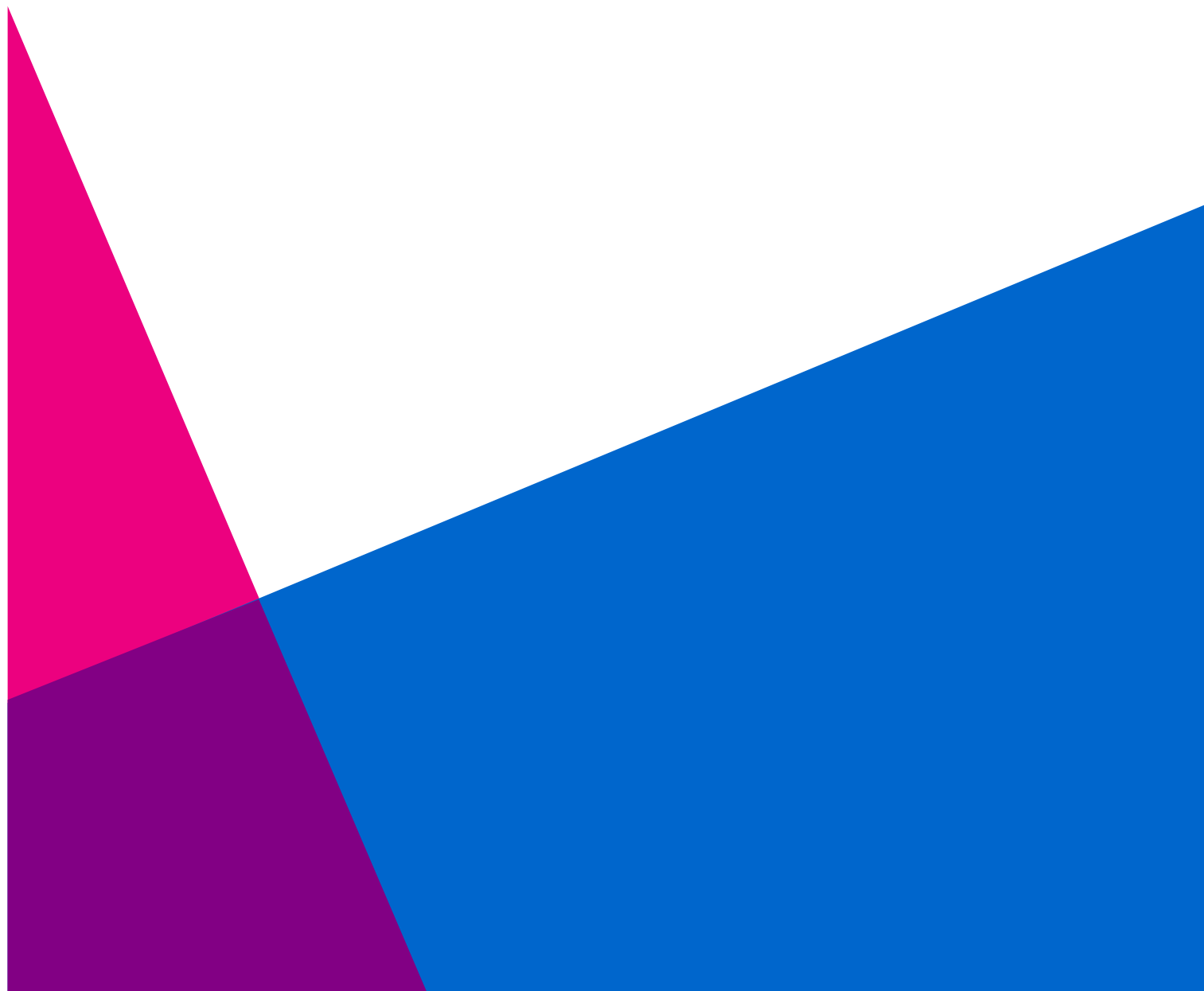


Passiivisen infran määritelmät ja soveltuvuus yhteiskäyttöön

Passiivi-infran asiantuntijaryhmän raportti

7.7.2022



Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	2
1 Selvityksen tausta ja tavoitteet	3
2 Lainsäädäntötausta	3
3 Yhteisrakentaminen, yhteiskäyttö vai yhteinen investointi	5
4 Yhteisrakentaminen, yhteiskäyttö ja ympäristönäkökohdat	8
5 Passiivi-infran komponentit ja niiden soveltuvuus yhteiskäyttöön	8
5.1 Johtotiet ja reitit	9
5.1.1 Määritelmä	9
5.1.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön	10
5.1.3 Johtoteiden ja reittien soveltuvuus yhteiskäyttöön	12
5.2 Kaivot	13
5.2.1 Määritelmä	13
5.2.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön	13
5.2.3 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön	15
5.3 Pylväät, mastot ja tornit	15
5.3.1 Määritelmä	15
5.3.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön	16
5.3.3 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön	17
5.4 Laitetilat	18
5.4.1 Määritelmä	18
5.4.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön	18
5.4.3 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön	19
5.5 Muut rakenteet, rakennelmat, rakennukset tai niiden osat	19
5.5.1 Määritelmä	19
5.5.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön	19
5.5.3 Muiden rakenteiden, rakennusten ja rakennelmien tai niiden osien soveltuvuus yhteiskäyttöön	20
6 Passiivi-infran yhteiskäyttö tulee sallia, ellei ole lainmukaista perustetta kieltäytyä	20

TIIVISTELMÄ

Raportti passiivi-infran määritelmistä ja soveltuvuudesta yhteiskäyttöön on selvitys siitä, miten eri verkkojen verkkokomponentit soveltuvat yhteiskäyttöön, mitä niiltä vaaditaan yhteiskäytössä viestintäverkkojen kanssa sekä miltä osin yhteiskäyttö olisi mahdollista. Raportissa määritellään ja kuvataan yhteiskäytön peruskäsitteistöä ja määritellään keskeiset verkkokomponentit eri verkkotyypeissä. Tarkastellut verkkotyypit ovat viestintäverkko, energiaverkko, vesihuoltoverkko ja liikenneverkko. Selvityksessä määritellyt passiivi-infran verkkokomponentit ovat johtotiet ja reitit, kaivot, pylvää, mastot ja tornit, laitetilat sekä muut rakenteet, rakennelmat, rakennukset tai niiden osat. Raportti luo pohjaa passiivi-infran asiantuntijaryhmän jatkotyölle yhteisten toimintamallien ja pelisääntöjen rakentamisessa passiivi-infran yhteiskäytön osalta. Raportissa tehdyt määritelmät ovat syntyneet työryhmän tekemien kyselyiden sekä asiantuntijaryhmän työskentelyssä mukana olleiden asiantuntijoiden yhteistyönä.

1 Selvityksen tausta ja tavoitteet

Passiivisen infran määritelmät ja soveltuvuus yhteiskäyttöön -raportti on Passiivisen infran asiantuntijaryhmän alatyöryhmän "Passiivisen infran yhteiskäyttöä koskevat kysymykset" laatima selvitys siitä, miten eri verkkojen verkkokomponentit soveltuvat yhteiskäyttöön, mitä niiltä vaaditaan yhteiskäytössä viestintäverkkojen kanssa sekä miltä osin 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. Raporttiluonnoksesta järjestettiin laaja julkinen kuulemiskierros lausuntopalvelu.fi -palvelussa. Kuuleminen toteutettiin 28.12.2021-7.2.2022. Lausuntoja saatiin yhteensä 49 kpl. Lausunnot on huomioitu raportin sisällössä.

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.

Yhteiskäyttö parantaa infran käyttöastetta, säästää resursseja ja sen avulla voidaan välttyä vika- ja häiriötilanteilta. Yhteiskäytön lisääminen on järkevää, koska esimerkiksi erilliset jälkikaivuut yleisillä alueilla aiheuttavat yleisesti tilapäistä häiriötä ja usein myös pysyvää haittaa kunnan infraomaisuudelle (esim. kadun jälkipainumat). Lisäksi yhteiskäyttö nopeuttaa uusien viestintäverkkojen käyttöönottoa ja edistää siten muun muassa digitalisaatiota.

Raportissa on esitetty määrittelyjä sekä suosituksia toimintatavoista. Eri verkkotoimijoilla on omistuksessaan passiivista infraa, joka on muodostunut useiden vuosikymmenten aikana kulloinkin voimassa olevien normien ja käytäntöjen mukaisesti. Tämän vuoksi passiivisen infran soveltuvuus yhteiskäyttöön ja sen edellyttämät muutostarpeet tulee aina arvioida tapauskohtaisesti. Arvioinnin yhteydessä on erityisesti otettava huomioon, että yhteiskäytöstä ei saa aiheutua olennaista haittaa sille toiminnalle, johon omistaja itse infraa käyttää.

Yhteistyö, yhdessä sopiminen, suunnitelmallisuus, ennakointi ovat keskiössä, kun passiivisen infran yhteiskäyttöä lähdetään miettimään. Kun on olemassa tarve rakentaa verkkoa ja ollaan riittävän ajoissa liikkeellä, niin useimmiten on mahdollista hyödyntää myös alueella jo olevaa passiivista infraa.

2 Lainsäädäntötausta

Passiivisen infran yhteiskäytön lainsäädäntöperusta on yhteisrakentamislaisissa¹. Yhteisrakentamislaisilla on pantu täytäntöön yhteisrakentamisdirektiivi², 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 vesihuoltoverkkotoimijoihin, jotka omistavat verkon tai siihen liittyvän

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

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

infrastruktuurin tai ovat sen haltija taikka teleyrityksiin. Lakia sovelletaan vain, jos yhteistoiminnan osapuolena on viestintäverkko³.

Yhteisrakentamislaisissa tämän 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 perustelujen⁴ mukaan siinä tarkoitettuja fyysisiä infrastruktuureja ovat esimerkiksi suoja-putket, kaapelikanavat, tarkastus- ja kaapelikaivot, jakokaapit, pylväät, mastot, tornit, antennilaitteistot ja rakennukset, erityisesti rakennusten ulkopinnat. Yhteisrakentamisdirektiivin⁵ 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 määräyksen⁶, jossa säädetään verkkotoimijoiden Traficomien keskitettyyn tietopisteeseen toimitettavien tietojen vähimmäissisällöstä, digitaalisesta muodosta ja niiden käsittelyssä ja siirtämisessä tarvittavien järjestelmien yhteentoimivuudesta. Määräyksessä on myös osaltaan tarkennettu fyysisen infrastruktuurin osien käsitteitä.

Maantielaissa⁷ (503/2005) on säännöksiä rakenteiden sijoittamisesta tiealueelle. Maantielain 42 §:n mukaan tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava tienpitoviranomaisen lupa. Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle, eikä haittaa tienpidolle. Yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömien rakenteiden, rakennelmien tai laitteiden sijoittamista koskeva lupa on kuitenkin myönnettävä, jos sijoittamisesta ei aiheudu vaaraa liikenteelle, eikä vähäistä suurempaa haittaa tienpidolle. Yhteiskunnan toiminnan kannalta katsotulla välttämättömyydellä viitataan erityisesti energiantuotantoon ja -jakeluun, viestintäverkkoihin sekä vesi- ja viemärintijärjestelmään.

Maantielain 44 §:n mukaisesti maantien suoja-alueella ei saa pitää rakennusta ja 45 §:ssä tarkoitettulla näkemäalueella rakennuksen pitäminen on niin ikään kielletty, jos näkemäalan esteettömyys on tarpeen liikenneturvallisuuden vuoksi. Maantielain 46 § asettaa rajoituksia myös maantien suoja- ja näkemäalueella tehtäville rakennelmille tai laitteille, jos niiden käytöstä aiheutuu vaaraa liikenneturvallisuudelle tai haittaa tienpidolle. Viranomaiset yhdessä alan toimijoiden kanssa ovat laatineet ohjeet myös viestintä- ja sähköverkkojen sekä kaukolämpö- ja maakaasuputkien sijoittamisesta tiealueelle⁸.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään kadunpitovelvollisuudesta⁹. Kunta huolehtii asemakaavoitetun alueen liikenne- ja katusuunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta sekä katualueen johtojen ja rakenteiden yhteensovittamisesta. Kadunpitoon liittyvistä velvollisuuksista on säädetty omassa laissaan¹⁰. Lain 14 a §:n mukaan kadulla ja yleisellä alueella tehtävästä työstä on tehtävä ilmoitus kunnalle. Työ voidaan aloittaa heti, kun kunta on antanut suostumuksen työn aloittamiseen. Ilmoitukseen on liitettävä selvitys, jossa

³ Yhteisrakentamislain 1.1§

⁴ HE 116/2015

⁵ Direktiivin (2014/61/EU) 2 artiklan 2 kohta

⁶ Määräys verkkotietojen ja verkon rakentamissuunnitelmien toimittamisesta 71/2020 M

⁷ Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)

⁸ Liikenneviraston ohjeita 15/2014, Tiehallinnon ohjeita TIEH 2100032-v-05, Tiehallinnon ohjeita TIEH 2100064-v-09

⁹ Maankäyttö ja rakennuslain (132/1999) 86 §.

¹⁰ Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta (669/1978).

osoitetaan tarvittavassa laajuudessa alueen työnaikainen käyttö, työn kesto, työssä käytettävien laitteiden ja rakenteiden sijoitus, tilapäinen liikennejärjestely kaikki liikennemuodot huomioon ottaen sekä työstä vastaava henkilö ja hänen ammattipätevyytensä. Rikkoontuneet johdot, laitteet ja rakenteet saadaan merkittävien vahinkojen estämiseksi kuitenkin korjata välittömästi, mutta työstä on annettava selvitys kunnalle niin pian kuin mahdollista. Katuja koskevaan lainsäädäntöön ei sisälly määräyksiä rakentajien yhteistoiminnasta. Katujen kunnossapitolain mukainen valvontaviranomainen on kunta.

Ratalaki¹¹ sisältää säännökset muun muassa rautatien suunnittelusta ja rakentamisesta sekä johtojen ja muiden rakennelmien sijoittamisesta rata-alueelle. Lain mukaan rautatiealueella tehtävään muuhun kuin radanpitoon liittyvään työhön sekä johtojen, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen rautatiealueelle on oltava radanpitäjän lupa¹². Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä merkittävää haittaa radanpidolle, eikä työtä tai laitteiden sijoittamista voida muutoin järjestää tyydyttävästi ja kohtuullisin kustannuksin. Lain mukaan radan suoja- tai näkemäalueella ei saa pitää sellaista varastoa, aitaa taikka muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä aiheutuu vaaraa juna- tai liikenneturvallisuudelle tai haittaa radanpidolle¹³.

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 asetus 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.

¹¹ Ratalaki 110/2007.

¹² Ratalaki 36 §.

¹³ Ratalaki 39 §.

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. Tällöin jo investointia tehtäessä kartoitetaan ketkä lähtevät mukaan investointiin, jolloin investointi toteutetaan yhteisenä 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.

	Yhteisrakentaminen	Yhteiskäyttö	Yhteinen investointi
Verkkoinvestoinnin toteuttaminen	<p>Hanke kilpailutetaan yhdessä ja valitaan yhteinen pääurakoitsija sekä sovitaan kustannusten jaosta. Pääurakoitsija esimerkiksi vastaa suojaputkien ja kaapelien asentamisesta maahan, mutta teletekniset työt kukin suorittaa itse. Joka tapauksessa teleurakan osuus on sovittava yhteisurakassa erikseen. Pääurakassa voi mahdollisesti olla vain johtotien merkitseminen tai sen kaivaminen, riippuen urakoitsijan osaamisesta. Tärkeää on kuitenkin huolehtia työmaan yhteensovittamisvelvoitteesta, aikataulut, suunnittelu yms.</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>Sovitaan investoinnista ja yhteisestä omistuksesta erillisellä sopimuksella ja investoidaan yhdessä passiiviseen infraan.</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 lähdetessä.</p>	<p>Yhteiskäytössä olevan passiivi-infran omistus on eri toimijalla, kuin varsinaisen aktiiviverkon ja kaapeleiden. Passiivi-infran omistaja omistaa edelleen yhteiskäyttöön annetun verkon osan eli kaapelit, kaivot, jakamot yms. Tilanteessa, jossa vuokrattu kuitua vuokraaja omistaa vain yhteyden. Kun taas jos vuokrattu putkea niin vuokraaja omistaa asennetun kaapelin ja sen yhteydet.</p>	<p>Verkon omistuksesta ja hallinnasta sovitaan ennen investointia kumppaneiden kesken. 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. Kun kyseessä on yhteinen infra, huollon ja ylläpidon kustannukset jakautuvat ennakkoon sovituksi esim. omistussuhteen mukaisesti.</p>	<p>Yhteiskäytössä olevan passiivi-infran ylläpidosta huolehtii useimmiten vuokralle antaja, ellei toisin ole sovittu vuokralaisen kanssa. Aktiiviverkon ylläpidosta ja huollosta sovitaan yhteiskäytöstä sovittaessa yleensä erikseen. Ylläpidosta ja huoltoa järjestettäessä ja siitä sovittaessa tulee huomioida esimerkiksi turvallisuuskysymykset.</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 pääsääntöisesti 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 sovittava yhteiskäyttösopimuksen mukaisesti</p>	<p>Muutoksista sovittava yhteisessä investoinnissa mukana olevien toimijoiden kanssa.</p>

Taulukko 1 Yhteisrakentamisen, yhteiskäytön ja yhteisen investoinnin vertailua.

4 Yhteisrakentaminen, yhteiskäyttö ja ympäristönäkökohdat

Suomen tavoitteena on olla edelläkävijä kohti hiiletöntä liikennettä ja viestintää. Suomen ensimmäinen ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia julkaistiin maaliskuussa 2021. Strategiassa käsiteltiin myös viestintäverkkojen rakentamiseen liittyviä ilmasto- ja ympäristönäkökohtia. Yhtenä strategian toimenpiteistä mainittiin ympäristönäkökohtien huomioiminen passiivisen infran asiantuntijaryhmän eri työkohteissa.

Passiivisen infran yhteiskäytöllä pystytään nopeuttamaan viestintäverkkojen rakentamista ja alentamaan merkittävästi verkkojen rakentamisen kustannuksia. Näiden keskeisten hyötyjen lisäksi passiivisen infran yhteiskäytöllä on myönteisiä vaikutuksia myös viestintäverkkojen rakentamisen ympäristövaikutuksiin, kun pystytään välttämään raskaampia rakentamismenetelmiä ja säästämään materiaaleissa.

Passiivisen infran yhteiskäytön lisäksi myös verkkojen yhteisrakentamisella pystytään luonnollisesti vähentämään ympäristö- ja ilmastovaikutuksia infran erillsrakentamiseen verrattuna. Paikalliset melu-, pöly- ja muut saastevaikutukset tapahtuvat vain kertaluonteisesti ja myös esimerkiksi pilaantumiskäsitteet maaperälle tai vesistöille vähenevät, jos rakennetaan infraa vain kertaalleen.

Verkkojen rakentamis-, laajentamis- tai korjausvaiheissa tehtävissä materiaalivalinnoissa olisi mahdollisuuksien mukaan hyvä kiinnittää huomiota myös käytettävien komponenttien kestävyys- ja käyttöjälkeisiin kierrätettävyyteen negatiivisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Rakentamismenetelmien valinnassa tulisi muiden tekijöiden rinnalla pyrkiä ottamaan huomioon myös ympäristövaikutukset.

Uutta passiivista infraa rakennettaessa tai olemassa olevan infran merkittävän saneerauksen yhteydessä olisi tarkoituksenmukaista mahdollisuuksien mukaan varautua viestintäverkkojen tulevaisuuden tarpeisiin. Esimerkiksi kaapelikanavat olisi hyvä mitoittaa siten, että vapaata kapasiteettia jäisi myös tulevaisuuden tarpeita varten. Näin tulevaisuudessa pystyttäisiin hyödyntämään olemassa olevan passiivisen infran yhteiskäyttömahdollisuuksia ja tätä kautta myös vähentämään verkon rakentamisen ympäristövaikutuksia yllä kuvatun mukaisesti.

5 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 perustelumuihistiossa.



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.

5.1 Johtotiet ja reitit

5.1.1 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. Johtotie nimitystä käytetään myös kaapelireiteistä esimerkiksi kaavoituksessa. Maankäyttö- ja rakennuslain soveltamistilanteissa (kuten kaavoitusprosessi) johtotiellä ei lähtökohtaisesti tarkoiteta infrastruktuuria, siis rakennetta, vaan tilavarausta maastossa johdoille ja kaapeleille. Johtotie ja reitti teriminä tarkoittavat osin myös samaa asiaa. Johtotielle sijoitetaan putkia, kaapeleita ja muuta infraa.

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> • Suojaputki, jonka sisään on mahdollista asentaa yksi tai useampi kaapeli • Kaapelikanava, kaapelihylly ja kaapelikouru • Mikrokanavaputket ja mikrokanavaputkiniput • Tienalitukset • Vesistöjen alitukset • Yhteiskäyttöputket silloissa 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaukolämpöverkkoa • 20kV, 1000V ja 400V ilmajohtoreittejä • Sähkönjakeluverkon (0,4 kV, 10 kV, 20 kV ja 110 kV) suojaputkia • Maakaapelireittejä rakentamisen aikana ja suojaputkia rakentamisen jälkeen • Johtoja varten varattu alue eli johto+suoja-alue • Tienalitukset • Vesistöjen alitukset • Yhteiskäyttöputket silloissa 	<ul style="list-style-type: none"> • Vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkosto • Tunneli • Suojaputki • Kaavaan merkitty rasitealue, johon on mahdollista sijoittaa putkia • Katualueelle sijoitettaville johdoille ja laitteille varattu alue • Runkovesijohdon linjaa (3m levyinen), joka sopimuksin on määrätty rakentamis- ja räjäytyskieltoalueeksi. Maaperästä riippuen suoja-alue voi olla myös tätä leveämpi. • Seudulliset ja huoltovarmuus kriittiset vesihuollon siirtolinjat. Näissä saattaa olla suurempi varausalue esim. 5 - 10 m. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rautatiealueella, rautatiesilloissa ja rautatien rakennuksissa sijaitsevia suojarakenteita (suojaputkia, mikrokanavia, -kanavanippuja, kaapelikanavia sekä siltojen kaapelihyllyjä) • Katu- ja tiealueella olevat monikäyttösuojaputket, siltojen kaapelihyllyt, kaapelikourut ja siltoihin kiinnitetyt suojaputket • Kaupunkialueilla kaapelikanavat

Taulukko 2 Esimerkkejä johtoteistä ja reiteistä eri verkko-tyypeissä.

5.1.2 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:
 - valokaapeli (halkaisija 20 mm),
 - Maadoitus, (halkaisija 15 mm).
 - Sähkö, vaihtoehtoisesti: Yksi 400 V sähkökaapeli teholle 3 × 35 A tai 20 kpl 3×16 mm² kaapeli -48VDC-kaapeleille (halkaisija 20-30 mm).
 - Piensolutukiasemien tarpeet voivat olla merkittävästi pienemmät.
 - 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 yhteiskäyttöä varten.

2. Asentaminen ja huolto helppoa

- Putkireitin tulisi olla mahdollisimman yhtenäinen
- Siltojen suoputkien tulee tulla riittävän kauas siltarakenteista ja putkireittien päihin yhteiskäyttökaivot.
- Johtoteille/reitille tulee päästä käsiksi jälkikäteen
- Kaapelihyllyjen/arinoiden kannakointi tulisi toteuttaa niin, että kaapelien asentaminen jälkikäteen onnistuisi ilman pujottamista.
- Eri toimijoiden kaapelit ja laitteet tulee riittävällä tavalla yksilöidä asennuksessa, jotta kunnossapito helpottuisi ja esimerkiksi epähuomiossa ei tehtäisi toimenpiteitä väärän toimijan kaapeliin tai laitteisiin.
- Kunnossapito ja huolto eivät saa aiheuttaa haittaa kadunpitäjälle eikä liikenneturvallisuuden vaarantamista.

3. Turvallisuus kunnossa

- Huomioitava Viestintäviraston määräys 43F/2015, jossa on vaatimuksia viestintäverkon sähköisestä suojaamisesta. Määräyksellä tehdään pakolliseksi tietyt yleisen viestintäverkon ja yleiseen viestintäverkkoon liitetyn viestintäverkon suojaustoimenpiteet, joilla verkko saadaan sietämään ja kestämaan ilmastollisia ja toisten verkkojen aiheuttamia ylijännitteitä. Vaatimusten tarkoitus on estää viestintäverkkoa aiheuttamasta vaaraa ja parantaa viestintäverkon toimintavarmuutta.
- Olemassa olevat turvallisuusmääräykset tulee huomioida, kuten esimerkiksi turvaetäisyydet sähkökaapeleihin metallirakenteita sisältävien viestintäkaapeleiden osalta.

5.1.3 Johtoteiden ja reittien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none">•Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen•Ei saa rajoittaa infran nykyistä käyttötarkoitusta tai estää eikä haitata sen ylläpitoa•Televerkon käyttämiin kanaviin ei tule asentaa jännitteellisiä elementtejä.	<ul style="list-style-type: none">•Tienalitukset, tyhjä suojaputket, siltahyllyt, kaivannot ja johtoreitit soveltuvat, mikäli tilaa on nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen sekä kyetään säilyttämään suojaetäisyydet¹⁵•Ei saa rajoittaa infran nykyistä käyttötarkoitusta tai estää sen ylläpitoa	<ul style="list-style-type: none">•Tyhjä suojaputket soveltuvat, mikäli tilaa on nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen. Läpivienneissä huolehdittava riittävästä eristeistä•Reitit ja kaivannot soveltuvat, mikäli ei sijoiteta suoraan vesihuoltoverkon päälle¹⁶ ja huolehditaan riittävästä tilasta huollon ja ylläpidon tarpeisiin.•Siltahyllyt soveltuvat	<ul style="list-style-type: none">•Radan vierelle tai ali rakennetut varausputket ja kaapelikanavat, rautatiesiltojen suojaputket ja kaapelihyllyt sekä rautatietoimintoja palvelevissa rakennuksissa sijaitsevat suojarakenteet soveltuvat yhteiskäyttöön tapauskohtaisesti¹⁷.•Teialueen liikenneverkkojen suojarakenteet soveltuvat•Katualueen liikenneverkkojen varausputket soveltuvat, pl. ulkovalaistusverkon pylväältä pylväälle kulkevat putket•Liikenneverkkojen varausputkia ja suojarakenteiden yhteiskäytön ei tule rajoittaa infran nykyistä tai suunniteltua käyttötarkoitusta eikä estää tai vaikeuttaa sen ylläpitoa.•Metrotunneleissa huomioitu kaapelihyllyillä yhteiskäytön mahdollisuus.

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

¹⁵ Huomioitava tilavaatimuksen lisäksi sähkökaapelien tuottama lämmönjohtaminen sekä jännitteen indusoituminen, mikäli käytetään metallisella suojauksella olevaa kuitukaapelia.

¹⁶ Joillakin alueilla tiukkoja vaatimuksia suojaetäisyyksistä muihin johtoihin.

¹⁷ Kaapelireitteihin kohdistuvat työt rata-alueella, metro- tai raitiotiealueilla saattavat tarvita juna- raitiotieliikenteen pysäyttämistä), josta aiheutuu merkittäviä rajoituksia ja kustannuksia työn toteuttamiselle.

Yhteiskäytössä olevan passiivi-infran dokumentointi

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 toisen infran värisen putken sisällä on muun toimijan infraa, käyttäjä ei voi olla varma, että voi käsitellä turvallisesti ko. putkea.

5.2 Kaivot

5.2.1 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">Maan alle sijoitettu tietoliikenneverkon kaapelien kytkentä- ja jatkospaikka, jonka kautta kaapeli tai putkireitti kulkee. Rakenteltaan muovia tai betonia.	<ul style="list-style-type: none">Sähköverkoissa ei kaivoja pääsääntöisesti käytetäKaukolämpöverkoissa on huolto- ja venttiilikäivoja	<ul style="list-style-type: none">RunkokaivotJätevesi- ja hulevesikaivotLaitekaivotMittauskaivotTarkastuskaivotViestintäverkkojen kaivotPalopostikaivot	<ul style="list-style-type: none">Rautatiealueella sijaitsee rautatietä palvelevia kaivoja ja tarkastuskaivojaRaitiotiealueella sijaitsevat raitiotietä palvelevat kaivotUusien siltojen yhteydessä kaapelikaivot, joihin suojaputket päättyvätTelematiikkakaivotKadun rakentamisen yhteydessä asennetaan kaapelinvetokaivoja tai yhteiskaivoja

Taulukko 4 Esimerkkejä kaivoista verkotyypeittäin.

5.2.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

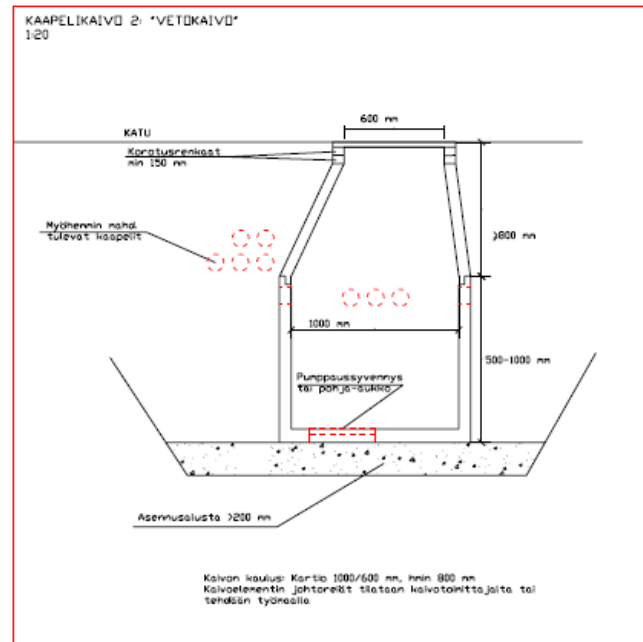
1. Riittävästi tilaa

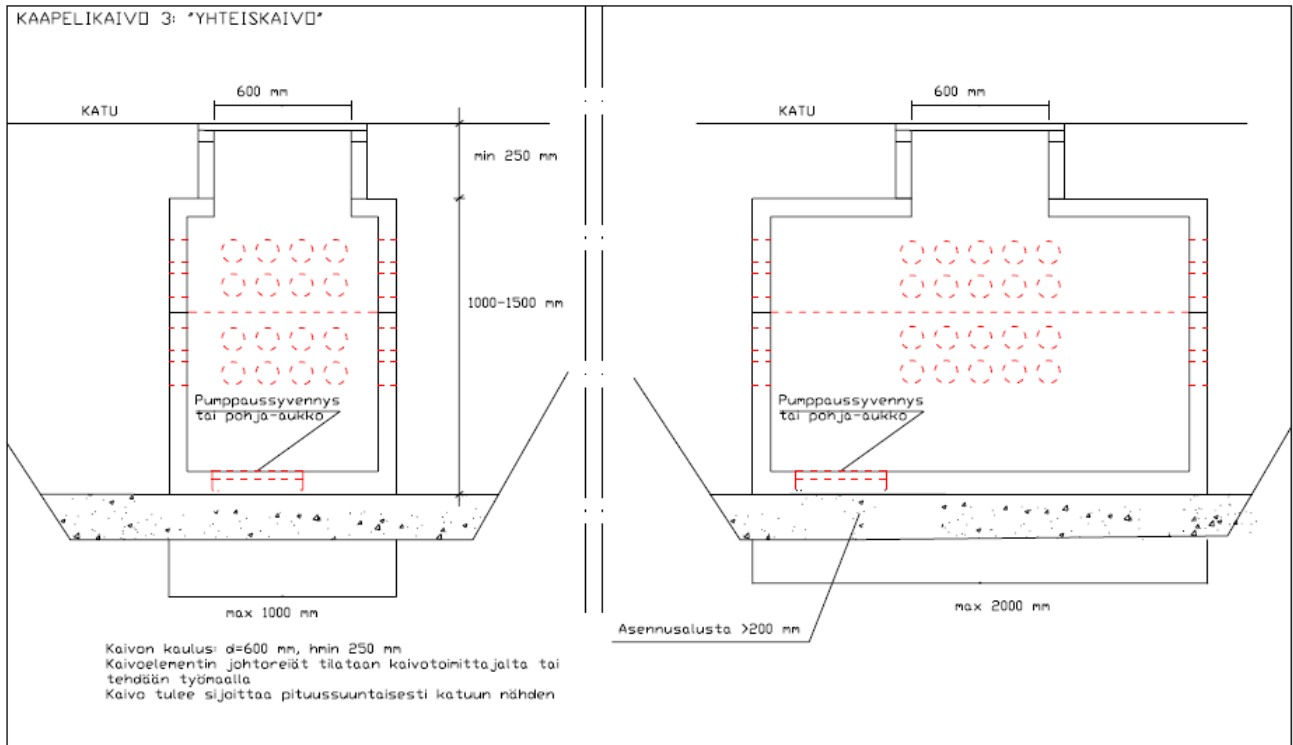
- Riittävästi tilaa, jotta kaivoon on mahdollista sijoittaa jatkoksia ja niiden kautta voi asentaa uutta tai laajentaa olemassa olevaa viestintäverkkoa (esim. kaivon halkaisija vähintään 1,5 m)
- Läpivientien määrä riittävä ja varmistettu rakentamisvaiheessa tai mahdollisuus tehdä läpivienti

- Tilaa jatkoille ja kaapelivaroille

2. Asentaminen ja huolto helppoa

- Kaapelikaivoon tulee päästä jälkikäteen
- Kunnossapito ja huolto eivät saa aiheuttaa haittaa kadunpitäjälle eikä liikenneturvallisuuden vaarantamista.





3. Turvallisuus kunnossa

- Viestintäviraston määräyksen 54C/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta. Määräyksessä on asetettu edellytyksiä viestintäverkkojen laitteiden sijoittamiseen tarkoitettujen tilojen olosuhteille ja turvallisuudelle.
- Huomioitava Viestintäviraston määräys 43F/2015. Määräys viestintäverkon sähköisestä suojaamisesta mukaisista vaatimuksista. Määräyksellä tehdään pakolliseksi tietyt yleisen viestintäverkon ja yleiseen viestintäverkkoon liitetyn viestintäverkon suojaustoimenpiteet, joilla verkko saadaan sietämään ja kestäämään ilmastollisia ja toisten verkkojen aiheuttamia ylijännitteitä. Vaatimusten tarkoitus on estää viestintäverkkoa aiheuttamasta vaaraa ja parantaa viestintäverkon toimintavarmuutta. Esimerkiksi kaivoissa huomioitava maadoituksen toteuttaminen jo rakentamisen yhteydessä.

5.2.3 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> •Soveltuvat, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen ja jos samalla vuokraa putkikapasiteettia kyseiseltä reitiltä. 	<ul style="list-style-type: none"> •Sähkö- ja kaukolämpöverkkojen kaivot eivät pääsääntöisesti sovellu. •Sähköverkoissa ei tyypillisesti käytetä kaivoja. 	<ul style="list-style-type: none"> •Eivät sovellu yhteiskäyttöön. 	<ul style="list-style-type: none"> •Väyläviraston omistamat kaivot soveltuvat yhteiskäyttöön tapauskohtaisesti. •Kaapelinvetokaivot soveltuvat ja niiden kautta voidaan sijoittaa kaapeleita lisää myöhemmin, ilman että katua tarvitsee kaivaa auki. Tilanpuute voi rajoittaa soveltuvuutta. •Liikennevaloverkkojen kaivot soveltuvat jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen. •Kriittisten liikenteenhallintaverkkojen kaivot eivät yleensä sovellu yhteisrakentamiseen. •Rata-alueella sijaitseviin kaivoihin kohdistuvat työt saattavat tarvita junaliikenteen pysäyttämistä (ratatyömenettelyä), josta aiheutuu merkittäviä rajoituksia ja kustannuksia työn toteuttamiselle.

Taulukko 5 Kaivojen soveltuvuus yhteiskäyttöön eri verkkoityypeissä.

5.3 Pylväät, mastot ja tornit

5.3.1 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"> •Ilmajohtoverkon johtotiepylväät •Mastot harustetut ja harustamattomat tornit •Vapaasti seisovat ristikkomastot ja harustetut ristikkomastot •Joukkoviestin mastot ja tornit 	<ul style="list-style-type: none"> •0,4 kV ja 20 kV johtopylväät •110 kV verkon ukkosköydet, joihin mahdollista sisällyttää kuituja •Mastot 	<ul style="list-style-type: none"> •Vesitornit •Kaukovalvontaliikennöintiin tarkoitettu antennimasto 	<ul style="list-style-type: none"> •Valaisinpylväät tiealueilla •Sähköratapylväitä ja portaaleja •Ratapiha- ja raidealueiden valaistukseen tarkoitettuja raskaita torneja ja valopylväitä •Tiesääasemat, joissa on pieni masto

Taulukko 6 Esimerkkejä pylväistä, mastoista ja torneista eri verkkoityypeissä.

5.3.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

1. Rakenteissa riittävä tila, kantavuutta ja tuulikuormakapasiteettia

- Tilatarve esimerkiksi:

Operaattorimastot ja putkipylväät (makrosolu tukiasemat)

- Uusissa 26-48m putkipylväissä/vapaasti seisovissa antennien/radioiden tilantarve 4m/operaattori. Asennustapaohjeissa tulee ottaa huomioon radioverkkotarpeet.
- Uusi mastorakenne tulee mitoittaa kestämään makrotukiasemalaitteiden (antennien ja radioyksiköisen aiheuttama tuulikuorma)
- Kullekin operaattorille tilaa pylvään sisällä esimerkiksi:
 - Mastorakenteen tarjoajan tulisi rakentaa riittävän suuruinen kaapelin suojaputki (halkaisija 50mm). Esim. jos kohde on mitoitettu 3:lle operaattorille, tulisi sen sisältää vähintään $n \times 50$ mm suojaputkea.
- Eri operaattoreiden antennien väliin jätettävä riittävä häiriösuojaetäisyys.
- Tontin koon tulisi olla riittävä kohteen rakentamisen/antenniasentamisten aikaiset tilatarpeet huomioiden esimerkiksi nosturien tilatarpeet, nostokoriautojen tila, sekä mastolle pääsy (tie, piha, lukitusjärjestelyt)
- Pylvään/maston/tornin läheisyydessä tulisi olla mahdollisuus erillisen laitetilakopin rakentamiselle teleinfraan liittyville laitteille.

Muut mastot, valomastot, tornit ja rakenteet

- Esim. valotorneissa antennien riittävä tilantarve esim. 1,5m/operaattori. Olemassa olevissa rakenteissa myös 1,0 m / operaattori voi mahdollistaa rajoitetun kuuluvuus alueen rakentamisen. Aktiiviyksiköillä (radiot) tulisi olla lisäksi asennuspaikka antennien läheisyydessä. Urheilukenttien yhteydessä olevien valotornien suunnittelun, rakentamisen ja saneerausien yhteydessä tulisi ottaa huomioon operaattoreiden tarpeet vähintäänkin yhden valomaston suunnittelun (lujuus, verkon peittoalue) osalta.
- Muut korkeat rakenteen esim. savupiiput, viljasiilot etc. antennien riittävä tilantarve esim. 1,5m/operaattori. Olemassa olevissa rakenteissa myös 1,0 m / operaattori voi mahdollistaa rajoitetun kuuluvuus alueen rakentamisen. Aktiiviyksiköillä (radiot) tulisi olla lisäksi asennuspaikka antennien läheisyydessä. Kohteiden suunnittelun, rakentamisen ja saneerausien yhteydessä tulisi ottaa huomioon operaattoreiden tarpeet verkon peittoalueen osalta.
- Kullekin operaattorille tilaa pylvään sisällä esimerkiksi:
 - Mastorakenteen tarjoajan tulisi rakentaa riittävän suuruinen kaapelin suojaputki (halkaisija 50mm). Esim. jos kohde on mitoitettu 3:lle operaattorille, tulisi sen sisältää vähintään $n \times 50$ mm suojaputkea.
- Eri operaattoreiden antennien väliin jätettävä häiriösuojaetäisyys.
- Pylvään/maston/tornin läheisyydessä tulisi olla mahdollisuus erillisen laitetilakopin rakentamiselle teleinfraan liittyville laitteille.
- Pylvään/maston/tornin läheisyydessä tilaa laitteille kuten esimerkiksi tukiasemalaitteistoille, akustoille, voimalaitteille. Tilojen kantavuus keskeinen sekä laitetilän olosuhteet.

Piensolutukisema (esim. 26 Ghz)

- Piensolutukisema (esim. 26 GHz) pylväiden 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 m² per antenni.
- *Esimerkki pienalueen antennilaitteistosta (Kuva Tuukka Rinne):*

Piensolutukiasemia voidaan tarpeen mukaan toteuttaa valopylväsasennusten lisäksi myös muihin kohteisiin, mm. operaattorimastoihin ja pylväisiin (makrosolutukohteet) sekä muihin rakenteisiin.



2. Turvallisuus kunnossa

- Viestintäviraston määräyksen 54C/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta
- Kunnossapito ja huolto eivät saa aiheuttaa haittaa kadunpitäjälle eikä liikenneturvallisuuden vaarantamista.

5.3.3 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none">• Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen.• Soveltuvat jos rakenteen kestävyys riittää.• Pylvää soveltuvat, jos yhteiskäytöstä kyetään sopimaan riittävän pitkäksi aikaa• Ilmajohtopylvää pääsääntöisesti soveltuvat, mutta huomioitava jäljellä oleva käyttöikä	<ul style="list-style-type: none">• Mastot soveltuvat sopimuksien ja mahdollisuuksien mukaan• 0,4 kV ja 20 kV sähköpylvää¹⁸ soveltuvat sopimuksien ja mahdollisuuksien mukaan, esteenä suojaetäisyydet tai matala korkeus. 20 kV verkon tapauksessa on lisäksi huomioitava jänneväli tai mahdollisten välipyväiden tarve.• Pylväiden yhteiskäytön osalta on huomioitava jäljellä oleva käyttöikä. Lisäksi yhteiskäytöt eivät saa kohtuuttomasti haitata ilmajohtoverkon saneerausta.	<ul style="list-style-type: none">• Vesihuollon tornit eivät sovellu yhteiskäyttöön turvallisuussyistä.	<ul style="list-style-type: none">• Valaisinylvää soveltuvat yhteiskäyttöön varauksella, huomioitava kantokyky ja tilantarve sekä sähkön tarve.• Sähkörataa palvelevat pylvää sekä rautateiden turvalaitteiden mastot ja portaalit eivät sovellu yhteiskäyttöön• Rautateiden pylvää ja tornit soveltuvat, yhteiskäytössä huomioitava kantokyky ja vaikutukset rautatie- ja työskentelyturvallisuuteen• Raitiotietä palvelevat pylvää eivät sovellu yhteiskäyttöön• Tievalaistusten pylvää ovat törmäysturvallisia, mikä rajoittaa muiden laitteiden kiinnittämistä niihin• Liikenteenohjauslaitteisiin ei liikenneturvallisuussyistä sallita kiinnitettäväksi mitään.• Puupylväin toteutettu katuvaloverkko soveltuu• Noin 10 m korkeat ripustuspylvää soveltuvat• Korkeammat mastot teiden varsilla ja pallokentillä soveltuvat.

¹⁸ Pois lukien voimajohtopylvää, jotka eivät lähtökohtaisesti sovellu yhteiskäyttöön.

Taulukko 7 Pylväiden, mastojen ja tornien soveltuvuus yhteiskäyttöön verkkotyypeittäin.

5.4 Laitetilat

5.4.1 Määritelmä

Määräyksen 71 3 §:n 1 kohdan mukaan laitetilalla tarkoitetaan yhteiskäyttöön soveltuvia kaappeja, koteloita, rakennuksia tai rakennusten osia, joihin on sijoitettu tai tarkoitus sijoittaa verkkoinfrastruktuuria.

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none">• Suojattu rakennelma, johon voidaan asentaa viestintäverkon laitteita• Aluejakamo, pääjakamo ja jakamo• Tukiasema• Ulkojatkoskaappi	<ul style="list-style-type: none">• Sähköasema ja sen rakennukset• Rakennus- ja kiinteistömuuntamot (sisältä hoidettavat)• Puistomuuntamot (kevyempirakenteinen, tyypillisesti peltikuorellinen, ulkoa hoidettava)• Pylväsmuuntamot (ilmajohtoverkossa)• Jakokaappi• Kaapelitunneli• Pumppaamot ja venttiiliasemat kaukolämpöverkossa	<ul style="list-style-type: none">• Pumppaamot• Vedenottamot• Paineenkorotusasema• Jäteveden-puhdistamo• Valvomotilat• Vesitorni• Alavesisäiliöt• Kiinteistövalvomo• Palovesiasemat	<ul style="list-style-type: none">• Asemarakennukset, liikenteenohjaus-rakennukset ja muut suuremmat rautatietoimintoja palvelevat rakennukset, joissa on oma tila rautatien viestintäverkkojen tarpeisiin ja jossa on viestintäverkkojen vaatimat toiminnot.• Tievalaistuskeskukset• Ulkovaalaistuskeskukset ja liikennevalojen ohjauskaapit

Taulukko 8 Esimerkkejä laitetiloista verkkotyypeittäin

5.4.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

1. Riittävästi tilaa

- Riittävästi tilaa, jotta on mahdollista asentaa uutta tai laajentaa olemassa olevaa viestintäverkkoa
- Mastot ja niihin liittyvät laitetilat muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joita ei käytännössä voida erottaa toisistaan.
- Infra on usein katualueella: kunnossapito ja huolto eivät saa aiheuttaa haittaa kadunpitäjälle eikä liikenneturvallisuuden vaarantamista.

2. Laitetilan olosuhteet riittävät laitteiden vaatimuksiin

- Lämpötilat hallittava laitteiden lämpötilarajojen sisällä. Sisäilman puhtaus laitteille oltava riittävä. Tilan kosteuden aiheuttamat haasteet huomioitava.
- Sähkönsyöttö ja varavoima vaatimusten mukaisesti järjestetty. Operaattorit tekevät oman sähkösopimuksen sähköyhtiöltä, mutta kiinteistölle tulee tulla sähkönsyöttö.
- Olosuhteiden valvonta vähintään hälytystasolla hoidettu.

3. Turvallisuus kunnossa

- Traficomien määräyksen 54C/2014 Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta sekä viestintäverkkojen synkronoinnista vaatimukset siirtoteiden fyysisen suojaamisen osalta
- Laitetilan suojaaminen (lukitus) Viestintäviraston määräys 43F/2015 vaatimukset viestintäverkon sähköisestä suojaamisesta

- 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)

5.4.3 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none"> •Soveltuvat hyvin, jos on tilaa nykyisten ja tulevien omien tarpeiden jälkeen. •Tilan lattiakantavuuden, ilmanvaihdon ja sähkönsyötön tulee olla riittävät. •Ulkojatkoskaapit eivät sovellu. 	<ul style="list-style-type: none"> •Sähkön jakelussa käytettyjen jakokaappien ja puistomuuntamoiden soveltuvuus yhteiskäyttöön on rajallinen. Rajallisuus johtuu yleisestä sähköturvallisuudesta ja sähköturvallisuuslain soveltamisesta •Pumppaamot ja lämpökeskukset saattavat soveltua. •Sähköasemien osalta soveltuvuus on tapauskohtaista. 	<ul style="list-style-type: none"> •Mökkimalliset jätevedenpumppaamot voivat soveltua ulkopintojen osalta. •Jätevedenpumppaamojen ohjauskeskukset voivat soveltua. 	<ul style="list-style-type: none"> •Rautateihin liittyvät suurempien rakennusten yhteydessä sijaitsevat viestintäverkoille tarkoitetut tilat soveltuvat •Metroradan yhteydessä sijaitsevat viestintäverkoille tarkoitetut tilat soveltuvat yhteiskäyttöön. •Liikennevalo- ja tievalaistusverkkojen jakokaapit eivät sovellu, ovat liian ahtaita •Kriittiset liikenteenhalintaverkkojen laittilat eivät yleensä sovellu yhteisrakentamiseen

Taulukko 9 Laittilojen soveltuvuus yhteiskäyttöön verkkotyypeittäin.

5.5 Muut rakenteet, rakennelmat, rakennukset tai niiden osat

5.5.1 Määritelmä

Eri verkoissa löytyy erilaisia muita rakenteita, rakennelmia ja rakennuksia tai niiden osia, jotka voivat soveltua yhteiskäyttöön. Lisäksi joidenkin muita verkkoja palvelevien rakennusten tonteille voi olla mahdollista sijoittaa viestintäverkkoja palvelevia mastoja/torneja/pylväitä ja laittiloja

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

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

5.5.2 Viestintäverkkojen tarpeet, jotta infra soveltuu yhteiskäyttöön

1. Riittävästi tilaa

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

5.5.3 Muiden rakenteiden, rakennusten ja rakennelmien tai niiden osien soveltuvuus yhteiskäyttöön

Viestintäverkot	Energiaverkot	Vesihuoltoverkot	Liikenneverkot
<ul style="list-style-type: none">•Soveltuvat hyvin.•Siltoihin ja tunneliin tarvitaan yhteiskäyttöiset reitit, jottei tarvitse tehdä erillISRatkaisuja	<ul style="list-style-type: none">•Yhteiskäyttötunnelit soveltuvat yleensä yhteiskäyttöön.•Sähköasemarakennuksen katot monesti soveltuvat, mutta kulku sähköasemilla on rajoitettua.•Soveltuvat, jos tilaa ja painonkestoa löytyy.	<ul style="list-style-type: none">•Tunnelit voivat soveltua•Kattotilat saattavat soveltua•Muita rakenteita, rakennuksia ja rakennelmia voi käyttää, jos soveltuvat tarpeeseen	<ul style="list-style-type: none">•Sillat ja tieliikennetunnelit soveltuvat•Metroradantunnelit soveltuvat•Huoltorakennukset eivät sovellu.•Ratojen osalta siltojen, huoltorakennusten ja erityisesti tunnelien rakenteet ja rakennelmat voivat soveltua huonosti yhteiskäyttöön, koska rautatietunnelissa työskentely edellyttää junaliikenteen keskeyttämistä ja pätevyysvaatimuksia työskentelevälle henkilöstölle, mikä voi lisätä merkittävästi työn kustannuksia sekä hankaloittaa ylläpitoa.•Kriittisten liikenteen hallintaverkkojen ratojen ja tietunnelien kaapelikanavat eivät yleensä sovellu yhteisrakentamiseen.

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

6 Passiivi-infran yhteiskäyttö tulee sallia, ellei ole lainmukaista perustetta kieltäytyä

Verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä annetun lain 3 §:n 1 momentissa säädetään verkkotoimijan velvollisuudesta luovuttaa käyttöoikeus fyysiseen infrastruktuuriinsa toisen verkkotoimijan kirjallisesta pyynnöstä. Pykälän 2 momentissa säädetään kuitenkin verkkotoimijan oikeudesta kieltäytyä myöntämästä käyttöoikeutta vain, jos kieltäytyminen perustuu pykälässä mainittuihin perusteisiin¹⁴. Lain 3.2 §:n mukaiset kieltäytymisperusteet ovat:

- 1) fyysisen infrastruktuurin tekninen soveltumattomuus yhteiskäyttöön;
- 2) verkkotoimijan oma käyttö ja kohtuullinen tuleva tarve;
- 3) yleisen tai kansallisen turvallisuuden vaarantuminen;
- 4) muiden samassa fyysisessä infrastruktuurissa tarjottavien palvelujen vaarantuminen.

Verkkotoimijan on vastattava kirjallisesti esitettyyn pyyntöön kuukauden kuluessa pyynnöstä ja perusteltava mahdollinen kieltäytymisensä. Jos verkkotoimija kieltäytyy myöntämästä käyttöoikeuden fyysiseen infrastruktuuriinsa, jättää vastaamatta käyttöoikeuspyyntöön edellä mainitussa määräajassa tai jos käyttöoikeuden ehdoista ei päästä sopimukseen kahden kuukauden kuluessa käyttöoikeuspyynnön vastaanottamisesta, verkkotoimija voi saattaa asian Viestintäviraston ratkaistavaksi.

Kieltäytymisperusteena yleinen tai kansallinen turvallisuus

¹⁴ Lain esitöiden (HE 116/2015) mukaan luettelo perusteista on tyhjentävä, joten muita kieltäytymisperusteita ei ole.

Suomen muuttunut turvallisuustilanne helmikuussa 2022 on tuonut korostetusti esille yhteisrakentamislaissa mainitun kieltäytymisoikeuden, joka perustuu yleisen tai kansallisen turvallisuuden vaarantumiseen. Tästä johtuen raportissa kiinnitetään erityistä huomiota oikeuteen kieltäytyä yhteiskäytöstä tällä perusteella.

Yhteisrakentamislain perusteluissa (HE 116/2015, s. 47-48) todetaan fyysisen infrastruktuurin soveltumattomuutta koskevan kieltäytymisperusteen voivan liittyä esimerkiksi fyysistä infrastruktuuria tai verkkoja koskeviin turvallisuusmääräyksiin, jotka estävät yhteiskäytön. Erityisesti yleisestä tai kansallisesta turvallisuudesta todetaan säännöksen perusteluissa seuraavaa:

"Kolmas kieltäytymisperuste on yleinen tai kansallinen turvallisuus. Yleiseen turvallisuuteen liittyvä peruste voi tulla sovellettavaksi esimerkiksi kaasu- ja sähköverkon yhteiskäytössä, mutta käytännössä verkkojen rakentamista koskevat turvallisuusvaatimukset yleensä estävät tällaisten verkkotyypin yhteensovivuuteen liittyvät yhteiskäyttötilanteet joka tapauksessa. Yksittäisten onnettomuuksien vaaran lisäksi yleisen turvallisuuden käsitteen voidaan katsoa koskevan esimerkiksi keskeisten energiaverkkojen eheyttä ja turvallisuutta, koska energiantoimituksen vaarantuminen on omiaan aiheuttamaan laajoja häiriöitä useilla yhteiskunnan sektoreilla.

Liikenneverkolla yleisen turvallisuuden vaatimukset estävät lähtökohtaisesti esimerkiksi lentoliikenteen turvallisuuteen liittyviin lentoasemien sisäverkkoihin, raideliikenteen ohjausjärjestelmiin, maantietunnelien etähallintajärjestelmiin sekä satamien operatiivisiin verkkoihin liittyvän fyysisen infrastruktuurin yhteiskäytön. Erinäisillä teknisillä järjestelyillä, kuten suojauksilla tai järjestelmien eriyttämisellä voidaan turvallisuusriskejä vähentää, mutta tällöin yhteiskäytön kustannukset voivat ylittää kannattavuuden rajan. Viestintäverkkojen osalta esimerkiksi viranomaiskäytössä oleva VIRVE-verkko jäisi lähtökohtaisesti yhteiskäytön ulkopuolelle.

Kansallinen turvallisuus koskee tilanteita, joissa yhteiskäyttö voisi vaarantaa yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ja viranomaisten toimintakyvyn turvaamisen näkökulmasta keskeisten verkkojen toiminnan tai viestinnän luottamuksellisuuden taikka maanpuolustuksen edun."

Säännöksen perustelut sisältävät vain muutamia esimerkkejä tilanteista, joissa yleistä tai kansallista turvallisuutta koskeva oikeus kieltäytyä yhteiskäytöstä voi tulla kysymykseen. Viestintäverkkojen sekä energia-, liikenne- ja vesihuoltoverkkojen verkkotoimijat ovat oman toimintansa osalta lähtökohtaisesti parhaiten ajantasalla siitä, mitä vaatimuksia niiden toimintoihin ja verkkoihin voi yleisen tai kansallisen turvallisuuden perusteella kohdistua.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM
p. 029 534 5000

traficom.fi

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto