

# Passiivisen infran määritelmät ja soveltuvuus yhteiskäyttöön

## Sisällysluettelo

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Selvityksen tausta ja tavoitteet</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Lainsäädäntötausta</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Yhteisrakentaminen, yhteiskäyttö vai yhteinen investointi</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Passiivi-infran komponentit ja niiden soveltuvuus yhteiskäyttöön</b> .....	<b>6</b>
4.1 Johtotiet ja reitit .....	6
4.1.1 Määritelmä .....	6
4.1.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön .....	7
4.1.3 Johtoteiden ja reittien soveltuvuus yhteiskäyttöön .....	8
4.2 Kaivot .....	8
4.2.1 Määritelmä .....	8
4.2.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön .....	9
4.2.3 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön .....	9
4.3 Pylväät, mastot ja tornit .....	10
4.3.1 Määritelmä .....	10
4.3.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön .....	10
4.3.3 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön .....	11
4.4 Laitetilat .....	12
4.4.1 Määritelmä .....	12
4.4.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön .....	12
4.4.3 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön .....	13
4.5 Muut rakenteet, rakennelmat, rakennukset tai niiden osat .....	13
4.5.1 Määritelmä .....	13
4.5.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön .....	13
4.5.3 Muiden rakenteiden, rakennusten ja rakennelmien tai niiden osien soveltuvuus yhteiskäyttöön .....	14

## TIIVISTELMÄ

[Tiivistelmä täydennetään kuulemiskierroksen jälkeen](#)

## 1 Selvityksen tausta ja tavoitteet

Passiivisen infran yhteiskäyttö -raportti on Passiivisen infran asiantuntijaryhmän alatyöryhmän "Passiivisen infran yhteiskäyttöä koskevat kysymykset" laatima selvitys siitä, miten eri verkkojen verkkokomponentit soveltuvat yhteiskäyttöön, mitä niiltä vaaditaan yhteiskäytössä sekä millä keinoilla yhteiskäyttö olisi mahdollista. Raportti on laadittu alatyöryhmän toimesta ja siihen on hyödynnetty alatyöryhmän toteuttamaa kahta eri kyselyä eli teleyrityksille suunnattua kyselyä viestintäverkkojen vaatimuksista passiiviselle infralle sekä kaikille verkkotoimijoille suunnattua kyselyä näiden hallussa olevan passiivisen infran soveltuvuudesta yhteiskäyttöön. Teleyrityksille suunnattu kysely toteutettiin 15.4.-30.4.2021 ja kaikille verkkotoimijoille suunnattu kysely 25.5.-24.6.2021.

Alatyöryhmän tehtävänä oli asiantuntijaryhmän työsuunnitelman mukaisesti määritellä mitä passiivisella infralla tarkoitetaan eri verkoissa sekä tarkentaa, miltä osin passiivisen infraan kuuluvat verkon osat ovat yhteiskäytettävissä ja minkälaisia reunaehtoja rakenteiden hyödyntämiseen televerkoissa liittyy.

## 2 Lainsäädäntötausta

Passiivisen infran yhteiskäytön lainsäädäntöperusta on yhteisrakentamislaisissa<sup>1</sup>. Yhteisrakentamislaisilla on pantu täytäntöön yhteisrakentamisdirektiivi<sup>2</sup>, jonka tarkoituksena on **helpottaa nopeiden sähköisten viestintäverkkojen käyttöönottoa** ja kannustaa siihen muun muassa edistämällä olemassa olevan fyysisen infrastruktuurin yhteiskäyttöä. Tarkoituksena on, että nopeat sähköiset viestintäverkot voidaan ottaa käyttöön nykyistä alhaisemmin kustannuksin. **Laki kohdistuu** sen soveltamisalaan kuuluviin viestintä-, energia-, liikenne- ja vesihuolto**verkkotoimijoihin**, jotka omistavat verkon tai siihen liittyvän infrastruktuurin tai ovat sen haltija taikka teleyrityksiin. **Lakia sovelletaan vain, jos yhteistoiminnan osapuolena on viestintäverkko**<sup>3</sup>.

Lainsäädännössä tämä raportin tarkoittamasta passiivisesta infrasta käytetään termiä fyysinen infrastruktuuri. Fyysisen infrastruktuurin määritelmä on laaja, ja se pitää sisällään hyvin erilaisia rakenteita ja rakennelmia. Lain mukaan fyysisellä infrastruktuurilla tarkoitetaan rakennetta, rakennelmaa, rakennusta tai niiden osaa, johon on **tarkoitus sijoittaa muita verkon osia ilman, että siitä itsestään tulee aktiivinen verkon osa**. Lainkohdan perustelujen<sup>4</sup> mukaan siinä tarkoitettuja fyysisiä infrastruktuureja ovat esimerkiksi suojaputket, kaapelikanavat, tarkastus- ja kaapelikaivot, jakokaapit, pylvää, mastot, tornit, antennilaitteistot ja rakennukset, erityisesti rakennusten ulkopinnat. Sääntelyn<sup>5</sup> mukaisesti kaapelit, kuidut tai mustat kuidut eivät ole määritelmän mukaisia fyysisiä infrastruktuureja. Talousvesiverkot eivät kuulu yhteisrakentamislain soveltamisalaan, joten myöskään niihin kuuluvat rakenteet, rakennelmat tai rakennukset eivät kuulu fyysisen infrastruktuurin käsitteen piiriin.

Yhteisrakentamislain nojalla Traficom on antanut määräyksen<sup>6</sup>, jossa säädetään verkkotoimijoiden Traficomin keskitettyyn tietopisteeseen toimitettavien tietojen

<sup>1</sup> Verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä annetun laki (276/2016) 2 §:n 5 kohta

<sup>2</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/61/EU toimenpiteistä nopeiden sähköisten viestintäverkkojen käyttöönoton kustannusten vähentämiseksi

<sup>3</sup> Yhteisrakentamislain 1.1§

<sup>4</sup> HE 116/2015

<sup>5</sup> Direktiivin (2014/61/EU) 2 artiklan 2 kohta

<sup>6</sup> Määräys verkkotietojen ja verkon rakentamissuunnitelmien toimittamisesta 71/2020 M

vähimmäissisällöstä, digitaalisesta muodosta ja niiden käsittelyssä ja siirtämisessä tarvittavien järjestelmien yhteentoimivuudesta. Määräyksessä on myös osaltaan tarkennettu fyysisen infrastruktuurin osien käsitteitä.

### 3 Yhteisrakentaminen, yhteiskäyttö vai yhteinen investointi

#### Yhteisrakentaminen

Yhteisrakentaminen on tapa toteuttaa usean tilaajan rakenteita samanaikaisesti ja näin ollen siihen sovelletaan aina Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (Vna 26.3.2009/205) määriteltyä käsitettä yhteinen rakennustyömaa. Asetusta sovelletaan maan alla ja päällä sekä vedessä tapahtuvaan rakennuksen ja muun rakennelman uudis- ja korjausrakentamiseen ja kunnossapitoon sekä näihin liittyvään asennustyöhön, purkamiseen, maa- ja vesirakentamiseen sekä rakentamista koskevaan suunnitteluun. Lisäksi asetusta sovelletaan näitä töitä koskevan rakennushankkeen valmisteluun ja suunnitteluun. Lisäksi asetusta velvoittaa nimeämään yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttajan. Yhteisrakentamishankkeessa mukana olevat tilaajaosapuolet sopivat keskenään työnjaosta hankkeen toteutuksen läpiviemisessä, jolloin esimerkiksi yksi tilaajista voi ottaa, muiden tilaajien korvausta vastaan, hoitaakseen hankkeen toteutuksen edellyttämiä käytännön tehtäviä, kuten suunnitteluttamisen, urakan valmistelun, kilpailuttamisen tai rakennuttamisen tehtävät. Yhteisen kilpailutuksen tuloksena hankkeeseen valikoitunut urakoitsija nimetään päätoteuttajaksi. Infrahankkeissa päätoteuttaja on usein maanrakennusurakoitsija.

Infraverkkojen yhteisrakentamisen onnistunut toteuttaminen suunnittelusta valmiiseen tuotteeseen edellyttää, että tilaajaosapuolilla on riittävän hyvissä ajoin tietoa myös alueen muun infrastruktuurin rakentamistarpeista ja tietoa suunnitelmista jaetaan avoimesti. Onnistumisen kannalta oleellista on myös sopia yhteiset toimintatavat mukaan lukien suunnittelun ja rakentamisen aikataulut sekä yhteisistä hankinnoista syntyvien kustannusten jakamisen periaatteet.

Yhteisrakentamista voidaan toteuttaa urakkamuodosta riippumatta, eikä se vaikuta myöskään toteutuneiden rakenteiden omistus- tai hallintamuotoon.

#### Yhteiskäyttö

Yhteiskäytöllä tarkoitetaan käyttöoikeuden luovuttamista verkkotoimijan fyysiseen infrastruktuuriin. Käyttöoikeuden luovutuksesta sovitaan yleensä erillisellä sopimuksella ja sen käytöstä peritään korvausta, vuokraa. Käyttöoikeuden saanut verkkotoimija voi hyödyntää toisen verkkotoimijan infraa oma verkkoa rakentaessaan. Käyttöoikeuden luovutuksella fyysinen infra ei siirry käyttöoikeuden saajan omistukseen, vaan se pysyy alkuperäisen omistajan omistuksessa. Useimmiten käyttöoikeuden luovuttaja jatkaa myös itse saman fyysisen infrastruktuurin käyttöä rinnalla. Käyttöoikeus luovutetaan joko määräajaksi, toistaiseksi tai infran jäljellä olevaksi käyttöiäksi.

#### Yhteinen investointi

Passiivi-infraan voidaan toteuttaa myös yhteinen investointi. Yhteisellä investoinnilla tarkoitetaan yhdessä sopimusperusteisesti tehtyä investointia, johon ei ole kohdistettu erityissäätelyä<sup>7</sup>. Tällöin jo investointia tehtäessä kartoitetaan ketkä lähtevät mukaan investointiin, jolloin investointi toteutetaan yhteisenä

<sup>7</sup> Huomattavan markkinavoiman erityissäätelyn mukaisesta yhteisinvestoinnista on kerrottu lyhyesti seuraavassa alaluvussa ja näitä tilanteita tässä kuvattu yhteinen investointi ei koske. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom • PL 320, 00059 TRAFICOM • p. 029 534 5000 • Y-tunnus 2924753-3 • traficom.fi

hankintana yhteiseksi omaisuudeksi. Omaisuuden hallinnasta ja käytöstä sovitaan osakassopimuksilla. Yhteinen investointi voidaan toteuttaa myös siten, että omaisuus jää vain yhden toimijan hallintaan, joka huolehtii käyttöoikeuksien tarjoamisesta uusille toimijoille. Muut osakkaat olisivat käyttäjäosakkaista. Hallintaosakas huolehtii infran ylläpidosta ja saa korvaukset uusien käyttäjien käyttöoikeuksista.

Esimerkkejä yhteisestä investoinnista:

- yhteiskaivo kaupunkialueella, jonka toteuttaminen yhteisenä hankkeena on ollut välttämätöntä tilanpuutteen vuoksi.
- yhteiskaappi sähköverkon kanssa, jossa sähköverkon ja televerkon laitteet on erotettu omiin osastoihinsa, paikoissa joissa esimerkiksi tilanpuutteen vuoksi yhteisen laitetilän käyttäminen on välttämätöntä.
- raitiotien sähköpylväät, jossa samassa pylväässä on sekä raitiotien sähkö ja katuvalaistus. Yhteisten pylväiden käyttöön ohjaa erityisesti tilanpuute ja kustannussäästöt.

Yhteisinvestointi erittäin suuren kapasiteetin verkkoon

Telekoodidirektiivin (2018/1972) 76 artiklan mukaan huomattavan markkinavoiman teleyritykset voivat tarjota sitoumuksia, joilla uusi käyttöön otettu erittäin suuren kapasiteetin verkko avataan yhteisinvestoinneille. Suomessa asiasta sääntelee SVPL:n 81 b §. Menettely edellyttää yrityksen HVM-asemaa yhdellä tai useammalla merkityksellisellä markkinalla. HVM-yritykset voivat tarjota sitoumuksia, joilla uusi käyttöön otettu erittäin suuren kapasiteetin verkko, joka koostuu valokuituelementeistä loppukäyttäjän tiloihin tai tukiasemaan asti, avataan yhteisinvestoinneille tarjoamalla muille sähköisten viestintäverkkojen tai palvelujen tarjoajille (yhteisinvestointitarjous).

Yhteisinvestointitarjoukselle on asetettu lukuisia kriteereitä, joiden kaikkien on täytävä. Yksi keskeisistä kriteereistä on, että verkko on syrjimättömästi avoin kaikille teleyrityksille missä tahansa verkon käyttöiän vaiheessa. Liikenne- ja viestintävirasto voi määrätä yhteisinvestointisopimuksen sitovaksi, jos se täyttää pykälässä säädetyt edellytykset. Päätös on notifioitava EU-komissiolle. Hyväksynnän jälkeen Liikenne- ja viestintävirasto ei saa lähtökohtaisesti asettaa sitovan yhteisinvestointisopimuksen mukaiselle verkolle muita velvollisuuksia.

	Yhteisrakentaminen	Yhteiskäyttö	Yhteinen investointi
Verkkoinvestoinnin toteuttaminen	<p>Hanke kilpailutetaan yhdessä ja valitaan yhteinen pääurakoitsija sekä sovitaan kustannusten jaosta. Pääurakoitsija vastaa suojausputkien ja kaapelien asentamisesta maahan, mutta teletekniset työt kukin suorittaa itse.</p> <p>Urakointi on voitu jakaa pääurakoitsijaan ja sivu-urakoitsijoihin, joilla kullakin on omat vastualueet hankkeessa ja niistä sovitaan yhdessä hankkeessa mukana olevien tahojen kesken.</p>	<p>Verkon investoija huolehtii verkkonsa rakentamisesta, mutta hyödyntää rakentamisessa muilta verkkotoimijoilta vuokrattuja passiivisen infran komponentteja</p>	<p>Investoidaan yhdessä passiiviseen infraan, jonka jälkeen yhteisestä omistuksesta sovitaan erillisellä sopimuksella.</p>
Verkon omistus ja hallinta	<p>Kukin omistaa ja hallinnoi itsenäisesti omaa verkkoaan. Yhteisrakentamishankkeessa voidaan rakentaa myös yhteiseen omistukseen tulevaa infraa. Verkon omistuksesta ja hallinnasta hankkeen valmistuttua sovitaan hankkeeseen lähdeittäessä.</p>	<p>Yhteiskäytössä olevan passiivi-infran omistus on eri toimijalla, kuin varsinaisen aktiiviverkon ja kaapeleiden.</p>	<p>Yhteinen omistus. Hallinnasta sovitaan erillisellä sopimuksella. Jälkeenpäin mukaan tulevien liittymismaksut tai vuokrat jaetaan alkuperäisille investointikumppaneille.</p>
Verkon ylläpito ja huoltovastuu	<p>Kukin vastaa oman verkkonsa ylläpidosta ja huollosta. Yhteisrakentamisella ei ole vaikutusta verkon ylläpito ja huoltovastuun määräytymiseen.</p>	<p>Yhteiskäytössä olevan passiivi-infran ylläpidosta huolehtii vuokralle antaja, ellei toisin ole sovittu vuokralaisen kanssa. Aktiiviverkon ylläpidosta ja huollosta sovitaan yhteiskäytöstä sovittaessa erikseen.</p>	<p>Ylläpidosta ja huollosta sovitaan sopimuksella. Yksi osakkaista voi olla esimerkiksi hallinta-osakas, investoinnissa mukana ollut osakas ja muut käyttäjiä</p>
Infran muutostilanteiden hallinta	<p>Kukin vastaa itsenäisesti muutoksista. Yhteisrakentamisella ei ole vaikutusta rakentamishankkeen jälkeisiin muutostilanteisiin. Kesken hankkeen tapahtuvista muutoksista sovitaan yhdessä hankkeen osapuolten sekä muutoksen kohteen (kuten kaivonomistajan) kanssa.</p>	<p>Muutokset yhteiskäytössä olevassa passiivi-infrassa neuvoteltava yhteiskäyttösopimuksen mukaisesti</p>	<p>Muutoksista sovittava yhteisessä investoinnissa mukana olevien toimijoiden kanssa.</p>

Taulukko 1 Yhteisrakentamisen, yhteiskäytön ja yhteisen investoinnin vertailua.

## 4 Passiivi-infran komponentit ja niiden soveltuvuus yhteiskäyttöön

Tässä selvityksessä käytetty jako passiivi-infran komponentteihin perustuu yhteisrakentamislakiin, ja sen hallituksen esitykseen. Komponenttien määritelmiä on osin täsmennetty myös Traficomien määräyksessä 71 ja sen perustelumuiotissa.



Seuraavissa alaluvuissa on esitetty kunkin passiivi-infran komponentin osalta niiden määritelmät sekä tuotu esimerkkejä kustakin verkkotyypistä. Lisäksi on kerrottu mitä vaatimuksia komponentille asetetaan, että ne soveltuvat yhteiskäyttöön viestintäverkon kanssa, sekä miten hyvin ne soveltuvat yhteiskäyttöön.

Kyselyissä selvitettiin myös yhteiskäyttöisiä antennilaitteistoja. Vastauksista kävi ilmi, että yhteiskäyttöisiä antennilaitteistoja on käytössä ainoastaan sisätilapeittoratkaisujen toteuttamiseksi. Tämän vuoksi antennilaitteistojen soveltuvuutta yhteiskäyttöön koskeva arviointi päätettiin työryhmässä rajata tämän raportin ulkopuolelle.

### 4.1 Johtotiet ja reitit

#### 4.1.1 Määritelmä

Johtotiellä tarkoitetaan yhteiskäyttöön soveltuvaa fyysistä infrastruktuuria, jonne voidaan sijoittaa johtoja myös jälkikäteen, jos johtotiellä on tilaa. Johtoteillä ei siten tarkoiteta esimerkiksi johdon päälle asennettavia suojakouruja. Traficomien määräyksen (M 71) 5 §:n alussa mainitaan esimerkkeinä johtoteistä *suojaputket, kaapelikanavat, kaapelihyllyt ja kaapelikourut*.

Reitillä tarkoitetaan useampia samaa yhtenäistä linjaa kulkevia samanlaisia johtoteitä tai aktiivisen verkon johtoja tai putkia.

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suojaputki, jonka sisään on mahdollista asentaa yksi tai useampi kaapeli</li> <li>• Kaapelikanava, kaapelihylly ja kaapelikouru</li> <li>• Mikrokanava ja mikrokanavaniput</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maakaapeliverkkoa ja kaukolämpöverkkoa</li> <li>• 20kV, 1000V ja 400V ilmajohtoreittejä</li> <li>• Sähkönjakeluverkon (0,4 kV, 10 kV ja 20 kV) suojaputkia</li> <li>• Maakaapelireittejä rakentamisen aikana ja suojaputkia rakentamisen jälkeen</li> <li>• Johtoja varten varattu alue eli johto+suoja-alue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkosto</li> <li>• Tunneli</li> <li>• Suojaputki</li> <li>• Kaavaan merkitty rasitealue, johon on mahdollista sijoittaa putkia</li> <li>• Katualueelle sijoitettaville johdoille ja laitteille varattu alue</li> <li>• Runkovesijohdon linjaa (3m levyinen), joka sopimuksin on määrätty rakentamis- ja räjäytyskieltoalueeksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rautatiealueella, rautatiesilloissa ja rautatien rakennuksissa sijaitsevia suojarakenteita (suojaputkia, mikrokanavia, -kanavanippuja, kaapelikanavia sekä siltojen kaapelihyllyjä)</li> <li>• Katu- ja tiealueella olevat monikäyttösuojaputket, siltojen kaapelihyllyt, kaapelikourut ja siltoihin kiinnitetyt suojaputket</li> </ul>

Taulukko 2 Esimerkkejä johtoteistä ja reiteistä eri verkko-tyypeissä.

#### 4.1.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

##### 1. Riittävästi tilaa

- Viestintäverkon kaapeleille tulisi olla oma putki tai ainakin riittävästi tilaa yhteiskäyttöisessä putkessa, jos käytetään metallittomia viestintäverkon kaapeleita.
- Rakennusten sisällä oleviin johtoteihin/reiteille tulisi varata teknistaloudellisesti riittävästi tilaa asentaa uutta viestintäverkon kaapelointia (esim. kiinteistön talojakamosta vesikatolle matkapuhelinverkon tukiasemia varten).
  - Esimerkiksi kullekin matkaviestinverkko-operaattorille valokuitu (halkaisija 20 mm), Maadoitus, (halkaisija 15 mm). Sähkö, vaihtoehtoisesti: Yksi 400 V sähkökaapeli teholle 3 × 35 A tai 20 kpl 3×16 mm<sup>2</sup> kaapeli -48VDC-kaapeleille.
  - Operaattorille valokuitua varten kaapelille tilaa (halkaisija 20 mm) sekä maadoitukselle tilaa tarvittaessa (halkaisija 15 mm).
  - Piensolutukiaseman tarpeisiin matkaviestinverkon operaattorille tilaa kaapelille sekä tukiaseman sähkölle.
- Tuleviin tarpeisiin varautumisen osalta keskeistä on yhteistyö suunniteltaessa verkkoja. Suunnittelun yhteydessä kartoitetaan omat ja muiden alueella toimivien tulevat tarpeet sekä näiden mahdollisuudet osallistua investointiin. Varausputkien määrässä huomioidaan omat nykyiset ja tulevat tarpeet. Kaivoja rakennettaessa huolehditaan myös riittävä tila yhteiskäytölle.

##### 2. Asentaminen ja huolto helppoa

- Putkireitin tulisi olla mahdollisimman yhtenäinen
- Johtoteille/reiteille tulee päästä käsiksi jälkikäteen

- Kaapelihyllyjen/arinoiden kannakointi tulisi toteuttaa niin, että kaapelien asentaminen jälkikäteen onnistuisi ilman pujottamista.

### 3. Turvallisuus kunnossa

- Huomioitava Viestintäviraston määräys 43F/2015. Määräys viestintäverkon sähköisestä suojaamisesta mukaisista vaatimuksista.
- Olemassa olevat turvallisuusmääräykset tulee huomioida, kuten esimerkiksi turvaetäisyydet sähkökaapeleihin metallirakenteita sisältävien viestintäkaapeleiden osalta.

#### 4.1.3 Johtoteiden ja reittien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tienalitukset, tyhjä suojaputket, siltahyllyt, kaivannot ja johtoreitit soveltuvat, mikäli reiteille ei ole suunniteltua käyttöä ja kyetään säilyttämään suojaetäisyydet<sup>7</sup></li> <li>•Ei saa rajoittaa infran nykyistä käyttötarkoitusta tai estää sen ylläpitoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tyhjä suojaputket soveltuvat, mikäli tilaa on nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen</li> <li>•Reitit ja kaivannot soveltuvat, mikäli ei sijoiteta suoraan vesihuoltoverkon päälle<sup>8</sup></li> <li>•Siltahyllyt soveltuvat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Radan vierelle tai ali rakennetut suojaputket ja kaapelikanavat, rautatiesiltojen suojaputket ja kaapelihyllyt sekä rautatietoimintoja palvelevissa rakennuksissa sijaitsevat suojarakenteet soveltuvat yhteiskäyttöön.</li> <li>•Tiealueen liikenneverkkojen suojarakenteet soveltuvat</li> <li>•Katualueen liikenneverkkojen varausputket soveltuvat</li> </ul>

Taulukko 3 Johtoteiden ja reittien soveltuvuus yhteiskäyttöön eri verkko-tyypeissä.

<sup>7</sup> Huomioitava tilavaatimuksen lisäksi sähkökaapelien tuottama lämmönjohtaminen sekä jännitteen indusoituminen, mikäli käytetään metallisella suojauksella olevaa kuitukaapelia.

<sup>8</sup> Joillakin alueilla tiukkoja vaatimuksia suojaetäisyyksistä muihin johtoihin.

Suojaputkia otettaessa yhteiskäyttöön on tärkeä säilyttää tiedon luotettavuus siitä, mitä verkkoa suojaputkeen on sijoitettu. Verkkojen dokumentoinnin selkeys ja luotettavuus verkkotietojärjestelmissä on keskeistä, ettei aiheudu vaaratilanteita. Putkien järjestys saattaa kaivannossa vaihdella, jolloin tieto putkessa sijaitsevista kaapeleista pitäisi saada säilymään koko kaapelireitin. Putkien värikoodeja on käytetty myös informaation välittäjinä siitä, mitä infraa putken sisällä on. Mikäli nyt toisen infran värisen putken sisällä on muun toimijan infraa, käyttäjä ei voi olla varma, että voi käsitellä turvallisesti ko. putkea.

## 4.2 Kaivot

### 4.2.1 Määritelmä

Kaivoilla tarkoitetaan lähtökohtaisesti kaikkia yhteiskäyttöön soveltuvia maanalaisia kaivoja, joihin on sijoitettu tai tarkoitus sijoittaa verkkoinfrastruktuuria. Tällaisia kaivoja ovat muun muassa kaapeli- ja tarkastuskaivot.



Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maan alle sijoitettu tietoliikenneverkon kaapelien kytkentä- ja jatkospaikka, jonka kautta kaapeli tai putkireitti kulkee. Rakenteltaan muovia tai betonia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkoissa ei kaivoja pääsääntöisesti käytetä</li> <li>Kaukolämpöverkoissa on huolto- ja venttiilikaivoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Runkokaivot</li> <li>Jätevesi- ja hulevesikaivot</li> <li>Laitekaivot</li> <li>Mittauskaivot</li> <li>Tarkastuskaivot</li> <li>Viestintäverkkojen kaivot</li> <li>Palopostikaivot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rautatiealueella sijaitsee rautatietä palvelevia kaivoja ja tarkastuskaivoja</li> <li>Uusien siltojen yhteydessä kaapelikaivot, joihin suojaputket päättyvät</li> <li>Telematiikkakaivot</li> <li>Kadun rakentamisen yhteydessä asennetaan kaapelinvetokaivoja</li> </ul>

Taulukko 4 Esimerkkejä kaivoista verkotyypeittäin.

#### 4.2.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

##### 1. Riittävästi tilaa

- Riittävästi tilaa, jotta kaivon on mahdollista sijoittaa jatkoksia ja niiden kautta voi asentaa uutta tai laajentaa olemassa olevaa viestintäverkkoa (esim. kaivon halkaisija vähintään 1,5 m)

##### 2. Asentaminen ja huolto helppoa

- Kaapelikaivon tulee päästä jälkikäteen
- Mahdollisuus tehdä läpivienti tai käyttää olemassa olevaa

##### 3. Turvallisuus kunnossa

- Viestintäviraston määräyksen 54B/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta

#### 4.2.3 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>Soveltuvat, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen ja jos samalla vuokraa putkikapasiteettia kyseiseltä reitiltä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähkö- ja kaukolämpöverkkojen kaivot eivät pääsääntöisesti sovellu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eivät sovellu yhteiskäyttöön.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Väyläviraston omistamat kaivot soveltuvat yhteiskäyttöön tapauskohtaisesti.</li> <li>Kaapelinvetokaivot soveltuvat ja niiden kautta voidaan sijoittaa kaapeleita lisää myöhemmin, ilman että katua tarvitsee kaivaa auki. Tilanpuute voi rajoittaa soveltuvuutta.</li> <li>Liikennevaloverkkojen kaivot soveltuvat jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen.</li> </ul>

Taulukko 5 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön eri verkotyypeissä.

## 4.3 Pylväät, mastot ja tornit

### 4.3.1 Määritelmä

Pylväillä tarkoitetaan yhteiskäyttöön soveltuvia pylväitä kuten ilmajohtopylväitä ja valaisinpylväitä. Mastoilla tarkoitetaan muun muassa erilaisia joukkoviestintä-mastoja ja torneilla tarkoitetaan korkeita itsekantavia rakennelmia, jotka eroavat mastoista siinä, että ne eivät tarvitse tuekseen haruksia.

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmajohtoverkon johtotiepylväät</li> <li>• Mastot harustetut ja harustamattomat tornit</li> <li>• Joukkoviestintä mastot ja tornit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,4 kV, 20 kV ja 110 kV johtopylväät</li> <li>• Mastot</li> <li>• Suurjänniteverkon ristikkorakenteiset tornit</li> <li>• Puiiset pienjänniteverkon pylväät</li> <li>• Valaisinpylväät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vesitornit</li> <li>• Kaukovalvontaliikennöintiin tarkoitettu antennimasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valaisinpylväät tiealueilla</li> <li>• Sähköratapylväitä</li> <li>• Ratapiha-alueiden valaistukseen tarkoitettuja raskaita torneja</li> <li>• Tiesääasemat, joissa on pieni masto</li> </ul>

Taulukko 6 Esimerkkejä pylväistä, mastoista ja torneista eri verkko-tyypeissä.

### 4.3.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

#### 1. Riittävästi tilaa

- Tilatarve esim.
  - Alle 20m pylväissä/mastoissa/torneissa antennien/radioiden tilantarve 1m/operaattori.
  - Uusissa 20-36m pylväissä/mastoissa/torneissa antennien/radioiden tilantarve 4m/operaattori.
  - Uusissa yli 36m pylväissä/mastoissa/torneissa antennien/radioiden tilantarve 5m/operaattori.
- Kullekin operaattorille tilaa pylvään sisällä esimerkiksi valokuitu (halkaisija 20 mm), Maadoitus, (halkaisija 15 mm). Sähkö, vaihtoehtoisesti: Yksi 400 V sähkökaapeli teholle 3 × 35 A tai 20 kpl 3×16 mm<sup>2</sup> kaapeli -48VDC-kaapeleille. (Riippuen laitetilan/laitekaapin sijainnista)
- Eri operaattoreiden antennien väliin jätettävä häiriösuojaetäisyys.

## 2. Rakenteiden kantavuus ja kestävyys

- Pylväiden/mastojen/tornien tulee olla kantavuudeltaan ja tuulikuorman kestoaltaan riittäviä. Antennien paino ja niiden aikaansaama tuulikuorma tulee huomioida arvioitaessa soveltuvuutta yhteiskäyttöön. Minimissään antennien paino on 10 kg ja tuulikuorma 0.2 m<sup>2</sup> per antenni.
- *Esimerkki pienalueen antennilaitteistosta (Kuva Tuukka Rinne):*



## 3. Turvallisuus kunnossa

- Viestintäviraston määräyksen 54B/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta

### 4.3.3 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen.</li> <li>•Soveltuvat jos rakenteen kestävyys riittää.</li> <li>•Pylväät soveltuvat, jos yhteiskäytöstä kyetään sopimaan riittävän pitkäksi aikaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mastot soveltuvat sopimuksien ja mahdollisuuksien mukaan</li> <li>•Sähköpylväät soveltuvat sopimuksien ja mahdollisuuksien mukaan, esteenä suojaetäisyydet tai matala korkeus.</li> <li>•Ilmajohtopylväät pääsääntöisesti soveltuvat, mutta huomioitava jäljellä oleva käyttöikä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vesitornit soveltuvat. Kattorakenteisiin läpiviennit eivät ole sallittuja<sup>9</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Valaisinpylväät soveltuvat yhteiskäyttöön varauksella, huomioitava kantokyky.</li> <li>•Sähkörataa palvelevat pylväät eivät sovellu yhteiskäyttöön</li> <li>•Rautateiden pylväät ja tornit soveltuvat, yhteiskäytössä huomioitava kantokyky ja vaikutukset rautatie- ja työskentely-turvallisuuteen</li> <li>•Tievalaistusten pylväät ovat törmäysturvallisia, mikä rajoittaa muiden laitteiden kiinnittämistä niihin</li> <li>•Puupylväin toteutettu katuvaloverkko soveltuu</li> <li>•Noin 10 m korkeat ripustuspylväät soveltuvat</li> <li>•Korkeammat mastot teiden varsilla ja pallokentillä soveltuvat.</li> </ul>

Taulukko 7 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön verkkotyypeittäin.

<sup>9</sup>Vesihuoltolain säännökset koskien pääsyä vesitorneihin saattavat rajoittaa yhteiskäyttöä.

## 4.4 Laitetilat

### 4.4.1 Määritelmä

Määräyksen 3 §:n 1 kohdan mukaan laitetilalla tarkoitetaan yhteiskäyttöön soveltuvia kaappeja, koteloita, rakennuksia tai rakennusten osia, joihin on sijoitettu tai tarkoitus sijoittaa verkkoinfrastruktuuria. Sähkön jakelussa käytettyjen jakokaappien ja puistomuuntamoiden soveltuvuus yhteiskäyttöön on rajallinen. Rajallisuus johtuu yleisestä sähköturvallisuudesta ja sähköturvallisuuslain soveltamisesta.

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suojattu rakennelma, johon voidaan asentaa viestintäverkon laitteita</li> <li>• Aluejakamo, pääjakamo ja jakamo</li> <li>• Tukiasema</li> <li>• Ulkojatkoskaappi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sähköasema ja sen rakennukset</li> <li>• Muuntamo</li> <li>• Jakokaappi</li> <li>• Kaapelitunneli</li> <li>• Puistomuuntamo</li> <li>• Pumppaamot ja venttiiliasemat kaukolämpöverkossa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumppaamot</li> <li>• Vedenottamot</li> <li>• Paineenkorotusasema</li> <li>• Jäteveden-puhdistamo</li> <li>• Valvomotilat</li> <li>• Vesitorni</li> <li>• Alavesisäiliöt</li> <li>• Kiinteistövalvomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asemarakennukset, liikenteenohjaus-rakennukset ja muut suuremmat rautatietoimintoja palvelevat rakennukset, joissa on oma tila rautatien viestintäverkkojen tarpeisiin ja jossa on viestintäverkkojen vaatimat toiminnot.</li> <li>• Tievalaistuskeskukset</li> <li>• Ulkovalaistuskeskukset ja liikennevalojen ohjauskaapit</li> </ul>

Taulukko 8 Esimerkkejä laitetiloista verkkotyypeittäin

### 4.4.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

#### 1. Riittävästi tilaa

- Riittävästi tilaa, jotta on mahdollista asentaa uutta tai laajentaa olemassa olevaa viestintäverkkoa

#### 2. Laitetilan olosuhteet riittävät laitteiden vaatimuksiin

- Lämpötilat hallittava laitteiden lämpötilarajojen sisällä. Sisäilman puhtaus laitteille oltava riittävä.
- Sähkönsyötto ja varavoima vaatimusten mukaisesti järjestetty.
- Olosuhteiden valvonta vähintään hälytystasolla hoidettu.

#### 3. Turvallisuus kunnossa

- Viestintäviraston määräyksen 54B/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta
- Laitetilan suojaaminen (lukitus) Viestintäviraston määräys 43F/2015. Määräys viestintäverkon sähköisestä suojaamisesta mukaisista vaatimuksista.
- Liikenne- ja viestintävirasto suosittelee teleyrityskohtaisten lukkojen vaihtamista teleyritysten yhteiseen sarjaan kuuluviksi lukoiksi, esimerkiksi

KTL1E- lukitusjärjestelmä. (Liikenne- ja viestintävirasto suositus 306/2019 S, Kiinteistöjen laittilojen lukitus)

#### 4.4.3 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen.</li> <li>•Tilan lattiakantavuuden, ilmanvaihdon ja sähkönsyötön tulee olla riittävät.</li> <li>•Ulkojatkoskaapit eivät sovellu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Muuntamot ja jakokaapit eivät sovellu.</li> <li>•Pumppaamot ja lämpökeskukset saattavat soveltua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mökkimalliset pumppaamot voivat soveltua ulkopintojen osalta.</li> <li>•Kiinteistövalvomot saattavat soveltua mikäli tilaa on riittävästi.</li> <li>•Pumppaamojen ohjauskeskukset voivat soveltua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Rautateihin liittyvät suurempien rakennusten yhteydessä sijaitsevat viestintäverkoille tarkoitettut tilat soveltuvat</li> <li>•Liikennevalo- ja tievalaistusverkkojen jakokaapit eivät sovellu, ovat liian ahtaita</li> </ul>

Taulukko 9 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön verkkotyypeittäin.

#### 4.5 Muut rakenteet, rakennelmat, rakennukset tai niiden osat

##### 4.5.1 Määritelmä

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Siltaojen ja tunnelien yhteiskäyttöiset putkitukset</li> <li>•Korkeat rakennukset</li> <li>•Katokset, muurit, pengerrykset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Siltakannakkeet</li> <li>•Tien alitukset</li> <li>•Vesiväylien alitukset</li> <li>•Kaapelitunnelit</li> <li>•Sähköasemien rakennukset ja niiden yhteydessä olevat muut tilat voivat soveltua. Huomioitava tilan luonne.</li> <li>•Yhteiskäyttötunnelit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Yhteiskäyttötunnelit</li> <li>•Vesihuollon tunnelit</li> <li>•Huoltorakennus</li> <li>•Vesitorni</li> <li>•Vedenottamon seinä/katto antennin sijoitus</li> <li>•Rakennusten ulkopinnat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Huoltorakennukset yms</li> <li>•Sillat, tunnelit, muurit, pengerrykset</li> </ul>

Taulukko 10 Esimerkkejä muista rakenteista, rakennelmista, rakennuksista tai niiden osista verkkotyypeittäin.

##### 4.5.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

###### 1. Riittävästi tilaa

- Riittävästi tilaa, jotta on mahdollista asentaa uutta tai laajentaa olemassa olevaa viestintäverkkoa

## 4.5.3 Muiden rakenteiden, rakennusten ja rakennelmien tai niiden osien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Soveltuvat hyvin.</li> <li>•Siltoihin ja tunneleihin tarvitaan yhteiskäyttöiset reitit, jottei tarvitse tehdä erillISRatkaisuja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sähköverkon hallitsemat kaapelitunnelit soveltuvat yleensä yhteiskäyttöön.</li> <li>•Sähköasemarakennuksen katot monesti soveltuvat, mutta kulku sähköasemilla on rajoitettua.</li> <li>•Muut rakenteet yleensä lähtökohtaisestikin suunnitellaan muidenkin käyttöön eli soveltuvat, jos tilaa ja painonkestoa löytyy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tunnelit voivat soveltua</li> <li>•Kattotilat saattavat soveltua</li> <li>•Muita rakenteita, rakennuksia ja rakennelmia voi käyttää, jos soveltuvat tarpeeseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sillat ja tieliikennetunnelit soveltuvat</li> <li>•Huoltorakennukset eivät sovellu.</li> </ul>

*Taulukko 11 Muiden rakenteiden, rakennusten ja rakennelmien tai niiden osien soveltuvuus yhteiskäyttöön verkkotyypeittäin.*