

Valokuitu Pohjoismaissa



SISÄLTÖ

JOHDANTO	1
TIIVISTELMÄ	2
1. MIKÄ ON AVOIN VALOKUITUVERKKO?	4
2. AVOIMEN VERKON MERKITYS EU-TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISESSA	5
3. AVOIMEN VERKON HYÖDYT	7
4. AVOIN KUITU POHJOISMAISSA	10
YHTEENVETO – NELJÄ TIETÄ AVOIMUUTEEN	17

Arthur D. Little – Valokuitusen tilaama selvitys
valokuitumarkkinoista Pohjoismaissa. Suomennoksen
on tehnyt Valokuitunen.

JOHDANTO

Tämä selvitys tarkastelee avoimen valokuituverkon arkkitehtuuria ja sen merkitystä internetpalveluiden tarjoamisessa neljässä Pohjoismaassa. Selvitys on tarkoitettu kaikille, jotka ovat kiinnostuneita siitä, miten digitaalinen infrastruktuuri muovaa modernia yhteiskuntaa – olitpa sitten valokuitua käyttävä kuluttaja, toimialan päätöksentekijä, verkon omistaja tai julkisella sektorilla työskentelevä henkilö.

Selvitys keskittyy neljään Pohjoismaahan: Suomeen, Ruotsiin, Norjaan ja Tanskaan. Selvityksessä pyritään havainnollistamaan, miten erilaiset rakenteelliset ratkaisut ja avoimet verkkomallit ovat johtaneet maissa erilaisiin lopputuloksiin. Selvityksen on laatinut itsenäisesti Arthur D. Little (ADL) yhteistyössä valokuituyhtiö Valokuitunen Oy:n kanssa. Tiedot perustuvat julkisiin lähteisiin, asiantuntijahaastatteluihin ja dokumentoituihin esimerkkeihin markkinoilta.

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä on pyritty kuvaamaan, mitä avoin valokuituverkko tarkoittaa, miten se eroaa muista verkkomalleista ja mitä hyötyjä se tuo eri sidosryhmille.

Avoimessa verkossa useat internetpalveluntarjoajat (Internet Service Provider, ISP) voivat tarjota palveluita samalle kotitaloudelle yksittäisen valokuidun kautta. Palveluntarjonta toteutetaan yleensä valokuiduilla ja niihin kytketyillä aktiivilaitteilla, jolloin palveluntarjoajat voivat toteuttaa asiakkaille internetpalvelut. Esitettyä mallia voi verrata lentoyhtiöihin, jotka kilpailevat matkustajista yhteisesti käyttämällään lentokentillä sen sijaan, että jokainen rakentaisi itselleen omat kentät. Avoimen verkon mallissa tarjotaan kaikille palveluntarjoajille tasapuolinen pääsy avoimen verkon tukkutuotteeseen. Tukutuotteen avulla palveluntarjoajat voivat turvata tasapuolisen palvelutarjonnan kaikille loppuasiakkailleen.

Avoim verkko eroaa säädellystä kiinteän verkon tiedonsiirto- palveluiden tukkumarkkinamallista, joka osin perustuu kansallisen sääntelyviranomaisen määräämään fyysisten kuituyhteyksien (=tilaajayhteyksien) avaamiseen. Tilaajayhteyksien avaaminen ei mahdollista samankaltaista avoimuutta, koska siihen voi liittyä myös monia muita palveluntarjontaa rajoittavia tekijöitä. Palveluntarjoajat voivat tehdä myös erikseen neuvoteltuja kaupallisia sopimuksia eri verkko-operaattoreiden kanssa, mutta sopimukset eivät aina ole tasapuolisia tai syrjimättömiä keskenään.

Suljetuksi verkoksi kutsutaan mallia, jossa verkon omistaja ei tarjoa pääsyä muille palveluntarjoajille omaan verkkoonsa. Silloin kuluttaja voi ostaa internetpalveluita vain yhdeltä toimijalta.

Eri mallit eroavat toisistaan rakenteellisesti, palvelevat eri tarkoituksia ja tarjoavat erilaisia etuja. Tässä selvityksessä keskitytään avoimen verkon ja suljetun verkon eroavaisuuksiin.

Avoim verkko tarjoaa etuja useille sidosryhmille. Kuluttajalle se luo markkinan, jossa useat yritykset kilpailevat keskenään saadakseen kuluttajan asiakkaakseen. Kilpailu pakottaa palveluntarjoajat kilpailemaan hinnoilla, palvelulla ja uusilla ratkaisulla.

Internetpalveluntarjoajille avoin verkko mahdollistaa uusien asiakkaiden tavoittamisen ilman omia investointeja kaapeliverkkoon, jolloin markkinoille pääsy on nopeaa ja sen ehdot reiluja.

Verkkojen omistajille tärkein hyöty on pienempi riski tuotantokuluissa, koska avoimessa verkossa moni palveluntarjoaja voi saada uusia asiakkaita valokuidun piiriin ja samalla vaihtaa muut laajakaistateknologiat valokuituun. Seurauksena on verkon käyttöasteen nousu. Avoim verkkomalli voi tuottaa yhteiskunnalle enemmän arvoa julkisten varojen säästöllä ja samalla se vähentää eri toimijoiden häiriöitä aiheuttavia toistuvia kaivuutöitä kaduilla.

Yksi havainnollistava esimerkki löytyy Tanskasta. Kun paikallinen verkko Tanskassa siirtyi suljetun verkon mallista avoimen verkon malliin, sen myynti kasvoi yli 410 prosenttia viikossa. Tästä kasvusta noin 380 prosenttiyksikköä oli peräisin uusille markkinoille tulijoilta ja loput 30 prosenttia verkon omistajan omalta palveluntarjoajalta. Kasvaneen asiakasmäärän ansiosta kuluttajat saivat houkuttelevampia valokuitutarjouksia, uudet yritykset saivat nopeasti asiakkaita ja verkon omistaja hyötyi verkon kasvaneesta käyttöasteesta.

Tässä selvityksessä tarkastellaan lähemmin neljää Pohjoismaata – Suomea, Ruotsia, Norjaa ja Tanskaa – jotka edustavat erilaisia avoimuuden rakenteita ja kehityskulkuja. Selvityksessä käydään läpi, miten kukin maa on päätenyt nykytilanteeseensa ja miksi valokuituverkkojen omistus- ja käyttömallit vaikuttavat muun muassa kuluttajahintoihin, kuluttajien valinnanmahdollisuuksiin, verkon käyttöasteeseen ja investointeihin.

Vaikka Suomi lähti valokuiturakentamisessa liikkeelle melko myöhään muihin maihin verrattuna johtuen suuresta matkpuhelinliittymien määrästä, valokuiturakentaminen etenee nyt nopeasti ja Suomi on jo kuromassa eroa muihin Pohjoismaihin. Valokuitumarkkina on siirtymässä alueellisesta kilpajuoksusta tilanteeseen, jossa avoimet ja suljetut verkot toimivat rinnakkain. Suomen markkina on esimerkki siitä, miten avoimen verkon malli voi vauhdittaa verkkojen rakentamista investointien näkökulmasta.

Suomessa kuiturakentaminen on kiihtymässä. Pääomasi- joituksia tekevät avoimen verkon yhtiöt osoittavat, että avoimen verkon malli on kaupallisesti kannattava ja se voi edistää internetpalveluntarjoajien valikoimaa uusilla alueilla nopeasti. Samaan aikaan monet yritykset laajentavat suljettuja verkkojaan, mikä kiristää kilpailua avointen ja suljettujen verkkomallien välillä erityisesti alueilla, joilla valokuitua ei vielä ole.

Ruotsi oli avoimien kuituverkkojen edelläkävijä erityisesti kuntien omistamien paikallisverkkojen (ns. "kaupunkiverkkojen") ansiosta. Ne rakentuivat avoimen verkkomallin pohjalle. Tällä hetkellä Ruotsissa toimii noin 170 kaupunkien omistamaa verkkoa, joiden lisäksi maassa on valtakunnallisten operaattoreiden omia kuituverkkoja. Ruotsi on hyvä esimerkki siitä, miten julkisesti omistettu avoin infrastruktuuri voi edistää laajamittaista kilpailua internet-markkinoilla, koska markkinoille pääsy ja asiakashankinnan aloittaminen on helppoa.

Norjan kuitumarkkinassa toimii alueellisia yhtiöitä, jotka palvelevat omia alueitaan. Monet niistä ovat syntyneet paikallisista energiayhtiöistä ja kunnista, jotka ovat rakentaneet kuituverkkoja omilla alueillaan. Norjassa verkot ovat pääosin suljettuja, mutta kansallinen sääntelyviranomainen on määrännyt Telenorin verkot avattaviksi muillekin palveluntarjoajille. Kun viranomaiset havaitsivat, että kuluttajien internethinnat ovat Norjassa korkeammat kuin muissa Pohjoismaissa, ne puuttuivat tilanteeseen pakkoavauksen uhall. Tämän seurauksena useat verkkoyhtiöt perustivat keväällä 2025 yhteisen alustan verkkojensa avaamiseksi. Norjan esimerkki osoittaa, että markkina voi reagoida sääntelyyn myös ennakoivasti ja kehittää omia ratkaisujaan avoimuuden edistämiseksi.

Tanska tuli kuitumarkkinoille myöhemmin kuin Ruotsi ja Norja, mutta pääsi niiden kanssa samalle tasolle nopeasti. Tanskan markkina koostuu vahvoista alueellisista energia-yhtiöistä ja suurista teleoperaattoreista. Ala on omaksunut avoimen verkon mallin osittain sääntelyn ohjaamana. Useat yritykset ovat avanneet verkkojaan kilpailijoille oman laajakaistapalvelunsa rinnalle, koska ne hyötyvät verkon korkeammasta käyttöasteesta. Muutosta ovat vauhdittaneet neutraalit aggregaattorialustat, jotka toimivat verkon omistajien ja palveluntarjoajien välisinä välittäjinä. Tanskan markkina on osoitus siitä, miten digitaaliset alustat voivat yhdistää useita eri verkkoja laajemmiksi toiminta-alueiksi kuluttajien hyödyksi.

1. MIKÄ ON AVOIN VALOKUITUVERKKO?

Sana "laajakaistakilpailu" vie useimpien ajatukset nopeuteen ja hintaan, mutta todellinen kilpailu alkaa syvemmältä eli verkon toteutusmallista itsestään.

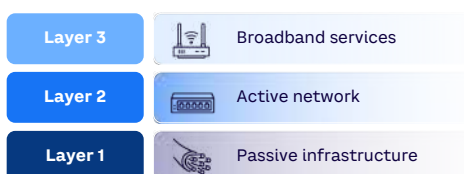
Valokuituverkko muodostuu kolmesta kerroksesta:

- **Kerros 1** — Maahan asennetut fyysiset kaapelit ja putkitus (passiivi-infrastrukturi). Tätä kutsutaan myös nimellä "musta kuitu" (=fyysinen kaapeli), koska valokuitukaapeleita ei ole vielä aktivoitu, eli valosignaali ei vielä kulje kuidussa.
- **Kerros 2** — Verkkoa aktivoivat ja sitä ohjaavat aktiivilaitteet, kuten kytkimet ja muut verkon laitteet, jotka välittävät dataa (aktiivinen infrastrukturi).
- **Kerros 3** — Varsinainen palvelutarjontakerros, eli se, jossa laajakaistapalvelu toimitetaan, kun data kulkee kaapeleissa aktiivilaitteiden läpi. Tässä kerroksessa palveluntarjoajat toimittavat internetin kuluttajille.

Valokuituverkon rakenne ja verkon operointi vaikuttavat asiakkaiden maksamiin hintoihin ja palveluvalikoimaan sekä asiakaskokemukseen. Verkon rakenteella on myös vaikutusta siihen, miten uusia palveluita voidaan ottaa käyttöön. Yleisin verkkomalli Suomessa on sellainen, jossa yksi yritys omistaa ja hallitsee kaikkia kolmea kerrosta ja on tyypillisesti ainoa, joka tarjoaa internetpalveluja kuluttajille. Tällaista mallia kutsutaan suljetuksi verkoksi.

Mallia, jossa teleoperaattori tarjoaa muille palveluntarjoajille pääsyn omaan verkkoonsa, kutsutaan tukkumarkkinaksi.

Figure 1.
The three layers of fiber infrastructure



Source: Arthur D. Little

Tukkumarkkina voi toteutua kolmella eri tavalla (joista kaksi viimeistä ovat avoimen verkon malleja):

- 1 Verkon omistaja solmii erikseen neuvoteltuja kaupallisia sopimuksia palveluntarjoajille ja soveltaa jokaiselle erilaisia ehtoja ja käytäntöjä.
- 2 Kommunikaatio-operaattori solmii kaupallisia sopimuksia ja soveltaa kaikkiin internet-palveluntarjoajiin vapaaehtoisesti tasapuolisia, läpinäkyviä ja syrjimättömiä ehtoja.
- 3 Verkon omistaja on kansallisen viranomaisen sääntelystä johtuen velvollinen tarjoamaan pääsyn verkkoonsa, jolloin syntyy säännelty tukkumarkkina. Tähän voi sisältyä vaatimuksia yhdenvertaisista, läpinäkyvistä ja syrjimättömistä ehdoista. Viranomais-sääntely voi tuoda mukanaan myös vaatimusten mukaisuuteen liittyvää monimutkaisuutta.

Avoimessa mallissa verkon kolme kerrosta voivat olla eri toimijoiden omistuksessa ja/tai hallinnassa. Teleyritykset voivat omistaa ja hallita eri osia eri kerroksista. Esimerkiksi verkon omistaja voi rakentaa ja ylläpitää fyysisen infrastruktuurin (kerros 1). Kommunikaatio-operaattori voi mahdollistaa tukkutuotteet toteuttamalla aktiivilaitteet fyysisen kerroksen päälle (kerros 2). Kolmannen kerroksen voivat toteuttaa erilliset palveluntarjoajat, jotka myyvät ja toimittavat laajakaistapalvelun loppuasiakkaille (kerros 3).

Tätä mallia voi ajatella kuin lentokenttää: kiitotiet, terminaalit ja lennonjohdon järjestelmät muodostavat yhteisen infrastruktuurin, jota yksi taho rakentaa ja ylläpitää (verkon omistaja). Lentoyhtiöt puolestaan ovat palveluntarjoajia, jotka kilpailevat tarjoamalla matkustajille parhaat hinnat, kohteet ja palvelukokemukset käyttäen samoja lentoasemia. Olisi kallista ja tehotonta, jos jokainen lentoyhtiö rakentaisi omat lentokenttänsä – aivan kuten jos jokainen palveluntarjoaja rakentaisi oman kuituverkkonsa.

Avoimessa verkossa useat palveluntarjoajat voivat tarjota palveluja saman valokuituyhteyden kautta. Suljetussa verkossa on saatavilla vain yksi palveluntarjoaja, joka on tyypillisesti se yritys, joka omistaa itse myös valokuitukaapelit.

2. AVOIMEN VERKON MERKITYS EU-TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISESSA

Luotettava nettiyhteys on tänä päivänä arjen välttämätömyys. Työt, koulut, terveydenhuolto, pankkipalvelut, media ja julkiset palvelut edellyttävät nopeita ja vakaita yhteyksiä. Niiden merkitys korostuu entisestään, kun yhteiskunta digitalisoituu tulevaisuudessa yhä enemmän.

Eurostatin mukaan vuonna 2024 noin neljällä miljoonalla eurooppalaisella kotitaloudella (yhteensä 202 miljoonasta) ei ollut minkäänlaista kotinettiyyhteys. Tämä luo kuilun niiden välille, joilla on taidot ja mahdollisuudet käyttää digitaalisia välineitä ja internetiä ja niiden, joilta nämä taidot puuttuvat. Euroopan komissio on todennut tämän kuilun kaventamisen yhdeksi sen keskeisistä prioriteeteista.¹

Euroopan komissio on asettanut selkeät ja kunnianhimoiset tavoitteet digitaalisen kuidun kaventamiseksi. Vuoteen 2030 mennessä jokaisella kotitaloudella EU:ssa tulisi olla pääsy nopeaan internetiin, jonka nopeus on vähintään 100 megabittiä sekunnissa ja jonka nopeus on kasvatettavissa 1 gigabittiin sekunnissa. Komission tavoite koskee sekä kaupunkia että maaseutuyhteisöjä. Komissio myös haluaa verkkojen olevan kohtuuhintaisia. Jos kaikkien odotetaan olevan osa digitaalista taloutta, on infrastruktuuri myös rakennettava niin, että kaikilla on mahdollisuus käyttää sitä. Komissio haluaa varmistaa kansalaisille kohtuulliset hinnat ja riittävän valinnanvaran. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi komissio on määritellyt reunaehdot sille,

miten verkkoja tulisi rakentaa ja miten niiden käyttö voidaan mahdollistaa.

”Komissio on linjannut, miten verkot tulisi rakentaa ja jakaa.”

Kuituverkon rakentaminen ja kohtuuhintaisten palveluiden tarjoaminen kuluttajille kaikilla alueilla ei ole mahdollista ilman julkista rahoitusta. Siksi komission rahoittamissa verkkohankkeissa on ehtona se, että verkon rakentajan on mahdollistettava tukkupääsy verkkoonsa muille internet-palveluntarjoajille, mikäli ne haluavat saada hankkeelleen julkista tukea. Näin vältetään markkinoiden vääristyminen. Avoimen tukkupääsyn malli parantaa kuluttajien asemaa, kaventaa digitaalista kuilua ja tukee myös EU:n ilmasto-tavoitteita. Päällekkäisten kuituverkkojen rakentaminen samalle alueelle on kallista ja tuhlaa resursseja. Lisäksi se aiheuttaa häiriöitä liikenteelle ja melua ympäristössä. EU:n Green Deal -ohjelmassa todetaan, että digitaalisen infrastruktuurin on oltava aktiivinen osa vihreää siirtymää. Siinä korostetaan, että Euroopan on kehitettävä digitaalinen sektori, joka asettaa kestävyuden etusijalle, ja että näiden teknologioiden on autettava vauhdittamaan ilmastopolitiikkaa kaikilla toimialoilla.² Avoin verkko voi palvella useita internetpalveluntarjoajia, jolloin samoja katuja ei tarvitse kaivaa auki toistuvasti.

Figure 2.
The state of open access in four Nordic countries

	FINLAND	SWEDEN	NORWAY	DENMARK
	INVESTOR-DRIVEN	MUNICIPALITY-DRIVEN	REGULATORY-DRIVEN	AGGREGATOR-ENABLED
Phase	Moving from expansion to mature	Mature	Mature	Mature
Fiber history	Mobile-first for many years before focusing on fiber, now seeing a strong expansion	Municipalities started to build fiber because national telecom operator was slow to invest	Fiber originated in the 1990s from oil & gas industry	Expansion began in the 2000s
Network model	Has mostly been closed, but open networks are becoming common	Largely open	Mainly closed but moving toward openness via regulatory push	Began with closed networks but has embraced openness
Unique trait	Strong competition between open & closed network companies	Municipalities built their own networks with open access as a model	Utility companies & municipalities became the largest category of network owner	Closed networks have opened via aggregator platforms
Estimated open access % of total network	~30%	~90%	~30% (based on Telenor's network with mandatory wholesale access)	~100% (includes access via aggregator platforms)

Source: Arthur D. Little

Miten EU-maat toteuttavat tätä käytännössä? Neljä Pohjoismaata (Suomi, Ruotsi, Norja ja Tanska) osoittavat sen, miten avoimien verkkojen mallit voivat toimia. Jokainen maa on kulkenut omaa polkuaan, jota ovat muokanneet

”Parempien markkinaehtojen luomisen ja digitaalisen kuilun kaventamisen lisäksi avoin verkkomalli tukee EU:n ilmastotavoitteita.”

kansallinen konteksti, instituutiot ja markkinaolosuhteet (ks. kuvio 2):

- **Suomi** on siirtymässä laajentumisvaiheesta kypsään vaiheeseen. Sijoitusperusteinen logiikka on keskeinen ajuri kuituinfrastruktuurin rakentamisessa myös avointen verkkojen osalta. Sijoittaja-taustaiset yritykset tuovat avoimia verkkoja sellaisille alueille, joita aiemmin hallitsivat vain muutamat teleoperaattorit.

- **Ruotsi** oli avoimien verkkojen edelläkävijä ja on rakentanut yhden maailman avoimimmista kuitumarkkinoista pääosin kuntien omistamien verkkojen kautta.
- **Norjan** sääntelyviranomainen puuttui markkinoihin ja ohjasi suuria toimijoita avaamaan verkkojaan kilpailulle palvelutasolla.
- **Tanska** seuraa markkinalähtöistä mallia, jossa innovatiiviset aggregointiyritykset toimivat alustoina helpottaen palveluntarjoajien pääsyä uusiin asiakkuuksiin eri verkoissa.

Neljän Pohjoismaan esimerkit osoittavat, että avoimen verkon mallissa voi olla useita muotoja: sijoittajavetoinen, kunnallisvetoinen, sääntelyohjattu ja aggregointialustojen mahdollistama.

3. AVOIMEN VERKON HYÖDYT

Markkinat toimivat parhaiten silloin, kun kuluttajilla on vaihtoehtoja ja yritykset kilpailevat markkinoilla asiakkaiden luottamuksesta.

Laajakaistayhteyksissä avoin verkko on yksi tapa luoda tällaista kilpailua: useat internetpalveluntarjoajat voivat tavoittaa samat kotitaloudet yhden yhteisen valokuituyhteyden kautta. Sen sijaan, että palveluntarjoajat rakentaisivat rinnakkaisia kuituverkkoja, ne voivat keskittyä kilpailemaan hinnalla, laadulla ja palvelulla. Kilpailua ei tarvitse käydä sillä, kuka omistaa maassa olevan kaapelin.

Tässä osiossa kuvataan, miten avoimet verkot voivat edistää parempaa yhteiskuntaa tuottamalla hyötyjä kuluttajille, palveluntarjoajille, verkon omistajille ja julkiselle sektorille.

Hyödyt kuluttajille

Enemmän valinnanvaraa

Avoimessa verkossa palveluntarjoajan vaihtaminen on helppoa. Useat palveluntarjoajat tarjoavat palveluja saman valokuituyhteyden kautta, joten kuluttajat voivat vertailla hintoja, nopeuksia ja palvelupaketteja. Palveluntarjoajan vaihtaminen tapahtuu usein vain kirjautumalla portaaliin tai soittamalla palveluntarjoajalle. Palveluntarjoajan muuttuessa kuitu pysyy samana, vaikka internetpalveluntarjoaja vaihtuu. Kun yksi valokuituyhteys mahdollistaa useita vaihtoehtoja, se parantaa myös yhteyksien toimintavarmuutta. Kuluttajan on helppo vaihtaa toiseen palveluntarjoajaan esimerkiksi silloin, jos nykyinen palveluntarjoaja poistuisi markkinoilta, muuttaisi ehtoja tai kärsisi toimintahäiriöistä.

Suljetut verkot eivät mahdollista tukkupääsyä muille palveluntarjoajille. Tällöin kuluttajalle jää tarjolle vain rajallinen määrä vaihtoehtoja. Kun yksi yritys omistaa kotitalouteen tulevan kuituyhteyden eikä alueella ole muita verkkoja, kuluttaja on pakotettu ostamaan internetpalvelut juuri tältä yhdeltä yritykseltä hinnasta tai laadusta huolimatta. Vaihtaakseen palveluntarjoajaa kuluttajan on odotettava, että toinen yritys rakentaa kokonaan uuden verkon alueelle tai siirryttävä johonkin muuhun teknologiaan.

Markkinat toimivat parhaiten silloin, kun kuluttajilla on vaihtoehtoja ja yritykset kilpailevat markkinoilla asiakkaiden luottamuksesta.

Laajakaistayhteyksissä avoin verkko on yksi tapa luoda tällaista kilpailua: useat internetpalveluntarjoajat voivat tavoittaa samat kotitaloudet yhden yhteisen valokuituyhteyden kautta. Sen sijaan, että palveluntarjoajat rakentaisivat rinnakkaisia kuituverkkoja, ne voivat keskittyä kilpailemaan hinnalla, laadulla ja palvelulla. Kilpailua ei tarvitse käydä sillä, kuka omistaa maassa olevan kaapelin.

Tässä osiossa kuvataan, miten avoimet verkot voivat edistää parempaa yhteiskuntaa tuottamalla hyötyjä kuluttajille, palveluntarjoajille, verkon omistajille ja julkiselle sektorille.

Hyödyt kuluttajille

Enemmän valinnanvaraa

Avoimessa verkossa palveluntarjoajan vaihtaminen on helppoa. Useat palveluntarjoajat tarjoavat palveluja saman valokuituyhteyden kautta, joten kuluttajat voivat vertailla hintoja, nopeuksia ja palvelupaketteja. Palveluntarjoajan vaihtaminen tapahtuu usein vain kirjautumalla portaaliin tai soittamalla palveluntarjoajalle. Palveluntarjoajan muuttuessa kuitu pysyy samana, vaikka internetpalveluntarjoaja vaihtuu. Kun yksi valokuituyhteys mahdollistaa useita vaihtoehtoja, se parantaa myös yhteyksien toimintavarmuutta. Kuluttajan on helppo vaihtaa toiseen palveluntarjoajaan esimerkiksi silloin, jos nykyinen palveluntarjoaja poistuisi markkinoilta, muuttaisi ehtoja tai kärsisi toimintahäiriöistä.

Suljetut verkot eivät mahdollista tukkupääsyä muille palveluntarjoajille. Tällöin kuluttajalle jää tarjolle vain rajallinen määrä vaihtoehtoja. Kun yksi yritys omistaa kotitalouteen tulevan kuituyhteyden eikä alueella ole muita verkkoja, kuluttaja on pakotettu ostamaan internetpalvelut juuri tältä yhdeltä yritykseltä hinnasta tai laadusta huolimatta. Vaihtaakseen palveluntarjoajaa kuluttajan on odotettava, että toinen yritys rakentaa kokonaan uuden verkon alueelle tai siirryttävä johonkin muuhun teknologiaan.

Edullisemmat hinnat, parempi palvelu

Valinnanvapaus tuo kuluttajalle helppoutta, ja se myös pakottaa palveluntarjoajat tarjoamaan parempaa vastinetta kuluttajan rahoille, jotta asiakkaat pysyvät tyytyväisinä. Kun asiakas voi helposti vaihtaa palveluntarjoajaa, palveluntarjoajien on panostettava palveluun, kehitettävä uusia ratkaisuja ja tarjottava hinnoiltaan kilpailukykyisiä tuotteita.

Niillä alueilla, joilla on avoimia verkkoja, hinnat ovat yleensä kilpailukyysisempiä. Tämä johtuu siitä, että useat palveluntarjoajat kilpailevat samoista loppuasiakkaista. Rakennuskustannukset ovat myös alhaisemmat, koska ei ole tarvetta rakentaa päällekkäisiä verkkoja, joiden kustannukset yritysten olisi katettava hintoja nostamalla. Verkkojen rakentamisen ja laajentamisen pienemmät kustannukset heijastuvat loppuasiakkaille alhaisempina hintoina.

Esimerkiksi Norjassa maan digitalisaatio- ja hallintoministeriö julkaisi vuonna 2024 tutkimuksen, jossa todettiin, että Norjassa laajakaistahinnat ovat selvästi korkeammat kuin muissa Pohjoismaissa. Keskeinen syy oli se, että avoimen tukkupäätymisen malli ei ole osa Norjan markkinarakennetta. Ruotsissa puolestaan on useita kolmannen osapuolen verkkosivustoja, jotka vertailevat laajakaistatarjouksia ja esittävät ne kuluttajille selkeästi postinumeroluokittain, mikä tekee parhaiden tarjousten löytämisestä helppoa.

Avoimessa verkossa kuluttajille tarjotaan todennäköisemmin yhdistelmäpaketteja ja räätälöitäviä palveluja. Kuluttaja voi esimerkiksi haluta laajakaistan yhdeltä palveluntarjoajalta ja televisiopaketin toiselta. Tarjoukset voidaan mukauttaa kunkin kotitalouden tarpeisiin ja toiveisiin, mikä lisää kuluttajan vaikutusmahdollisuuksia ja kannustaa palveluntarjoajia kehittämään palveluita. Palveluntarjoajat kilpailevat myös asiakaskokemuksestaan.

Yksi esimerkki on ruotsalainen Ownit, joka toimii pelkästään avoimissa kuituverkoissa. Useana peräkkäisenä vuotena Ownit on sijoittunut Ruotsin laajakaistan laatumittausindeksissä (SKI) sijalle yksi. Laatumittausindeksissä Bahnhof ja Bredband2 ovat sijoittuneet toiseksi ja kolmanneksi ohittamalla suljettuja verkkoja omistavat isot teleoperaattorit.

Suljetuissa verkoissa teleyrityksillä on usein monopoli, ja sen johdosta ne ovat vähemmän alttiita asiakkaiden palautteelle. Tämä voi tehdä ongelmista pitkäkestoisempia ja haastavampia ratkaista. Kun vaihtoehtoja ei ole, heikko palvelutaso voi helposti vakiintua normiksi.

Hyödyt uusille internet-palveluntarjoajille

Laajempi asiakastavoittavuus

Avoim verkko luo tasapuolisen markkinan kaikille osapuolille. Uusien palveluntarjoajien on helpompaa tulla markkinoille, koska kaikki palveluntarjoajat toimivat samoilla syrjimättömillä ehdoilla. Uusi alueellinen tai valtakunnallinen palveluntarjoaja voi liittyä helposti olemassa olevaan verkkoon. Se pääsee kilpailemaan valtavasta määrästä kotitalouksia vain yhdessä yössä oman palvelunsa sisällöllä, hinnalla tai asiakaskokemuksella.

Vastaavasti suljetussa verkossa palveluntarjoaja joutuisi joko rakentamaan oman verkon (ns. overbuild) tai ostamaan jokaiseen taloon rakennetut kaapelit. Se edellyttäisi laajaa

viranomaisyhteistyötä sekä teknisesti pätevää henkilöstöä, mikä hidastaa markkinoille tuloa ja sitoo pääomaa. Avoimessa mallissa kustannus yhtä saavutettua kotitaloutta kohden pienenee merkittävästi ja laajentumispotentiaali kasvaa huomattavasti.

Kilpailu arvoilla, ei infrastruktuurilla

Avoimissa verkoissa palveluntarjoajat kilpailevat siitä, mikä on kuluttajalle tärkeintä: hinta, palvelu, luotettavuus, lisäpalvelut ja muut lisäarvopalvelut. Yritykset voivat käyttää resurssinsa edullisempien ja houkuttelevampien tarjousten kehittämiseen sen sijaan, että ne investoisivat uusien valokuitukaapelien kaivamiseen. Tämä auttaa pieniä haastajia kilpailemaan tehokkaammin. Suljetuissa verkoissa kilpailu painottuu usein kalliisiin infrastruktuurihankkeisiin.

Hyödyt verkon omistajille

Pienempi investointiriski

Kuituverkon rakentaminen vie aikaa ja on pääomaintensiivistä. Verkon omistajille ja sijoittajille se tarkoittaa pitkäjänteisiä investointeja, joiden tuotto realisoituu vasta vuosien päästä. Siksi on tärkeää, että kun verkko on rakennettu, sitä käytetään mahdollisimman tehokkaasti.

Suljetut verkot keskittyvät tyypillisesti yhden internetpalveluntarjoajan varaan, mikä lisää riskiä asiakasvaihduuden myötä. Avoimet verkot tuovat vakautta, koska niissä tulot eivät ole sidottuja yhden palveluntarjoajan menestykseen. Toiminnan hajauttaminen useille palveluntarjoajille voi lisätä verkon käyttöastetta ja parantaa tuottopotentiaalia verkon omistajalle. Jos esimerkiksi yksi palveluntarjoaja menettää asiakkaansa, toinen palveluntarjoaja voi saada tämän asiakkaakseen, jolloin verkko pysyy käytössä ja tuottaa edelleen. Tämä vähentää riskejä ja tekee tulovirroista ennustettavampia. Verkon omistajina voivat toimia kuituverkkoja rakentavat ja hallinnoivat teleyritykset sekä sijoittajat, kuten esimerkiksi eläkerahastot, pääomasijoitusyhtiöt tai institutionaaliset varainhoitajat.

Pääsy julkiseen rahoitukseen

Avoimet verkot täyttävät usein julkisen tuen ehdot, mikä pienentää verkon omistajan omaa alkuinvestointia. Koska julkinen sektori tukee rakentamista kuntien haja-asutusalueille, ne ovat entistä houkuttelevampia liiketoiminnallisesti.

Hyödyt yhteiskunnalle

Enemmän arvoa yhteisöille

Julkinen sektori on keskeisessä asemassa laajakaistayhteyksien laajentamisessa, ja avoimuus on tehokas tapa käyttää julkisia varoja. Sen sijaan, että tuettaisiin päällekkäisiä verkkoja, viranomaiset voivat keskittyä saatavuusalueiden ulkopuolelle jäävien alueiden kehittämiseen ja varmistaa sen, että verkot ovat kaikkien palveluntarjoajien käytettävissä. Tämä ajattelutapa näkyy myös EU:lta saatavan rahoituksen ehdoissa, sillä julkista tukea hakevien

hankkeiden on noudatettava avoimuuden periaatteita. Myös kansallisella tasolla sääntelyviranomaiset valvovat julkisen rahan käyttöä kilpailun edistämiseksi. Suljettujen verkkojen tukeminen voisi johtaa paikallisiin monopoleihin ja korkeampiin hintoihin. Julkisten varojen käyttämisessä on tärkeää, että infrastruktuuri tuottaa yhteisölle arvoa pitkällä aikavälillä.

Avoimien verkkojen avulla jokaisella on mahdollisuus osallistua digitaaliseen yhteiskuntaan. Ilman valokuidun mahdollistamaa luotettavaa palvelua monet jäävät vaille samoja mahdollisuuksia. Tämä voi johtaa syrjäytymiseen ja vaikuttaa negatiivisesti myös taloudelliseen kehitykseen.

”Kun käytetään julkisia varoja, on tärkeää, että infrastruktuuri tuottaa yhteisölle arvoa pitkällä aikavälillä.”

Kun palveluntarjoajat voivat jakaa infrastruktuurin, kuituverkon rakentaminen on taloudellisesti kannattavampaa myös alueilla, joilla yksi toimija ei yksin pystyisi toimimaan taloudellisesti kannattavasti. Sen sijaan suljettujen verkkojen omistajat jättävät usein nämä vaikeasti tavoitettavat alueet rakentamatta, koska houkuttelevaa liiketoimintaperustetta ei ole. Näin voi käydä erityisesti pienissä kaupungeissa, maaseudun kylissä tai harvaan asutuilla alueilla, joissa kaupalliset verkonrakennushankkeet viivästyvät tai jäävät kokonaan toteutumatta syventäen digitaalista kuilua entisestään.

On todennäköisempää, että hinnat pysyvät kuluttajille kohtuullisina niissä avoimissa verkoissa, joissa toimii useita palveluntarjoajia. Edullisemmat hinnat kaventavat osaltaan digitaalista syrjäytymistä, kun yhä useammalla on varaa hankkia kuituyhteys. Tämä lisää digitaalista osallisuutta ja vauhdittaa paikallistaloutta positiivisten kerrannaisvaikutusten kautta. Pienissä yhteisöissä pääsy nopeaan ja luotettavaan laajakaistaan mahdollistaa etätyön, etäopinnot ja luotettavamman pääsyn julkisiin palveluihin, kuten terveydenhuoltoon. Yritykset voivat menestyä myös syrjäisemmillä alueilla ja perheenjäsenet voivat olla etäyhteydessä toisiinsa helpommin ja edullisemmin.

Myös julkinen sektori hyötyy avoimista verkoista. Kunnat, koulut ja sairaalat voivat neuvotella parempia hintoja ja hyödyntää kokonsa tuomia etuja, jolloin verovarojen käyttö on tehokkaampaa. Kun kunnilla on useampia vaihtoehtoja, riski lukkiutua yhteen toimittajaan pienenee.

Vähemmän rakentamista, helpompi lupaprosessi

Kuntien viranomaiset hyötyvät siitä, että alueella toimii vain yksi verkonrakentaja useiden eri yritysten sijaan. Se vähentää käsiteltävien lupahakemusten määrää, kuntalaisten valituksia ja rakennustyömaiden valvontaa. Näin viranomaiset voivat tehostaa toimintaansa keskittymällä muihin asioihin.

4. AVOIN KUITU POHJOISMAISSA

Pohjoismaita tarkasteltaessa on havaittavissa neljä erilaista polkua kohti laajakaistan avoimuutta – kaupungin vetämistä malleista kaupallisiin yrityksiin, jotka rakentavat omia verkkojaan ja ottavat huomioon sääntelyn vaikutukset yhteiskunnassa. Vertailemalla Suomen, Ruotsin, Norjan ja Tanskan valokuituverkkojen rakentamista ja markkinoiden kilpailua, voimme helpommin ymmärtää, miten rakenteelliset valinnat vaikuttavat niin kuluttajien kuin yhteiskunnan näkökulmista lopputuloksiin. Tässä luvussa tarkastellaan, mitä viranomaiset ja yritykset ovat tehneet, millaisia vaikutuksia päätöksillä on ollut käytännössä.

Vuonna 2024 Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa kuituverkko kattoi jo lähes kaikki kotitaloudet valtakunnallisesti. Kattavuus-termiä käytetään kuvaamaan niiden kotitalouksien osuutta, joilla on mahdollisuus liittyä valokuituverkon käyttäjiksi. Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa kuituyhteys oli saatavilla 87–90 prosenttiin kotitalouksista, kun taas Suomessa kuituverkko kattoi 68 prosenttia kotitalouksista (ks. kuvio 3) vuonna 2024. Jos kuituverkko oli saatavilla kotitalouteen, Norjassa siihen oli kytketty 75 % kotitalouksista ja Ruotsissa puolesta 82 % saatavuusalueen kotitalouksista. Sen sijaan Suomessa kuituverkon kattavuuden alueilla 66 % kotitalouksista oli kytketty verkkoon, Tanskassa vieläkin vähemmän, hieman yli puolet 56 %.

Korkeammat valokuidun kytkentäasteet voivat viitata terveeseen kilpailuun valokuitumarkkinoilla, mikä hyödyttää kuluttajia. Myös verkon omistajat hyötывät laajemmin käytetyistä verkoista. Kotitalouksien kytkentäasteisiin vaikuttavat kuitenkin myös muut tekijät, kuten kilpailu muiden teknologioiden kanssa.

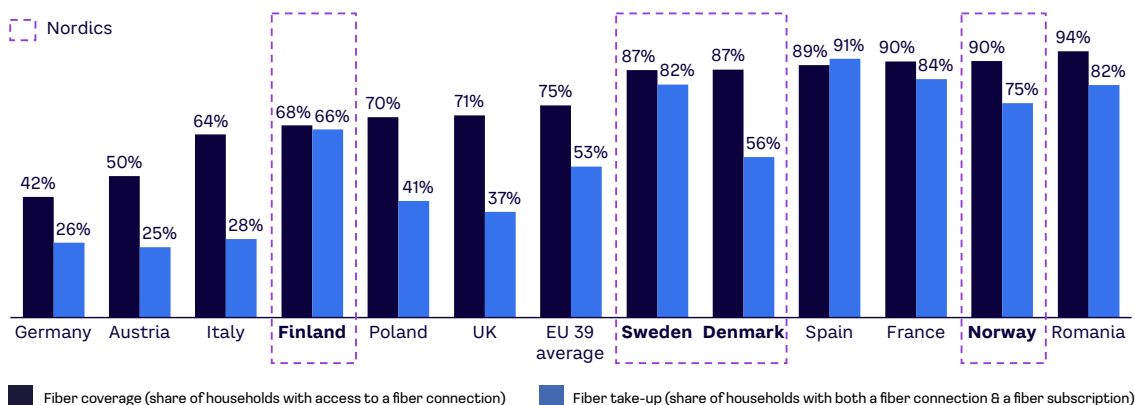
SUOMI

Suomi tunnetaan varhaisesta ja laajasta mobiiliyhteyksien käyttöönotosta. Vuonna 2024 mobiiliverkko kattoi jo noin 95 % väestöstä. Mobiilipainotteisuus hidasti investointeja kiinteään laajakaistaan 2010-luvulla, sillä Suomessa otettiin varhain käyttöön rajattomat mobiilidataliittymät. Tilanne on kuitenkin muuttunut nopeasti. Syyskuun 2024 loppuun mennessä kuituverkko oli saatavilla 68 prosentilla kaikista kotitalouksista, joista 75 prosentilla oli mahdollisuus yhden gigabitin nopeuksiin.⁶ Suomessa on käynnistynyt voimakas valokuiturakentamisen buumi, joka ulottuu kaupunkeihin, taajamiin ja maaseudulle.

Markkina on kehittymässä alun markkina-alueiden valtauksesta vaiheeseen, jossa painopiste on verkkojen optimoinnissa ja niiden tehokkaassa käytössä.

Kilpailu on kiristynyt erityisesti kaupunkien lähistöllä, joissa sekä perinteisesti alueella toimivat teleyritykset että uudet tulokkaat solmivat sopimuksia nopeaan tahtiin kotitalouksien kanssa. Investoinnit kasvoivat vuosien 2022–2023 aikana peräti 88 %, mikä kuvastaa selvästi markkinan voimakasta kasvua.⁷ Suomessa kuluttajia palvelevien kuituverkkojen omistajina toimivat kaksi maan kolmesta suurimmasta teleoperaattorista, Elisa ja DNA. Molemmilla yrityksillä on ollut pitkään vahva asema laajakaistamarkkinoilla. Niiden rinnalla toimii laajempi joukko pienempiä paikallisia verkkoja ja organisaatioita (noin 120), joihin kuuluu osuuskuntia ja kuntia. Monet näistä pienemmistä toimijoista kuuluvat Finnet-liittoon, joka kilpailee markkinaosuuksista suurten teleoperaattoreiden kanssa.

Figure 3. Fiber coverage and take-up in selected European countries, 2024



Source: Arthur D. Little, FTTH Council Europe

Suomi on sijoittajavetoinen kuitumarkkina. Suomessa kaksi toimijaa rakentaa avoimia valokuituverkkoja: Valokuitunen ja GlobalConnect. Muita alan toimijoita ovat muun muassa Valoo, Lounea ja MPY. Nämä yritykset muodostavat yksityisrahoitteisen verkonrakentajien ryhmän, joka vastaa suuresta osasta Suomen kuituliittymiä.

Suomen kunnianhimo kuiturakentamisessa on linjassa EU:n tavoitteiden kanssa, ja valtio on ohjannut julkista rahoitusta verkkojen laajentamiseen. Poliittika tukee siirtymistä kohti avoimia valokuituverkkoja, sillä EU-sääntöjen mukaisesti julkisella tuella rakennetut verkot on avattava muiden käyttöön. Euroopan komission mukaan yli 550 miljoonaa euroa julkista tukea – mukaan lukien EU:n elpymisrahaston osuus – on osoitettu laajakaistan, erityisesti valokuidun laajentamiseen.⁸ Tämä on lisännyt rakentamista erityisesti taajamissa ja maaseudun paikalliskeskustoissa. Vaikka Suomi on tehnyt erinomaista työtä kuroessaan kiinni naapureitaan, on EU:n tavoitteiden saavuttaminen yhä haastavaa. Traficomin vuoden 2025 markkinakatsauksessa arvioidaan, ettei kuituverkko tule kattamaan koko maata. Arvioitu kattavuus jää todennäköisesti alle 90 prosenttiin.⁹

Huomioitavaa on, että Suomessa yli 95 prosenttia väestöstä asuu maan eteläosissa. Muualla kotitalouksien tavoittaminen edellyttää laajoja investointeja valokuituun erityisesti Pohjois-Suomen harvaan asutuilla alueilla sekä muilla harvaan asutuilla alueilla. Tähän tarvittavaa julkista rahoitusta ei ole vielä myönnetty.

Avoim verkko laajenee Suomessa

Avoimen verkon malli on Suomessa edelleen suhteellisen uusi. Jokainen alue on potentiaalinen kilpailukenttä avoimien ja suljettujen verkkojen välillä (ks. kuvio 4). Yritykset kilpailevat siitä, kuka ehtii ensimmäisenä saamaan alueen kotitaloudet asiakkaikseen.

Avoimen verkkomallin edelläkävijöitä ovat Valokuitunen (noin 25 % markkinaosuus) ja GlobalConnect (noin 5 % markkinaosuus). Suljettuja verkkoja käyttävät mobiilioperaattorit Elisa ja DNA, mutta myös useat uudet toimijat, kuten Valoo, Lounea, BLC ja MPY.

Kolmas suuri teleoperaattori Telia on toiminut aiemmin Avoim Kuitu -palveluratkaisunsa kautta. Telian alueelliset valokuituyhteydet siirtyivät Valokuituselle vuonna 2024.

Valokuitunen: Suomen johtava avoimen kuituverkon rakentaja

Valokuitunen perustettiin vuonna 2020. Sen omistavat Telia ja pohjoismaainen infrastruktuurirahasto CapMan Infra. Yritys omistaa kuituverkon ja vuokraa valokuituverkkoa Telialle, joka tekee kaupalliset sopimukset palveluntarjoajien kanssa.

Valokuitunen on kasvanut nopeasti, ja sen verkko kattoi vuoteen 2024 mennessä noin 400 000 kotitaloutta. Merkittävä kasvuaskel tapahtui syyskuussa 2024, kun Valokuitunen osti Telialta sen omistuksessa olevat suljetut kotitalouksien kuituverkot. Kaupan myötä Valokuitusen kattavuus kasvoi yli 31 000 kuituyhteydellä 72 kunnasta. Tehty kauppa osoitti, että Telia vetäytyy vähitellen passiivi-infrastruktuuriin liittyvästä kuituliittymä-liiketoiminnasta ja antaa Valokuituselle suuremman roolin kotitalouksien palvelemissa.

Kun Valokuitunen rakentaa verkon, kotitalouksilla on valittavanaan nyt palvelut noin 15 palveluntarjoajan valikoimista. Palveluntarjoajan vaihto ei edellytä päätelaitteiden vaihtoa. Osa palveluntarjoajista tarjoaa myös lisäpalveluja, kuten televisiopaketteja tai tietoturvaa, osana kampanjoitaan. Valokuitusen verkossa toimivilla palveluntarjoajilla on noin 20 prosentin asiakasvaihuvuus vuosittain, mikä kertoo, että kuluttajat kokevat palveluntarjoajan vaihtamisen helpoksi. Tämä puolestaan kannustaa palveluntarjoajia laskemaan hintoja ja parantamaan palvelun laatua.

Koska suljetut verkot hallitsevat edelleen suurta osaa markkinasta, Suomi on avoimessa kuidussa Ruotsia ja Tanskaa jäljessä. Traficom seuraa tarkasti markkinoita ja on usein määrännyt tukkumarkkinaan kohdistuvaa sääntelyä varmistaakseen, että kaikki teleyritykset saavat pääsyn verkkoihin kohtuullisilla ja syrjimättömillä ehdoilla.

Vuoden 2025 markkinakatsauksessa Traficom raportoi, että 16 yrityksellä oli määräävä markkina-asema vähintään yhdellä 118 markkina-alueesta. Suomessa on yhteensä 308 kuntaa. Lisäksi katsauksessa todettiin, että uusien kuitutoimijoiden myötä kilpailu ja tarjonta ovat lisääntyneet jo tarjousvaiheessa ennen verkkojen rakentamista.¹⁰

Figure 4. Select fiber network competitors in Finland

	VALOKUITUNEN	elisa	DNA	Lounea	Valoo	GlobalConnect	BLC	MPY
Owns infrastructure (layer 1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Has ISP business (layer 3)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Main network model	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Open	Closed	Closed
Number of ISP choices on its fiber	~15	1	1	1	1	5	1	1

Note: Telia delivers to consumers via Valokuitunen's network and additionally mainly to businesses and multi-dwelling households via its own network. Source: Arthur D. Little

RUOTSI

Ruotsi on ollut edelläkävijä valokuituverkkojen rakentamisessa, ja suuri osa sen menestyksestä juontaa juurensa vuosikymmenten takaisin päätöksiin. Maan kansallinen teleoperaattori Telia hallitsi puhelinverkkoja 1990-luvun puolivälissä ja investoi kitsaasti nopeisiin internetyhteyksiin, minkä vuoksi monet ruotsalaiset käyttivät modeemiyhteyksiä.

Ruotsin kunnat päättivät ottaa ohjat omiin käsiinsä. Paikalliset yhteisöt ja energiyhtiöt eri puolilla maata alkoivat rakentaa kaupunkiverkkoja avoimen mallin periaatteella. Näistä tunnetuin on Tukholman kaupungin omistama verkko Stokab. Se omistaa valokuitukaapeleita, joiden kautta netti tulee yli 90 prosenttiin pääkaupunkiseudun kotitalouksista.

Paikalliset kaupunkiverkot levisivät nopeasti ympäri maata. Nykyisin niitä on noin 170, ja ne kattavat noin puolet ruotsalaisten kotitalouksien ja yritysten kuituyhteyksistä. Näistä verkoista 90 prosenttia on yhä kuntien omistuksessa. Kaupunkiverkot ovat yksi keskeinen syy siihen, miksi Ruotsissa on yli 600 rekisteröityä kuituverkkoa.¹¹

”Kuidun vuokraamiseen ja kilpailun avaamiseen keskittyneet verkot ovat kehittäneet markkinoita ja lisänneet tervettä kilpailua.”

Kaupunkiverkkojen rinnalla Ruotsissa verkkoja hallinnoivat myös kansalliset verkko-operaattorit Telia ja Tele2 sekä valokuituyhtiö GlobalConnect. Myös nämä suuret yksityiset toimijat ovat omaksuneet avoimuuden mallin kannattavana liiketoimintamallina. Yksi huomionarvoinen esimerkki on Telian Öppen Fiber (Open Fiber), joka toimii avoimena verkkomallina ja mahdollistaa useiden palveluntarjoajien kilpailun samalla infrastruktuurilla. Yksi syy tähän on se, että vaikka Telia pyrki sulkemaan kilpailijat ulos, kuluttajilla olisi edelleen monia vaihtoehtoja muiden kaupunkiverkkojen kautta. Telenor on puolestaan vetäytynyt kuluttaja-asiakkaita palvelevien valokuituverkkojen omistamisesta Ruotsissa myytyään vuonna 2022 kuituverkkojaan Global Connectille ja keskittyy nykyisin tarjoamaan palveluja loppuasiakkaille palveluntarjoajana.

Ruotsissa on siirrytty vuosikymmenen mittaisesta voimakaan rakentamisen vaiheesta kypsään vaiheeseen, jossa keskitytään verkkojen kehittämiseen ja markkinoiden vakiinnuttamiseen harkituilla verkkojen yhdistymisillä. Alueet, joissa ei ole valokuitusaatavuutta sijaitsevat pääasiassa syrjäisillä maaseutualueilla ja niiden rakentamista tuetaan julkisella rahoituksella.

Näille alueille varattiin lisärahoitusta 275 miljoonaa euroa vuosina 2022–2023.¹² Ruotsi on hyvässä asemassa saavuttaakseen EU:n gigabittitavoitteet laajakaistan kattavuudessa, vaikka viimeisten haja-asutusalueiden liittäminen verkkoon onkin suhteettoman kallista.

Kaupungin omistama neutraali infrastruktuuri mahdollisti palveluntarjoajien kilpailun Tukholmassa

Tukholma perusti vuonna 1994 oman kuituyhtiön yksimielisellä poliittisella päätöksellä. Stokab rakentaisi kaupunkilaisten ja yritysten käyttöön valokuituverkon ja vuokraisi sitä ns. mustana kuituna (pelkkä valokuitu ilman palvelua). Stokabin asiakkaat vastaavat verkon aktiivilaitteista eli kuidun valosignaalista ja toimivat monissa tapauksissa myös itse palveluntarjoajina. Stokab ei itse osallistu loppuasiakaspalveluun (kerros 3) eikä laitteiden hallintaan (kerros 2). Stokabia pidetään usein avoimen verkon malliesimerkkinä, ja sen verkko kattaa yli 2 miljoonaa kuitukilometriä Tukholman seudulla.

Verkkoa laajennetaan aina silloin, kun liiketaloudellisesti kannattava asiakas haluaa liittyä siihen. Tulevien lisäliittyjien varalle Stokab asentaa kaikkien kaivuutöiden yhteydessä ylimääräisiä kaapeleita maahan. Näin varmistetaan, että kapasiteettia on aina runsaasti ja Stokabin on mahdollista toimittaa liittymät nopeasti uusille asiakkaille ja säästää rakentamiskustannuksissa. Huolehtimalla itse kaivuutöistä Stokab nopeuttaa uusien toimijoiden tuloa markkinoille. Yritykset voivat liittää palvelunsa suoraan olemassa olevaan kuituverkkoon sen sijaan, että rahoittaisivat omat kaivuutyönsä. Tämä nopeuttaa pääsyä markkinoille, vähentää riskejä ja lisää kilpailua palvelutasolla. Stokabin neutraali toimintamalli on luonut laajan ekosysteemin, jossa yli 100 yritystä ostaa pääsyn sen ylläpitämään verkkoon. Suuret toimijat kuten Telia, Telenor ja Tele2 vuokraavat Stokabilta valokuituyhteyksiä sen sijaan, että rakentaisivat omia verkkojaan. Sama koskee lähetyisyhtiöitä, datakeskusoperaattoreita ja kiinteistönomistajia. Esimerkiksi Tukholmassa vuosina 2018–2020 mobiilioperaattorit vuokrasivat kuituyhteyksiä, jotta 5G-mastojen käyttöönotto olisi nopeaa sen sijaan, että ne olisivat rakentaneet omat valokuituyhteydet tukiasemille. Liiketoimintamalli on ollut varsin kannattava. Vuonna 2024 Stokabin liikevaihto oli noin 80 miljoonaa euroa, ja siitä 35 miljoonaa euroa palautui suorana taloudellisenä tuottona kaupungille verkon tarjoamien epäsuorien hyötyjen lisäksi. Stokab on esimerkki siitä, kuinka avoin verkkoinfrastruktuuri voi madaltaa palveluntarjoajien pääsyä markkinoille, poistaa päällekkäisten verkkojen rakentamisen tarpeen, tuottaa vakaata taloudellista hyötyä paikallisyhteisölle ja edistää kilpailua kuluttajien eduksi.

Avoim verkko on lisännyt asiakastyytyväisyyttä

Ruotsin Posti- ja televiranomainen (PTS) on tukenut avoimen verkon mallia. Viraston johto on korostanut sitä, että sen linjaukset ovat varmistaneet valokuituverkkoihin pääsyn kaikille internetpalveluntarjoajille tasapuolisin ehdoin.¹³ PTS on myös seurannut markkinoita tiiviisti ja edistänyt erityisesti kilpailua vahvistavia toimenpiteitä.¹⁴

Esimerkiksi vuonna 2007 PTS ehdotti, että markkinakilpailun edistämiseksi Telian tulisi erottaa verkon omistus ja sen palveluntarjonta-liiketoiminta.¹⁵ PTS aikoi myös asettaa hintasääntelyä joillekin paikallisille kuitualueille, mutta

Euroopan komissio esti nämä suunnitelmat. Sen mukaan PTS ei voi käsitellä Ruotsin kuitumarkkinaa yhtenä kansallisenä kokonaisuutena, koska maassa on myös alueita, joilla kilpailu toimi jo hyvin.¹⁶

Kaupunkiverkkojen investoinnit ja avoimen kuidun tarjonta ovat olleet myönteinen kehityssuunta sekä kuluttajille että verkon omistajille. Tele2 totesi että ne verkot, jotka keskittyvät kuidun vuokraukseen ja kilpailun edistämiseen palveluntarjoajien välillä, ovat muodostaneet vahvan ja täydentävän vastavoiman yksityisten verkkojen sulkemiselle sekä toimineet rakentavana vaihtoehtona markkinoilla.¹⁷

Figure 5. Select fiber network competitors in Sweden

					
Owns infrastructure (layer 1)	✓	✓	✓	✓	✓
Has ISP business (layer 3)	✓	✓	–	–	–
Main network model	Open	Closed	Open	Open	Open
Number of ISP choices on its fiber	~20	1	>20	~20	~100

Note: Telia and Telenor offer fiber to apartment households through both closed and open networks; Telenor is now a minor network owner after it sold its single-dwelling household business to GlobalConnect in 2022
Source: Arthur D. Little

NORJA

Nopean internetin kysyntä Norjassa lähti liikkeelle 1990-luvun lopulla öljy- ja kaasuteollisuuden tarpeista Stavangerin alueella. Paikallinen energiayhtiö Lyse alkoi toimittaa kuituyhteyksiä teollisuuden tarpeisiin ja laajensi myöhemmin palvelunsa kotitalouksille. Monet muut paikalliset energiayhtiöt ja kunnat tarttuivat samaan mahdollisuuteen 2000-luvun alussa ja rakensivat kuituverkkoja omille alueilleen. Vuonna 2004 nämä toimijat yhdistyivät Altibox-brändin alle, josta on sittemmin kasvanut maan suurin laajakaistapalvelujen tarjoaja. Sillä on yli kolmasosa kaikista liittymistä (kiinteä ja langaton laajakaista yhteensä).¹⁸

Telealan perinteinen toimija Telenor keskittyi ensin rakentamaan pelkkää kansallista kupariverkkoa, mutta siirtyi myöhemmin kuituteknologian pariin valokuidun suosion kasvettua. Myös Teliällä on merkittävä markkinaosuus pääasiassa kaupungeissa ja yritysasiakkaiden keskuudessa. Telenor on Norjassa ainoa kuituverkko, joka tarjoaa vapaan pääsyn verkkoonsa muillekin internetpalveluntarjoajille. Syynä siihen on Norjan viestintäviranomaisen Nkomin (Norwegian Communications Authority) määräys. Telenor ilmoitti vuoden 2025 puolivälissä ostavansa GlobalConnectin kuluttajia varten rakennetun kuituverkon, mikä nostaa GlobalConnectin markkinaosuuden noin 22 prosentista 29 prosenttiin.¹⁹

Figure 6. Select fiber network competitors in Norway

				
Owns infrastructure (layer 1)	✓	✓	✓	✓
Has ISP business (layer 3)	✓	✓	✓	–
Main network model	Closed	Open	Closed	Closed
Number of ISP choices on its fiber	1	>5	1	1

Source: Arthur D. Little

Norjassa asetetut laajakaistatavoitteet ovat samansuuntaiset kuin EU:n tavoitteet. Vuoteen 2025 mennessä jokaisella kotitaloudella tulisi olla käytössään yhteys, jonka nopeus on vähintään 100 megabittia sekunnissa riippumatta siitä, mitä teknologiaa yhteyden toteuttamiseen käytetään. Vuoteen 2024 mennessä Norjassa oli saavutettu 99 prosentin laajakaistakattavuus, ja pelkästään kuidunkattavuus oli yli 90 prosenttia väestöstä. Vuoteen 2030 mennessä tavoitteena on saavuttaa kansallinen peitto kaikille vähintään 1 Gbit/s nopeudella. Asetettu tavoite kertoo siitä, miten vahvasti kuitu on vakiinnuttanut asemansa maan laajakais-tamarkkinoiden suosituimpana teknologiana.

Norjassa maan hallitus ymmärsi varhain laajojen internet-yhteyksien merkityksen ja on tukenut digitaalisen infrastruktuurin laajentumista. Vuosina 1999–2005 valtio rahoitti 400 miljoonalla Norjan kruunulla (NOK) 400:aa eri hanketta. Rahoitus tosin kohdistui pääasiassa erilaisten sovellusten kehittämiseen (esimerkiksi kuntien sähköisiin palveluihin). Vain harvat rahoitetuista hankkeista koskivat fyysisten tietoliikenneverkkojen rakentamista. Myöhemmin vuosina 2007–2012 maakunnat rahoittivat 750 miljoonalla kruunulla verkkojen rakentamista vaikeakulkuisilla alueilla. Näiltä verkoilta ei kuitenkaan edellytetty avointa mallia, sillä pääpaino oli laajakaistan – myös valokuidun – saata-vuuden parantamisessa.²⁰

Jäljellä olevat saatavuuden ulkopuolelle jäävät kotitaloudet sijaitsevat pääosin syrjäseuduilla, joiden liittäminen verkkoon vaatii yhä lisärahoitusta. Vuonna 2025 valtio myönsi 415 miljoonaa NOK tämän saatavuusvajeen kuromiseksi umpeen. Nkomin arvion mukaan kansallisen tavoitteen saavuttaminen pelkästään valokuituyhteyksillä edellyttäisi noin 12 miljardin kruunun investointeja.

Sääntelyn paine käynnisti alalla oma-aloitteisesti verkkojen avaamisen

Norjan laajakaistamarkkinat ovat muuttuneet yhdestä valtakunnallisesta Telenorin omistamasta kupariverkosta 22 alueelliseksi, valokuituun keskittyväksi markkinaksi.²¹ Muut toimijat saivat vuokrata kapasiteettia Telenorilta. Vuonna 2023 Nkomin analyysissä havaittiin, että yhdeksällä yrityksellä oli hallitseva markkina-asema 12:lla näistä 22 alueesta. Virasto totesi, että yritykset voitaisiin mahdollisesti velvoittaa avaamaan verkkojaan kilpailulle.²² Vuonna 2024 Norjan Digitalisaatio- ja julkishallintoministeriö raportoi maan kiinteän laajakaistan kuluttajahintojen olevan korkeampia verrattuna Ruotsiin, Tanskaan ja Suomeen. Laajakaistan hintataso Norjassa oli 270–750 NOK (noin 23–64 euroa) korkeampi kuin muissa Pohjoismaissa.²³ Ministeriö arvioi yhdeksi keskeisistä syistä kalliimpiin hintoihin avoimien kuituverkkojen puutteen. Monilla alueilla kuluttajien valinnanvara on hyvin rajallinen. Kuidutetuista kotitalouksista vain noin neljällä prosentilla on yli kolme palveluntarjoajaa vaihtoehtoina. Nkomin mukaan uudenlaisen sääntelyn paineessa yhä useammat laajakaistatoimijat suhtautuvat myönteisesti vapaaehtoiseen verkkojen avaamiseen.²⁴

Altiboxista avoimuuden edelläkävijä Norjassa

Lyse-konsernin omistama Altibox on yksi Norjan johtavista kuitubrändeistä. Se tarjoaa internet-, televisio- ja puhelinpalveluja noin 40 paikallisen yrityksen kanssa yhteistyössä eri puolilla maata. Kumppanuusmalli on mahdollistanut sen, että Altibox on liittänyt verkkoonsa yli 750 000 kuituasialasta. Asiakasmäärä on verrattavissa Telenorin kattavuuteen. Monien vuosien ajan Altiboxin alueelliset kumppanit toimivat suljetuissa verkoissa, ja useilla alueilla paikallinen Altibox-kumppani oli käytännössä ainoa vaihtoehto palvelujen hankkimiselle.

Vuonna 2023 Altibox ilmoitti avaavansa kuituverkot myös muiden internetpalveluntarjoajien käyttöön, ja päätös sai Nkomilta myönteisen vastaanoton. Päätöksen taustalla olivat sekä kuluttajien kasvava kysyntä että ennakoiva reagointi sääntelyyn ja poliittiseen paineeseen. Vuonna 2024 Altibox liittyi (Lyse Fiberin kautta) muiden alueellisten verkkojen omistajien kanssa yhteistyöhön ja perusti Fiberhubin. Alustan tavoitteena on toimia kevästä 2026 alkaen markkinapaikkana, jossa verkon omistajat voivat avata verkkojaan mille tahansa palveluntarjoajalle yhtenäisin ehdoin. Hankkeessa on mukana kahdeksan suurta alueellista kuituverkkoa: Altifiber, Lyse Fiber, Eidsiva Bredbånd, Enivest, Haugaland Kraft Bredbånd, NTE Telekom, Signal Bredbånd ja Viken Fiber. Näistä viiden odotetaan aloittavan toiminnan vuonna 2026 (NTE Telekom, Lyse Fiber, Eidsiva Bredbånd, Haugaland Kraft ja Enivest). Nkomin arvion mukaan Fiberhubin toiminnan aloittamisen jälkeen ja olettaen, että Telenorin verkko pysyy avoimena, noin kaksi kolmasosaa kuluttajien valokuituliittymistä toimii avoimen verkon mallilla. Kyseessä on selkeä siirtymä Altiboxin aiemmasta kumppanuusmallista kohti avoimempaa toimintatapaa. Kehityksen seurauksena aiemmin Norjassa harvinaiset avoimet kuituverkot yleistyvät nopeasti ja tarjoavat kuluttajille entistä enemmän valinnanvaraa ja kilpailua.

Tammikuussa 2025 Nkom raportoi, että verkon avaaminen tasapuolisin ehdoin voisi tehdä viranomaistoimenpiteet tarpeettomiksi, jos markkinoilla on riittävää näyttöä aidosta kilpailusta.²⁵ Tämän seurauksena suurimmat kuituverkkojen omistajat yhdistivät voimansa keväällä 2025 ja perustivat Fiberhubin. Se on neutraali alusta, jonka avulla verkot voidaan avata kilpailulle yhteisen vakiomuotoisen toimintamallin perusteella.

TANSKA

Tanskassa valokuiturakentaminen alkoi myöhemmin kuin naapurimaissa Ruotsissa ja Norjassa, mutta maassa on kurottu eroa kiinni nopeasti. 2000-luvun alussa kiinteät laajakaistayhteydet olivat saatavilla pääosin entisen valtion teleoperaattori TDC:n kupariverkon kautta. Seuraavina vuosina markkinoille tuli joukko alueellisia sähkö- ja energia-yhtiöitä, joista monet olivat osuuskuntia tai kuntien omistamia. Nämä yhtiöt alkoivat rakentaa kuituverkkoja luonnollisena jatkeena omille sähkö- ja energiaverkoilleen.

Kun energiayhtiöiden verkot alkoivat saamaan asiakkaita, TDC ryhtyi vuonna 2010 investoimaan kuituteknologiaan. Vuoteen 2024 mennessä valokuituyhteys oli saatavilla noin 88 prosentilla kotitalouksista, mikä on huima kasvu vuodesta 2016 (45 %).

Verkkojen yhdistymiset vauhdittivat kehitystä. Vuonna 2019 kaksi suurta Jyllannin energiayhtiötä, SE ja Eniig, yhdistyivät muodostaen Norlysin. Siitä tuli Tanskan suurin valokuituverkon omistaja yli 900 000 kotitalouden kattavuudellaan. Tavoitteena oli, että vuoteen 2025 mennessä kaikilla kotitalouksilla on vähintään 100 Mbit/s yhteys, ja että 98 prosentilla kotitalouksista on gigabitin nopeus.

Tanskan kuitumarkkinoista on muodostunut alueellisten yhtiöiden ja suurten yksityisten verkkojen mosaikki. Energiayhtiöt olivat usein ainoita verkonrakentajia omilla alueillaan, minkä vuoksi niiden asema oli paikallisesti vahva.

Vuonna 2019 entinen valtionyhtiö TDC jakautui kahteen eri yhtiöön. Yhtiöt ovat TDC NET, joka keskittyy kuituyhteyksien tukkumyyntiin muille internetpalveluntarjoajille sekä Nuuday, joka toimii kuluttajamarkkinoilla muun muassa YouSee ja Hiper brändeillään. Tämä jako merkitsi siirtymää kohti infrastruktuurin ja palveluliiketoiminnan erottamista toisistaan. Kesäkuussa 2025 myös Norlys teki vastaavan erottelun. Se muodosti kaksi yhtiötä, joista Sinal vastaa verkon hallinnasta ja infrastruktuurista, ja Norlys keskittyy kuluttajamarkkinoiden palveluliiketoimintaan.

Monet energiayhtiöt aloittivat mallilla, jossa ne omistivat kuituverkon ja myivät sen päällä myös internetpalvelua. Nykyään suurin osa verkon omistajista vuokraa kapasiteettia myös ulkopuolisille palveluntarjoajille usein oman palvelutoimintansa rinnalla. Tanskassa toimitaan nyt vakiomuotoisen tukkumallin (kerros 2) ja keskitettyjen rajapintojen, kuten OpenNetin varassa. Nämä järjestelmät yhdistävät useita verkkoja ja palveluntarjoajia, jolloin useampi operaattori voi hyödyntää samaa kuituyhteyttä alueella sen sijaan, että kukin rakentaisi omia rinnakkaisia verkkoja.

Vuonna 2025 Tanskassa on erittäin korkea kuitukattavuus, ja uusien liittymien rakentamista tapahtuu pääosin vain harvaan asutuilla alueilla. Laajentumista vauhdittavat pääasiassa yksityiset investoinnit, erityisesti TDC NETin ja alueellisten energiayhtiöiden hankkeet. Tätä täydentää valtion omistama National Broadband Fund, joka joka myönsi vuonna 2024 kymmenen miljoonaa euroa tukea vaikeasti saavutettavien alueiden rakentamiseen.²⁶

Avoim verkko on nyt Tanskan kuitumarkkinoiden vallitseva toimintamalli

Tanskan kuitumarkkinat ovat viime vuosina omaksuneet avoimen verkkomallin, joskin sääntelyn hienovaraisesti ohjaamana. Käytännössä valtaosa Tanskan kotitalouksista hyöttyy avoimuudesta, jota tukevat niin sanotut aggregaattorialustat. Nämä alustat toimivat verkonomistajien ja internetpalveluntarjoajien (ISP:ien) välisinä välittäjinä edistäen avoimuutta ja mahdollistaen sen, että useat palveluntarjoajat voivat kilpailla samoista asiakkaista eri verkoissa. Esimerkiksi Aalborgissa asuva asiakas voi valita paikallisen kuituoperaattorin liittymän tai jonkin toisen palveluntarjoajan palvelun. Suuret teleoperaattorit, kuten Telenor, Telia ja Orange kilpailevat markkinoilla pienempien haastajien kuten Fastspeedin, Kviknetin ja Hiperin kanssa.

Tanskassa toimii kolme aggregaattorialustaa, joilla on yhteistyösopimuksia verkkojen kanssa eri puolilla maata: OpenNet, TDC NET ja Fiberportal. Suurimman valokuituverkon omistaja Norlys on ollut keskeinen aggregaattori-

Figure 7. Select fiber network competitors in Denmark

	NORLYS	tdc net	Fibia	GlobalConnect	EWII	nord energi	AURA energi
Owns infrastructure (layer 1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Has ISP business (layer 3)	✓	✓	✓	–	✓	–	✓
Main network model	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
Number of ISP choices on its fiber	>10	>10	~10	~10	~10	~15	<5

Source: Arthur D. Little

alustojen edistäjä. Se avasi verkkojaan vuonna 2019 ja on sittemmin sallinut yli kahdentoista palveluntarjoajan tarjota palvelujaan itsenäisesti hallinnoidun OpenNet-alustansa kautta. TDC NET ylläpitää omaa alustaa, joka tarjoaa pääsyn esimerkiksi Telenorille ja Fastspeedille. Kolmas toimija Fiberportal on Fibian hallinnoima aggregaattorimalli, johon kuuluu kolme verkon omistajaa.

Myös verkon omistajat hyötyvät avoimuudesta. Kun Energi Fyn avasi verkkoaan vuonna 2021, liittymäaste kasvoi nopeasti ja verkon palveluntarjoajien määrä laajeni yhdestä kymmeneen sisältäen kaikki suuret valtakunnalliset brändit.

”Tanskan kuitumarkkinat ovat omaksuneet avoimen verkkomallin maltillisen sääntelyn vauhdittamina.”

Monet kotitaloudet, jotka eivät aiemmin olleet tilanneet kuituliittymää, päättivät hankkia sen.²⁷

Tätä kasvavan palvelupenetraation logiikkaa tukee myös Norlys, jonka mukaan kuluttajilla tulisi olla laaja valikoima laadukkaita palveluntarjoajia. Näin loppuasiakkaiden kiinnostus kuituyhteyksien käyttämiseen säilyy eivätkä kuluttajat siirry muihin teknologioihin.²⁸

Tanskan sääntelyviranomainen Erhvervsstyrelsen (Danish Business Authority) on käyttänyt avointa pääsyä kilpailun edistämisen keinona jo pitkään. Vuonna 2009 virasto määräsi TDC:n avaamaan kaapelilaajakaistaverkkonsa, ja Euroopan unioni hyväksyi päätöksen. Se totesi, että Tanska oli poikkeuksellisessa asemassa, koska TDC hallitsi sekä televiestintäverkkoa että merkittävää osaa maan kaapeliverkosta.²⁹ Viime vuosina Norlysin käynnistettyä OpenNet-aloitteensa on Erhvervsstyrelsen jatkanut markkinoiden aktiivista seurantaa ja ohjannut niitä kohti avoimempaa kilpailua. Vuoden 2021 markkina-analyysissään virasto totesi, että Tanskan 14 operaattorilla on Tanskan seitsemällätoista (17) maantieteellisellä alueella määräävä markkina-asema kokonaisaluemäärän ollessa 21.³⁰ Kun Norlys ja Fibia sitoutuivat avaamaan verkkojaan, monilla markkinoilla vallitsi jo riittävä kilpailu Euroopan komission mukaan. Virasto rajasi velvoitteet koskemaan vain muutamia yrityksiä.³¹

OpenNet mahdollisti pääsyn miljoonaan kotitalouteen

OpenNet käynnistyi vuonna 2019 tanskalaisena alustana, jonka tavoitteena oli mahdollistaa internet-palveluntarjoajien (ISP) pääsy muiden yhtiöiden kuituverkkoihin. OpenNet on Norlysin omistama riippumaton yritys, joka toimii neutraalina alustana verkonomistajien ja palveluntarjoajien välillä. Sen tavoitteena oli ennakoida mahdollisia sääntelytoimia ja aloittaa verkon avaaminen eri teleyrityksille, mikä helpottaa verkkojen ja palveluntarjoajien välistä yhteistyötä tasavertaisin ehdoin.

Alkuvaiheessa mukana oli yhdeksän kumppania, mutta nykyisin verkostoon kuuluu 26 toimijaa, jotka kattavat yli miljoona osoitetta eri puolilla Tanskaa. OpenNet toimii neutraalina välittäjänä verkonomistajien ja palveluntarjoajien välillä. Se varmistaa kumppaneiden tasapuolisen kohtelun ja tarjoaa vakimuotoisen tekniset, kaupalliset ja toiminnalliset osat sisältävän kokonaisuuden. Järjestelmään liitytään kerran, minkä jälkeen sen kautta on mahdollista palvella useita toimijoita. Jokainen palveluntarjoaja määrittelee itsenäisesti vähittäishinnoittelunsa ja tarjouksensa. Palveluntarjoajat pääsevät nopeammin markkinoille eikä verkonomistajien tarvitse tehdä yhtä paljon hallinnollista työtä. Lisäksi loppukäyttäjillä on enemmän valinnanvaraa palveluiden valinnassa.

OpenNetin ADL:lle syyskuussa 2025 antamien tietojen mukaan suljetun verkon avaaminen avoimeksi verkoksi OpenNetin kautta johti siihen, että tilausten määrä kasvoi yli 410 prosenttia viikossa. Kasvusta 380 prosenttia tuli uusilta haastajaoperaattoreilta ja 30 prosenttia verkon omalta palveluntarjoajalta. Tämä osoittaa, että paikallinen yhtiö voi lisätä myyntiään avaamalla omaa verkkoaan, sillä avoimeen verkkoon pohjautuva kuitupalveluiden markkinointi hyödyttää kaikkia palveluntarjoajia.

Toinen esimerkki avoimen kilpailun vaikutuksista oli ensimmäisen ulkomaisen internetpalveluntarjoajan tulo Tanskan markkinoille, kun ruotsalainen Bahnhof laajensi toimintaansa Tanskaan vuonna 2024. Yhdessä yössä yritys sai OpenNetin kautta pääsyn yli miljoonaan potentiaaliseen asiakkaaseen. OpenNetin toiminta havainnollistaa, kuinka avoin verkkomalli on mahdollista toteuttaa valtakunnallisesti. Kun suuret verkonomistajat sitoutuvat avoimuuteen ja yhteistyöhön, neutraali alusta voi mahdollistaa operaattoreille pääsyn loppuasiakasmarkkinaan ja antaa kuluttajille samalla valinnanvapauden.

Suomessa, Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa on kuljettu eri reittejä samaan määränpäähän. Maiden valokuitumarkkinoita yhdistävät samat peruselementit: neutraali infrastruktuuri, helppo liittyminen verkkoon, sekä selkeät ja uskottavat säännöt, jotka takaavat kaikille tasapuolisen pääsyn.

Suomen kuitumarkkina on esimerkki siitä, kuinka avoin verkkomalli on houkutteleva ja laajennettavissa oleva sijoituskohde. Kaksi suurta yhtiötä ovat ottaneet sen käyttöönsä. Samaan aikaan kuitenkin rakennetaan edelleen suljettuja verkkoja, mikä tekee Suomesta yhä merkittävältä osin suljettujen verkkojen markkinan.

Ruotsin markkina todistaa sen, että julkisesti omistetut kaupunkiverkot yhdistettyinä suuriin yksityisen sektorin avoimiin hankkeisiin voivat edistää kilpailua laajassa mittakaavassa niin verkon kuin palveluidenkin tasolla. Kun perusinfrastruktuuri on avoin, uusien toimijoiden on helpompaa tulla markkinoille ja kilpailla asiakkaista.

Norja on osoitus siitä, että markkinat voivat reagoida ennakoivasti sääntelyviranomaisen ohjeistukseen ja kehittää omia avoimuutta tukevia ratkaisujaan kunhan viranomaisten tuki on johdonmukaista ja kannustavaa.

Tanska puolestaan näyttää kuinka aggregaattorimalli voi yhdistää useita alueellisia verkkoja suuremmiksi markkinoiksi avaten kilpailua kuluttajille. Se osoittaa myös sen, että verkon ja palvelun erottaminen voi olla kaupallisesti kannattavaa ja että avoimen mallin edelläkävijyys voi tuoda skaalautuvia etuja.

Avoimen verkkomallin avulla voidaan vastata useisiin markkinoiden rakenteellisiin haasteisiin. Avoin verkko tuo kilpailua ja valinnanvaraa kuluttajille, tehostaa olemassa olevien verkkojen käyttöä ja tekee jokaisesta investoidusta eurosta arvokkaamman. Samalla se mahdollistaa sen, että lähes jokaisella loppukäyttäjällä on mahdollisuus digitaaliseen arkeen.

LÄHTEET

- 1 European Commission. "Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 Establishing the Digital Decade Policy Programme 2030." EUR-Lex, 14 December 2022.
- 2 European Commission. "The European Green Deal." EUR-Lex, 11 December 2019.
- 3 "Norway Has the Highest Mobile and Broadband Prices in the Nordic Countries — Asks Nkom to Consider New Measures." Press release, Norwegian government, 18 November 2024.
- 4 Examples include bredbandsval.se and bredband.se.
- 5 SKI website, 2024.
- 6 "Fibre Optic Connections Available to Nearly 2 Million Households." Traficom (Finnish Transport and Communications Agency), 14 February 2025.
- 7 "Investments by Telecommunications Operators in Fixed Networks Increased Significantly." Traficom, 25 September 2024.
- 8 "Broadband Aid Has Accelerated the Availability of High-Speed Connections in Finland — Nearly 30,000 Kilometres of Optical Fibre, EUR 60 Million of State Aid." Traficom, 17 May 2022.
- 9 "Market Analysis of Retail and Wholesale Markets for Data Transmission Services in Fixed Networks." Traficom, 22 March 2024.
- 10 Ibid.
- 11 "BCP Toolkit." Hurricane Electric Internet Services, accessed 2025.
- 12 "The Swedish City Networks: A Wholesale Success Story." Netadmin, 4 April 2024.
- 13 "Good Broadband Coverage in Sweden — Challenges Remain in Sparsely Populated Areas." PTS, 11 April 2025.
- 14 Blondeel, Yves. "Sweden: PTS Puts Forward New Broadband Strategy, Advocates Functional Separation and Fibre Access." T-Regs, 8 June 2021.
- 15 "Bill 2007/08:73: Functional Separation for Better Broadband Competition." Swedish government, 13 March 2008.
- 16 "Commission Blocks Swedish Regulation of Fibre Networks, Requesting Detailed Analysis of Geographic Markets." European Commission, 10 February 2020.
- 17 "Statement on Questions about Today's and Future Challenges in the Field of Connectivity." Swedish government, 21 August 2023.
- 18 Jungermann, Fredrik. "Assessment of Norwegian Fixed Broadband Pricing in a Nordic Context — 2024." Tefficient, 18 November 2024.
- 19 "Norwegian and Swedish Broadband Initiatives, 1999–2005." Høykom (The Research Council of Norway), September 2005.
- 20 "Results of Work with Broadband in the County Municipalities." Nexia International, February 2013.
- 21 "The Authorities Believe You Are Paying Too Much for the Internet — Changes Are Now Being Announced." Nkom, 15 June 2023.
- 22 "Analysis of the Wholesale Market for Access to Fixed Networks." Nkom, 14 June 2023.
- 23 "Norway Has the Highest Mobile and Broadband Prices in the Nordic countries — Asks Nkom to Consider New Measures." Norwegian government, 18 November 2024.
- 24 "The Broadband Regulation May Be Moving Toward a Shift." Nkom, 23 January 2025.
- 25 "New Analyses of the Broadband Market." Nkom, 12 February 2025.
- 26 "Denmark's Strategy for Nationwide High-Speed Broadband by 2025." Telecom Review Europe, 26 September 2024.
- 27 "CASE: Open Access Fiber Network Increased Energi Fyn's Take-Up Rate." Icoterä, 8 March 2023.
- 28 Dux, Simon. "Swedish Bahnhof Enters Danish Broadband Market with Norlys." Mobile Europe, 4 September 2024.
- 29 "Telecoms: Commission Endorses New Danish Rules to Open Wholesale Access to Cable Broadband." European Commission, 12 March 2009.
- 30 "End of the In-Depth Investigation into the Proposed Regulation of Some Regional Fibre Networks in Denmark." European Commission, 2 February 2022.
- 31 "Overview of Decisions in the Wholesale Broadband Market 2021/2022." Erhvervsstyrelsen, October 2023.