulleet otetuiksi huomioon äänlaskennassa. Syitä siihen, miksi kortti oli vedetty pois kortinlukijasta ennen aikaisesta, ei tiedetä.

Keskeytettyjä äänestyksiä oli ennakoäänestyksessä yhteensä 141 ja vaalipäivän äänestyksessä 91. Kunnittain keskeytyksiä oli Karkkilassa 49, Kauniaisissa 61 ja Vihdissä 122.

### *Vaalivalitukset ja tuomioistuinten ratkaisut niihin*

Pilottikuntien kunnallisvaaleista tehtiin Helsingin hallinto-oikeudelle yhteensä viisi vaalivalitusta, joissa vaadittiin kunnallisvaalien kumoamista ja uusien vaalien järjestämistä sähköisen äänestyksen ongelmista johtuen. Helsingin hallinto-oikeus hylkäsi kaikki valitukset 29.1.2009. Hallinto-oikeuden päätöksestä tehtiin neljä jatkovalitusta korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Korkein hallinto-oikeus antoi 9.4.2009 päätöksensä sähköisestä äänestämisestä tehtyihin valituksiin. Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan äänioikeutetuille lähetetyn ilmoituskortin liitteenä olleessa sanallisessa sähköisen äänestyksen tiivistetyssä ohjeessa oli puute ja sähköisessä äänestysjärjestelmässä toimintovirhe, joten vaalien valmistelussa tehdyt toimenpiteet olivat

olleet kokonaisuutena tarkasteltuina lainvastaisia ja lainvastaisuus oli ilmeisesti saattanut vaikuttaa vaalien tulokseen. Vaalit oli näin toimitettu virheellisessä järjestyksessä ja ne määrättiin uusittaviksi.

Korkein hallinto-oikeus piti äänestysjärjestelmän toimintovirheenä sitä, että järjestelmä ei antanut äänestäjälle mitään ilmoitusta äänestyksen keskeyttämisestä silloin, kun hän otti kortin pois kortinlukijasta ennen kuin oli vahvistanut äänestyksensä OK-näppäimellä. Tiivistetyn sanallisen ohjeen puutteena oikeus puolestaan piti sitä, että OK-näppäimen painaminen esiintyi siinä vain kerran. Sen sijaan ilmoituskortin mukana äänestäjille lähetetty varsinainen sanallinen ja kuvallinen ohje samoin kuin äänestyspaikoilla olleet ohjejulisteet olivat korkeimman hallinto-oikeuden mielestä asianmukaisia.

Kunnallisvaalit uusittiin Karkkilassa, Kauniaisissa ja Vihdissä 6.9.2009 ja niiden tulokset vahvistettiin 9.9.2009.

#### **4.6. Hankkeen henkilöresursseista**

Oikeusministeriön edustajina hankkeessa olivat vaalijohtaja ja neuvotteleva virkamies. Vaalijohtaja oli ministeriön ja TietoEnatorin ohjausryhmän puheenjohtaja ja vastasi muidenkin pilottiin kuuluneiden tehtävien suorittamisesta. Neuvotteleva virkamies oli jäsenenä projektiryhmissä ja ohjausryhmissä ja osallistui muihin tehtäviin. Vaalijohtaja ja neuvotteleva virkamies vastasivat kaikista oikeusministeriölle kuuluneista kunnallisvaalien toimitamiseen liittyvistä tehtävistä.

OTTK:n edustajina hankkeessa olivat hankepäällikkö ja sivutoimisesti kaksi IT-asiantuntijaa. Hankepäällikkö oli projektiryhmän puheenjohtaja. Hän huolehti kaikkien kunnallisvaalien toimittamisessa käytettyjen tietojärjestelmien toimivuudesta.

Sähköisen äänestysjärjestelmän varsinaisesta rakentamisesta vastasi TietoEnator, joka veloitti käyttämänsä resurssit tehtyjen sopimusten mukaisesti (ks. luku 5: Pilottihankkeen kustannukset).

Äänestysjärjestelmän auditointiin käytettiin Turun yliopistossa noin 11 henkilötöyökuukauden mittainen työpanos.



## 5. PILOTTIHANKKEEN KUSTANNUKSET

Pilottihankkeen IT-kokonaiskustannuksiksi arvioitiin maaliskuussa 2006 noin 500 000 euroa. Sen jälkeen vuonna 2007 ja erityisesti vuonna 2008 järjestelmän jatkokehitysprojektissa tuli esiin merkittäviä tietoturvan parantamiseen liittyviä toimenpiteitä, jotka hankkeessa katsottiin välttämättömiksi toteuttaa. Tietoturvan kehittämiseen vaikuttivat myös auditointiraportin suositukset ja keväällä 2008 mediassa käyty julkinen keskustelu sähköisen äänestyksen luotettavuudesta.

Hankkeen kokonaiskustannuksiksi vuosilta 2005-2008 muodostui lopulta 1 630 550 euroa<sup>12</sup>. Tämä koostui seuraavista osakustannuksista:

-IT-toimittajalle suoritettut kustannukset 1 330 872 euroa,

-auditointi 141 882 euroa,

-materiaalihankinnat: äänestyskopit 70 102 euroa ja äänestyskortit 10 076 euroa,

-kunnille suoritettut korvaukset niiden ilmoittamista hankkeesta aiheutuneista ylimääräisistä kuluista: Karkkila 16 716 euroa, Kauniainen 5 292 euroa ja Vihti 55 610 euroa eli yhteensä 77 618 euroa.

---

<sup>12</sup> Summat eivät sisällä niitä kuluja, jotka aiheutuivat uusittavista kunnallisvaaleista.

## 6. PILOTTIHANKKEEN KOKEMUKSIA JA ARVIOITA

### 6.1. Äänestäjien äänestystoimitus

#### *Sähköisesti äänestäneet*

Sähköisen äänestyksen kokeilussa annettiin kolmessa kokeilukunnassa yhteensä 12 234 sähköistä ääntä. Äänestäjien ikäryhmittäin sähköiset äänet ja kaantuivat seuraavasti:

<i>Äänestäjien ikä</i>	<i>Sähköisten äänten lukumäärä</i>	<i>Osuus sähköisesti äänestäneistä</i>	<i>Sähköisten äänten osuus ikäryhmän kaikista äänistä</i>
18-29 v	1502	12,3 %	73,1 %
30-39 v	2265	18,5 %	74,1 %
40-49 v	3147	25,7 %	71,2 %
50-59 v	2690	22,0 %	61,2 %
60-69 v	1884	15,4 %	51,6 %
70-79 v	617	5,0 %	31,8 %
yli 80 v	129	1,1 %	15,6 %
	12 234		

Sähköisesti äänestäneitä oli eniten ikäryhmässä 40-49 –vuotiaat ja vähiten ikäryhmässä yli 80-vuotiaat. Suhteellisesti eniten sähköistä äänestystä käyttivät 30-39 –vuotiaat ja vähiten yli 80-vuotiaat.

#### *Kokemukset sähköisestä äänestystoimituksesta*

TNS Gallup Oy suoritti vaalien jälkeen (27.10.-3.11.2008) oikeusministeriön toimeksiannosta mielipidetutkimuksen<sup>13</sup> kokeilukuntien äänioikeutetuille. Tutkimuksessa äänioikeutetuilta kysyttiin muun muassa heidän kokemuksistaan sähköisestä äänestämisestä<sup>14</sup>.

Tutkimuksen mukaan äänestäjät pitivät kokeilussa käytettyä sähköistä äänestystä erittäin käyttäjäystävällisenä. Sähköistä äänestystä yleensä piti erittäin vaivattomana 77 % ja melko vaivattomana 21 % vastanneista. Äänestyskortin käyttämisestä piti erittäin vaivattomana 88 % ja melko vaivattomana 10 % vastanneista. Äänestyskoneen käyttöä (äänestyspäänteen näyttöjen käyttöä) piti erittäin helppona 86 % ja melko helppona 12 % vastanneista.

<sup>13</sup> Kokemukset sähköisestä äänestämisestä kuntavaaleissa 2008. TNS-Gallup.

<sup>14</sup> On syytä huomioda, että tutkimuksen kyselyaikana 232:n keskeytyneen äänestyksen tapaukset olivat jo yleisesti tiedossa, koska oikeusministeriö tiedotti niistä 28.10.2008.

Kosketusnäytön käyttöä piti erittäin vaivattomana 82 % ja melko vaivattomana 14 % vastanneista.

Vaaliviranomaisten kautta saadut yksittäiset äänestäjien palautteet antoivat samansuuntaista tietoa. Suurin osa äänestäjistä piti sähköistä äänestämistä helppona. Joitakin kriittisiä kommentteja oli kuitenkin esitetty, pääasiassa kosketusnäytön toimivuudesta. Joillekin äänestäjille kosketusnäyttö oli ollut aivan uutta. Jotkin kommentit kertoivat myös siitä, että kosketusnäyttö oli ollut hankala käyttää esimerkiksi sellaisille äänestäjille, joilla oli pitkät kynnet tai paksut sormet, kuten myös silloin, jos äänestäjän kädet olivat vapiseet. Muutamia kommentteja tuli siitä, että kosketusnäytön painikkeet eivät olleet aina reagoineet painalluksiin. Yksittäisiä kommentteja tuli myös siitä, että kortinlukijan käyttö ei ollut kaikille tuttua: kortinlukijaa oli hankala löytää, ihmeteltiin sitä, ettei kortti mene kokonaan lukijan sisään, pidettiin kortista kiinni ja liikuteltiin sitä.

Myös Euroopan neuvoston kunnalliskongressin vaalitarkkailija piti äänestysjärjestelmää käyttäjäystävällisenä ja totesi raportissaan<sup>15</sup>, että hänen mielestään pilotissa käytettyä ”äänestystä ei olisi enää voitu tehdä yksinkertaisemmaksi”.

Edellä mainittujen tahojen kommenttien perusteella äänestysjärjestelmän käyttöliittymästä saatiin pilottihankkeessa paljon kokemuksia. Vaikka kosketusnäyttö toimi hyvin suurimmalla osalla äänestäjistä, sen käyttämistä jatkossa on syytä tarkkaan harkita. Myös pilotissa käytetylle kortinlukijalle on syytä kehittää vaihtoehtoja. Selkein ratkaisu olisi esimerkiksi sellaisen kortinlukijan käyttö, joka ei antaisi äänestäjälle mahdollisuutta vetää korttia pois ennen kuin äänestys olisi loppuun suoritettu tai tietoisesti keskeytetty. Lisäksi käyttöliittymän toiminnallisuutta ja selkeyttä on syytä edelleen kehittää, mihin on useita, ja myös helppoja käytännön mahdollisuuksia. Järjestelmän on myös annettava selkeät ilmoitukset äänestäjälle kaikissa poikkeavissa tilanteissa, jotta äänestäjälle ei jää epäselväksi, onko äänestys onnistunut vai ei. Käyttöliittymän suunnittelussa on syytä käyttää erityisiä käytettävyyssiantuntijoita.

Sähköisen äänestyksen äänestyskopit olivat pääosin tavoitteiden mukaisia. Niiden käytössä ei ilmennyt merkittäviä ongelmia. Vaalisalaisuus turvattiin yhtä hyvin kuin perinteisissäkin äänestyskopeissa. Kopit erottuivat selkeästi tavallisista äänestyskopeista. Koppien seinäpinnassa oli riittävästi tilaa sekä ehdokaslistojen yhdistelmälle että ohjejulisteele. Kriittisinä huomioina voidaan kuitenkin todeta koppien suuri koko ja siitä aiheutuvat logistiset ongelmat. Jatkossa on syytä harkita kevyempää ja pienikokoisempaa sermiytyyppistä äänestyskoppia.

### *Sähköisen äänestämisen vaikutus äänestysaktiivisuuteen*

<sup>15</sup> Information report on the electronic voting in the Finnish municipal elections 2008 (Strasbourg, 2-3 december 2008).

Sähköisellä äänestyksellä ei ollut sanottavaa vaikutusta pilottikuntien äänestysaktiivisuuteen. Karkkilassa äänestysaktiivisuus oli 59,7 % (vuoden 2004 kunnallisvaaleissa 59 %), Kauniaisissa 75,7 % (74,9 %) ja Vihdissä 58,3 % (56,8 %). Koko maan äänestysprosentti vuoden 2008 kunnallisvaalien oli 61,3, kun se vuonna 2004 oli 58,6.

#### *Halukkuus äänestää sähköisesti tulevaisuudessa*

TNS-gallupin tutkimuksen mukaan 84 % sähköisesti äänestäneistä piti erittäin todennäköisenä ja 11 % melko todennäköisenä, että äänestäisi tulevaisuudessakin sähköisesti, mikäli se olisi mahdollista.

Lippuäänestyksen valinneista vain 12 % totesi, ettei voisi millään edellytyksillä äänestää jatkossa sähköisesti. Muut lippuäänestäjät arvelivat voitavansa ajatella sähköisesti äänestämistä, jos menettelyn turvallisuudesta voisi olla vakuuttuneempi tai jos sähköinen äänestys yleistyisi ja siitä keskusteltaisiin enemmän.

#### *Uusi tai poikkeava äänestystapa ja sen vaikutus äänestykseen*

Sähköisen äänestyksen kokeilussa ilmeni vaalien jälkeen 232 tapausta, joissa äänestys oli aloitettu, mutta jostain syystä keskeytetty niin, ettei ääni ei ollut kirjautunut sähköiseen vaaliuurna. Tapaukset muodostivat 1,9 % kaikista aloitetuista sähköisistä äänestyksistä ja 1,1 % kaikista pilottikunnissa äänestämässä käyneistä.

Sähköisen äänestyksen kokeilu oli äänestäjien näkökulmasta merkittävä äänestysmenettelyyn liittyvä muutos. Uuden äänestystekniikan käyttöönotto vaaleissa ei yleensä suju ilman ongelmia.

Ennakoäänestys oli käytössä ensimmäistä kertaa vuoden 1970 eduskuntavaaleissa. Ennakkoon äänesti tuolloin koko maassa noin 174 000 äänioikeutettua. Ennakoäänestyksiä jätettiin kuitenkin ottamatta huomioon 3884 eli 2,2 %.

Samanaikaisesti toimitetuissa vaaleissa, joissa äänestäjät äänestävät kahdella äänestyslipulla, ovat hylättyjen äänten määrät perinteisesti olleet korkeita. Vuoden 1996 kunnallisvaalien yhteydessä toimitettiin maamme ensimmäiset europarlamenttivaalit, jolloin hylättyjä ääniä oli kunnallisvaaleissa 1,6 % ja europarlamenttivaaleissa 4,9 %. Vuosina 2004 ja 2008 toimitettiin Kainuun hallintokokeilualueen kunnissa kunnallisvaalien yhteydessä maakuntavaalit, joissa äänten hylkäysprosentit olivat kunnasta riippuen 2,2 %:n ja 6,6 %:n välillä.

Kun uusia ja poikkeavia äänestystapoja otetaan jatkossa käyttöön, voisi olla hyvä pohtia, tulisiko uudistuksista mahdollisesti aiheutuvat korkeahkot virhemarginaalit huomioida jollain tavoin myös uudistusta koskevassa lainsäädännössä.

## 6.2. Kuntien vaaliviranomaisten toiminta

Sähköisen äänestyksen yksi tarkoitus oli yksinkertaistaa ja vähentää kuntien vaaliviranomaisten työtä vaalien toimittamisessa. Vaalien jälkeen oikeusministeriö pyysi kuntien keskusvaalilautakuntia kokoamaan kunnan kaikkien vaaliviranomaisten ja muunkin vaalityössä olleen henkilöstön kommentit kokeilun toimittamisesta. Kommentit saapuivat sähköpostitse Karkkilasta 30.10., Viidistä 31.10. ja Kauniaisista 10.12.2008.

### *Vaaliviranomaisten tehtävät sähköisessä äänestyksessä*

Kuntien vaaliviranomaisten kokemukset sähköisen äänestyksen kokeilusta olivat yleisesti ottaen myönteisiä. Äänestysjärjestelmän toimintaa pidettiin varmana, helppona ja nopeana. Sähköisesti äänestäneen äänestystoimituksen todettiin ennakkoäänestyksessä olleen nopeampaa kuin lippuäänestyksessä jopa niissäkin tapauksissa, joissa äänestäjät kävivät äänestyksen jälkeen varmistamassa äänen urnaan menon vaalivirkailijalta.

Keskusvaalilautakunnat pitivät myönteisenä sitä, että sähköisten äänten osalta viranomaistehtävät poistuivat muun muassa ennakkoäänestysten vastaanotossa ja niiden tarkastamisessa sekä ääntenlaskennassa. Toisaalta ne kuitenkin huomauttivat siitä, että vaalien valmistelutehtäviin, kuten laitteiden hankintaan, asennukseen ja testaukseen sekä koulutukseen kului kunnan vaaliviranomaisissa huomattavasti arvioitua enemmän aikaa, mikä satoi paljon henkilöresursseja. Muun muassa tietoturva-vaatimukset aiheuttivat lisätyötä kuntien IT-henkilöstölle sekä vaalilautakunnille ja vaalitoimitsijoille. Keskusvaalilautakuntien näkemys olikin, että nyt toteutettu pilotti ei kokonaisuutena arvioiden merkittävästi vähentänyt kuntien vaaliviranomaisten työtä.

Kunnat pitivät sekä oikeusministeriöltä että TietoEnatorilta saamaansa tukea ja ohjeistusta riittävänä.

Oikeusministeriön näkökulmasta kuntien edustajat olivat erittäin sitoutuneita hankkeeseen. Yhteistoiminta sujui hyvin ja oli ministeriön näkökulmasta helposti johdettavissa.

### *Vaalivirkailijoiden tekninen tuki äänestyspaikoilla*

Vaalipäivän äänestyksen toimittamisesta äänestyspaikoilla huolehtivat kunnanhallituksen asettamat vaalilautakunnat. Sähköisessä äänestyksessä lautakuntien tehtäviin kuului muun muassa äänestyslaitteiden käynnistys, käyttö ja sulkeminen vaalitoimituksen päätteeksi. Vaalilain 15 §:n mukaan lautakunnan jäsenten on edustettava kunnallisvaaleissa asianomaisessa kunnassa edellisissä kunnallisvaaleissa ehdokkaita asettaneita äänestäjäryhmiä. Lautakuntien asettamisessa ei välttämättä voida huomioida sitä, millaista IT-asioiden osaamista lautakuntien jäsenillä on. Ennakkoäänestyksen vaalitoimitsijoiden valinnassa tämä oli mahdollista ottaa huomioon, koska heidän osaltaan vaalilaissa ei ole säädetty erityisiä kelpoisuusehtoja. Vaalitoimitsijat ovat myös tottuneempia IT-tekniikan käyttöön, koska lähes jokaisessa

kotimaan ennakkoäänestyspaikassa on vuosikausia ollut käytössä sähköinen äänioikeusrekisteri. Toisaalta kokeiluhankkeen lähtökohta oli, että IT-laitteet olisivat helppokäyttöisiä myös vaalivirkailijoiden näkökulmasta.

Ennakkoäänestyspaikoille ja vaalipäivän äänestyspaikoille oli järjestetty TietoEnatorin toimesta tekniset tukihenkilöt, joiden puoleen vaalivirkailijat saattoivat kääntyä ongelmatilanteissa. Vaalivirkailijat pitivät tukihenkilöiden paikalla oloa tarpeellisena ja heidän asiantuntemukseensa jouduttiin myös turvautumaan joitakin kertoja, erityisesti äänestystoimituksen alkuvaiheissa. Toisaalta vaalivirkailijat pitivät virkailijapäätteitä ja äänestyspäätteitä helppokäyttöisinä. Joitain kriittisiä kommentteja esitettiin äänestyspäätteen suojakotelon lukkojen avaamisen hankaluudesta<sup>16</sup>.

IT-tukihenkilöiden paikallaolo äänestyspaikoilla, joita oli ennakkoäänestyksessä kuusi ja vaalipäivänä 16, oli pilottihankkeessa tarpeen. Jos kokeilukuntia ja äänestyspaikkoja olisi kuitenkin ollut enemmän, olisi tilanne saattanut muuttua ongelmalliseksi, koska esimerkiksi sataan äänestyspaikkaan olisi tällöin tarvittu sata tukihenkilöä. Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa oli koko maassa noin 2500 vaalipäivän äänestyspaikkaa ja noin 850 kotimaan yleistä ennakkoäänestyspaikkaa. Tältä osin olisi jatkossa pohdittava tarkoin sitä, miten vaalivirkailijoiden tekninen tukeminen äänestyspaikoilla voitaisiin järkevällä panostuksella ratkaista.

---

<sup>16</sup> Hankaluuden voidaan toisaalta katsoa olevan myös tietoturvaa edistävä tekijä: mitä hankalammassa paikassa lukot ovat, sen hankalampaa niitä on saada esimerkiksi rikottua.

### 6.3. Hankkeen toteuttaminen ja organisointi

#### *Tietojärjestelmähankkeesta ja sen jaksotuksesta*

Oikeusministeriön sisäisen tarkastuksen selvityksessä<sup>17</sup> todetaan, että ”vaalitietojärjestelmän uudistamishanketta on toteutettu hyvän projektihallinnan mukaisin menettelyin. Puutteena voidaan pitää hankkeen kokonaishallintaa sekä ministeriön kapeaa edustusta hankkeen johtamisessa ja ohjauksessa. Hankehallinnon menettelyjä ministeriössä tulisi selvityksen mukaan yleisemminkin systematisoida. Myös tiedonkulkua hallinnon eri portaiden välillä tulisi kehittää”.

Sähköinen äänestysjärjestelmä otettiin käyttöön yhtä aikaa kahden muun vaalitietojärjestelmän uuden osajärjestelmän (pohja- ja paikkatietojärjestelmä sekä ehdokastietojärjestelmä) kanssa. Jälkikäteen arvioiden tällainen kolmen uuden osajärjestelmän yhtäaikainen käyttöönotto samoissa vaaleissa saattoi olla liian kunnianhimoinen tavoite. Tilanne aiheutti merkittäviä henkilötyöpaineita ja useita mm. tietotekniikkakapasiteettiin liittyneitä ongelmia ja viivästyksiä.

Sähköistä äänestysjärjestelmää tehtiin verraten pitkään (vuosina 2005-2008) ja se sai lopullisen muotonsa vasta noin kuukautta ennen vaalipäivää. Näin ollen sekä lainvalmistelu että auditointi jouduttiin tekemään kesken-eräiselle järjestelmälle.

Auditoijat perehtyivät äänestysjärjestelmään ammattimaisesti ja tekivät arvokkaita tietoturvallisuutta koskevia huomioita. Auditoinnin aikana äänestysjärjestelmä ei ollut vielä aivan lopullisessa muodossaan, mikä haittasi auditointia jonkin verran. Auditoijat kuitenkin tarkastivat järjestelmän lähdekoodin keskeisiltä osiltaan ja tarkastelivat järjestelmän tietoturvaa. Auditoinnin aikataulu oli myös melko kireä, koska se tulisi saada valmiiksi noin viidessä kuukaudessa. Erinäisistä viivästyksistä johtuen auditointi suoritettiin lopulta kahdessa osassa: varsinainen auditointiraportti julkaistiin 19.6. ja sen päivitys 26.9.2008. Jatkossa olisi suotavaa, että auditointiin voitaisiin käyttää enemmän aikaa ja henkilöresursseja.

Jatkossa voi olla hyvä harkita sitä, että äänestysjärjestelmä laaditaan joko kokonaan tai ainakin keskeisiltä osiltaan valmiiksi ja vasta sen jälkeen suoritettaisiin lainvalmistelu ja auditointi.

#### *Henkilöresursseista*

Oikeusministeriön ja OTTK:n resurssit olivat työmäärään nähden niukat. Vaalijohtaja, neuvotteleva virkamies ja hankepäällikkö vastasivat kokonaisuudessaan kunnallisvaalien toimittamisesta, josta sähköisen äänestyksen hanke oli vain pieni osa. Esimerkiksi hankepäällikön vastuulla oli sähköisen äänestysjärjestelmän lisäksi uusi pohja- ja paikkatietojärjestelmä, uusi ehdokastietojärjestelmä sekä vaalitietojärjestelmän vanhat osat eli äänioikeusrekisteri ja laskentajärjestelmä. Lisäksi sähköisen äänestyksen tehtävät

<sup>17</sup> Oikeusministeriö: Selvitys. Sähköisen äänestyksen kokeilu; 9.12.2008, dnro OM 11/0152/2008.

olivat uusia tehtäviä, joihin ei kenelläkään ollut aiempaa kokemusta. Tästä syystä myös resurssien riittävyyden arvioiminen etukäteen oli hankalaa.

### *Hankeorganisaation toimivuudesta ja tiedonkulusta*

Pilottihankkeen niukat henkilöresurssit johtivat osaltaan siihen, että kaikissa tilanteissa ei ollut käytettävissä riittävän monipuolisia ja asiantuntevia näkemyksiä eri asioista. Sähköisen äänestyksen tehtävien uutuus vaikutti myös siihen, että hankkeen eri osapuolet eivät kaikilta osin ehkä kyenneet huolehtimaan toistensa tukemisesta riittävästi. Tämä saattoi näkyä muun muassa siten, että IT-asiantuntijat eivät kyenneet välittämään vaaliasiantuntijoille riittävästi IT-osaamista ja päinvastoin.

Oikeusministeriön ylin johto ei kaikissa tilanteissa kokenut saaneensa riittävästi informaatiota pilottihankkeen kulusta. Tähän lienee osaltaan vaikuttanut sisäisen tarkastuksen selvityksessä mainittu ministeriön johdon kapea edustus hankkeen johtamisessa ja ohjauksessa. Johdon esittämiin tietopyyntöihin vastattiin laatimalla erillisselvityksiä.

Hankkeen toimijoiden näkökulmasta hankeorganisaatio toimi ja hankkeen sisäinen tiedonkulku sujui yleisesti ottaen hyvin. Viestintää ja vuorovaikutusta oli runsaasti, joskin se oli monin paikoin melko epämuodollista. Hankkeessa tapahtui kuitenkin yksi merkittävä tietokatkos, jolla voidaan katsoa olleen vaikutusta koko hankkeen lopputulokseen.

### *Tietokatko testausmenettelyssä*

Äänestysjärjestelmän hyväksymistestauksessa maaliskuussa 2008 kirjattiin testausmuistioon toteamus, että jos kortti vedetään pois kortinlukijasta ennen äänestyksen hyväksymistä, järjestelmä palauttaa äänestäjän mitään ilmoittamatta alkunäytölle, jolloin äänestäjälle saattaa jäädä virheellinen käsitys äänestyksen onnistumisesta.

Kyseinen havainto ei kuitenkaan löytänyt tietään testausmuistiosta eteenpäin. Testausmuistiossa olivat paikalla OTTK:n hankepäällikkö ja TietoEnatorin projektipäällikkö sekä kaksi muuta OTTK:n edustajaa, kuntien edustajia, auditoijien edustajia ja yksi kansanedustaja. Havaintoa ei kuitenkaan käsitelty hankepäällikön ja projektipäällikön toimesta testausta seuranneissa sähköisen äänestyksen projektiryhmän kokouksissa eikä muutoinkaan heidän keskinäisessä viestinnässään. Projektiryhmän kokouksessa TietoEnatorin projektipäällikkö ilmoitti ja pöytäkirjaan kirjattiin, että testaushavaintojen mukaiset korjaukset järjestelmään on tehty. Asiaa ei saatettu eteenpäin OM-TE -ohjausryhmän käsittelyyn.

Sisäisen tarkastuksen selvityksen perusteella näyttää siltä, että havainnon käsittelemättömyys johtui siitä, että kyseinen järjestelmän ominaisuus (palaus alkunäytölle) oli suunniteltu ominaisuus, jonka katsottiin turvaavan äänestäjien vaalisalaisuutta. Äänestysjärjestelmän käyttö oli myös monin tavoin ohjeistettu. Näin ollen hankepäällikkö ja projektipäällikkö eivät kyenneet tunnistamaan havaintoon liittyvää riskiä ("...jolloin äänestäjäl-



le saattaa jäädä virheellinen käsitys äänestyksen onnistumisesta”). Lisäksi testausmuistion vapaamuotoinen rakenne saattoi johtaa asiakkaan ja toimittajan keskinäisiin väärinymmärryksiin.

Kun riskiä ei huomattu eikä siihen liittyvää keskustelua käyty, se jäi jatkossa syrjään, myös niiltä muilta testaustilaisuudessa mukana olleilta, jotka myöhemmin käyttivät järjestelmää koulutuksissa ja kenraaliharjoituksissa. Asiaa ei myöskään otettu TietoEnatorin projektipäällikön pitämään riskiluetteloon, jota käsiteltiin ohjausryhmän kokouksissa. Testausmuistiot jaettiin sähköpostitse tiedoksi hyvinkin laajalla jakelulla. Tilaisuudessa läsnä olleiden, hankkeen johdon ja muiden hankkeessa mukana olleiden lisäksi ne lähetettiin muun muassa oikeusministerin erityisavustajalle, oikeusministeriön viestintään ja pilottikuntien johtohenkilöille.

Koska riski jäi sanotulla tavalla vaille huomiota, sen mahdollista toteutumista ei myöskään osattu seurata vaalien toimeenpanovaiheessa. Huomioimattomuus ilmeni vielä vaalien jälkeenkin siten, että oikeusministeriön tiedotteessa 28.10.2008 mainittiin, ettei asia ole tullut esille testauksissa. Vasta kun testausmateriaalia käytiin läpi 31.10.2008, huomattiin, että havainto oli kirjattu testausmuistion lopulliseen versioon.

#### *Yhteenveto hankkeen toteuttamisen kokemuksista*

Hankkeelle on varattava oikeusministeriössä ja OTTK:ssa riittävät resurssit ja huolehdittava, että ne voidaan niveltää osaksi vaalien valmisteluprosessia. Resursseja tarvitaan sitä enemmän, mitä enemmän hankkeessa on kuntia mukana.

Projektinhallintamenettelyjen tulee varmistaa hankkeen sisäisen tiedonkulun toimivuus. Myös tiedonkulkua oikeusministeriön ja OTTK:n sisällä tulee terävöittää. Vaalien toimittamisesta tulee säännöllisesti raportoida ministeriön johto-organisaatioille tai erikseen ministeriön johdolle.

Hankkeen eri osapuolten on hyvä käydä tarkasti läpi hankkeen kokonaisuus ja siinä suunnitellut tehtävät ja niissä tarvittava osaaminen ja kiinnitettävä huomiota toisten osapuolten tukemiseen hankkeen läpiviennissä. Osapuolten yhteisvastuusta tulisi myös kirjata maininnat projektisuunnitelmiin ja sopimuksiin.

Äänestysjärjestelmän testausta ja auditointia on harkittava suoritettavaksi pilottihanketta selvästi laajamittaisemmin, jotta äänestysjärjestelmän toimintaa pystyttäisiin arvioimaan mahdollisimman monesta näkökulmasta. Kaikki testaustilaisuuksien tapahtumat on käytävä läpi vähintään projekti-ryhmässä.

Hankkeen riskien arviointia ja niiden hallintaa on tehostettava.

On myös harkittava sitä, että äänestysjärjestelmä laaditaan joko kokonaan tai ainakin keskeisiltä osiltaan valmiiksi ja vasta sen jälkeen suoritettaisiin lainvalmistelu ja auditointi.

#### 6.4. Suljetun lähdekoodin käyttäminen

Koska pilottihanke toteutettiin suljetun lähdekoodin järjestelmällä, järjestelmälle teetettiin auditointi. Sen suoritti keväällä 2008 Turun yliopiston matematiikan laitos. Auditointiryhmä ei löytänyt huomautettavaa itse äänestys- ja salausohjelmistoista. Tehdyt havainnot koskivat pilotin tuotannonaikaisia järjestelyjä, valvontaa, ohjeistusta ja tietoliikennettä. Erittäin kriittisiä havaintoja ei tehty lainkaan, kriittisiä havaintoja tehtiin kaksi ja tärkeitä havaintoja kolme. Oikeusministeriö teki havaintojen mukaiset muutokset järjestelmään ja 26.9.2008 auditointiryhmä totesi, että tehdyt ratkaisut ovat ”turvalliset toteutettavaksi nyt kaavailussa pilottihankkeessa” ja ”sähköisen vaalin pilottihanke voidaan toteuttaa syksyn 2008 kunnallisvaaleissa”.

Auditointiryhmä kävi läpi myös äänestysjärjestelmän ytimen muodostavan Pnyx.core –tuotteen koodin kriittisiksi arvioiduilta osin sekä äänestysjärjestelmän päätteiden sovellusten ja palvelintason kriittisten salauskomponenttien lähdekoodin. Raportissa todettiin, että ”joltain kohdin tarkasteltu lähdekoodi on pirstaleista ja osin puutteellisesti kommentoitua, mikä heikentää luettavuutta etenkin auditointia ajatellen. Koodi itsessään on toimivaa, vaikkakin jotain pientä ohjelmointitekniistä huomautettavaa löytyy.” Äänestysjärjestelmän tuotantokäyttö itse vaalitapahtumassa ei tuonut esille mitään auditoijien näkemyksistä poikkeavaa.

Oikeusministeriö julkaisi [www.vaalit.fi](http://www.vaalit.fi) –sivuilla sähköistä äänestysjärjestelmää koskevia tietoteknisiä dokumentteja. Kuitenkaan sellaisia dokumentteja tai dokumenttien osia, joiden katsottiin sisältävän toimittajan (TietoEnator tai sen alihankkija Scytl) liike- tai ammattisalaisuuksia, ei julkisuuslain (621/1999) 24 §:n nojalla annettu julkisuuteen. Oikeusministeriölle ja OTTK:lle esitettiin syksyllä 2008 yhteensä kolme pyyntöä saada tieto sähköistä äänestysjärjestelmää koskevista erinäisistä asiakirjoista. Lisäksi Tietosuojavaltuutetun toimisto siirsi ministeriölle yhden sinne tulleen pyynnön. Ministeriö teki sille osoitettujen pyyntöjen osalta osittain kielteisen päätöksen ja myös OTTK kieltäytyi luovuttamasta pyydettyjä tietoja. Molemmista oikeusministeriön päätöksistä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Kansalaisella on äänestyslippulla tapahtuvissa vaaleissa oikeus tutustua äänestyslippuihin ja vaalituloslaskelmiin. Vaaliviranomaisten toimenpiteet, esimerkiksi äänenlaskenta, suoritetaan monijäsenisten, eri puolueita edustavien toimielinten (vaalipiirilautakunnat, kuntien keskusvaalilautakunnat) toimesta ja niiden kokouksissa vaaliasiamiehillä on oikeus olla läsnä. Tämä kaikki on perusteltua vaalien toimittamisen läpinäkyvyyden kannalta. Tähän verrattuna tilannetta, jossa kansalainen haluaa saada vaaliviranomaiselta tietoja sähköisen äänestysjärjestelmän toiminnasta kyetäkseen arvioimaan, toimiiko järjestelmä varmasti oikein eli että se laskee annetut äänet oikein ja turvaa vaalisalaisuuden, mutta viranomainen ei voi antaa näitä tietoja hänelle, ei voida pitää jatkoa ajatellen tyydyttävänä.

Saadun kokemuksen perusteella suljetulla lähdekoodilla toteutettua sähköistä äänestystä ei voida pitää kestäväenä ratkaisuna vaalien läpinäkyvyyden näkökulmasta. Tässä suhteessa avoimen lähdekoodin käyttömahdollisuudet tulisi selvittää. Jo nyt kuitenkin kyetään arvioimaan, että avoimella koodilla toteutetun järjestelmän toteutus- ja ylläpitokustannukset tulisivat olemaan merkittävästi suurempia verrattuna kaupallisten tuotteiden käyttöön, koska valmiita kaupallisia komponentteja ei voisi käyttää, vaan koko järjestelmä tulisi rakentaa alusta alkaen. Avoimen lähdekoodin suhteesta korkeaan tietoturvasuhteeseen on julkisuudessa esitetty eriäviä näkemyksiä. Avoin lähdekoodi voisi yhtäältä kenties parantaa äänestäjien luottamusta järjestelmään, mutta toisaalta se saattaisi myös lisätä järjestelmän haavoittuvuutta helpottamalla väärinkäyttöyrityksiä.

Suljetun lähdekoodin käyttäminen sähköisessä äänestyksessä näyttäisi olevan perusteltua vain silloin, kun äänestysjärjestelmä tulostaa äänestäjälle hänen äänestysvalintansa sisältävän paperivarmenteen, jonka äänestäjä hyväksyy. Tällöin äänestäjä voisi varmistua siitä, että hänen äänensä on se mitä hän on tarkoittanut.

Koska paperivarmenteita ei käytetty pilottihankkeessa, niistä ei syntynyt myöskään kokemuksia. Edellä mainittujen näkökohtien lisäksi paperivarmenteiden käyttöä harkittaessa on hyvä ottaa huomioon myös tekniset näkökohdat: laitteistot olisi varustettava kirjoittimilla ja lipukeurnilla, mikä voisi olla merkittävä kustannuksia lisäävä tekijä. Myös kirjoitinten toimintavarmuuteen pitkässä vaaliprosessissa tulisi kiinnittää paljon huomiota. Muita pohdittavia kysymyksiä olisivat esimerkiksi äänestäjän vastuu lipukeen hyväksymisessä (entä jos hän väittää, että tulostunut lipuke, johon hän ei pääse fyysisesti koskemaan, ei vastannutkaan hänen valintaansa?) ja lipukkeiden tietosisältö.

## 6.5. Keskitetty vaaliurna ja siihen liittyvät toimenpiteet

### *Keskitetty vaaliurna ja äänestyspäätteet vaalien aikana*

Äänestysjärjestelmä perustui keskitettyyn sähköiseen vaaliurnaan, johon äänestyspaikoilla olleet äänestyspäätteet olivat yhteydessä. Kun äänestäjä oli hyväksynyt äänensä, se, yhdessä äänestäjän henkilötunnuksen kanssa, siirtyi salattuna keskitettyyn sähköiseen vaaliurnaan ja säilyi siellä, kunnes urna vaalipäivän iltana kello 20 suljettiin äänestämiseltä ja aloitettiin urnassa olevien äänten laskenta. Sähköisen äänen kiinnittyminen äänestäjän henkilötunnukseen mahdollisti sen, että urnasta voitiin tarvittaessa tarkistaa, oliko tietyn henkilön antama ääni varmasti urnassa. Äänen ja henkilötunnuksen välille oli kuitenkin muodostettu salaus, joka kaikissa tilanteissa takasi sen, ettei urnasta voitu selvittää sitä, kuka minkin äänen oli antanut.

Äänestysjärjestelmän käynnistys äänestyspaikan äänestyspäätteillä erillisen Knoppix-cd:n avulla sujui tietoturvallisuusnäkökohdat huomioiden suunnitellusti. Myös auditoijat olivat arvioineet päätteiden tietoturvallisuuden riittäviksi.

Tietoliikenne äänestyspäätteiden ja keskitetyn vaaliurnan välillä näyttää sujuneen pääosin moitteettomasti, mutta tietoliikennekatkoksista saatiin kuitenkin joitakin havaintoja. Äänestyspäätteet eivät kaikissa tapauksissa reagoineet äänestäjän painalluksiin<sup>18</sup>. Tietoliikenteen toimivuuteen liittyy myös kysymys mahdollisesta äänestysjärjestelmään kohdistuvasta ulkopuolisesta häirinnästä. Siitä ei pilottihankkeessa saatu havaintoja eikä siten myöskään kokemuksia. Yleisellä tasolla voidaan kuitenkin todeta, että keskitetty äänestysjärjestelmä saattaisi olla jossain määrin haavoittuva voimakasta ulkopuolista häirintää vastaan.

### *Vaaliurnan avaus ja äänten laskenta*

Vaaleissa annettujen noin 12 000 sähköisen äänen laskenta eli käytännössä äänten salauksen purku kesti noin 17 minuuttia, minkä jälkeen järjestelmästä voitiin tulostaa tulostietoraportti, jossa olivat kaikki pilottikuntien ehdokkaat ja heille annettujen sähköisten äänten lukumäärät. Tätä ennen sähköinen urna oli kello 20 suljettu äänestämiseltä ja siirretty laskentatyöasemalle, mihin kului aikaa noin viisi minuuttia. Ensimmäiset raportit saatiin tulostettua urnasta siis noin 23 minuutin päästä vaalihuoneistojen sulkeutumisesta. Sen jälkeen kului vielä noin 15 minuuttia, että tulostiedot siirrettiin vaalitietojärjestelmän keskitettyyn laskentajärjestelmään.

Sähköisessä äänestyksessä äänten salauksen purku kestää sitä kauemmin, mitä vahvempi salaus on. Pilotissa käytetyn salauksen purun nopeutta (noin 705 ääntä per minuutti ja noin 12 ääntä per sekunti) ei voida pitää kovinkaan tyydyttävänä: jos ääniä olisi ollut esimerkiksi miljoona, ääntenlaskentaan olisi samoilla teknisillä järjestelyillä kulunut noin 23 tuntia! Toisaalta

<sup>18</sup> Havaintoja tuli sekä kuntien vaaliviranomaisilta että oikeusministeriölle suoraan sähköpostitse. Niitä oli koottu myös Helsingin hallinto-oikeudelle marraskuussa 2008 tehtyihin vaalivalituksiin.

sähköisten äänten laskennassa lienee mahdollista käyttää myös suorituskykyisempiä laitteita. Yhtenä sähköisen äänestyksen yleisenä tavoitteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että vaalien tulokset saadaan huomattavasti nopeammin kuin äänestyslippuäänestyksessä.

Sähköisen vaaliuurnan avaus ja äänten laskenta toimitettiin TietoEnatorin tiloissa Espoon Otaniemessä ja TietoEnatorin laitteilla. Myös tietokoneiden tekniset käyttäjät olivat toimittajan henkilöstöä. Uurnan avasi salausavaimillaan vaalilaissa tarkoitettu sähköisen vaaliuurnan avausryhmä, johon kuuluivat Helsingin vaalipiirilautakunnan puheenjohtaja ja kaksi muuta jäsentä sekä oikeusministeriön nimeämänä edustajana vaalien vastuualueen neuvotteleva virkamies. Avausryhmällä oli sihteeri, jona toimi Helsingin vaalipiirilautakunnan sihteeri. Sihteeri piti pöytäkirjaa, johon liitettiin äänestysjärjestelmästä ääntenlaskennassa otetut paperitulosteet.

Avausryhmä oli ennakoäänestyksen alkamista edeltävänä päivänä (14.10.2008), myös TietoEnatorin tiloissa ja laitteilla sekä TietoEnatorin henkilöstön opastuksella, vahvistanut sähköisen vaaliuurnan otettavaksi käyttöön kunnallisvaaleissa (urnan konfigurointi). Avausryhmä muodosti tuolloin urnan salausavaimen, suoritti koeäänestyksen ja totesi urnan olevan tyhjä, minkä jälkeen urna suljettiin vaaleja varten. Salausavaimen muodostettiin siten, että kukin avausryhmän jäsen sai kaksi avauskorttia, jotka hän varusti omalla henkilökohtaisella salasanallaan. Uurnan tekniseen avaamiseen vaadittiin neljä avainkorttia<sup>19</sup>. Vaalilain mukaan urnan avaus tuli suorittaa kaikkien avausryhmän jäsenten ollessa samanaikaisesti läsnä.

Vaikka avausryhmän jäsenillä oli urnan avaamiseen ja salauksen purkuun vaadittavat salasanat, järjestelmä oli rakennettu siten, että hekään eivät kuitenkaan voineet saada selville sitä, kuka mitäkin oli äänestänyt. Kun salaus puretaan ja annetut äänet erotellaan henkilötunnuksista, järjestelmä sekoittaa annetut äänet siten, ettei niitä kyetä enää yhdistämään henkilötunnuksiin.

Avausryhmän lisäksi urnan avauksessa läsnä olivat oikeusministeriön vaalijohtaja ja OTTK:n hankepäällikkö, Euroopan neuvoston kunnalliskongressin vaalitarkkailija ja hänen avustajansa sekä kaksi muuta tarkkailijaa, Vihreä liitto r.p:n edustaja sekä Kauniaisten Vihreiden vaaliasiamiehen valtuuttama edustaja. Euroopan neuvoston tarkkailijaa lukuun ottamatta kaikki mainitut olivat läsnä myös urnan konfiguroinnissa. Vaalilain mukainen läsnäolo-oikeus oli kaikkien pilottikuntien ehdokkaita asettaneiden ryhmien vaaliasiamiehillä. Lisäksi oikeusministeriö oli lähettänyt kutsun tilaisuuteen jokaisen pilottikunnissa ehdokkaita asettaneen puolueen keskustoimistolle.

Uurnan konfiguroinnissa ja urnan avauksessa suoritettut tietotekniset toimenpiteet heijastettiin kahdelle laajakankaalle, joten jokainen tilaisuudessa läsnä ollut saattoi nähdä, mitä kommentoja tietokoneille annettiin ja miten tie-

<sup>19</sup> Kaksi avainkorttia kutakin jäsentä kohden katsottiin tarpeelliseksi sen vuoksi, että jos kortteja olisi ollut vain yksi per jäsen, urnaa ei olisi saatu auki siinä tapauksessa, että joku ryhmän jäsenistä olisi esimerkiksi hukannut ainoan korttinsa.

tokoneet toimivat. Käytännössä tuli kuitenkin olla tietotekniikan asiantuntija, jotta olisi täysin voinut seurata tapahtumia.

Euroopan neuvoston kunnalliskongressin vaalitarkkailija kiinnitti huomiota siihen, että urnan avaustilaisuus järjestettiin yksittäisen tietotekniikkatoimittajan tiloissa, laitteilla ja henkilöstöllä. Hän huomautti myös siitä, että tilaisuus oli hyvin tietotekniikkapainotteinen ja että tietokoneita eivät käyttäneet vaaliviranomaiset vaan toimittajan henkilöt. Yleisestikin tarkkailija piti tietotekniikkatoimittajan roolia pilotissa hyvin merkittävänä. Tarkkailijan näkemys oli, että urnan avaustoimenpiteiden tekeminen vaaliviranomaisen tiloissa ja sen koneilla ja henkilöstöllä olisi näyttänyt luotettavammalta.

Sekä urnan sulkeminen että sen avaus olivat hyvin tietotekniikkapainotteisia tapahtumia. Tilaisuuksien onnistuminen oli käytännössä sen varassa, että tietotekniikkatoimittajan henkilöstö toimi asianmukaisesti. Niiden muiden paikalla olleiden, jotka eivät olleet IT-asiantuntijoita, oli hankalaa seurata tapahtumia ja kommentoida niitä. Mikään ei kuitenkaan viitannut siihen, etteivätkö toimittajan IT-asiantuntijoiden toimet olisi olleet täysin asianmukaisia. Tilaisuuksista voitiin kuitenkin tehdä se havainto, että niissä suoritettut toimenpiteet sähköiselle äänestysjärjestelmälle perustuivat hyvin pitkälti luottamukseen siihen, että tietotekniikkatoimittajan henkilöstö toimii oikein. Toisaalta tehdyt toimenpiteet ovat tarkastettavissa jälkikäteen äänestysjärjestelmän lokitiedostoista, esimerkiksi auditoijien toimesta.

#### *Vaaliurnan arkistointi ja hävittäminen*

Ääntenlaskennan jälkeen sähköinen vaaliurna arkistoitiiin siten, että sen sisältämät tiedot siirrettiin CD-levyille, jotka suljettiin oikeusministeriön kassakaappiin. Urnan salausavaimet jäivät urnan avausryhmän jäsenten haltuun.

Tarkoitus oli, että sähköinen vaaliurna olisi säilytetty kassakaapissa kunnes vastaavat vaalit eli vuoden 2012 kunnallisvaalit olisi toimitettu, minkä jälkeen se olisi hävitetty. Koska vuoden 2008 kunnallisvaalit kuitenkin uusittiin pilottikunnissa 6.9.2009, kassakaapissa ollut urna ja salausavaimet sekä urnasta otetut tulosteet hävitettiin avausryhmän kokouksessa 14.9.2009. Vuoden 2008 kunnallisvaalien jälkeisestä poikkeuksellisesta tilanteesta johtuen sähköisen vaaliurnan kopiota säilytettiin myös TietoEnatorin palvelimilla. Urnakopionkin avaaminen olisi kuitenkin ollut mahdollista vain avausryhmän salausavaimella. Urnakopio hävitettiin 9.9.2009 ja TietoEnatorin hävityksestä antama todistus liitettiin avausryhmän pöytäkirjaan.

## 6.6. Hankkeen kustannukset

Pilottihankkeen kokonaiskustannukset (1 630 550 euroa) olivat hyvin korkeat. Kustannukset eivät pysyneet ennalta arvioituissa luvuissa, vaan kasvoivat merkittävästi erityisesti viimeisen vuoden aikana ja erityisesti tietoturvaan liittyvien parannusten johdosta. Pelkästään tietotekniikkatoimittajalle suoritettut kustannukset lähes kolminkertaistuivat alun perin suunnitellusta.

Jatkossa sähköisen äänestyksen kustannuksia on välttämätöntä saada merkittävästi alennettua, jotta sitä voitaisiin ajatella kustannustehokkaana äänestysmuotona. Toisaalta pilotin kustannukset ovat kuitenkin pieniä verrattuna eräiden muiden maiden, esimerkiksi Irlannin ja Norjan sähköisen äänestyksen kustannuksiin (ks. LIITE 2).

## 6.7. Kokemukset suhteessa hankkeen tavoitteisiin

Seuraavassa esitetään tiivistetysti, miten pilottihankkeessa toteutuivat tämän selvityksen luvussa 2 mainitut hankkeen alkuperäiset tavoitteet.

### *Tavoite: vaalivarmuuden parantaminen*

Pilottikunnissa annettiin yhteensä 12 234 sähköistä ääntä, joista 66 tapauksessa oli äänestetty tyhjää.

Kaikki äänet olivat sellaisia, että äänestäjän tahto kävi niistä ilmi. Epäselviä äänestysmerkintöjä ei ollut eikä vaaliviranomaisten tarvinnut tulkita niitä. Koska järjestelmä toi äänestäjän nähtäväksi hänen valitsemansa ehdokkaan ennen äänestyksen hyväksymistä, äänestäjä ei voinut vahingossa äänestää väärää ehdokasta tai väärän kunnan ehdokasta. Ennakoäänet kirjautuivat vaaliurnaan aina oikean äänestysalueen kohdalle. Näiltä osin vaalivarmuus parantui ennalta asetettujen tavoitteiden mukaisesti.

Kokonaisuutena arvioiden vaalivarmuus kuitenkin heikkeni, koska 232:n keskeytyneen äänestyksen johdosta pilottikuntien kunnallisvaalit jouduttiin uusimaan.

### *Tavoite: äänestäjän äänestystoimituksen nopeuttaminen*

Äänestäjien ja vaaliviranomaisten kokemusten perusteella sähköinen äänestäminen oli helppoa ja nopeaa silloin kun laitteet toimivat normaalisti. Kuitenkin niissä joissakin tapauksissa, joissa tietoliikenneyhteyksien havaittiin katkenneen, äänestystoimitus pitkittyi.

Äänestäjien äänestystoimitus nopeutui tavoitteiden mukaisesti.

*Tavoite: viranomaistyön yksinkertaistaminen, vähentäminen ja nopeuttaminen*

Ennakoäänestyksen vaalitoimitsijoiden tehtävät äänestysten vastaanottamisessa sekä keskusvaalilautakuntien tehtävät ennakoäänestysten tarkastamisessa ja äänten laskennassa vähenivät ja poistuivat tavoitteiden mukaisesti. Vastapainoksi vaaliviranomaisille tuli kuitenkin lisää sähköisen äänestyksen valmistelutehtäviä.

Sähköistä äänestystä varten perustettiin myös uusi viranomaisen, sähköisen vaaliuurnan avausryhmä, joka tosin koostui jo olemassa olevan viranomaisen, Helsingin vaalipiirilautakunnan jäsenistä. Sen tehtävät vaaliuurnan sulkemisessa ennen äänestyksen aloittamista ja vaaliuurnan avaaminen ja äänten laskenta, olivat uusia.

Sähköisten äänten laskenta oli kohtalaisen nopeaa verrattuna äänestyslippujen laskentaan, koska kaikki sähköiset äänet saatiin laskettua 23 minuutissa vaalihuoneistojen sulkemisen jälkeen. Nopeutta ei kuitenkaan voida pitää tyydyttävänä kun otetaan huomioon sähköisten äänten varsin vähäinen määrä (12 234).

Kokonaisuutena arvioiden vaaliviranomaisten työmäärä ei vähentynyt tavoitteiden mukaisesti. Ääntenlaskenta ei nopeutunut tavoitteiden mukaisesti.

*Tavoite: kustannusten säästö*

Kustannusten osalta pilottihankkeen odotukset eivät olleet alun perinkään kovin suuria. Hanke toteutettiin ensimmäistä kertaa, mikä väistämättä nostaa kustannuksia. Pääasiallinen mielenkiinto kohdistui siihen, millaiseksi kustannukset ja kustannusrakenne muotoutui, jotta sen perusteella voitaisiin arvioida sitä, millä aikavälillä sähköisestä äänestyksestä voidaan saada merkittäviä kustannussäästöjä aikaan.

Kustannusten säästöä ei saatu aikaan tavoitteiden mukaisesti.

*Tavoite: mahdollisuus yhdistää ennakoäänestys ja vaalipäivä yhdeksi vaalijanjaksoksi*

Sähköiset ennakoäänänet siirtyivät keskitettyyn vaaliuurna suoraan ennakoäänestyspaikoilta ja samalla äänioikeusrekisteriin kirjautui merkintä äänestäjän äänioikeuden käyttämisestä. Sähköisten äänten osalta ennakoäänestyksen ja vaalipäivän väliin jäänyttä neljän päivän ajanjaksoa ei siis olisi tarvittu.

Pilottihanke osoitti, että ennakoäänestyksen ja vaalipäivän välinen neljän päivän ajanjakso on mahdollista lyhentää ja jopa poistaa, jos sähköinen äänestys otettaisiin laajaan käyttöön.



## 7. YHTEENVETO PILOTTIHANKKEEN KOKEMUKSISTA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Kokonaisuutena arvioiden vuoden 2008 kunnallisvaaleissa Karkkilassa, Kauniaisissa ja Vihdissä toteutettu sähköisen äänestyksen kokeilu ei onnistunut, koska siinä ilmenneistä käyttöongelmista johtuen vaalit jouduttiin korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen nojalla uusimaan.

Hanke kuitenkin osoitti konkreettisesti sähköisen äänestyksen yleisiä vahvuuksia ja heikkouksia. Tässä mielessä kokeilua voidaan pitää hyödyllisenä.

Keskeisinä kokemuksina ja johtopäätöksinä hankkeesta voidaan esittää seuraavia:

### *Vaalien toimittamisen läpinäkyvyys*

#### **1. Äänestysjärjestelmä tulisi toteuttaa avoimella lähdekoodilla**

Vaalien toimittamisen läpinäkyvyyden säilyttämiseksi sähköisen äänestysjärjestelmän toteuttamista avoimella lähdekoodilla tulee vakavasti harkita. Avoimeen lähdekoodiin perustuvan sähköisen äänestyksen ratkaisun toteuttaminen saattaisi kuitenkin nostaa kustannuksia merkittävästi. Suljetun koodin järjestelmääkin voitaisiin käyttää, mutta silloin siitä olisi tulostettava paperivarmenne ja järjestelmän auditointiin tulisi panostaa merkittävästi. Paperivarmenne osoittaisi sen, että järjestelmä toimii oikein, mutta se ei vielä varmistaisi sitä, että äänestäjän vaalisalaisuus säilyy tai äänen sisältöä ei pääse manipuloimaan. Sen varmistaminen suljetun koodin järjestelmässä jäisi auditoinnin vastuulle. Tällöin auditointiin jouduttaisiin kuitenkin panostamaan huomattavasti enemmän aikaa ja resursseja kuin mitä pilottihankkeessa tehtiin. Äänestäjät joutuisivat myös luottamaan siihen, että auditoijat tekevät työnsä hyvin.

#### **2. Äänestysjärjestelmästä tulisi tulostaa paperivarmenne**

Vaalien toimittamisen läpinäkyvyyden säilyttämiseksi tulee myös vakavasti harkita sähköisen äänestysjärjestelmän toteuttamista siten, että siitä tulostetaan paperivarmenne, joka sisältää äänestäjän äänestysvalinnan ja jonka äänestäjä voi tarkistaa ja hyväksyä. Tätä voidaan pitää riittävänä takeena sille, että äänioikeudet voivat todeta, että äänestysjärjestelmä toimii oikein.

Suomen vaalien osalta tällaisen paperivarmenteen käyttö ennakoäänestyksessä, jossa äänestäjä voi äänestää missä tahansa yleisessä ennakoäänestyspaikassa, olisi kuitenkin käytännössä ongelmallista. Se ensinnäkin saattaisi lisätä vaalivirkailijoiden työtä nykyisestä ja toiseksi saattaisi vaarantaa joidenkin äänestäjien vaalisalaisuutta. Vaalipäivän äänestyksessä, jossa kullakin äänestäjällä on tietty äänestyspaikka, paperivarmennetta voitaisiin hyvinkin käyttää, mutta toisaalta vaalipäivän äänestystoimitus on nykyisellään sekä äänestäjien että vaalivirkailijoiden näkökulmasta erittäin sujuva me-

nettely ja voidaan arvioida, ettei sähköinen äänestys toisi siihen juurikaan merkittävää lisäarvoa.

Jos/kun paperivarmente todetaan välttämättömäksi, se saattaa johtaa siihen, että ainakaan pilotin kaltaista sähköistä äänestystä ei ole tarkoituksenmukaista enää toteuttaa. Paperivarmenteen käyttöönotto saattaisi myös lisätä kustannuksia merkittävästi.

### *Sähköisen äänestysjärjestelmän toiminta*

#### **3. Tietoliikenneyhteyksien toimiminen on tärkeää**

Pilottihankkeen kaltainen järjestelmä, jossa äänestyspaikoilla olevat äänestyspäätteet ovat yhteydessä keskitettyyn vaaliuurnaan, tarvitsee tuekseen toimivat tietoliikenneyhteydet. Pilotissa havaittiin, että tietoliikennekatkoksia kuitenkin esiintyi. Äänestyspäätteen tulisi katkostilanteissa selkeästi ilmoittaa äänestäjälle viasta järjestelmän toiminnassa.

#### **4. Äänestysjärjestelmän käyttöliittymän toiminnallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota**

Äänestysjärjestelmän käyttöliittymän toiminnallisuuteen ja informatiivisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Käyttöliittymän toiminta tulee suunnitella sellaiseksi, että äänestäjä osaa sen avulla äänestää ja ettei äänestäjälle jää mitään epäselvyyttä siitä, onko äänestys suoritettu loppuun vai jäänyt kesken. Tähän on olemassa useitakin teknisiä ratkaisuja, joista osa saattaa toisaalta nostaa kustannuksia. Järjestelmän käyttäjäystävällisyyden testamiseen tulee varata riittävästi resursseja. Äänestäjille annettun ohjeistuksen tulee olla selkeää ja yksityiskohtaista. Tiivistettyjä tai yksinkertaistettuja ohjeita (ns. pikaohjeita) ei tule laatia.

### *Sähköisen äänestysjärjestelmän hyödyt*

#### **5. Sähköinen äänestys ei kokonaisuutena arvioiden vähentänyt vaaliviranomaisten työtä**

Sähköinen äänestys poisti kuntien keskusvaalilautakunnilta hankkeen tavoitteiden mukaisesti muun muassa ennakkoäänestysasiakirjojen tarkastustehtävät ja ääntenlaskentatehtävät. Toisaalta kuitenkin sähköisen äänestyksen valmistelutehtäviin kului kunnissa odotettua enemmän resursseja. Näin ollen kokonaisuutena tarkastellen pilottihanke ei vähentänyt kuntien vaaliviranomaisten työtä.

IT-tukihenkilöiden läsnäolo pilottikuntien kuudella ennakkoäänestyspaikalla ja 16 vaalipäivän äänestyspaikalla katsottiin tarpeelliseksi. Jos sähköisiä äänestyspaikkoja olisi merkittävästi enemmän, saattaisi tukihenkilöiden saaminen äänestyspaikoille muodostua käytännössä varsin hankalaksi.

## **6. Vaalivarmuus parani vahvistettujen sähköisten äänten osalta**

Vahvistettujen (onnistuneiden) noin 12 000 sähköisen äänen osalta voidaan todeta, että pilottihankkeen tavoitteet täyttyivät: kaikki annetut äänet olivat hyväksytyjä ääniä (lukuun ottamatta luonnollisesti järjestelmällä annettuja tyhjiä ääniä), epäselviä äänestysmerkintöjä ei tarvinnut tulkita, äänet menivät laskennassa aina oikean kunnan ja oikean äänestysalueen kohdalle, äänestäjä ei voinut vahingossa äänestää väärää ehdokasta tai väärän kunnan ehdokasta, koska hän sai valitsemansa ehdokkaan tiedot näytölle ennen kuin hän vahvisti äänestyksensä.

## **7. Sähköinen äänestys nopeutti äänestäjien äänestystoimitusta**

Käytetty sähköisen äänestyksen järjestelmä nopeutti tavoitteiden mukaisesti äänestäjien äänestystoimitusta merkittävästi ennakoäänestyksessä ja jopa jonkin verran myös vaalipäivän äänestyksessä. Valtaosa äänestäjistä koki järjestelmän käyttämisen erittäin myönteiseksi ja helpoksi. Lähes kaikki sähköisesti äänestäneet ilmoittivat olevansa halukkaita jatkossakin äänestämään sähköisesti, jos se olisi mahdollista.

## **8. Sähköisellä äänestyksellä ei ollut vaikutusta äänestysaktiivisuuteen**

Sähköisellä äänestyksellä ei ollut sanottavaa vaikutusta äänestysaktiivisuuteen. Verrattuna edellisiin kunnallisvaaleihin aktiivisuus tosin nousi hieman kaikissa pilottikunnissa, mutta aktiivisuus nousi myös monissa muissa kunnissa: koko maan äänestysprosentti oli 2,7 prosenttiyksikköä suurempi kuin edellisissä kunnallisvaaleissa.

## **9. Sähköisten äänten laskenta oli suhteellisesti ottaen melko hidasta**

Sähköisten äänten salauksen purku eli äänten laskenta kesti suhteellisesti ottaen ja ennako-odotuksiin nähden melko kauan. Ensimmäiset tulosraportit voitiin tulostaa järjestelmästä noin 23 minuuttia vaalihuoneistojen sulkeamisen jälkeen. Suuremmalla äänimäärällä ja samoilla teknisillä järjestelyillä ääntenlaskenta olisi saattanut kestää jopa kauemmin kuin äänestyslippujen laskenta.

## **10. Sähköisen äänestyksen kustannukset olivat korkeat**

Pilotoidun sähköisen äänestyksen järjestelmän kustannukset olivat korkeat eikä käytettyä järjestelmää siten voida pitää kustannustehokkaana. Jatkossa sähköisen äänestyksen kustannuksia on välttämätöntä saada merkittävästi alennettua, jotta sitä voitaisiin ajatella kustannustehokkaana äänestysmuotona.

## **11. Sähköinen äänestys mahdollistasi ennakoäänestyksen ja vaalipäivän välisen ajan tiivistämisen**

Sähköinen äänestys mahdollistaisi sen, että nykyinen ennakoäänestyksen ja vaalipäivän välinen neljän päivän ajanjakso voitaisiin lyhentää tai jopa

poistaa kokonaan. Tämä kuitenkin edellyttäisi, että sähköinen äänestys olisi hyvin laajamittaisesti käytössä ennakoäänestyksessä.

### *Hankeresurssit*

#### **12. Sähköisen äänestyksen hankkeelle tulee varata riittävät henkilöresurssit ja riittävästi aikaa**

Sähköisen äänestyksen hankkeille on tilaajan, tässä tapauksessa oikeusministeriön ja OTTK:n, varattava riittävät henkilöresurssit ja riittävästi aikaa. Hankehallinnon toimivuuteen sekä tiedonkulkuun ja osaamisen välittymiseen eri organisaatioiden sisällä ja niiden välillä on kiinnitettävä erityistä huomiota.

## ÄÄNESTYSLIPPUÄÄNESTYS: RISKITEKIJÖITÄ

Seuraavassa esitetään eräitä äänestyslipulla tapahtuvassa äänestyksessä esiintyä riskejä.

### *Äänestäjän toiminasta johtuvat riskitekijät*

Koska äänestäjä äänestää äänestyskopissa tai muutoin vaalisalaisuuden turvaavalla tavalla, hän voi suorittaa äänestyksensä toisin kuin vaalilaissa on säädetty ja ilmoituskortissa ohjeistettu. Tämän hän voi tehdä joko epähuomiossa, ymmärtämättömyyttään tai tietoisesti. Kun äänestäjä esittää taitetun äänestyslipun vaalivirkailijan leimattavaksi, äänestys näyttää muodollisesti sujuneen oikein. Kukaan ei kuitenkaan voi saada tietää, mitä lippuun on merkitty ja millä perusteella merkintä on tehty.

Seuraavassa esitetään tilanteita, joissa äänestäjä toimii joko epähuomiossa, ymmärtämättömyyttään tai tahallisesti vaalilain ja ohjeiden vastaisesti.

Epähuomiossa syntyviä tilanteita voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- 1) Äänestäjä on katsonut etukäteen esimerkiksi sanomalehdestä ehdokkaansa numeron, mutta äänestyskopissa muistaa sen väärin eikä tarkista numeroa kopissa olevasta ehdokaslistojen yhdistelmästä. Tällöin ääni menee toiselle ehdokkaalle kuin mitä äänestäjä tarkoitti. Eduskuntavaalien ja kunnallisvaalien ennakoäänestyksessä kopissa tarkistusta ei edes voi tehdä silloin kun äänestää oman vaalipiirinsä/kuntansa ulkopuolella olevassa ennakoäänestyspaikassa. Ennakoäänestyspaikoissa on kuitenkin nähtävillä kaikkien vaalipiirien/kuntien ehdokastiedot, joihin äänestäjä voi tutustua ennen kopiin menoa;
- 2) Äänestäjä merkitsee numeron niin epäselvästi, ettei siitä ääntenlaskennassa voida päätellä, ketä ehdokasta on tarkoitettu.
- 3) Samanaikaisesti toimitettavissa vaaleissa äänestäjä äänestää kahdella äänestyslipulla, mutta sekoittaa ne keskenään. Vuosien 2004 ja 2008 kunnallisvaalien yhteydessä toimitettiin Kainuun hallintokokeilualueen kunnissa maakuntavaalit. Äänestäjälle, joka halusi äänestää molemmissa vaaleissa, annettiin valkoinen äänestyslippu kunnallisvaaleissa äänestämistä varten ja ruskea äänestyslippu maakuntavaaleissa äänestämistä varten. Maakuntavaalien ehdokasnumerot alkoivat numerosta 302, jolloin sekoittumisvaaraa ei ollut kuntien kunnallisvaaliehdokkaiden numeroihin, jotka alkoivat kussakin kunnassa numerosta 2 ja päättyivät suurimmassa kaupungissa Kajaanissa numeroon 234 (vuoden 2008 vaalit).

Hylättyjen äänen osuudet Kainuun kuntien kunnallisvaaleissa ja maakuntavaaleissa olivat poikkeuksellisen korkeita sekä vuonna 2004 että vuonna

2008. Vuonna 2004 pienin hylkäysprosentti oli 2,0 ja suurin 5,5. Vuonna 2008 pienin hylkäysprosentti oli 2,3 ja suurin peräti 6,6.

**Taulukko: Hylättyjen äänten osuus Kainuun hallintokokeilualueen kunnissa vuosien 2004 ja 2008 vaaleissa:**

	<b>Kunnallis- vaalit 2004</b>	<b>Maakunta- vaalit 2004</b>	<b>Kunnallis- vaalit 2008</b>	<b>Maakunta- vaalit 2008</b>
<i>Hyrnsalmi</i>	3,0 %	4,0 %	3,0 %	6,0 %
<i>Kajaani</i>	3,3 %	3,6 %	3,7 %	4,5 %
<i>Kuhmo</i>	2,2 %	3,6 %	2,3 %	4,5 %
<i>Paltamo</i>	2,9 %	4,5 %	2,5 %	5,5 %
<i>Puolanka</i>	2,8 %	5,0 %	2,3 %	5,0 %
<i>Ristijärvi</i>	5,2 %	3,9 %	4,6 %	6,6 %
<i>Sotkamo</i>	3,3 %	4,1 %	2,7 %	3,8 %
<i>Suomussalmi</i>	2,0 %	4,9 %	2,4 %	4,8 %
<i>Vuolijoki</i>	4,4 %	5,3 %	-	-

Kainuun kuntien keskusvaalilautakuntien arvion mukaan noin 70-80 % hylätyistä äänistä johtui siitä, että äänestäjät olivat sekoittaneet keskenään kaksi äänestyslippua eli äänestäneet kunnallisvaalien äänestyslipulla maakuntavaalien ehdokasta ja maakuntavaalien äänestyslipulla kunnallisvaalien ehdokasta.

Kahden erivärisen äänestyslipun sekoittuminen keskenään havaittiin ongelmaksi myös vuoden 1996 kunnallisvaaleissa, joiden yhteydessä toimitettiin europarlamenttivaalit. Europarlamenttivaaleissa hylättyjen äänten osuus oli 4,9 % (117 093 ääntä) ja kunnallisvaaleissa 1,6 % (39 305 ääntä).

Ymmärtämättömyydestä syntyviä tilanteita voivat olla seuraavat:

4) Äänestäjä ei tiedä tai ymmärrä sitä, että hän ei voi äänestää toisen vaalipiirin tai toisen kunnan ehdokasta. Hän voi kuitenkin merkitä äänestyskoppissa äänestyslippuun sen toisen vaalipiirin tai kunnan ehdokkaan numeron, jota hän haluaisi äänestää. Ääntenlaskennassa tällainen ääni kuitenkin joko a) lasketaan sille ehdokkaalle, jolla äänestäjän omassa vaalipiirissä/kunnassa oli sama numero kuin äänestäjän tarkoittamalla ehdokkaalla taikka b) hylätään, jos sillä numerolla ei ole ehdokkaita äänestäjän omassa vaalipiirissä/kunnassa;

Helsingin Sanomissa 20.3.2007 olleen uutisen mukaan Helsingin vaalipiirin ääntenlaskennassa vuoden 2007 eduskuntavaaleissa löytyi 600 ääntä ehdokas Sauli Niinistölle (numero 289) ja lisäksi satoja ääniä ehdokkaille Matti Vanhanen (numero 334) ja Tanja Saarela (numero 324), jotka kaikki olivat ehdokkaina Uudenmaan vaalipiirissä. Näille ehdokkaille annetut äänet saatiin sattumalta selville siitä syystä, että heidän ehdokasnumeronsa Uudenmaan vaalipiirissä oli arvottu niin suuriksi, ettei Helsingin vaalipiirissä ollut niin suuria numeroita. Nämä äänet hylättiin. Helsingin vaalipiirissä hylätty-

jen äänestyslippujen osuus vuoden 2007 eduskuntavaaleissa olikin poikkeuksellisen suuri (1 %, kun se tavallisesti on noin 0,5 %).

5) Äänestäjä merkitsee ehdokkaan numeron äänestyslippuun selvästi, mutta kirjoittaa tai piirtää lippuun muutakin, esimerkiksi hymiön, kukan, terveisiä, huutomerkkin tai muuta vastaavaa. Näissä tapauksissa äänestäjä ei liene tarkoittanut tahallisesti mitätöidä lippuaan. Ääntenlaskennassa ylimääräiset merkinnät kuitenkin voidaan katsoa asiattomiksi merkinnöiksi.

Tietoisesti syntyviä tilanteita ovat ne, joissa

6) Äänestäjä tahallaan saattaa äänestyslippunsa mitättömäksi kirjoittamalla tai piirtämällä lippuun jotain muuta kuin ehdokkaan numeron taikka jättämällä tyhjän äänestyslipun. Tyypillisiä tapauksia ovat äänestyslippuihin piirretyt tai kirjoitetut kuvat, runot ja muut tekstit sekä ”Aku Ankka”- ja vastaavat merkinnät. Tällaiset äänestysliput hylätään.

Toisin kuin kohdassa 6, kohdissa 1-5 mainituissa tapauksissa äänestäjä jää todennäköisesti siihen käsitykseen, että äänestys onnistui normaalisti.

#### *Äänestäjän ja vaaliviranomaisen toiminnan yhteisvaikutuksesta johtuvat riskitekijät ennakkoäänestyksessä*

Vaikka äänestäjä olisi tehnyt äänestyslippumerkintänsä täysin oikein, hänellä on ennakkoäänestyksessä vielä sen jälkeen mahdollisuus toimia siten, että hänen äänensä ei mene perille, vaan se jätetään huomioon ottamatta. Äänestyslipun täyttämisen jälkeen hänen on mentävä vaalivirkailijan luo, suljettava leimattu äänestyslippu vaalikuoreen ja täytettävä lähetekirje, jonka avulla hänen äänensä postitetaan hänen oman kuntansa keskusvaalilautakunnalle.

Suurimmassa osassa kotimaan yleisiä ennakkoäänestyspaikkoja on käytössä äänioikeusrekisteri, johon vaalivirkailija kirjaa äänioikeuden käyttämisen ja josta lähetekirje tulostetaan niin, että äänestäjän tehtäväksi jää vain allekirjoittaa kirjeessä oleva vakuutus siitä, että hän on vaalisalaisuuden säilyttäen sulkenut leimatun äänestyslipun vaalikuoreen. Äänestäjä voi kuitenkin jättää lähetekirjeen allekirjoittamatta. Kun äänestysasiakirjoja tarkastetaan kunnan keskusvaalilautakunnassa, lautakunta voi vaalilain 63 §:n 1 momentin 3 kohdan nojalla jättää ottamatta huomioon äänestyksen, josta puuttuu äänestäjän allekirjoitus.

Jos ennakkoäänestyspaikassa ei käytetä äänioikeusrekisteriä eikä äänestäjällä ole mukanaan ilmoituskorttia, hän joutuu täyttämään erillisen lähetekirjelomakkeen ja allekirjoittamaan sen. Jos äänestäjä täyttää lomakkeen puutteellisesti tai väärillä tiedoilla, kunnan keskusvaalilautakunta voi jättää myös tällaisen ennakkoäänestyksen tarkastuksessa huomioon ottamatta.

Ennakkoäänestys voidaan jättää keskusvaalilautakunnassa ottamatta huomioon myös siitä syystä, että vaalikuoreen on tehty äänestäjää tai ehdokasta koskeva tai muu asiaton merkintä. On myös esiintynyt joitakin tapauksia,

joissa äänestäjä ei ole jostain syystä sulkenut äänestyslippua vaalikuoreen ja äänestyslippu on lähtenyt keskusvaalilautakunnalle vaalikuoren ulkopuolelta tai jopa ilman kuorta. Myös tällaisissa tapauksissa äänestys todennäköisesti jätetään keskusvaalilautakunnassa ottamatta huomioon.

Vaalilain mukaan äänestyslipun sulkeminen vaalikuoreen ja lähetekirjeen täyttäminen ovat äänestäjän vastuulla. Oikeusministeriön vaaliohjeissa kuitenkin todetaan, että vaalivirkailijan on tarkistettava, että äänestäjä on tehnyt kyseiset toimenpiteet.

#### *Viranomaisten toiminnasta johtuvat riskitekijät ennakkoäänestyksessä*

Ennakkoäänestyksessä voi syntyä tilanteita, joissa äänestäjä toimii täysin oikein, mutta vaaliviranomaisen toiminnasta johtuen ääni menee jollekin toiselle ehdokkaalle kuin mitä äänestäjä oli tarkoittanut, äänestys hylätään tai äänestys jätetään ottamatta huomioon.

Keskusvaalilautakunta voi erehdyksessä ottaa omaan laskentaansa ennakkoäänestyksen, joka on osoitettu toisen kunnan keskusvaalilautakunnalle. Koska eri vaalipiireissä/kunnissa on eri ehdokkaat, ääni menee silloin jollekin ensin mainitun kunnan ehdokkaalle tai hylätään, jos äänestyslippuun kirjoitettu numero on suurempi kuin kunnan ehdokasnumerot. Tällainen tilanne voi syntyä, jos ennakkoäännet ohjautuvat postissa väärin paikkoihin, eikä keskusvaalilautakunta riittävän huolellisesti tarkasta sille saapuneiden lähetekuorten osoitekenttää.

Vuoden 1996 kunnallisvaaleissa Keminmaan keskusvaalilautakunta otti erehdyksessä omaan laskentaansa 19 naapurikuntiin osoitettua ennakkoääntä. Lääninoikeus totesi, että keskusvaalilautakunnan toimenpide oli ollut lainvastainen ja että menettely oli ilmeisesti saattanut vaikuttaa vaalien tulokseen ja määräsi kunnassa toimitettavaksi uudet vaalit. Korkein hallinto-oikeus ei muuttanut lääninoikeuden päätöstä.

Ennakkoäänien sisältävä lähetekuori toimitetaan ennakkoäänestyspaikasta yleensä postin välityksellä äänestäjän kotikunnan keskusvaalilautakunnalle. Lähetekuori voi kuitenkin joko hukkuu matkalla kokonaan tai se voi saapua oikealle keskusvaalilautakunnalle liian myöhään, jotta se voitaisiin ottaa huomioon. Vaalilain mukaan lähetekuoren tulee olla perillä keskusvaalilautakunnassa viimeistään 2. päivänä ennen vaalipäivää kello 19.

Vuoden 2007 eduskuntavaaleissa noin 30 Turussa annettua lähetekuorta, jotka oli osoitettu Vaasan vaalipiirin kuntien keskusvaalilautakunnille, katosi postinkuljetuksen aikana, eikä niitä pystytty myöhemminkään jäljittämään. Samoissa eduskuntavaaleissa posti toimitti Lohjan keskusvaalilautakunnalle 26 lähetekuorta vaalipäivän jälkeen. Vuoden 2008 kunnallisvaaleissa 24 ulkomailla annettua lähetekuorta saapui keskusvaalilautakuntiin vaalipäivän jälkeen, koska niitä ei pystytty toimittamaan asianomaisista edustustoista ulkoasiainministeriölle riittävän ajoissa.



Vaalilain mukaan vaalitoimitsijan on allekirjoitettava ennakkoäänestyksen lähetekirje. Allekirjoituksen puuttuminen saattaa johtaa siihen, että äänestys jätetään keskusvaalilautakunnassa huomioon ottamatta. Kotiäänestyksessä vaalitoimitsijan on lisäksi huolehdittava, että kotiäänestyksessä läsnä oleva todistaja allekirjoittaa lähetekirjeen. Todistajan allekirjoituksen puuttuminen johtaa aina äänestyksen huomioon ottamatta jättämiseen.

Espoon keskusvaalilautakunta jätti vuoden 2008 kunnallisvaaleissa huomioon ottamatta 132 ennakkoäänestystä seuraavista syistä:

-ennakkoon äänestänyttä ei ollut otettu äänioikeusrekisteriin 27 kpl;

-lähetekirje oli niin puutteellinen tai epäselvä, ettei varmasti voitu vakuuttua, oliko äänestys tapahtunut laissa säädetyin tavoin, tai päätellä, kuka oli äänestänyt 89 kpl;

-kotiäänestyksen lähetekirjeestä puuttui todistajan nimikirjoitus 6 kpl;

-muut perusteet: Kahdesti äänestäneen myöhempi äänestys: 1 kpl; vaalilippu saapunut ilman vaalikuorta: 4 kpl; Virheellisesti osoitettu lähetekirje (äänestäjä on äänioikeusrekisterin mukaan äänioikeutettu toisen kunnan alueella, mutta lähetekirje osoitettu Espoon kaupungin keskusvaalilautakunnalle): 5 kpl.

Ennakkoon äänestäneitä Espoossa oli yhteensä 35 131, joten huomioon ottamatta jätettiin 0,4 % annetuista ennakkoäänistä.

## LIITE 2

## SÄHKÖISEN ÄÄNESTYKSEN VIIMEAIKAISESTA EUROOPPALAISESTA KEHITYKSESTÄ

Sähköistä äänestystä on viimeisten vuosien aikana käytetty, kokeiltu ja suunniteltu vaihtelevin kokemuksin monissa eri valtioissa, muun muassa Euroopassa, Yhdysvalloissa, latinalaisessa Amerikassa ja Australiassa. Seuraavassa esitetään lyhyt selostus sähköisen äänestyksen viimeaikaisesta kehityksestä eräissä Euroopan valtioissa.

*Hollannissa* koneellista äänestystä on käytetty jo 1970-luvulta lähtien. Koneäänestys on ollut käytännössä vallitseva äänestystapa kaikilla Hollannin äänestyspaikoilla. Tämän vuosikymmenen alussa Hollannissa kehitettiin myös Internet-äänestämistä ulkohollantilaisille. Vuosikymmenen puolivälissä eräät kansalaisjärjestöt pystyivät kuitenkin osoittamaan, että Hollannin äänestyskoneissa oli merkittäviä tietoturvaan liittyviä ongelmia. Tästä johtuen Hollanti on päättänyt toistaiseksi luopua sekä koneäänestyksestä että Internet-äänestyksestä. Vuoden 2009 europarlamenttivaalit toimitettiin pelkästään äänestyslipuilla.

*Englannissa* toteutettiin yhteensä 31 sähköisen äänestyksen kokeilua vuosina 2000-2007. Kokeilut sisälsivät niin äänestyspaikalta tapahtuvaa sähköistä äänestystä, Internet-äänestystä kuin puhelinäänestystäkin. Kokeiluilla ei kuitenkaan havaittu olleen merkittävää vaikutusta äänestysaktiivisuuteen. Äänestäjien luottamus sähköiseen äänestykseen jäi hauraaksi. Lisäksi sähköisen äänestyksen kustannukset kohosivat korkeiksi saavutettuihin etuihin nähden. Lähivuosina merkittäviä uusia askelia ei ole tiedossa.

*Saksan* vuoden 2005 liittopäivävaaleissa käytettiin 1830:lla äänestyspaikalla (80 000:sta) äänestyskoneita. Asiasta tehtiin valitus Saksan perustuslakituomioistuimelle, joka keväällä 2009 antamassaan päätöksessä totesi äänestyskoneiden käytön perustuslain vastaiseksi. Perusteluna oli se, etteivät äänioikeutetut voineet kontrolloida sitä, että koneet laskevat heidän antamansa äänet oikein ja tämä oli ristiriidassa vaaleilta vaadittavan avoimuuden kanssa. Perustuslakituomioistuin totesi myös, äänestäjän tulisi voida tarkistaa äänestyskoneella antamansa ääni esimerkiksi paperikuitin avulla.

*Irlannissa* äänestyspaikalta tapahtuvaa koneäänestystä on kehitetty vuodesta 2000. Vuoden 2002 parlamenttivaaleissa suoritettiin pilottikokeilu kolmessa vaalipiirissä ja saman vuoden kansanäänestyksessä lisäksi neljässä muussa vaalipiirissä. Vuoden 2004 vaaleissa kokeiluja ei kuitenkaan enää jatkettu, koska äänestysjärjestelmän tietoturvasoa kohtaan alettiin esittää epäilyjä. Asiantuntijoiden mukaan järjestelmän turvajärjestelyt oli helppoa ohittaa, muuntaa äänestystietoja ja teoriassa saada kontrolli koko ääntenlaskusta. Paperivarmenteen puuttuminen koettiin merkittäväksi ongelmaksi. Huhtikuussa 2009 Irlannin hallitus ilmoitti luopuvansa kokonaan koneellisesta äänestyksestä. Projektiin ehdittiin käyttää noin 52 miljoonaa euroa.

*Virossa* on kehitetty pelkästään Internet-äänestystä. Sitä on käytetty vuoden 2005 kunnallisvaaleissa (noin 10 000 nettiäänestäjää, joka on noin 1 % äänioikeutetuista), vuoden 2007 parlamenttivaaleissa (noin 30 000 nettiäänestäjää, noin 3 % äänioikeutetuista) ja vuoden 2009 europarlamenttivaaleissa (noin 58 000 nettiäänestäjää, noin 6 % äänioikeutetuista). Sähköinen äänestäminen on nykyisin mahdollista seitsemänä ennakoäänestyspäivänä ja äänestää voi mistä paikasta tahansa. Sähköisen äänen voi perua ja äänestää uudelleen, viime kädessä äänestyslipulla vaalipäivänä. Äänestäjät tunnistautuvat järjestelmään omilla sähköisillä henkilökorteillaan. Järjestelmä perustuu suljettuun lähdekoodiin eikä siinä ole paperivarmennetta tai muita kaan varmenteita. Virossa ei ole esiintynyt kansalaisjärjestöperäistä tai muutaakaan merkittävää kotimaista kritiikkiä internetäänestämistä kohtaan<sup>20</sup>. Sen sijaan ETYJ/ODIHR antoi Vironle joitakin suosituksia sähköiseen äänestystykeen liittyen suoritettuaan sinne vaalitarkkailumission vuoden 2007 parlamenttivaaleissa. ETYJ:n mielestä Viron järjestelmä näytti sinänsä toimivalta kyseisissä vaaleissa, mutta se totesi myös, että Internet-äänestystykeen liittyä useita haasteita läpinäkyvyyden ja tuloksen luotettavuuden suhteen ja ellei haasteisiin pystytä vastaamaan, tulisi uudelleen harkita sitä, käytetäänkö järjestelmää jatkossa sellaisenaan, rajoitetusti vai ei lainkaan<sup>21</sup>.

*Norjassa* on tarkoitus kokeilla sähköistä äänestystä 3-10 kunnassa vuoden 2011 kunnallis- ja maapäivävaaleissa. Viralliset päätökset tullaan tekemään tämän vuoden aikana. Kokeilu perustuisi Internet –teknologian käyttöön, mutta äänestäminen tapahtuisi äänestyspaikoilta. Tavoitteena on kuitenkin myöhemmin harkita mahdollisuutta siirtyä varsinaiseen äänestyspaikasta riippumattomaan Internet-äänestystykeen. Hankkeeseen on varattu noin 15 miljoonaa euroa.

*Sveitsissä*, jossa kirjeäänestys on rajoittamattomasti äänestäjien käytettävissä, on ollut lukuisia kantonikohtaisia Internet-äänestämisen hankkeita ja toteutuksia.

*Itävallassa* sähköistä äänestystä kokeiltiin toukokuussa 2009 ylioppilaskuntien vaaleissa Internet-äänestystyksenä. Internetin kautta äänesti noin 2 200 opiskelijaa (1 %) 230 000 äänioikeutetusta. Ensimmäisten arvioiden mukaan kokeilun tavoitteet täpärästi saavutettiin, mutta sähköisen äänestystyksen hallinnolliset toimenpiteet kuitenkin hidastivat ääntenlaskentaa verrattuna edellisiin vuosiin.

*Ranskassa* vuoden 2009 ulkoranskalaisten yhdistyksen vaaleissa noin 330 000:lla Afrikassa ja Amerikassa asuvalla äänioikeutetulla on mahdollisuus äänestää internetissä. Tavoitteena on, että vuoden 2012 parlamenttivaaleissa voitaisiin ulkoranskalaisille tarjota Internet-äänestystymahdollisuus.

<sup>20</sup> Viron europarlamenttivaaleissa 2009 herätti kuitenkin keskustelua se, että yksi puolue järjesti nettiäänestystymahdollisuuden puolueen omissa vaaliteltoissa, mikä todettiin koettelevan nettiäänestystyksen uskottavuutta (HS 29.5.2009). Joissain arvioissa Viron järjestelmää on myös pidetty haavoittuvana voimakasta alkupuolista internet-häirintää vastaan.

<sup>21</sup> OSCE/ODIHR: Republic of Estonia. Parliamentary elections 4 march 2007. Election Assessment Mission Report (Warsaw 28 june 2007).