

AVOIN DATA KAUPUNKI- KEHITYKSEN MOOTTORINA

Rolf Jacksen, Aaro Tarvainen

Avoin data on noussut viime vuosina kaupunkien ja liikennesuunnittelun keskeiseksi työkaluksi. Avoimen datan avulla voidaan parantaa liikkumisen sujuvuutta, kehittää uusia liikennepalveluita sekä vahvistaa kuntien kykyä vastata nopeasti ilmeneviin yhteiskunnallisiin muutoksiin. Esimerkkejä avoimen datan hyödyntämisen yleistymisestä liikennesuunnittelussa ovat muun muassa reaaliaikainen joukkoliikenteen seurantadata, kaupunkien keskusta-alueiden liikennevirtojen mallintaminen sekä näiden integrointi osaksi digitaalisten kaupunkimallien rakennetta (ks. Rantanen ym. 2023). Avoimeen dataan perustuvien ratkaisujen taustalla on yleinen ajatus siitä, että tieto on voimavara, joka hyödyttää julkisen hallinnon, yritysten sekä yksittäisten kaupunkilaisten arkea.

Ajankohtaiset avointa dataa koskevat EU-strategiat korostavat avoimen datan jakamista ja yhteistä standardipohjaa, mikä lisää tiedon vaihtoa ja yhteen toimivuutta. Avoimen datan jakamisen ja tuottamisen avulla tavoiteltuja hyötyjä ovat esimerkiksi alueellisten innovaatioiden kehityksen edistäminen, pk-yritysten kilpailukyvyyn vahvistaminen sekä digitaalisten tietopalvelujen ja sovellusmahdollisuuksien luominen kansalaisia ja kuluttajia palveleviin tarkoituksiin. Tässä artikkelissa tarkastelemme avoimen datan käyttöä ja jakamista koskevia ajankohtaisia teemoja ja käytäntöjä sekä käsittelemme myös lyhyesti sitä, kuinka avoimen tiedon ja datan avulla voidaan osallistaa kaupunkien asukkaita osaksi kaupunki- ja liikennesuunnittelua.

Jacksen, R., Tarvainen, A. 2025. Avoin data kaupunkikehityksen moottorina. Teoksessa Altarriba, E. & Henttu, V. (toim.) Sähköistymistä, datanhallintaa ja testattuja menetelmiä. Logistiikan ja merenkulun tutkimus- ja kehitystoiminnan syyskatsaus 2025. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 63–73. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-344-639-7>

Avoimen datan määritelmä

Avoimella datalla tarkoitetaan maksutonta, koneluettavassa muodossa olevaa tietoa, joka on saatettu yleiseen käyttöön ilman merkittäviä rajoituksia sen käytölle tai soveltamistarkoituksille. Käyttäjät ja sovelluskehittäjät voivat vapaasti yhdistellä ja muokata avointa dataa sekä hyödyntää sitä myös kaupallisten palveluiden ja uusien teknologisten ratkaisujen kehittämisessä. (Open Knowledge 2025.)

Datan julkaisussa tulee varmistaa mahdollisuus sen mahdollisimman laajaan uudelleenkäyttöön, jolloin pyritään noudattamaan kansainvälistä vuonna 2016 luotua avoimen datan FAIR (Findable, Accessible, Interoperable ja Re-usable) -periaatetta. Tämä tarkoittaa sitä, että lähdeaineiston on oltava lähtökohtaisesti löydettävää, saavutettavaa, yhteensopivaa ja uudelleenkäytettävää. Periaatteen soveltamista suosittelee myös Euroopan unioni. Tämä vaatii yleensä muutoksia dataa avaavien organisaatioiden toimintatapoihin. (Digi- ja väestötietovirasto 2025a.)

Suomessa avoimen datan tuottajina toimivat yleensä julkisyhteisöiksi määriteltävät toimijat, kuten kunnat, hyvinvointialueet, viranomaislaitokset sekä julkisrahoitteiset korkeakoulut ja tutkimuslaitokset. Julkisyhteisöjen tuottamaa avointa tietoa ovat esimerkiksi väestötiedot, liikenne- ja ympäristödata sekä erilaiset kartta-aineistot. Avoimilla tietoa-aineistoilla voidaan esimerkiksi kehittää reittioppaita, optimoida julkisen liikenteen aikatauluja, mallintaa ruuhka-aiheita tai ennakoita teiden kunnossapidon tarpeita. Suomessa yksi merkittävimmistä avointa dataa kokoavista alustoista on Digi- ja väestötietoviraston hallinnoima avoindata.fi sekä Traficom ja Fintrafficin ylläpitämä NAP-liikkumispalvelukatalogi. Alustat kokoavat yhteen eri toimijoiden tuottamaa dataa ja tekevät sen saavutettavaksi laajalle käyttäjäkunnalle. (Digi- ja väestötietovirasto 2025a; Fintraffic 2025.)

Avoimen tiedon ja datan säätely sekä EU-regulaatio 2020-luvulla

Euroopan unionin strategisena päämääränä on avoimen datan käytön lisääminen ja yhdenmukaistaminen sekä julkisyhteisöjen tuottaman tiedon avaaminen entistä suurempaan käyttöön (Kuntaliitto 2025). Avoimen datan käytön lisäämisellä vauhditetaan esimerkiksi datasisältöön perustuvien sovellusten kehittämistä sekä uusien liiketoimintojen ja palveluiden syntyä. 2020-luvulla EU on ohjannut datan avaamista ja

hyödyntämistä erilaisten tiedon avoimuutta ja levittämistä koskevien direktiivien ja asetusten avulla. Uudet direktiivit sitovat jäsenvaltioita niiden määrittellessä vähimmäistavoitteet, esimerkiksi sen, mitä aineistoja valtion laitoksien ja kuntien on pidettävä avoimina. EU:n jäsenvaltioiden tehtävänä on saattaa nämä tavoitteet osaksi kansallista lainsäädäntöä. Asetus on taas suoraan jäsenmaita velvoittava, ja se astuu voimaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Vuonna 2021 Suomessa voimaan tullut avoimen datan direktiivi (EU 2019/1024) määritteli kansallisella tasolla niin sanotut *High Value Datasets* (HVD) -aineistot. Näihin aineistoihin kuuluvat erityisesti paikkaa ja liikkumista koskevat tiedot, joilla katsotaan olevan merkittäviä yhteiskunnallisia, ympäristöllisiä ja taloudellisia hyötyjä. Kuntatasolla arvokkaat tietoaineistot koostuvat yleisesti rakennettua ympäristöä kuvaavista tietoaineistoista, jotka liittyvät usein kaavoitukseen, rakentamiseen, kunnan infrastruktuuriin tai paikkatietoihin. Erityisesti liikkuvuus- ja rakennusten paikkatietojen arvo on koettu suureksi, sillä ne voivat esimerkiksi avata uusia liiketoimintamahdollisuuksia logistiikan ja liikenteen kehityksessä koko Euroopan tasolla. (Kuntaliitto 2025.)

Liikennetiedon yhdenmukaistamista jäsenvaltioiden välillä ohjaa puolestaan ITS-direktiivi (*Intelligent Transport Systems*), jonka tarkoituksena on luoda yhtenäinen digitaalinen kerros ja periaatteet sekä standardit liikennejärjestelmiä koskevien tietokantojen välille (*Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi* 2010/40/EU). EU:n laajuisten avoimien liikenteen tietokantojen merkitys korostuu erityisesti tulevaisuuden liikennesuunnittelun ja kaupunkikehityksen kontekstissa suunniteltaessa esimerkiksi suuria tie- tai rautatieverkostoja.

EU:n uudet asetukset ja direktiivit ohjaavat yhä enemmän myös kuntien toimintaa. Esimerkiksi vuoden 2025 alussa voimaan tullut RTTI-asetus (*Komission delegoitu aset*us (EU) 2022/670) velvoittaa tienpitäjiä, kuten suuria kaupunkeja ja kuntia, avaamaan digitaaliseen muotoon tietoja katuverkon tilasta ja liikenteen sujuvuudesta. Vaikka reaaliaikaisuus ei ole kunnille pakollista, asetukset varmistavat, että jo olemassa olevat tiedot julkaistaan avoimessa ja yhteensopivassa muodossa. (Valtiovarainministeriö 2015.) Uuden asetuksen voimaantulo ei myöskään synnytä kunnille uutta veloitetta tuottaen sellaista liikennetietoa, jota kunnat eivät tällä hetkellä tuota. Asetus sen sijaan ohjaa kuntia avaamaan jo olemassa olevia, liikennettä koskevia tietoja. Kokonaisuudessa uusien asetusten on arvioitu lisäävän kuntien velvollisuuksia ja hallinnollista työmäärää vain vähäisessä määrin (Kuntaliitto 2023).

Avoimen liikenne- ja liikkumisdatan tuottaminen kunnissa

Suomessa liikenteen seurannan päävastuu on jaettu: Väylävirasto vastaa valtateistä ja ylläpitää yli 450 kiinteää LAM-mittauspistettä, kun taas kaupungit vastaavat katuverkkojen seurannasta (Väylävirasto 2023). Kaupunkien tuottaman datan rinnalla toimii joukko yrityksiä, jotka tarjoavat mittauslaitteita, teknologioita ja analytiikkapalveluja kunnille ja valtion viranomaisille alihankintana. Näin avoimen liikennedatan ekosysteemi muodostuu useista toimijoista, joiden roolit limittyvät toisiinsa.

Liikennetietojen tuottamisen ja julkaisemisen osalta käytännön erot kuntien välillä ovat kuitenkin suuria. Helsinki ja Tampere ovat investoineet merkittävästi liikenteen seurannan mittausinfrastruktuuriin, kuten silmukka-, kamera- ja LIDAR-järjestelmiin, jotka pystyvät tarjoamaan jatkuvaa, reaaliaikaista dataa liikennevirroista. Monet pienemmät kunnat sen sijaan joutuvat tukeutumaan lyhyisiin mittausjaksoihin, ulkopuolisten konsulttiyhtiöiden tekemiin kokonaisliikenteen malleihin tai kyselytutkimuksiin liikennesuunnittelussa, josta esimerkkinä Kotkan kaupungin LO-KI-hanke, jonka päätoteuttajina olivat Traficom (2025) ja konsulttiyhtiö.

Ero suurien, keskisuurien ja pienten kuntien välillä näkyy konkreettisesti siinä, että avoimen datan määrä ja laatu vaihtelevat huomattavasti paikkakunnittain (Traficom 2024). Pienemmissä kunnissa ja kaupungeissa mittausinfran ja tähän käytettävien resurssien yleinen puute on usein syy siihen, että ne tuottavat ja jakavat tällä hetkellä vielä verrattain vähän avointa dataa kaupunkien sisäisestä liikenteestä.

Toinen kuntatasolla esiintyvä konkreettinen haaste on myös se, että ilman selkeää datastrategiaa ja konkreettisia käyttötarkoituksia avoimen datan avaaminen voi jäädä irralliseksi veloitteeksi. Pienemmissä kunnissa resurssipula tekee tilanteesta erityisen haastavan: viranhaltijoille datan keruu ja julkaisu saattaa näyttäytyä ylimääräisenä työnä, jos hyötyjä ei pystytä osoittamaan suoraan lyhyellä aikavälillä. (Kuntaliitto 2023, 7.) Siksi kuntien tulevaisuuden kehittämisessä ratkaisevaa on, että avoin liikennedata liitetään osaksi laajempaa tavoitteellista kaupunkikehitystä, ei vain yksittäiseksi raportointitehtäväksi. Datun avaaminen ja jakaminen voi tarjota kolmansille osapuolille arvokasta datapohjaa kehittämis- ja liiketoimintamahdollisuuksien rakentamiseen yli kunta- ja maakuntarajojen, vaikka kunta ei juuri sillä hetkellä itse näitä palveluita tarvitsisikaan.

Dataa koskevat omistajuuskysymykset

Tietoyhteiskunnassa data on noussut arvokkaaksi pääomaksi, ja tiedon omistajuudesta on tullut yksi keskeisimpiä yhteiskunnallisia kysymyksiä. Lähes kaikki digitaalinen toiminta, kuten älypuhelimien käyttö, navigaattorin ohjeet tai sähköauton lataus, tuottavat dataa, joka kertoo ihmisten liikkumisesta ja käyttäytymisestä. Lähtökohtaisesti nämä tiedot omistavat palveluntarjoajat, kuten Google tai Meta, eikä näitä useinkaan jaeta julkiseen yleishyödylliseen käyttöön. Kaupunkien ja viranomaisten näkökulmasta tämä merkitsee sitä, että valtava määrä kaupunkitilassa syntyvää dataa jää suurten teknologiayrityksien haltuun, vaikka niiden avulla saatava mahdollinen lisäarvo on merkittävä. (SITRA 2022.) Tiedon hallinnasta, jalostamisesta ja myymisestä onkin muodostunut yksi keskeinen informaatioyhteiskunnan talouden osa-alue.

Liikennesuunnittelun kontekstissa dataa voidaan ostaa kolmansien osapuolten kautta, esimerkiksi kun puhelimien sijaintitietoja hyödynnetään työmatkaliikenteen suuntautumisen tarkastelussa tai ruuhkahuippujen mallintamisessa. Markkinoilta ostettava liikkumistieto on anonymisoitua ja verrattain kallista. Hinta-arviot liikkuvat tuhansissa euroissa kuukaudessa, mikä voi rajoittaa sen käyttöä erityisesti resurssipulasta kärsivissä kunnissa. Vaikka tarkka liikkumista kuvaava data olisi olemassa, sen saaminen kaupunkien käyttöön ei näin ole itsestään selvää.

Haaste ulottuu myös kuntien itse tekemiin hankintoihin. Esimerkiksi uusia liikennevaloja tai muita seurantaan soveltuvia järjestelmiä tilattaessa sopimuksiin ei aina sisällytetä velvoitetta siitä, että syntyvä data kuuluu kunnalle. Näin osa kaupunkien arjessa syntyvästä tiedosta jää toimittajien hallintaan, vaikka laitteet on hankittu julkisella rahoituksella. Tämä on yhtä aikaa tekninen, taloudellinen ja kulttuurinen kysymys, joka liittyy sopimustekniikkaan ja siihen, miten datan arvo ymmärretään. Lisäksi se kytkeytyy kunnan omaan EU:n direktiivien ja lainsäädännön tavoitteiden tulkintaan.

Yritykset lähestyvät datan ja tiedon omistajuuskysymyksiä sekä avoimen datan periaatetta hyvinkin erilaisesta lähtökohdasta. Dataa pidetään usein edelleen yksityisomaisuutena, jota ei haluta jakaa avoimesti, vaikka palvelun tilaajana olisikin julkinen organisaatio. Toisaalta selvitykset osoittavat, että yritykset, jotka hyödyntävät erityisesti avointa dataa, tekevät muita useammin tuoteinnovaatioita ja kasvattavat liikevaihtoaan nopeammin suhteessa alan muihin yrityksiin verrattuna. (Etla & Open Knowledge Finland 2017.)

Kokemuksia liikenteen avoimen datan strategioista Suomen kasvukeskuksissa

Suomessa datan omistajuuskysymysten ratkaisemiseksi on otettu konkreettisia askelia. Kuusi suurinta suomalaista kaupunkia eli Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu osallistuivat vuosina 2014–2017 6Aika-strategia-hankkeeseen, jossa ne sitoutuivat avaamaan julkisia tietovarantojaan yhteistyössä. Hankkeen tavoitteena oli luoda yhteisiä toimintamalleja datan avaamiselle, kehittää harmonisoituja ohjelmointirajapintoja ja edistää avoimen datan hyödyntämistä liiketoiminnan kehityksen tukena.

Jo tätä ennen pääkaupunkiseudun kunnat (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) sekä niiden kuntayhtymät olivat julkaisseet avointa dataansa Helsinki Region Infoshare -palvelussa vuodesta 2011 lähtien. Palvelu perustuu kuntien yhteiseen päätökseen ja sopimukseen, ja se on ollut pitkään osa kaupunkien perustoimintaa. Pääkaupunkiseudun kaupungit ovat alusta alkaen lukeutuneet julkisen datan avaamisen edelläkävijöihin, ja HRI-palvelu on toiminut pohjana monille vastaaville datan avaus-hankkeille Suomessa ja kansainvälisesti. (Helsinki Region Infoshare, 2024.)

Yhteinen nimittäjä edellä mainituille kaupungeille on kaupunkialueen, liikenteen ja joukkoliikenteen jatkuva muutostila kaupunkirakentamisen ja väestömäärän kasvun seurauksena. Kaupunkien sisäiset liikennevirrat ovat niin suuria, että pelkät katujen muutos- ja korjaustyöt vaikuttavat merkittävästi esimerkiksi keskusta-alueiden elinkeinotoimintaan ja asukkaiden viihtyvyyteen. Liikennedatan hyödyntäminen haittoja ennakoiduissa malleissa sekä kaupunki-infrastruktuuria koskeissa suunnitteluhankkeissa on osoittautunut järkeväksi ja hyödylliseksi työkaluksi esimerkiksi talvikunnossapidon yhteydessä. Samalla kaupunkiliikenteen reaaliaikainen liikenne- ja ruuhkaseuranta on yleistynyt merkittävästi. (Forum Virium Helsinki 2023.)

Avoimen datan käyttömahdollisuudet – kohti osallistavaa kaupunki- ja liikennesuunnittelua

Kaupunkikehityksen kontekstissa palveluiden kehitystä ja yhteensopivuutta pyritään yhä useammin havainnollistamaan suuria yhteensovittuja kokonaisuuksia kuvaavilla käsitteillä. Esimerkiksi citi- ja

megaversumi-käsitteet viittaavat digitaalisen kaupunkiympäristön muodostamaan kokonaisuuteen, joka rakentuu tietopalveluiden ja digitaalisten alustojen varaan. Modernissa kaupunkiympäristössä avoin data toimiikin kaupungin sisäisen toiminnan “polttoaineena” ja kulmakivenä samalla, kun metropolien ja suurien kaupunkiympäristöjen tulevaisuuden kehitystyössä on alkanut korostumaan teknokraattisen lähestymistavan sijaan asukkaiden rooli ja aktiivinen osallistaminen kehitystyöhön. (Euroopan komissio 2025.)

Avoimen datan on havaittu lisäävän kaupunkien toiminnan läpinäkyvyyttä ja lisäävän luottamusta päätöksentekoon. Avoin data antaa myös asukkaille välineitä osallistua oman elinympäristönsä kehittämiseen. Suomessa läpinäkyvyyttä on edistetty esimerkiksi kuntien vapaaehtoisella ostolaskujen julkaisemisella niiden omilla verkkosivuilla (Digi- ja väestötietovirasto 2025b).

Liikennesuunnittelussa avoin data voi näkyä esimerkiksi reaaliaikaisina joukkoliikenneseurantoina, liikennevirtojen mallintamisena tai virtuaalisina kaupunkimalleina, joita voidaan kokeilla myös AR- ja VR-tekniologioiden avulla osana suurien rakennushankkeiden toteutusta. Tulevaisuudessa kaupunkien asukkaat voivat nähdä ja testata uusia liikenneratkaisuja digitaalisessa ympäristössä jo ennen rakentamista, jolloin vähenevät väärinkäsitykset ja mielipide-erot konkreettisista hankkeista. Tämä tukee paitsi tehokkaampaa suunnittelua myös osallistavampaa kaupunkikulttuuria.

Avoin data tarjoaa myös kunnille ja kaupungeille välineitä ennakoita ja testata erilaisia skenaarioita: miten uusi liikenneväylä vaikuttaisi ruuhkiin, miten rakennushanke muuttaisi liikkumisvirtoja tai miten eri ratkaisut tukisivat kestäväen kehityksen tavoitteita. Avoimen datan aikakaudella osallistava kaupunkisuunnittelu tarkoittaa siis ennen kaikkea sitä, että tieto ei jää vain asiantuntijoiden työkaluksi. Sen avulla voidaan luoda yhteinen perusta, jolla viranomaiset, yritykset ja asukkaat voivat yhdessä rakentaa toimivampia, kestävämpiä ja viihtyisämpiä kaupunkeja. Yleisellä tasolla voidaan todeta, että avoimen datan lisääntyminen voi tavallisen kuntalaisen näkökulmasta tarkoittaa kasvavaa yhteistyökykyä ja osallisuutta kaupunkisuunnittelussa edellyttäen, että avoimen tiedon FAIR-periaatteet toteutuvat täysimääräisesti.

Datan avulla kohti kestävästä kaupunki- ja liikennesuunnittelua

Avoim data edustaa teknokraattiseen ja perinteiseen tiedon omistamiseen perustuvaan lähestymistapaan nähden demokraattisempaa tiedon jakamisen ideologiaa ja kehittämislustaa. Avoimen datan avulla voidaan luoda periaatteellinen mahdollisuus suuremmalle joukolle kehittää asukkaita hyödyttäviä palveluja ja liiketoimintaa tai osallistua päätöksentekoon usein hyvin matalalla kynnyksellä.

Euroopan unionin strateginen tavoite on lisätä avoimen datan määrää sekä yhdenmukaistaa sen sisältöjä jäsenmaiden kesken. Tämä asettaa lainsäädännön kautta kunnille odotuksia sekä velvollisuuksia. Toisaalta kunnat voivat hyödyntää tämän jälkeen alihankintayritysten tarjoamia palveluita, jotka perustuvat kunnan itsensä jakamaan dataan mutta joihin niiden omat resurssit tai osaaminen eivät riittäisi. Tällöin se saa leveämmät hartiat kaupunkikehittämiseen. Avoimen datan avulla on kehitetty erilaisia kasvukeskuksien asukkaita hyödyttäviä palveluita ja sovelluksia, mutta avoin liikenne- ja väestödata sekä kansalaisfoorumit tarjoavat myös taantuville ja väestömäärän vähenemisestä kärsiville seutukunnille tietoon perustuvia työkaluja ja ennustemalleja toimintaympäristön suunnitteluun, vaikka näiden tarpeet poikkeaisivat kasvukeskuksista. Tällaisia ovat esimerkiksi taajamarakenteen muutosten kohdalla palvelujen uudelleen sijoittaminen ja kaikkia palvelevan sijainnin löytäminen. (Taegen & Kivinen 2021, 170.)

Tekoälyn hyödyntäminen yhdessä julkisyhteisöjen tarjoaman tasalaatuisen avoimen tiedon kanssa tarjoaa työkaluja erilaisten skenaarioiden ja mallien testaamiseen, auttaa tekemään ennusteita ja suosituksia tukemaan kunnan päätöksentekoa. Tekoäly voi tulevaisuudessa analysoida esimerkiksi liikkumismalleja, melutasoa, ilmanlaatua ja energiankulutusta samalla edistäen kestävästä ja älykästä kaupunkisuunnittelua. Avoin data on jo lunastanut kunnissa sille asetettuja kehityspotentiaaleja, mutta nykytila ei ole syntynyt ilman merkittäviä työ- ja resurssipanostuksia. Tiedon koko potentiaalin hyödyntäminen edellyttääkin sekä julkisyhteisöiltä että alihankintayrityksiltä kokonaisvaltaista sitoutumista avoimen datan FAIR-periaatteisiin ja toimintamalleihin.

Artikkeli on kirjoitettu osana KoKoLiike – Kotkan kaupunkiseudun kokonaisliikenteen ratkaisut -hanketta, joka on käynnissä 1.10.2024–30.9.2026. Hanke on Euroopan unionin osarahoittama.



Euroopan unionin
osarahoittama

KYMEN
LAAKSON
LIITTO



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



LUT
University



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Tässä luvussa on käytetty tekoälyohjelmaa M365 Copilot v.20251030.51.4 kieliopin tarkistamiseen.

LÄHTEET

Digi- ja väestötietovirasto. 2025a. Avoindata.fi. Www-dokumentti. Saatavissa: avoindata.fi [Viitattu 15.8.2025].

Digi- ja väestötietovirasto. 2025b. Avoindata.fi - Talous ja raha-asiat. Www-dokumentti. Saatavissa: [Talous ja raha-asiat - Kategoriat avoindata.fi](https://avoindata.fi) [Viitattu 19.8.2025].

Eta & Open Knowledge Finland ry. 2017. Datan hyödyntäminen lisää innovaatioita ja kasvua. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.etla.fi/ajankohtaista/raportti-datan-hyodyntaminen-lisaa-innovaatioita-ja-kasvua> [Viitattu: 3.9.2025].

Euroopan komissio, 2025. Citiverse. Www-dokumentti. Saatavissa: [Citiverse | Shaping Europe's digital future](https://citiverse.com) [Viitattu: 15.8.2025].

Euroopan parlamentin ja komission direktiivi 2010/40/EU, 2010. Tietoliikenteen älykkäiden liikennejärjestelmien käyttöönotosta sekä tietoliikenteen ja muiden liikennemuotojen rajapinnoista. Pdf-dokumentti. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0040> [Viitattu: 3.9.2025].

Euroopan parlamentin ja komission direktiivi täytäntöönpanoasetus (EU) 2019/1024, 2019. Avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä. Pdf-dokumentti. Saatavissa: [EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI \(EU\) 2019/ 1024, - annettu 20 päivänä kesäkuuta 2019, - avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1024) [Viitattu: 15.8.2025].

Fintraffic. 2025. NAP – Liikkumispalvelukatalogi. Www-sivusto. Saatavissa: <https://finap.fi/> [Viitattu: 3.9.2025].

Forum Virium Helsinki, 2023. Luoko avoin data parempia palveluja? Www-dokumentti. Saatavissa: [Avoimen datan avulla parempia palveluja - Forum Virium Helsinki](https://forumvirium.fi) [Viitattu: 27.8.2025].

Helsinki Region Infoshare. 2024. Avoimen datan ekosysteemi. Www-dokumentti. Saatavissa: [Avoimen datan ekosysteemi - Avoimen datan palvelu](https://hri.fi) [Viitattu: 15.8.2025].

Komission delegoitu asetus (EU) 2022/670, 2022. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/40/EU täydentämisestä tosiaikaisia liikennetietoja koskevien EU:n laajuisten palvelujen tarjoamisen osalta. Pdf-dokumentti. Saatavissa: [Publications Office](#) [Viitattu: 15.8.2025].

Kuntaliitto. 2023. Hyvinvoinnin tietojohdaminen kunnissa – Tekoälyn mahdollisuudet ja haasteet. Kuntaliiton julkaisusarja, Uutta kunnista 2/2020. Pdf-dokumentti. Saatavissa: [Hyvinvoinnin tietojohdaminen | Kuntaliitto.fi](#) [Viitattu: 27.8.2025].

Kuntaliitto. 2025. Avoimen datan direktiivi kuntakentällä. Www-dokumentti. Saatavissa: [Avoimen datan direktiivi kuntakentällä | Kuntaliitto.fi](#) [Viitattu: 15.8.2025].

Open Knowledge. 2025. Open Definition 2.1. Www-dokumentti. Saatavissa: [Open Definition 2.1 - Open Definition - Defining Open in Open Data, Open Content and Open Knowledge](#) [Viitattu: 26.8.2025].

Rantanen, T., Julin, A., Virtanen, J.-P., Hyyppä, H. & Vaaja, M.T. 2023. Open Geospatial Data Integration in Game Engine for Urban Digital Twin Applications. ISPRS International Journal of Geo-Information, 12(8), 310. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijgi12080310> [Viitattu: 12.9.2025].

SITRA. 2022. Digivallan jäljillä. Sitran selvityksiä 208. Pdf-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/wp-content/uploads/2022/05/sitra-digivallan-jaljilla-v2.pdf> [Viitattu: 27.8.2025].

Taegen, J. & Kivinen, T. 2021 Osallistava suunnittelu supistuvien kuntien taajamien kehittämisessä. Architectural Research in Finland, vol. 5, no.

Traficom. 2024. Henkilöliikennetutkimus syksy 2024b. Pdf-dokumentti. Saatavissa: [HLT_syksy2024_raportti.pdf](#) [Viitattu:15.8.2025].

Traficom. 2025. Liikkumisen ohjaus Kotkan infrahankkeissa – LOKI. Pdf-dokumentti. Saatavissa: [LO_2024_Kotka_Liikkumisen_ohjaus_Kotkan_infrahankkeissa.pdf](#) [Viitattu: 11.11.2025].

Valtiovarainministeriö. 2015. Kuntien tehtävät ja toiminta. Www-dokumentti. Saatavissa: [Kuntien tehtävät ja toiminta - Valtiovarainministeriö](#) [Viitattu 15.8.2025].

Väylävirasto. 2023. Tietilastot. Www-dokumentti. Saatavissa: [Tietilastot - Väylävirasto](#) [Viitattu: 15.8.2025].