

Suomen Seutuverkot Ry:n kevätseminaari  
08-10.4.2008, Silja Symphony



# Vesiosuuskunnat ja kuituverkko

Esa Kerttula, prof.

Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu

Prof-Tel Oy

## Agenda

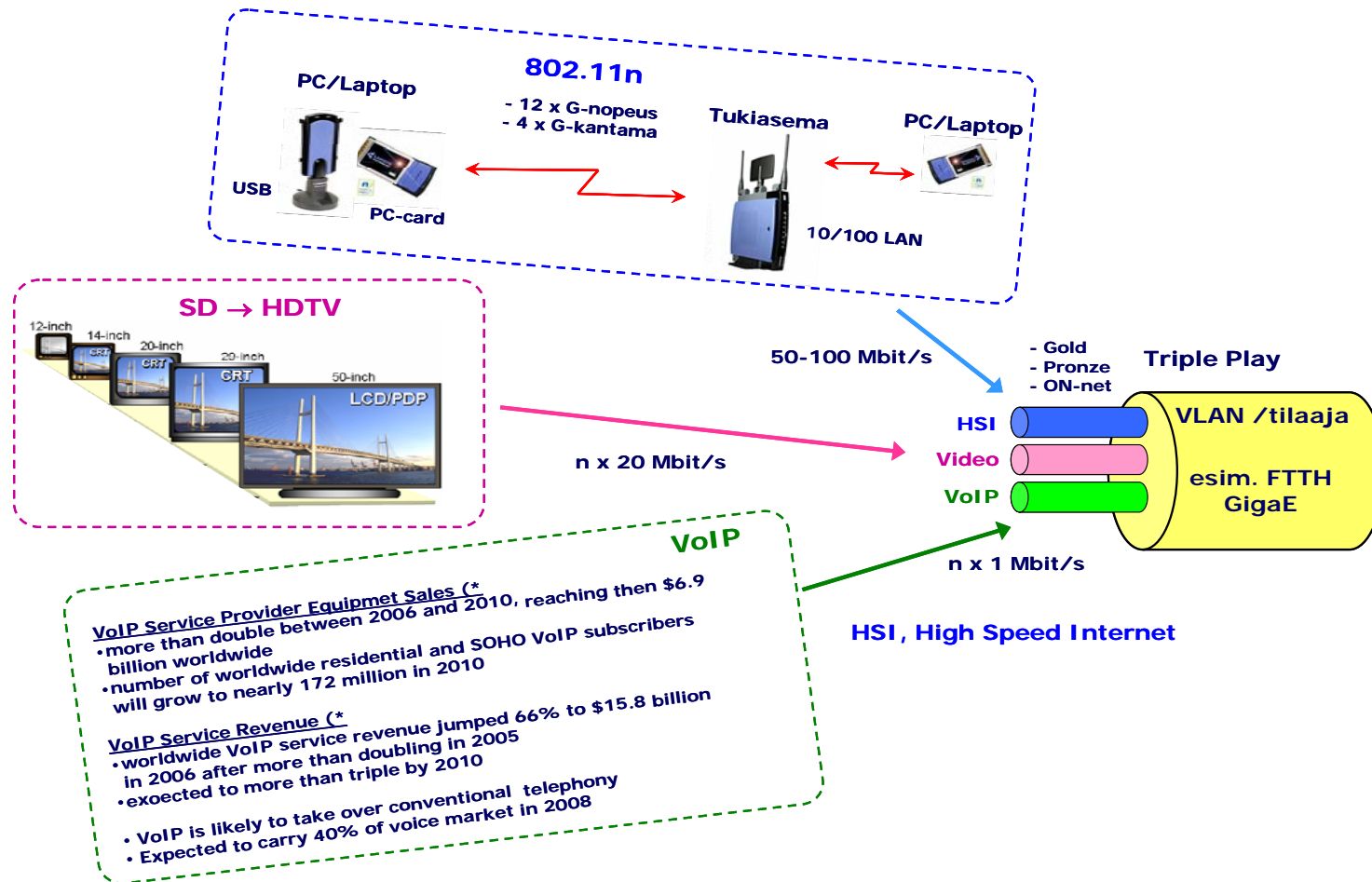
- Suurten tilaajanopeuksien kysyntä ja tarjonta (100 Mbit/s ja yli)
- Suomi jäänyt kuituverkoissa jälkijunaan
- Kuituverkoista kansallisen hyvinvoinnin infra kestävän kehityksen periaatteilla
- Jätevesiasetuksella ja vesiosuuskunnilla keskeinen rooli
- Julkinen sektori panostamaan
- Suosituksia ja ehdotuksia

# 1

## Suurten tilaajanopeuksien kysyntä ja tarjonta (100 Mbit/s)

- laajakaistapaineet kotoa ulos kasvavat 40-50% vuosivauhdilla
  - suuret taulutelevisiot (37"-40"-100")
    - HD-valmiudet, yli miljoona taulutelevisiota jo Suomessa, käytännössä kaikki myytävät taulutelevisiot jo HD-kykyisiä
    - HDTV vasta alkua, HDTV Std → 2D Super → 2D Ultra (UHDV)
  - nopeat langattomat kotiverkot  
802.11n, 802.15.3: 100 → 200 → 500 → 1000 Mbit/s
  - nopea Internet: P2P, ....
  - kodeissa useita yhtäaikaisia käyttäjiä
- symmetrisen liikenteen merkitys kasvaa nopeasti
- palveluiden käyttömukavuus keskeisen tärkeää

# Kodin elektroniikka luo painetta kohti 100 Mbit/s laajakaistaa



## Perheen tyypillinen laajakaistakäyttö

Palvelu	Mbit/s
HD-kuvaa olohuoneeseen (streaming)	9,0
Rinnakkaisen HD-kanavan tallennus	9,0
SD-kuvaa tytön huoneeseen (streaming)	2,5
VoD-musiikkiotoksia pojan mikrolle	2,5
MP3-tiedostoja pojan mikrolle	2,0
Äidillä video-chat isoäidin kanssa	1,3
<b>Yhteensä</b>	<b>26,3</b>
<b>+20% puskuri jatkuvalla videolle</b>	<b>31,6</b>

- lyhyitä internet-surffailuja ja ohjelmistopäivityksiä, jne, ei ole huomioitu
- kaistaa pitää olla saatavilla vakaana ja riittävän korkealla palvelutasolla
- "kuva kuvassa" ja muut interaktiiviset ominaisuudet lisäävät kaistantarvetta

## Esimerkkejä:

### VoD:

#### Elokuvien latausaikoja eri nopeuksilla

Elokuva	10 Mbit/s DSL	100 Mbit/s FTTH
6,5 GB (DVD)	1,44 h	8,6 min
25 GB (HD)	5,5 h	33,3 min

### Symmetrinen siirto:

#### Valokuva-albumin (300 kuvaa, 700 Mtavua)

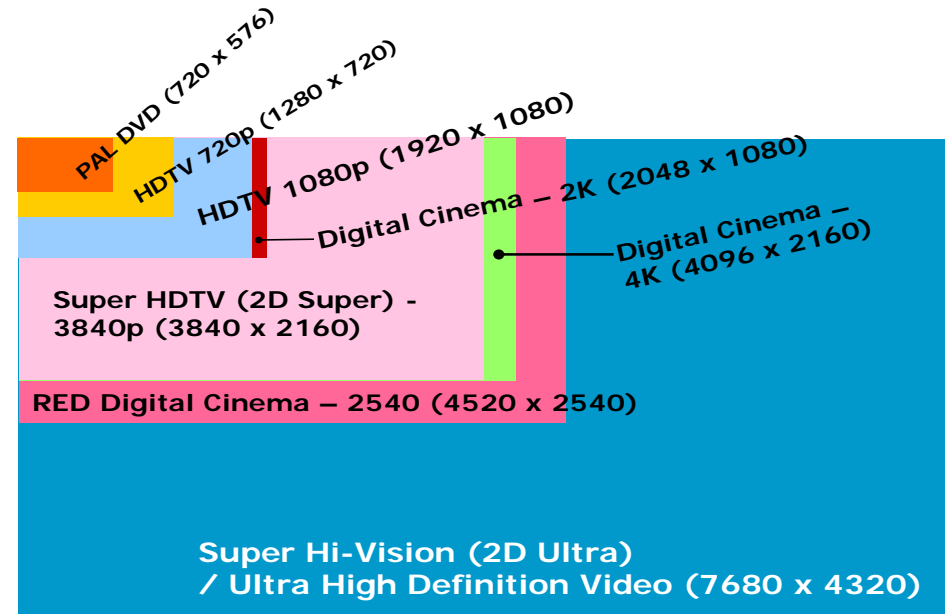
#### lähettämiseen kuluva aika eri nopeuksilla

1 Mbit/s	10 Mbit/s	100 Mbit/s
93,3 min	9,3 min	56 s

## IPTV-kuvan koko ja tarkkuus kasvaa

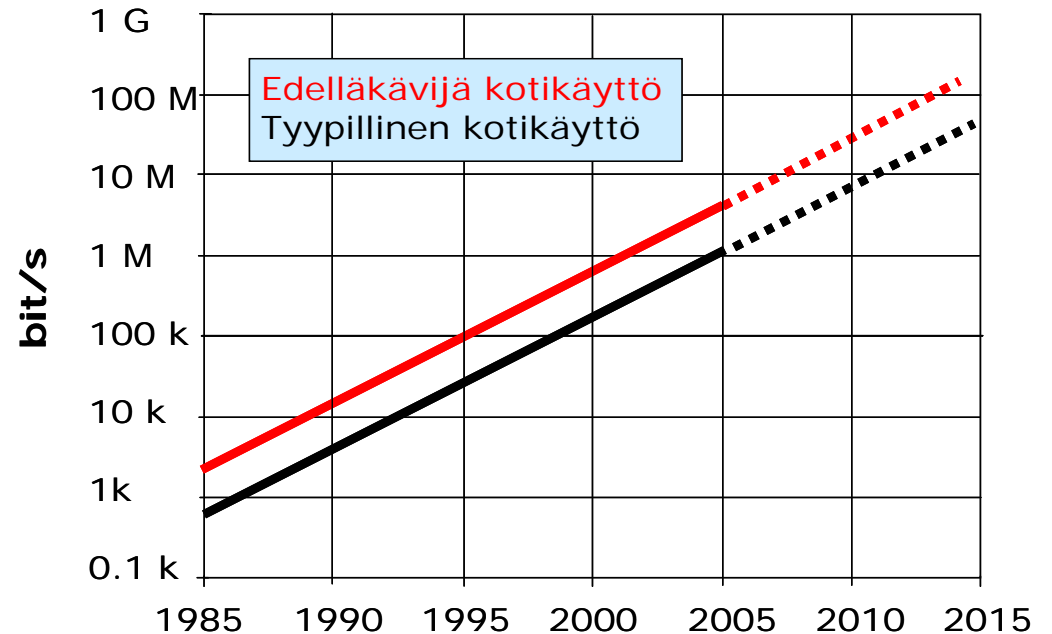
Formaatti	Siirtonopeus (Mbit/s)	Testit/ käytössä
SDTV	2	Tänään
2D HDTV	10	Tänään
2D Super (ITU J.601)	50	Testit 2006-08, käytössä 2020-25
2D Ultra (ITU J.601)	200	Testit 2008-10, käytössä 2020-25

Maksimi kompressiolla (MPEG-4)



## Liittymänopeuksien kehitystrendi

- Siirtonopeudet per käyttäjä kasvaneet ISDN-nopeuksista (64, 128 kbit/s) 20-kertaisiksi (2 Mbit/s) viimeisten 10 vuoden aikana (tarkasteluvuosi 2005).
- Mikäli sama trendi jatkuu, mikä on hyvinkin todennäköistä, tulisi seuraavan sukupolven tilaajaverkoissa varautua Gbit/s-nopeuksiin per tilaaja yleisesti jo seuraavien 10-15 vuoden aikana.

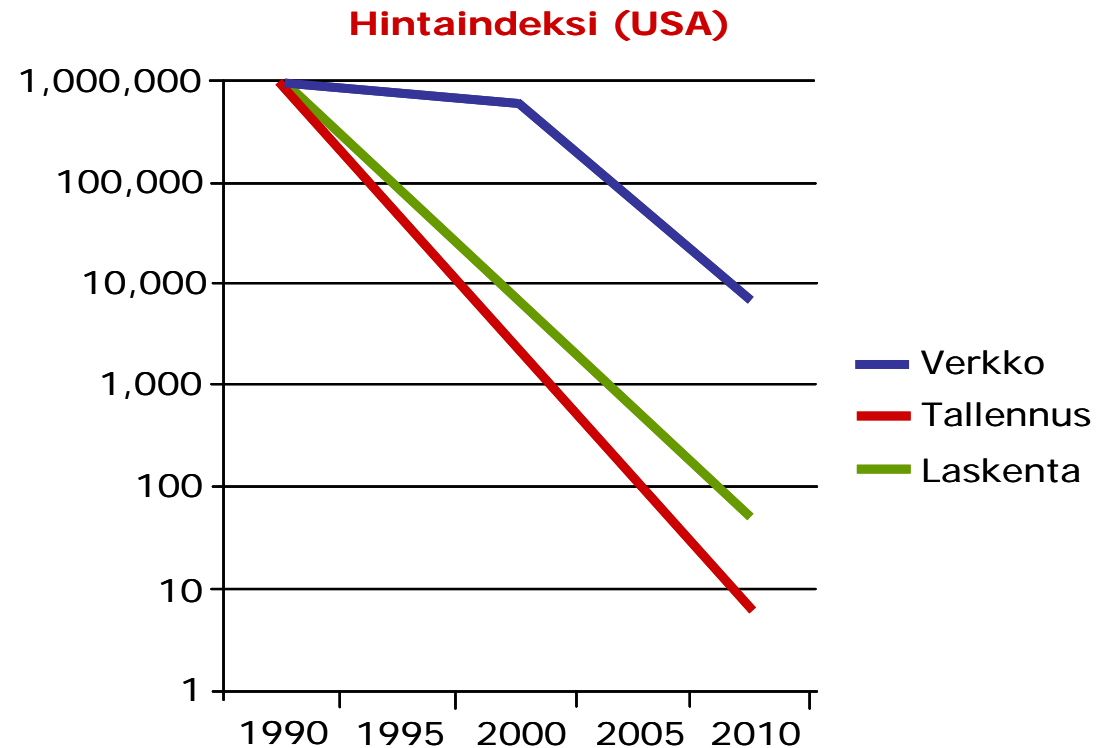


## Nielsenin laki

- Kuvan kehitys noudattaa suurin piirtein tunnettua *Jacob Nielsenin* lakia vuodelta 1998.
- Nielsenin laki toimii vähän eri tavoin eri markkinoilla, edelläkävijämarkkinoilla kehitys on nopeampaa.
- Laissa on kaksi osaa, ensiksi:
  - edelläkävijöiden Internet-nopeudet kasvavat 50% vuodessa, eli 7.5-kertaisiksi 5 vuodessa, ja 57-kertaiseksi 10 vuodessa, ja toiseksi:
  - massamarkkina seuraa edelläkävijöitä 2-3 vuotta perässä.
- Nielsenin laki Internetin kapasiteetin kehityksessä vastaa *Mooren lakia* prosessoreiden tehokehityksessä.

## Siirto-, muisti- ja laskentakapasiteetin suhteellinen yksikköhintakehitys

- Kuvassa yhdistetty Mooren ja Nielsenin lakien vaikutukset siirtokapasiteetin, tallennuskapasiteetin ja mikroprosessorien laskentakapasiteetin hintaindeksin (USA:ssa) kehityksessä.
- Vuoden 2003 jälkeen kaikkien mainittujen komponenttien hinnat ovat laskeneet 35%-45% vuodessa ja saman trendin odotetaan jatkuvan.
- Eri teknologia-alustojen kapasiteetti/hinta-kehitys aiheuttaa painetta ja kysyntää tehokkaampiin ja nopeampiin laitteisiin ja verkkoihin.
- Kehitys vie tästäkin näkökulmasta katsottuna liittymäverkoissa kohti valokuituja.



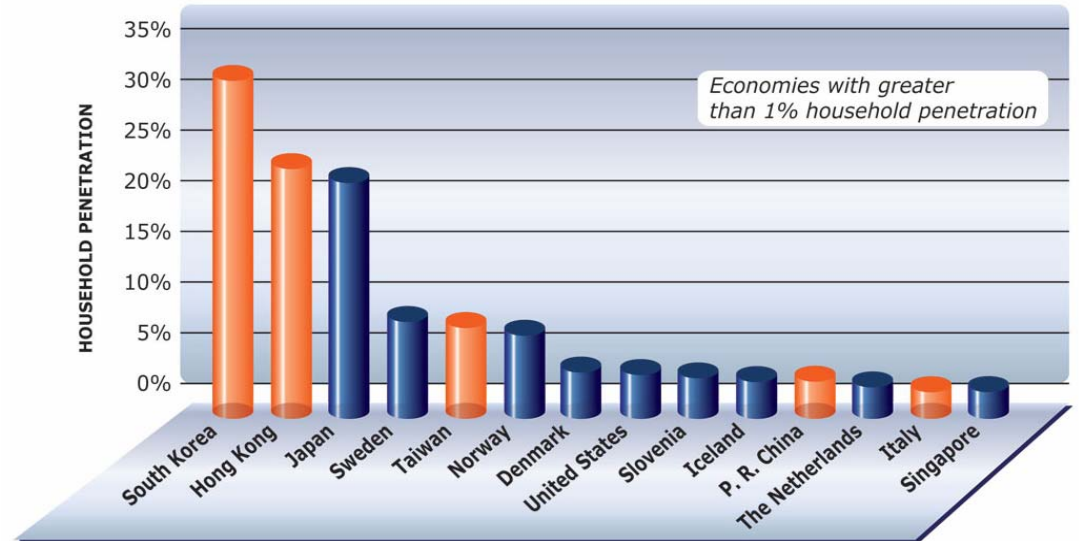
*Johtaa Open access -  
bisnesmalliin*

## 2

# Suomi jäänyt kuituverkoissa jälkijunaan

## Globaali FTTH/FTTB+LAN –tiheys vuoden 2007 lopussa

- Ruotsi 315,000 liittymää
- Norja 120,000 liittymää
- Tanska 63,000 liittymää
- Suomi, muutamia tuhansia FTTH-liittymiä

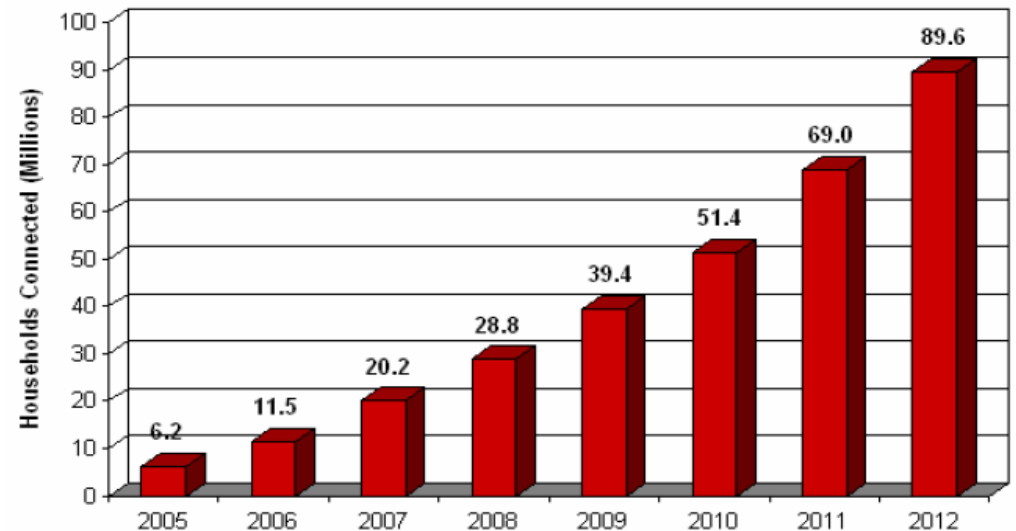


Lähde:  
FTTH Council, Feb. 2008

■ Economies where majority architecture is **Fiber-to-the-Home**  
■ Economies where majority architecture is **Fiber-to-the-Building+LAN**

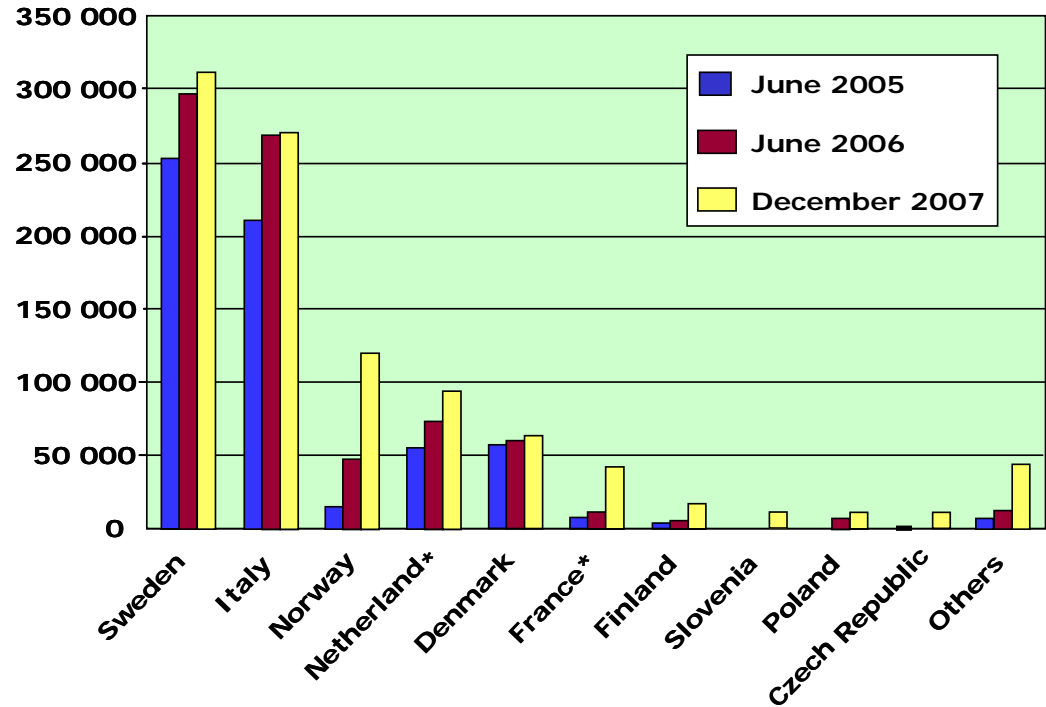
## Globaali FTTH-ennuste (kotitaloudet)

Lähde: Heavy Reading, 2/2008



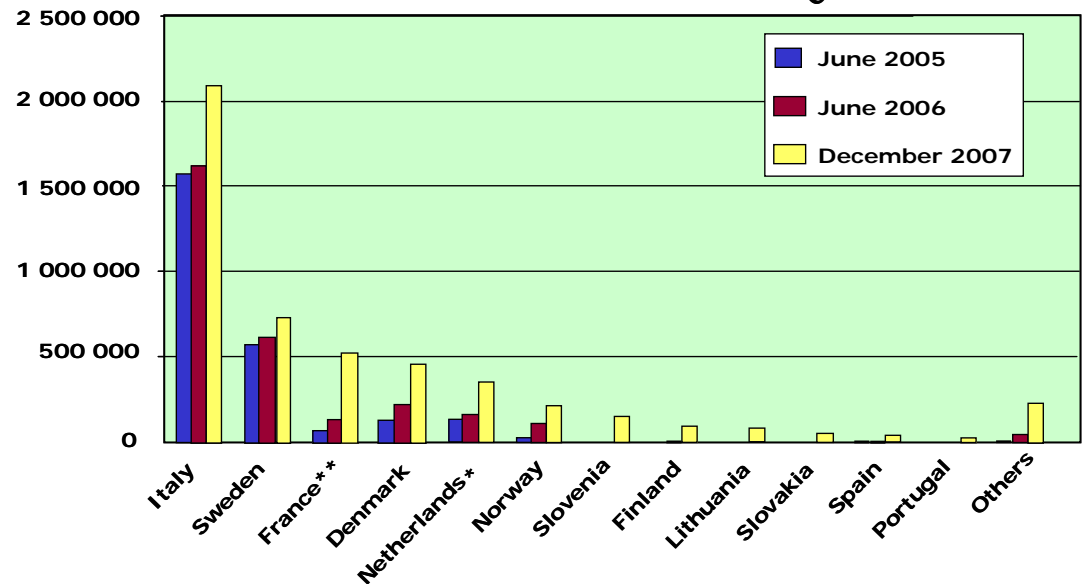
## Euroopan FTTH/FTTB-kehitys ja liittymien määrä 2007 lopussa<sup>1</sup>

Lähde: IDATE, FTTH Council, 28. Feb. 2008.



## Euroopan FTTH/FTTB-kehitys ja tilanne 2007 lopussa (home passed)<sup>1</sup>

- (1) Here FTTH means Fiber-To-The Home or Fiber-To-The-Building or Fiber-To-The Office or Fiber-To-The Dormitory  
 \* Excluding VDSL/VDSL2, FTTC, FTTN deployments by incumbents  
 \*\* Excluding FTTLA deployments



### 3

## Kuituverkoista kansallisen hyvinvoinnin infra- kestävän kehityksen periaatteilla

- Kuituverkko kestävän kehityksen tietoverkkoinfra, tutkittu asia
  - FTTH Council Europe teettänyt tutkimuksen FTTH-verkkojen merkityksestä ympäristövaikutuksiin. Konsulttityhtiö Price Waterhouse Coopersin ja FTTH Councilin SUDEFIB-komitean (*Sustainable Development and Fiber*) yhdessä tekemä selvitys ensimmäinen laatuaan.
  - Tutkimus osoittaa, että FTTH:n nettovaikutus on positiivinen alle 15 vuodessa.
- Tutkimuksessa verrattu tyypillisen FTTH-verkon ympäristövaikutuksia koko elinkaaren ajalta verkosta saataviin hyötyihin
  - passiivisten komponenttien tuotanto, kuljetus, kaikkien laitteiden asennus ja energian kulutus
  - FTTH maksimoi palvelujen käytön kymmeniksi vuosiksi eteenpäin ja minimoi verkon asennuksessa ja huollossa tarvittavat päästöt ja energian kulutuksen.
- Selvitys tehty vain terveydenhoidon etäpalveluiden sekä etätyön sovellusten osalta. Mikäli huomioidaan muutkin kymmenet yhteiskunnan sovellukset ja käyttöalueet, FTTH:n positiivinen vaikutus on vieläkin suurempi.

Lähde: FTTH Council Europe, Feb. 28, 2008.

## Palvelut siirtyvät verkkoon

- Lähes kaikki yhteiskunnan ja liike-elämän palvelut siirtyvät verkkoon
- Kestävä kehitys vähentää stressiä, keventää byrokratiaa, kuormittaa vähemmän infrastruktuuria, vähentää kuljetuksia ja pienentää kustannuksia sekä hidastaa ympäristömuutoksia.
- Kestävän kehityksen mukaiset ratkaisut siten parantavat itse kunkin jokapäiväistä elämää

Kohteet	Palvelut
Työn muutokset, ammatti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etätyö</li><li>• Etäopiskelu, <i>Wikiversity</i></li><li>• Tietotyöläiset</li></ul>
Hyvinvointi-palvelut	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teleterveydenhoito</li><li>• Vanhustenhoito</li><li>• Perheviestintä</li></ul>
Hallinnon kehitys	<ul style="list-style-type: none"><li>• Digitaalinen toimisto</li><li>• Läpinäkyvä demokratia</li><li>• Vähentynyt byrokratia</li></ul>
Koti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turvapalvelut</li><li>• Kiinteistöjen videovalvonta</li></ul>

## Esimerkiksi Ruotsissa on selvitetty terveydenhuollon tilannetta tuleville vuosille /1/

### Tämän mukaan kustannukset ovat

- sairaalakäynnin kustannukset: 160 €
- terveyskeskuskäynnin kustannukset: 80 €
- puhelinneuvonnan kustannukset: 8 €
- videoneuvonnan kustannukset: 10 €
- 50% kaikista neuvonnoista ei edellytä terveydenhoitohenkilökunnan kotikäyntiä

---

/1/ Swedish Healthcare 2030.

Esimerkki:  
Hoitokanava "*Nurse Gudrun*" (Karlskrona)



Camera



## Kestävän kehityksen kuituverkkomallin ajovoimat

Kestävän kehityksen kuituverkkotavoitteita ja painetta monesta eri suunnasta

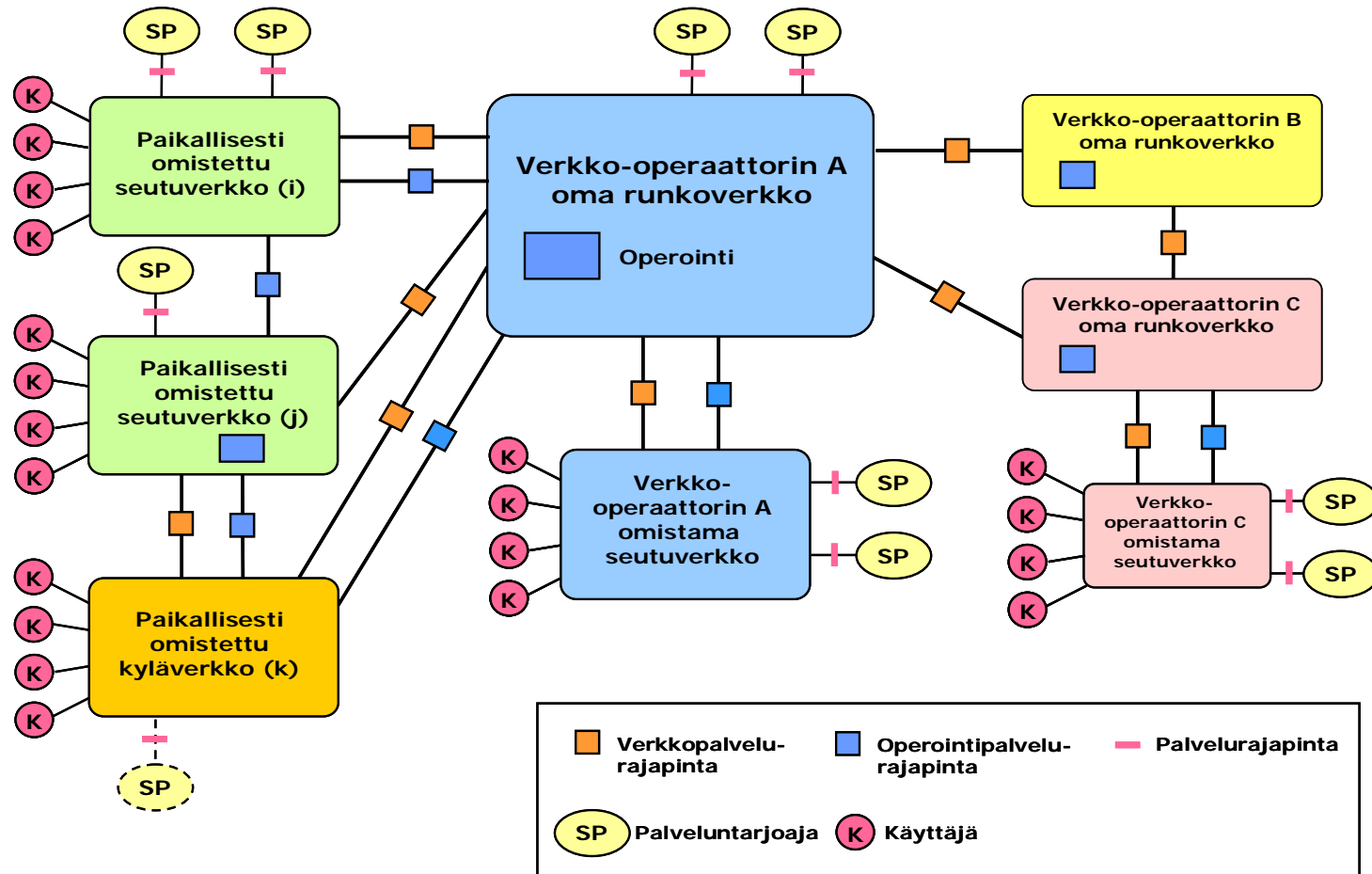
- Suomen tietoyhteiskuntaohjelman tavoitteet 2007-2015 (100 Mbit/s)
- kuparisten paikallisjohtojen ja ADSL-palvelujen rationalisointi sekä "miljoonien puhelinpylväiden alasajo", kuitua haja-asutusalueille
- video- ja TV-ohjelmien siirtyminen nettiin; HDTV:n kehitys netin puolella vuosia radioverkoissa tapahtuvaa kehitystä edellä (standardoinnin hitaus)
- kuidulla kestävä ylivoima; kuitu kestää vähintään 20-30 vuotta (jopa 50 vuotta), siirtyminen nykynopeuksista (muutamia kymmeniä megabittejä) 100 Mbit/s- ja Gbit/s- tilaajanopeuksiin pelkkää elektroniikkaa vaihtamalla
- pörssioperaattoreilla heikot resurssit/kiinnostus rakentaa paikallisia kuituverkkoja
- jätevesiasetuksen aiheuttama massiivinen vesi- ja viemäriverkkojen rakentaminen ja maan kaivuu 2013 loppuun mennessä (miljardiurakka)
- kuntien keskeinen rooli: elinkeino- ja asuntopolitiikka
- paikallisten osuuskuntien merkitys ja potentiaali ja oma kasvava aktiviteetti
- kuitutekniikkaan perustuvien palvelujen ja laitteistojen valmistajien, maahantuojien ja muiden osapuolien, ns. "ekosysteemin" tarve ja kehittyneet valmiudet, palvelunantajien oma bisnes
- Suomen kilpailukyvyn nostaminen takaisin kehityksen kärkeen

## Kestävän kehityksen toimintamalli

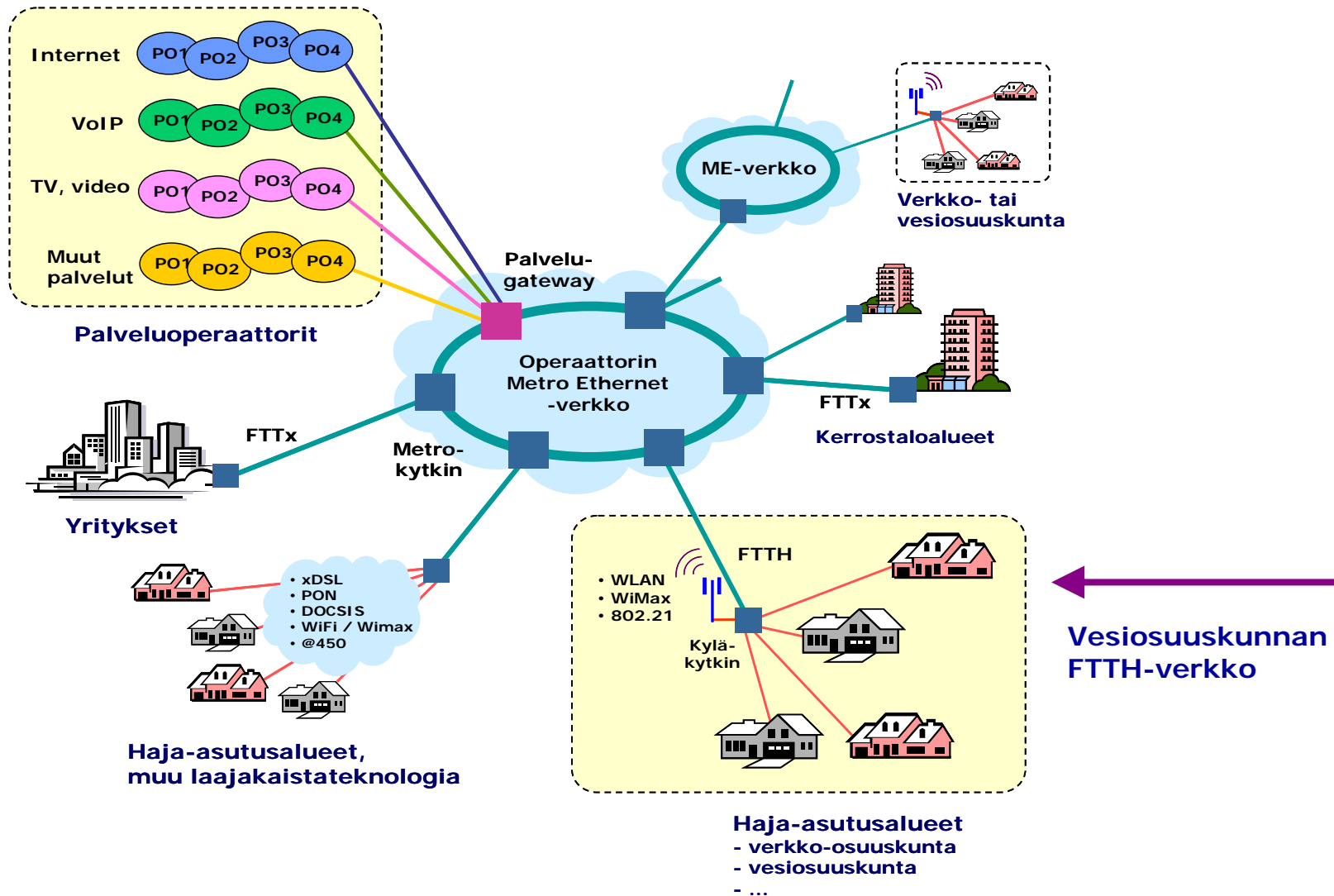
Kestävän kehityksen kuituverkko pitää sisällään

- vakaan mutta joustavan arkkitehtuurin, rajapinnat, verkonhallinta/operointi ja toimintamallin, minkä pohjalta toimitaan (tavoitteena **Open access**)
- eri osapuolten kestävätkä bisnesroolit
- kestäväään aluerakentamiseen myönnettyjen rahoituslähteiden hyödyntäminen kuituverkkorakentamisessa
  - rahoituksen järjestämisen hankkeen elinkaaren eri vaiheissa
  - kyläverkkojen oma omistus tärkeä elementti
- paikallisesti omistettujen verkkojen pelisäännöt (vuokraus, oma operointi)
- kestävätkä käytännöt suojauputkien/kaapelien vetämiselle, **pimeä kuitu** (talkootyö, ostettu palvelu, dokumentointi, määräykset)
- vapaaehtoisuustyö osuuskuntien ja kyläyhteisöjen muodossa
- selkeä työnjako ja keskitetty koordinaatio (LVM ?)

## Kansallisen kestävän kehityksen kuituinfrastruktuuri – valtakunnallisia ja paikallisia verkkoja ja omistajia - mahdollinen tavoitemalli



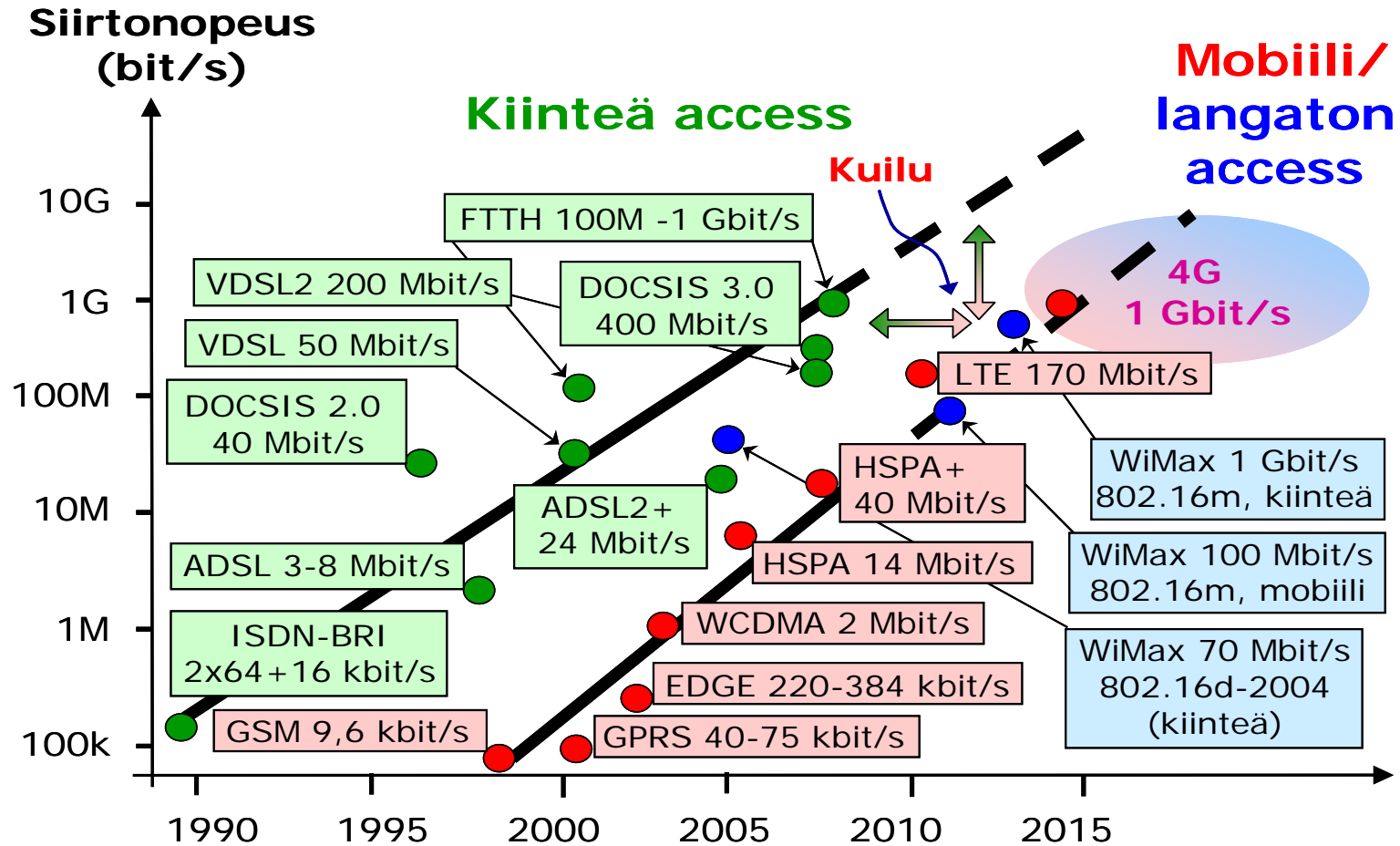
# Open access – eri access-tekniikoilla



## Mobiili laajakaista ei korvaa kiinteää laajakaistaa

- Langaton tai mobiili laajakaista ei ole korvaava vaihtoehto kiinteälle laajakaistalle.
- Hitaammissa interaktiivisissa perussovelluksissa (Web, sähköposti, VoIP) kiinteä yhteys voidaan vaihtaa langattomaan tai mobiiliin jopa kokonaan, jos tarjottu nopeus ja palvelutaso tilaajalle riittää, mutta päämarkkinassa ne vain täydentävät toisiaan.
- Kiinteä laajakaista toimii mobiilin laajakaistan vetoapuna.
- Kiinteässä laajakaistassa asiat ovat toisin
  - Siirtyminen yhä suurempiin nopeuksiin on seurausta sekä kuluttajaympäristön teknologiatyönnöstä että uusista palvelutarpeista.
  - Langattomilla tekniikoilla ei voida rakentaa kestävä kehityksen periaatteita tukevia tiedon valtateitä, missä tilaajayhteyksillä tarvitaan ennen pitkää satojen megabittien, jopa gigabittien siirtonopeuksia.

## Kiinteiden ja mobiili/langattomien liityntäteknikoiden kehityspolku - roadmap



Huom. Teoreettiset käyttäjän huippunopeudet, ei sisällä kaikkia vaihtoehtoja

# 4

## Jätevesiasetuksella ja vesiosuuskunnilla keskeinen rooli – vesiosuuskunnat rakentamaan pimeää kuitua



## Jätevesiasetus

- Jätevesiasetus koskee suoraan noin 350 000 vakituista asuntoa ja miljoonaa asukasta, ja noin 450 000 vapaa-ajan asuntoa, eli yhteensä noin 800 000 kiinteistöä (noin 2000 per kunta).
- On arvioitu, että näistä noin 60%:issa tullaan toteuttamaan kylä-, kunta- tai joku muu alueellinen puhdistusratkaisu /1/.
- Tämä tarkoittaa sitä, että vähintään tuhansissa kohteissa tullaan joka tapauksessa suorittamaan kaivuutöitä muun muassa vesiosuuskuntien toimesta riippumatta siitä rakennetaanko alueelle laajakaistaa vai ei.
- Olisi siten järjetöntä olla hyödyntämättä satojen miljoonien eurojen kaivuutyö jättämällä kuidut tai edes suoja-putkistolla toteutettu varaus tekemättä.

---

/1/ Harri Alasalmi, Laajakaista ja Vesihuolto haja-asutusalueella, Onninen 2006.

## Suomessa noin 1000 vesiosuuskuntaa – kasvu nopeaa

- Suomessa noin 1000 vesiosuuskuntaa /2/.
- Osa hyvin pieniä, alle kymmenen ja osa taas isoja, satojen, eräissä tapauksissa jopa tuhansien jäsenten (kiinteistöjen) vesiosuuskuntia.
- Keskimäärin vesiosuuskunnassa muutamia kymmeniä jäseniä.
- Yhteensä vesiosuuskunnissa karkeasti arvioiden 60 000-70 000 jäsentä (kiinteistöä).
- Kun vuonna 1994 perustettiin vuodessa noin 30 vesiosuuskuntaa, kymmenen vuotta myöhemmin 2004 perustettiin jo yli 60 vesiosuuskuntaa.
- Nykyään perustetaan 60-80 uutta vesiosuuskuntaa vuodessa.
- Uusissa vesiosuuskunnissa käytetään usein elinkaarimallia, eli vesiosuuskunnat luovuttavat verkkonsa ja toimintansa jossakin vaiheessa kunnan haltuun.
- Voidaan arvioida varovaisesti että vuodessa vesiosuuskuntiin liittyy keskimäärin yhteensä 3000-5000 uutta kiinteistöä.
- Haja-asutusalueiden vesiosuuskunnissa on kymmenien tuhansien kiinteistöjen ja vuosittain useiden tuhansien kuituverkkoliittymien potentiaali. Tämä potentiaali kannattaa ja pitää hyödyntää haja-asutusalueiden verkkojen rakentamisessa.

---

/2/ Vesiosuuskunnat haja-asutusalueiden kuituverkkojen rakentajina, LVM:n julkaisuja 2008, Esa Kerttula.

## Verkko-osuuskunta voi vuokrata verkkonsa operaattorille

- Verkko-osuuskunta on tärkeä osapuoli tulevissa laajakaistapeleissä.
  - Painavaa merkitystä kun vesi/verkko-osuuskunnat ajavat yhdessä omia etujaan
- Riippuen rahoituksen ehdoista, osuuskunnalle voi olla mahdollista vuokrata omistamansa kuituverkko jollekin operaattorille esimerkiksi määräaikaisesti tai jopa myydä verkko.
- Paikalliset laajakaistakäyttäjät ovat siten arvokas asiakasryhmä palveluntarjoajille, varsinkin sen jälkeen kun osuuskunnissa on ensin investoitu ja kannettu suurimmat riskit.
  - operaattoreiden tulisi hakeutua nykyistä huomattavasti aktiivisempaan yhteistyöhön osuuskuntien kanssa (Win-Win –strategia)

## Tiekunnat, sähköyhtiöt ja kyläyhteisöt samoihin talkoisiin

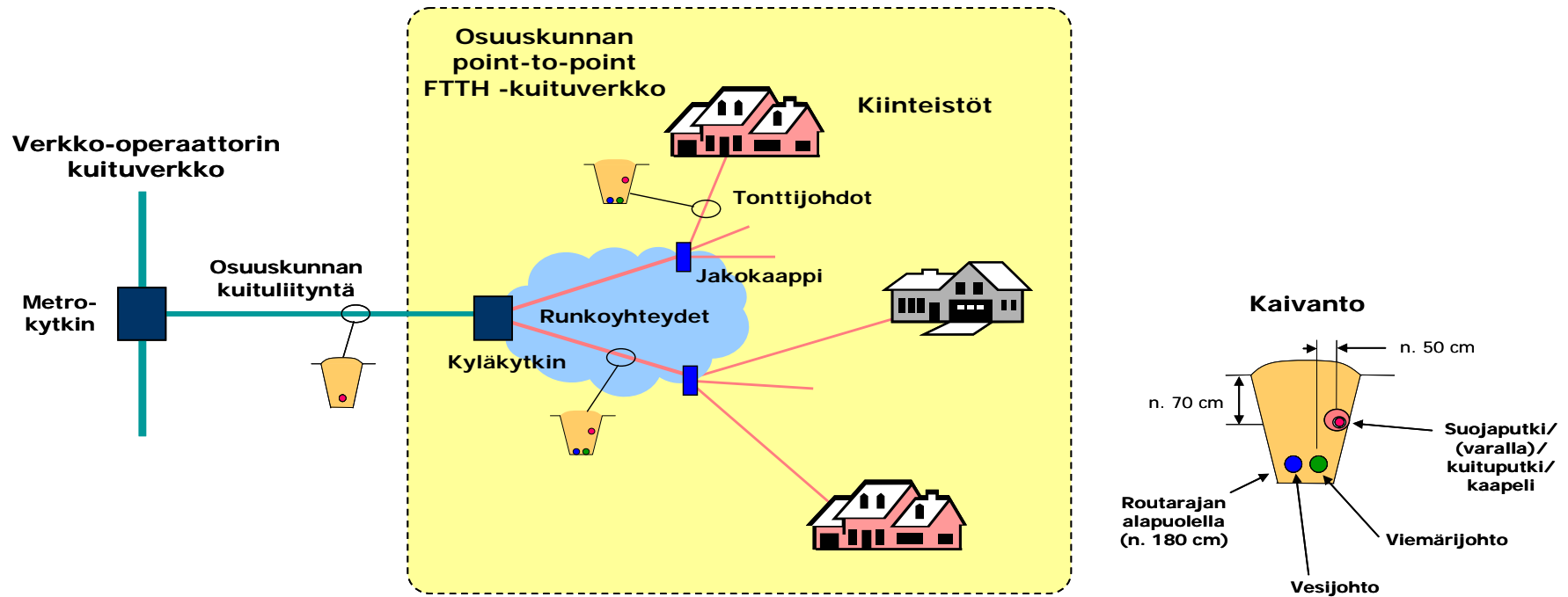
- Tiekunnat ja osuuskunnat kulkevat käsi kädessä, samoja kiinteistöjä
- Sähköyhtiöillä mahdollisuus rationalisoida avojohtoja samassa urakassa
- Suomessa lähes 4000 kylää, suuri omaehtoinen potentiaali

## Vesi- ja viemäriverkoston sekä kuituverkon rakentamisen keskimääräisiä tai arvioituja yksikkökustannuksia /2/

No	Kustannuskomponentti	Hinta	Huom.
1	Vesijohto- ja viemäriverkosto, runko	40-110 euroa/m	1), 2), 3)
2	Vesijohto- ja viemäriverkosto, kiinteistöt	40-80 euroa/m	1), 4), arvio
3	Kuitukaivanto, haja-asutusalue	4-8 euroa/m	5)
4	Suojaputket (mikro), runkoyhteydet	3.5-6.5 euroa/m	ø16-20 mm, 6)
5	Suojaputket (mikro), tilaajayhteydet	0.5-1.5 euroa/m	7)
6	Runkokaapelit (metalliton, sileä, liukas)	1.5-2.5 euroa/m	72 kuitua/kaapeli, 8)
7	Tilaajakaapelit (metalliton, sileä, liukas)	0.5-1.0 euroa/m	4 kuitua/kaapeli, 8)
8	Kaapeleiden/kuitujen puhallus	0.5-1 euroa/m	9)
9	Kyläkytkinkaappi	2500-4500 euroa	10)
10	Jakokaappi	300-400 euroa	11)
11	Aktiivilaitteet, kyläkytkin, ristikytkentä	3000-5000 euroa	12)
12	Aktiivilaitteet, tilaajapääte	150-300 euroa	13)
13	Liittyminen runkoverkkoon	20-40 euroa/m	14), arvio

- 1) roudaton syvyys, maakaivanto
- 2) alaraja: helppo kaivuumaasto, yläraja: vaikea maasto (mm. räjäytyksiä)
- 3) sisältää työn ja tarvikkeet (putket, liittimet, sulkuventtiilit, kiinteistökohtaiset pumppaamot)
- 4) helppo maasto, sisältää kaivuun, putket, täytön, asennukset, sähkötyöt
- 5) helppo maasto, syvyys 60-70 cm, sama runko- ja tilaajayhteyksillä
- 6) sisältää suojaputket (koko kela, tyypillisesti 500m), varotinnauhat, gps-paikannuksen ja dokumentoinnin, liittimet ja haaroittimet, kaivot tai jakokaapit, kyläkytkimen kaapin (eristetty ja sähköistetty)
- 7) sisältää suojaputket, varotinnauhat, liittimet
- 8) puhallukseen tarkoitettu erikoiskaapeli, voidaan puhalltaa jopa 1000-1500 m
- 9) sisältää puhalluksen, asennuksen kaappeihin/kaivoihin, jatkokset, hitsaukset (oletettu sama runko- ja tilaajaputkille)
- 10) eristetty, sisältää asennuksen ja sähkön
- 11) sisältää asennuksen
- 12) Ethernet-kytkin, ristikytkennät
- 13) nopeasti kehittyvää elektroniikkaa, hinnat laskevat
- 14) joko seutuverkko tai verkko-operaattorin runkoverkko (ostettu ko. verkko-operaattorilta, 1-10 Gbit/s)

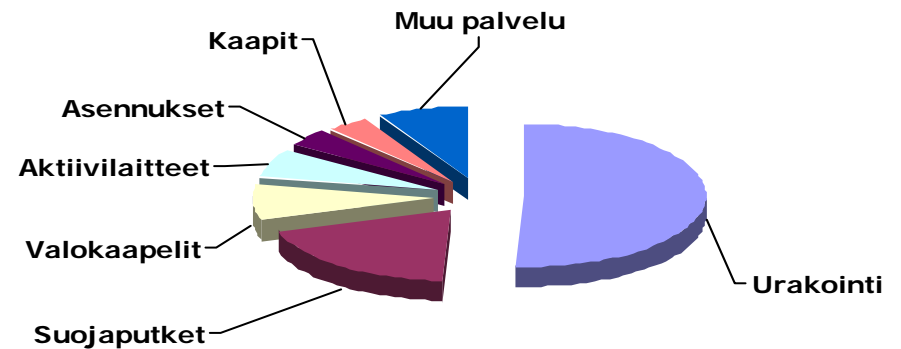
## Esimerkki: Pienen vesiosuuskunnan FTTH-kuituverkko (P2P-tähti)



**Huom.** Suojaputkien/kaapeleiden asennuspiirros kaivantoon on suuntaa-antava, viralliset ohjeet kunnalta.

## Esimerkkiverkon kustannukset

- kiinteistöliittymiä 50
- FTTH -point-to-point (P2P)
- verkko toteutettu mikroputkilla
- kuhunkin kiinteistöön 4-kuituinen kaapeli
- runkoyhteydet 48- ja 72-kuituisilla kaapeleilla
- kyläkytkimeltä operaattorin Metro-kytkimelle 1.5 km
  
- a) vesi- ja viemäriverkon kanssa samanaikaisesti pelkkä suojaputkitus
  - kustannukset per kiinteistö **870 eur** (sis. kyläkytkimen kaapin sähköineen ja jakokaapit)
  - kuidut puhalletaan myöhemmin
- b) suojaputkitus jälkikäteen
  - kustannukset per kiinteistö **1730 eur**
  - samanaikaisella rakentamisella saavutetaan siten n. 50% säästöt
- kyläverkon kokonaiskustannukset (ilman päätelaitteita ja operaattorin verkkoon liittämistä)
  - samanaikainen rakentaminen: **1100 eur/kiinteistö** (säästö n. 45%)
  - jälkikäteen rakennettuna: **1950 eur/kiinteistö**
- kokonaiskustannukset, sisältäen päätelaitteen ja liittymän operaattorin verkkoon
  - samanaikainen rakentaminen: **2200 eur/kiinteistö** (säästö 28%)
  - jälkikäteen rakennettuna: **3100 eur/kiinteistö**



# 5

## Julkinen sektori panostamaan

## Euroopan unionin tavoitteet

(komissaari Reding, tammikuu 2008)

- Euroopan unionilla selkeät tavoitteet laajakaistan osalta
  - Jäsenmaiden keskimääräinen laajakaistan liittymätiheys 30%:iin vuoteen 2010 mennessä, kun se vuoden 2008 alussa oli noin 18%
- Regulointi nykyisissä liityntäverkoissa on ollut kohtuullisen onnistunutta
  - investoinnit niihin ovat Euroopan tasolla lisääntyneet, ja
  - käyttäjien määrät kasvaneet muun maailman tahdissa
- Seuraavan sukupolven liityntäverkoissa (NGA, *Next Generation Access*)
  - tavoitteena suuret tilaajanopeudet ja laaja levinneisyys
  - verkot käyttäjille edullisia ja avoimia, ja mitkä tukevat uusia innovaatioita
  - reguloinnin kannalta edessä kuitenkin suuria haasteita
    - Ensinnäkin, mistä niihin saadaan investoijia, koska liityntäverkkojen panostukset ovat hyvin suuret
    - Toiseksi, liityntäverkot ovat pullonkauloja ja kilpailu on niissä hankalaa toteuttaa.
      - Jos joku operaattori tai investoija saa tuon pullonkaulan haltuunsa, ei sillä ole välttämättä mielenkiintoa avata sitä muille ja palvelutkin siihen voivat tulla vain tuon operaattorin valitsemilta tahoilta ja määrittelemillä ehdoilla
      - Open access ei silloin toteudu.

- NGA:n regulointi on EU:n tärkein yksittäinen telesektorin poliittinen kysymys tällä hetkellä.
  - EU on muodostamassa näihin kysymyksiin vasta linjaa
  - Pää tavoitteena on saada aikaan stabiili ja ennustettavissa oleva regulaatioympäristö.
- Myös komissaari Reding liputtaa pidemmällä tähtäimellä FTTH-ratkaisujen puolesta.
- Komissaari Redingin mukaan liityntäverkkojen reguloinnin tavoitteena avoimet verkot, missä myös kunnalliset toimijat ja energiayhtiöt nähdään yhtenä vartenotettavana verkkojen rakentajana

### EU: lta päätöksiä julkisen rahoituksen käytöstä

- Euroopassa on monia tapauksia eri maissa, missä unioni on hyväksynyt julkisen rahoituksen käytön alueellisissa kuituverkoissa ilman että se vääristäisi kilpailua.
- Esimerkkejä on mm. Ranskasta ja Hollannista

## Erilaisia toimijoita Euroopan FTTH/ FTTB-verkoissa

Toimijan tyyppi	Kesäk. 2005		Jouluk. 2007	
Teleoperaattori	8	7.1%	17	8.5%
Kunta/energiayhtiö	78	69.0%	123	61.2%
Veo/ISP	12	10.6%	43	21.4%
Rakennuttajat&muut	15	13.3%	18	9.0%

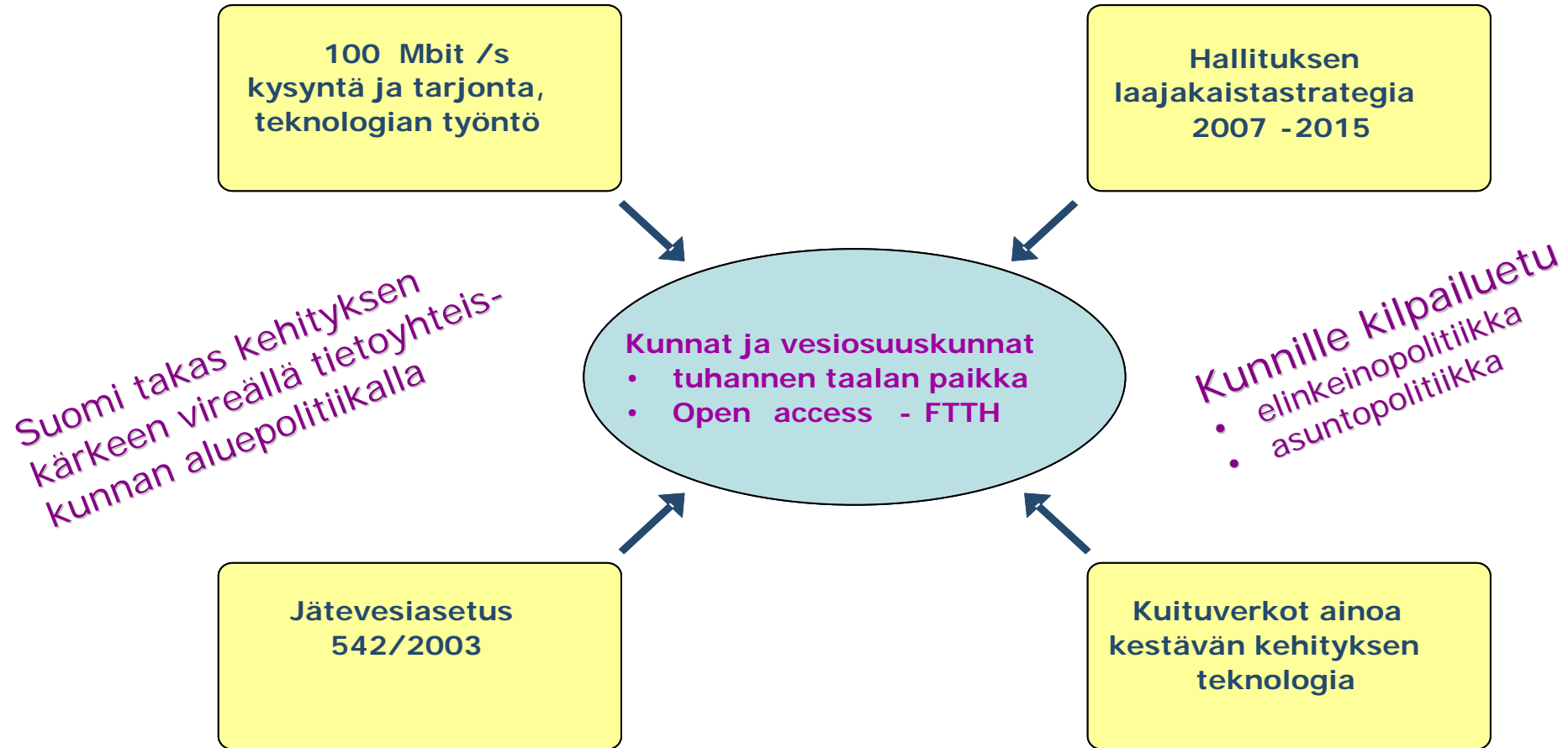
## Open access eri tasoilla

Taso	Toiminta	Open access -yhtiö tarjoaa
0	Oja/kouru/kaapeliputki/laitetila	Putkituksen ja/tai kuidun aurauksen maahan, laitetilat
1	Fyysinen kerros (unbundling*)	Pimeän kuidun vuokrausta, tai joissakin tapauksissa PON-verkon optisen tason (unbundling*), WDM-tekniikalla.
2	Siirtoyhteys-kerros (unbundling*)	Pimeää kuitua ja siirtoyhteyden elektroniikan molemmissa päissä. Esim. Ethernet-pohjainen VLAN.
3	Verkkokerros (unbundling*)	Perus verkkopalvelut. Esim. IP-kerroksen 3 palvelua kaapeliverkossa MPLS-pohjaisen VPN:n tarjoamiseksi.

\**unbundling* tarkoittaa sitä että kyseiset toiminnot tarjotaan erillisinä komponentteina irrallaan muusta palvelusta

Sopii hyvin kunnille/  
osuuskunnille

## Oikea aika panostaa kansallisesti haja-asutusalueiden Open access -kuituinfraan



## Open access –ekosysteemi liiketoiminnan nopeuttamiseen

- Kuituverkot tulisi rakentaa Open access –periaatteella (vapaaehtoisuus)
  - erottaa palvelut ja verkot aidosti toisistaan ja mahdollistaa todellisen kilpailun
  - laajakaistaiset access-verkot voidaan rakentaa tähti-, rengas-, väylä- tai näiden yhdistelmillä ja monilla eri siirtotekniikoilla (kupari, valokaapeli, koaksiaali, langaton)
  - kuituverkoissa käytetään yleensä point-to-point - tai PON-rakennetta
  - kuitu viedään joko suoraan kotiin saakka (FTTH) tai lähelle tilaajaa (FTTx)
- Kuituteknologialla rakennetaan pitkälle tulevaisuuteen ulottuvat kestävän kehityksen perusratkaisut
  - Kuitu kestää kymmeniksi vuosiksi ja kapasiteetti ei lopu
  - Elektroniikkaa voidaan päivittää tarvittaessa vaikka muutaman vuoden välein
  - Kuidut kannattaa rakentaa aina missä se on järkevää, suoraan kiinteistöihin saakka
- Myös langaton teknologia kehittyy kohti kymmenien, jopa satojen megabittien siirtonopeuksia 2010:n jälkeisellä ajalla kohti 4G-verkkoja
  - LTE, WiMax 802.16m, 802.11n+, ...
  - Langattomat, mobiilit ja kuituun perustuvat nopeat kiinteät ratkaisut tukevat toisiaan, kuituliittymien palvelut pitää saada käyttöön myös tien päälle ja kesämökeille
- Liiketoiminnan tehokas kehittyminen edellyttää ympärilleen nopeita toimijoita – omaa **Open access -ekosysteemiä**
  - Ekosysteemiin kuuluu osuuskunnat ja kyläyhteisöt, valtio ja kunnat, operaattorit ja palveluntarjoajat, urakoitsijat, eri teknologiat ja laitevalmistajat, käyttäjäyhteisöt, konsultit sekä yliopistot ja ammattikorkeakoulut.
  - Suomen Seutuverkot Ry voisi olla sopiva taho ylläpitämään tällaista ekosysteemiä

# 6

## Ehdotuksia ja suosituksia

### Liikenne- ja viestintäministeriö

- LVM:n tulisi sopia nopealla aikataululla konkreettisista toimenpiteistä muiden organisaatioiden kanssa
  - ympäristöministeriö, ympäristökeskukset, Kuntaliitto, kunnat, TE-keskukset, operaattorit

siitä, miten paikallisten kuituverkkojen rakentamista voitaisiin tehostaa kestävän kehityksen periaatteiden pohjalta mm. vesihuollon ja vesiosuuskuntien yhteistyöllä. Tämä koskee myös jätevesiasetuksen ja kuituverkkorakentamisen rahoituksen yhteiskäyttöä.

- Viranomaistahon tulisi edesauttaa avoimen kuituverkkoyhteisön syntymistä. LVM:n, viestintäviraston, operaattoreiden sekä alan teollisuuden tulisi siten yhdessä pohtia pitäisikö jo olevaa normistoa täydentää ja tarkentaa (Viestintävirastossa on FTTH-työryhmä).

Normisto koskisi sitä miten paikallisia kuituverkkoja rakennetaan, liitetään yhteen, operoidaan ja luovutetaan edelleen, ja miten niihin liitetään palveluja tietoturvallisesti ja kestävän kehityksen periaatteiden pohjalta.

## Rahoitus ja muu tuki

- Valtion tulisi lisätä rahoitusta vesiosuuskuntien kautta toteutettaviin kuituverkkohankkeisiin vähintään sillä määrällä mikä menee suojaputkitukseen, karkea arvio 10 miljoonaa euroa vuodessa. Tämä koskee jätevesiasetuksen mukaista vesi- ja viemärijohtojen rakentamista.
- Valtion tulisi myöntää osuuskunnille lainavakuudet 10-15 vuoden lainaan suojaputkitukselle, kaapelien puhalluksille sekä kuituverkkojen rakentamiselle.
- Kunnille ja sen kautta vesiosuuskunnille myönnettävän tuen ja avustusten **ehtona** tulisi olla että samoihin kaivantoihin vesi- ja viemärijohtojen kanssa asennetaan vähintään suojaputket tulevia kuituja varten. Suojaputkitus nostaa vesi- ja viemäröintikustannuksia arviolta vain 5-10%.
- Osuuskunnan omalla kiinteistöllä suoritettaviin kuituverkkotöihin tulisi voida käyttää **kotitalousvähennystä**.
- Julkinen rahoitus/tuki tulisi kohdentaa lähelle tilaajaa
  - osuuskunnan osuus
  - loppukäyttäjä
  - **digitaalisten karttojen ilmainen käyttö** (vesiosuuskunnat, verkko-osuuskunnat)
- Julkisen tuen ja avustusten piirissä olevien osuuskuntien toteuttamien kuituverkkojen tulisi toteuttaa Open access –periaatteet.

## Operaattorit

- Verkko-operaattoreiden tulisi osallistua nykyistä aktiivisemmin kuituverkko-yhteistyöhön muun muassa **tuotteistamalla** haja-asutuksille omat kuituratkaisut.
- Operaattoreiden tulisi osallistua myös rahoitukseen rakentamalla omalla kustannuksellaan yhdysjohdot kyläverkkoon (1-10 Gbit/s).
- Operaattorit voivat tarjota siten omia palveluitaan ja operointia yhtenäisin, avoimin rajapinnoin useammille kuitukylille ja siten tilaajaa kohti edullisemmin.

## Urakoitsijat

- Urakoitsijan tulee itse pystyä suunnittelemaan ja vetämään vesi- ja viemäriputkien kanssa samanaikaisesti suoja-putket myös tulevia tarpeita varten (tai maakaapelit valmiiksi).

Urakoitsijalla on tässä **kilpailuedun** paikka kehittäessään prosessejaan ja tarjotessaan palveluita vesiosuuskunnille (ja muille verkkojen rakennuttajille).

- Suurin kustannussäästö syntyy tässä työvaiheessa.
- uusia työmenetelmiä ja keveämpiä prosesseja kuituverkkorakentamiseen
- kilpailun lisääminen
- omaehtoinen rakentaminen (osuuskunnat)

## Kunnat ja vesiosuuskunnat

- Kunnilla aivan keskeinen rooli paikallisessa kuituverkkorakentamisessa
  - kuituverkoista kilpailuetu elinkeinopolitiikassa
  - asuntopolitiikkaan uusia virikkeitä
  - rinnastettava muuhun kunnalliseen infrastruktuuriin
  - kunnilla perusosaaminen kuitujen asentamiseen (pimeä kuitu)
- Kuntien tulisi sisällyttää aina kuituverkkojen rakentaminen (suojaputkien ja/tai kaapeleiden vetäminen) omiin aluerakentamisen ohjelmiinsa niveltämällä ne vesihuollon ja vesiosuuskuntien kehityshankkeisiin sekä niiden rahoitus-järjestelyihin, sekä muuhunkin alueen kunnallistekniikan rakentamisen piiriin kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.
- Kuituverkon rakentamisessa tulee pyrkiä siihen että suojaputket ja/tai kaapelit vedetään aina samanaikaisesti vesi- ja viemäriputkien kanssa samoihin kaivantoihin, kiinteistöverkot mukaan lukien.
  - Kaapelit voidaan puhaltaa suojaputkiin myöhemmin.
- Kuntien tulisi varata osuuskuntien kuituverkkojen suunnitteluun erilliset määrärahat. Kysymys ei ole suurista summista.
  - Suunnittelu tulee eriyttää muusta kuituverkkojen rakentamisesta, saadaan siten riippumattomaksi ja kunnat ja osuuskunnat voivat paremmin kilpailuttaa verkkoratkaisujen toimittajia.