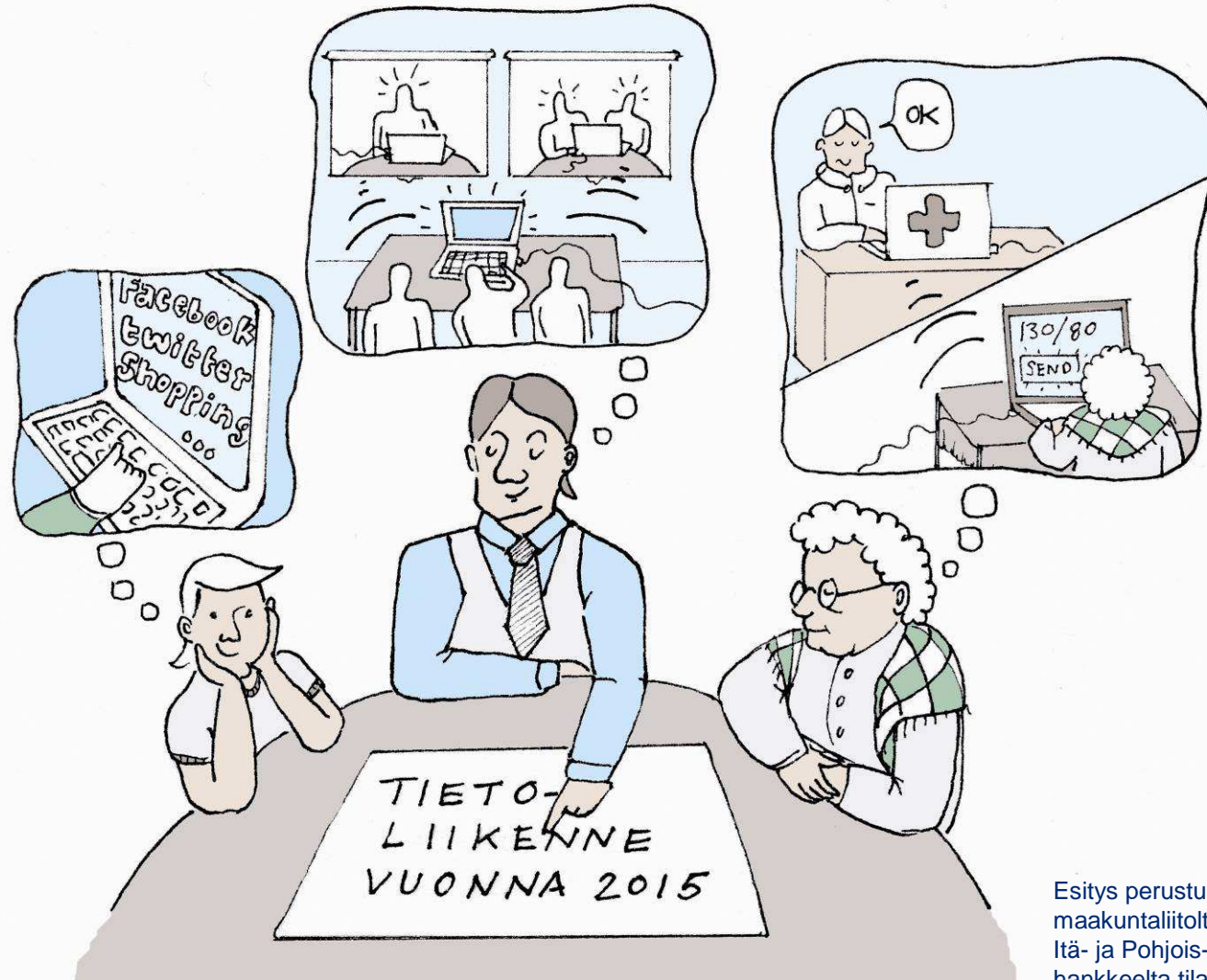




# Laajakaista 2015 – Mitä, kenelle ja miksi?

Kuva: LVM



Esitys perustuu Pohjois-Karjalan maakuntaliitolta/Laajakaista kaikille Itä- ja Pohjois-Suomessa -hankkeelta tilattuun materiaaliin



## Esityksen sisältö

- Mihin nopeaa laajakaistaa tarvitaan?
- Esimerkkejä palveluista, joita voi käyttää nopean laajakaistan avulla
- Tulevaisuuden palveluesimerkkejä
- Laajakaistatekniikat ja niiden kyky tarjota edistyksellisiä viestintäyhteyksiä





## Tarve nopealle laajakaistayhteydelle

- Internet ei ole pelkkää huvia ja viihdettä, vaan entistä tärkeämpi osa arjen hallintaa, elinkeinoelämää, yrittämistä ja pärjäämistä. Jatkossa esimerkiksi puhe, televisiokuva ja muu tietoliikenne kulkevat kaikki samassa monipalveluliittymässä.
- Maatiloilla laajakaistanopeustarve on vähintään yhtä suuri kuin taajamissa toimivien yritysten. Eläinsuojien valvontakameroita ja lypsyrobotteja käyttävät tilat tarvitsevat nopeita tietoliikenneyhteyksiä.



Kuva: Esa Huurreksa

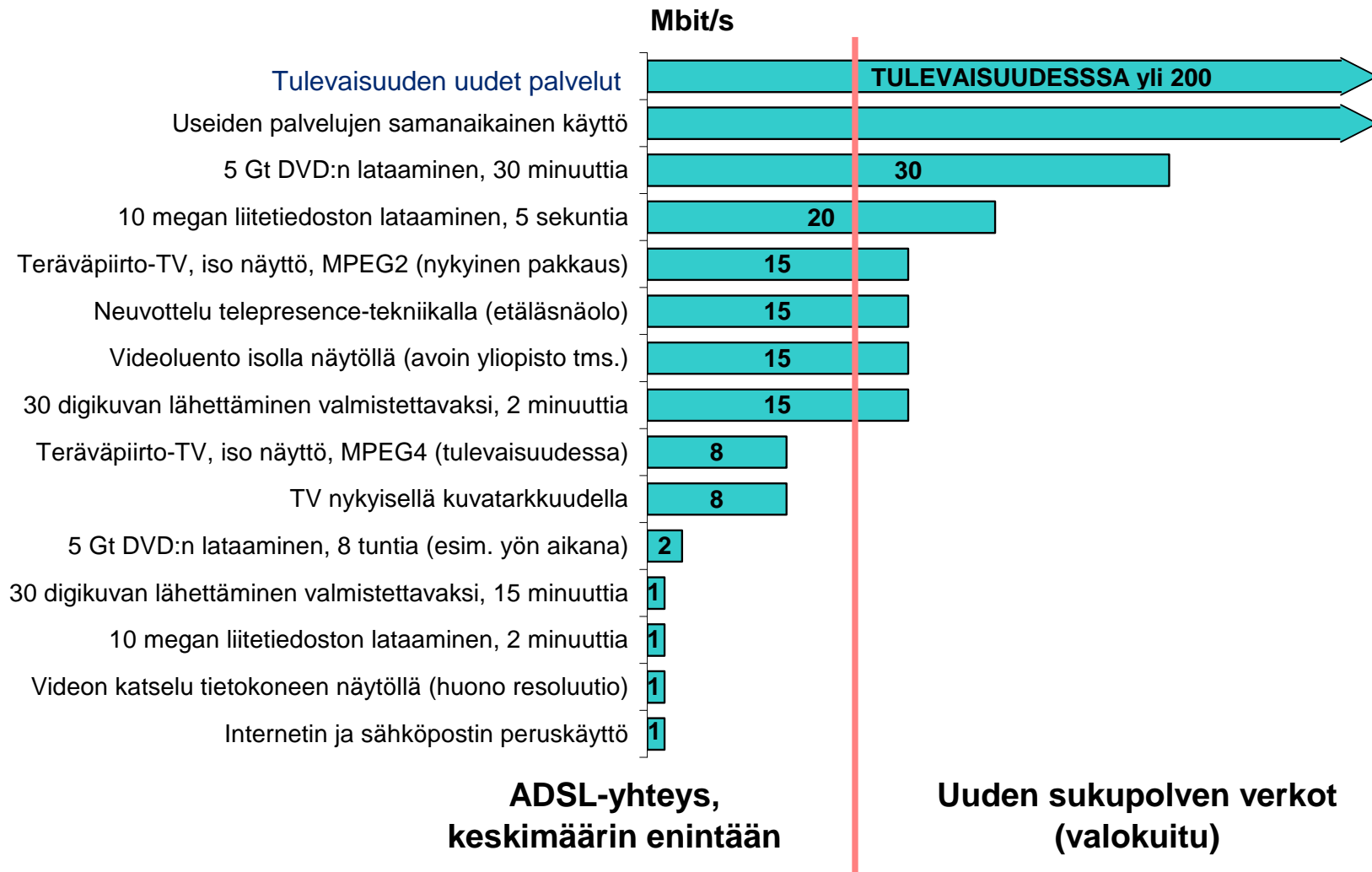


## Millaisia palveluita 100 megan laajakaistalla?

- 100 megan siirtonopeus ei rajoita käytännössä enää mitä palveluita verkon kautta on mahdollista käyttää.
- 100 megan yhteydellä useampi käyttäjä voi käyttää esimerkiksi seuraavia palveluita jopa yhtäaikaisesti:
  - tehdä etätyötä,
  - katsoa teräväpiirtotelevisiota (HDTV), tilausvideo-palveluita (VoD) ja tulevaisuudessa 3D-ohjelmia,
  - puhua internet-puheluita (VoIP) ja käydä videoneuvotteluja,
  - valvoa reaaliaikaisesti eri tilatietoja, kuten valvontakamerat, murto-, lämpötila- ja kosteusantureita,
  - käyttää tai tuottaa hoivapalveluita etänä tai
  - pelata verkkopelejä.



# Tarve suuriin nopeuksiin kasvaa



Kuva: LVM



- IPTV-palvelussa tv-kuva siirretään laajakaistaliittymän kautta kotiin katsottavaksi.
- IPTV:llä on useita hyödyllisiä ominaisuuksia kuten ohjelmat voi tallentaa verkon palvelimelle usealta kanavalta yhtä aikaa, jopa jatkuvasti ("automaattisesti").
- Enää ei tarvitse katsoa kelloa ja valita ohjelma sen mukaan mitä haluaa katsoa, vaan voi istua tv:n ääreen ja katsoa vaikka eilisen illan elokuvan, kun työpaikalla työkaverit niin paljon elokuvaa kehuivat.

## Esimerkiksi:

- Elisa Viihde
- Sonera Koti TV





## Älykäs koti

Tulevaisuuden koti on "älykoti", jossa muun muassa

- keskuslämmitys,
- valaistus,
- ilmastointi,
- kulunvalvonta,
- kiukaan ohjaus ja
- muu kiinteistön tekniikka ovat pitkälle automatisoituja.



Kuva: Esa Huurreoksa



Laajakaistan avulla edellä mainittuja palveluita kuten lämmitystä tai kiuasta voidaan hallita ja valvoa etänä.



## Telepresence (etäläsnäolo)

- Kehittyneet videokokousjärjestelmät saavat kokoukseen osallistujat kirjaimellisesti tuntemaan, että he ovat samassa huoneessa. Osallistujat ovat luonnollisen kokoisina isolla teräväpiirtonäytöllä. Korkeatasoisen äänentoiston ansiosta myös puhe on laadultaan erinomaista. Tietokoneella olevaa kalvo- ym. materiaalia voidaan esittää helposti.



Kuva: LVM



- Tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäminen on keskeinen tekijä oppilaitosten strategian toteuttamisessa.
- Verkkoviestintää kehitetään jatkuvasti ja oppilaitokset hyödyntävät tieto- ja viestintätekniiikkaa laajasti tutkimuksessa, opetuksessa, opiskelussa ja hallinnossa.
- Oppilaitokset järjestävät paljon erilaisia opintoja verkko-opintoina, jolloin opiskelijat voivat suorittaa opintoja kotoa käsin. Edellytyksenä opintojen suorittamiseen on riittävän nopea ja toimintavarma laajakaistayhteys kotona.





## Etäterveydenhoito ja hoivatyö

- Terveydenhoidossa nopeat tietoliikenneyhteydet mahdollistavat muun muassa etähoidon ja kroonisten sairauksien seurannan ilman että potilaan tarvitsee saapua paikan päälle. Sairaanhoidtaja tai lääkäri voi tarkistaa potilaan kunnon olematta itse fyysisesti läsnä ja tämän jälkeen määritellä tarvittavat jatkotoimet.
- Tietotekniikan käytön ansiosta vanhukset selviytyvät kotonaan pitempään. Koska myös hoitohenkilökunnan ajankäyttö tehostuu, kontaktille potilaan kanssa jää enemmän aikaa. Tulevaisuuden vanhukset ovat jo tottuneita tietotekniikan käyttäjiä, eikä sen käyttöönoton kynnys ole korkea.





Viittomakielisessä kommunikaatiossa tilaajayhteyden nopeuden tulee olla riittävä molempiin suuntiin. Nopea ja toimintavarma laajakaistaliittymä ei viittomakielisille kansalaisille ole ylellisyshyödyke, vaan välttämättömyys arkiseen asiointiin äidinkielellä.



Kuva: Honkalampisäätiö, Punos-hanke

Kuvassa on esitetty esimerkki kolmipisteyhteydestä, jossa puhevammaisten tulkkauksen palvelun käyttäjä asioi puhevammaisten tulkin avulla virastoon.

[www.etatulkki.fi](http://www.etatulkki.fi)



Seuraavilla kalvoilla esitellään muutamia uusia ja vasta kehitteillä olevia palveluita:

- pilvipalvelut
- tietokone palveluna (esimerkiksi Supermatrix)
- teräväpiirto- ja 3D-televisio





- Sisältöjen, sovellusten, jopa laskennan ennustetaan siirtyvän lähivuosina "pilveen". Oman tietokoneen asemesta aineistot ja ohjelmistot haetaankin verkossa sijaitsevilta palvelimilta silloin, kun niitä tarvitaan.
- Tästä on monenlaista hyötyä:
  - Sovellukset eivät enää vie tilaa kotitietokoneilla.
  - Ohjelmat voidaan päivittää keskitetysti ilman että käyttäjän tarvitsee tästä huolehtia.
  - Samoja ohjelmia voidaan käyttää kaikilla käyttäjän laitteilla.
- Edellytyksenä pilvipalveluiden käytölle on riittävän nopea ja toimintavarma laajakaistayhteys.



## Supermatrix: Henkilökohtainen tietokone palveluna

- Laadukkaan elävän kuvan siirron kynnyksen ylittäminen avaa monenlaisia mielenkiintoisia uusia mahdollisuuksia. Kuva ja ääni voi esittää esimerkiksi formulakisoja, mutta aivan yhtä se voi esittää palvelukeskuksessa pyörivän henkilökohtaisen tietokoneesi työpöytää. Et tarvitse omaa tietokonetta, vaan ainoastaan näppäimistön, hiiren ja näyttöruudun kytkettynä laajakaistalinjan sovittimeen.
- Supermatrix-maailmassa henkilökohtainen tietokone ei enää olekaan vekotin pöydälläsi vaan palvelu, joka tilataan paikallisoperaattorilta. Tämän palvelun rakentavat ja asentavat ammatti-ihmiset. He hoitavat myös virusturvaohjelmien ja käyttöjärjestelmän päivitysten asennukset, säännölliset varmuuskopioinnit sekä monia muita asioita, joilla henkilökohtaisten tietokoneiden käyttäjien ainakin pitäisi nykyään vaivata itseään säännöllisesti.
- Lisätietoja [www.supermatrix.fi](http://www.supermatrix.fi) tai <http://www.supermatrix.fi/sx2/video/pj-demo.wmv>



## Teräväpiirto- ja 3D-televisio



Kuva: PHILIPS

- HD (teräväpiirto) tuo enemmän tarkkuutta kuvaan, mutta kyseessä on kuitenkin edelleen tavanomainen kaksiulotteinen värikuva.
- Kolmiulotteinen kuva (3D) on käyttäjälle ainakin yhtä merkittävä muutos kuin aikoinaan siirryttäessä mustavalkoisesta kuvasta värilliseen kuvaan.
- Kaikilta suurilta valmistajilta löytyy erilaisia 3D-televisioita, joskin hieman eri tekniikoilla toteutettuna. Olohuoneen sohvalla voi siis pian katsella kolmiulotteisia elokuvia.



## Tulevaisuuden uudet palvelut

- Nopeiden yhteyksien yleistyessä tulee kehittymään uusia palveluja, joita emme tällä hetkellä osaa edes kaivata.
- Internet ei ole kovin pitkään ollut yleisessä käytössä, kuten ei GSM-puhelin tai autonavigaattoriakaan...





## Laajakaistaliittymä eri tekniikoilla

- Seuraavilla kalvoilla esitetään lyhyt kuvaus eri tekniikoilla toteutettujen laajakaistaliittymien ominaisuuksista sekä niiden mahdollistamista tiedonsiirtonopeuksista.





## ADSL, VDSL ... xDSL

- DSL-tekniikat käyttävät olemassa olevaa parikaapeliverkostoa, "lankapuhelinverkkoa".
- DSL-tekniikat riittävät yleensä vastaamaan tämän hetken kotitalouksien tarpeisiin taajamissa, missä on nykyaikainen kehittynyt puhelinverkko ja lyhyet siirtoetäisyydet.
- Siirtonopeudet 2 km tilaajayhteydellä ovat alle 20 Mbit/s tilaajalle päin. Siirtonopeus tilaajalta Internetiin päin on huomattavasti hitaampi, tyypillisesti enintään 2 Mbit/s.
- Myös DSL-tekniikalla voidaan tarjota 100 megan yhteyksiä, mutta vain hyvin lyhyillä siirtoetäisyyksillä.
- Esimerkiksi kerrostalon kellariin tuodulla DSL-keskittimellä voidaan talon huoneistoihin tarjota jopa yli 100 Mbit/s yhteyksiä.



## Langaton laajakaista eli 3G, UMTS, GPRS, WIMAX...

- Langattomat tekniikat kehittyvät edelleen ja niille tulee olemaan entistä enemmän tarvetta. Esimerkiksi suuressa osassa kännyköitä nettiselain on jo nykyisinkin.
- Tällä hetkellä mobiililaajakaistojen käyttäjänopeudet ovat jopa useita megoja (taajamissa), usein kuitenkin huomattavasti alle.
- Mobiililaajakaistojen nopeuksista puhuttaessa on hyvä muistaa, että usein maksiminopeudet ovat aivan eri asia kuin todellinen käyttäjän saama nopeus verkossa. Nopeus riippuu mm. käyttäjien määrästä alueella.
- Esimerkiksi vuonna 2015 matkaviestinverkoilla on arvioitu voitavan tarjota LTE-tekniikan (ns. 4G) avulla kahden kilometrin päässä tukiasemasta olevalle tilaajalle vain alle 20 Mbit/s yhteysnopeuksia.\*

\* Lähde: Liikenne- ja Viestintäministeriön julkaisu 46/2009 Laajakaistatekniikoiden kehitys 2009-2015



## Langaton laajakaista eli 3G, UMTS, GPRS, WIMAX...

- Mobiililaajakaista riittää hyvin perustason Internet-käyttöön (verkkoselailu, pankkiasiointi, sähköposti yms).
- Langattomaan laajakaistan toimivuuteen vaikuttaa moni tekijä: käyttäjämäärä alueella, oma sijainti, vuodenajat ...
- Langattomien tekniikoiden kehitys on nopeaa, joten verkkotekniikka ja päätelaitteet korvautuvat suhteellisen nopeasti uudella tekniikalla (elinkaari vuosia)



Kuva: Esa Huurreoksa



Kuva: Esa Huurreoksa

## Kuitu kotiin





## Kuitu kotiin

- Jatkossa puhe, televisiokuva ja muu tietoliikenne kulkevat yhdessä ja samassa monipalveluliittymässä.
- Valokuitu on luotettava ja toimintavarma ratkaisu.
- Kuituliittymän rakentamisella kotiin saakka varaudutaan samalla seuraavan 50 vuoden tietoliikennetarpeita varten.
- Valokuituverkko on helposti (edullisesti) päivitettävissä tulevaisuuden tarpeisiin vaihtamalla laitteet kuituyhteyden päässä.
- Hankintaa voi hyvin verrata sähköliittymän hankintaan. Investointi nostanee myös kiinteistön arvoa erityisesti tulevaisuudessa.
- Alkuinvestointi on kohtuullisen suuri koska verkon rakentaminen maksaa, mutta vain kerran.



Kuva: Esa Huurreoksa



- Tällä hetkellä huippunopeaksi laajakaistayhteydeksi voidaan katsoa 100 Mbit/s symmetrinen internetyhteys.
- Vuonna 2015 huippunopea laajakaistayhteys on todennäköisesti 1000 Mbit/s (1 GBit/s) internetyhteys. Kuitu mahdollistaa tämän ja tarvittaessa paljon suuremman nopeuden.
- Lähitulevaisuudessa kuitu on kuitenkin tuotava todennäköisesti kotiin saakka, mikäli laajakaistaliittymän kautta halutaan käyttää rajoituksetta\* tietoyhteiskunnan uusia ja kehittyneitä palveluja.

\* Rajoituksilla tarkoitetaan esimerkiksi sitä, mitä ja kuinka montaa eri palvelua liittymän kautta on mahdollista käyttää yhtäaikaisesti.



- Kiinteistöjen on yleensä edullisinta liittyä kuituverkkoon silloin kun alueelle sellaista rakennetaan, sillä myöhemmin liittyminen on tyypillisesti kalliimpaa.
- Liittymismaksu riippuu operaattorista ja kiinteistön sijainnista runkoverkkoon nähden ja suuruusluokaltaan se on tällä hetkellä tyypillisesti noin 500 - 3000 euroa, jos kiinteistö on runkoverkon lähellä.



Kuva: Draka NK Cables Oy