

Länsi-Uudenmaan Maakuntaverkkosuunnitelma 2018



Ohjausryhmä:
Hannu Nummela pj , Liikelaitoskuntayhtymä Puhti
Thomas Karlsson, Raasepori
Risto Pakarinen, Kirkkonummi
Kari Torikka, Lohja

Työryhmä:
Kristian Lindholm, Puhti
Lea Blomberg, Kirkkonummi
Markku Heinonen, Siuntio
Carl-Johan Backman, Inkoo
Thomas Kalander, Raasepori
Pertti Kiiski, Hanko
Pasi Perämäki, Lohja
Olli Hatanpää, Uudenmaan liitto

SISÄLLYSLUETTELO:

<u>OSA I : MAAKUNTAVERKKOSUUNNITELMA</u>	3
<u>Maakuntaverkkosuunnitelmasta yleisesti</u>	3
<u>Johdanto ja taustaa hankkeelle</u>	3
<u>Kehittämisen tarpeet</u>	6
<u>Tietotekniikan merkitys tietoyhteiskunnassa</u>	6
<u>Kunnan rooli tietoyhteiskunnassa</u>	6
<u>Tietoverkon rakentaminen</u>	8
<u>Kerrosmalli</u>	8
<u>Topologinen (maantieteellinen) malli</u>	9
<u>Riippumattomuus palveluntarjoajista – edut ja haitat</u>	9
<u>Tietoverkkojen teknologian kehitys ja tulevaisuus</u>	11
<u>Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkosuunnittelu</u>	14
<u>Länsi-Uudenmaan tietoverkkojen nykytilanne ja toteutetut yhteishankkeet</u>	15
<u>L-U maakuntaverkon strategiset tavoitteet</u>	16
<u>L-U maakuntaverkon strategisten tavoitteiden toteutuminen</u>	17
<u>L-U maakuntaverkon yleisten tavoitteiden toteutuminen</u>	17
<u>L-U maakuntaverkon toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen</u>	18
<u>L-U kuntien tietoverkkojen nykytilanne ja teknologia</u>	22
<u>Tiedostetut kehitystarpeet</u>	24
<u>Maakuntaverkon perustaminen</u>	24
<u>Rakentamisvaihe I: maakunnallinen Internet-liittymä ja WAN-yhteydet</u>	26
<u>Rakentamisvaihe II: maakunnallinen sisäverkko</u>	27
<u>Maakuntaverkon peruspalvelut</u>	28
<u>Toteutettavat verkkopalvelut</u>	29
<u>Maakuntaverkon päätöksenteko ja hallinta</u>	30
<u>Osaaminen maakuntaverkossa</u>	31
<u>Uusien tekniikoiden käyttöönotto maakuntaverkossa</u>	32
<u>Ulkoistus vs. oman työn näkökulmat</u>	33
<u>Maakuntaverkon ylläpidon suunnittelu</u>	34
<u>Muutostenhallinta</u>	36
<u>Verkkopalveluiden lakkauttaminen</u>	38
<u>Lokitetöiden hallinta</u>	39
<u>Maakuntaverkon talous</u>	41
<u>Johtopäätökset maakuntaverkon rakentamisesta</u>	42
<u>Maakuntaverkon toteutus</u>	43

OSA I : MAAKUNTAVERKKOSUUNNITELMA

Maakuntaverkkosuunnitelmasta yleisesti

Johdanto ja taustaa hankkeelle

Tietoverkot ovat nykyajan toiminnan perusta. Pienetkin tietoverkkoviat aiheuttavat suuria ongelmia ja keskeyttävät monet toiminnot esim. kaupoissa ja pankeissa. Tietoverkko voidaan näin katsoa olevan vähintään yhtä tärkeä osa kuntien infrastruktuuripalveluita kuin muutkin vastaavat infrastruktuurikomponentit, kuten katuverkoston ylläpito, vesilaitokset ja viemäröinti sekä sähköjakelu. Tietoverkko on kuitenkin verraten uusi kehitysaskel, eikä merkittävää strategisen tason suunnitelmallisuutta ole vielä ehtinyt syntyä, siinä missä yleis- ja asemakaavaa on käytetty jo vähintäänkin vuosikymmeniä. On kuitenkin nähtävissä kehitystä, jossa tietoverkosta voi nousta jopa kunnan infrastruktuurin tärkein osa-alue. Tietoverkkosuunnitelmalla pyritään vahvistamaan läntisen Uudenmaan edelläkävijäasemaa kunnallisten verkkopalveluiden tuottajana ja ylläpitäjänä.

Tietoyhteiskuntakehityksellä on kasvava merkitys kaupungin, kunnan ja alueen kilpailukyvyille, asukkaiden elämänlaadulle, hyvinvoinnille ja tasa-arvolle. Fyysiset tietoverkot, niiden suorituskyky ja nopeiden yhteyksien kustannukset ovat merkittävä tekijä alueellisen kilpailukyvyn ja tietoyhteiskuntapalvelujen saatavuuden kannalta. / Kansalaisen tietoyhteiskuntaohjelma vuoteen 2006, Turku/

Maakuntaverkkoja on toteutettu eri puolilla Suomea. Toteutettuja verkkoja on mm. Päijät-Hämeessä, Pohjois- ja Etelä-Karjalassa sekä Keski-Suomessa.

Maakuntaverkoissa tarjottavia palveluja ovat mm. Internet-liittymä, sähköposti, tietoturvaratkaisut, kuntien toimipisteiden yhdistäminen ja erilaiset web- ja sovelluspalvelut, päällimmäisenä terveydenhuollon vaatimat sovellukset. Tietoverkon on yleisesti katsottu kuuluvan peruspalveluihin. Lisäksi yhteistyöllä on katsottu saatavan aikaan sellaisia palveluja ja etuja, joita kunnat eivät yksin kykenisi tuottamaan. Kokemukset maakuntaverkoista ovat olleet hyviä.

Maakuntaverkolla tarkoitetaan suhteellisen yhtenäisenä kokonaisuutena kehitettävää, tietoverkkoihin perustuvaa palvelujoukkoa, jonka tavoitteet ovat seudullisia. Maakuntaverkosta puhuttaessa tarkoitetaan niin teknistä runkoverkkoratkaisua että niiden kautta saavutettavia tietotekniikkapalveluja.

Maakuntaverkko mielletään edellä olevan määritelmän mukaan usein palvelukokonaisuudeksi. Se on eräänlainen kokoava yleisnimi, jonka alle sijoitetaan hyvin eritasoisia palveluja. Esimerkiksi kuntien hallinnon järjestelmien yhteydet ja kansalaisille tarkoitettut seudulliset portaalit eivät teknisesti tai kehittämisen kannalta liity toisiinsa juuri muuten kuin siten, että ne ehkä rakennetaan samojen maakuntaverkkoprojektien alaisuudessa. Tässä mielessä maakuntaverkko ei edes palvelukokonaisuutena ole yksiselitteinen.

Maakuntaverkon aktiivisilla käyttäjillä on voimakas side maakuntaan, joten esimerkiksi seudulla tarjottavat palvelut kiinnostavat. Luonnollisesti myös etäisyys palvelun luokse on merkittävä tekijä. Internetistä tilataan useimmiten tuotteita, joita ovat ostoksina yksinkertaisia, kuten kirjat ja äänilevyt. Merkittävät ja monimutkaisemmat ostokset valmistellaan selaamalla tarjontaa, tuotteiden ominaisuuksia ja hintoja internetistä, mutta ostokset tehdään perinteiseen tapaan ja usein juuri paikalliselta myyjältä. Maakuntaverkosta tehdyistä selvityksistä ilmeneekin esille näkökohta, että maakuntaverkkojen tulisi vastata alueen paikallista asiointialuetta, jotta maakuntaverkko voisi mielekkäästi kehittyä. Liian suppean tai laajan alueen kattavat verkot eivät kiinnosta ihmisiä. Asiakkaat etsivät palveluja, jotka ovat mahdollisimman helposti saavutettavissa. Usein yksittäinen kunta on usein liian pieni kokonaisuus ollakseen kiinnostava kaupallinen alue ja pystyäkseen toteuttamaan riittävän hyvät internet-palvelut yksin. / Seutuverkot 2001, Juhdan raporttia mukaillen/

Maakuntaverkot ovat syntyneet niille seuduille, miten ne vastaavat fyysisiä asiointialueita. Tästä voidaan päätellä, onko niiden palvelujen rakentamiselle seudullinen pohja. Hypoteesina voidaan pitää sitä, että maakuntaverkolla on hyvät edellytykset kehittyä, jos se vastaa fyysistä asiointialuetta. Sellaisen tunnusmerkkinä on selkeä seudullinen keskus, johon asiointimatkat ovat kaikkialta seudun alueelta suhteellisen lyhyet (Lauantaina aamupäivällä ehtii asioimaan). / Seutuverkot 2001, Juhdan raporttia mukaillen/

Tarkasteltavista seuduista esimerkiksi Hämeenlinna vastaa hyvän seudun määritelmää. Niissä on selkeä keskus, matkat ovat suhteellisen lyhyet ja väestömäärä on suuri. Myös monet pienet seudut ovat yhtenäisiä alueita, vaikka niiden väestömäärä on edellisiä pienempi eikä yhtä selkeää keskusta ole. Tällaisia ovat esimerkiksi Kuusiokunnat, Suupohja ja RaJuPuSu. Näiden maakuntien yhtenäisyyttä tukee ehkä juuri se, että kunnat ovat suhteellisen tasavahvoja. Koillismaa, Kainuu ja myös Ylä-Savo ovat laajoja alueita, joissa etäisyydet alkavat vaikuttaa palvelujen käyttöön. Tällaisilla seuduilla saattaa palvelujen ja tavaroiden tilaaminen verkon kautta olla mielekkäämpi vaihtoehto kuin pelkkä tietojen hakeminen fyysistä ostotapahtumaa varten. / Seutuverkot 2001, Juhdan raporttia mukaillen/

Hyvä maakuntaverkko kokoaa käyttäjäkunnan, joka epäilemättä kiinnostaa kaupallisiakin toimijoita. Tämä asiakaskunta voidaan saavuttaa näkymällä maakuntaverkossa aktiivisesti. Maakuntaverkko on paikallisille yrityksille suuri mahdollisuus tavoittaa potentiaalinen asiakaskunta sekä viestittää uutuuksista, tarjouksista ja muista vastaavista asioista. Myös tilausten vastaanotto verkon kautta on paikallisille yrityksille uusi liiketoimintamahdollisuus palvella pitkäaikaista asiakaskuntaa. Usein pienten, paikallisten yritysten tarjontaa on vaikeaa saada esille maakuntaverkon käyttäjille. Esimerkiksi elinkeinonharjoittajat, kuten remonttimiehet ja kodinhoitajat, joiden työpanokselle olisi kysyntää, eivät yleensä ole löydettävissä verkon kautta. Ongelmana ovat liian suuret sähköisten palveluiden kehittämiskustannukset ja tietotekninen osaaminen. Keskisuuret ja suuret yritykset, joilla on markkinoinnin osaamista ja resursseja laatia omia sivustoja ja internet-palveluja, eivät ole tässä suhteessa ongelma. Tulevaisuudessa palvelujen esittelyyn ei kenties riitä puhelin- ja osoiteluettelo. Tarvitaan täsmällisemmät palvelujen kuvaukset ja myös tieto siitä, milloin esimerkiksi remonttimiehellä on mahdollisuus ottaa

vastaan uusia toimeksiantoja. Maakuntaverkkojen strategioissa tulisi arvioida, miten tällaisten palvelujen kehittäminen parantaa seudun työllisyyttä, vai jätetäänkö kaupallisten toimijoiden palvelut kokonaan maakuntaverkon ulkopuolelle. Myös osittainen malli, jossa maakuntaverkon kautta voidaan toimittaa perusinfrastruktuuripalveluita – Internet-yhteyttä – mutta korkeamman tason toiminnallisuudet ovat yritysten vastuulla, on mahdollinen. / Seutuverkot 2001, Juhdan raporttia mukailen/

Mikäli yritysten palvelutarjontaa otetaan mukaan maakuntaverkkoon, verkon tulisi olla avoin kaikille halukkaille tasapuolisesti. Internetissä näkyminen on jokaisen yrityksen oma valinta, mutta vaarana on esimerkiksi maakuntaverkon sponsorointi, jonka kautta jokin alan yritys saa näkyvämmän aseman kuin muut. Keinona näitä ongelmia vastaan on pitää maakuntaverkon kehittäminen kuntien päätösvallassa. Tämä puolestaan edellyttää, että maakuntaverkon hallinto ja toimeenpano organisoidaan selkeästi.

Yritysten, kuntien ja asukkaiden riippuvuus tietotekniikasta, ja erityisesti tietoverkoista, on viimeisen vuosikymmenen kuluessa kasvanut huikaisesti. Voidaan väittää yhteiskunnan toimintojen olevan täysin riippuvaisia tietoverkkojen toiminnasta. Suomessa tärkeimmät tietoverkkojen rakenteet ja yhdysliikenne onkin nimetty osaksi kansallista kriittistä infrastruktuuria Huoltovarmuuskeskuksen, Viestintäministeriön ja Viestintäviraston toimesta. Vastaava luokitus on yleinen kaikissa Pohjoismaissa. /TDC Oy/

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkosuunnitelma 2018 on laadittu ohjaamaan kuntien tietoverkkojen kehittämistä ja rakentamista. Nyt laadittu suunnitelma (vaihe I) ei pyri olemaan valmis kaiken kattava malli, vaan enemmän ajatuksia kokoava ja maakuntaverkkoideaa levittävä. Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkohankkeen ensimmäinen vaihe päättyy 31.12.2012. Uudenmaan liitto on rahoittanut hanketta ja hankkeen tavoitteena on ollut luoda yhdenmukaisia toimintamalleja Länsi-Uudenmaan kuntien välille. Kuntien yhteisen tahtotilan puuttumisen takia maakuntaverkon rakentaminen on ollut hidasta. Maakuntaverkko on pystytty toteuttamaan Hiiden alueella (Vihti, Karkkila, Lohja, Nummi-Pusula, Karjalohja, Inkoo, Siuntio).

Vuosien 2013-2018 aikana tulee kuntakenttä muuttumaan erilaisten palvelurakennemuutoksien myötä. Samanaikaisesti kuntien tietojärjestelmät tulevat muuttumaan rajusti. Kuntien nykyinen tietojärjestelmäympäristö vanhenee ja kuntien on pakosta uusittava niitä. Tässä muutostilanteessa voidaan tehostaa kuntien e-palveluiden rakentamista. Tulee huomioida, että e-palvelut eivät ole vain tietojärjestelmiä, vaan myös kuntien palveluprosesseja. Kuntien eläköityminen pakottaa kunnat uusimaan palveluprosessejaan ja näin ollen tämä yksinään tehostaa toimintoja ja palveluita.

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkohankkeen vaiheessa II tullaan kuntien välistä tietoverkko yhteistyötä lisäämään ja tietojärjestelmiä toteuttamaan ylikunnallisesti. Maakuntaverkkohankkeen vaihe II tulee kestämaan 2013-2016. Vaiheessa II tullaan toteuttamaan maakuntaverkon runkoyhteydet ja tässä runkoverkossa toteuttamaan ylikunnallisia tietojärjestelmähankkeita. Eräänä suurimpana tietojärjestelmähankkeena toteutetaan 2014-2016 kuntien sosiaali- ja terveystoimien tietojärjestelmä uudistaminen. Rakentamisvaiheen

työtä helpottaa vuonna 2011 perustettu Kuntien Tiera Oy, jonka tehtävänä on koordinoida kuntien tietohallintoa ja –tekniikkaratkaisuja.

Tässä dokumentissa pyritään selvittämään mitä kaikkea on otettava huomioon maakuntaverkkoa rakennettaessa ja ylläpidettäessä, jotta maakuntaverkko saadaan toimimaan kokonaisvaltaisesti, kustannustehokkaasti ja kattavasti.

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkosuunnitelma on tuotettu maakuntaverkko-työryhmän toimesta sekä yhteistyössä mm. TkT Antti Mäkelän kanssa Vintor Oy:stä .

Kehittämisen tarpeet

Tietotekniikan merkitys tietoyhteiskunnassa

Tietoyhteiskuntakehityksellä on kasvava merkitys kaupungin, kunnan ja alueen kilpailukyvyllä, asukkaiden elämänlaadulle, hyvinvoinnille ja tasa-arvolle. Fyysiset tietoverkot, niiden suorituskyky ja nopeiden yhteyksien kustannukset ovat myös merkittävä tekijä alueellisen kilpailukyvyn ja tietoyhteiskuntapalvelujen saatavuuden kannalta. / Kansalaisen tietoyhteis-kuntaohjelma vuoteen 2006, Turku/

Tietotekniset valmiudet, erityisesti tietoliikenneinfrastruktuuri, ovat oleellinen osa nykyaikaista asutus- ja yritysympäristöä. Näiden valmiuksien puuttuessa esim. yritykset siirtävät, silloin kun se on mahdollista, toimintansa sinne missä niitä on tarjolla ja kun se ei ole mahdollista, kärsivät huonontuneesta kilpailukyvyistä. Lisääntynyt tietotyö, jonka suorittaminen on mahdollista ajasta ja paikasta riippumatta voi tuoda uusia osa- tai kokoaikaisia etä- ja joustotyön tekijöitä perheineen seuduille, joissa edellytykset etätyöskentelyyn ovat olemassa. Kehittämällä tietoliikenneinfrastruktuuria ja muita tietoteknisiä valmiuksia, kunnat paitsi parantavat olemassa olevien yritysten toimintaedellytyksiä, myös mahdollistavat uudenlaisen yritystoiminnan ja työn tekemisen syntymistä ja lisäävät alueensa vetovoimaa.

Palvelujen tuottaminen kuntalaisille on kunnille sekä kustannus- että kilpailutekijä. Mitä vähemmän kuntalaisia, joille palveluita tuotetaan, sen suurempi ylläpitokustannus kuntalaista kohden. **Monia asiointipalveluita, jotka vaativat henkilökohtaista käyntiä asiointipisteessä, voidaan siirtää toteutettavaksi verkon välityksellä, mikäli tarvittava infrastruktuuri on olemassa.** Näin voidaan parantaa palvelun laatua, lisätä tehokkuutta, vähentää kustannuksia ja turvata palveluiden säilyminen. Tietoverkkojen avulla tuotetaan nykyisin jo paljon etänä mm. terveydenhuollonpalveluita.

Kunnan rooli tietoyhteiskunnassa

Tietoyhteiskunnan palvelut muodostuvat hitaasti, vaikka tekniikka ja trendit sinänsä muuttuvatkin nopeasti. Ongelmana tässä on esim. kuntien omien palveluprosessien kankeus muuttua ja kyky omaksua uutta toimintamallia, jossa tekniikalla tehdään perinteistä manuaalisyötä. Kuitenkin asiakkaat, asukkaat ja yritykset haluavat yhä enemmän toimintoja verkosta. Tähän

toimintaympäristöön syntyy jatkuvasti uusia ideoita ja tuotteita, joilla eri asioita voidaan tehdä tietoverkkojen kautta. Useasti nämä palvelut toimivat myös eri päätelaitteilla, eli loppukäyttäjän voi käyttää palvelua tietokoneella, tabletilla, matkaviestimellä jne. maantieteellisesti missä tahansa. Hyvä esimerkki tästä on viime vuosina Internetiin syntynyt paikantaminen. Jo nyt voi käyttäjä navigoida, etsi paikkoja, reittejä tai jopa seurata kavereiden liikkumista internetin kautta.

Kunta tarjoaa lukuisia palveluita kuntalaisille. Keskustelua siitä, kuuluisiko tietoverkko kunnan tarjoamiin palveluihin on jo käyty jo pitkään. Muutamilla paikkakunnilla tietoverkko on katsottu osaksi palvelua, esimerkiksi Oulun PanOulu-hanke tarjoaa langatonta Internet-yhteyttä keskusta-alueella, Oulun yliopiston kampusalueella ja Oulun seudun ammattikorkeakoululla. Vastaavia esimerkkejä on löydettävissä kansainvälisestikin.

Suomessa on ollut nähtävissä kehitys, jossa kaupallisia toimijoita kuten teleoperaattoreita on velvoitettu tarjoamaan palveluita kaukaisemmillekin seuduille. ”Laajakaista kaikille”-hanke on johtanut siihen, että teleoperaattoreiden peruspalveluveloitteeseen katsotaan myös laajakaistayhteys. Lisäksi langattomien laajakaistojen 3G- ja 4G-tekniikat ovat tuoneet liikkuvien käyttäjien laajakaistayhteydet suhteellisen edullisesti kaikkien ulottuville.

Tässä tilanteessa on vahvoja viitteitä siihen, että yksittäisten kuntien ei välttämättä kannata lähteä tarjoamaan laajamittaisia verkkoinfrastruktuuripalveluita. Pienellä skaalalla, esimerkiksi kuntien omissa toimitiloissa, voi olla perusteltua tarjota verkkopalveluita. Esimerkiksi terveydenhuollon piirissä voi olla tilanteita, missä langattoman lähiverkon tai matkapuhelinverkon käyttö voi aiheuttaa häiriöitä laitteissa. Tällöin esimerkiksi vuodeosaston potilaiden verkkoviestinnän mahdollistaminen perinteisiä kaapeleita käyttävällä tekniikalla voi olla hyvinkin toivottava palvelu.

Mikäli kunta tarjoaa verkkopalveluita, on pohdittava, tarjotaanko verkkoa täysin avoimena ilman minkäänlaista pääsynvalvontaa, vai suljettuna, esimerkiksi niin että vain kunnan omat asukkaat pääsevät palveluita käyttämään. Täysin avoimessa verkossa, missä käyttäjiä ei tunnisteta, voi tulla esille vastuukysymyksiä esimerkiksi verkon väärinkäyttötapauksessa. Suljettu verkko puolestaan tuottaa hallinnollista vaivaa. Tulee huomioida, että tietoturva ja yksityisyyden suoja muuttavat tulevaisuudessa myös verkkokäyttäytymistä.

Avoimien tietoverkkojen käyttö Suomessa on viime vuosina lisääntynyt huomattavasti. Monella perheellä on kotona tietokone ja internetyhteys. Julkiset kirjastot tarjoavat usein asiakkailleen mahdollisuutta käyttää avoimen tietoverkon palveluja ja nettinurkkauksia perustetaan vanhusten palvelutaloihin, nuorisotaloihin ja yleensä paikkoihin, joissa ihmiset viettävät aikaansa. Langattomat avoimet paikallisverkot ovat yleensä kuntien tai kunnallisten yhteistyöjärjestöjen tai yliopistojen ylläpitämiä. Myös joitain yksityisiä avoimia langattomia verkkoja löytyy esimerkiksi Helsingistä ja Kouvolasta. Yksityisiä suljettuja verkkoja ovat mm. hotellien asiakkailleen tarjoamat verkot ja yksityisiä avoimia verkkoja ovat jotkin ravintoloiden ja kahviloiden asiakkailleen. Kuntanäkökulmasta kunta voisi tarjota avoimia verkkoja lähinnä kouluissa

(osassa kouluja tarjotaan jo nyt), jolloin esim. oppilaat voivat käyttää omia laitteita opiskelussa ja Internetin käytössä. /Wikipedia, langattomat verkot/

Tietoverkon rakentaminen

Tietoverkon rakentamisen näkökulmia on kaksi, kerroksittainen ja topologinen (maantieteellinen). Maakuntaverkon rakennetta ja palveluita on kuvattu Juhdan Seutuverkko 2001 raporttia mukaillen.

Kerrosmalli

Maakuntaverkon toiminnallisuus jaetaan eri kerroksiin, joilla jokaisella on oma tehtävänsä. Kerrosten välinen tarkka rajanveto vaihtelee, mutta periaatteessa kerroksia on aina kolme, ja ne on esitetty alla Kuva 1:ssä.



Kuva 1 Verkon kerrokset

- Fyysinen kerros** sisältää verkon kaapeloinnin, aktiivilaitteiston ja palvelinkoneet. Fyysiset yhteydet voidaan karkeasti jakaa **runkoyhteyksiin**, jotka liittävät toisiinsa verkon solmupisteitä, tietokonekeskuksia tai paikallisverkkoja, sekä **liityntäyhteyksiin**, joilla tarkoitetaan yhteyksiä esimerkiksi kodeista, pienyrityksistä ja kuntien pienistä toimipisteistä johonkin runkoverkon solmupisteeseen. Jaottelu on tekninen, mutta sillä on suuri merkitys myös yhteyksien saatavuutta tarkasteltaessa. (Verkkolaitteisiin ja palvelemiin kuuluvien käyttöjärjestelmien ja tietoliikenneohjelmistojen katsotaan kuuluvan fyysiseen tasoon.) Länsi-Uudenmaan maakuntaverkon fyysinen taso muodostetaan alkuvaiheessa operaattoreilta kapasiteettiostoina. Maakuntaverkon toiminnan vakiinnuttua, voidaan rakentaa myös omia fyysisiä yhteyksiä, lähinnä langattomia runkoyhteyksiä.
- Peruspalvelujen kerros** sisältää esimerkiksi seutuverkon kokonaishallintaa,

tietoturvaa ja käyttäjien tunnistamista palvelevat ohjelmistot. Osa ohjelmistoista on lähes välttämättömiä jokaisessa TCP/IP -verkossa ja osa valinnaisia, esimerkiksi verkon tarjoama keskitetty virustarkistus. Tälle verkkotasolle muodostetaan vaiheessa I suurin osa maakuntaverkon palveluista. Nämä palvelut ovat ns. loppukäyttäjille. Maakuntaverkossa olevat yhteiset palvelut on esitetty myöhemmin tässä asiakirjassa.

- 3. Palvelukerros** sisältää kaikki web-sivustot ja sovellusohjelmistot, jotka toimivat verkossa tai joita käytetään verkon välityksellä. Maakuntaverkon tehtävänä on tuottaa kunnille sovellusalusta web-palveluille ja yhdenmukaistaa käytettävät web-järjestelmät käyttämällä hyväksi Tieran tuotteita.

Lisäksi neljäntenä kerroksena voidaan ajatella

- 4. Sisältötaso** muodostuu sivustojen ja web-sovellusten sisällöstä. Tämän erottaminen omaksi tasokseen perustuu siihen internet-järjestelmiä koskevaan, yleisesti tunnettuun seikkaan, että palvelujen sisällön jatkuva päivittäminen on merkittävä tehtävä. Tämä jaottelu on pohjana selvityksessä esille tulleiden asioiden jäsentämiselle, mihin se näyttää riittävältä. Jaottelu ei ole teknisesti täsmällinen samaan tapaan kuin tietoliikennetekniikassa käytettävät kerrosrakenteet.

Topologinen (maantieteellinen) malli

Verkkoa rakennettaessa kerrosmalli kertoo palveluiden rakentamisen. Topologia puolestaan määrittelee *missä* verkon palvelut ja käyttäjät sijaitsevat, sekä mitä kautta näiden väliset yhteydet on toteutettu. Erilaisia topologioita ovat esimerkiksi tähti (palvelut ovat keskitetyssä pisteessä, jonne käyttäjät ottavat yhteyksiä), rengas (ei keskitettyä pistettä). Maakuntaverkossa todennäköisin malli on ns. hub-and-spoke, jossa on useita tähtimäisiä, paikallisia keskuksia palvelemissa paikallisia käyttäjiä, ja nämä keskuksat sitten yhdistetään tehokkailla runkoyhteyksillä toisiinsa. Osa näistä keskuksista voi olla merkittävämpiä kuin toiset – esimerkiksi konesaleja, joissa suurin osa palveluista tuotetaan, voi olla hyvinkin vähän (yksi pääasiallinen, yksi varalla) koko maakuntaverkon alueella, kun taas jokaisen kunnan alueella on hyvä olla vähintään yksi koontipiste fyysisille runkoyhteyksille naapurikuntiin.

Riippumattomuus palveluntarjoajista – edut ja haitat

Maakuntaverkon suunnittelussa otetaan yleensä perustavoitteeksi riippumattomuus palveluntarjoajista eli operaattoririippumattomuus, mikä takaa mahdollisuuden kilpailuttaa ulkoinen tietoliikenneyhteys ja ottaa tarpeen mukaan palveluita useammalta palveluntarjoajalta yhtä aikaa. Riippumattomuus edellyttää, että liittymäpisteiden välinen yhteys on omassa hallinnassa, samoin tietoliikennettä välittävä laitteisto. Varsinainen ylläpito-osaaminen on tarvittaessa hankittavissa ulkoiselta asiantuntijalta sopimus pohjaisesti.

Oman verkon rakentamisen perusteluna on ollut poikkeuksetta kilpailun puute ja pelko yksipuolisesta, kalliista hinnoittelusta. Toinen oman verkon perustelu on se, että tarjolla olevaa kaupallista ratkaisua on pidetty teknisesti huonona tai sen yhteensopivuutta omiin järjestelmiin huonona. Verkon tekniset valinnat on haluttu pitää omissa käsissä. Usein omaan ratkaisuun ei ole ajanut runkoyhteyksien täydellinen puuttuminen, vaan näkemys siitä, että ajan mittaan oma ratkaisu antaisi taloudellisesti ja teknisesti enemmän vapauksia kehittämiselle.

Runkoverkon ostaminen palveluna perustellaan yleensä sillä, että näin säästytään huolehtimasta alati päivittävästä verkkotekniikasta eikä alan osaamista tarvitse palkata maakuntaverkon organisaatioon. Myös aikaa on haluttu säästää jättämällä oman runkoverkon rakentamisvaihe pois. Ostovaihtoehtoa on käytetty myös silloin, kun tarjolla on ollut käytännössä yksi ainoa operaattori.

Kyse on siis tietoisesta hankintastrategiasta, jonka valinnassa joko oma päätösvalta tai rakentamisen ulkoistaminen on asetettu etusijalle.

Kuten edellä on kerrottu, verkkojen rakentaminen perustuu suhteellisen erillisiin kerroksiin. Runkoyhteyksiä on näin ollen myös hankittu niin, että kyseessä ei ole operaattorin tarjoama kokonaispalvelu eikä kokonaan itse rakennettu verkko, vaan ratkaisu sisältää molempia elementtejä. Esimerkiksi Hämeenlinnassa fyysiset yhteydet (**kerros 1**) ostetaan operaattorilta, mutta maakuntaverkkoyhtiö vastaa itse verkon loogisen tason (**kerros 2**) konfiguroinnista ja verkon operointi ostetaan operaattorilta erillisenä palveluna. Tämä kuvastaa sitä, että maakuntaverkkojen tavoitteiksi ei ole otettu ainoastaan internet-palvelujen rakentamista, vaan nopeiden paikallisten yhteyksien saatavuus ja maantieteellisesti hajallaan olevien toimipaikkojen kytkeminen tietoverkon avulla ovat keskeisiä tavoitteita. Runkoverkolla tavallaan "kudotaan" maakunta tiiviiksi kokonaisuudeksi. Sen jälkeen on vuorossa palvelujen (**kerros 3**) rakentaminen.

Runkoverkkojen kilpailuttamisen taustalla on näin ollen laajempi kysymys siitä, kuka tosiasiallisesti päättää maakuntaverkon kehittämisestä. Pelätään, että muut kuin maakuntaverkon tavoitteita palvelevat päätöksentekokriteerit ohjaavat kehittämistä, jos runkoverkon ja muut keskeiset rakenteet ovat muiden kuin maakuntaverkkoa ylläpitävien kuntien ja niiden omistaman organisaation hallussa. Esimerkiksi verkon tekniset valinnat tehdään operaattorin valtakunnallisen suunnitelman mukaisesti eikä seudun välittömiä tarpeita kuunnellen. Luonnollisesti pelätään myös korkeaa hinnoittelua.

Tällaisen tilanteen välttäminen on tavalla tai toisella taustalla kaikkien runkoverkkojen hankinnoissa. Osa seuduista on päättänyt sen vuoksi rakentaa verkon itse, osa puolestaan on harkinnut, että luottaminen kaupallisiin verkkopalveluihin tuo kuitenkin enemmän etuja kuin riskejä.

Aloitettaessa verkon rakentaminen on operaattoreita kilpailutettu, jos se vain on ollut mahdollista. Joka tapauksessa on pyydetty tarjousta ja harkittu sen jälkeen tarkoin eri vaihtoehtoja. Verkon käyttöönoton jälkeen

ei kilpailutuksia ole tehty, mutta verkon operoinnista on muutamilla seuduilla tarkoitus järjestää uusi kilpailu. Toiminnassa olevan verkon runkoratkaisun kilpailuttaminen onkin haasteellista sen vuoksi, että toimittajan vaihtuessa on verkon tärkeimmät yhteydet muodostettava ja testattava uudelleen, mikä on tekninen riski ja taloudellisesti kallista. Toimittajan vaihtamiseen on suuri taloudellinen, tekninen ja henkinen kynnys. Operaattoriin riippumattomassa vaihtoehdossa toimittajan vaihtaminen myöhemmin on huomattavasti helpompaa – varsinkaan teknistä kynnystä ei käytännössä ole.

Mikäli päädytään operaattoriin riippumattomaan ratkaisuun, verkolle tulee hankkia oma AS (Autonomous System)-numero. AS-numerolla varustettu verkko katsotaan autonomiseksi (itsenäiseksi) toimijaksi, ja se voi siten näkyä muihin verkkoihin tasaveroisena. Mikäli verkko toteutetaan yhden operaattorin kautta, verkko ei ole todellisuudessa itsenäinen, vaan käyttää operaattorin AS-numeroa. Myös osoitteistuksessa on hankittava osoitteita, jotka eivät ole sidoksissa operaattoriin. Terminä on provider independent (PI)-osoitteet, jonka vastakohta on operaattorin kokoamat (Provider Aggregate, PA) osoitteet.

Kilpailuttamisen kohteena voi olla fyysinen verkko, verkon aktiivilaitteet, jonkin verkon osan uusiminen tai täydentäminen sekä verkonhallinta ja operointi. Esimerkiksi itse rakennettujen verkkojen operointipalveluja on kilpailutettu tai ne aiotaan kilpailuttaa. Mikäli verkon eri toiminnallisia osa-alueita kilpailutetaan eri toimijoille, voi lopputuloksena olla tilanne, jossa kenelläkään ei ole hallussa kokonaiskuvaa. Tämän vuoksi, mikäli toiminnot aiotaan hajauttaa lukuisille toimijoille, on erityisesti kiinnitettävä huomiota siihen että joko omissa käsissä säilyy kokonaisuymmärrys, tai sitten yhden ulkoistuskumppanin tehtäviin luetaan nimenomaan kokonaisuuden hallinta. Mikäli kokonaisuutta ei hallita, yksittäiset, sinänsä pätevät toimijat voivat käyttää huomattavasti työaika ja aiheuttaa kuluja mikäli tarvitaan kokonaisarkkitehtuuriin vaikuttavia muutoksia tai kehitystä.

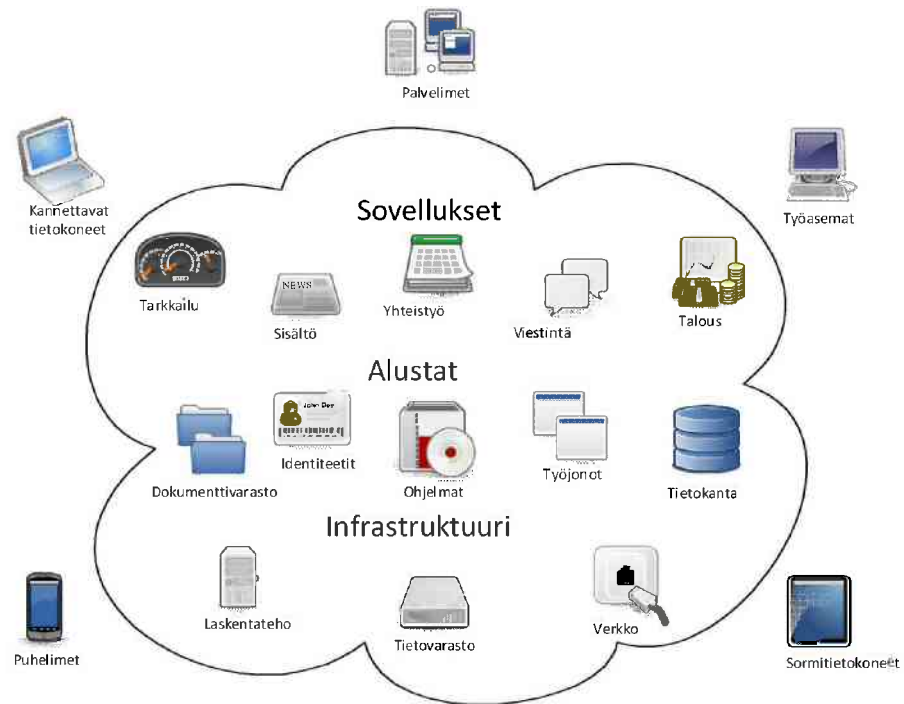
Tietoverkkojen teknologian kehitys ja tulevaisuus

Tekniikan kehitys tietotekniikka- ja erityisesti tietoliikennealalla on ollut erittäin nopeaa 90-luvulta saakka. Tietoverkkojen käytön yleistymisen ja pakettipohjaisen tietoliikenteen määrän kasvu ovat keskeisimpiä muutostekijöitä. Tiedonsiirtokapasiteetin lisääntyminen ja tiedonsiirron hintojen lasku, sekä päätelaitteiden monipuolistuminen ja hintojen lasku ovat luoneet uusia mahdollisuuksia, niin yrityksille ja yhteisöille, kuin tavallisille kansalaisillekin.

Kun pienyrittäjälle ja kotikäyttäjälle modeemi oli 90-luvun puolivälissä vielä yleisin tapa olla yhteydessä verkkoon ja tietokone oli yleisin päätelaite, ovat uudet päätelaitteet (matkapuhelimet, tabletit) ja uusien laajakaistatekniikoiden käyttöönotto olemassa olevassa puhelinverkossa vähitellen yleistyneet.

Tärkeimpiä viime vuosien uusia toimintamalleja ovat pilvipalvelut. Pilvipalvelut, -konesalit ja pilvilaskenta ovat yleisnimiä viime vuosien

trendille tarjota palveluita verkossa. Pilvipalveluiden pääluokat ovat SaaS (Software as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service) ja PaaS (Platform as a Service). Malli on esitetty kuvassa 2. **Pilvipalveluiden perusajatuksena ja liiketoimintamallina on palveluiden tarjoaminen käytön mukaan, ei esimerkiksi kertaluonteisena ohjelmiston lisenssimaksuna tai omana laitteistohankintana.**



Kuva 2 Pilviarkkitehtuurin yleiskuva

Tekniikan kannalta tietoverkkojen kehittymiseen on vaikuttanut monta eri seikkaa. Tekniikat kehittyvät, asiakkaat ottavat eri verkkopalveluita käyttöön ja uutta tekniikkaa sovelletaan yllättävissä toiminnoissa. Yleisesti voidaan sanoa, että matkapuhelinliikenne on kehittänyt tietoverkkojen käyttöä viime vuosikymmenenä eniten, koska siinä missä lankapuhelimista siirryttiin aikanaan matkapuhelimiin, niin myös tietoverkon käyttö on siirtynyt samoihin laitteisiin.

Mobiiliverkko on siis syrjäyttänyt perinteisen lankaverkon puhelinkäytössä. Puhelinoperaattorit ovat investoineet langattomiin verkkoihin ja näin edesauttaneet puhelinliikenteen poistumaa lankaverkoista. Samalla on myös dataliikenne saanut perinteisten lankaverkkojen rinnalle liikkuvat päätelaitteet. Mobiiliverkkojen kapasiteetti riittää erinomaisesti useimpiin sovelluksiin ja jopa ainakin matalampilaatuiseen videoon. Kiinteät dataverkot ja laajakaistayhteydet säilyvät edelleen käytössä, sillä kiinteitten yhteyksien kautta tarjotaan käyttäjille multimediaa, IP-TV, tilausvideota "VoD" yms. paljon kapasiteettia vaativia palveluita. Mobiilidatalla kaikkia palveluita ei onnistuta tuottamaan, mutta Mobiilidata kattaa helposti laajempia maantieteellisiä alueita.

Merkittäviä tietoverkkojen perusteiden teknisiä uudistuksia

Internet-tekniikkaan pohjautuvat tietoverkot perustuvat IP-protokollaan ja IP-osoitteisiin (Internet Protocol). IP-osoite on numero, jolla yksittäinen verkkolaite löytyy verkosta – aivan samaan tapaan kuin katuosoitteen perusteella voidaan löytää yksinäinen talo kaupungista. Internetin alkuperäinen IP-osoitteistus perustuu 60-luvun lopulta olevaan tekniikkaan, ja siinä on teknisenä rajana korkeintaan neljä miljardia osoitetta. Koska tuolloin ei vielä ennustettu Internetin massiivista kasvua, nykytilanteessa missä lähes kaikilla maailman ihmisillä on Internet-kykyinen päätelaite, alkavat Internetin alkuperäisen osoitteistuksen rajat tulla vastaan. Tämä alkuperäinen malli ja sen osoitteistus koskee IP:n versiota 4 (IPv4).

IPv4-osoitteet ovat siis kokonaan loppuneet kokonaan Internetin numeroavaruuksia hallinnoivalta IANA:ta, joka jakaa niitä alueellisille rekistereille. Alueellisilta osoiterekistereiltä osoitteet loppuvat pian – RIPE:n, eli Euroopan rekisterin uskotaan ehtyvän loppuvuodesta 2012. Tämän jälkeen operaattoreilla on vielä pitkään käyttämättömiä IPv4-osoitteita, mutta suuria määriä niitä ei saada käyttöön. Joitakin suoraan IANAn aikanaan allokoimia osoitteita jotka eivät ole tavoitettavissa Internetissä on yritetty palauttaa yleiseen käyttöön, mutta tämän ei oleteta merkittävästi auttavan saatavuuteen. IPv4-osoitteiden loppumisella ei ole välttämättä välitöntä käytännön merkitystä, nykyinen IPv4-osoiteavaruus toimii aivan kuten ennenkin. **Pidemmällä tähtäimellä on kuitenkin syytä ainakin tutkia IPv6-tekniikan tukemiseen.** IPv6-protokolla on IPv4:n seuraaja, joka tuo mukanaan merkittävästi suuremman osoiteavaruuden, jossa osoitteiden loppuminen ei ole ongelma. IPv6 myös mahdollistaa joitakin uusia palveluita, kuten yksinkertaisemman mobiiliteetin, multicastingin (monivastaanottajälähteyksen) ja reitityksen hallinnan.

Suurimmat kustannukset liittyvät ylläpitoon ja kouluttamiseen. Perusominaisuuksiensa osalta IPv6 on hyvin samantapainen kuin IPv4 ylläpitää – kunhan suurempien osoitteiden tuomat muutokset ovat hallinnassa, perusylläpitoa pystytään hoitamaan. IPv6:n tuomien uusien ominaisuuksien osalta on syytä tarvittaessa kouluttaa henkilöstöä. **Oleellista on, että kilpailutettaessa Internet-yhteyttä, IPv6-valmiuden tulee olla operaattorilla kunnossa.**

Kytkeäisten verkkojen ongelmiin erityisesti konesalien yhteydessä liittyvät kytkinten käytön optimointi. Perinteinen Spanning Tree-malli sisältää joukon ongelmia, joita voidaan tosin lievittää erilaisilla menetelmillä kuten MST eli IEEE 802.1s. TRILL ja 802.1aq ovat tekniikoita, joilla kytkinten käyttöä pyritään optimoimaan niin, että spanning-tree-mallin ”käyttämättömät” linkit otetaan käyttöön. Tekniikka ei tätä kirjoitettaessa ole vielä saavuttanut täyttä kypsyyssastetta, koska esimerkiksi broadcast- ja multicast-liikenteen kanssa on edelleen ongelmia. Asia on kuitenkin hyvä huomioida esim. laitehankintoja tehtäessä – tekniikat voivat auttaa parantamaan suorituskykyä myöhemmin. Ainakin aluksi uudet tekniikat tulevat käyttöön lähinnä konesaleihin. Tekniikat ovat suhteellisen helppoja ylläpitää, mutta arkkitehtuurisuunnittelu ja käyttöönotto vaativat syvällisempää tuntemusta. Edellä mainittuja näkökulmia joutuu jokainen kunta miettimään ja hakemaan omia ratkaisuja. Voidaan sanoa, että kunnan sisäinen tietoverkko on maakuntaverkko minikoossa. Samat

ongelmat tulevat jokaiselle kunnalle eteen jossain vaiheessa. Maakuntaverkossa näitä ongelmia käsitellään yhteisesti.

Uhkakuvia ja niihin varautuminen

Kuten todettua, tietoverkot ovat nykyajan toiminnan perusta, joten pienetkin tietoverkkoviat aiheuttavat suuria ongelmia ja keskeyttävät monet toiminnot esim. kaupoissa ja pankeissa.

Operaattorit ovat nopeassa tahdissa päivittäneet sekä perinteisiä että langattomia verkkoja, niin että palvelun saatavuus taajama-alueilla alkaa olla kattava. **Ongelmaksi tasa-arvoisen tietoyhteiskunnan toteuttamisen kannalta muodostuvat haja-asutusalueet. Vuoden 2010 aikana on kaikille henkilöillä ja yrityksille on tullut oikeus 1 Mb/s tietoverkkoyhteyteen. Teknisessä mielessä tavoite on nimellisesti toteutunut, mutta käytännössä palvelun laatu jättää edelleen toivomisen varaa.**

Mitkä seikat sitten heikentävät tietoverkkojen käytettävyyttä ja onko niille tehtävissä jotain? Uhkakuvia verkoille on useita ja moninaisia. Sähköntuotannolla ja -siirrolla sekä tietoliikenteellä on suora riippuvuussuhde toisiinsa - ilman toista ei ole toista. Kaapeliviat ovat harmillisen yleisiä, mutta luonteeltaan hyvinkin paikallisia.

Fyysisten tietoverkkovikojen lisäksi ongelmaksi muodostuu tietoverkkojen laajentuminen ja paikallisten tietoverkkojen liittyminen toisiinsa. Hyvänä esimerkkinä tästä on Länsi-Uudenmaan maakuntaverkon kehittyminen, jossa läntisen Uudenmaan kunnat yhdistelevät tulevaisuudessa kuntaverkkoja yhdeksi verkkokokonaisuudeksi. Tämän verkon hallinnointi ja ylläpito tulee olemaan haasteellista, mutta tulevaisuudessa siitä saatava hyöty niin kustannus- ja toiminnallisesta näkökulmasta on suuri.

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkosuunnittelu

Länsi-Uudenmaan kunnat ja alueelliset toimijat ovat ryhtymässä rakentamaan alueelle maakuntaverkkoa. Maakuntaverkon kehittämisessä ovat mukana seuraavat organisaatiot:

- Kirkkonummi
- Hanko
- Karkkila
- Lohja
- Luksia
- Nummi-Pusula
- Raasepori
- Vihti

Maakuntaverkon perusajatuksena on toteuttaa kunta-organisaatioille tehokas ja joustava dataverkkoratkaisu 2010-luvulle. Runkoverkko on maakunnan tarjoama palvelu, josta kuntaorganisaatioille varataan tarvittava tietoliikennekapasiteetti.

Länsi-Uudenmaan tietoverkkojen nykytilanne ja toteutetut yhteishankkeet

Vaikka maakuntaverkkoa vasta nyt suunnitellaan strategisella tasolla, on sitä jo toteutettu hyvässä yhteistyössä varsin paljon. Erillinen maakuntaverkkohanke on ollut käynnissä jo jonkin aikaa. Maakuntaverkkohankkeessa ei vielä ryhdytty verkkoa varsinaisesti rakentamaan, vaan pyrittiin luomaan yhtenäisiä käytäntöjä ja nykyisellä rakenteella toteutettavissa olevia palveluita. Esimerkiksi Länsi-Uudenmaan seudulliselle sosiaalipäivystykselle on rakennettu kaikkia kuntien kattava tietoliikenneyhteys sosiaalihuollon tietojärjestelmien välille. Tämän tietoliikenneyhteyden avulla voi sosiaalipäivystäjä katsoa vaikkapa Lohjan tai Raaseporin asiakastietoja mobiiliverkon kautta ollessaan Siuntiossa.

Hiiden alueella tietoverkkojen rakentaminen on edennyt pisimmälle ja käytännössä maakuntaverkko on jo toteutettu. Lohjan ja Puhdin tietoverkot ovat jo yhdistettyjä ja yhdenmukaistettu tietoliikennelaitteiltaan ja määrittämisiltään. Hiiden alueen tietoverkkoja varten on valmiina ns. Pullo-tietoverkkosuunnitelma (**Puhdin, Luksia ja Lohjan** tietoverkkosuunnitelma), jossa on luotu periaatteet, määrittäykset ja tietoliikenneperiaatteet yhteiselle lähiverkkotopologialle. Hiiden alueen tietoverkkosuunnitelmat on laadittu siten, että niiden pohjalta voidaan maakuntaverkkoa lähteä laajentamaan muihin kuntiin.

Pullo-tietoverkkosuunnitelmasta on toteutettu yhteinen palomuuriympäristö, joka on liitetty HUS:in ALLI – tietoliikenneliittymään (Terveystieteiden tutkimuskeskuksen Alueellinen Liittymäpiste). Tähän tietoliikenneliittymään kautta hoidetaan eResepti tietoliikenne Kelaan ja HUS:iin. Liittymä ja sen tarvitsema palomuuriympäristö on rakennettu niin, että se voi toimia myöhemmin myös maakunnallisena liityntäpisteenä Inkoolle, Siuntiolle, Raaseporille, Hangolle ja Kirkkonummella.

Maakuntatasolla kansalaisille kohdennettuja e-palveluita on myös kehitetty. Nämä palvelut on toteutettu Hiiden alueen tietoverkkojen kautta. Kansalaiset saavat e-palveluita seutuportaalin www.länsi.fi/in kautta. www.länsi.fi seutuportaali on liitetty Hiiden tietoverkkoon ja sitä ylläpidetään Lohjan toimipisteestä. www.länsi.fi palvelua kehittää Novago Oy yrityskehitys yhdessä Länsi-Uudenmaan kuntien kanssa.

Maakunnallisella tasolla kuntien tietohallinnot ovat kokoontuneet jo vuodesta 2003 alkaen. 2008 alkaen alue on kattanut koko läntisen Uudenmaan. Maakunnallinen yhteistyötoiminta on luonut pelisäännöt tietohallintoyhteistoiminnalle ja kehittänyt tietohallintojen yhdenmukaisuutta. Säännöllinen tapaaminen ja tietojen vaihto on mm. helpottanut hankintaa eri tietojärjestelmätoimittajien kanssa.

Lohjan ja Puhdin tietohallintoyhteistyötoiminta on edennyt pisimmälle. Vuoden 2012 syksyllä selvitetään yhteisen tietohallinnon perustamista Kuntien Tieran alaisuuteen. Uuden tietotekniikkayksikön tehtävänä on tuottaa kunnille

tietotekniikkapalveluita yli kuntarajojen hyödyntämällä eri organisaatioissa olevaa osaamista ja teknisiä ratkaisuja. Taloudellisia hyötyjä saadaan poistamalla päällekkäisyyksiä ja hyödyntämällä volyymietuja. Hiiden alueella on lisäksi useita yhteisiä tietojärjestelmiä, mm. yhteinen potilastietojärjestelmä.

L-U maakuntaverkon strategiset tavoitteet

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkohankkeet tavoitteet voidaan jakaa kahteen näkökulmaan: toiminnalliset näkökulmat ja tekniset näkökulmat. Toiminnallinen näkökulma käsittää maakuntaverkon vaikutukset kuntien toimintaan ja tekninen näkökulma tietotekniikan ja ylläpidon kehittämiseen.

Yksinkertaistettuna maakuntaverkko luo perustan 2010-luvulla kuntien palvelutuotannon kehittämiseksi. Kuntakentän muutokset ja kuntien palvelurakenteen muutokset vaativat yhä ”ketterämpää” tietohallintoa ja tekniikkaa. Ylikunnallisten palveluiden käyttöönotto vaatii tietohallinnolta suorituksia, joita ei enää aina pystytä tuottamaan häthätää muutamassa kuukaudessa. Esimerkkinä tästä ovat Hiiden alueen LOST- ja Karviainen terveystoimien muutaman vuoden takaiset toimialajärjestelyt. Ilman usean vuoden tietohallintoyhteistyötä ja sen avulla tehtyä mm. yhteistä tietoverkkoa, ei ko. organisaatioita olisi pystytty määrääjassa perustamaan tietoteknisesti (tietojärjestelmät, kirjautumispalvelut jne.).

Yleisenä suuntauksena voidaan todeta, että kunnallinen tietohallinto tulee muuttumaan 2010-luvulla. Periaate, jossa kaikkea yritetään tehdä itse tulee katoamaan. Kunnat tulevat ja joutuvat hakemaan kumppaneita tietohallintopalveluiden ylläpitoon ja kehittämiseen. Jotkut kunnat ulkoistavat tietohallintoa ja jotkut liittoutuvat naapureidensa kanssa. Oli ratkaisu mikä tahansa, maakuntaverkkoa tarvitaan tietotekniikkapalveluiden tuottamisessa. Palvelua tuotetaan tulevaisuudessa suurelta osin maantieteellisesti etäältä kunnan virastosta. Esimerkiksi Hiiden alueella oleva Tieran yhteistoiminta ja sen kehittäminen on hyvä esimerkki uudesta palvelutuotantoajattelusta.

Toiminnallinen perustelu

Maakuntaverkko tulee nähdä toiminnallisena kehityshankkeena. Voidaan sanoa, että maakuntaverkko on eräänlaista kaavoittamista ja ns. kunnallistekniikan rakentamista alueelle. Näiden perusasioiden ollessa valmiina, voidaan tämän palvelun päälle rakentaa ”ketterästi” erilaisia ylikunnallisia kuntapalveluita ja yhteistoimintaa.

Länsi-Uudenmaan maakuntaverkko varmistaa sen, että läntinen Uusimaa on valmis tulevaisuuden kuntakentän muutoksiin ja näin ollen saa muutoksessa etumatkaa muihin alueisiin nähden.

Tekninen perustelu

Maakuntaverkon tekninen tavoite on varmistaa läntisellä Uudellamaalla tietoyhteiskunnan tarvitsemat tietoverkkopalvelut ja niiden laadukas toiminta vuorokauden ympäri. Nyt tietoverkkopalvelua tuotetaan jokaisessa kunnassa erikseen ja erilaisella panostuksella. Tulevaisuudessa tietotekniikan pilvipalveluiden laajempi käyttö vaatii tietoverkoilta yhä parempaa suorituskykyä ja laatua. Nykyisellä hajautetulla toimintamallilla ei hyvää tasoa saavuteta, vaan joudutaan toimimaan niukkuuden periaatteen mukaisesti. Yhdenmukainen tietotekninen maakuntaverkko helpottaa tietoverkon ylläpitoa, varmistaa tietoturvallisuuden toteutumisen ja varmistaa kuntien palveluprosessien häiriöttömän toiminnan.

Maakuntaverkon toiminnalliset ja tekniset tavoitteet on esitetty tarkemmin kappaleessa maakuntaverkon peruspalvelut.

L-U maakuntaverkon strategisten tavoitteiden toteutuminen

L-U maakuntaverkon yleisten tavoitteiden toteutuminen

Seuraavat yleiset tavoitteet esiteltiin maakuntaverkkohakemuksessa. Nämä tavoitteet ovat toteutuneet hankkeen aikana seuraavasti:

Tavoite: Kustannussäästöt

Kuntien harteille siirtyä jatkuvasti uusia vastuita ja tietotekniikan kiivastahtinen kehitys vaatii jatkuvaa uudistumista. Länsi-Uudenmaan alueen kuntien tietohallintojen yhteistyöhankkeille eräs tärkeä syy ovat säästöjen saaminen tietotekniikkaa standardisoimalla, yhtenäistämällä tietotekniikan rakentamista ja ylläpitoa sekä luomalla toimittajiin päin suurempi tietotekniikkakokonaisuus. Esimerkiksi Kirkkonummen kunta on ensimmäisenä Suomessa ottanut käyttöön Tieran suunnitteleman Tiera-toimistojärjestelmän korvaamaan kuntakohtaisia Office – ja sähköpostiratkaisuja.

Tavoitteen toteuma

Hankkeen aikana on Suomeen perustettu kuntien Tiera-organisaatio, jonka tehtävänä on ohjata ja koordinoita kuntien tietohallintoa ja tekniikkaratkaisuja. Vuoden 2011 aikana kaikki läntisen Uudenmaan kunnat liittyivät Tieran osakkaaksi ja näin sitoutuivat yhteiseen kehittämiseen. Tieran omistajina on vuonna 2012 jo 199 kuntatoimijaa ja yli 30 kuntayhtymää ja laskennallinen väestöpeitto on yli 46%.

Tavoite: Toimintojen tehostaminen

Keskittämällä toimintoja saadaan yleisesti aikaan myös toiminnan tehostumista. Tämä tavoite pyritään saavuttamaan luomalla yhteisiä toimintatapoja ja osto-resursseja kaikkien organisaatioiden välille. Esimerkiksi yhteiset palomuurit, yhteisesti ylläpidettävät tietojärjestelmät, työasemien yhteishankinnat, kansalaisten e-asiointi ja www-palveluiden yhdenmukainen tuottaminen tehostavat toimintaa.

Tavoitteen toteuma

Läntisellä Uudellamaalla Hiiden alueen kunnat suunnittelevat syvempää yhteistoimintaa Tieran kanssa. Tarkoituksena on muodostaa Tieran alaisuuteen 2013 alusta lähtien oman tietotekniikan tuotantoyksikkö palvelemaan Hiiden alueen kuntia ja kuntayhtymää. Hiiden alueella on lisäksi muodostettu eResepti hankkeessa yhteinen tietoliikenne- ja palomuuriratkaisu, joka liitetään HUS:iin Alli-tietoliikennepisteeseen ja Kelaan. Yhteisellä tietotekniikkaratkaisulla Hiiden alueen kunnat ovat voineet pienentää ylläpitokustannuksia eReseptin käytössä.

Tavoite: Palvelun parantaminen

Palvelun parantaminen on myös mahdollista yhteistyön avulla, sekä laadullisesti että määrällisesti. Tämä voisi tarkoittaa pitkällä aikavälillä tietohallintojen osaamisen erikoistumista esimerkiksi konesali-, tietoverkko-, tietoturva-, tietosuoja-, helpdesk-, multimedia- ja web- osaajiin ja tuottajiin.

Tavoitteen toteuma

Tavoite ei ole suoraan toteutunut. Tietotekniset ratkaisut ovat vielä hyvin paljon kuntakohtaisia ja näin ollen ko. tavoitteen toteutuminen on vaikea. Tavoitetta on voitu toteuttaa eResepti- hankkeessa siten, että kaikki e-Reseptin tietotekninen suunnittelutyö on tehty yhteistoiminnassa tietohallintojen kesken. Esimerkiksi Lohjan tietohallinto on edustanut läntisen Uudenmaan tietotekniikkayksiköitä läntisen Uudenmaan eResepti hankkeen ohjausryhmässä.

Tavoite: Turvallisuus ja käytettävyys

Maakuntaverkon tarkoituksena on tuottaa Länsi-Uudenmaan kunnille yhdenmukainen tietoturvallinen 24 h tietoverkkoinfrastruktuuri sekä varmistaa tietoverkon taloudellisuus ja kilpailukykyisyys. Maakuntaverkossa toimivien osakkaiden roolina on koota ja varmistaa Länsi-Uudellemaalle riittävän tasoiset ja laadukkaat tieto-verkko- ja ylläpitoresurssit sekä löytää nykyisestä toimintaympäristöstä pitkäaikaiset strategiset kumppanit tietoverkkoyhteistyöhön.

Tavoitteen toteuma

Tavoite ei ole suoraan toteutunut, koska hankkeen aikana maakuntaverkkoa ei ole ollut tarkoitus perustaa. Tavoite on toteutunut kuitenkin siten, että tietotekninen maakuntaverkkotyöryhmä on mm. kilpailuttanut tietoturvakonsultointipalvelut. Näitä palveluita hyödynnetään eResepti-

hankkeen auditoinnissa mm. Pegasos- potilastietojärjestelmän eResepti valmiuden toteamisessa ja tietoliikenneyhteyksien toimivuudessa.

L-U maakuntaverkon toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen

Maakuntaverkkohankkeessa esitettiin seuraavia, tarkemmin yksilöityjä tavoitteita:

1) Maakuntaverkkoajattelu. Kuntien palvelutuotanto ja toiminnot ovat siirtymässä kuntarajat ylittävään toimintaan. Maakuntaverkkoajattelun tuominen tietohallintoyhteistyöhön voisi luoda uusia mahdollisuuksia ja kehittämiskohteita. Maakuntaverkkosuunnitelmalla luodaan tulevaisuuden eräs mahdollinen visio toiminnan kehittämiseksi.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut siten, että alueen kunnat ovat muodostamassa yhteistä tuotantoyksikköä, joka tuottaa maakuntaverkolla tietotekniikkapalveluita alueen kunnille.

2) Länsi-Uudenmaan tietoyhteiskuntastrategia. Länsi-Uudenmaan kunnat rakentavat tietoyhteiskuntaa hyvin samanlaisin menetelmin. Samanlaisia kansalaisten e-palveluita rakennetaan useassa eri kunnassa. Näiden hankkeiden yhteiskoordinointi ja rakentaminen tuottaa kustannussäästöjä ja luo suurempia volyymeita. Länsi-Uudenmaan tietoyhteiskuntastrategia kokoaa alueelliset ja paikalliset tietoyhteiskuntastrategiat yhteen ja muodostaa niistä hankekokoelman, jota voidaan yhteisesti rakentaa.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut siten, että hankkeessa julkaistaan Länsi-Uudenmaan tietoyhteiskuntastrategia. Hankkeen aikana lisäksi on pidetty yhdessä Laurean kanssa tietoyhteiskuntamessut Lohjalla, jossa tietoyhteiskunta-asioita on käsitelty eri puhujien toimesta.

3) Maakuntaportaali. Maakuntaportaalin avulla voidaan tuottaa suurempia e-palvelukokonaisuuksia yhdessä useamman kunnan kanssa. Esimerkiksi tällainen hanke voisi olla potilastietojärjestelmien Internet ajanvaraus. Maakuntaportaali tulee olla ulkomuodoltaan kuitenkin kunkin alueensa näköinen. Tällöin esim. Raaseporin alueella oleva asukas kokee käyttävänsä Raaseporin e-palveluita.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut. Läntiselle Uudellemaalle on avattu oma maakuntaportaali www.länsi.fi, joka kokoaa kuntien e- ja www-palveluita suuremmaksi kokonaisuudeksi ja kuntalaisille helpommaksi saavuttaa.

4) Tietoverkkojen yleiset periaatteet. Yhdenmukaisilla tietoliikenneperusteilla voidaan pitkällä aikajänteellä hallita suuria verkkokokonaisuuksia ja näin tehostaa esim. ylläpitotyötä. Samalla voidaan tehdä eri alueiden kesken yhteistä kehitystyötä ja näin kopioida hyviä tietoverkkoratkaisuja muille alueille.

Tavoitteen toteutuminen: Maakuntaverkkohankkeen yhteydessä on dokumentoitu eri alueen kuntien tietoliikenneverkot ja mm. IP-verkkojen päällekkäisyydet.

- 5) HUS:n kanssa tehtävä tietoverkko- ja tietotekninen yhteistyö.** Vuoden 2004 lähtien Länsi-Uudenmaan kunnat ovat integroituneet HUS:in tietojärjestelmiin. Näiden tietojärjestelmien tietoliikenneyhteydet ovat toteutettu osin kuntayhteistyön kautta ja osin yksittäisten kuntien toimesta. Selvitystyön tavoitteena on luoda yhdenmukainen tietoliikennetapa alueen kuntien ja HUS:in välille, jota noudatetaan esim. sähköisten lähetejärjestelmissä.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut. Läntisellä Uudellamaalla on terveydenhuollon eReseptin tietoliikennetarpeiden suunnittelu ja käyttöönotto tehty yhteistyössä eri kuntien kanssa. Lisäksi Hiiden alueella on tehty LOST:in ja terveydenhuollon kuntayhtymä Karviaisen kanssa yhteinen tietoliikenneyhteys HUS:in Alli-tietoliikennepisteeseen. Alli-tietoliikenneyhteys tulee kokoamaan Uudenmaan kuntien terveystoimen tietoliikenneyhteydet yhteen HUS:in tietoliikennepisteeseen. Hiiden alueella tämä toiminta on valmis.

- 6) Henkilöstön tietoverkkokoulutus.** Yhteisillä koulutustilaisuuksilla ja toimintatavalla voidaan tehostaa henkilöstön koulutusta ja samalla saada kustannussäästöjä esim. koulutuksen hankinnassa.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei toteutunut hankkeen aikana.

- 7) Tietoverkkojen yhteinen kilpailuttaminen.** Länsi-Uudellemaalle on syntynyt ja on syntymässä erilaisia seutuverkkoja, jotka hankkivat tietoverkkopalveluita eri tietoliikennetoimittajilta. Alueen tietohallintojen keskusteluissa samat tietoliikennepalvelut voivat olla hyvin erilailla hinnoiteltu. Tietoliikennepalveluiden yhteisellä kilpailuttamisella saadaan toimittajiin nähden volyymietua ja yhdenmukainen hinnoittelu.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei ole suoraan toteutunut, koska hankkeen aikana maakuntaverkkoa ei ole ollut tarkoitus perustaa. Tavoite on toteutunut kuitenkin siten, että maakuntatietoverkkoryhmässä on pystytty vaihtamaan tietoliikenteen kustannustietoja ja näin vaikuttamaan oman alueensa hinnoitteluun.

- 8) Operaattoriiriippumattomuus.** Maakuntaverkolla voisi olla oma julkisen verkon näkymä operaattoriiriippumattomilla IP -osoitteilla ja AS -numerolla.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei ole suoraan toteutunut, koska hankkeen aikana maakuntaverkkoa ei ole ollut tarkoitus perustaa.

- 9) Keskitetyt palomuri- ja Internet-palvelut.** Maakuntaverkon yhteisillä palomuuripalveluilla voidaan vähentää kuntakohtaisten palomuurien määrää ja näin tehostaa palomuuripalveluihin vaatimaa ylläpitoresurssin käyttöä.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei ole suoraan toteutunut, koska hankkeen aikana maakuntaverkkoa ei ole ollut tarkoitus perustaa. Hiiden alueella tavoite on kuitenkin toteutunut. Alueen kunnat ovat muodostaneet uuden palomuriympäristön, johon siirretään seuraavan vuoden aikana tietoliikenneyhteyksiä nykyisistä kuntakohtaisista palomureista.

- 10) Tietojärjestelmäyhteistyö.** Useat Länsi-Uudenmaan kunnat käyttävät esim. terveyskeskustensa tietojärjestelmänä Pegasos – ohjelmistoa. Tulevaisuudessa yhteisellä maakuntaverkolla voidaan esim. sosiaali- ja

terveydenhuollon tietojärjestelmiä yhdistää yhteisille laitteistoresurssille ja näin vapauttaa ylläpitoresurssia.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut osin. Hiiden alueella on lukuisia yhteisiä tietojärjestelmiä, suurimpina potilastietojärjestelmät ja roskapostijärjestelmät. Lohjan ja Kirkkonummen välillä on avattu tietoliikenneyhteys hammashuollon potilastietojen katseluun Kirkkonummen palvelimelta. Lohjan kaupungin tietopalvelu tuottaa Karviaiselle seudullisen sosiaalipäivystyksen tietojärjestelmätarpeet. Seudullinen sosiaalipäivystäjä voi Lohjan infrastruktuurin avulla käyttää eri kuntien sosiaalihuollon tietojärjestelmiä. Lohja on tuottanut toiminnan tietoliikenneyhteydet.

- 11) Konesaliyhteistyö.** Tietojärjestelmät vaativat nykyisin yhä paremman fyysiset toimintatilat. Palvelintiloilla tuotetaan yhä kriittisempiä tietotekniikkapalveluita ja joiden mahdollinen keskeytyminen vaikuttaa koko alueeseen. Keskittämällä tietokonesaleja suuremmiksi kokonaisuuksiksi esim. Kirkkonummelle, Raaseporiin, Lohjalle ja Vihtiin, saadaan tietoturvallisuutta parannettua ja tehostettua toimintaa.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite on toteutunut osin Hiiden alueella. Hiiden alueella tehtävässä Tieran yhteistyöselvityksessä on tarkoitus alueen 3,5 tietokonesalia vähentää kahteen tietokonesaliin.

- 12) Tietotekninen yhteistyö ja kustannusten jakaminen.** Länsi-Uudellamaalla on tehty tietojärjestelmäyhteistyötä koko 2000 – luvun. Tätä suuntausta tulisi pystyä jatkamaan ja vielä laajentamaan olemassa olevia yhteistyöalueita. Yhteisesti hankittavilla tietojärjestelmillä on jo saatu hankintakustannusetua ja niiden perustamiskustannuksia pystytty pienentämään.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei toteutunut hankkeen aikana. Alueen kunnat eivät ole hankkineet yhteisiä tietojärjestelmiä.

- 13) Keskitetyt kumppaniyhteydet.** Kuntien kriittiset tietotekniikkapalvelut ovat siirtymässä 24 h käyttöön. Kuntien omien tietohallintojen mahdollisuudet tuottaa 24 h palvelua ovat rajalliset. Yleensä ko. palvelut tuottavat ulkopuoliset toimijat, kuten Tieto ja Logica ja palvelua annetaan toimittajien omista konesaleista. Maakuntaverkon avulla voidaan näitä kuntakohtaisia tietojärjestelmäyhteyksiä yhdistää ja vähentää tietoliikenteen ostokapasiteetin hankintaan.

Tavoitteen toteutuminen: Hus:in ALLI-liityntäpiste tulee tulevaisuudessa toimimaan myös liityntä pisteenä eri toimittajien ja operaattoreiden tietokonesaleihin.

- 14) Keskitetyt etätyöratkaisut.** Etätyön lisääntyminen on jatkuvaa ja kuntien tietohallintojen mahdollisuudet tarjota tietoturvallisia ratkaisuja ovat rajallisia. Yhdenmukaisesti rakennetut etätyöratkaisut vähentävät kuntakohtaisia tarpeita ja näin helpottavat alueilla tapahtuvaa ylläpitoa.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei toteutunut hankkeen aikana. Alueen kuntien etätyö tarpeet ovat olleet vielä pienimuotoisia ja jokainen kunta on toteuttanut ne itsenäisesti.

- 15) Valvonta- ja hallintapalveluiden yhdenmukaistaminen.** Keskitetyt tietoverkon valvonta ja hallinta vapauttavat kuntakohtaista

tietoliikennehenkilöstöresurssia. Tällöin myös voidaan osa valvontapalvelusta kilpailuttaa ja hankkia ulkopuolelta.

Tavoitteen toteutuminen: Tavoite ei ole suoraan toteutunut, koska hankkeen aikana maakuntaverkkoa ei ole ollut tarkoitus perustaa.

16) Lähiverkon yhdenmukaistaminen pitkällä aikavälillä. Kuntien tietoliikenneverkot ovat hyvin yhdenmukaisia. Eroja löytyy lähinnä käytetyistä laitteista ja tietoliikenneverkon määrittelyistä. Pitkän aikajänteen yhden-mukaistaminen vähentää huomattavasti ylläpitotyötä.

Tavoitteen toteutuminen: Maakuntaverkkohankkeen yhteydessä on dokumentoitu eri alueen kuntien tietoliikenneverkot ja mm. IP-verkkojen päällekkäisyydet.

L-U kuntien tietoverkkojen nykytilanne ja teknologia

Kuntien sisäverkkojen nykytilanne on varsin hyvä. Kapasiteettia on runsaasti myös tulevaisuutta ajatellen. Käyttäjien valvonta on teknisesti hyvällä tasolla, ja käyttäjien hallinta on mahdollista keskitetysti. Laitekanta on vakioitu ja siten hyvin kontrolloitavissa.

Nykytilanteessa on useita haasteita. Verkkojen rakenne on myös loogisella tasolla erittäin homogeeninen: Kuntien suuret siltaverkot ovat haastavia segmentoinnin ja hajauttamisen kannalta. Nykytilanteessa laitteiden suuri määrä on tuottanut ongelmia kytkinten teknisten rajoitusten suhteen. Lisäksi nykyiset prosessit käyttäjien hallinnassa eivät hyödynnä tekniikan antamia mahdollisuuksia.

Kuntien tietoverkkojen runkoyhteydet on toteutettu sekä omilla että ostoyhteyksillä. Fyysisiä tietoliikennekuituja on sekä omia että operaattoreilta vuokrattuja. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti kuntien runkoverkkojen toimintaperiaate:

Kirkkonummi

Kirkkonummen kunnan tietoverkko perustuu osin omiin yhteyksiin ja ostopalveluiden Elisalta. Kunnan tietoverkkoa ylläpidetään omin resurssein ja ostopalveluilla. Palomuuritoiminta ostetaan palveluna

Raasepori

Raaseporin kaupungin tietoverkko perustettiin kuntaliitoksen yhteydessä vuonna 2009 Tammisaaren kaupungin, Karjaan kaupungin ja Pohjan kunnan tietoverkoista. Tietoverkot yhdistettiin yhteistuumin operaattorin kanssa ja siitä syntyi sopimus ns. sisäisestä kuntaverkosta. Raasepori on maantieteellisesti laaja alue ja sen fyysinen tietoverkko koostuu sekä omista kuiduista että ostoyhteyksistä. Tietoverkon ylläpito ja suunnittelu on hoidettu pääosin oman henkilöstön avulla. Tärkeimmät kehityskohdat on ollut tietoverkkojen yhdenmukaistaminen ja tietoverkon valvonta.

Hanko

Hangon kaupungilla on oma, 2000-luvun alussa rakennettu kuituverkko joka kattaa tärkeimmät kiinteistöt. Muutamiin pienempiin kohteisiin yhteydet on järjestetty vuokraparein (kupari). Verkon valvonnasta ja kytkinten konfiguroinnista on ylläpitosopimus operaattorin kanssa, käytännön toimenpiteet tehdään yhteistyössä. Kehityskohteenä on tärkeimpien yhteyksien kahdentaminen ja valvonnan kehittäminen.

Lohja

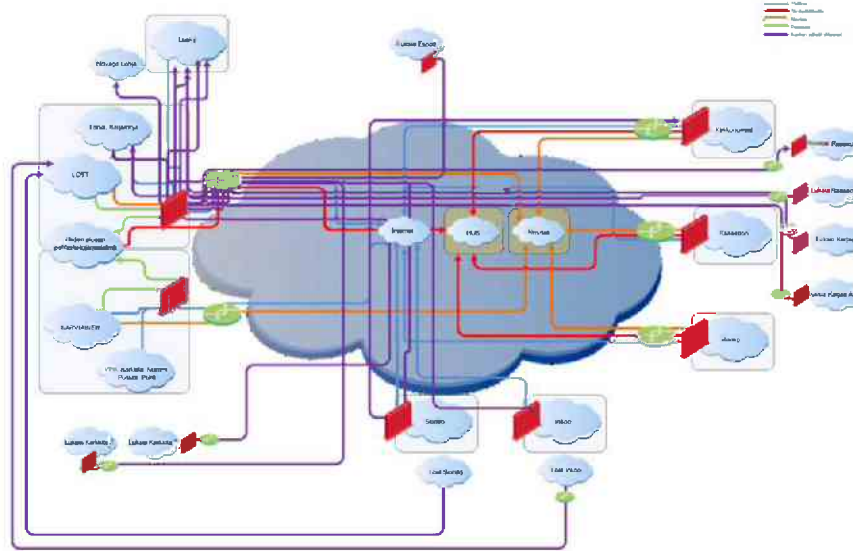
Lohjan kaupungin tietoverkko on rakennettu omana työnä ja pääosin omassa omistuksessa olevan fyysisen tietoverkon päälle. 1990- ja 2000-luvun aikana kaupunki on rakentanut omaa valokuituverkkoa. Tietoverkon ylläpito on hoidettu oman henkilöstön avulla. Tärkeimpiä kehityskohteita ovat: tietoverkon ylläpidon suunnittelu tulevaisuudessa, tietoverkon valvonnan ja lokien hallinnan kehittämisen ja tietoverkkoon kirjautumisprosessin hallitseminen. Lohja on liittänyt tietoverkon Puhdin kanssa.

Puhti

Puhdin tietoverkko on perustettu Vihdin, Karkkilan ja Nummi-Pusulän tietoverkoista. Tietoverkkosuunnittelu on toteutettu pääosin omana työnä. Maantieteellisesti laaja alue on sidottu yhteen ostokapasiteetin avulla ja muodostamalla Puhdin alueverkko. Tietoverkon ylläpito on hoidettu osin oman henkilöstön avulla. Puhdin alueverkkoa ylläpitää myös ulkopuolinen operaattori. Tärkeimpiä kehityskohteita ovat: kuntien paikallisverkkojen yhdenmukaistaminen, tietoverkon valvonnan ja lokien hallinnan kehittämisen ja tietoverkkoon kirjautumisprosessin hallitseminen. Puhti on liittänyt tietoverkon yhteen Lohjan kanssa.

Läntisen Uudenmaan kuntien nykyiset sisäverkot on rakennettu tähtimäisellä periaatteella. Kunnan keskeisestä tietokonesalista on rakennettu yhteydet kuntakiinteistöihin, kouluihin ja terveysasemille. Länsi-Uudenmaan kuntien tietoverkolla on nykyisellään arvioilta 6000-7000 hallinnon käyttäjää ja 15000 oppilasta. Maakunnallisesti on vuosien varrella rakennettu kuntien välille lukuisia eri tietoliikenneyhteyksiä. Oheinen Kuva 3 kuvaa nykyisiä olemassa olevia tietoliikenneyhteyksiä.

Maakunnan muut yhteydet



Kuva 3 Maakunnalliset tietoverkko- ja Internet-yhteydet kuntien kesken

Tiedostetut kehitystarpeet

On nähtävissä kehityskulkua, jossa kuntien tietoverkot ja tietoverkkojen palvelut siirtyvät useamman kunnan yhteisten kuntayhtymien hallinnoitavaksi. Tällaisessa tilanteessa prosessit tulevat liikkumaan kohti yhteisiä verkkosuunnitteluprosesseja ja käytäntöjä. Kunnan oman verkon kehittäminen on siten sidoksissa tähän laajempaan kehitykseen. Nykytilanteessa on jo hyvä yleisrakenne, eikä topologiaa sinänsä ole suurta tarvetta muuttaa. Kuntaliitosten yhteydessä on kuitenkin mahdollista karsia päällekkäisiä toimintoja. Esimerkiksi Hiiden alueella tietokonesaleja tulee olemaan tulevaisuudessa vain 1+1, koska kahdennettujen palveluiden vaatima toinen konesali voidaan sijoittaa toiseen kuntaan. Nykyisin Hiiden alueella on tietokonesaleja 3,5 kpl.

Yleisenä tavoitteena on siirtyminen operaattoreista riippumattomaan toimintaan. Aiemmin käydyn pohdiskelun (kts. sivu 9) perusteella tämä on tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksien kannalta välttämätöntä. Tämä tarkoittaa mahdollisuuksien mukaan omien fyysisten yhteyksien rakentamista, tai ainakin ostettujen yhteyksien hankkimista mahdollisimman matalalla tasolla, jotta palveluntuottajan vaihtaminen olisi mahdollisimman helppoa. Eniten tämä koskettaa Internet-yhteyksiä. Taloudellisesta näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, että esim. Internet yhteyden kilpailuttaminen on helpompaa. Nykyisin Internet-yhteyden kilpailuttaminen vaatii suuren pohjatyön ja mahdollinen operaattorimuutos voi tarkoittaa kaikkien tietoliikenneyhteyksien uudelleenmäärittämistä ja sopimista. Muutostöiden työmäärän kustannus voi taloudellisesta näkökulmasta olla suurempi kuin saatava hyöty. Kun tietoliikennettä voidaan hallita palasissa, onnistuu myös eri palojen kilpailuttaminen.

Nykytilanteessa tietoverkolla on kohtuullisen hyvät mahdollisuudet tietoturvasta huolehtimiseen, mutta näitä mahdollisuuksia ei juurikaan käytetä. Esimerkiksi käyttäjätunnistusarkkitehtuuri on valmiina olemassa. Ainoa varsinainen operatiivisessa toiminnassa oleva osa on kahdennettu palomuuuri verkon Internet-liittymän yhteydessä.

Tulevaisuudessa on kuitenkin tarvetta valvoa ja kohentaa myös sisäverkon tietoturvaa. Tämä voi tapahtua monilla keinoilla. Hankaluutena on löytää tasapaino käytettävyyden ja turvallisuuden suhteen, koska varsin usein tietoverkon turvaparannukset heikentävät käyttäjäkokemusta. Pyrkimys on löytää tietoturvaratkaisuja, jotka pystyisivät reagoimaan kattavasti mahdollisiin uhkiin, mutta ovat silti mahdollisimman läpinäkyviä käyttäjille. Tämä on haasteellista erityisesti Varjo-IT:n (käyttäjien omat laitteet tietoverkossa) esiinmarssin myötä, jolloin päätelaitteiden ominaisuuksista ei voida tehdä mitään olettamuksia.

Maakuntaverkon perustaminen

Maakuntaverkon perustaminen on jaettu kahteen päävaiheeseen.

Rakentamisvaiheessa I yhdistetään kuntien verkot keskenään, eli mahdollistetaan kuntien palomuurien (kunnan verkon reunalla sijaitseva solmupiste) välinen suora tietoliikenne ja luodaan kunnille yhteinen liityntä Internetiin sekä HUS:iin (Alli-projektin myötä). Keskitetyn Internet-liityntäpisteen avulla aletaan tuottaa kunnille yhteisiä tietoverkkopalveluita, kuten sähköpostin virus- ja roskapostisuodatusta, etäyhteyksiä henkilöstölle ja vuorokauden ympäri suoritettavaa verkonvalvontaa.

Vaiheessa I kuntien sisäisiin verkkoihin ei tehdä muutoksia.

Rakentamisvaiheessa II maakuntaverkkoon muodostetaan kuntien yhteinen sisäverkko. Sisäverkon suunnittelun ja rakentamisen avulla luodaan läntiselle Uudellemaalle yhdenmukainen tietoverkkoinfrastruktuuri ja ylläpitoperiaatteet. II vaiheessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että toimijoiden sisäverkot ja runkoverkko tarjoaa riittävän palveluntason esim. taloushallinnon ja terveydenhuollon tarpeisiin. Vaiheen II mukainen maakuntaverkko on kuvattu seuraavassa kappaleessa.

Tietoverkon kuvaus vaiheessa II toteutetaan ”any to any switching network”-periaatteella joko kapasiteettiostoina tai omalla siirtotiellä toteutettuna. Tämä siirtojärjestelmä takaa kaikille osapuolille tasavertaiset verkkopalvelut sekä tulevaisuudessa lisääntyvien palveluiden toimivuuden sekä mahdollisuuden liittyä eri operaattoriverkkoihin ja luoda esim. omia erillisyhteyksiä valtakunnallisten verkkojen läpi.

Organisaatio liittyy runkoverkkoon nopealla liitynnällä käyttäen VLAN-trunk-tekniikkaa (Tekniikalla voidaan tarvittaessa siirtää useita, erillisiä verkkoja samassa fyysisessä yhteydessä). Verkkojen väliset keskinäiset

reititykset toteutetaan keskitetysti keskuspalomuuureissa. Näin yksinkertaistetaan tietoliikennettä ja säilytetään tietoturva kohtuullisella tasolla sekä samalla mahdollistaen esimerkiksi VPN-palvelut kaikille organisaatioille suoraan omasta tai yhteisestä virtuaaliverkosta. Organisaatioitten sisällä ja välillä toteutetaan myös palveluiden luokittelu ja priorisointi, sekä yksittäisten verkkojen sisäisessä liikenteessä että useiden verkkojen välillä liikennöitäessä. Tämä takaa riittävän kaistan kriittisille palveluille, samalla estäen verkon resurssien väärinkäytön sekä palvelutason alenemiseen tähtäävät hyökkäykset.

Tulevien työasemaryhmien hallita perinteisessä reitittävässä verkossa on jo nykyisellään osoittautunut varsin haasteelliseksi. Tilanteen korjaaminen edellyttää työasemapalveluiden yhä tiukempaa integraatiossa eri organisaatioiden kesken, koska organisaatioiden sisäverkkojen yhdistäminen on lähitulevaisuudessa väistämättä edessä.

Muita etuja on esim. yksinkertaiset määrittelyt tapauksissa jossa organisaatio haluaa säilyttää palvelimen omissa tiloissa vaikka fyysinen yhteys sijaitsisikin toisaalla tai jos organisaatio haluaa siirtää palvelimen esim. toisen organisaation tiloihin säilyttäen vanhan osoitteen ilman työlästä työasemien uudelleenmäärittelyä.

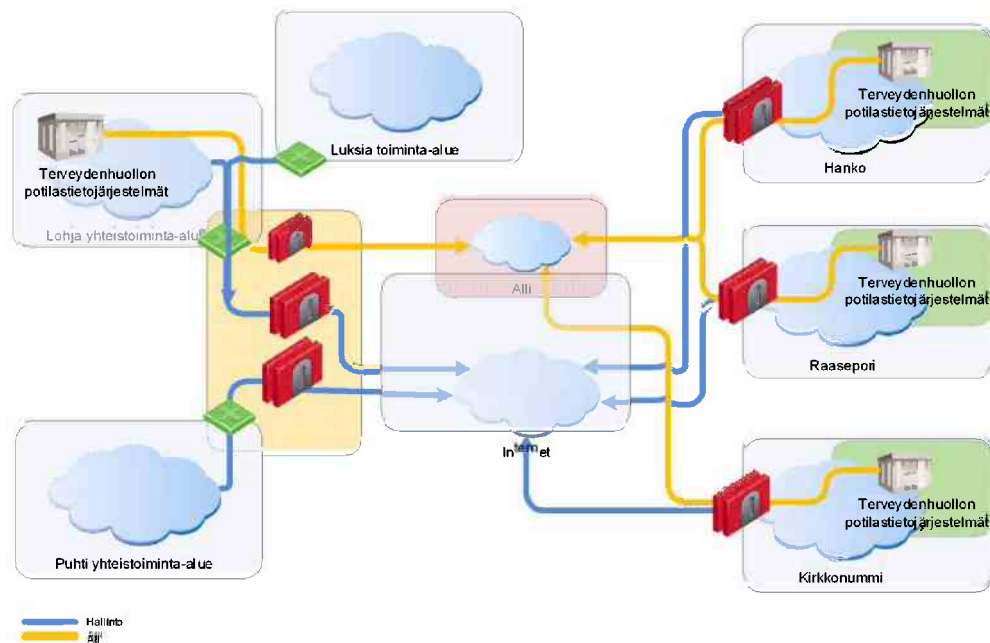
Maakuntaverkko olisi runkoverkon osalta valvonnassa 24/7 – periaatteella. Vikaantumisen vasteajan tulee olla alle 2 tuntia. Organisaatioiden sisältä liitetään tarvittavat kohteet verkonvalvontaan josta keskitetty hälytysjärjestelmä siirtää tiedon ko. palvelun ylläpitäjälle. Kohteiden palvelun laatuluokitus tulisi määrittää toiminnallisen kriittisyyden pohjalta.

Rakentamisvaihe I: maakunnallinen Internet-liittymä ja WAN-yhteydet

Internet-liittymästä on tavoitteena tehdä operaattoririippumaton ja toimintavarmempi. Internet-liittymää tarvitaan sekä omien käyttäjien palvelemiseksi, myös ulkopuolisille tarjottaviin palveluihin. Yhteinen palomuuuri ja Internet-liittymä toteutetaan palveluhankintana. Kuntien omat palomuurit poistuvat tai jäävät ylimenokaudeksi kuntakohtaiseen reititykseen / Internet liikenteeseen.

Kukin kunta on velvollinen hankkimaan yhteydet kunnan reunasolmusta keskitettyyn palomuuriympäristöön, joskin käytännössä tämän hankinnan voi tehdä useampi kunta yhtä aikaa sopien käytetystä topologiasta – jokaisen kunnan ei välttämättä tarvitse hankkia omaa, täysin erillistä yhteyttä keskitettyyn ympäristöön. Maakunnallinen palomuuriympäristö toimii alkuvaiheessa tietoliikenteen solmukohtana keskitettyihin palveluihin (terveystoimi, roskaposti jne.). Kunnalla voi olla rakentamisvaiheen I aikana oma myös Internet liittymä. Rakentamisvaihe I kestää maksimissaan noin vuoden 2014 alkuun.

Länsi-Uudenmaan kuntien tietoliikenneyhteydet vaihe1



Kuva 4 Maakuntaverkko, rakentamisvaihe I

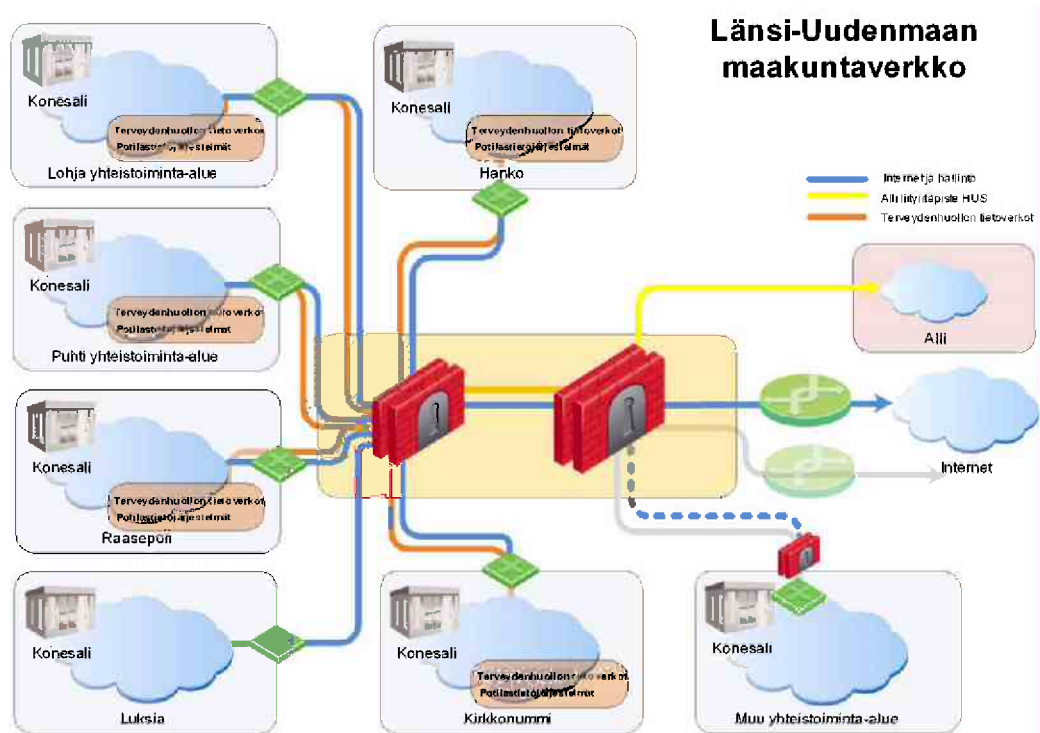
Operaattoririippumattomuus on tarkoitus luoda hankkimalla oma AS-numero, jotta voidaan käyttää operaattoririippumattomia IP-osoitteita. IPv6:n osalta oman AS-numeron ja osoitevaruuden hankkimisessa *vaaditaan* näyttö siitä, että verkkoliityntä on toteutettu useamman operaattorin kautta, eikä operaattorisidonnaisia osoitteita voida käyttää.

Lisäksi kuormituspiikkien tasaamiseksi voidaan käyttää ulkoisia kuormantasauspalveluita tai tahoja, kuten sosiaalista mediaa. Ennakoitavissa olevien massatapahtumien osalta voidaan kapasiteettia kasvattaa hyvissä ajoin, mutta kriisiviestinnän suhteen on luotava prosessi millä tiedotusta voidaan nopeasti suorittaa.

Maakuntaverkon ensimmäisen vaiheen tavoitteena on luoda pohja infrastruktuuri, johon voidaan yhdistää kuntien Internet-liittymät sekä luoda sisäverkko, jossa voidaan käyttää web-pohjaisia palveluita.

Rakentamisvaihe II: maakunnallinen sisäverkko

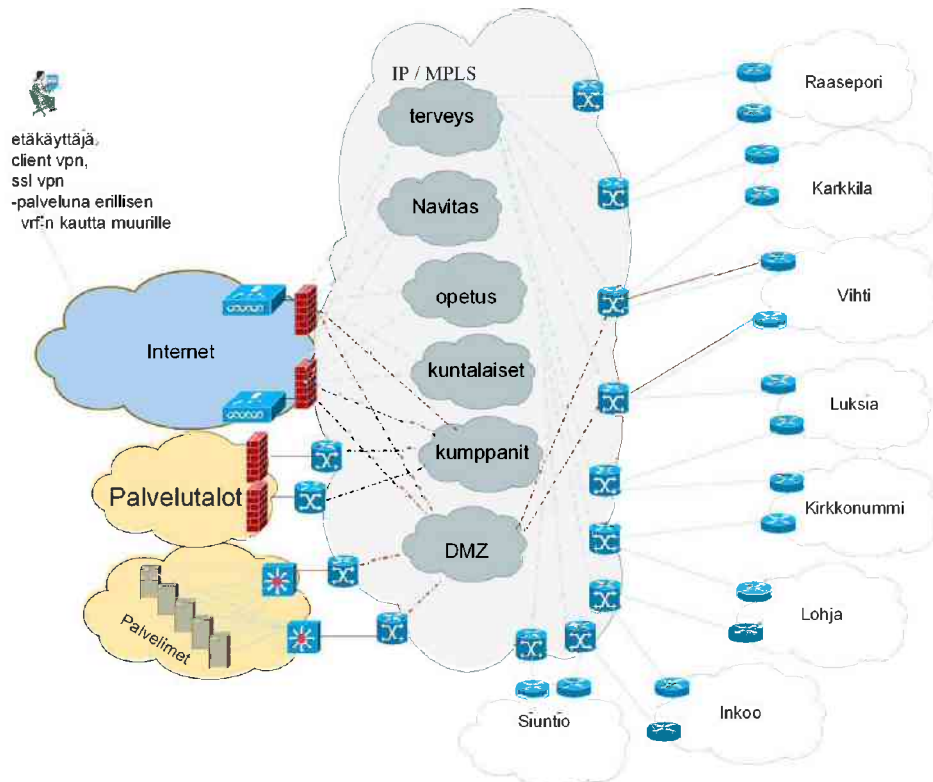
Maakuntaverkon toisen vaiheen tavoitteena on luoda rakentamisvaiheen I pohjalta laajakaistaverkko, jossa palvelut ovat yhtenäisesti tuotettuja ja yhtenäisesti käytettävissä. Rakentamisvaihe I:ssä luodun infrastruktuurin päälle luodaan esimerkiksi käyttäjäryhmiä, jolla sen hallittavuus on helppoa. Rakentamisvaiheen II tarkoituksena ja tavoitteena on luoda kokonaisuutena redundantti "maakuntaverkko", siinä missä rakentamisvaiheessa I ollaan vasta liittämässä yhteen erillisiä kuntaverkkoja. Seuraavassa kuvassa on esitetty looginen yhdistämismalli maakuntaverkolle vaiheen I lopussa.



Kuva 5 Maakuntaverkon looginen kuvaus

Rakentamisvaiheen II maakuntaverkko muodostuu maakuntapalomuurin ympärille. Maakuntaverkkoon määritetään kuntapalveluiden tarpeet, kuten terveydenhuollon tai opetustoimen alitietoverkot. Määrittelyyn avulla luodaan kaikille kunnille yhteiset tietoverkkomääritykset ja tavoitteena verkon selkeä rakenne ja yksi yhteinen reititispiste.

Rakentamisvaiheen II suunnittelu ja rakentaminen on maakuntaverkon haasteellisin osakokonaisuus. Tällöin joudutaan jokaisen kunnan osalta selvittämään kuntakohtaiset tietoverkkomääritykset ja sovittamaan ne maakuntatietoverkkomäärityksiin. Rakentamisvaiheen II myötä luodaan myös perusteet maakunnalliselle tietohallintoyhteistyölle.



Kuva 6 Maakuntaverkon sisäinen toimintamalli

Rakentamisvaiheessa II määritetään myös maakuntaverkon hallinta- ja päätösperiaatteet. Periaatteissa määritetään päätöksentekotasot ja vastuut. Yleinen vastuumatriisi on esitetty kappaleessa muutoksenhallinta.

Maakuntaverkon peruspalvelut

Maakuntaverkon palvelut ovat jokaiselle kunnalle yhdenmukaiset. Näin saadaan tehostettu tietotekniikkatuotantoprosesseja ja – resursseja. Maakuntaverkko yhdistää kuntakohtaisia tietotekniikkapalveluita suuremmaksi palvelukokonaisuudeksi ja luo perustan muiden kuntakohtaisten tietotekniikkapalveluiden yhdistämiselle.

Maakuntaverkon ydinprosessit ja -palvelut ovat seuraavat:

Maakunnallinen palomuri. Länsi-Uudellamaalla on yksi keskitetty palomuurikonaisuus, jonka tehtävänä suojata kuntakohtaisia tietoverkkoja, toimia keskitettynä yhteyspisteenä ulospäin sekä toimia rajapintana etätyöhön ja tunnistautumiseen. Maakunnalliseen palomuriin kuuluu myös www-palveluiden tuottaminen.

Kuntakohtaiset tietoverkkoyhteydet. Maakuntaverkon kuntakohtaiset ja kuntien väliset yhteydet tuotetaan maakuntaverkon sisällä osin omana työnä.

Maakuntaverkon konesaliyhteistyö. Kuntien mahdolliset yhteisesti käytettävät tietojärjestelmät tarvitsevat konesalipalvelut. Nämä palvelut voidaan tuottaa 2-3 alueellisesta konesalista tai ostopalveluna ulkopuoliselta.

Maakuntaverkko tuottaa rakentamisvaiheen I ja II jälkeen kunnille seuraavat verkkopalvelut:

Toteutettavat verkkopalvelut

Seuraavassa on luettelo verkkopalveluista, jotka tullaan toteuttamaan maakuntaverkkotyön eri rakentamisvaiheissa, eli mitä konkreettisesti tuotetaan työn edetessä.

Maakuntaportaali (rakentamisvaihe I)

Maakuntaportaali www.länsi.fi avulla tuotetaan Länsi-Uudenmaan kuntien asukkaille palvelukokonaisuuksia yhdessä useamman kunnan kanssa. www.länsi.fi maakuntaportaali julkaistiin maaliskuussa 2012 ja siihen tuottavat kunnat aineistoa ja tietoja mm. matkailusta, elinkeino- ja yritystoimesta, kuntien e-palveluista jne. Maakuntaportaali toimii majakkana Länsi-Uudenmaan asukkaille, mutta se voi toimia ulkomuodoltaan myös kuitenkin kunkin alueensa näköisenä.

HUS:n Alli-liityntäpiste terveystoimelle (rakentamisvaihe I)

Vuoden 2004 lähtien Länsi-Uudenmaan kunnat ovat integroituneet HUS:in tietojärjestelmiin. Näiden tietojärjestelmien tietoliikenneyhteydet ovat toteutettu osin kuntayhteistyön kautta ja osin yksittäisten kuntien toimesta. Vuoden 2012 aikana on rakennettu läntiselle Uudellemaalle kolme alueellista ALLI-liityntäpistettä (Kirkkonummen, Hiiden alue, Raasepori). Maakuntaverkon myötä voidaan keskittää terveystoimen tarvitsemat tietoliikenneyhteydet yhteen Alliliityntäpisteeseen.

Operaattoririippumattomuus (rakentamisvaihe I)

Maakuntaverkko hallitsee itse omia julkisen verkon IP-osoitteita ja AS-numeroa.

Keskitetty palomuri- ja Internet-palvelut (rakentamisvaihe I)

Maakuntaverkon yhteisillä palomuripalveluilla tuotetaan alueen kunnille tietoturvalliset tietoverkkoyhteydet Internetiin. Maakuntapalomuri tuotetaan osin ostopalveluna ja järjestelmä valvotaan 24/7 aikajänteellä.

Tietotekninen yhteistyö ja kustannusten jakaminen (rakentamisvaihe I/II)

Länsi-Uudellamaalla on tehty tietojärjestelmäyhteistyötä koko 2000 – luvun. Tätä suuntausta tulisi pystyä jatkamaan ja vielä laajentamaan olemassa olevia yhteistyöalueita. Yhteisesti hankittavilla tietojärjestelmillä on jo saatu hankintakustannusetua ja niiden perustamiskustannuksia pystytty pienentämään. Esimerkiksi Hiiden alueella rakennettu yhteinen ALLI-liityntäpiste on puolittanut kuntien tietoliikennemenoja. Hiiden alueen ja Tieran välistä yhteistoimintaa tulee lisätä lisäksi Kirkkonummen, Raaseporin ja Hangon kanssa.

Konesali- ja tietojärjestelmäyhteistyö (rakentamisvaihe II)

Tietojärjestelmät vaativat nykyisin yhä paremman fyysiset toimintatilat. Palvelintiloilla tuotetaan yhä kriittisempiä tietotekniikkapalveluita ja joiden mahdollinen keskeytyminen vaikuttaa koko alueeseen. Keskittämällä tietokonesaleja suuremmiksi kokonaisuuksiksi esim. Kirkkonummelle, Raaseporiin, Lohjalle ja Vihtiin, saadaan tietoturvallisuutta parannettua ja tehostettua toimintaa.

Maakuntaverkon avulla voidaan kuntakohtaisia konesaleja (8 kpl) yhdistää 2-3 kpl:een. Konesalien vähentämisen myötä keskitetty tietohallinto pystyy konsolidoimaan kuntien käyttämiä tietojärjestelmin laitealustoja. Liitteessä 1 on esitetty L-U kuntien tietojärjestelmäkartta, jonka ns. ”hallitun evoluution” avulla voidaan purkaa päällekkäisiä ratkaisuja ja tehostaa toimintaa. Ko. toimintaa on jo tehty Hiiden alueella Lohjan ja Vihdin välillä, esim. Karviaisen ja LOST:in terveystoimet käyttävät yhteistä potilastietojärjestelmää.

Keskitetyt etätyöratkaisut (rakentamisvaihe II)

Etätyön lisääntyminen on jatkuvaa ja kuntien tietohallintojen mahdollisuudet tarjota tietoturvallisia ratkaisuja ovat olleet rajallisia. ***Yhteisen maakuntapalomuuriympäristön ja keskitetyn käyttäjähallinnan avulla tuotetaan yhdenmukaisesti rakennettuja etätyöratkaisuja kuntien työntekijöille.***

Valvonta- ja hallintapalveluiden yhdenmukaistaminen (rakentamisvaihe II)

Maakuntaverkon keskitetty tietoverkon valvonta ja hallinta varmistaa tietoturvan toteutumisen ja luo perustan turvalliselle tietojärjestelmäkäytölle ja samalla vapauttaa kuntakohtaista tietoliikennehenkilöstöresurssia.

Lähiverkon yhdenmukaistaminen pitkällä aikavälillä. (rakentamisvaihe II)

Kuntien tietoliikenneverkot ovat hyvin yhdenmukaisia. Eroja löytyy lähinnä käytetyistä laitteista ja tietoliikenneverkon määrittelyistä. Pitkän aikajänteen yhdenmukaistaminen vähentää huomattavasti ylläpitotyötä.

Maakuntaverkon päätöksenteko ja hallinta

Eri organisaatiomalleissa erotetaan selkeästi toisistaan maakuntaverkkoa koskeva strateginen päätöksenteko maakuntaverkossa ja maakuntaverkon toimeenpano. Toiminta tulee perustua ns. palvelujen tilaaja-palvelujen tuottaja malliin.

Maakuntaverkon runkoverkkojen ylläpitoa ei tule jakaa eri organisaatioiden kesken, koska tällöin ongelmatilanteessa vastuuttaminen on vaikeaa.

Maakuntaverkon peruspalvelujen ylläpito on keskitettävä, mutta palvelujen ylläpito ja sisällön tuotanto hajautettava.

Myös maakuntaverkon laajuus määrittää hallinnollista menettelytapaa. Kuitenkin jokaisessa hallintamalleissa tulisi kuitenkin erottaa selkeästi toisistaan maakuntaverkkoa koskeva **strateginen päätöksenteko**, **maakuntaverkon toimeenpano** (palvelujen tilaaja) sekä palvelujen tuottajat verkossa.

Strateginen päätöksenteko tulee säilyttää maakuntaverkon käyttäjäorganisaatioilla, kunnilla. Operatiivinen toimeenpano siirretään yksikölle, joka operoi verkkoa ja valvoo toimittajia. Operatiivinen toimeenpano voi olla jollain kunnalla, organisaatiolla joka toimii ylikunnallisesti tai kuntien yhteisellä tietotekniikkayksiköllä. Päätös operatiivisesta toimijasta tehdään, kun maakuntaverkkoa aletaan rakentaa. Operatiivinen toimeenpanija valmistelee strategiset linjaukset ja päätökset tekee esim. kunnista valitut edustajat määränemistöpäätöksin.

Suurien kokonaisuuksien vieminen kerralla päätöksentekoon normaalisti hidastaa maakuntaverkkohanketta. Strateginen päätöksenteko tulisi kuitenkin tehdä kuntien yhteistoimintamenettelyin, koska näin varmistetaan tasapuolinen kohtelu ja kehittäminen. Läntisen Uudenmaan suuret kunnat ovat (Kirkkonummi, Raasepori – Hanko, Lohja, Vihti-Karkkila) ovat tietohallinnollisesti hyvin tasakokoisia ja näin päätöksenteon osalta kukaan ei ole liian vahva suhteessa toisiin.

Tietoturvan merkitys kasvaa jatkuvasti. Asioiden siirtyessä sähköiseen muotoon kasvavat myös niiden ylläpitovaateet. Jo esimerkiksi potilastietojen sähköinen olomuoto synnyttää ylläpito-organisaatioille täysin uusia toimintapaineita. Pienetkin virheet voivat synnyttää huomattavia vaaratilanteita. Maakuntaverkon hallinnassa tulee lisätä tietoturvalvontaa nykyisestä tasosta. Näin ollen voidaan varmistaa tietoverkon turvallinen toiminta.

Tietosuoja ja tietoturvan synnyttävät jatkuvasti uusia uhkia, jotka vaativat maakuntaverkon säännöllistä valvontaa ja auditointia. Tämä ei tarkoita ainoastaan tietoliikennettä vaan kaikkia tietotekniikan osia, esimerkiksi tietokantojen valvontaa, henkilörekistereiden ylläpidon toteutumista, tieto tuhoamista ja hävittämistä jne. Ko. toimintaan tulisi operatiiviseen toimijayksikköön luoda oma vastuutaho, joka toimii ns. valvonta- ja tarkastuselimenä. Sen tehtävä on varmistaa hyvän tiedonhallintatavan toteutuminen maakuntaverkossa. Tehtävä on erittäin laaja ja vaatii hyvin paljon erikoisosaamista.

Osaaminen maakuntaverkossa

Maakuntaverkkojen kehittyminen vaatii jatkossa yhä enemmän erikoisosaamista. Monimutkaistuva tietotekninen ympäristö vaatii jatkuvaa valvontaa ja ylläpitotyötä. Esimerkiksi perusrakenteeseen tarvittavien tuotteiden ja palvelujen hankinta edellyttää riittävää ja laaja-alaista internet tekniikan osaamista. Toisaalta e- sisällön tuotannon järjestäminen edellyttää puolestaan

tämän alan asiantuntemusta. Kehittämiprojekteihin tarvitaan taas projektiosaamista. Tietoturva on hyvä esimerkki vaativasta teknisestä osaamisesta. Käyttäjien on voitava luottaa verkkoon ja siinä toimiviin asiointipalveluihin, mikä edellyttää tietoturvan ottamista huomioon kaikilla tasoilla.

Maakuntaverkon ylläpidossa tarvittavan asiantuntijapanoksen tarve tulee kasvamaan. Se voidaan jakaa ainakin seuraaviin osa-alueisiin:

- Tekninen erikoisosaaminen, esimerkiksi verkon valvonta, tietoturvan ylläpitäminen jne.
- Laaja-alainen tekninen osaaminen, joka on tarpeen ostettaessa tuotteita ja palveluja
- Ostamisen osaaminen.
- Markkinointiosaaminen, jolla tehdään maakuntaverkon palvelujen tunnetuksi
- Sisällöntuotannon ja -hallinnan osaaminen.

Uusien tekniikoiden käyttöönotto maakuntaverkossa

ICT -alalla uusia menetelmiä, tekniikoita ja ajatusmalleja nousee jatkuvasti esiin. Tekniikoita, mitä ei välttämättä ole mitenkään edes ennakoitu tämän suunnitelman kirjoitushetkellä, voi nousta esiin ja tehdä läpimurtonsa hyvinkin lyhyessä ajassa. Tällaisten tilanteiden vuoksi tarvitaan tapa tuoda myös uusia tekniikoita verkkoon. Myös yleismaailmallinen Varjo-IT -trendi vaikuttaa kehitykseen: Mikäli verkko ei itse toteuta jotakin merkittävää uutta tekniikkaa, käyttäjät herkästi toteuttavat sen itse.

Prosessi koostuu käytännössä kolmesta alakokonaisuudesta:

1. Tiedon saaminen ja levittäminen. IT-henkilökunnan työtehtäviin on määriteltävä, että myös yleismaailmallisen kehityksen seuraaminen kuuluu työnkuvaan. Tasaisin väliajoin, esimerkiksi neljännesvuosittain, olisi hyvä pitää katsaus erityisesti taloudellisille päättäjille uusien kehityspolkujen tilasta, samaan tapaan kuin tämän dokumentin alussa on tehty, eli onko jokin uusi asia merkityksetön, seurattava vai merkittävä. Kehityksen seuraaminen voi tarkoittaa esimerkiksi.

- Alan lehdistön ja asiantuntijoiden artikkeleita
- Yhteistyökumppaneiden myynti- ja esittelytilaisuuksia
- Ulkoisten teknologiapartnerien suorittamia teknologiakatsauksia

2. Mikäli jokin asia todetaan merkittäväksi, on edessä tarkempi evaluointi. Koska tekniikka on uutta, oman henkilöstön piiristä ei välttämättä löydy kompetenssia ja näkemystä ymmärtämään uuden asian käytännön merkitystä ja seuraamuksia. Toisaalta taas tekniikkaa myyvät yritykset suorittavat useinkin ylioptimistista markkinointia. Näin ollen tekniikan käytännön vaikutusten, hyötyjen ja haittojen evaluointi ja sovittaminen kunnan tietoverkkoon on yleisesti paras toteuttaa ulkoistettuna, pitkäaikaisen ja luotettavan teknologiapartnerin kautta.

3. Päätös tietyn tekniikan käyttöönotosta yleisellä tasolla. Jos jokin tekniikka todetaan hyväksi ottaa käyttöön, asia etenee periaatteessa normaalina verkkomuutoksena (Katso muutosten hallinta, sivu 36). Uuden tekniikan kanssa on kuitenkin syytä ottaa huomioon seikkoja, joita ei normaalin muutostyön yhteydessä yleensä tarvita, esimerkiksi

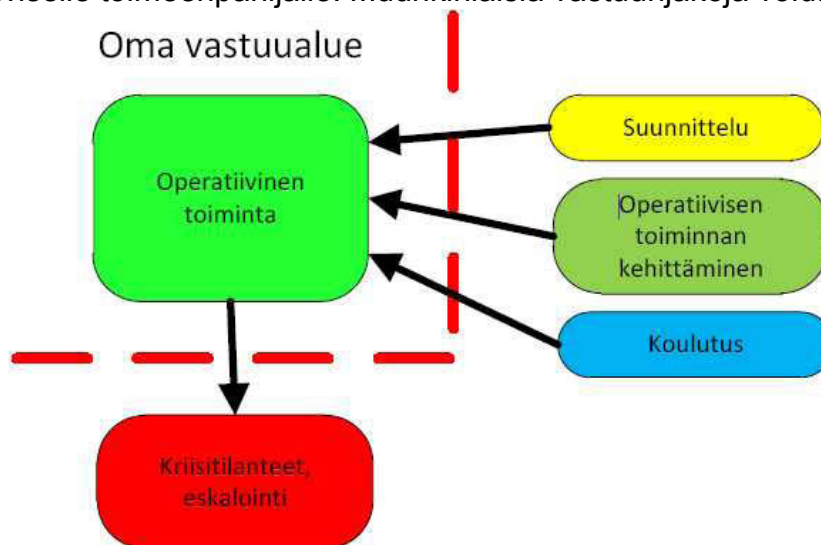
- Pilotointi ja vaiheistettu käyttöönotto
- Käyttäjryhmät joita uusi tekniikka koskee
- Kuka toteuttaa
- Kuka ottaa ylläpidon vastuulleen

Ulkoistus vs. oman työn näkökulmat

Yleinen trendi yritysmaailmassa on pitkään ollut keskittyminen ydinliiketoimintaan, ja kaikkien siihen liittymättömien toimintojen ulkoistaminen. Viime aikoina myös "multi-sourcing"-trendi on yleistynyt, millä tarkoitetaan saman palvelun hankkimista useammalta partnerilta yhtä aikaa. Ajatuksena on, että mikäli yksittäinen kumppani ei onnistu kaikissa tilanteissa toimimaan, voidaan apua pyytää nopeasti toiselta kumppanilta.

Kun kyseessä on maakunta, on kysyttävä että mikä oikeastaan on kunnan "ydinliiketoimintaa", ja lisäksi kuntien tapauksessa myös tarkoitusperät ovat erilaisia. Koska ylimpänä tavoitteena ei välttämättä ole vain kustannustekijät, vaan halutaan myös säilyttää omaa osaamista esimerkiksi paikallistuntemuksen vuoksi, ulkoistustilanne on erilainen.

Tietoverkkojen tapauksessa on luultavasti hyvä luoda selkeä vastuunjako. Esimerkkimalli jossa painotetaan omaa osaamista ja paikallistuntemusta voi olla vaikkapa kuvan 7 mukainen. Tässä mallissa maakunta huolehtii itse verkkonsa jokapäiväisestä ylläpidosta, mutta kertaluontoiset kehityshankkeet ja syvällisempi asiantuntemus – osaaminen jota ei tarvita jatkuvasti – jätetään operatiiviselle toimeenpanijalle. Muunkinlaisia vastuunjakoja voidaan esittää.



Kuva 7 Ulkoistuskumppanin ja oman toiminnan suhde, esimerkkimalli

Maakuntaverkon ylläpidon suunnittelu

Nykytilanteessa kuntien tietoverkon ylläpidossa on henkilöstöä noin 10. Mahdollisen kuntayhteistyön kautta ylläpitohenkilökunnan määrä voi kasvaa. Kun ylläpidosta huolehtii useampi henkilö, on tärkeää että henkilöiden vastuualueet ovat selkeät. Vastuualue määrittää puitteet, jossa yksittäinen ylläpidon työntekijä voi toimia itsenäisesti, ja vastaavasti myös milloin asia tulee eskaloida laajemmalle jakelulle.

Usein ylläpidolla on hierarkkinen malli, jossa ensimmäisellä tasolla huolehditaan rutiininomaisista toimenpiteistä ja käyttäjien yksinkertaisemmista tukipyynnöistä. Korkeammille tasoille nostetaan sitten syvällisempää osaamista vaativat asiat, tai päätös sellaisista toimenpiteistä joiden seurauksilla on laajempaa merkitystä.

Tietoverkon ylläpito jakaantuu karkeasti kahteen erilaiseen toiminnallisuuteen: **Ylläpidolliset rutiinitoimenpiteet ja prosessit**, kuten esimerkiksi ohjelmistojen/laitteiden tietoturvapäivitykset, tietoturvan ja varmistusten toiminnan tarkistaminen, verkon kuormituksen ja kapasiteetin seuranta ja vastaavat toimet.

Reagointi ärsykkeisiin, joita voivat olla joko käyttäjien toiveet verkon muutospyynnöistä (esimerkiksi uuden työasemapisteen tai käyttäjän lisäys palomuriin) tai vikatilanteet. Vikatilanteista voivat raportoida sekä automatisoidut verkonhallintajärjestelmät tai verkon käyttäjät.

Vastuualueiden rajaus voi perustua useampaankin eri tapaan, mutta kaksi pääjakoa ovat topologinen (maantieteellinen) ja tekninen. Topologisessa mallissa yksittäinen henkilö ottaa vastuulleen yleisen verkko-osaamisen tietystä verkon osasta – esimerkiksi konesalista, tietystä toimipisteestä tai vastaavasta. Teknisessä mallissa puolestaan jako menee teknisen osaamisen perusteella: Vastuulla voi olla esimerkiksi tietoturva, reititys tai tietynlaiset palvelimet. Lisäksi voi olla jonkinlaisia hallinnollisia tai taloudellisia vastuita.

Varsin tyypillinen ja suositeltava malli on luoda jonkinlainen matriisi, missä vastuualueet ovat ensimmäisellä hierarkiatasolla topologisia ja ylemmillä tasoilla teknisiä tai hallinnollisia. Näin saavutetaan etu, että erityisesti käyttäjien pyynnöissä ensimmäisellä vastaajalla on asiasta riippumatta jonkinlainen käsitys mistä kulloisessakin asiassa on kyse, kunhan käyttäjän olinpaikka on tiedossa. Kun ongelma on paikallistettu, rakenne auttaa selkeän eskaloitipolun luomisessa; jos asia koskee vaikkapa paikallista palomuuria, tietää tukipyynnön vastaanottanut henkilö saman tien lähettää viestin eteenpäin palomuurivastaavalle.

On myös huomattava että yhdellä henkilöllä voi olla useampi rooli. Yksittäinen henkilö voi esimerkiksi vastata yksittäisestä konesalista yleisellä tasolla (1. Taso), mutta olla samalla koko maakunnan tietoturva-asiantuntija (2.Taso). Tällaisessa mallissa hierarkia on monesti rakennettu teknisen osaamisen

mukaiseksi. Ensimmäisellä tasolla on pinnallista yleisosaamista, toisella tasolla syvällistä erikoisosaamista. Kolmannelle tasolle voidaan sijoittaa erilaiset huippuasiantuntijat, tai vastaavasti järjestelmien alkuperäiset kehittäjät. Viimeisenä tasona voidaan pyytää ulkopuolista apua.

Taulukossa 1 on esitetty esimerkki matriisimallista. Tärkeää on löytää jokaiseen laatikkoon vähintään yksi nimetty henkilö ja varahenkilö. Tasolla 4 eli ulkopuolisessa avussa on kaksi eri jakaumaa: Toinen on suora asiointi tuotteiden toimittajien kanssa. Näitä yhteyksiä voi hyödyntää silloin, kun on kyse suhteellisen yksinkertaisista, mutta silti ulkopuolista tukea vaativista asioista – esimerkiksi lisenssien hankkiminen ja laitteiden vikaantumisen yhteydessä suoritettavat takuuvaihdot. Monimutkaisempien ongelmien ja syy-seuraussuhteiden selvittämisessä sekä suunnittelussa on suositeltavampaa käyttää yhden, **pitkäaikaisen kumppanin** apua. Näin kumppani voi antaa oman panoksensa niin, että hänellä on käsitys verkon ja verkossa toimivien tietojärjestelmien kokonaiskuvasta. Vaikka hajauttamalla voidaankin teoriassa saavuttaa vaikkapa kustannussäästöjä yksittäisten projektien yhteydessä, lopputuloksena voi olla suuri joukko toisiinsa liittymättömiä järjestelmiä joiden ylläpito tulee kalliiksi. Näin ollen **pitkäaikainen, luotettava kumppani on tarpeellinen vähintäänkin pitämään kokonaiskuva selkeänä ja ymmärrettävänä – yksittäisiä järjestelmiä tukevat kumppanit katsovat herkästi vain omaa pientä silloaan.**

Taulukko 1 Osaamiskartta ja vastuunjakomalli

4. Taso: Ulkopuolinen apu	Ohjelmisto- ja laiteomittajat		Pitkäaikainen strateginen teknologiakumppani			
3. Taso: Huippuosaaja	Tietoliikenteen huippuasiantuntija		Käyttöjärjestelmien ja palvelimien huippuasiantuntija		Palveluiden suunnittelijat ja ohjelmoijat	
2. Taso: Tekninen	Tietoturva	Reititys, Internet-yhteys	Palvelimet		Tietokannat	
1. Taso: Topologinen	Alue X					

Muutostenhallinta

Kun verkko edellyttää muutoksia, niiden on oltava **hallittavissa ja seurattavissa**. Muutoksena voidaan pitää mitä tahansa asiaa, jossa verkon toiminta muuttuu – aina yhden työaseman lisäämisestä kokonaisarkkitehtuuripäivityksiin. Tärkeää on luoda **prosessimalli**, joka sopii näihin kaikkiin tarpeisiin. Muutoksia eivät ole esimerkiksi ylläpidolliset rutiinitoimenpiteet kuten tietoturvapäivitysten asennukset tai vaikkapa laitevaihdot, koska verkon toiminta ei ennen ja jälkeen eroa toisistaan. Sen sijaan mikäli vaikkapa uusi ohjelmistoversio tuo uusia ominaisuuksia jotka

halutaan käyttöön – tai ohjelmistoversion asentaminen edellyttää muutoksia, ne tulee sellaisiksi katsoa. Jokaisessa muutoksessa on periaatteessa viisi vaihetta. Yksinkertaisissa tapauksissa vaiheiden kesto voi olla hyvinkin lyhyt, laaja-alaisissa vaiheet voidaan jakaa myös alivaiheisiin.

1. **Esitys.** Muutoksesta tehdään ehdotus tai esitys ylläpidolle. Esitys voi olla epämuodollinen ja suullisesti annettu, tai hyvinkin viimeistely, formaali dokumentti.
2. **Eskalointi** tarvittaessa. Mikäli esitetty muutos ei ole esityksen vastaanottajan päätettävissä, päätösvaltainen henkilö tulee ensin paikallistaa ja esitys toimittaa päättäjän kommentoitavaksi
3. **Päätös.** Päätös voi olla myönteinen, kielteinen tai niiden välimuoto, esimerkiksi pyyntö lisäselvityksistä tai myöntävä päätös mutta esitystä muokataan.
4. **Toteutus,** mikäli muutos hyväksytään. Toteutus voi tapahtua joko sellaisenaan kuten esitetty, tai muokattuna mikäli tarpeellista. Toteutuksen yhteydessä myös informoidaan muutoksesta muita, joita asia koskee. Toteutus voidaan vaiheistaa alivaiheisiin jotka voivat noudattaa esimerkiksi perinteistä vesiputousmallia tai muuta hyväksi katsottua tapaa.
5. **Jälkiseuranta.** Muutoksen jälkeen on syytä varmistaa, että muutos on toiminut odotetulla tavalla eikä ole aiheuttanut virhetoimintaa.

Muutoksilla on yleisesti ottaen aina tuotannollisia vaikutuksia, joissain tapauksissa myös taloudellisia. Tuotannon prosessit ovat yleisesti ottaen ketterämpiä. Siksi raskaampaa prosessia joudutaan tyypillisesti käyttämään muutoksissa, jotka vaativat investointeja tai muita taloudellisia panostuksia. Vaiheet eivät sinänsä muutu. Esimerkiksi uuden toimipisteen liittäminen verkkoon voi olla ”muutoksena” hyvinkin nopea, ja kaikki viis vaihetta ovat ohitse päivissä – jos kyse on yksittäisestä työasemasta niin muutos voi olla ohitse jopa minuuteissa.

Vaiheille voidaan asettaa erilaisia muotovaatimuksia riippuen muutoksen laajuudesta. Edellä mainittu suullinen käytäntö voi sopia hyvin paikallisessa mallissa, kunhan muutos ainakin jälkikäteen dokumentoidaan. Vastaavasti maakuntatason päätöksenteossa voi olla tarpeen tehdä myös esitykset formaalimmin. Viimeistään kustannustekijöiden tullessa mukaan vaaditaan jo kirjanpidollisista syistä budjetointia.

Muutosten laajuudessa on periaatteessa kaksi tapaa arvioida vaikutuksia. Toinen on topologinen, ja periaatteet samat kuin ylläpidonkin tapauksessa. Toinen tapa käsitellä muutoksia on arvioida, montako käyttäjää muutos koskee. Esimerkiksi hajautetun palvelinympäristön muutokset voivat olla topologisesti hyvinkin laaja operaatio, joka puhuu varovaisemman prosessin puolesta. Toisaalta kyseessä voi olla vain pienen käyttäjäkunnan käyttämä palvelu, jolloin asiat voidaan hoitaa kevyemmillä käytännöillä.

Tietoverkkoon tehdään sen käytössä ollessa **muutoksia**. Muutos voi tarkoittaa mitä tahansa vaikkapa työaseman liittamisestä verkkoon aina koko maakuntaa

koskeviin arkkitehtuurimuutoksiin. Muutoksien toteuttaminen on tärkeätä tehdä hallitusti, ja prosessilla joka toimii niin pienissä kuin suurissakin asioissa.

Muutoksissa on tärkeää myös ns. audit trail, eli muutosten jälkeen on todettavissa kuka viime kädessä muutokset toteutti, myönsi ja suunnitteli. Myös kevyellä prosessilla tämä on saavutettavissa – esimerkiksi laitteet voidaan konfiguroida niin, että jokaisesta muutoksesta ja muutoksen sisällöstä lähtee automaattisesti tieto lokitiedostoihin varustettuna työn suorittajalla. Laajemmissa kokonaisuuksissa prosessidokumentaatiolla voidaan nimetä vastuuhenkilöt.

Esimerkkejä eri tasoisista muodollisuusvaatimuksista

Prosessin eri muodollisuusasteet voidaan tehdä esimerkiksi näin. Lopullinen prosessi tulee muodostaa kuunnellen kaikkia osapuolia: Muutoksien todennäköisiä tilaajia, sen toteuttajia, ja tarkastajia.

- **Paikallinen pieni muutos** (esimerkiksi uuden kytkimen liittäminen runkoverkkoon). Suullinen esitys ja välitön hyväksyntä, toteutus ja dokumentointi.
- **Paikallinen suuri muutos** (esimerkiksi paikallisen, pienen työryhmäpalvelimen asennus verkkoon). Kirjallinen suppea esitys toimitetaan esimerkiksi sähköpostin muodossa. Hyväksyntä paikallisesti ja lisäksi tieto operatiiviselle toimeenpanijalle. Toteutusvaiheessa lyhyehkö suunnittelu miten itse operaatio suoritetaan ja dokumentoidaan.
- **Kuntatason pieni muutos** (esimerkiksi tietyn liikenteen salliminen kunnan omissa palomuuureissa). Kirjallinen esitys sähköpostin muodossa operatiiviselle toimijalle
- **Maakuntaverkon laaja muutos** (Laajat muutostyöt suunnitellaan ja hyväksytään strategisella tasolla ennen muutosta. Muutoksesta laaditaan projektisuunnitelma, joka toimii muutoksen jälkeen dokumenttina muutoksesta.)

Verkkopalveluiden lakkauttaminen

On tilanteita, joissa verkossa havaitaan häiriöitä, jotka johtuvat tietystä käyttäjästä tai laitteesta. Mikäli käyttäjällä tai laitteella on kuitenkin periaatteessa oikeus olla liittyneenä verkkoon, tarvitaan prosessia verkkopalveluiden lakkauttamisesta. Tällaista prosessia ei ole tarkoitettu sovellettavaksi tilanteeseen, jossa oikeutta ei ole, esimerkiksi työsuhteen päättymisen jälkeen.

Se, onko kyseessä käyttäjä vai laite, vaikuttaa suhtautumiseen siinä mielessä että laite joka aiheuttaa häiriöitä, voidaan usein katsoa vialliseksi tai virheellisesti konfiguroiduksi laitteeksi. Käyttäjä voi puolestaan aiheuttaa häiriöitä toiminnallaan, mutta tuottamuksellisuuden asteita on useita. Käyttäjän vastuu voi olla myös välillinen; mikäli käyttäjä ei ole huolehtinut vaikkapa tietoturvastaan, saattaa hänen käyttämänsä laite haitata verkon toimintaa käyttäjän tietämättä tai välittämättä.

Tästä johtuen verkkopalveluiden lakkauttamista ja tätä prosessia tulisi **käsitellä enimmäkseen kriisinhallintana** ja useimmiten väliaikaisena toimena verkkopalveluiden eheyden turvaamiseksi. Esimerkiksi käyttäjien tuottamuksellinen vastuu on enemmän juridinen asia.

Prosessi otetaan käyttöön, kun vianselvityksen tai vastaavan aikana selviää, että verkon vikatilanne tai virhetoiminta johtuu **nimenomaisesti tietyn käyttäjän tai laitteen toiminnasta**. Alustava vaiheessa prosessi etenee seuraavasti:

1. Virhetoiminnallisuuden **vakavuusasteen** toteaminen

Lievä – Verkko tai palvelut esimerkiksi hidastuvat hieman. Ei aiheuta jatkotoimenpiteitä tämän prosessin puitteissa vaan jatkuu normaalina vianselvityksenä.

Keskiverto – Pieni käyttäjäryhmä ei pysty käyttämään verkkoa, tai vika koskee laajempaa aluetta mutta vain toissijaiset palvelut estyvät. Tilannetta seurattava.

Vakava – Verkko tai sen palvelut ovat käytännössä käyttökeltottomia tai lähes käyttökeltottomia. Johtaa välittömiin toimenpiteisiin.

Kun vakavuusaste on todettu, vakavuusaste ratkaisee kenellä on mandaatti katkaista verkkopalvelut ja kuinka pitkäksi aikaa. Alkuvaiheessa voidaan mennä hyvin yksinkertaisella mallilla:

- 2. Paikallinen päätös** palveluiden lakkauttamisesta. Mikäli tilanne on vakava ja välitön, päätös voidaan tehdä heti. Paikallisella tasolla katkaisua ei voida jatkaa määrämätöntä aikaa.
- 3. Eskaloitu päätös** verkkopalvelun lakkauttamisen kestosta.

Prosessi lievempien ja pitkäaikaisempien ongelmien seurauksena tehtävistä päätöksistä verkkopalveluiden katkaisuissa tulee kuvata tarkemmin ja määrittää selkeät vastuualueet.. Yleisesti ottaen verkkopalveluiden katkaisuun tulisi suhtautua aina viimesijaisena keinona.

Lokitietojen hallinta

Lokitiedot ovat erilaisten tietojärjestelmien ja verkkolaitteiden, työasemien, palvelimien ja palomuurien yms. tuottamaa aineistoa, jotka kertovat verkon toiminnasta. Yksittäinen lokitieto on periaatteessa aikaleimalla varustettu tieto mitä järjestelmä on kulloinkin tehnyt. Lokitieto tallennetaan joko paikallisesti laitteeseen itseensä tai keskitettyyn lokitusjärjestelmään. Keskitetty lokitusjärjestelmä on erittäin hyödyllinen, koska silloin kaikki tiedot ovat saatavilla yhdestä paikasta, ja lisäksi niihin pääsyä voidaan valvoa keskitetysti.

Lokitiedostot palvelevat useimmiten erilaisia selvitystarpeita: Vikojenselvitystä, laskutuksen oikeellisuuden tarkastamista, käyttöasteselvitystä. Kuten muutostenhallinnassa mainittiin, erilaisista muutoksista on myös tärkeää saada lokitietoa. Lokitiedoilla voidaan myös usein rajata vastuita ja osoittaa mahdollisen ongelmatilanteen todellinen aiheuttaja. Lokitiedoilla voidaan

tietyissä tilanteissa saavuttaa myös *kiistettävyy*s; lokeilla voidaan osoittaa että mahdollinen häiriö tai väärinkäyttö ei johtunut maakuntaverkon tai sen käyttäjän toiminnasta.

Lokitietoja on kolmea erilaista pääluokkaa. Näiden luokkien käyttötarkoitus ja arkaluonteisuus vaihtelevat. Nämä kolme luokkaa ovat:

- Tietojärjestelmien lokit, jotka kertovat luonnollisten henkilöiden (ihmisten) toiminnasta. Esimerkkeinä merkinnät kirjautumisista järjestelmään ja mitä järjestelmässä on tehty.
- Autonomisten prosessien lokit, jotka kertovat järjestelmien keskinäisestä toiminnasta. Esimerkkeinä erilaisten varmuuskopiointijärjestelmien lokit – varmuusjärjestelmät toimivat itsenäisesti, ilman ihmisoijausta.
- Kauttakulku- ja liikennelokit, jotka kertovat järjestelmän välittämästä liikenteestä. Liikenteen aiheuttaja voi olla joko luonnollinen henkilö tai autonominen prosessi. Oleellista on, että liikenteen vastaanottaja ei ole järjestelmä itse, vaan jokin toinen järjestelmä – liikenne ei siis kohdistu järjestelmään itseensä vaan johonkin toiseen. Esimerkiksi palomuri voi kirjata lokimerkinnän liikenteestä, jonka muuri päästää lävitseen kun käyttäjät kirjautuvat muihin järjestelmiin.

Lokitiedot voivat olla hyvinkin arkaluontoisia. Erityisesti kauttakulku- ja liikennelokeissa lokitietojen tallennuksessa, puhumattakaan niiden käytöstä, voi syntyä juridisia ongelmia, koska käyttäjällä jonka liikennetietoja on mahdollista tallentaa ei ole välttämättä missään suorassa vuorovaikutuksessa liikennettä siirtävän tietoliikennesolmun kanssa. Tietojärjestelmien lokit ovat juridisesti helpompi tapaus, koska niissä käyttäjiä voidaan velvoittaa hyväksymään lokituksen sallivat käyttöehdot ennen järjestelmään pääsemistä. Autonomiset prosessit luonnollisesti ovat ilman yksityisyyden suojaa, mutta niidenkin toiminnasta voidaan välillisesti päätellä myös ihmisten toimintaa. Lokituskäytännöt ja niiden merkitys on kuitenkin syytä selvittää verkon käyttäjille.

Pääasiassa tietosuojaseikoista on yleisenä käytäntönä oltava, että lokitusta tehdään jatkuvasti vain ja ainoastaan siltä osin kuin se on tarpeellista verkon toiminnallisuuden seuraamiseksi. Yksittäisten käyttäjien toiminnan seuraamista tulisi välttää. Koska käytännössä kaikkea mahdollista tietoa voidaan kuitenkin lyhyellä aikavälillä tarvita, voi hyvä käytäntö olla että kaikki mahdollinen tieto säilytetään verraten lyhyen aikaa, esimerkiksi viikon, minkä jälkeen säilytetään enää yhteenvetotietoa pitempiaikaisemmista trendeistä.

Erityisesti tietojärjestelmien osalta hyvinkin yksityiskohtaista lokitietoa voidaan joutua säilyttämään pitkän aikaa. Lisäksi esimerkiksi verkon muutoksista raportoivat lokitiedot voi olla tarpeen säilyttää jopa koko verkon eliniän ajan. Tämän vuoksi lokitiedolle on luotava tietosuoja ja – turvanäkökohtasta kestävällä pohjalla oleva säilytysjärjestelmä. Tietosuojan vuoksi on huolehdittava siitä että kun lokitieto on siirtynyt valvottavasta laitteesta tai järjestelmästä säilytykseen, tieto tuhotaan paikallisesti – lokia ei siis ole edes olemassa muualla kuin säilytysjärjestelmässä. Lokitiedon siirto järjestelmään on myös toteutettava niin, että lokitieto ei missään vaiheessa kulje normaalikäyttäjien tietoliikenteen kanssa samassa verkossa.

Lokitietojärjestelmälle on asetettava mm. seuraavat vaatimukset:

- Käyttäjien anonymisointi ja yksilöinti: Mahdollisuus antaa ylläpitäjille anonymisoitua tietoa tilanteissa missä todellinen henkilöllisyys ei ole tarpeellinen tieto. Käyttäjät tulee silti voida yksilöidä eli eri käyttäjät näkyvät erillisinä, vaikka todellisia henkilöllisyyksiä ei näytetäkään.
- Laajennettavuus, "Future-proof". Kuten kaikkien tietojärjestelmien kanssa, lokijärjestelmän tarpeet tulevat muuttumaan ajan kuluessa. Järjestelmän perusrakenteen tulee olla modulaarinen ja tukea helppoa laajennettavuutta esimerkiksi liitännäisiä ("plug-in") käytten.
- Pääsynvalvonta ja pääsynlokitus. Lokitusjärjestelmän tulee luonnollisesti pitää kirjaa myös järjestelmän omasta käytöstä. Tässä suhteessa on erittäin tärkeää, että voidaan jälkikäteen todeta kuka on tarkastellut mitä nimenomaisia lokeja, miltä aikaväliltä, ja onko tietosuojaa turvaavia ominaisuuksia kuten anonymisointia häivytetty.
- Autorisointi: Lokijärjestelmän tulee tukea erilaisia käyttöoikeuksia, joista kullakin käyttöoikeustasolla saatavat tiedot tulee voida määritellä.
- Lokijärjestelmän tulee tukea vapaavalintaisia lokien keräyskäytäntöjä. Yleisimmät lokien keräystavat ovat syslog ja Windows-käyttöjärjestelmien Event log. Näiden tukemisen lisäksi lokijärjestelmässä tulee olla kuitenkin valmius noutaa esoteerisemmin tuotettuja lokeja, esimerkiksi sellaisia jotka voidaan saada järjestelmästä vain web-käyttöliittymällä.
- Lokien yhdenmukaistus. Lokijärjestelmän tulee kyetä muokkaamaan ja yhdenmukaistamaan ainakin osa lokeista muotoon, jonka pystyy ymmärtämään ilman syvällistä tekniikan tuntemusta, vaikka alkuperäinen loki olisikin vaikeaselkoinen. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi mahdollisuutta riisua oleellisen tiedon kannalta turhia teknisiä yksityiskohtia. Tämä palvelee myös anonymisointia. Esimerkiksi tietojärjestelmän pääsynvalvontalokissa ei välttämättä tarvitse tietää mistä nimenomaisesta IP-osoitteesta käyttäjä on kirjautunut sisään. IP-osoitteet voidaan toisaalta kartoittaa esimerkiksi maakuntaverkon eri toimitiloihin.
- Lokien luokittelu eri kriittisyystasoihin ja integrointi valvontajärjestelmiin. Lokijärjestelmän tulisi vähintäänkin tukea syslog-järjestelmän kahdeksaa luokitustasoa, ja kriittisemmistä lokimerkinnöistä tulisi saada hälytys.
- Lokijärjestelmän käyttöliittymällä tulee olla hyvä käytettävyys joka toimii sekä satunnaiskäyttäjille että tehokäyttäjille.

Maakuntaverkon talous

Keskitetyn palomuurin budjetäärinen kustannusarviossa on käytetty Hiiden alueen seudullisen palomuurin budjetti tarjousta.

Kuntien internetliittymät on toteutettu eri operaattoreilta ostoyhteyksillä. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti kuntien internetliittymät, palomuuriratkaisut ja kuntakohtaisten tietoverkkojen ylläpitokustannukset:

Palomuri ja Internet kustannukset / kunta

Maakuntaverkkosuunnitelma

Kunta	Palomuuri	Internet-liittymä	€/kk	Palvelutaso	Ylläpito (oma työ)	Ylläpito (ulkoistus) €/kk	Alli-liittymä €/kk
Kirkkonummi	Kahdennettu Juniper	1 Gb/s	1 1 3 4 €/kk	24/7	0,1 htp/kk	900 €/kk	1 460
Raasepori	Watchguard (hallinto) Juniper (EDU)	2 0 M b / s (adm) 2 0 M b / s (EDU)	950 € 690 €	24h c4	1 hlö		1 460
Hanko	Kahdennettu Juniper	1 0 M b / s hallinto 10 Mb/s koulu	785 € 350 €	10 h 9 h	0,1 htpv	300 eur/kk	jakaa Raaseporin ALLI-kustannusta
Lohja	Kahdennettu checkpoint	200 Mb/s	1350 €	24h	1 hlö	900 €	1200
Puhti	Kahdennettu checkpoint	100 Mb/s	950 €	24h	1 hlö	2 400 €	1200
Inkoo	Kahdennettu Juiper-SRX	Hallinto 10mb/s	360 €	8-16	1 hlö	1112 €/v	jakaa Hiiden alueen ALLI-kustannusta
Siuntio	Oma palomuuri	10 Mb/s ----- 100 Mb/s	340 €/kk ----- 63€/kk	8-18	1 htp/kk	113 €/kk	jakaa Hiiden alueen ALLI-kustannusta
Luksia	käyttää Lohjan palomuuria	käyttää Lohjan palomuuria		8-18	ulkoistettu	ulkoistettu	ei käytä
Maakuntapalomuuri (arvio, aikaisemman kilpailutuksen perusteella)	Ostopalvelu	400 Mb/s	1600 € (6972 €)	24 h		4 300 €	2400 € (5320 €)

Kuntakohtaiset tietoverkkokustannukset						
Kunta	Palvelutaso	Ylläpitokustannukset				
		Runkoverkko	Aktiivilaitteet	Lähiverkko	Oman työn osuus	Ulkoisen työn osuus
Kirkkonummi	8-16	2000 €/kk	1000 €/kk	oma ylläpito	2 htp/kk	1200 €/kk
Raasepori	8-16	Tietoliikenne kustannukset yth. 2565 €/kk	kuntavastuu	1 htpv	1htpv	
Hanko	8-16	700 eur/ kk		465 eur/kk	0,2 htpv	400 eur /kk
Lohja	8-16	1200 eur /kk	400 eur / kk	500 eur / kk	1htpv	
Puhti	8-16	1500 eur/kk	800 eur/kk	kuntavastuu	5 htp/kk	1000 eur/kk
Inkoo	8-16	560 €/kk		620 €/kk	1-2 htp/kk	
Siuntio	8-16	1200 €/kk		715 €/kk	2 htp/kk	226 €/kk

Johtopäätökset maakuntaverkon rakentamisesta

Länsi-Uudenmaan kunnat muodostavat luonnollisen pohjan paikallisten maakuntaverkkopalvelujen kehittämiseksi. Alueen kuntien tietotekniikan palvelujen kokonaisuus myös muistuttaa hyvin paljon toisiaan. Luksia koulutus kuntayhtymän ja Lohjan ja Länsi-Uudenmaan sairaanhoitoalueen liittäminen yhteistyöhön voisi muodostaa sellaisen kokonaisuuden, joilla on merkitystä jo pelkästään neuvotellessa tietotekniikkatoimittajien kanssa.

Tulevaisuudessa tietotekniikan hallinta monimutkaistuu ja synnyttää yhä enemmän kustannuksia. Tietohallinto-organisaatiossa tullaan ennen pitkään tilanteeseen, jossa tehtävät ja vastuut ylittävät yksikön käytössä olevat resurssit. Lisäksi monet yksiköt ovat hyvin riippuvaisia muutaman henkilön osaamisesta ja työpanoksesta. ***Avainhenkilöiden siirtyessä muihin tehtäviin, tietohallintojen palveluiden taso voi hyvinkin nopeasti romahtaa tietotaidon ja ns. harmaan tiedon poistuessa organisaatiosta. Suurempina kokonaisuuksina voidaan esimerkiksi henkilövaihdoksiin varautua paremmin.***

Kuntien tietotekniikan hyödyntäminen ja käyttö on viimeisen viiden vuoden ajan lisääntynyt radikaalisti. Kunnissa on otettu käyttöön sähköisiä potilaskertomuksia, laskutusjärjestelmiä jne. Käyttäjäyksiköiden normaali toiminta on tullut näistä järjestelmistä täysin riippuvaisiksi. Esimerkiksi terveystoimen toiminta vaikeutuu huomattavasti ilman terveystietojärjestelmää. Toiminnallisten vaatimuksien lisäksi tulee huomioida tiedon ylläpito ja sen säilytettävyyden. Esimerkiksi potilastietojen sähköinen olomuoto synnyttää vaatimuksia, joita ei vielä ymmärretä kokonaan. Minkä arvoiseksi 10.000, 20.000 tai 40.000 ihmisen potilastiedot tulisi määrittää, että niiden katoamistilanteessa yksikön tietosuojat ei vaarannu. Keskitetyt valvonta- ja palvelinresurssit, konesaliyhteistyö jne. antavat suuremmassa mittakaavassa yhdessä maakuntaverkon kanssa paremmat toimintaedellytykset ja mahdollisuudet varautua ongelmatilanteisiin. Tietotekniikan monimutkaistuminen ja tiedon säilytyksen aiheuttamat vaatimukset tulevat ainoastaan kasvamaan ja aiheuttamaan yhä suurempia kustannuksia.

Maakuntaverkon ja sen avulla synnyttävän muun yhteistyön lisääminen antaa tulevaisuudessa yhä paremmat mahdollisuudet varautua tulevaisuuden haasteisiin ja vaatimuksiin. Tämä ei ainoastaan tarkoita pelkästään tietohallinnon tehtäväkenttää, vaan maakuntaverkkojen avulla saadaan myös mahdollisuus muiden toimintojen kehittämiseen, esimerkiksi henkilöstöhallinto, materiaalityö jne.

Maakuntaverkon toteutus

Maakuntaverkkohanke päättyy 31.12.2012. Hankkeessa on ollut tavoitteena kuvata Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkoidea, maakuntaverkkohankkeella toteuttavat palvelut ja miten maakuntaverkko toteutetaan loogisesti. Hankkeen ohjausryhmässä on päätetty esittää kunnille jatkopäätöksen tekemistä, jotta hanke voi siirtyä konkreettiseksi toiminnaksi.

Hankkeen edellytys on, että Länsi-Uudenmaan kunnat tekevät yhdenmukaisen päätöksen maakuntaverkkosuunnitelman hyväksymisestä. Länsi-Uudenmaan maakuntaverkkosuunnitelman hyväksyntä käynnistää maakuntaverkko-hankkeen teknisen suunnittelu- ja rakentamisvaiheen. Teknisessä suunnitteluvaiheessa 1.2.2013 - 31.5.2013 tehdään seuraavat tietoverkkojen liitossuunnitelmat:

- Raaseporin ja Hangon alueverkon liittämistä maakuntarunkoverkkoon
- Kirkkonummen kunnan lähiverkon liittämistä maankuntarunkoverkkoon
- Inkoon ja Siuntion internet liikenteen ja palomuuritoiminnan liittämistä maakuntarunkoverkkoon
- sekä maakuntaverkon vaiheiden I / II rakentamisen rahoitushakemus Uudenmaan liitolle.

Teknisen suunnitteluvaiheen kustannukset ovat 1 henkilön palkkakustannukset ko. ajalta. Kustannukset jaetaan kuntien väestön mukaisessa suhteessa. 1.6.2013 alkaen aloitetaan ko. liitossuunnitelmien toteuttamien niin, että hanke päättyy 31.12.2014.

Ohjausryhmä esittää hankkeeseen osallistuville kunnille seuraavanlaisen päätösehdotuksen hyväksymistä:

KH esitys:

“Uudenmaan liiton tukemassa Länsi-Uudenmaan maakuntaverkko-suunnitelmassa on tavoitteena ollut kuvata maakuntaverkko ja sen merkitys kuntien toiminnalle. Suunnitelmassa on lisäksi kuvattu maakuntaverkon palvelut ja toteuttamistapa. Hankkeen suunnittelu-aikataulu on ollut 2010-2012. Hankkeen ohjausryhmä on käsitellyt maakuntahankesuunnitelmaa ja esittää kunnille maakuntaverkkohankkeen toteuttamista ja maakuntaverkon perustamista. Toteutuksen osalta hanke jaetaan kahteen vaiheeseen: tekniseen suunnittelu- ja rakentamisvaiheeseen.

Teknisessä suunnitteluvaiheessa 1.2.-31.5.2013 laaditaan maakuntaverkkosuunnitelman yleisperiaatteiden mukaan tarkempi tekninen hankesuunnitelma, aikataulu ja budjetti. Läntiselle Uudellemaalle perustettava Tieran toimipiste tulee olemaan hankkeen omistaja, joka valmisteleo hankesuunnitelman. Hankkeelle palkataan projektipäällikkö suunnittelemaan ja toteuttamaan hanketta.

Rakentamisvaiheessa 1.8.2013- 31.12.2014 toteutetaan maakuntaverkko ja sen määritetyt ensimmäiset tavoitteet. Hankkeen toteuttaja toimii Tieran Länsi-Uudenmaan toimipiste.

Ensimmäisen vaiheen tärkeimmät tavoitteet ovat edellä mainitun suunnitelman mukaan seuraavat:

Tavoite 1: Keskitetyt palomuur- ja Internet-palvelut

Maakuntaverkon yhteisillä palomuuripalveluilla tuotetaan alueen kunnille tietoturvalliset tietoverkkoyhteydet Internetiin. Maakuntapalomuuri tuotetaan osin ostopalveluna ja järjestelmä valvotaan 24/7 aikajänteellä. Nykyiset 6 palomuurijärjestelmää (Lohja/Vihti, Kirkkonummi, Inkoo, Siuntio, Raasepori, Hanko) yhdistetään yhdeksi palomuurikokonaisuudeksi.

Tavoite 2: L-U kunnilla yksi HUS:n Alli-liityntäpiste terveystoimille

Maakuntaverkon myötä keskittää terveystoimen nykyiset kolme HUS Alli-liityntäpistettä (Lohja, Kirkkonummi, Raasepori) Alli-liityntäpisteeseen.

Tavoite 3: Operaattoririippumattomuus

Maakuntaverkko hallitsee itse omia julkisen verkon IP-osoitteita ja AS-numeroa.

Tavoite 4: Tietoverkkojen yleiset periaatteet.

Yhdenmukaisilla tietoliikenneperusteilla voidaan pitkällä aikajänteellä hallita suuria verkkokokonaisuuksia ja näin tehostaa esim. ylläpitotyötä. Hiiden alueen Tieran toimipiste muodostaa tietoverkkojen yhteiset ylläpitoperiaatteet ja säännöt sekä kuntien sisäverkkojen hallintasäännöt maakuntaverkko-suunnitelman mukaisesti.

Tavoite 5: Länsi-Uudenmaan sähköisen e-asiointihakemiston jatko-kehittäminen ja sen liittäminen kuntien [www-sivuille](http://www.länsi.fi) sekä www.länsi.fi maakuntaportaaliin (Länsi-Uudenmaan tietoyhteiskuntastrategia)

Kuntien [www-sivujen](http://www.länsi.fi) ja www.länsi.fi maakuntaportaalin ympärille perustetaan Länsi-Uudenmaan tietoyhteiskuntastrategian perusteella kunnille yhteinen sähköisen asiointin hakemisto. Sähköisen asiointin hakemistohanke toteutetaan Tieran sähköisen asiointin palvelumalliin, jota pilotoidaan Lahden kaupungissa.

Yhteisellä sähköisen asiointin hakemistolla ja maakuntaportaali www.länsi.fi avulla tuotetaan Länsi-Uudenmaan kuntien asukkaille palvelukokonaisuuksia yhdessä useamman kunnan kanssa. Seudullinen www.länsi.fi maakuntaportaali julkaistiin maaliskuussa 2012 ja siihen tuottavat kunnat aineistoa ja tietoja mm. matkailusta, elinkeino- ja yritystoimesta, kuntien e-palveluista jne.

Maakuntaverkkosuunnitelma

Päätösesitys:

Kaupungin / Kunnanhallitus päättää

1. hyväksyä maakuntaverkkosuunnitelman Länsi-Uudenmaan kuntien yhteisenä kannanottona tulevaisuuden tietoverkkojen kehittämiseksi sekä maakuntaverkon tavoitteiden 1-5 toteuttamiselle;
2. oikeuttaa Tiera Oy:n Länsi-Uudenmaan toimipisteen laatimaan maakuntaverkkohankkeen teknisen suunnitelman 1.2.2013 - 31.5.2013 ja käynnistämään kuntakohtaisten tietoverkkojen rakentamisen 1.8.2013 alkaen määrärahojen puitteissa; sekä
3. omalta osaltaan tehdä Uudenmaan liitolle rahoitushakemuksen maakuntaverkkohankkeen toteuttamiseksi.