



VALTIOVARAINMINISTERIÖ

ValtIT

ESITUTKIMUS-
RAPORTTI

29.9.2008

Valtionhallinnon yhteinen turvallinen tietoliikennetietoisuus

Tavoitetila ja jatkosuunnitelma

1	Johdon yhteenveto.....	4
2	Hankkeen tavoitteet ja rajaukset	7
2.1	Tavoitteet ja keskeiset vaatimukset	7
2.2	Rajaukset.....	8
3	Tietoliikenteen nykytila valtionhallinnossa.....	10
3.1	Tietoliikenteen hallintamallit	10
3.2	Merkittävät verkot	11
3.3	Puhetietoliikenne	12
3.4	Tietoliikenteen kustannukset ja niiden kehitys	13
3.5	Tunnistettuja ongelmia valtionhallinnon tasolla	14
4	Tavoitetila – Verkkoratkaisu ja puhetietoliikenne	16
4.1	Tietoliikenneverkot ja peruspalvelut	16
4.1.1	Kytkenäydin	17
4.1.2	Palveluverkko	19
4.1.3	Liittymäverkot	20
4.1.4	Ulkoiset verkot ja niiden liittynät	21
4.1.5	Hallinta- ja palvelupiste	22
4.1.6	Tietoturvaluusius	23
4.2	Puhetietoliikenne	26
4.2.1	Ratkaisumalli	26
4.2.2	Tavoitettavuus	28
5	Hallinnointimalli	30
5.1	Vastuiden jakautuminen.....	30
5.2	Hankintamenettelyt.....	30
5.3	Yhteiskäyttöisten resurssien kustannusten kohdentamisen periaatteet.....	31
5.4	Tärkeimmät prosessit.....	32
5.4.1	Palvelunhallinnan prosessi	32
5.4.2	Kytkenäyttimeen liittymisen prosessi	33
5.4.3	Kustannusten jaon prosessit	33
6	Taloudelliset laskelmat.....	34
6.1	Tietoliikenneverkot.....	34
6.1.1	Kustannusten alentamisen mahdollisuudet nykytilassa	34
6.2	Tavoitetilan uudet kustannukset ja vaikutukset nykyisiin	34
6.2.1	Kytkenäydin	35
6.2.2	Palveluverkko	36
6.2.3	Hallinta- ja palvelupiste	37
6.3	Puhetietoliikenne	38
7	Vaiheistus ja jatkosuunnitelma	40
7.1	Linjausasiat	40
7.1.1	Puhetietoliikenne	40
7.1.2	Tietoliikenneverkot.....	41
7.2	Hallinnolliset asiat	42
7.3	Liittymät muihin kehittämishankkeisiin	43
7.3.1	Aluehallinnon uudistamishanke	43
7.3.2	Turvallisuusviranomaisten verkko.....	43
7.3.3	Virkamiehen tunnistaminen	43
7.3.4	Tietoturvasot ja ICT varautumisen esitutkimushanke.....	44
7.3.5	Yhteentoimivuuden kehittämishjelma	44
7.3.6	Valtion IT-palvelukeskuksen kehittämishanke	44
7.4	Toteuttamisen vaiheistus.....	45
7.4.1	Linjauksista päättäminen.....	45
7.4.2	Kytkenäydin ja palveluverkko.....	45

7.4.3	Hallinta- ja palvelupiste	45
7.4.4	Liittymäverkot	45
7.5	Toimenpiteet aikajanalla	46
7.6	Määrittely- ja hankintavaihe	47
7.7	Hallinnonalojen tehtävät	47
8	Yhteenveto käynnistettävistä toimenpiteistä	48
9	Riskianalyysi	50
LIITE 1. Riskien ja niiden hallinnan arviointi sekä käytetty menetelmä		

1 JOHDON YHTEENVETO

Valtioneuvoston periaatepäätös valtionhallinnon IT-toiminnan kehittämisestä (15.6.2006) sisältää valtioneuvoston linjaukset ja tavoitteet valtion yhteisen IT-toiminnan kehittämiseksi vuosina 2006–2011. Periaatepäätöksessä esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi on valtiovaraministeriössä käynnistetty viisi kehittämisohjelmaa: Asiakaslähtöiset sähköiset palvelut, Yhteentoimivuus, Yhteiset tietojärjestelmät, Yhtenäiset perustietotekniikkapalvelut sekä Tietoturvallisuus ja varautuminen.

Yhtenäiset perustietotekniikkapalvelut -kehittämisohjelmalla vapautetaan IT-resursseja tukemaan ydintoiminnan tietojärjestelmien kehittämistä keskittämällä kaikille samanlaisten perustietotekniikkapalveluiden hankintaa ja ylläpitoa. Perusratkaisuiden ollessa samanlaisia voidaan organisaatiorakenteita ja toimintatapoja muuttaa joustavasti ilman yllätyksellisiä, kalliita ja usein aikaa vieviä muutoksia tietojenkäsittely-ympäristöön.

Valtionhallinnon yhteisen turvallisen tietoliikenne- ja palveluratkaisun esitutkimushanke on osana Yhteiset perustietotekniikkapalvelut -kehittämisohjelmaa selvittänyt valtionhallinnon tietoliikenteen nykytilan sekä määritellyt tavoitetilan ja suunnitelman tavoitetilaan pääsemiseksi. Hankkeen tavoitteena on ollut mahdollistaa valtion yhteisten IT -palveluiden turvallinen käyttö, parantaa tietoliikenteen palvelutasoa sekä aikaansaada säästöjä poistamalla päällekkäisyyksiä tietoliikennealueella, hyödyntämällä suuruuden ekonomiaa hankinnoissa ja synergiaetuja teknisissä ratkaisuissa.

Tästä kokonaisuudesta erillään toteutetaan sisäasiainhallinnon ja puolustusvoimien tietoliikenteen kehittämistä valtion verkkoturvallisuutta edistävissä hankkeissa, josta vastaa valtioneuvoston kanslia. Yliopistojen oikeudellisen aseman muutoksen johdosta myös ne on rajattu tämän selvityksen ulkopuolelle.

Tietoliikenteellä on kriittinen rooli sekä valtion palvelutuotannossa että yhteiskunnan turvallisuudessa. Lähestulkoon koko valtionhallinnon operatiivinen toiminta riippuu tietoliikenneyhteyksien toimivuudesta. Näin ollen tietoliikenteen turvaaminen on ehdottoman tärkeää.

Tällä hetkellä tietoliikenteen hankinnasta virastojen käyttöön vastaa joko virasto itse, tai joillain hallinnonaloilla kyseisen hallinnonalan keskitetty tietohallinto. Valtionhallinnossa käytetään vuodessa noin 18 M € tietoliikenteeseen pois lukien yliopistojen, sisäasiainhallinnon ja puolustusvoimien sekä ulkoasiainhallinnon kansainvälisen verkon kustannukset. Puheliikennemaksuihin käytetään kokonaisuudessaan noin 25 M €.

Tietoliikenteen hallinnointiin käytetään kohteena olevissa organisaatioissa 33 henkilötyövuotta, puhelinliikenteen hallinnointiin kaikkiaan 45 henkilötyövuotta ja puhelunvälitykseen 167 henkilötyövuotta vuodessa. Puhelinliittymiä valtiolla on käytössään 1,7 kappaletta jokaista työntekijää kohden. Lisäksi valtion hallinnossa on useita kymmeniä hyökkäyksille alttiita liittymiä Internetiin, joita hallitaan paikallisen viraston voimin.

Tietoliikenteen osalta ehdotetaan järjestettäväksi tietoliikenneyhteydet palvelutarjoajien konesaleihin sekä internetiin keskitetyn, turvallisen kytkentäjärjestelyn ja palomuuriratkaisun kautta. Samalla voidaan purkaa myös kahdenvälisiä tietoliikennejärjestelyjä virastojen välillä. Näin saavutetaan sekä huomattava tietoturvallisuuden lisäys että päällekkäisten kustannusten karsintaa. Turvallinen kytkentäjärjestely voidaan valtiontalouden tasolla rahoittaa keskittämällä nyt virastoissa hajautetusti hankitut internetliittymät. Virastokohtaisten tietoliikenneliittymien hankinnoissa edellytetään lisäksi yhteishankintoja Hanselin kilpailuttamien puitesopimusten mukaisesti.

Puhelinliikenteen osalta suositellaan siirtymistä yhden päätelaitteen käyttöön ja mobiiliratkaisuihin vanhojen vaihdejärjestelmien uusimisen sijasta.

Tietoliikenneverkkojen kustannusten alentamisen potentiaaliksi on laskennallisilla vertailuilla arvioitu 3,3 – 8,5 M € välille. Arvio perustuu mm. kustannuseroihin hallinnonalojen välillä, jotka selittyvät toiminta- ja hankintamallien eroilla. Kustannuksia arvioidaan voitavan alentaa myös Internetliittymiä keskittämällä ja yhtenäistämällä toimipisteiden liittymiä.

Puhelinliikenteen kuluista arvioidaan voitavan säästää noin 4 M € vuodessa. Lisäksi vältetään vaihdejärjestelmien kalliit korvausinvestoinnit. Osa säästöistä suunnitellaan ohjattavan tietoliikenteeseen erikoistuvan, palveluna ostettavan hallinta- ja palvelupisteen muodostamiseen. Palvelupisteen avulla varmistetaan tietoliikenteen palvelutason säilyminen virastoissa vähintään nykyisellä tasollaan. Palvelupisteen vuotuisten kulujen on arvioitu olevan noin 1,5 – 2 M €.

Tietoliikenteen järjeistämisen aikaansaamien henkilötyövaikutuksien arviointi on vaikeaa, koska suurin osa vaikutuksista kohdistuu virastoihin ja on luonteeltaan välillisiä. Suoria henkilöstövaikutuksia ratkaisulla on palomuurien ja internetliittymien hallinnointiin liittyen. Henkilöstövaikutuksia syntyy edelleen siinä vaiheessa, kun virastoiden ei tarvitse enää itse hallinnoida liittymäverkkojaan, vaan tämä voidaan suorittaa keskitetysti perustettavan hallinta- ja palvelupisteen toimesta. Lisäksi vanhojen virastokohtaisten vaihteiden purkaminen ja mobiiliratkaisuiden käyttöönotto luo edellytyksiä keskittää puhelunvälitystä, mistä voidaan saada tuntuvia kustannus- ja henkilöstösäästöjä. Suurimmat tuottavuusvaikutukset saadaan kuitenkin turvallisen tietoliikennetarkaisun mahdollistaessa muun perustietotekniikan hallinnoinnin järjeistämisen.

Valtion yhteisen, turvallisen tietoliikennetarkaisun eteenpäinviemiseksi ehdotetaan perustettavaksi määrittelyhanketta, joka määrittelee tarkaisun teknisen toteutuksen, sekä tekee tarvittavat valtionhallinnontasoiset linjaukset sekä data- että puhelinliikenteen osalta. Edellytyksenä määrittelyvaiheen toteuttamiselle on riittävä hallinnon sisäinen työpanos, jolla varmistetaan osaamisen kertyminen hallintoon, vaikkakin tietoliikenne hankitaan palveluna kaupallisilta toimijoilta. Määrittelyhanke nivoutuu luonnollisesti tukemaan myös aluehallinnon uudistamishanketta, mikäli lähtökohtana pidetään, että uudet aluehallintovirastot toimivat alusta lähtien uuden tietoliikennekonseptin piirissä.

Valtiovarainministeriö pyysi esitutkimuksen luonnoksesta lausuntoja virastoilta ja sidosryhmiltä. Yhteensä 54 eri organisaatiota antoi lausunnon. Lau-

suntojen yhteenveto on hankkeen asiakirjoissa valtioneuvoston hankerekisterissä (www.hare.vn.fi). Lausuntojen perusteella on täydennetty ja täsmennetty esitutkimusta.

2 HANKKEEN TAVOITTEET JA RAJAUKSET

Esiselvityshankkeen tavoitteena on 26.2.2008 hyväksytyn projektisuunnitelman mukaan:

- Määritellä valtionhallinnolle yhteinen turvallinen tietoliikenne ratkaisu, johon on liitetty kaikki valtionhallinnon toimipisteet.
- Hankkeessa määriteltävä tietoliikenne ratkaisu on oikeatasoisesti tietoturvallinen ja vastaa valtionhallinnolle asetettuihin varautumistarpeisiin yhdessä turvallisuusviranomaisten tietoliikenne ratkaisun kanssa.
- Tietoliikenne ratkaisu tarjoaa vähintään samantasoisien palvelu- ja laatu-tason käyttäjille kuin nykyiset ratkaisut. Valtaosalle käyttäjistä palvelu- ja laatu-tason tulee nousta.
- Tietoliikenteeseen liittyvissä kustannuksissa pyritään valtionhallinnon-tasolla huomattavasti alhaisempaan tasoon kuin nykyisin sekä ostopal-veluissa että henkilökuluissa mitattuna.

Esiselvityksessä tulee projektisuunnitelman mukaan:

- Kuvata sekä tekninen lähestymistapa, että tietoliikenne ratkaisuun liitty-vä hallinnointi- ja kustannustenjakomalli. Määrittely tehdään konsepti-tasolla sille tarkkuudelle, että hankkeen lopputuloksen pohjalta voidaan suorittaa tietoliikenne ratkaisun tarkka määrittely.
- Hanke tuottaa riittävän konkreettisen käyttöönottosuunnitelman, jonka pohjalta tietoliikenne ratkaisun määrittelemisen ja toteuttamisen käyn-nistetään.
- Hankkeessa kiinnitetään alusta alkaen huomiota myös niiden seikkojen kirjaamiseen, jotka estävät hallinnonalojen mahdollisen sitoutumisen muodostettavaan ratkaisumalliin.

2.1 Tavoitteet ja keskeiset vaatimukset

Projektiryhmä on keskustellut tavoitteista ja hyväksynyt alla olevat viisi ta-voitetta. Tavoitteet eivät ole tärkeysjärjestyksessä.

- Tietoliikenteen kokonaiskustannusten alentaminen
 - Päällekkäisten ratkaisujen vähentäminen
 - Suuruuden ekonomian hyödyntäminen
 - Hallinnointityön vähentäminen
- Valtionhallinnonlaajuisten yleisten palvelujen yksinkertaisen käyttöön-oton mahdollistaminen
- Organisaatiomuutosten ja toimitilajärjestelyjen yhteydessä tarpeelliset tietoliikennemuutokset eivät hidasta toiminnan muutosten aikataulua
- Palvelutason paraneminen valtaosalle tietoliikenteen käyttäjistä
- Tietoturvallisuuden oikean tason määrittelemisen ja varmistaminen verkkototeutuksessa

Hanke lähetti virastoille helmikuun lopussa projektiryhmässä olevien hal-linnonalojen edustajien kautta tietoliikenteen nykytilaa koskevan kyselyn. Kyselyssä, johon vastasi 70 virastoa, pyydettiin myös määrittelemään viisi keskeistä tavoitetta tietoliikennepalvelujen kehittämiseksi.

Seuraavat vaatimukset saivat enemmän kuin viisi mainintaa:

- Luotettavuus, toimintavarmuus, käytettävyys
- Turvallisuus, tietoturvallisuus
- Riittävä kaista ja skaalautuvuus
- Kustannustehokkuus
- Mukautuvaisuus, joustavuus
- Nopeat korjaukset, toimivat tukipalvelut
- Hinnan kilpailukykyisyys, edullinen hinta
- Liikenteen luokittelu mm. VoIP:n takia
- Hallinnointi, selkeät vastuut

Hankkeen tavoitteiden käsittelyssä todettiin, että valtionhallinnon tasolla on kokonaisuuden toimivuutta ja hallittavuutta koskevia tavoitteita, jotka eivät nouse esille yksittäisen viraston kohdalla.

Tällaisia valtionhallinnon tason tarpeita tietoliikenteen järjestämisen suhteen ovat ainakin:

- Yhteisten tietojärjestelmäpalvelujen helppo käyttöönnotto
- Joustavuus muutosten hallinnassa
- Selkeät vastuut
- Oikean tasoinen palvelu suhteessa tarpeisiin
- Kustannustehokkuus
- Yhdyskäytäväongelmien poistaminen
- Yhteinen verkko edesauttaa perustietotekniikan harmonisoinnissa
- Keskittämiseen vs. hajauttamiseen liittyvien riskien hallinnan kehittäminen

2.2 Rajaukset

Hankkeessa on tehty kahdessa eri vaiheessa rajauksia kattavuuden suhteen.

Yliopistojen hallinnollinen asema muuttuu vuonna 2010 ja yliopistot irtautuvat valtion budjettitaloudesta, eivätkä näin ole mukana tarkasteluissa. Yliopistojen osuus opetusministeriön hallinnonalan henkilökunnasta on yli 90 % ja tässä hankkeessa tarkasteluissa muissa hallinnonalan virastoissa on runsaat 2 000 työntekijää.

Turvallisuusviranomaisten verkkoratkaisu kattaa sisäasiainministeriön ja puolustusvoimien verkkotarpeet. Hallinnonalat ovat mukana luvussa 2 esiteltävässä nykytilan analyysissa, mutta eivät esimerkiksi uuden verkkoratkaisun kustannus-hyöty laskelmissa. Sen sijaan puhetietoliikenteen analyseissa ne ovat mukana, koska niissä käsitellään lähinnä yleisten puhelinverkkojen käyttöön liittyviä asioita ja kustannuksia.

Turvallisuusviranomaisten tietoliikenneverkkojen turvaamista suunnitellaan Puolustusvoimien ja Sisäasiainministeriön hallinnonalan yhteistoiminnalla vuosina 2008 - 2011. Tehtävä ratkaisu yhdistetään valtionhallinnon yhteiseen tietoliikennetarkaisuun, jossa lopputuloksena on huomioitu valtionhallinnon eri toimijoiden erilaiset turvallisuus- ja varautumisvaatimukset. Hallinnon verkkoturvallisuus ja valtion turvallinen tietoliikennetarkaisu hankkeissa hyödynnetään mahdollisuuksia yhdistää teknisiä ratkaisuja sekä toiminta ja hallintomalleja turvallisuus- ja varautumisnäkökohdat ja kustannustehokkuus huomioiden.

Ulkoasiainministeriön hallinnonala on vastaavasti jätetty pois tietoliikenneverkon tavoitetilan suunnittelusta muuten kuin liittymärajanpinnan osalta, koska sen verkko on pääosin ulkomailla.

3 TIETOLIIKENTEEN NYKYTILA VALTIONHALLINNOSSA

Tietoliikenteen nykytilasta on laadittu raportti, jossa kuvataan ja analysoidaan tietoliikennepalvelujen toteutusta, hallinnointia ja kustannuksia sekä vertailuja hallinnonalojen välillä. Jokaisesta hallinnonalasta on lisäksi erillinen liite.

Seuraavassa esitetään lyhyesti nykytilaa koskevia keskeisiä havaintoja.

3.1 Tietoliikenteen hallintamallit

Tietoliikenteen hallinnassa on hallinnonaloilla kolme erilaista toimintamallia:

1. Hallinnonalan verkko ja keskitetty toimintamalli
 - Oikeusministeriö
 - Ulkoasiainministeriö
 - Ympäristöministeriö
 - Sisäasiainministeriö
 - Puolustusministeriö (pääosin)
2. Hallinnonalan kattavat tietoliikennesopimukset, liittyminen virastokohdaisesta
 - Työ- ja elinkeinoministeriö
 - Maa- ja metsätalousministeriö
 - Opetusministeriö
3. Hallinnonalalla on virastokohtainen tietoliikenteen hallinta
 - Liikenne- ja viestintäministeriö
 - Valtiovarainministeriö
 - Sosiaali- ja terveysministeriö

Valtioneuvoston kanslian, valtiovarainministeriön ja oikeuskanslerin viraston tietoliikenneasiat hoitaa valtioneuvoston tietohallintoyksikkö. Se hoitaa myös mm. puolustusministeriön verkkoyhteydet.

Seuraavassa taulukossa on arvio valtionhallinnon toimipisteiden, henkilökunnan ja tietoliikenneverkon kustannusten jakautumisesta yllä olevalla tietoliikenteen hallintamallien tyypittelyllä.

Noin 75 % valtionhallinnosta on henkilöstöllä mitattuna hallinnonalojen keskitetysti hoidettujen tai ainakin hankittujen verkkojen käyttäjinä. Täysin virastokohtaista toimintamallia soveltavien hallinnonalojen osuus henkilöstöstä, toimipisteistä ja kustannuksista on noin neljännes.

Seuraavan taulukon luvut ovat suuntaa antavia. Pohjatiedot koskevat vuotta 2006. Vuoden 2008 tapahtui merkittäviä muutoksia hallinnon rakenteissa ja ne on otettu huomioon siirtämällä henkilöstöä, toimipisteitä ja kustannuksia hallinnonalojen välillä.

	Hallinnonala	Toimipisteitä (arvio)	Henkilöstö (arvio)	Tietoliikenne- verkon kulut 2006, 1 000 €
1. Hallinnonalan verkko ja keskitetty toimintamalli				
	Oikeusministeriö	381	10 500	3 431
	Ulkoasiainministeriö	100	2 600	3 000
	Ympäristöministeriö	26	3 060	669
	Sisäasiainministeriö	350	15 500	9 856
	Valtioneuvoston kanslia ja OKV	5	290	336
	Puolustusministeriö	213	17 500	12 400
	Yhteensä	1 075	49 450	29 692
2. Hallinnonalan kattavat tietoliikennesopimukset, liittyminen virastokohtaisesti				
	Työ- ja elinkeinoministeriö	359	10 600	3 200
	Maa- ja metsätalousministeriö	114	5 500	2 890
	Opetusministeriö	70	2 200	350
	Yhteensä	543	18 300	6 440
3. Hallinnalla virastokohtainen tietoliikenteen hallinta				
	Liikenne- ja viestintäministeriö	98	3 300	4 000
	Valtiovarainministeriö	304	12 200	8 160
	Sosiaali- ja terveysministeriö	86	3 900	1 180
	Yhteensä	488	19 400	13 340
Kaikki yhteensä		2 106	87 150	49 472

Virastoissa tietoliikenneverkot ovat poikkeuksetta tietohallinnosta vastaavan yksikön hallinnassa. Verkkojen toimivuutta seurataan ja sen kehittämishankkeita käsitellään viraston tietohallinnon johtoryhmässä.

Tietoliikenneverkon jatkuva hallinta ja ylläpito on operaattorin vastuulla. Osa virastoista käyttää verkon laatutason valvonnassa ja muutosten teossa apuna ulkopuolisia toimittajia.

Virastoilta kysyttiin tietoliikenneverkon hallinnointiin käytettävää työpanosta. Kohdealueella kysymykseen vastanneet organisaatiot (osuus henkilöstöstä 95 %) käyttivät tietoliikenneverkkojen hallintaan yhteensä 33 henkilötyövuotta. Valtiovarainministeriö kysyi vuotta 2005 koskeneesta tietohallintokyselyssä tietoliikenteen hallinnan työpanosta. Tuolloin se oli yhteensä 91 htv. Kysely kattoi koko valtionhallinnon eikä siinä eritelty tietoliikenneverkkojen ja puhetietoliikenteen hallinnointia.

3.2 Merkittävät verkot

Valtionhallinnossa on useita suuria verkkoja. Puolustusvoimien verkkoa lukuun ottamatta verkot on pääosiltaan operaattoreilta hankittuja palveluja, joilla yhdistetään viraston tai hallinnonalan toimipisteet keskenään ja tarjotaan yhteydet organisaation ulkopuolelle. Aktiivilaitteet kuuluvat palveluun.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto kooltaan suurista valtionhallinnon tietoliikenneverkoista. Kustannuksia koskevat tiedot ovat vuodelta 2006 tai ne on saatu esitutkimuksen tiedonkeruussa.

Nimi	Liittymiä/ Toimipisteitä	Hallinnonaloja käyttäjinä	Käyttäjiä	Kulut / v. 1 000 €	Valtakunnallisuus
Valtioneuvoston verkko	12	12	6.000	1 860	”Senaatintorin ympäristö”
UH-verkko	100	2	2.600	3 385	Edustustoverkko ulkomailla
OM-verkko	380	1	10.500	3 431	Valtakunnallinen
SM-Core	350	1	18 000	9 856	Valtakunnallinen
PV verkko	213	1	17 000	12 400	Valtakunnallinen
Kuvernet	79	1	2 100	n/a	Lääninhallitusten ja maistraattien toimipisteet
Funet (OPM)	80 organisaatiota	7	350 000	6 500	yliopistot ja korkeakoulut
TEMnet	329	1	8 000	2 619	Valtakunnallinen
YM-verkko	25	1	3 000	669	Valtakunnallinen
Verohallinto	140	1	6 000	3 521	Valtakunnallinen
Tulli	150	1	3 000	1 200	Valtakunnallinen

3.3 Puhetietoliikenne

Puhetietoliikenteessä on paljon erilaisia toimintoja ja kustannuseriä. Tässä esitutkimuksessa puhetietoliikennettä tarkasteltiin aluksi lähtökohtaisesti yhtenä sovelluksena, joka voi hyödyntää viraston tietoliikenneverkkoa. Nykytilan analyysissä havaittiin, että puhetietoliikennettä on käsiteltävä laajemmin. Sen isoja asioita ovat mm. tavoitettavuus ja mobiiliteetti. Puhetietoliikenne on kokonaiskustannuksiltaan samaa kokoluokkaa kuin tietoliikenneverkot.

Nykytilaa koskevaan kyselyyn vastanneilla virastoilla on yhteensä 94 058 kiinteää puhelinliittymää ja 52 538 mobiililiittymää. Yhdellä työntekijällä on siis keskimäärin noin 1,7 liittymää ja puhelinnumeroa.

Puhelinpalveluiden hallinta on ollut ja on edelleen useimmissa virastoissa hallinnosta tai kiinteistöistä vastaavan yksikön vastuulla. Monissa suurissa virastoissa vastuu puhelinpalveluista on siirretty tietohallinnosta vastaavalle yksikölle. Tärkeä syy tähän on konvergenssi, esimerkiksi kiinteän verkon puhelujen siirtäminen viraston tietoliikenneverkkoon (VoIP) ja mobiilidatan käyttöönotto.

Virastoilta kysyttiin puhetietoliikenteen hallinnointiin käytettävää työpanosta. Kysymykseen vastanneet virastot, joiden osuus kohdealueen henkilöstöstä on 55 %, käyttävät hallintoon yhteensä 24,4 henkilötyövuotta. Vastaamatta jättäneet huomioon ottaen työpanos on arviolta 45 htv. Vastanneiden virastojen puheliikennekustannukset ovat vuodessa 25,7 M €.

Virastoilla on edelleen paljon perinteisiä puhelinvaihteita, yhteensä noin 300. Valtaosa virastoista hoitaa puhelujen välityksen itse. Välitykseen käytetään kyselyn mukaan 165 henkilötyövuotta. Osa virastoista on ulkoistanut puhelujen välityksen. Esimerkiksi valtioneuvoston päävaihteen välitys ul-

koistettiin jo 1990 -luvun puolivälissä, vaikka vaihde on edelleen valtiovarainministeriön hallinnassa. Eräillä ministeriöillä on valtioneuvoston vaihteeseen liittyviä alavaihteita, joissa ne hoitavat välityksen itse. Työ- ja elinkeinoministeriö hankkii pääosan hallinnonalan puhelunvälityksestä kokonaispalveluna.

3.4 Tietoliikenteen kustannukset ja niiden kehitys

Tietoliikenteen kustannusten ja niiden kehityksen selvittäminen luotettavasti on vaikeaa. Esitutkimuksessa on käytetty hyväksi tietoja valtion keskuskirjanpidosta (Netran kautta), valtiovarainministeriön vuotuisissa tietotekniikan käyttöä koskevissa kyselyissä kerättyä aineistoa sekä nykytilan selvittämiseksi tehtyä kyselyä.

Keskeiset kustannustietoja koskevat ongelmat ovat olleet:

- Netra-palvelussa tietoliikennekustannukset sisältävät tietoliikenneverkkojen, puhetietoliikenteen ja postin käytön kustannukset yhtenä kokonaisuutena
- Valtiovarainministeriön kyselyyn vastaamisessa on katoa ja virheitä, joiden vuoksi esimerkiksi viime vuosien välillä on kokonaiskustannuksissa niistä johtuen n. 10 % heittoja.
- Eräät virastot ovat ilmoittaneet valtiovarainministeriölle tietoliikennekustannukset suurempina kuin, kuin mitä ne nykytilan kyselyyn annettujen vastausten mukaan ovat.
- Virastojen välillä on ilmeisesti eroja siinä, miten erilaisiin teknisiin järjestelmiin (havaintolaitteet yms.) liittyvät tietoliikennekustannukset on ilmoitettu valtiovarainministeriön kyselyssä.
- Puhetietoliikenteen kustannuksista saatiin kyselyssä tietoja noin 70 %:lta vastaajista. Tiedot koskevat lähinnä muuttuvia kustannuksia (liikennemaksuja). Esimerkiksi vaihteiden ja välityksen kustannuksista ei ole kattavasti tietoja. Myös omaa työpanosta koskeva vastaus puuttuu noin kolmannekselta vastaajista.
- Vuoden 2007 tietoja ei ole ollut käytettävissä, koska valtiovarainministeriön tietohallintokyselyn tiedonkeruu oli selvitystä tehtäessä kesken

Hankkeen yhtenä tavoitteena on tietoliikenteestä aiheutuvien ulkoisten ja sisäisten kustannusten aleneminen. Tätä varten tarvitaan arvio nykyisistä kustannuksista. Laskelmien pohjana käytetyt vuosikustannukset, joissa on otettu huomioon luvussa 1.2. esitetyt rajaukset, ovat:

- Tietoliikenneverkot 18 M € / vuosi
- Puhetietoliikenne 25 M € / vuosi

Hallinnon sisäisiä kustannuksia ovat mm. tietoliikenteen ja puhetietoliikenteen hallinta, joka kohdeorganisaatioissa on yhteensä noin 80 sekä puhelujen välitys, joka on yhteensä noin 165 henkilötyövuotta. Valtiovarainministeriön vuoden 2005 tietohallintokyselyn mukaan tietoliikenteen hallintaan käytettiin yhteensä 91 henkilötyövuotta. Ero selittyy sillä, että yliopistot eivät ole mukana keväällä 2008 tehdyssä nykytilan kartoituksessa. Kummasakaan kyselyssä kaikki virastot eivät ole vastanneet kysymykseen.

Tietoliikenneverkosta aiheutuu myös erilaisia laite- ja ohjelmistokustannuksia, jotka viraston toimintamallista riippuen ovat mukana muuttuvissa (= operaattoreille maksettavissa) kustannuksissa tai viraston laite- ja ohjelmistokustannuksissa. Tällaisia ovat esimerkiksi Internet-liittymissä välttämättä tarvittavat palomuurit, roskapostin suodatus yms. tietoturvallisuuden varmistamiseen liittyvät palvelut.

3.5 Tunnistettuja ongelmia valtionhallinnon tasolla

Nykytilanteessa tietoliikenne voi olla yksittäisen viraston näkökulmasta selkeä kokonaisuus, mutta valtionhallinnon tasolla kokonaisuus on monimutkainen. Kokonaisuuden kannalta hajanaisuus aiheuttaa valtion tasolla ylimääräisiä kustannuksia ja virkatyötä etenkin niillä hallinnonaloilla, joilla tietoliikenteen hallinta on virastotasolla.

Internetiin on suuri määrä liittymiä

- Internet -liittymiä on huomattavan suuri määrä. Jokaisen liittymän yhteydessä on myös huolehdittava tietoturvallisuudesta, mikä aiheuttaa valtion tasolla moninkertaisia investointeja laitteisiin ja ohjelmistoihin sekä vastaavasti ylimääräisiä käyttökustannuksia. Suuri liittymien määrä lisää riskejä aiheuttaen esimerkiksi tietoturva-auditointien osalta myös ylimääräistä työtä.

Virastoilla on paljon yhteyksiä palvelutarjoajien konesaleihin

- Merkittävä osa valtionhallinnon operatiivisista ja sähköisen asioinnin järjestelmistä on fyysisesti eri palvelutuottajien konesaleissa. Ratkaisut ovat vaihtelevia, huonosti dokumentoituja ja usein järjestelmäkohtaisia. Monimutkaisuudesta aiheutuu työtä ja kustannuksia palvelutarjoajille ja sitä kautta asiakkaille. Ongelmat liittyvät useimmiten palvelujen saamiseen käyttöön, ei niinkään tietoliikenteeseen. Osittain ongelmat johtuvat puutteista palvelutarjoajien sisäisessä toiminnassa. Suuri liittymien määrä lisää myös riskejä

Yhdysliikennettä on Internetin kautta

- Sähköpostiliikenne hallinnonalojen ja virastojen välillä kulkee osittain julkisen Internetin kautta. Tämä lisää tietoturvallisuusriskejä ja vaikeuttaa sähköpostin välitystä tilanteissa, joissa julkiset verkot ylikuormittuvat hyökkäysten takia. Koko valtionhallinto voi reitittää sähköpostin valtioneuvoston verkon kautta, mutta tätä mahdollisuutta ei kattavasti käytetä. Myös tietojärjestelmäpalveluja käytetään Internetin kautta eikä yhteyksiä aina salata.

Yhteyksien avaamisen hallinnointi

- Jaetut ja epäselvät kokonaisvastuut kuormittavat oman henkilökunnan lisäksi palvelutarjoajien henkilökuntaa. Erilaisissa muutostilanteissa voi olla vaikeuksia löytää esimerkiksi palomuurivauksen päätöksentekijä ja saada avaus toteutettua. Muutostilanteissa moni osapuoli on yhteydessä toisiinsa ja se vaatii resursointia, vaikka itse asia olisi varsin yksinkertainen.

Päällekkäisyydet puhutietoliikenteessä

- Puhetietoliikenteessä on paljon päällekkäisyyksiä, koska uusia ratkaisuja on otettu käyttöön ilman, että vanhoja olisi purettu. Virastoilla on keskimäärin 1,7 puhelinliittymää yhtä virkamiestä kohti. Puhelujen välitys sitoo huomattavasti henkilökunta, vaikka osa virastoista on ulkoistanut välityksen. Virastojen vaihdejärjestelmät ovat usein teknisesti vanhuneita.

4 TAVOITETILA – VERKKORATKAISU JA PUHETIETOLIIKENNE

Tavoitetilan lähtökohta oli virastojen toimipisteet yhdistävä verkkopalvelukokonaisuus.

Verkkoa hyödyntävistä sovelluksista on varsinaisesti mukana ainoastaan puhe- ja välityspalvelut. Käytettävät palvelut vaikuttavat kuitenkin verkko-toteutukseen mm. yhteysnopeuksien ja skaalautumisen kautta, joten ne on otettava huomioon verkkoratkaisun jatkosuunnittelussa.

Lähtökohtaisesti verkkoratkaisua on suunniteltu huomioiden videopuheluiden mahdollisesti aiheuttamat tarpeet muun muassa palvelun päästä päähän laadulle sekä laadun hallinnoinnille. Videopuhelut edustavat laatuvaatimuksiltaan hyvin korkeaa verkkosovellusten vaativuusluokkaa. Toimipisteitä ja virastoja sekä niitä ulkomaailmaan yhdistäviä verkkoja ja puhetietoliikennettä käsitellään osin erikseen.

Tavoitetilan hahmotelussa tuli selväksi, että tavoitteisiin pääseminen edellyttää erilaisia toimenpiteitä, joista osa ei ole suoraan tietoliikenteen kehittämistä. Tietoliikennepalvelujen kehittäminen tukee mm. käytettävyys-, tietoturvas- ja yhteentoimivuustavoitteita. Tavoitetilan hahmotuksessa on pyritty ottamaan huomioon myös ulkoisia tekijöitä, kuten kustannustason hallinta pitkällä aikavälillä ja virastojen erilaiset tarpeet.

Tavoitetilassa kuvatut rationalisointitoimenpiteet tuovat kustannussäästöjä samalla kun tavoitetilan edellyttämät käytettävyyden, tietoturvasuuden ja yhteentoimivuuden parantamiset tuovat osaltaan uusia kustannuksia. Näitä arvioidaan myöhemmin tässä dokumentissa.

4.1 Tietoliikenneverkot ja peruspalvelut

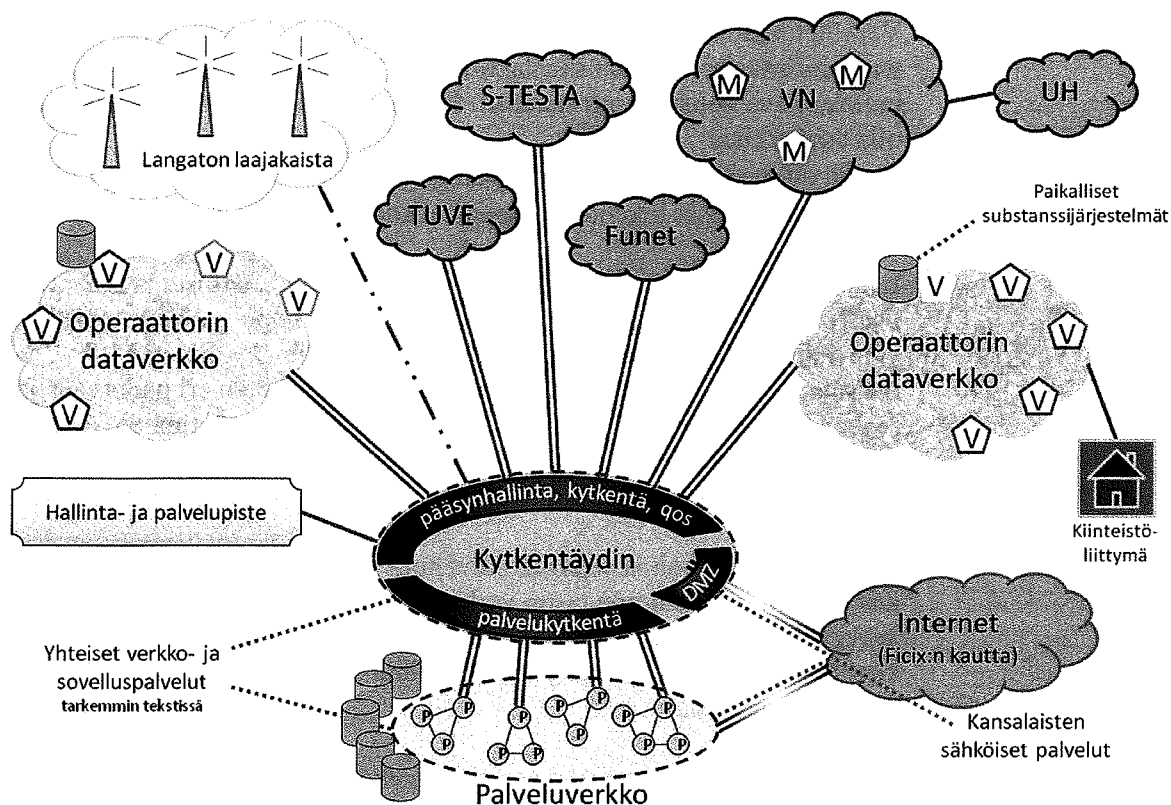
Alla on esitetty hahmotellun tavoitetilan yleiskuva. Kuvasta erottuu ratkaisun peruskomponentit, kuten kytkentäydin ja palveluverkko, joiden tarkempi kuvaus on myöhemmissä luvuissa.

Tavoitemallissa pyritään ratkaisemaan

- 1) Valtion sisäisen tietoliikenteen tehokas ja turvallinen toteutus
 - KytKentäydin
- 2) Ulkoyhteyksien tehokas ja turvallinen toteutus
 - Hyvät yhteydet kytkentäytimen kautta, eteisverkot, tunkeutumisensorjunta
- 3) Konesaliyhteyksien ja niiden hallinnan rationalisointi
 - Palveluverkko, yhteydet kytkentäyttimeen
- 4) Verkon valvonta, vikatilanteiden ja muutosten hallinta
 - Hallinta- ja palvelupiste

Mallissa virasto voi liittyä kytkentäyttimeen joko omalla olemassa olevalla verkkokokonaisuudellaan sellaisenaan (löyhä integraatio, yhdyskäytävä nykyisestä usean toimipisteen verkosta kytkentäyttimeen) tai hajautetusti (tiukka integraatio, liittyminen toimipisteittäin). Näin mallin käyttöönotta-

minen on tehty toimijoiden kannalta mahdollisimman helpoksi. Ajan myötä verkkojen liittymätavat siirtyvät hajautetun mallin mukaiseksi virasto-verkkojen uudelleensuunnittelujen tahdissa.



4.1.1 Kytentäydin

Kytentäytimen tarkoitus on tarjota virastoille ja hallinnonalojen verkoille nopea, luotettava ja turvallinen kytkeytyminen yhteisiin palveluihin, toisiinsa ja ulkoisiin yhteyksiin. Valtiontaloudelle kytentäydin tuo säästöjä mm. Internet-yhteyksien ja palvelinyhteyksien rationalisoinnilla, sekä oikoyhteyksien poistamisella virastojen väliltä. Kytentäydin mahdollistaa hallinnan ja valvonnan keskittämisen ja sitä kautta saatavat hyödyt.

Tässä selvityksessä ei tehdä kannanottoja kytentäytimen toteutuksen teknisten valintojen suhteen. Toteutuksessa on syytä kiinnittää huomioita mm. kytentäytimen suorituskykyyn, kustannustehokkuuteen, hallintaan, vikatilanteiden havaitsemiseen ja niistä toipumiseen, osiointiin (segmentointiin), skaalautumiseen, reitityksen toteutukseen ja IP-numerointiin.

Kytentäydin voidaan jakaa ajatuksellisesti neljään osaan:

1. Liittymäverkko, jonka muodostaa yhteiseen verkkoon liittyvät hallinnonalat ja virastot.
2. Palveluverkko, joka tarjoaa yhteydet valtionhallinnon palveluihin.
3. Internetliittynnän eteialue hallitsee liikenteen valtionhallinnon verkon ja internetin välillä.
4. Kytentäytimen keskustaan muodostuu "ristikytentäydin".

KytKentäytimen tulee olla suunniteltu niin, että se on päivitettävissä tarpeiden ja teknologioiden muuttuessa. Muuten on olemassa riski, että ydin joudutaan suunnittelemaan ja rakentamaan uudelleen muutaman vuoden kuluttua.

Verkon toteutuksessa tulisi hyödyntää monistettavia komponentteja. Monistettavuudella saavutetaan skaalaetuja, sitä enemmän mitä optimoidummaksi monistettava komponentti saadaan. Monistettavia komponentteja voisivat olla esimerkiksi:

- liityntämekanismit, liityntä kytkentäyttimeen
- ytimen sisäiset liikenteenohjausmekanismit

Laite- ja verkkotasolla kytkentäydin koostuu kahdennetuista ja maantieteellisesti hajautetuista kytkimistä ja niiden välisistä nopeista, varmennetuista yhteyksistä. Operaattoreiden dataverkot (tekniikkana yleisesti MPLS, Multi-Protocol Label Switching) liittyvät vähintään kahteen eri paikassa sijaitsevaan kytkimeen. Mahdolliset suorat liitynnät kytkentäyttimeen, esimerkiksi vuokrajohdoilla toteutettuna, voidaan haluttaessa liittää myös kahden eri pisteen (kytkimen) kautta.

Tietoliikenneverkoissa voidaan palveluita tarkastella kahdella tasolla: verkon tarjoamina alemman tason verkkopalveluina, sekä niihin pohjautuvina korkeamman tason sovelluspalveluina. Verkkopalveluihin kuuluvat verkko-yhteydet, kytkentä ja tietty joukko niihin suoraan tukeutuvia palveluita ja toiminnallisuuksia.

Sovelluspalveluita käytetään verkkopalveluita hyödyntäen ja ne toteutetaan mahdollisuuksien mukaan palveluverkossa sijaitsevilla palvelimilla. Alemman tason verkkopalvelut ovat elimellisesti kytkeytyneitä itse verkkoratkaisuun.

Verkkopalveluilla hoidetaan verkon perustoiminnallisuus ja suojaus. Perustoiminnallisuuteen kuuluu laitteiden kytkeminen ja liikenteen reitittäminen. Reitittäminen edellyttää kytkettävien laitteiden osoitteistuksen ja nimeämisen huolellista suunnittelua (dynaaminen IP-osoitteiden jakelu (DHCP), nimipalvelut (DNS) ja osoitteen muunnokset (NAT)). Tämä tehdään ratkaisun varsinaisessa määrittelyvaiheessa. Verkon suunnittelussa on myös syytä huomioida tuki IPv6 -numeroinnille. Verkon suojausta tehdään monilla eri tasoilla (tarkemmin kappaleessa 3.1.6), kuten segmentoinnilla, liikenteen suodatuksella ja aktiivisilla valvontalaitteilla. Verkon suojauksen lisäksi myös siihen liitettävät laitteet ja koneet tulee suojata asianmukaisesti.

Verkon ja sitä kautta myös kytkentäytimen perusvaatimuksia ovat nopeus, luotettavuus, turvallisuus ja joustavuus. Kaistantarve lisääntyy yleisesti ja sovelluskohtaiset vaatimukset kasvavat reaaliaikasovellusten myötä. Tämän johdosta kytkentäytimen tulee tarjota liikenteen laatuluokitus (Quality of Service, QoS) ja parhaimmillaan reaaliaikatasoinen liikenne esimerkiksi videoneuvottelukäyttöön. Virastot voivat liittyä ytimeen muutamalla selkeällä palvelutasoluokalla ("Web" ja "Video" tms).

KytKentäytimen yhtenä palveluna on pääsynhallinta palveluverkossa oleviin järjestelmiin. VIRTU-hanke (Virkamiehen tunnistaminen) on tuottanut määrittelyn luottamusverkon toteuttamisesta virkamiehen tunnistamiseksi.

si kotiorganisaation tarjoaman federoidun käyttäjäidentiteetin perusteella toisen organisaation tuottamiin sovellustason palveluihin. Määrittely perustuu Security Assertion Markup Language (SAML) 2.0 protokollaan ja on tarkoitettu selainkäyttöisiin sovellusyhteyksiin.

VIRTU:ssa suunniteltu malli edellyttää yleensä erillistä pääsynhallintapalvelinta, jonka kautta federoitu tunnistus tapahtuu. KytKentäyttimeen sijoitettu pääsynhallintapalvelu mahdollistaisi pääsyn yhden järjestelmän kautta useaan yhteiskäyttöiseen järjestelmään.

4.1.2 Palveluverkko

Palveluverkko on yhteisten palvelujen mahdollistaja. Sen kautta kytKentäyttimeen liittyvät palveluntarjoajat konesaleineen ja palvelinyhteyksineen, sekä valtionhallinnon omat palvelimet ja konesalit. KytKentäydin verkottaa eri konesalit ja niissä toimivat palvelimet tehokkaaksi ja luotettavaksi palvelinverkoksi ja niiden välisiä kytKentöjä voidaan hallita kytKentäytimestä.

KytKentäytimen tarjoamat liittynät palveluverkon laitteille ovat varsin samanlaisia kuin liittymäverkon puolella, erona liittymäverkkoon on lähinnä erilaiset pääsynvalvonta-asetukset ja mahdollisesti liittymien nopeudet. Virastot voivat sijoittaa julkisia palveluita tai valtionhallinnossa laajemmin käytettäviä palveluita tarjoavat palvelimensa palveluverkon liittymien taakse. Näin näihin palvelimiin kohdistuva liikenne ei kuormita tarpeettomasti viraston omaa lähiverkkoa. Palveluverkon rajapinta kytKentäyttimeen palvelee pääasiallisesti valtionhallinnon sisäisiä käyttäjiä. Internetistä ulkoisiin palveluihin tulevat palvelupyynnot eivät kulje kytKentäytimen, vaan suoraan palveluntarjoajien verkkoyhteyksien kautta. Palveluverkko voidaan segmentoida loogisiksi kokonaisuuksiksi lisätietoturvan tuomiseksi.

Eräitä sovelluspalveluita:

- Valtiokonttorin tarjoamat yhteiskäyttöiset sovellukset
- Perustietovarantojen tietopalvelujärjestelmät
- Läsnäolo/presence -tiedon kerääminen, ylläpito, jakaminen
 - Läsnäolotiedot, roolitiedot, osaamistiedot, tavoitettavuusketjut ja tavoitettavuusringit, jne
- Sähköpostivälitys
 - roskapostisuodatus
 - haittaohjelmasuodatus (liitteet ja aktiiviset komponentit)
- Enterprise IM (tietoturallinen pikaviestipalvelu)
- Videokonferenssit
- Ryhmätyötilat
- Dokumentinhallinta ja asianhallinta

Palveluita käytetään palvelurajapintojen kautta. Tätä kutsutaan tässä dokumentissa myös palvelukytKennäksi. Sovellusmalleja ja rajapintoja ei erikseen määrätä tietoliikennetarkaisun yhteydessä, mutta ne tulee määrätä osana valtionhallinnon IT-yhteentoimivuuden kehittämistä. Yleisesti on kuitenkin nähtävissä laajeneva web services (WS) -tekniikan ja palveluarkkitehtuurimallien (Service Oriented Architecture, SOA) käyttö.

Käyttäen mm. yllä mainittuja komponentteja voidaan rakentaa erilaisia yhteisiä palvelukokonaisuuksia. Näitä voisivat olla esimerkiksi.

- Etätyöratkaisu
 - käyttää mm.: virtuaalisia yksityisverkkoja (Virtual Private Network, VPN), tunnistautuminen, läsnäolotieto
- Vaihte- ja välitysympäristö, tavoitettavuusratkaisut
 - käyttää mm.: läsnäolotieto, roolitiedot, osaamistiedot, tavoitettavuusketjut ja -ringit, jne
- Ryhmätyö- ja kommunikaatiopalvelut (Unified Communications)
 - käyttää mm.: ryhmätyötilat, videoneuvottelu, pikaviestintä (IM)

4.1.3 Liittymäverkot

Liittymäverkon kautta hallinnonalat ja virastot liittyvät yhteiseen verkkoon. Liittymärajoituksen toteutukseen vaikuttaa se, tapahtuuko liittyminen hallinnonala tai virasto kerrallaan vaiko yksittäisinä toimipisteinä/toimistoverkkoina (LAN, Local Area Network). Tätä kutsutaan tässä dokumentissa löyhäksi ja tiukaksi integraatioksi. Nämä tavat eroavat toisistaan mm. reitityksen ja osoitteistuksen suhteen. Löyhässä integraatiossa virastot voivat liittyä kytkentäyttimeen omilla liittymäverkoillaan suhteellisen yksinkertaisesti ja niiden nykyinen verkkorakenne toimipisteiden ja niitä yhdistävän verkon suhteen säilyy ennallaan. Siirtyminen tiukkaan integraatioon tarkoittaa sitä, että virastot liittyvät kytkentäyttimeen toimipistekohtaisesti ja siirtyvät mm. numeroinnin ja reitityksen suhteen kytkentäytimen tarjoamiin palveluihin.

Lähtökohtana on, että virastojen toimipisteet yhdistävät liittymäverkot hankitaan useammalta kuin yhdeltä operaattorilta. Näin ylläpidetään kilpailutilannetta operaattoreiden välillä.

Siirtymävaihe nykytilasta tavoitetilaan on asteittainen ja tulee kestävänsä aikaa. Osa nykyisistä ratkaisuista ei sellaisinaan tule siirtymään uuteen ratkaisuun, vaan siirtymä tapahtuu kyseisten ratkaisuiden uudelleensuunnittelun yhteydessä. Lähtökohtana on, että kaikkien toimijoiden tulee liittyä uuteen ratkaisuun, mutteivät välttämättä integroitua tiukasti – tiukka integraatio tapahtuu niiden osalta, jotka haluavat saada sovellusten ja yleisen hallinnan kautta sen tuomia hyötyjä.

Ratkaisu tulee suunnitella niin, että sen toteutus ei edellytä laajamittaista yliheittoa, eli olemassa olevan järjestelmän kertaluonteista korvaamista toisella. Rajatumpia yliheittoja tehdään esimerkiksi yksittäisen viraston liittyessä monistettavan liittymän kautta kytkentäyttimeen, tai valtionhallinnon isompien uudistusten yhteydessä.

Haasteet ovatkin siirtymässä runkoverkon hallinnasta lähiverkkojen hallintaan. Lähiverkon kytkimessä tapahtuu mm. työaseman tunnistaminen ja verkkoon pääsyn kontrolli. Koneille voidaan myös suorittaa ns. terveystarkistus ja sen seurauksena automaattinen ja pakollinen tervehdyttäminen. Vasta tämän jälkeen tapahtuu käyttäjän tunnistaminen verkon palveluihin

(esim. Active Directory Microsoft teknologioita käyttävissä organisaatioissa).

Verkon ja laitteiden hallinta ja provisiointi keskitetysti (mm. laitteiden liittäminen, virtuaalisten lähiverkkojen (vlan) muutokset, tiedonsiirron laatu-
luokituksen (Quality of Service, QoS) hallinta) edellyttää hallintajärjestelmiltä korkeaa toiminnallista tasoa ja laatua.

Viraston toimipisteen liittämistavaksi määritellään myös ns. kiinteistöliittymä. Mallissa useampi samassa kiinteistössä toimiva viranomainen jakaa yhtä operaattoriyhteyttä. Teknisesti tämä on nykytekniikalla suoraviivaista, mutta jaettujen liittymien hallinnointimalli voi muodostua monimutkaiseksi. Malli määritellään ja pilotoidaan. Sen perusteella voidaan tehdä konkreettiset arviot kiinteistöliittymän hyödyntämiseen liittyvistä kustannuksista ja hyödyistä verrattuna nykytilaan, jossa samaan kiinteistöön on jokaisella viranomaisella oma yhteys.

4.1.4 Ulkoiset verkot ja niiden liittymät

Sisäverkossa tapahtuvan liikenteen lisäksi on tarve liikennöidä ulkopuolisiin verkkoihin ja toisaalta on tarve ottaa yhteyksiä erilaisten ulkoisten verkkojen välityksellä, esimerkiksi etätyö ja matkatyö. Kansalaisille tarjottavat sähköiset palvelut muodostavat merkittävän osan ulkoa tulevasta liikenteestä.

Keskittämällä liittymät yhteisen hallinnan alle saavutetaan kustannus-
hyötyjä ja mahdollistetaan muun muassa verkon ulkoisen rajapinnan turvallisuuden hallinnointi. Liittymäpisteistä on sekä internetiin, että erillisverkkoratkaisuihin, kuten ulkoministeriön ulkomaanverkkoon ja turvallisuusviranomaisten ratkaisuihin.

Valtionhallinnon verkon ja internetin välille muodostetaan ns. eteisverkko-
alue, joka toteutetaan puoliavoimena DMZ-alueena (Demilitarized Zone). Tämä on normaali tapa toteuttaa organisaatioiden liittyminen internetiin. Eteisverkon tarkoitus on tarjota turvaa sisäverkolle samalla kuitenkin mahdollistaen liikenteen valtionhallinnon verkon ja internetin välillä. Tälle eteisalueelle sijoitetaan verkko- ja tietoturvakomponenttien lisäksi mm. kansalaisille tarjottavien palveluiden vastaanottopisteet niiden palveluiden osalta, jotka ovat omassa hallinnassa. Tässä on huomioitava, että varsinainen palvelun logiikka tai vähintään sen käyttämät tietokannat sijaitsevat jossain muualla, joko hallinnonalojen omissa verkoissa tai mieluummin palvelinverkon puolella.

Yhteyksiä ulkoisiin verkkoihin on tarvetta ainakin:

- Suomen Internet liikenteen kytkentäpiste FICIX (mahdollisesti suora liittyminen FICIXiin)
- Yhteys julkiseen Internetiin Suomen ulkopuolelle
- Turvallisuusviranomaisten verkkoratkaisut
- Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten FUNET
- Ulkoasiainhallinnon verkko
- Valtioneuvoston verkko

- EU:n S-TESTA verkko ja muut EU:n ja kansainvälisten organisaatioiden verkot

Hallinnon verkon ja turvallisuusviranomaisten ratkaisun rajapinta on määriteltävä. On myös selvitettävä, voisivatko turvallisuusviranomaiset käyttää kytkentäytimen yhteydessä olevia Internet-yhteyksiä.

Langaton laajakaista on yleisnimi erilaisille verkkoteknologioille, joiden avulla voi ottaa langattomia datayhteyksiä. Nopeita langattomia yhteyksiä käytetään mm. pienten toimipisteiden liittämiseen organisaation verkkoon, etäyhteyksiin sekä Internet puhelutekniikkaan (Voice over Internet Protocol, VoIP) perustuviin puheluihin erilaisilta päätelaitteilta. Langattoman laajakaistan vaihtoehtoja on tällä hetkellä sekä GSM-pohjaisiin soluverkkoihin, että muihin langattomiin tekniikoihin pohjautuvina (esim. WLAN, Wimax, @450).

4.1.5 Hallinta- ja palvelupiste

Hallinta- ja palvelupiste huolehtii kytkentäytimen kautta virastoille järjestettävistä palveluista. Alkuvaiheessa kyse on peruspalveluista:

- Yhteydet virastojen verkoista palveluverkossa oleviin järjestelmiin
- Internet-yhteydet ja niiden tietoturvasuutta varmistavat järjestelmät
- Sähköpostin välitys valtionhallinnon sisällä ja sekä Internetiin / Internetistä
- Verkon segmentointiin ja palomuurikonfiguraatioihin liittyvät tehtävät
- Jatkossa liittymäverkon hankinta ja hallinnointi virastojen puolesta

Hallinta- ja palvelupiste ratkaisee nykytilanteen pullonkauloja kuten:

- 1) pallottelu vastuista ongelmatilanteissa
- 2) päällekkäisen työkuorman aiheutus sekä virastoissa että palveluntarjoajalla

Osana valtion IT-toiminnan kehittämistä tullaan tulevaisuudessa muodostamaan kokonaiskuva tukikeskustoiminnoista (service desk) valtionhallinnossa, jonka osaksi tässä kuvattu hallinta- ja palvelupiste asettuu. Verkko-palvelun yhteyteen rakentuva hallinta- ja palvelupiste on tukikeskushierarkiassa runkoverkkoon erikoistunut tason 2 tai korkeamman tason asiantuntijaorganisaatio, johon loppukäyttäjät eivät suoraan ota yhteyttä.

Hallinta- ja palvelupiste toteuttaa palveluprosesseja esim. ITIL -mallin mukaisesti. Yllä kuvattu tukikeskustoimintojen organisoiminen määrä sen, missä kukin toiminto varsinaisesti suoritetaan ja kenen vastuulle se on. Toimintoja ovat mm.:

- järjestelmän seuranta ja valvonta
- palvelupyynnöt (esim. käyttäjätunnuksiin liittyvät)
- vikailmoitusten hallinta (tiketit, seuranta, raportointi)
- ongelmien hallinta (eskaloiminen, tier 1/2/3 -tuki)
- korjausten hallinta
- muutoshallinta

ITIL on prosessilähtöinen malli ns. parhaista käytännöistä, jossa kokonaisuus rakennetaan toisiinsa sovitetuista ja kytketyistä osaprosesseista. ITIL-

malli voidaan ottaa käyttöön osittain ja vaiheittain, eikä se edellytä tai sido mihinkään tiettyyn toimittajaan tai muuhun tahoon. ITIL:n lisäksi on olemassa muitakin malleja, eikä niiden keskinäiseen paremmuuteen oteta tässä kantaa. ITIL:n vahvuuksia ovat yleinen tunnettuus, kypsyys (ensimmäiset osat v. 1989) ja laajeneva suosio myös Suomessa.

Hallinta vaatii resursseja ja osaamista. Toiminta edellyttää toimivia prosesseja, tarkoituksenmukaisia välineitä ja tarvittaessa saatavilla olevan asiantuntemuksen. Paikallinen tuki ei pysty hallitsemaan laajenevaa ympäristöä, joten tuen verkottaminen on välttämätöntä.

Hallinta- ja palvelupisteen resurssitarvetta on vaikea määritellä tarkasti etukäteen. Resurssitarve kasvaa sitä mukaan, kun hallintaan tulee enemmän palveluja ja käyttäjävirastoja.

Virastojen välillä on suuria eroja siinä, miten tukikeskustoiminnot on järjestetty. Sen perusteella voidaan olettaa, että palvelupisteen käyttö vaihtelee. Kustannusten jakamisessa pitäisi ottaa huomioon se, miten eri virastot kuormittavat hallinta- ja palvelupistettä (kustannustenjakomalli esim. tiktien perusteella).

4.1.6 Tietoturvallisuus

Tietoliikenneverkon turvallisuus on olennainen osa kokonaisturvallisuutta, mutta pelkästään sillä ei voida turvallisuutta toteuttaa. Kokonaisturvallisuuden liittyy monia muitakin toisistaan riippuvia osatekijöitä, mm.:

- selkeät politiikat ja toimintaohjeistus
- sovellusarkkitehtuurit
- ohjelmistojen turvallisuus
- työasemien ja palvelimien suojaus
- toimitilasuojaus

Vaikka toteutetaan turvallista verkkoa, sen tuoman tietoturvan varaan ei saa laskea. Kaikki sovellukset ja palvelut toteutetaan ja palvelimet konfiguroidaan niin, että ne oletusarvoisesti ovat turvallisia vaikka verkon turvamekanismeja ei olisikaan käytössä. Palvelimissa voidaan lisäturvan saavuttamiseksi käyttää laitekohtaisia palomuuureja, joilla rajoitetaan verkon ja laitteen välinen liikenne vain toivottuihin osoitteisiin ja protokolliin.

Verkkoon sijoitettavien sovelluksien tietoturvasta huolehditaan sovellusten laatimisvaiheessa. Odottamattomia uhkia kohtaan sovelluksia pyritään suojaamaan sovellustason palomuuurein, joiden tehtävä on suodattaa sellainen ei-toivottu liikenne, johon sovelluksessa ei ole varauduttu kaikesta huolimatta riittävästi. Esimerkiksi viime aikojen tutut Cross site scripting tai SQL injection heikkouksien hyödyntämisyritykset on pitkälle mahdollista suodattaa näin.

Isoissa verkoissa nykyisin toisinaan rajoitetaan verkkoon liitettäviä laitteita. Kytkimien portit aktivoidaan vain tarpeen mukaan. Käytössä on erilaisia mekanismeja, joilla pyritään varmistamaan, että verkkoon liitettävällä laitteella on oikeus liittyä verkkoon. Mekanismien käyttö ei ole ohjeistettua ei-

vätkä mekanismit useinkaan kykene estämään muuta kuin tavanomaisen liittymisen verkkoon. Uudessa tilanteessa verkko nykyisestäänkin laajenee, jos hallinnonalakohtaisista jaoista pyritään eroon. Tämä lisäksi mukaan tulisi kyetä ottamaan myös langattomat yhteydet toimipisteissä (toimitilojen käytön joustavuutta parannetaan kun ei olla riippuvaisia fyysisestä kaapeloinnista). Siksi uudessa verkossa otetaan järjestelmällisesti käyttöön laitekohtaiset varmenteet, joiden avulla laite voidaan tunnistaa ja antaa sille lupa liittyä verkkoon. Yhdessä vahvasti tunnistetun käyttäjän kanssa voidaan määrätä nykyistä paremmin tarkasti, mitä oikeuksia kulloinkin on liikennöidä verkossa.

Oikeiden tietoturvasojen valinta on tehtävä huolella. Kun jatkossa rakennetaan nykyistä suurempia kokonaisuuksia, pitää sen tuomiin uusiin uhiin varautua. Toisaalta liian tiukat epätarkoituksenmukaiset turvallisuusmekanismit lisäävät hankaluuksia ja vaikuttavat verkon joustavaa käyttöä. Esimerkiksi nykyistä hallinnonalakohtaisten toimipisteverkkojen käytäntöä voidaan pitää liian tiukkana: se haittaa sovellusten ja toimitilojen joustavaa yhteiskäyttöä.

Tunnistamisen tasoja on useampia:

- Yhtenäisessä verkossa pitäisi pystyä tunnistamaan sekä kone että käyttäjä
 - Päätelaitteiden tunnistaminen kytkimissä (EAP)
 - Käyttäjän tunnistus (esim. toimikortilla)
 - Automaattinen terveystarkistus (NAC/NAP)
- Valtionhallinnon kattava käyttäjähakemisto
 - Etuna hakemiston kattavuus, yhteistyöohjelmistot
 - Haasteina koko, jäykkyys (organisaatio ja prosessit), alustasidonnaisuus
 - käyttäjähallintaprosessit
 - palveluiden elinkaariprosessit (esittely, käyttö, poisto)
 - liittymien elinkaariprosessit (avaus, monitorointi, sulkeminen)
- Luottamusverkoston hyödyntäminen yhteisten sovellusten käytössä (VIRTU)
 - Sovellustason pääsynhallinta
 - Edellyttää viraston liittymistä VIRTU:un

4.1.6.1 Verkon turvaaminen

Nykyisellään lisäturvaa on haettu jakamalla verkko organisaatio- tai hallinnonalakohtaisiin kokonaisuuksiin, millä on pyritty rajoittamaan mahdollisesti esiintyvien ongelmien (haittaohjelmat, verkkomadot ja muut häiriöt) leviämistä.

Tänä päivänä maanlaajuistenkin toimipisteverkkojen suojaukset verkkoon pääsyn suhteen on käytännössä toteutettu toimitilasuojauksella: jos fyysisesti pääsee toimitilaan, on todennäköisesti varsin helppoa liittää oma laite verkkoon niin, että kukaan ei välttämättä huomaa sitä. Yleinen harhakäsitys on, että Windows-verkkoon kirjautumisen vaatiminen estäisi verkon hyödyntämisen niiltä, jotka eivät siihen kirjaudu.

Erilaisten tietoturvapoliittikkojen rajat määräävät verkon segmentoinnin. Verkko jaetaan turvatasoihin ensisijaisesti horisontaalisesti. Tarvittaessa ja varsinkin siirtymävaiheessa käytetään vertikaalista segmentointia erottamaan hallinnonala- tai virastokohtaisia verkkoja toimipisteverkkoja. Tietoturvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet eivät nykyisin suoraan vaadi verkkojen jakamista hallinnonalakohtaisesti. Vallitseva tilanne on rakentunut usein ohjeistuksen yhdeksi lähtökohdaksi. Jatkossa nyt suunniteltavan verkkokokonaisuuden toteuttamiseksi ohjeistusta tulee selkeyttää ja kehittää siihen suuntaan, että se ottaa nykyistä paremmin huomioon uudet toimintatavat.

Uudessa verkkokonseptissa vältetään turhaa vertikaalista segmentointia, jotta verkon joustavuus hallinnon organisaatiomuutosten suhteen voidaan helpommin saavuttaa.

Verkon suojaukseen toteutetaan DMZ-alueilla nk. eteisverkko. ”Ulkoeteinen” on kaiken ulkoverkkoihin, eli Internetin suuntaan, menevän ja tulevan liikenteen välissä. Ulkoeteisten lisäksi on sisäeteisiä, joilla suojataan mm. palvelimia. Sisäeteisiä voi olla lukuisia. DMZ-alueet erotetaan internetistä ja sisäverkosta palomuurilla. DMZ-verkko jaetaan riittävään määrään toisistaan riippumattomia osia, joiden välisillä liikennerajoituksilla voidaan rajoittaa välillisten hyökkäysten uhkaa. Välillisellä hyökkäyksellä tarkoitetaan sitä, että hyödyntämällä yhden palvelun heikkoutta päästään ”sisäkäut-ta” hyökkäämään muita palveluita vastaan. Vastaavaa palvelinverkkojen segmentointia voidaan hyödyntää myös toimipisteverkkoon tarjottavien palveluiden suhteen

Ulkoeteistä voidaan tarjota jatkossa yhteisenä palveluna valtion toimijoille, jotka nykyisellään hallinnoivat omia eteistilojaan.

Internet-liittymissä käytetään tunkeutumisen havaitsemis- ja estomekanismeja (IDS/IPS) väärinkäyttöyritysten havainnointiin. Tällä hetkellä todennäköisin vakava uhkaskenaario on palvelunestohyökkäykset ja erityisesti hajautetut palvelunestohyökkäykset. Verkon internetiin palveluja tarjoavat liittymät suojataan näiden varalta. Käytännössä suojaus pitää suunnitella etukäteen ja toteuttaa yhteistyössä operaattoreiden kanssa – sitä ei pystytäkään tekemään pelkästään itse omin välinein.

Tunkeutumisyritysten havaitsemisessa ja estämisessä ollaan siirtymässä entistä kokonaisvaltaisempiin järjestelmiin, jotta yksittäiset haavoittuvuudet ja heikkoudet eivät mahdollistaisi koko järjestelmän altistumista. Verkosta ja siihen liittyvistä laitteista kerätään valvontatietoa mahdollisimman kattavasti ja tätä tietoa tarkastellaan ja analysoidaan yhdessä pisteessä epänormaalin käyttäytymisen löytämiseksi. Yksi tällainen järjestelmä on SIEM (Security Information ja Event Management).

Verkon suunnittelussa ja toiminnan järjestämisessä tulee varautua myös poikkeustilanteisiin. Tällaisia ovat esimerkiksi roskapostihyökkäykset, hajautetut palvelunestohyökkäykset (case Viro 2007) sekä laajat häiriötilanteet julkisissa puhelin- ja tietoliikenneverkoissa.

4.2 Puhetietoliikenne

Puhetietoliikenteen suhteen on melko runsaasti hajontaa mm. käytettävien verkkojen, päätelaitteiden ja välityksen suhteen. Osa virastoista on siirtynyt lähes kokonaan matkapuhelimien käyttöön, osassa on siirrytty koko hallinnon yhteyteen VoIP-ratkaisuun. Useimmissa käytetään perinteistä kiinteän verkon puhelintekniikkaa. VoIP on laskettu kaikissa luvuissa kiinteäksi puhelinliittymäksi, eli suoraksi perinteisen lankapuhelimen korvaajaksi.

Uudistusten ja muutosten paremmuuden ja edullisuuden vertaaminen ei ole suoraviivaista. Kustannusten suhteen on suurta eroa siinä, kuluuko rahaa etupainotteisesti investointeina, vai jatkuvina käyttökuluina. Parantuneen toiminnallisuuden, käyttäjätyytyväisyyden ja käytön tehostumisen mittaaminen yhteismitallisesti on hyvin hankalaa. Yleisenä havaintona voidaan kuitenkin huomata, että siirtyminen perinteisestä lankapuhelin- ja vaihde-mallista johonkin muuhun malliin on koettu positiivisena muutoksena.

Helpoin ja nopeimmin läpivietävä muutos on siirtyminen kokonaan mobiilipuhelimiin ja mobiilivälitykseen. Siirtyminen VoIP-ratkaisuun vaatisi huolellista suunnittelua mm. dataverkon mitoituksen suhteen ja vie siten enemmän aikaa ja resursseja. Kattava VoIP-ratkaisu säilyttää lisäksi tilanteen, jossa virkamiehellä on lähes aina kaksi päätelaitetta (mobiilipuhelin ja kiinteä puhelin) ja yleensä myös kaksi eri puhelinnumeroa.

Dataverkon ja mobiiliverkon konvergoitumiskehitys sekä päätelaitteiden kehitys tuovat muutoksia ja mahdollisuuksia. Saumaton liikkuvuus verkkojen välillä tarkoittaa mm. sitä, että puhelin voi vaihtaa lennossa soluverkosta toimiston langattomaan lähiverkkoon VoIP-puheluksi ilman, että käynnissä oleva puhelu katkeaa tai pätkii. Samalla mahdollistuvat erilaiset dataverkkopohjaiset palvelut matkapuhelimille ilman hankalia erillisratkaisuita. VoIP:iin siirtyminen ei olekaan itseisarvo, vaan se tapahtuu ”orgaanisesti” yleisen kehityksen myötä. Riippuen näkökulmasta voidaan kehityksestä käyttää mm. termejä Fixed-Mobile Convergence, Seamless Networking (verkkolähtöisiä termejä) tai Unified Communications (palvelulähtöinen termi).

4.2.1 Ratkaisumalli

Projektissa on päädytty seuraaviin puhetietoliikenteen kehittämistä koskeviin suosituksiin:

- Puhe pääsääntöisesti mobiiliverkkoihin
 - huomioidaan poikkeustapaukset, kuten kontaktikeskukset ja poikkeusoloihin varautumisen kannalta kriittiset lankaliittymät esimerkiksi valtioneuvostossa
- Työasemien ja tietoliikenneverkkojen hyödyntäminen yhteisellä viestintäratkaisulla (”Unified Communications”, UC), sekä muilla IP-pohjaisilla sovelluksilla, kuten videoneuvottelu
 - Yhteinen UC-ratkaisu niille jotka liittyvät uuteen tietoliikenne-ratkaisuun
 - UC täydentää ja varmentaa puhetietoliikenteessä mobiiliratkaisuja ja mahdollistaa joustavat etäneuvottelut matkustamisen sijaan.

- Välitys- ja asiakaspalveluratkaisut tarpeen mukaan
 - Välityksessä siirtyminen mobiilivaihteisiin ja ostopalveluihin ainakin tekniikan osalta
- Nykyisten kiinteiden puhelinverkkojen ja vaihteiden asteittainen purkaminen
 - Faksit ja muut erikoisliittymät jätetään, jos korvaavaa tapaa ei löydy
 - Teknisesti vanhentuneita vaihdejärjestelmiä ei uusita vaan välitys hankintaan palveluna
- Puheliikenteessä tulisi päästä siihen, että valtion organisaatioiden välillä käytetään ”sisäpuheluja”. Tämä voidaan saavuttaa mm. ottamalla asia huomioon hankinnoissa sekä järjestämällä VoIP-tekniikkaa käyttävien virastojen välille suorat yhteydet. Puheliikenteessä tulisi myös hyödyntää ENUM-tekniikkaa (Telephone Number Mapping), joka mahdollistaa puhelujen reitittämisen Internetistä sisään suorittamalla osoitemuunnoksia puhelinnumeroiden ja internetpuhelutunnusten välillä.

4.2.1.1 Puhetietoliikenteen hallinnointi

Puhelinliikenteen hallinnointi on syytä organisoida virastoissa osaksi tietohallintoa. Näin on monissa virastoissa jo tehty, mutta varsinkin pienissä ja keskisuurissa virastoissa puhe ja data hallinnoidaan edelleen erikseen. Puhetietoliikenteen kehittäminen ja tehokas hoito edellyttää tiivistä yhteyttä tietoliikenneverkon kehittämisen ja ylläpidon kanssa.

Tietoliikenteen yleinen konvergenssi, jonka seurauksena perinteinen jako puhelinpuolen ja datan siirron osalta on menettänyt merkityksensä. Konvergenssia on sekä verkoissa että päätelaitteissa – puhelinverkossa siirretään dataa ja dataverkossa puhetta, päätelaitteet ovat monipuolisia jne. Lisäksi erityisesti älypuhelimien lisäarvopalvelut ovat selkeästi tietojenkäsittely-ympäristön osia. Tarvittava tietoliikenneverkkoihin, päätelaitteisiin ja IP-pohjaisiin tekniikoihin liittyvä asiantuntemus on virastoissa tietohallinnosta vastaavissa yksiköissä.

4.2.1.2 Optio: mobiilipäätelaitteet palveluna ja päätelaitehallinta

Mobiilipäätelaitteiden hankintaan on useita vaihtoehtoisia malleja. Puhelimet voidaan ostaa ja kaikki ylläpito tehdä itse, tai tätä kokonaisuutta voidaan ostaa ulkopuolelta osin tai kokonaan. Pisimmälle ulkoistetussa mallissa päätelaitteet ostetaan palveluna, jolloin koko elinkaaren hallinta jää palvelun tarjoajalle. Ulkoistamista puoltaa se, että älypuhelimet ovat tietokoneeseen verrattavia laitteita, joiden ylläpito vaatii spesifiä osaamista ja henkilöresursseja.

Palveluun voidaan liittää myös päätelaitehallinta, johon voi kuulua mm. puhelimen varmuuskopiointi ja etätyhjennys esimerkiksi katoamistapauksessa. Päätelaitehallinnan yleisistä ja todellisista hyödyistä ei ole varsinaisesti evidenssiä suuntaan tai toiseen, joten sen tarpeellisuus täytyy harkita tapauskohtaisesti.

Mallin kokonaistaloudellisuutta ei ole tässä selvitetty erikseen.

4.2.2 Tavoitettavuus

4.2.2.1 Mobiilivaihteet

Mobiilivaihteella tarkoitetaan yleisesti sitä, että mobiilipäätelaitteiden kautta on käytettävissä samanlaiset vaihdepalvelut kuin nykyisissä vaihderatkaisuissa. Mobiilivaihteiden ominaisuuksia ovat:

- Vaihteen kutsunumero ja ryhmänumerot voivat olla myös mobiilinumeroita (aikaisemman kiinteän verkon numeron tai yrityksenumeron vaihtoehtona)
- Mobiililiittymät ovat täysarvoisia vaihteen alaliittymiä
 - Välittäjä näkee onko matkapuhelin varattu
 - Varattuun mobiiliin voidaan esimerkiksi jonottaa, kytkeytymätön kutsu palautuu vaihteeseen
- Tavoitettavuusketjut ja tavoitettavuustiedot
 - Paikallaolotietojen päivitys myös tekstiviestillä tai selaimen kautta
- Välitys voi olla oma, ulkoistettu, ylivuoto
 - Välitys erillisellä ohjelmalla, selaimella, jopa kännykällä
- Alaliittymistä käytettävissä olevia toimintoja mm. koputus, jonotus, pito, vuorottelu, välilyksely, neuvottelu, tiedotteet, aikakytkeä, lyhytnumerot

Mobiilivaihteita on ollut markkinoilla vielä kohtuullisen lyhyen aikaa, joten ominaisuudet ja teknologia eivät ole stabiloituneet. Eri toimittajien ratkaisut poikkeavat toisistaan ja eivät ole yleisesti keskenään yhteensopivia, mikä voi hankaloittaa mobiilivaihdepalvelun tarjoajan vaihtamista uudelleen kilpailutettaessa.

Palveluna hankittavan mobiilivaihteen ja välityksen investointitarve on vähäinen. Käytöstä maksetaan perusmaksu ja tapahtumakohtainen maksu.

4.2.2.2 Johtaja-sihteerin ominaisuudet

Johtaja-sihteerin ominaisuuksiin kuuluu joukko erilaisia lähinnä kutsun- ja soitonsiirtoon liittyviä toimintoja, sekä niiden käyttötavat ja käyttöliittymät. Ominaisuuksia ovat:

- Kutsunsiirto: tuleva puhelu (kutsu) siirretään haluttuun numeron, joko välittömästi tai tietyn viiveen jälkeen
- Soitonsiirto: käynnissä olevan puhelun siirto toiseen numeroon
- Välilyksely: käynnissä olevan puhelun asettaminen pitoon, toisen puhelun ottaminen ("toinen linja") ja alkuperäisen puhelun palauttaminen.
- Neuvottelupuhelut
- Aikakytkeä, eli toimintojen (esim. siirrot) kytkeminen aikataulun perusteella

Siirryttäessä pois nykyisestä puhelin/vaihde-mallista johtaja-sihteerin ominaisuuksiin tulee muutoksia. Toiminnallisuudet, kuten siirrot, välilykselyt ja neuvottelut, ovat saatavissa pääsääntöisesti kaikista uusista vaihderatkaisuista. Tietotekniikan avulla on mahdollista rakentaa mitä monipuolisimpia toimintoja ja ominaisuuksia, mutta niiden käyttötapa ja käyttöliittymä saattavat poiketa oleellisesti totutusta.

4.2.2.3 Viestintäratkaisu

Unified Communications (UC) on käsite, jolla viitataan erilaisiin kommunikaatiota ja ryhmätyöskentelyä parantaviin ratkaisuihin. Kyseessä ei ole yksi tuote, vaan joukko ohjelmistojen ja verkkojen käyttösovelluksia ja tekniikkaa, joihin kuuluu ryhmätyötoimintoja, keskitettyä viestien hallintaa, parannettua tavoitettavuutta sekä joustavaa verkkojen ja sessioiden hallintaa ja käyttöä.

Aikaisemmin enemmän käytetty termi Unified Messaging (UM) sotkeutuu joskus UC-käsitteeseen. UM:llä tarkoitetaan yksinkertaistettuna keskitettyä viestivarastoa. Keskiössä on yleinen saapuneiden viestien kansio ("universal inbox"), jossa sähköpostit, viestit, kalenteri, puhelulokit, faksit, jne. sijaitsevat. Tähän kansioon pääsee ihannetilassa käsiksi "mistä tahansa verkosta, millä tahansa päätelaitteella". UM voi olla, ja usein myös onkin, UC-järjestelmän osa.

Unified Communications puolestaan tarkoittaa keskitettyä kommunikaatiota, jossa palvelut käyttävät hyväkseen saumattomasti taustalla toimivia verkkoyhteyksiä. Puheluiden sijaan puhutaan kommunikaatiosessioista, joihin voidaan liittää erilaisia kommunikointimedioita, kuten puhetta, videota, pikaviestintää (reaaliaikaista tekstinvälitystä), sekä tiedostojen ja sovellusten jakoa. Näitä sessioon liittyviä medioita voidaan liittää ja irrottaa vapaasti kesken session. Lisäksi sessio voidaan siirtää saumattomasti verkkoteknologiasta ja päätelaitteesta toiseen, jolloin esimerkiksi käynnissä oleva puhelu help deskiin voidaan "ravistaa" kännykästä tietokoneelle ja lisätä soveluksen jako.

Rooli-, osaamis- ja läsnäolotietojen (presence) lisääminen verkkotason saumattomuuteen mahdollistaa aivan uudenlaiset ulottuvuudet tavoitettavuuteen ja mm. asiakaspalveluun.

4.2.2.4 Videoneuvottelut

Videoneuvottelu on ollut pitkään vajaasti hyödynnetty mahdollisuus vähentää matkustusta ja lisätä sitä kautta toiminnan kustannustehokkuutta. Videoneuvottelujärjestelmät ja niissä käytetty ISDN-tekniikka ovat muodostaneet erillisiä saarekkeita. Videolaitteita on ollut vähän ja nekin vajavaisesti käytössä.

IP-pohjaisten tietoliikenneverkkojen nopeuksien nousu ja mahdollisuus liikenteen laatuluokitteluun ovat antaneet uusia mahdollisuuksia videoneuvottelujärjestelmien kehittämiseen. Tekniikan etu on siinä, että videoneuvottelu on käytettävissä käytännössä kaikilta työasemilta. Kokoustiloihin on saatavissa eritasoisia ja hintaista neuvottelukalustoa, joka ei enää edellytä erillisiä tietoliikenneyhteyksiä.

Tietoliikenteen ratkaisumallin on mahdollistettava videoneuvottelujen toteuttaminen, mutta videoneuvotteluratkaisu sinällään ei kuulu tietoliikenne-ratkaisuun, vaan on yksi verkkoa hyödyntävä sovellus, jota tullaan tarkastelemaan valtion IT toiminnan kehityksessä erikseen.

5 HALLINNOINTIMALLI

5.1 Vastuiden jakautuminen

Tietoliikenteen kehittämishankkeen omistaja on valtiovarainministeriö. Valtiovarainministeriö / hallinnon kehittämisosasto vastaa myös tietoliikenteen strategisesta hallinnasta kuten muistakin yhteisistä palveluista.

Yhteisten tietoliikennepalvelujen operatiivisesta toiminnasta vastaa Valtion IT-palvelukeskus, joka toimii Valtiokonttorissa.

Alkuvaiheessa virastot vastaavat itse liittymäverkoistaan kuten nykyäänkin. Ajan myötä liittymäverkkojen hallinnointia voidaan keskittää, esimerkiksi siten, ettei viraston tarvitse itse nähdä vaivaa liittymäverkon hankkimiseksi. Tavoitteena voidaan pitää, että oikean tasoinen ja oikein toimiva tietoliikenneliittymä on viraston käytettävissä, kun virasto ottaa uuden toimitilan käyttöönsä, ilman että viraston tarvitsee itse ottaa kantaa teknisiin hankintoihin. Keskittämällä liittymäverkon hankintoja mahdollistetaan myös liittymäverkkojen kilpailuttaminen erikseen sellaisilla suurilla paikkakunnilla, joilla on vahva paikallinen operaattori. Tällöin samaan liittymäverkkokonaisuuteen tulee liittymiä usean viraston käyttöön. Tämän tapaisissa mallissa liittymäverkon hallinnoinnista vastaa Valtionkonttori / Valtion IT-palvelukeskus.

Myös puhelinliikenteen hallinnoinnista virasto vastaa alkuvaiheessa itse, mutta voi siirtää vastuuta jatkossa Valtion IT-palvelukeskukseen, jonne kerätään osaamista tällä alueella. Vaikka tietoliikennepalvelut hankitaan markkinoilta, tulee niillä virkamiehillä, jotka vastaavat tietoliikennehankinnan kehittämistä, niiden edellyttämistä hankinnoista ja yhteydenpidosta valtionhallinnon ulkopuolisiin palveluntuottajiin, olla vahva osaaminen tietoliikennealueelta.

5.2 Hankintamenettelyt

Tietoliikennepalvelujen hankinnassa käytetään Hansel Oy:n tekemiä puitesopimuksia sekä julkisia hankintamenettelyjä hankintakohteissa, joissa puitesopimuksia ei ole käytettävissä.

Liittymäverkoissa tavoitteena on tilanne, jossa on tietoliikenneliittymät eri virastoihin hankitaan useammalta operaattorilta. Tämä turvaa kilpailutilanteen säilymisen. Liikenteen jakaminen lisää myös käytettävyyttä, koska kaikki liikenne ei ole yhden operaattorin runkoverkon varassa. Tietoliikenneverkoista on Hansel Oy:n puitejärjestely, jossa on kolme suurinta operaattoria. Tämä varmistaa riittävän kilpailutilanteen syntymisen.

Keskeisiä tietojärjestelmiä yhdistävä palveluverkko voidaan hankkia kilpailuttamalla Hansel Oy:n tietoliikenteen puitejärjestelyn toimittajat.

Hallinta- ja palvelupiste on räätälöitävä palvelu, joka voidaan hankkia esimerkiksi kilpailullisella neuvottelumenettelyllä. Hallinta- ja palvelupisteen osalta myös tietotekniikan integraattoriyritykset ovat potentiaalisia tarjoajia.

Kytkeydydin liittää virastojen verkot palveluverkkoon. Se sisältää liityntä-pisteet sekä itse kytkentäytimen. Kytkeydydin hankitaan palveluna. Hankinnassa tavoitteena on vähintään viiden vuoden sopimus, jota voidaan jatkaa muutamalla vuodella. Pitkä sopimuskausi on perusteltu siksi, että toiminta käynnistyy asteittain. Kytkeydydyksen toimittaja joutuu myös tekemään merkittävät investoinnit, joten lyhyt sopimuskausi ei ole edullinen.

Puheen siirrosta yleisessä puhelinverkossa sekä mobiiliverkoissa on Hansel Oy:n puitejärjestely. Puheliikenteen osalta esitetty tavoite siirtymisestä pääsääntöisesti matkapuhelimiin edellyttää välityksen ja yleisesti tavoitettavuuspalvelujen hoitamista matkapuhelintekniikoilla. Hansel Oy voisi kilpailuttaa ns. langattomat vaihdepalvelut virastojen käyttöön.

Yhteenvedona hankintojen kohteet ja hankintamenettelyt ovat:

Hankinnan kohde	Hankintamenettely
Liittymäverkot	Hansel / tietoliikenteen puitejärjestely
Palveluverkko, konesali liittymät	Hansel / tietoliikenteen puitejärjestely
Kytkeydydin	Julkinen hankinta, esim. kilpailullinen neuvottelumenettely
Hallinta- ja palvelupiste	Julkinen hankinta, esim. kilpailullinen neuvottelumenettely
Puheen siirto kiinteässä ja mobiiliverkossa	Hansel / puhetietoliikenteen puitejärjestely
Vaihdepalvelut	Hansel puitejärjestely
Konsulttipalvelut	Hansel / johdon konsultoinnin puitejärjestely

5.3 Yhteiskäyttöisten resurssien kustannusten kohdentamisen periaatteet

Suunnitellussa uudessa toimintamallissa valtaosa tietoliikennekustannuksista, kuten toimipisteiden verkottaminen ja puhetietoliikenteen kustannukset, ovat suoraan virastojen ja palvelutarjoajien välisten sopimusten perusteella aiheutuvia.

Osa nykyisistä tietoliikenneverkko- ja siihen tiiviisti liittyvistä palveluista on uudessa mallissa tarkoitettu hoitaa keskitetysti. Tällaisia ovat esimerkiksi Internet-yhteydet ja sähköpostin välitys. Niihin liittyy aina myös tietotur-

vallisuutta varmistavia järjestelmiä kuten välipalvelimet, palomuurit sekä haittaohjelmistojen ja roskapostin torjunta.

Kytkentäydin, palveluverkko sekä hallinta- ja palvelupiste ovat uusia toimintoja, jotka aiheuttavat uusia kustannuksia.

Yhteiskäyttöisten palvelujen kustannusten kohdentaminen käyttäjäorganisaatioille tehdään aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Kustannusten kohdentamiseen tulee löytää selkeät ja yksinkertaiset mallit, joiden toteuttaminen ei vaadi paljon hallinnollista työtä.

Tietoliikenneverkon uusien yhteisten palvelujen kustannukset ovat pääosin kiinteitä. Yksinkertainen tapa kohdistaa pääosin kiinteistä eristä koostuvia yhteiskäyttöisen palvelun kustannuksia on käyttää laskennan perustana käyttäjäorganisaatioiden työntekijämääriä.

Kustannusmalli voi olla esimerkiksi sellainen, että kaikilla on tietty perusmaksu. Sen jälkeen työntekijämäärä nostaa maksua portaittain niin, että uusien käyttäjien kustannus asteittain alenee. Tällainen malli on käytössä Funetissa. Malli ottaa huomioon sen, että jokainen käyttäjäorganisaatio aiheuttaa tietyt kiinteät kustannukset, jonka jälkeen työntekijämäärän kasvu ei lisää muuttuvia kustannuksia suorassa suhteessa.

Hallinta- ja palvelupisteen käytössä oletetaan olevan virastojen välillä eroja, koska loppukäyttäjien tuki on järjestetty virastoissa vaihtelevasti. Hallinta- ja palvelupisteen kustannusten kohdentamisessa on syytä ottaa huomioon myös viraston suoraan aiheuttama työmäärä. Tämä voidaan tehdä niin, että hallinta- ja palvelupisteen osalta kiinteät kustannukset jaetaan käyttäjäorganisaatioiden henkilömäärien suhteessa ja osa pisteen vaihtuvista kustannuksista (esim. 40 - 60 % henkilöstökustannuksista) kohdistetaan jälkilaskennalla, joka perustuu avattujen tapahtumien jakautumiseen virastojen välillä.

Virastot tarvitsevat päätöksentekoa ja budjetointia varten tiedot kustannuksista hyvissä ajoin etukäteen. Uusien yhteiskäyttöisten palvelujen kustannuksia eikä käyttäjämääriä ei voida täysin tarkasti tietää etukäteen. Ainakin ensimmäisenä toimintavuotena kustannukset joudutaan arvioimaan virastokohtaisesti. Kustannusten taso ja kohdentuminen vakiintuvat muutamassa vuodessa, mutta alkuvaiheessa on varauduttava siihen, että osaa kustannuksista ei saada kohdennettua. Samoin on varauduttava hoitamaan maksut toimittajilta ennen kuin virastoilta saadaan suorituksia. Kustannusten kohdentaminen on tehtävä tavalla, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän hallinnollista työtä eri osapuolille.

5.4 Tärkeimmät prosessit

5.4.1 Palvelunhallinnan prosessi

Palvelunhallinnan prosessin viitekehyksenä on tässä käytetty ITIL:n mukaisia käytäntöjä.

- ITIL mallin mukainen palvelunhallinnan prosessi

- ensi vaiheessa tapahtuman- ja ongelman hallinta seuraaviin palveluihin
- yhteydet virastoista palveluverkossa oleviin järjestelmiin
- internet-yhteydet ja niiden suojaus
 - sähköpostin välitys
- jatkossa
 - muutoshallinta
 - jakelunhallinta

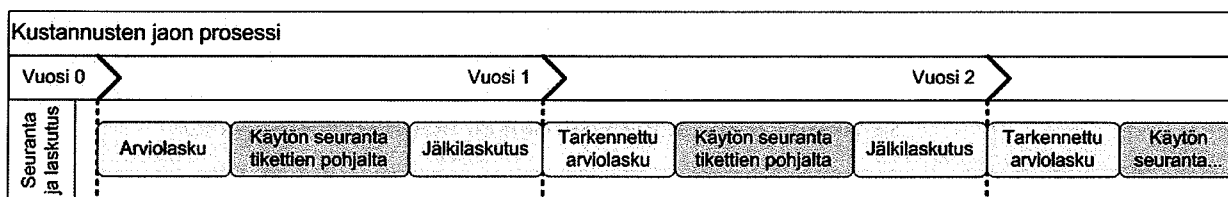
5.4.2 Kytkeytymiseen liittymisen prosessi

Kytkeytymiseen liittyy kaksi perusprosessia; käyttäjäorganisaation ja palvelutarjoajan liittyminen. Molemmat prosessit jakautuvat edelleen tekniseen ja hallinnolliseen prosessiin.

- Palvelu tarjoajan liittyminen
 - Tekninen prosessi
 - tekninen liittäminen
 - QoS, valvontayhteydet
 - Hallinnollinen prosessi
 - mitä palveluita tarjoaa
 - SLA-määrittelyt
 - muutokset hosting-palvelun sopimukseen
 - sopimus kytkeytymisen käytöstä
- Viraston liittyminen
 - Tekninen prosessi
 - liittyminen operaattorin verkon kautta
 - Laatuoluokituksen (CoS) ja virtuaalisten lähiverkkojen (vlan) käyttö
 - reititykset, osoitteistus
 - Hallinnollinen prosessi
 - mitä palveluita käyttää
 - sopimus

5.4.3 Kustannusten jaon prosessit

Kustannusten jako tehdään samalla periaatteella kuin sähkölaskussa, eli arviolaskutus, jota tarkennetaan todellisen käytön mukaan, sekä vuoden lopussa tapahtuva korjaava jälkilaskutus. Prosessi on yksinkertaisesti esitettyä alla:



Tavoitteena on mahdollisimman tarkka ennakoarvio. Aiheuttamisperiaatteen vuoksi osa kustannusperusteista voidaan todeta vasta jälkikäteen, jonka vuoksi tarvitaan jälkilaskutus tai palautus.

6 TALOUDELLISET LASKELMAT

6.1 Tietoliikenneverkot

Tietoliikenneverkkojen kehittämisen kohdealueena on valtionhallinto lu-
kuun ottamatta seuraavia:

- Sisäasiainhallinto
- Ulkoasianhallinto
- Puolustusvoimat
- Yliopistot

6.1.1 Kustannusten alentamisen mahdollisuudet nykytilassa

Kohderyhmän tietoliikenneverkkojen kustannukset ovat tänä vuonna arvioi-
ta 18 M € eli noin kolmasosa valtionhallinnon tietoliikennekustannuksista.

Nykyisen kustannustason alentamismahdollisuuksia on arvioitu useilla ta-
voilla:

- Hanselin tietoverkkosopimusten käytön säästövaikutuksia on arvioitu laskemalla toimipisteiden verkottamisen kustannukset puitesopi-
mushinnoilla ja vertaamalla tulosta nykyisiin kustannuksiin. Lisäksi on laskettu Internet -yhteyksien kustannukset Hanselin sopimushinnoilla. Ero nykytilaan on - 1,3 M € eli noin -7 %.
- Hallinnonalojen välillä on merkittäviä eroja tietoverkkojen kustannusta-
soissa. Jos kaikki tarkastelussa olevat hallinnonalat olisivat samalla kus-
tannustasolla kuin OM ja TEM, tietoverkkokustannukset olisivat 5,5
M€ nykyistä matalammat.
- Kiinteistöliittymien käytöllä saatavissa olevien säästömahdollisuuksien
tietoliikennekustannuksissa on arvioitu olevan 2 – 3 M €.

Kustannusten alentamisen potentiaali on edellä esitetyn perusteella 3,3 –
8,5 M €. eli 18 – 47 %. Laskelma on tilastollinen ja mm. lähtötietojen epä-
varmuuden vuoksi skaalan alapää on todennäköisempi kuin suuret säästö-
prosentit. Lisäksi on huomattava, että virastot vaikuttavat jatkuvasti kustan-
nustasoonsa kilpailuttamalla palveluja ja ottamalla käyttöön Hanselin puite-
järjestelyjä, mikä aiheuttaa epävarmuutta historiatietoihin perustuvaan arvi-
ointiin.

Edellä olevien kustannussäästöjen toteuttaminen ei vaadi suuria investointe-
ja. Kyse olisi markkinoiden tarjonnan paremmasta hyödyntämisestä ja hal-
linnonalakohtaiseen toimintamalliin siirtyminen niillä hallinnaloilla, jois-
sa virastot hoitavat nykyisin kaiken tietoliikenteensä yksin.

6.2 Tavoitetilan uudet kustannukset ja vaikutukset nykyisiin

Tavoitetilaan sisältyy uusina toimintoina:

- kytkentäydin
- palveluverkko sekä
- hallinta- ja palvelupiste.

6.2.1 Kytkentäydin

6.2.1.1 Arvio kustannuksista

KytKentäydin reitittää liikennettä virastojen verkkojen, palveluverkossa olevien järjestelmien ja ulkomaailman välillä. Kytkentäyttimeen voidaan liittää palveluja kuten pääsynhallinta palveluverkossa oleviin järjestelmäpalveluihin. Kytkentäytimen tärkeä tehtävä on myös hallinnon verkon Internet yhteydet ja niihin liittyvät suojausjärjestelmät.

KytKentäydin hankitaan palveluna, jolloin investoinnit sisältyvät palvelun hintaan.

Kustannuksia aiheuttavia elementtejä ovat mm.

- Runkokytkimet
- Liittymät virastojen verkoille
- Internet-liittymien aktiivilaitteet ja tietoturvallisuuden liittyvät järjestelmät
- Laitetilat
- Hallinta-, valvonta- ja muutostyöt
- Tietoliikennekustannukset

Karkea arvio kytkentäytimen kustannuksista palveluhankintana on 0,5 – 0,8 M € vuodessa. Tavoiteltava varautumistaso vaikuttaa kustannuksiin.

6.2.1.2 Arvio vaikutuksista nykyisiin virastojen kustannuksiin

KytKentäytimen kautta saadaan säästöjä ainakin virastojen Internet-liittymissä. Nykyisessä toimintamallissa on kohderyhmässä noin 70 virastoa, jotka hoitavat itse Internet-liittymänsä. Jokaiseen liittymään kuuluu liittymis- ja liikennekustannusten lisäksi aktiivilaitteita ja tietoturvallisuutta varmentavia järjestelmiä.

Seuraava laskelma on suuntaa-antava. Siinä on käytetty lähtökohtana virastojen määrää ja Hanselin puitejärjestelyn hinnastoja. Osa kohdealueesta hoitaa Internet yhteytensä Funetin tai valtioneuvoston verkon kautta. Toisaalta isoilla organisaatioilla on käytettävyyden varmistamiseksi ainakin kaksi Internet-yhteyttä.

Hansel Oy:n puitejärjestelyssä 70 Internet -liittymää 50 Mbps nopeudella maksaa vuodessa 977 000 € ja liittymien kokonaiskapasiteetti olisi 3,5 Gbps. Jos ne korvataan kytkentäytimen kautta seitsemällä 1 Gbps liittymällä, se maksaa vuodessa 201 000 euroa ja kokonaiskapasiteetti olisi 7 Gbps. Säästö liikennekustannuksissa olisi 776 000 €.

Aktiivilaitteiden ja tietoturvallisuutta varmistavien järjestelmien määrä vähenee vastaavasti, mutta toisaalta tarvitaan nykyistä järeämpiä ja kalliimpia järjestelmiä. Aktiivilaitteiden yhteiskustannus jää todennäköisesti nykyistä pienemmäksi. Aktiivilaitteiden ja tietoturvallisuutta varmistavien järjestelmien vuosikustannusten voi arvioida olevan samalla tasolla kuin varsinaisten Internet-liittymien.

Internet-liittymien määrän väheneminen 90 %:lla vähentää myös merkittävästi ylläpitotyötä.

KytKentäytimen aiheuttamat kustannukset voidaan valtionhallinnon tasolla kattaa ainakin valtaosin säästöillä Internet yhteyksissä ja niihin liittyvissä järjestelmissä.

6.2.2 Palveluverkko

Palveluverkko korvaa osin nykyisiä liitÄntäpalveluja ja niistä aiheutuvia kustannuksia. Palveluverkon tarkoituksena on liittää keskeiset, yhteiskäyttöiset tietojärjestelmät virtuaaliseen verkkoon, johon virastojen liikenne ohjataan kytkentäytimen kautta. Myös uudet kytkentäytimen kautta tarjotut palvelut sijoitetaan palveluverkkoon.

Palveluverkkoon on mahdollista sijoittaa myös virastojen omia operatiivisia järjestelmiä. Tämä on erityisen tarkoituksenmukaista tilanteissa, joissa järjestelmää käytetään myös muista virastoista tai järjestelmällä on paljon yhteyksiä perustietovarantoihin ja muiden virastojen perusjärjestelmiin.

6.2.2.1 Arvio kustannuksista

Palveluverkon tuomia kustannuksia ovat:

- suunnittelu (kertakustannus)
- riittävät tietoliikenneyhteydet laitetoista
- palvelinten liittäminen/siirtäminen laitetoissa uuden palveluverkon liittymän taakse (kertakustannus)
- palveluverkon segmenttien liittäminen kytkentäyttimeen tehdään osana kytkentäytimen perustamista (uusi kustannus)
- valvonta (on jo nykyään)
- hallinta (on jo nykyään)

Suunnittelusta, tietoliikenneyhteyksien muutoksista sekä palvelinten tietoliikenneyhteyksien siirroista palvelutarjoajien (kaupalliset ja virastojen omat käyttöpalvelut) laitetoissa aiheutuu kertaluonteisia kustannuksia. Alkuvaiheessa kytkentäyttimeen liitettäviä laitetoja on 4 – 6. Arvio kertaluonteisista kustannuksista on 0,2 – 0,3 M €. Vuotuiset kustannukset ovat arviolta 0,3 – 0,5 M €. Kustannukset on laskettu sillä perusteella, että kuhunkin saliin on nopeimmat korkeimman laatuluokan yhteydet kahdelta operaattorilta.

Palveluverkkoon siirtyminen aiheuttaa liittymis- ja työkustannuksia sekä virastoille että palvelujen tarjoajille. Myöhemmin ratkaisu vähentää näitä kustannuksia.

6.2.2.2 Arvio vaikutuksista virastojen nykyisiin kustannuksiin

Palveluverkon säästää kustannuksia mm. seuraavasti:

- Virastot eivät tarvitse omia yhteyksiä verkkonsa ja palvelutarjoajien välille
- Kokonaishallittavuus paranee. Tämä säästää työtä ja näkyy parempana palvelutasona.

Virastojen verkkojen ja palvelutarjoajien välisissä yhteyksissä on erilaisia toteutustapoja – viraston palveluna hankittu verkko ulottuu konesaliin, yhteys on Internetin yli suojattuna tai suojaamatta tai käytetään vuokrattuja yhteyksiä. Näistä ei ole kokonaiskuvaa eikä niiden korvaamisen kustannusvaikutuksia voida arvioida.

Virastoissa ja palvelutarjoajilla tehtävä hallintatyö ja vikojen selvittely helpottuu ja säästää työtä. Työn väheneminen hajautuu niin laajalle, että sen määrällistäminen ei ole mahdollista.

Yhteyksien siirtäminen virastokohtaisista ratkaisuista kytkentäytimen kautta hoidettaviksi on kokonaisuuden tasolla kustannusneutraali tai se voi alen-
taa niitä jonkin verran. Yhteyksien välitön maksaja muuttuu ja yhteyskustannukset kohdennetaan virastoille osana kytkentäytimen käyttöä.

6.2.3 Hallinta- ja palvelupiste

6.2.3.1 Arvio kustannuksista

Hallinta- ja palvelupiste on tavoitetilassa välttämätön uusi toiminto. Hallinta- ja palvelupiste toteuttaa ITIL-mallin mukaisia palveluprosesseja, mm:

- järjestelmän seuranta ja valvonta
- palvelupyynnöt
- vikailmoitusten hallinta
- korjausten hallinta
- muutoshallinta

Palvelupisteen kustannukset tulevat pääosin henkilötyöstä ja siihen suoraan liittyvistä kustannuksista. Palveluajan on oltava kuitenkin selvästi normaalia virka-aikaa pidemmän, esim. 6 - 20. Tarve riippuu tarjottavista palveluista ja on helposti 24 * 7. Tämä vaatimus tulee jo siitä, jos hallinta- ja palvelupiste käsittelee kytkentäytimen kautta hoidettavien Internet - yhteyksien ja etäyhteyksien vikailmoitukset.

Palvelupisteen toiminta edellyttää operaattoritason valvonta- ja hallintavälineitä, jotka eivät ole halpoja.

Hallinta- ja palvelupisteen kustannuksia ovat mm:

- Henkilöstön palkat ja sivukulut
- Tilat ja niihin liittyvät kustannukset
- Valvonnan ja hallinnan tietojärjestelmät

Hallinta- ja palvelupisteen kustannukset riippuvat toiminnan laajuudesta. Kustannukset ovat perustasolla 1,5 - 2 M € vuodessa. Tällöin hallinta- ja palvelupiste hoitaisi kytkentäytimen kautta tavoitettavat peruspalvelut (yhteydet virastoista palveluverkossa oleviin järjestelmiin, Internet-yhteydet ja niiden suojaus, sähköpostin välitys).

Hallinta- ja palvelupiste edellyttää investointeja, jos se hoidetaan valtion omana toimintana. Jos hallinta- ja palvelupiste hankitaan palveluna, investoinnit sisältyvät palvelun hintaan. Palvelutoimittaja voi myös käyttää olemassa olevia järjestelmiä ja henkilökuntaansa tehtävän hoitoon.

6.2.3.2 Arvio vaikutuksista virastojen nykyisiin kustannuksiin

Hallinta- ja palvelupiste yhdessä kytkentäytimen kanssa vähentävät tietoliikenteeseen liittyvää hallintatyötä virastoissa. Kohdealueella tietoliikenneverkkopalvelujen hallintaan käytetään noin 33 henkilötyövuotta eli sivukustannuksineen noin 3 M €. Hallinta- ja palvelupiste korvaa alkuvaiheessaan vain osan virastoissa tehtävästä työstä, joten siitä aiheutuu uusia kustannuksia.

6.3 Puhetietoliikenne

Puhetietoliikenteen kustannuksissa ovat mukana kaikki valtion virastot paitsi yliopistot. Nykyiset kustannukset on arvioitu 25 M €:ksi vuodessa.

Puhetietoliikenteen kustannusten alentamiseen on useita mahdollisuuksia, joiden käytöstä joillakin virastoilla on myönteisiä kokemuksia:

- Hansel Oy:n puhetietoliikenteen puitesopimuksen käyttö alentaa liikennekustannuksia noin 10 %. Vuoden 2008 alussa sopimusten osuus oli noin 20 % puhekustannuksista. Sopimuksen käytön laajentaminen voisi alentaa kokonaiskustannuksia nykytasosta noin 7 % nykyisistä eli 1,7 M €.
- On arvioitu, että mikäli luovutaan kiinteiden yhteyksien käytöstä ja siirrytään pelkästään matkapuhelimien käyttöön, saavutetaan noin 20 % säästö. Osa virastoista on jo tehnyt siirtymä, joten osa hyödystä on saatu. Mahdollisuudet alentaa kustannuksia ovat 4 M € luokkaa vuodessa. Lisääntynyt kännyköiden hankinta pienentää säästöjä 1 - 2 M € vuosittain.

Vaihteista ja välityspalveluista (167 henkilötyövuotta vuodessa) aiheutuu huomattavia kustannuksia, joista voidaan säästää siirtymällä hankkimaan välitys palveluna. Säästö syntyy siitä, että itse hoidetussa välityksessä joudutaan pitämään runsaasti ylikapasiteettia sen varmistamiseksi, että välitys toimii aina virka-aikana. Välitettyjen puhelujen määrä on laskenut ja laskee puheen siirtyessä matkapuhelinverkkoihin. Välitystoiminnan kustannus-

sääntöpotentiaalin arviointia vaikeuttaa se, että välittäjillä on usein jonkin verran muitakin työtehtäviä. Lisäksi virastolla voi olla vaikea saada palkkakustannuksia vähennettyä, jos välittäjät jäävät sen palkkalistoille, vaikka välitys ulkoistetaan.

Toinen välitykseen liittyvä suuri kustannuserä on vaihteet. Suurin osa valtion virastoista kertoo puhelinvaihteidensa olevan vanhentuneita. Uusinvestointi voidaan välttää siirtymällä kokonaan ulkoistettuun välitykseen tai hankkimalla ainakin välitystekniikka palveluna.

Täysmittaista siirtymistä perinteisestä puhelintekniikasta vastaavan kattavuuden VoIP ratkaisuun ei yleensä pidetä tarkoituksenmukaisena. Ratkaisusta aiheutuu merkittäviä investointeja ja päällekkäisyys jatkuu, koska VoIP ei korvaa matkapuhelimien tarvetta. VoIP ratkaisuja tarvitaan esimerkiksi kontaktikeskuksissa. Virastot tarvitsevat kiinteitä perinteisiä puhelinnyhteysiä myös telekopiolaitteita varten sekä viestinnän varmistamiseen häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Puhetietoliikenteen kustannuksissa on mahdollista saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä samalla kun palvelutaso jopa paranee. Yksi projektissa mukana ollut organisaatio alensi puhekustannuksiaan 37 % siirtymällä Hanselin sopimukseen ja luopumalla kiinteistä puhelimista ja omasta vaihteesta. Keskimäärin säästöt ovat olleet noin 20 - 24 %.

7 VAIHEISTUS JA JATKOSUUNNITELMA

Luvussa 3 hahmoteltuun tavoitetilään voidaan siirtyä vain asteittain. Siirtyminen on mahdollista aloittaa, kun tietyt perusasiat ovat valmiina. Yksittäisten virastojen siirtymiseen ja niiden ajankohtiin ei tässä oteta kantaa, koska siihen vaikuttaa mm. suunnitteilla olevat hallinnon rakennemuutokset sekä voimassa olevat sopimukset.

Ratkaisumallin yhtenä lähtökohtana on tietoliikenneverkon osalta mahdollisuus liittyä nopeasti löyhällä integraatiolla ja sitten lisäarvopalveluiden saamiseksi tiukalla integraatiolla virastokohtaisesti.

Tarvittavat toimenpiteet ryhmitellään kolmeen luokkaan:

- Linjausasiat
- Teknisten edellytysten kehittäminen
- Tietoliikenteen hallinnointi

Seuraavassa käsitellään linjausasioita ja tietoliikenteen hallinnointia. Teknisten edellytysten kehittäminen käsitellään toteuttamista koskevassa luvussa.

7.1 Linjausasiat

7.1.1 Puhetietoliikenne

Puhetietoliikenteen osalta tavoitetilään ei liity keskitettyjä teknisiä eikä hallinnollisia toimenpiteitä.

Informaatio-ohjauksen kautta edistettäviä kustannuksia alentavia ja toiminnan laatua parantavia asioita ovat ainakin:

- Hansel Oy:n tekemien puitesopimusten käytön laajentaminen kustannusten alentamiseksi.
- Teknisesti vanhentuneita toimistovaihteita ei uusita, vaan virastot siirtyvät vaihdepalveluissa mobiilivaihteisiin.
- Hanselin puheliikenteen puitejärjestelyn uusimisessa tulisi päästää siihen, että matkapuhelut virastojen välillä ovat sisäpuheluja.
- Puhetietoliikennettä koskevien tehtävien hoitaminen saman yksikön toimesta, joka vastaa tietoliikenneverkosta
- Henkilökohtaisia puheluja matkapuhelimista tulisi käsitellä samalla tavalla kuin puheluja kiinteän verkon puhelimista, kun siirrytään pääosin matkapuhelinten käyttöön
- Puhelinpalveluja uusittaessa on otettava huomioon, että uusissa järjestelyissä puheluista virastoihin ei saa aiheutua kansalaisille suurempia kustannuksia kuin tavallisista puheluista

Puhetietoliikenteen kehittäminen ja tehokas hoito edellyttää tiivistä yhteyttä tietoliikenneverkon kehittämisen ja ylläpidon kanssa. Tietoliikenteen yleisen konvergenssin seurauksena perinteinen jako puhelinpuolen ja datan siir-

ron osalta on menettänyt merkityksensä. Konvergenssia on sekä verkoissa että päätelaitteissa. Tarvittava tietoliikenneverkkoihin, päätelaitteisiin ja IP-pohjaisiin tekniikoihin liittyvä asiantuntemus on virastoissa tietohallinnosta vastaavissa yksiköissä.

Valtion nykyinen politiikka, jossa henkilökohtaiset puhelut sallitaan kiinteistä puhelimista, mutta ei matkapuhelimista, tulee kalliiksi. Valtaosa kiinteistä puhelimista lähtevistä puhelusta suuntautuu matkapuhelimiin ja puhelut ovat kalliimpia kuin puhelut matkapuhelimesta toiseen. Yksityispuheluja erottelusta aiheutuu hallinnointia ja erottelu ei toimi päätelaitteen ollessa ulkomailta. Yksityispuhelujen osalta kyse on myös verotettavasta edusta. Lisäksi on myös otettava huomioon mahdollinen puhelinliikenteen flat rate -hinnoittelu, jossa puhelumäärästä riippumatta kuukausiveloitus on vakio. Tällöin henkilökohtaisten puheluiden soittaminen ei aiheuttaisi lisäkustannusta, ja matkapuhelinetu verotettavana etuna itse asiassa tuottaisi positiivisen henkilöstömielikuvan ohessa valtiolle verotuloja.

Puhetietoliikenteen tavoitelaan siirtymiseen liittyy eräitä suunnittelua ja ohjeistusta vaativia asioita. Näitä ovat ainakin asiakaspalvelussa käytettävät numerot, numerointi kokonaisuudessaan sekä Unified Communications ratkaisuihin liittyvien potentiaalisten hyötyjen ja riskien arviointi. UC ratkaisut voivat jatkossa olla monessa tapauksessa hyvä ratkaisu mobiiliverkkoihin tukeutuvan puhetietoliikenteen täydentäjänä ja varmistajana.

Eduskunnan oikeusasiamiehen linjauksen mukaan kansalaisille ja yrityksille tarkoitettuihin soittaminen ei saa aiheuttaa asiakkaalle korkeampia kustannuksia kuin tavanomaisiin numeroihin soittaminen. Tämän linjauksen toteutus on edelleen kesken eräillä virastoilla ja monella soitot viraston kiinteisiin puhelimiin maksavat tavanomaista enemmän. Näissä kyse on ns. yritysnumeroista. Näiden virastojen osalta ratkaisuna voi olla puhelujen määrätietoinen ohjaaminen erillisiin palvelunumeroihin.

Numerointi on merkittävä tavoitettavuuteen liittyvä asia. Numerot ovat nykyisin pääosin siirrettäviä. On myös mahdollista näyttää kiinteän verkon numeroita, vaikka päätelaitteet ovat mobiiliverkoissa. Numerointiin liittyy myös kustannustekijöitä, jotka on arvioitava. Samoin on muistettava hoitaa viraston yhteystietojen näkyvyys luetteloissa ja hakemistoissa.

Unified Communications ratkaisut ovat varsin uusia ja teknisesti käytössä on valmistajakohtaisia ratkaisuja, vaikka alimmilla tasoilla kaikki käyttävät Internet-protokollia. Uusien ratkaisujen riskit on arvioitava ja varauduttava havaittuihin riskeihin ennen ratkaisujen käyttöönottoa.

7.1.2 Tietoliikenneverkot

Nykyiset valtionhallinnon tietoturvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet eivät suoraan vaadi verkkojen jakamista hallinnonalakohtaisesti. Ohjeet korostavat viraston vastuuta tietoturvallisuuden hoitamisesta ja verkkojen erottaminen on yksi yleisesti käytetty keino. Tämä vallitseva tilanne on muodostunut myös tietoturvallisuusohjeistuksen lähtökohdaksi.

Suunniteltavan verkkokokonaisuuden toteuttamiseksi tietoturvallisuusohjeistusta tulee selkeyttää ja kehittää siihen suuntaan, että se ottaa nykyistä paremmin huomioon suunnitellut uudet toimintatavat, kuten tietoliikenne-liittymien jakamisen kiinteistöissä, joissa toimii useita viranomaisia,

Valtionhallinnossa tarvitaan toimenpiteitä tietoliikenteessä käytettävän osoitteiston hallinnan kehittämiseksi. Kohteena ovat mm. IP-osoitteiden hallinta, palvelunumerot ja ENUM-osoitteisto. IP-osoitteet ovat nykyisin pääosin operaattoreilta ja yksityisiä osoitteita käytetään paljon. Kummastakin aiheutuu paljon työtä esimerkiksi verkko-operaattorin vaihtuessa sekä virastojen yhdistymis- ja jakautumistilanteissa. IP-osoitteissa ollaan siirtymässä IPv6:n käyttöön ja se tarjoaa tilaisuuden numeroinnin hallinnan parantamiseen.

7.2 Hallinnolliset asiat

Tavoitetilassa monet tietoliikenteen palvelut ovat keskitetysti hallittuja, kun ne nykytilassa hallitaan virasto- tai hallinnonalakohtaisesti. Tietoliikenteen hallinnon järjestämisen kannalta olennaiset asiat, kuten viraston toiminnan järjestäminen, tuloksellisuus, tietoturvallisuus ja varautuminen ovat virastojen päälliköiden vastuulla.

Tavoitetilaa varten on määriteltävä ja kuvattava malli, joka osoittaa selkeät työn- ja vastuunjaot eri toimijoiden välillä. Mallin täytyy olla kattava, koska tietoliikenteen korkea käytettävyyksivaatimus ei salli vastuiden selvittelyä esimerkiksi häiriötilanteessa.

Tietoliikennepalvelujen hankinnat on syytä kilpailuttaa keskitetysti. Sillä saadaan volyymiedut ja riittävän monipuolinen sekä joustava palveluiden tarjonta, koska valtionhallinnon asiakkailla on erilaisia tarpeita.

Yhteistä peruspalvelua (esimerkiksi palveluverkko ja kytkentäydin) tarjoavan organisaation tulee tehdä palvelustaan palvelukuvaus, jossa on palvelutasoluokitus, mallinnus ja hintatiedot. Virastot valitsevat tarpeensa mukaisen palvelun ja sen mukaisen hinnan normaali- ja kriisioloihin.

KytKentäydin, palveluverkko sekä hallinta- ja palvelupiste muodostavat kokonaisuuden, joka tulisi hallita keskitetysti. Kokonaisuutta hallinnoiva taho hankkii palvelujen tuotannon.

Hallinta- ja palvelupisteen operatiivinen toiminta edellyttää riittävän suurta organisaatiota, koska toiminnan pitää olla varmistettua. Hallinta- ja palvelupisteen käytössä on oltava operaattoritason valvonta- ja hallintavälineet. Kokonaisuutta hallinnoivat taho voi organisoida itse hallinta- ja palvelupisteen toiminnan tai hankkia sen palveluna. Hankittavat palvelut ja rajapinnat muihin toimijoihin, kuten virastoihin, liityntäverkkojen, kytkentäytimen ja palveluverkon toimittajiin, on suunniteltava ja määriteltävä huolellisesti ennen pisteen perustamista toteuttamistavasta riippumatta.

7.3 Liittymät muihin kehittämishankkeisiin

7.3.1 Aluehallinnon uudistamishanke

Valtiovarainministeriö on käynnistänyt valtion aluehallinnon uudistushankkeen. Tavoitteena on, että valtion aluehallinto on vuonna 2010 organisoitu uudestaan ja alueviranomaisia olisi vain kaksi.

Aluehallinnon uudistus edellyttää suurta remonttia myös viranomaisten tietoliikenteen järjestelyissä. Käytännössä huomattava osa nykyisistä hallinnonalojen verkoista tulee yhdistymään.

Valtion yhteisten, turvallisen tietoliikenneverkon valmisteluun aluehallintouudistus on ehkä tärkein yksittäinen tiedossa oleva rakennemuutos. Uudet virastot tarvitsevat toimivan ja yhtenäisen tietoliikenneinfrastruktuurin ja toisaalta hallinnollinen muutos poistaa kaikki tai ainakin valtaosan niistä hallinnollisista sekä vastuiden ja kustannusten jakoon liittyvistä ongelmista, joita verkkojen yhteiskäyttöön nykytilanteessa liittyy. Uusien aluehallintoviranomaisten tarvitsemat tietoliikennepalvelut on hankittava niin, että ne ovat käytettävissä uusien virastojen aloittaessa toimintansa. Aluehallinnon uudistuksessa toteutettava tietoliikennetarkaisu suositellaan tehtäväksi tietoliikenteen tavoitemallin mukaisesti. Suunniteltu kytkentäydin ja hallinta- ja palvelupiste ajoitetaan niin, että palvelut ovat käytettävissä uusien aluehallintoviranomaisten aloittaessa toimintansa.

7.3.2 Turvallisuusviranomaisten verkko

Samaan aikaan valtiovarainministeriön tietoliikennehankkeen kanssa on käynnissä valtion verkkoturvallisuutta kehittävä turvallisuusviranomaisten verkkohanke. Turvallisuusviranomaiset käyttävät samoja yhteisiä tietojärjestelmiä muiden viranomaisten kanssa. Normaali liikenne yhteisiin tietojärjestelmiin tulisi menemään suunnitellun kytkentäytimen kautta. Hankkeilla on muitakin liittymäkohtia.

7.3.3 Virkamiehen tunnistaminen

Virkamiehen tunnistus (Virtu) hanke kehittää ns. federoitua mallia käyttäjätietojen hallintaan ja käyttäjän tunnistamiseen käytettäessä toisten organisaatioiden tuottamia tietojärjestelmäpalveluja. Malli on ollut jo useita vuosia käytössä yliopistoissa, joilla on mm. yhteiset kirjastojärjestelmät.

Virtu:n yhtenä tavoitteena on helpottaa valtion yhteisten tietojärjestelmäpalvelujen käyttöä. Tietoliikenneverkon kehittämisessä yhdeksi tavoitteeksi on otettu samojen järjestelmien käyttöönoton ja käytön helpottaminen sekä hallinnan parantaminen. Tietoliikenneverkon kytkentäydin voi jatkossa tarjota palvelun, jonka kautta Virtun federointiin liittyneet virastot voivat hoitaa käyttäjiensä kytkeytymisen esimerkiksi kaikkiin Valtiokonttorin tarjoamiin palveluihin.

7.3.4 Tietoturvasat ja ICT varautumisen esitutkimushanke

Valtiovarainministeriön käynnistämä Tietoturvasat-hanke määrittelee virastoille tietoturvallisuuden perustason sekä perustasoa korkeammat tasot. Perustaso on tietoturvasatojen minimitaso, joka kaikkien hallinnon organisaatioiden tulee ylittää. Tavoitteena on, että kaikki hallinnon organisaatiot täyttävät vaiheittain 1.1.2011 alkaen tietoturvallisuuden hallinnan sekä tietoon kohdistuvat perustason vaatimukset.

Tietoturvasat-hanke liittyy suoraan ja välillisesti tietoliikenneverkkojen kehittämiseen. Virtu-malli edellyttää, että federointiin liittyvä virasto hoitaa käyttäjätietojensa hallinnan luotettavasti. Yhtenäinen tietoturvaluustason määrittely ja mahdolliseen sen toteutumisen todentamiseen helpottaa mm. verkkojen yhteiskäyttöön liittyviä järjestelyjä. Nykytilanteessa virastojen on pidettävä toisten virastojen verkkoja lähtökohtaisesti turvattomina. Hankkeessa määriteltävän tietoturvallisuuden perustason toteuttamista voidaan pitää edellytyksenä myös viraston liittymiselle kytkentäyttimeen.

ICT varautumisen esitutkimushankkeessa selvitetään Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategian (YETT) mukaisesti kaikki toimenpiteet, joilla varmistetaan ICT tehtävien mahdollisimman häiriötön hoitaminen kaikissa turvallisuustilanteissa.

7.3.5 Yhteentoimivuuden kehittämisohjelma

Valtiovarainministeriön vuonna 2006 käynnistämän yhteentoimivuuden kehittämisohjelman tavoitteena on luoda kokonaisarkkitehtuuri toiminnan ja tietojärjestelmien kehittämisen ohjausvälineeksi kaikilla valtionhallinnon tasoilla. Lisäksi tavoitteena on suunnitella ja ottaa käyttöön toimintamalli arkkitehtuurin ylläpitämiseksi ja arkkitehtuurikuvausten hyödyntämiseksi kehityshankkeiden ohjauksessa ja järjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Laadittavat arkkitehtuurilinjaukset yhtenäistävät ja avaavat mm. palvelujärjestelmien rakenteita ja rajapintoja. Tietoliikenneverkon kannalta niillä vähennetään aikaa myöten nykyistä kirjavuutta ja toimittajakohtaisia ratkaisuja palveluissa, joihin verkon kautta liitytään.

7.3.6 Valtion IT-palvelukeskuksen kehittämisohjelma

Valtion IT-palvelukeskus (VIP) aloittaa toimintansa 2.1.2009. Palvelukeskus tarjoaa valtion yhteiseen tietotekniikkaan liittyviä palveluita valtionhallinnon yksiköille helposti ja luotettavasti.

VIP perustetaan Valtiokonttorin yhteyteen maksullista palvelutoimintaa harjoittavaksi nettobudjetoiduksi palveluyksiköksi. Nykyinen Valtioneuvoston tietohallintoyksikkö (VNTHY) siirtyy osaksi palvelukeskusta. VIP

ottaa vastuun VNTHY:n valtioneuvostolle nykyään tarjoamista peruspalveluista sekä valtion IT-strategian kärkihankkeiden tuloksina syntyvistä palveluista ja niiden kehittämisestä.

7.4 Toteuttamisen vaiheistus

7.4.1 Linjauksista päättäminen

Toteuttamissuunnitelmasta pyydetään virastoilta lausunnot elokuun loppuun mennessä. Suunnitelmaa kehitetään lausuntojen perusteella. Hankkeen johtoryhmä hyväksyy suunnitelman syyskuun lopussa ja tekee valtiovarainministeriölle ehdotuksen käynnistettävistä toimenpiteistä. Hankkeen ehdotukset on käsitelty valtion IT-johtoryhmässä ja IT-koordinaatio-ryhmässä.

Valtiovarainministeriö valmistelee puhetietoliikennettä koskevat linjaukset ja saattaa ne tarkoituksenmukaisella tavalla virastojen tietoon.

7.4.2 Kytkentäydin ja palveluverkko

Kytkentäydin ja palveluverkko toteutetaan samassa jatkoprojektissa.

Palveluverkon osalta määritellään aluksi kohteena olevat tietojärjestelmät ja selvitetään niiden käyttöpalvelut. Valitut järjestelmät liitetään kytkentäyttimeen nopeilla, kahdennetuilla yhteyksillä. Palveluverkkoon otettujen koneiden IP-osoitteistus yhtenäistetään. Verkon pystytys, hallinta ja valvonta kilpailutetaan.

Kytkentäydin hankitaan palveluna, jossa kytkin on kahdennettu ja fyysisesti kahdessa eri paikassa. Ytimeen liitetään Internet-yhteydet ja tarvittavat tietoturvallisuusjärjestelmät sekä välipalvelimet. Ytimeen valmistellaan virastoille liittymismahdollisuudet. Liittymistavat määritellään (esim. hallinnonala, virasto, yksittäiset toimipisteet).

7.4.3 Hallinta- ja palvelupiste

Määritellään hallinta- ja palvelupisteen toimintamalli ja prosessit sekä ensimmäiset tuotettavat palvelut (ks. luku 4.1.5). Valtion IT-palvelukeskus hankkii hallinta- ja palvelupisteen palveluna.

7.4.4 Liittymäverkot

Liittymäverkkojen osalta ei ole tarvetta käynnistää toimenpiteitä välittömästi.

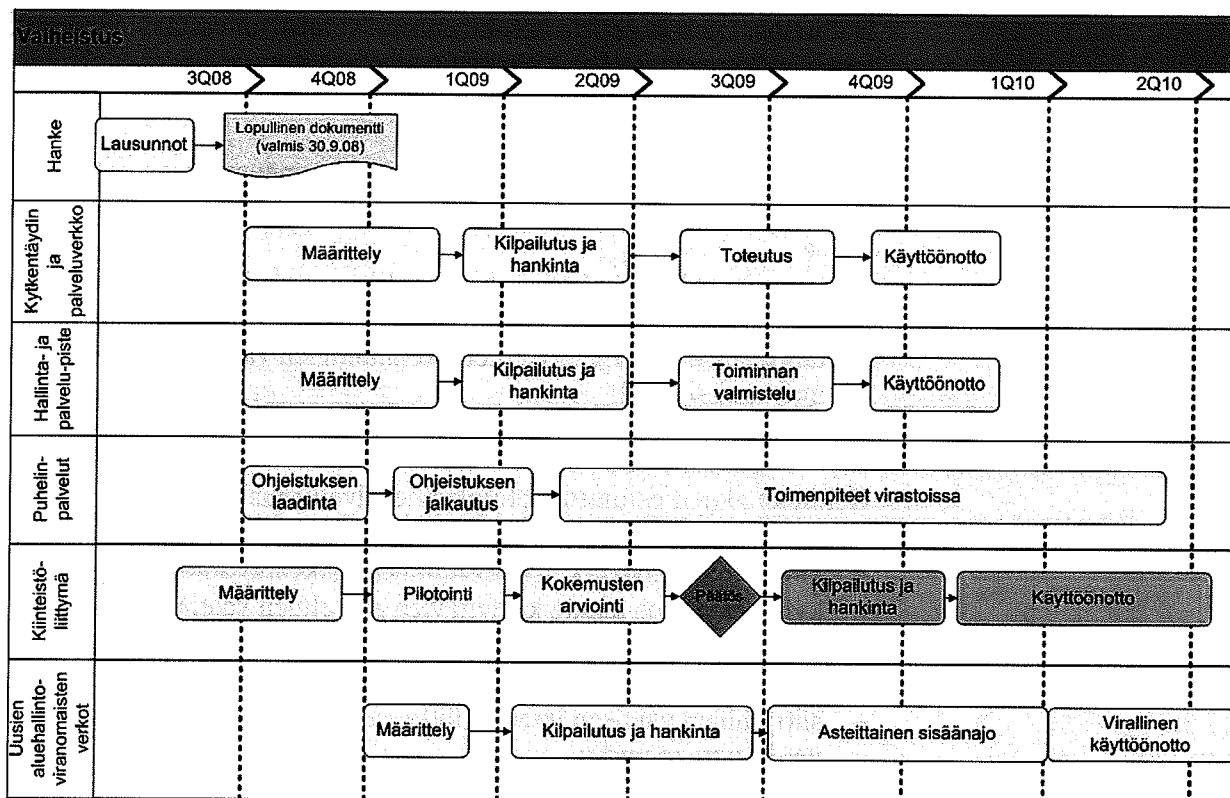
Verkkoja liitetään kytkentäyttimeen sen valmistuttua. Virastot ohjeistetaan sen jälkeen asteittain luopumaan omista Internet-liittymistään. Verkkojen liittäminen kytkentäyttimeen alkaa 2010 ja tavoitteena on, että kaikki käyttävät sen kautta Internet-yhteyksiä 2013 mennessä. Palveluverkossa olevien yhteisten palvelujen käyttö alkaa 2010 ja virastoilla on mahdollisuus siirtyä käyttämään niitä kytkentäytimen kautta asteittain sitä mukaan, kun palveluja sinne siirretään.

Aluehallinnon uudistuksen yhteydessä suunnitellaan tulevien alueviranomaisten tietoliikennepalvelut. Alueviranomaisten verkon kilpailutus käynnistetään 2009 niin, että verkko on käytettävissä uusien viranomaisten aloitessa 2010.

Kiinteistöliittymille määritellään tekninen ratkaisu nopeana keihäänkärki-projektina. Konseptin pilotointiin etsitään sopiva kohde, jossa ratkaisua kokeillaan kiinteistössä toimivien virastojen kesken. Samalla virastojen käytössä olevien rakennusten sisäiset kaapeloinnit ja langattomat verkot suunnitellaan niin, että paikan päällä tehtävien huolto-, kytkentä- ym. töiden määrä optimoidaan tilanteissa, joissa tilan käyttäjä vaihtuu. Pilotoinnin pohjalta kehitetään konseptia, varmennetaan kustannusvaikutukset erilaisissa tapauksissa ja konsepti otetaan sen jälkeen käyttöön siellä, missä tuo selvää lisäarvoa.

7.5 Toimenpiteet aikajanalla

Alla on ehdotus jatkosuunnittelun vaiheistuksesta. Aikataulun suunnittelun perustana on aluehallinnon uudistushankkeen (Alku) aikataulu, jonka mukaan valtion aluehallinto organisoidaan kokonaan uudestaan 2010. Uusi vi-rastorakenne edellyttää suurta remonttia tietoliikennepalveluihin ja aikataulun pohjana on tavoite tarjota uusille aluehallintoviranomaisille kytkentäytimen, palveluverkon sekä hallinta- ja palvelupisteen palvelut heti käynnistämisestä alkaen.



Virastojen liittyminen kytkentäyttimeen alkaa 2010. Tavoitteena on, että kaikki ovat siirtyneet sen kautta tarjottavien Internet-yhteyksien käyttöön 2013 loppuun mennessä. Palveluverkon käyttö laajenee sitä mukaa, kun palveluja siirretään kytkentäytimen kautta käytettäviksi.

7.6 Määrittely- ja hankintavaihe

Määrittelyhankkeeseen edellytetään sekä hallinnon omaa henkilöresursointia, että ulkoa hankittavaa konsultaatiota. Oman työvoiman käyttö määrittelyhankkeessa on tarpeen tietoliikenteen ostamiseen ja hallinnoinnin tarvittavan osaamisen luomiseksi ja säilyttämiseksi hallinnossa, vaikka ratkaisu perustuikin palveluna hankittuihin toiminnallisiin kokonaisuuksiin.

Palvelusta vastaavan tahon omaa työpanosta määrittely-, hankinta- sekä käyttöönottovaiheessa arvioidaan tarvittavan vähintään 4-5 täysipäiväisen henkilön verran. Lisäksi edellytetään jokaiselta hallinnonalalta käytännön määrittelytyöhön osallistuvaa henkilöstöä. Näiden lisäksi tarvitaan konsultaatiota tietoliikennealueen tekniseen asiantuntemukseen, hallinnollisiin määrittelyihin sekä käytännön kirjoitustyöhön noin 2 - 3 henkilötyövuotta. Tuotannonaikainen resursointi on suunniteltava erikseen määrittelyjen pohjalta.

7.7 Hallinnonalojen tehtävät

Hallinnonalojen ja omista tietoliikennepalveluistaan vastaavien virastojen tehtävänä on määrittely- ja hankintavaiheessa mm:

- osallistuminen määrittely- ja suunnitteluvaiheisiin työryhmissä ja katselmoi-jina
- muutostarpeiden selvittäminen omien liittymäverkkojen osalta
- sähköisten palvelujen verkkoratkaisujen uudelleensuunnittelu tarvittaessa
- tietoliikenteen teknisten ja hallinnollisten ratkaisujen tietoturvallisuuden auditointi viraston valitseman tietoturvatason suhteen
- tarvittaessa puhetietoliikenteen kehittäminen valtionhallinnon linjausten mukaiseksi

Hallinnonalojen ja omista tietoliikennepalveluistaan vastaavien virastojen tehtävänä on käyttöönottovaihe 2010 lähtien mm:

- viraston liittymäverkon yhdistäminen kytkentäyttimeen
- kytkentäytimen kautta käytettävien palvelujen vaatimien osoite- ja nimipalvelumuutosten toteuttaminen
- sähköisten palvelujen verkkoyhteyksien muutokset tarvittaessa
- siirtyminen yhteisen Internet liittymäpalvelun käyttöön ja omien Internet liittymien purku

8 YHTEENVETO KÄYNNISTETTÄVISTÄ TOIMENPITEISTÄ

Hankkeen ohjausryhmä käsittelee syyskuun 2008 lopussa tästä suunnitelmasta saatujen lausuntojen yhteenvedon sekä lausuntojen perusteella muokatun suunnitelman. Mikäli ohjausryhmä hyväksyy suunnitelman, se esittää valtiovarainministeriölle toteuttamishankkeen käynnistämistä ja resursointia.

Keskeiset toimenpiteet lähivuosina ovat:

2008

- Toteutushankkeen suunnittelu, organisointi ja käynnistäminen
- Kytkentäytimen, palveluverkon sekä hallinta- ja palvelupisteen määrittely
- Puhetietoliikenteen linjausten valmistelu
- Kiinteistöliittymän määrittely ja pilotoinnin valmistelu

2009

- Puhetietoliikenteen linjausten jalkautus ja toimenpiteet virastoissa
- Kytkentäytimen, palveluverkon sekä hallinta- ja palvelupisteen hankintaprojektit
- Kiinteistöliittymän pilotointi, tulosten arviointi ja johtopäätösten teko
- Uusien aluehallintoviranomaisten liittymäverkkojen määrittely ja hankinta sekä asteittainen sisäänajo
- Kytkentäytimen, palveluverkon sekä hallinta- ja palvelupisteen toteutus

2010

- KytKentäydin, palveluverkko sekä hallinta- ja palvelupiste tuotannossa
- Palvelukeskusten liittäminen palveluverkkoon
- Keskitettyjen Internet-yhteyksien käyttöönotto
- Liityntäverkkojen kytkeminen kytKentäyttimeen
- Uusien aluehallintoviranomaisten liittymäverkot tuotantoon viranomais-
ten aloittaessa toimintansa
- Kiinteistöliittymien käyttöönotot alkavat, jos niihin pilotoinnin pohjalta
päädyttiin
- Virastot jatkavat puhetietoliikenteen kehittämistoimia

2011

- Palveluverkossa olevien palvelujen määrää lisätään
- Virastoja siirtyy käyttämään keskitettyjä Internet-palveluja ja omia In-
ternet-liittymiä puretaan
- Virastot jatkavat puhetietoliikenteen kehittämistoimia

2012

- Keskitetyt Internet-liittymät kaikkien virastojen käytössä vuoden lop-
puun mennessä
- Palveluverkossa olevien palvelujen määrää lisätään

2013

- Virastojen erilliset Internet-liittymät purettu
- Palveluverkossa olevien palvelujen määrää lisätään

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto luvussa 5 tehdyistä taloudellisista laskelmista.

Toimenpide	Investointi M €	Käyttökustan- nus / v M €	Hyödyt / v. M €	Henkilöstövaikutus
Puhetietoliikenteen linjaus- ten toteuttaminen	0,1	1 - 2	4	Runsaasti vähennystä hallintotyöstä
Liittymäverkot			3,3 - 8	Jonkin verran vähennystä hallin- totyöstä
KytKentäydin		0,5 - 0,8		Hallinnointi 2 htv
Palveluverkko	0,3	0,3 - 0,5		
Internet-liittymät		0,2	0,8	
Internet-liittymien tietotur- vallisuus ym. järjestelmät		0,2	0,5	Hallinnointi- ja asiantuntijatyö vähenee
Hallinta- ja palvelupiste		1,5 - 2		Hallinnointi- ja tukityö vähenee virastoissa, lisäys ks.kytKentäydin
Määrittely ja hankinnat	0,25			
Yhteensä	0,7	3,7 - 5,7	9 - 13,3	Noin 20 - 30 htv verran työtä

9 RISKIANALYYSI

Projektisuunnitelman mukaisesti projektiryhmä on keskustellut syistä, jotka voivat olla hallinnonaloille tai yksittäisille virastoille este liittyä käyttämään suunniteltuja uusia palveluja.

Esille tulleita syitä ovat:

- Virasto ei voi liittyä, jos hallinta- ja palvelupiste ei tarjoa 24 * 7 palvelua
- Palvelut eivät vastaa viraston tarvetta
- Hyöty ei ole virastolle niin suuri, että nykyiseen tilanteeseen kannattaa tehdä muutos
- Sähköisten palvelujen (kansalaisille ja yrityksille) tuottamista ei oteta mallissa huomioon

Projektin laatima riskiarvio on liitteenä 1. Riskiarvionti on tehty VAHTI 7/2003 Ohje riskien arvioinnista tietoturvallisuuden edistämiseksi valtionhallinnossa mukaisella mallilla. Lausunnolla olleeseen versioon tehdyt kommentit on otettu huomioon.