

Infra-O katselmointi

Raportti

Päiväys	24.10.2023
Laatija	Juha Liukas
Projektinumero	SC400760

Sisällysluettelo

1	Tausta ja tarkoitus.....	3
2	Katselmointi	3
2.1	Yleistä	3
2.2	Lähtötiedot	4
2.2.1	Infra-O.....	4
2.2.2	Vertailu- ja tausta-aineisto.....	5
2.3	Havainnot.....	10
2.3.1	Yleistä	10
2.3.2	Elementtikohtaiset havainnot	10
2.3.2.1	Juurielementti	10
2.3.2.2	Sijainnin esittäminen.....	11
2.3.2.3	Katualue ja katualueen osa	11
2.3.2.4	Viheralue, ViheralueenOsa	12
2.3.2.5	Varusteet.....	13
2.3.2.6	Erikoisrakennekerros.....	20
2.3.2.7	Kasvillisuus	21
2.4	Koonti havainnoista	21
3	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	23
4	Tiedonhallinnan standardointi- ja vakiointityö ja kehityshankkeet	25
	Liite Infra-O katselmointi (työstöalusta)	26



Infra-O katselmointi

1 Tausta ja tarkoitus

Tämä katselmointitehtävä liittyy käynnissä oleviin Infraomaisuuden tietovirrat-hankkeeseen ja ProDigial-tutkimukseen. Infraomaisuuden tietovirrat -hankkeessa otetaan käyttöön yli kuntarajojen jatkuva sekä geometrisesti että sisällöllisesti yhteismitallinen infraomaisuuden tietomalli, joka tukee kunnan infrastruktuuripalveluiden järjestämistä. ProDigial-tutkimusohjelmassa kehitetään tuottavuutta parantavia keinoja ja toimintamalleja, edistetään digitalisaation hyödyntämistä infran koko elinkaarella sekä laaditaan niistä kokonaiskuva.

Katselmoinnin takoituksena on erityisesti verrata Infra-O:n sanastoa ja koodistoa sekä toteutusta infra-alan yleisiin sanastoihin, nimikkeistöihin ja tietomalleihin sekä niihin liittyviin ohjeistuksiin. Lisäksi edellä mainittuihin liittyy tehtyjä ja käynnissä olevia selvityksiä sekä koko rakennusalan sanastotyötä.

Katselmoinnin kysymyksiä:

- Miten on tukeuduttu ja/tai voidaan tukeutua kansallisiin muihin sanastoihin, koodistoihin tai nimikkeistöihin?
- Miten terminologia palvelee infran koko elinkaarta?
- Mikä on termien tai koodistojen alkuperä?
- Onko terminologiassa ristiriitaisuuksia?
- Missä terminologiaa tulisi yhdenmukaistaa?
- Tulisiko kohteita jakaa tai luokitella eri tavalla?
- Mitä tulisi huomioida kansainvälisen standardoinnin osalta?
- Mitä tulisi korjata tai päivittää lyhyellä tähtämellä? Mitä tulee ottaa huomioon tai mihin valmistautua pitkällä tähtämellä?
- Mitä käynnissä olevia kehityshankkeita tulisi huomioida nyt ja tulevaisuudessa?

2 Katselmointi

2.1 Yleistä

Yleisesti on huomioitava Infra-O-ohjeen mukaan

- Infra-O rajapinnan tarkoituksena on välittää ja julkaista kunnan infraomaisuustiedot.
- Kiinteistöt sekä verkostot (vesihuoltoverkot, energiaverkot, tietoliikenneverkot) on rajattu rajapintamäärittelyn ulkopuolelle. Myös valaistus ja liikennevalot on myöhemmin jätetty pois skeemasta.
- Rajapinta ei välitä kuvaustekniikkaa.



Tähän voidaan lisätä, että Infra-O kattaa lähinnä kohteet katujen ja viheralueiden kunnossapidon tarpeisiin eikä siis kata koko omaisuudenhallinnan tarpeita, kuten esim. rakennekerroksia ja maanalaisia rakenteita. Uuteen versioon on tosin lisätty infrakohteena 'Erikoisrakennekerrokset'.

2.2 Lähtötiedot

2.2.1 Infra-O:n sisältö

Infra-O:n lähtötietoina on käytetty

- Sivusto <https://www.infra-o.fi/>
- Viimeisin aineisto <https://www.infra-o.fi/skeema/>
- UML-mallista on julkaistu uusi versio 25.4.2023 (https://www.paikkatietopalvelu.fi/gml/infrao/2.0.2/doc/infrao_2.0.2.pdf). Katselmoinnissa on käytetty pääosin aikaisempaa versiota versiosta 1.0.2 (http://www.paikkatietopalvelu.fi/gml/infrao/1.0.2/doc/infrao_v102.pdf). Tässä hankkeessa laadittu skeemaversio 2 on käytännössä karsittu vanhemmasta versiosta, jota on rikastettu muutamilla uusilla ominaisuuksilla ja koodistojen päivityksillä.
- Ohje (rajapintamäärittelyn käyttöönottoon) 24.4.2018 versio 1.0.3 https://www.infra-o.fi/wp-content/uploads/2018/04/Infra_O_ohje_24.4.2018.pdf

Julkaistavat WFS-kohteet (Infra-O, versio 2.0.0 muutokset)

- Viheralue
- ViheralueenOsa
- Katualue
- KatualueenOsa
- Puu
- Muukasvi
- ErikoisrakenneKerros
- Ajoratamerkinta
- Hulevesi
- Jäte
- Kaluste
- Keskilinja
- Leikkivaline
- Liikennemerkki
- Liikunta
- Melu
- MuuVaruste



- Opaste
- Pysäköintiruutu
- Rakenne
- Ympäristötaide

2.2.2 Vertailu- ja tausta-aineisto

Perusaineistona on käytetty

- Infra2023-rakennusosa-nimikkeistö
- InfraBIM2023-nimikkeistö (luonnos)
- Infra-hankeosa-nimikkeistö
- Inframodel4.0/4.1
- MaisemaBIM-raportti
- HulevesiBIM-raportti
- LiikenneBIM-selvitys
- ProDigial Kuopio, havainnot

Tausta-aineistona on käytetty

- RYHTI-sanastotyö, yhteentoimivuusalusta
- CityGML Transport-module
- Digiroad, liikennemerkkit
- buildingSMART, IFC 4.3
- buildingSMART, bSDD

Linkit aineistoihin on raportin lopussa.

Lähtö- ja tausta-aineistoista voidaan todeta:

- Rakennusosista on vuodesta 2006 alkaen ollut käytössä kansallinen Infra-rakennusosa- ja hankenimikkeistö, johon infran rakentamisen määrämittausohje ja rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (lopputuotteen vaatimukset) perustuvat. Uusin versio Infra-rakennusosanimikkeistö 2023 (hankeosuus poistettu) on julkaistu 8.8.2023. Uudessa versiossa on huomioitu MaisemaBIM- ja HulevesiBIM-raporttien ehdottamat muutokset nimikkeistössä.
- Infra-määrämittausohje ja InfraRYL (rakentamisen laatuvaatimukset) pohjautuvat Infra-rakennusosanimikkeistöön. Nämä perustuvat vielä edelliseen nimikkeistöverisoon (2015). Näiden osalta päivitystyö on käynnistymässä (Rakennustieto Oy). Myös talonrakennuksen maatöiden (MaaRYL) aluekohteiden nimikkeet ovat Infra-rakennusosanimikkeistön mukaiset.
- Inframallintamista tukeva InfraBIM-nimikkeistö on jalostettu Infra-rakennusosanimikkeistöstä. Uusin julkaistu versio on 1.72 (19.8.2019). Infra 2023 -



rakennusosanimikkeistöä vastaavasta versiosta on julkaisematon luonnos, jota on käytetty tässä vertailussa.

- Infra 2017 Kunnossapitonimikkeistö täydentää Infra-nimikkeistöjärjestelmän kattamaan myös infran rakenteiden sekä järjestelmien käyttöiän aikaiset korjaus-, hoito- ja käyttötehtävät. Kunnossapitonimikkeistö sisältää tie-, katu- ja viheralueiden kunnossapidon tehtävät. Kunnossapitonimikkeistöstä on avoimesti julkaistu määrä- ja tehtäväluettelot (https://www.rakennustieto.fi/nimikkeistot/infra-nimikkeistojarjestelma/Infra_2017_Kunnossapitonimikkeisto_Maara-_ja_tehtavaluettelot.xlsx). Se sisältää nimikkeet päätasolla liikennealuleisiin, viheralueisiin ja erityisalueisiin sekä tarkemmalla tasolla hoitotehtävät.
- Rakennetun ympäristön nimikkeistöjen kehitystyöstä on tehty myös kaksi selvitystä:
 - Kiinteistö- ja rakentamisanimikkeistövertailu, loppuraportti (KiraDigi 2019)
 - Rakennus- ja infra-alan yhteinen nimikkeistö ja CoClass-järjestelmän käytettävyysselvitys (KiraDigi 2019)
- Aluemaisten kohteiden käsittely Infra 2011 hankeosa-nimikkeistössä, mutta sen nimikkeitä ei ole varsinaisesti julkaistu nimikkeistönä, vaan nimikkeitä on käytetty kuvaamaan hankeosia erityisesti hankeosalaskentaa varten. Infra-hankeosa-nimikkeistössä on lisäksi esitetty toiminnallinen luokitus rakenteiden ja järjestelmien osalta. Hankeosa-nimikkeistössäkin on päivitystarvetta, osa nimikkeistä vanhentuneita, kuten 'kevyen liikenteen väylä'. Infra-hankeosa-nimikkeistön sisällysluettelo on esitetty seuraavalla sivulla.



Hankeosanimikkeistö

- 1. Tilat**
 - 1.1. Maanalaiset tilat
 - 1.1.1. Maanalainen tila
 - 2. Alueet**
 - 2.1. Liikenneväylät
 - 2.1.1. Ajoväylä
 - 2.1.2. Ratalinja
 - 2.1.3. Raitiotie
 - 2.1.4. Vesiliikenneväylä
 - 2.1.5. Kevyen liikenteen väylä
 - 2.2. Liittymä- ja risteysalueet
 - 2.2.1. Tasoliittymä
 - 2.2.2. Eritasoliittymä
 - 2.2.3. Tasoristeys
 - 2.2.4. Vaihde
 - 2.2.5. Suojatie
 - 2.3. Liikennettä palvelevat alueet
 - 2.3.1. Levähdysalue
 - 2.3.2. Pysäköintialue
 - 2.3.3. Ratapiha
 - 2.3.4. Kohtauspaikka
 - 2.3.5. Raiteenvaihtopaikka
 - 2.3.6. Pysäkkialue
 - 2.3.7. Laiturialue
 - 2.4. Oleskelua palvelevat alueet
 - 2.4.1. Kävelykatu
 - 2.4.2. Katuaukio
 - 2.4.3. Puistokäytävä
 - 2.4.4. Puistoaukio
 - 2.4.5. Toiminta-alue
 - 2.5. Kasvillisuusalueet
 - 2.5.1. Nurmialue
 - 2.5.2. Istutusalue
 - 3. Rakenteet**
 - 3.1. Yhdistävät rakenteet
 - 3.1.1. Silta
 - 3.1.2. Tunneli
 - 3.1.3. Kanava
 - 3.2. Tasaavat rakenteet
 - 3.2.1. Porras
 - 3.2.2. Luiska
 - 3.2.3. Tasonvaihtolaite
 - 3.2.4. Tukirakenne
 - 3.3. Suojaavat rakenteet
 - 3.3.1. Meluntorjuntarakenne
 - 3.3.2. Pohjavedensuojusrakenne
 - 3.4. Turvaavat rakenteet
 - 3.4.1. Hidasterakenne
 - 4. Järjestelmät**
 - 4.1. Vesihuollon järjestelmät
 - 4.1.1. Vedenjakelujärjestelmä
 - 4.1.2. Jätevesijärjestelmä
 - 4.1.3. Hulevesijärjestelmä
 - 4.2. Energiansiirtojärjestelmät
 - 4.2.1. Kaukolämpöjärjestelmä
 - 4.2.2. Kaukojäähdytysjärjestelmä
 - 4.2.3. Kaasunsiirtojärjestelmä
 - 4.2.4. Sähköverkko
 - 4.2.5. Sähköistysjärjestelmä
 - 4.3. Tietoliikenneverkko
 - 4.3.1. Tietoliikenneverkko
 - 4.4. Huoltojärjestelmät
 - 4.4.1. Valaistusjärjestelmä
 - 4.4.2. Vaihteenlämmitysjärjestelmä
 - 4.4.3. Automaatiojärjestelmä
 - 4.4.4. Sulanapitojärjestelmä
 - 4.4.5. Vedenhallintajärjestelmä
 - 4.5. Informaatiojärjestelmät
 - 4.5.1. Liikennevalojärjestelmä
 - 4.5.2. Opastin- ja turvalaitejärjestelmä
 - 4.5.3. Matkustajainformaatiojärjestelmä
 - 4.5.4. Liikenneviestintäjärjestelmä
 - 4.5.5. Mittaus- ja valvontajärjestelmät
- Liite I Moduuliesimerkkejä**
Tasoliittymämoduuli
Eritasoliittymämoduuli



- RYHTI-hankkeessa on tehty selvitysprojekteja yleisten alueiden sekä yleisten alueiden suunnitelmien tietomalleista ja sanastoista. Samoin sen Liikenne ja alueet -alaryhmän puitteissa on käynnissä sanastotyö (n. 100 termiä) liittyen yleisiin alueisiin ja liikenteeseen. RYHTI-hankkeen sanastotyön alustavat kokonaisuudet on esitetty alla olevassa kuvassa.

Alueet	Liikenneväylät ja -rakenteet	Liikenteen suunnittelu ja toiminnot
<ul style="list-style-type: none"> ajoneuvoliikenteen alue alueen käyttötarkoitus, käyttötarkotusalue arvoalue ei-liikennöitävä alue eritysalue katualue liikennealue liikennöitävä alue liittymäalue liittämisalue luontoalue maantien liikennealue näkemaalue oleskelualue palvelualue nisteyalue, liittymäalue suoja-alue tiealue toiminta-alue vaara-alue maisematila metsikkö puisiikko puisto sinivihreä infrastruktuuri taskupuisto viheralueverkosto viherkohde vihersormi vihreä infrastruktuuri 	<ul style="list-style-type: none"> ajokaista ajokäytävä ajorata ajotie alikulupaikka asema aukio autopaikka avorata julkinen tie kaluste katu kevyen liikenteen väylä kiitotie kulkuväylä laite laituri liittymä linja maantie melusuojaus mootortie pelastustie poistumiste pysäkki katu pääsytie rata rautatie risteys seututie suojakaista suojatie taitorakenne tontiliittymä tori varuste valikaista yksityisen tien alue yksitystie piennar 	<ul style="list-style-type: none"> joukkoliikenne kadun nimi kadunpito kadunpito päätös kulkumuoto kävely kävely ja pyöräily, kevyt liikenne, jalankulku liikenne- ja viestintäyhteydet liikennealueen käyttötarkoitus liikennealueen toiminnallinen luokka liikennejärjestelmä liikennejärjestelyperiaatteet liikennetila liikenneverkko pyöräily rakennuksen tekninen järjestelmä raskas liikenne tiekunta tiempito tiesuunnitelma toiminnallinen luokka toiminnallinen tarkoitus toiminnallisuus valtakunnallinen ja maakunnallinen liikennejärjestelmä ja -verkko monikäyttöisyys pysyvyys käyttöoikeus käyttörajoitus

- RYHTI-hankkeessa Väyläviraston vetämä Viheralueet-sanaston tavoitteena on ollut viheralueisiin liittyvien käsitteiden määrittely ja termien käytön selkeyttäminen (Otakantaa.fi 8.5.2023). Sanasto sisältää määrittelyt liittyen viheralueisiin ja niiden osiin, viheralueisiin liittyviin rakenteisiin sekä toimintaan ja toimenpiteisiin.
- YIV Yleiset Inframallivaatimukset -ohjeen luovutusaineiston tuotekortit perustuvat rakennusosiin ja InfraBIM-nimikkeistöön. Näille on lueteltu Inframodel-tiedonsiirrossa vaadittavat ominaisuustiedot sekä muut ominaisuustiedot (=käytetään suunnittelussa ja rakentamisessa, mutta Inframodel ei tue). Ohjeessa on myös jonkin verran aluemaisia kohteita, mutta niillä ei ole luokittelua.
- Inframodel on kuvaus siitä, miten LandXML-formaattia käytetään Suomessa. Siitä on myös julkaistu oma skeema. Inframodelin elementteihin voidaan liittää InfraBIM-luokitus. Osaan kohteita, kuten esim. vesihuollon kaivot ja putket, jalustat ja kaiteet) voidaan liittää elementti/objektiriippuvaisia ominaisuuksia, jotka vastaavat suunnittelun ja rakentamisen tarpeita. Inframodel sisältää myös mahdollisuuden siirtää aluemaisia kohteita (PlanFeature), jotka voivat vastata Infra-O:n katu- ja viheralueita. Inframodel 4.1-versioissa on edelleen parannettu mahdollisuutta kohteisiin liittyviä ominaisuustietoja (mm. liikennemerkit). Yleisesti Inframodel-määrittelyn mukaan elementeille voidaan liittää myös omia ominaisuuksia ja niiden arvojoukkoja. Tätä mahdollisuutta on käytetty vähän.



- Väyläviraston Velho-tiestötietojärjestelmässä on tehty laajat tietokuvaukset omaisuudenhallinnan näkökulmasta. Velhon infrakohteisiin voidaan liittää rakenteellinen nimike (InfraRO-nimikkeistö) ja toiminnallinen nimike (Infra-hankeosa-nimikkeistö). Velhon tietokokonaisuudet on esitetty alla olevassa kuvassa.

Alueet	Kohdepisteet- ja välit	Liikennetekninen luokitus	Päällyste- ja pintarakenne	Tien suuntaus	Varautumiseen liittyvät luokitukset
Alusrakenne	Kunnossapitoluokitukset	Mittaustiedot	Rajoitukset ja päätökset	Toimenpiteet	Varusteet
Kansainväliset luokitukset	Kunnossapitovastuu	Onnettomuustiedot	Taitorakenteet	Tunnusluvut ja liikennetiedot	Ympäristö
Kansalliset luokitukset	Kunto- ja vauriotiedot	Päällysrakennekerrokset	Tiealueen poikkileikkaus	Urakka	

- MaisemaBIM-työssä tehtiin myös vertailua Infra-O:n määrittelyihin sekä Infra 2017 kunnossapitonimikkeistöön. Seuraavassa otteet suoraan raportin kommentteista.

Infra-O

Infra-O eli infraomaisuuden avoin innovaatioalusta, on Kuntasäätiön ja KEHTO-kaupunkien (Kuntainfran kehittämisfoorumi) rahoituksella kehitetty avoin formaatti, joka perustuu kansainväliseen xml/gml-standardiin. Formaatti on kehitetty kaupunkien infraomaisuustietojen siirtoon ja hallinnointiin. Kaupunkien infraomaisuus käsittää katualue- ja viheraluetiedot sekä näihin liittyvät varusteet.

Infra-O:n tavoitteena on ollut harmonisoida tietoa, termejä ja toimintatapoja rakentamisen, kunnossapidon ja omaisuudenhallinnan eri vaiheissa. Infra-O:n maiseman tekniikka-alan nimikkeistö on kuitenkin nimeämiskäytännössään ja termeissään hyvin erilainen esimerkiksi InfraRYL-julkaisuun ja alan yleiseen termistöön verrattuna. Esimerkiksi kasvillisuuden jaottelu poikkeaa InfraBIM-nimikkeöstä, MaisemaBIM-työssä määritellystä jaottelusta ja alan yleisistä nimeämiskäytännöistä. Infra-O:ssa on käytetty muun muassa termejä *maustekasvi*, *kivetytys*, *esteettömyysramppi*, *jousilelu* ja *luistinkoppi*. Joillakin rakenteilla on epä johdonmukaisia nimityksiä, kuten *liikunta* ja *melu*, joilla on tarkoitettu liikuntavälineitä ja meluusteitä. Myös nimikkeiden luokittelussa on eroja. Esimerkiksi maakivet ja rantakiveys on luokiteltu ympäristötaiteeksi eikä pintamateriaaleiksi. Puut ja muut kasvit on luokiteltu kasvillisuudeksi, kun taas nurmikot ovat viheralueen osia.

Infra-O-nimikkeistö on viety sellaisenaan City-GML-formaattiluokituksiin 3D-kunta-hankkeessa, jossa on suomennettu City-GML-luokitukset 3D-kaupunkimalleja varten. Hankkeessa suomennettiin joitakin ominaisuustietoja ja tehtiin ominaisuustietojen lisäyksiä. Esimerkkeinä kasvillisuuteen liittyvistä lisäyksistä mainittakoon *Perusparannusvuosi*, *Valmistumisvuosi*, *Käyttötarkoitus*, *Kasviryhmä*, *Keskitiheys*, *Kasviryhmän tila* tai *Puun tila* ja *Puun tyyppi*. Monille ominaisuustiedoille on lisäksi määritelty ennalta sallitut arvot, kuten laji, joka on valittava sallittujen lajien listasta. On tulkittavissa, että ominaisuustiedot on määritelty ensisijaisesti omaisuudenhallinnan tarpeisiin ja kolmiulotteisten mallien ulkonäön parametrien säätöä varten, ei suunnittelun tai rakentamisen tarpeisiin. Näistä suurista nimikkeistö- ja luokitteluerosta johtuen Infra-O-nimikkeistöä ei voitu hyödyntää MaisemaBIM ominaisuustietojen määrittelyssä.



Kunnossapito

INFRA 2017 Kunnossapitonimikkeistö sisältää tie-, katu- ja viheralueiden kunnossapidon tehtävät. Nimikkeistö kattaa infran rakenteiden ja järjestelmien käyttöiän aikaiset korjaus-, hoito- ja käyttötehtävät.

Hankkeessa tutustuttiin INFRA 2017 Kunnossapitonimikkeistöön ja selvitettiin, kuinka kunnossapitonimikkeistön ja MaisemaBIM kehitystyön nimikkeistöt vastaavat toisiaan. Tämän lisäksi selvitettiin, onko osa kunnossapitonimikkeistön sisältämistä kunnossapidon tehtävistä hyödynnettävissä ominaisuustietoina tässä kehityshankkeessa.

Nimikkeistötasolla INFRA 2017 Kunnossapitonimikkeistö ja MaisemaBIM-nimikkeet vastaavat erilasiin tarpeisiin. Kunnossapitonimikkeistössä on määritelty julkiselle omaisuudelle tehtävät kunnossapito- ja korjaustoimenpiteet. Kaikille infran rakennusosille ei ole määritelty erikseen kunnostustoimenpiteitä, vaan ne ovat yleisempiä ja perustuvat viheralueiden osalta muun muassa viheralueiden hoitoluokkiin. Kunnossapidon nimikkeistö sisältää mm. työtehtäviä, jotka eivät sellaisenaan ole soveltuvia suunnitelma- tai toteutusmallien ominaisuustiedoksi.

Yleiset infran tietomallintamista ohjaavat ohjeet eivät tällä hetkellä kuvaa kattavasti kunnossapitoa. Kunnossapidon näkökulman huomioiminen ohjeistuksissa on todettu yleisessä kehitystyössä tärkeäksi ja kuuluvat tuleviin kehityshankkeisiin ja ohjepäivityksiin. Yksittäisiä soveltuvia tietoja nimikkeistöstä ei kannata poimia ominaisuustiedoksi, vaan keskittyä tulevaisuuden kehitystyössä siihen, miten kunnossapidon toimenpiteet voisivat olla lisättävissä kattavana kokonaisuutena muun ominaisuustiedon ohelle.

2.3 Havainnot

2.3.1 Yleistä

Sisältö on käyty läpi rajapintaohjeen mukaisessa järjestyksessä ja ko. kohtaan kuuluvat kommentit ja havainnot. Katselmoinnin tukena on ollut Miro-taulu. Taulusta on PDF-tuloste liitteenä. Yleisesti voidaan sanoa, että tarkasteltavat kohteet jakautuvat periaatteessa rakennusosiin ja aluemaisiin (toimannallisiin tai käyttötarkoituksen mukaisiin) kohteisiin.

Havainnoissa ja kommentissa on selventäviä kysymyksiä. Lähinnä rakennusosien osalta (valmis olemassa oleva nimikkeistö) on esitetty tarkkoja vastaavia tai vaihtoehtoisia nimikkeitä. Toimeksiannon tarkoituksena ei ole esittää 'täydellisesti' uusia nimikkeitä tai ryhmittelyjä, vaan tuoda esiin jo olemassa sanastoja ja nimikkeistöjä sekä käynnissä olevaa kehitystyötä. Nämä tulisi huomioida jatkossa kansallisesti koskien koko rakennetun ympäristön ja sen elinkaaren.

Yhteenvedo havainnoista on elementtikohtaisen sisällön jälkeen.

2.3.2 Elementtikohtaiset havainnot

2.3.2.1 Juurielementti

- Tila: aineiston tila; onko määriteltyä arvojoukkoa?



2.3.2.2 Sijainnin esittäminen

- Sijainnin esittäminen pisteenä, viivana tai alueena palvelee myös hyvin suunnittelun ja rakentamisen näkökulmaa.
- Tyhjän geometrian (ei suoraa sijaintia) käyttö vaatii tarkempaa tarkastelua.

2.3.2.3 Katualue ja katualueen osa

- Katualueen osan pituus; miten määritellään?
- Miten kytkentä Digiroadiin ja keskilinjageometriaan toimii?
- Muodostuuko katualue topologisesti yhtenäisesti katualueen osista vai voivatko olla päällekkäisiä?
- toiminnallinen luokka (pääkäyttötarkoitus)
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
- tarkempi laji
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - Terminologia tulisi vakioida kansallisella tasolla
 - Vrt. infra-hankeosa-nimikkeistö
 - RYHTI:n semanttisen yhteentoimivuuden Liikenne ja alueet - alaryhmässä käynnissä sanastotyö
 - Sisältää sekä aluekohteita että rakenteita. Miten kokonaisuus muodostuu? Voivatko olla päällekkäisiä? Esim. ajorata sillalla.
- pintamateriaali
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - Tulisi tehdä vertailu InfraRO-nimikkeistöön ja esim. Velhon tietokuvauksiin. Mahdollinen hierarkia 'tyyppi' (kivetys) / 'materiaali' (kivi)
- kunnossapitoluokka
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - Onko useampia arvojoukkoja samassa listassa?
 - poistunut Infra-O 2.0.1 28.3.2023?
- viheralueen laji
 - Miten toimii osana katualuetta? Mitkä ovat periaatteet katualueen ja viheralueen jakamisessa (kumpaan kuuluu)? – Vastaus: ajatuksena olla asemakaavamerkinnän mukainen. Voi olla ristiriidassa hoidon RAMS-luokituksen kannalta.
- talvihoidon luokka
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
- sisältää kasvillisuus, varuste



- sijainti ei ole pakollinen tieto, mutta voidaan antaa tilanteen mukaan (esim. 20 roska-astiaa viheralueella; kaikkien tarkkaa sijaintia ei välttämättä tarvita)

2.3.2.4 Viheralue, ViheralueenOsa

- käyttötarkoitus
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - vrt. RYHTI/Väylä, viheralueiden sanastotyö
- laji (Viheralueen osan tarkempi laji)
 - Hyvin sekalainen joukko käsitteitä
 - Osa laajoja, yleisiä alueita, osa tiettyyn käyttötarkoitukseen, rakenteita
 - Osa samoja kuin KatuosanLajiType; ovat samoja, voiko näin päätellä? esim. alikulkukäytävä?
 - Miten kukin toimija käyttää?
 - Pitäisikö olla luokiteltu (hierarkia) tarkemmin?
 - vrt. hoitoluokan termit
- hoitoluokka
 - vanha (?), jossa sekaisin eri luokituksia (myös RAMS?); käytetäänkö enää? uusi RAMS:in mukainen?
 - vastaus: muutosHoitoluokka kuuluu tiettyyn hoitoluokkaan, mutta hoidetaan toisen mukaisesti
- talvihoidonLuokka
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?



2.3.2.5 Varusteet

- Yleisesti varusteista
 - Laaja joukko erilaisia infrakohteita.
 - Onko termi hyvä? Käyttötapausten näkökulma ymmärrettävä, mutta yleisesti 'varuste'-termi tarkoittaa muuta. Suurin osa näistä rakennusosia, joista osa on varusteita.
 - Osa alaryhmistä täsmällisiä, osa laiveita (jäte, liikunta, melu, rakenne, valaistus, ympäristötaide)
 - materiaali (pääasiallinen materiaali)
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - Käytettävissä kaikille varusteilla? Onko pohdittu jakoa varustelajeittain?
- ajoratamerkinnot
 - päätermi -> Tiemerkinnot (Infra2023RO 3263)
 - Hyvin suppea arvojoukko.
 - katkoviiva – ei ole olemassa, tarkoittaa ilmeisesti 'ei yhtenäistä' viiva
 - sulkuviiva – tarkoitetaan ilmeisesti yhtenäistä viivaa, joita on useita tyyppisiä
 - Tiemerkintöjen suunnittelu -ohjeen (Väylävirasto 30/2020) luokittelua tulisi ainakin päätasolla käyttää.
 - pituussuuntaiset tiemerkinnot
 - poikkisuuntaiset tiemerkinnot
 - muut tiemerkinnot
 - tunnukset



- LiikenneBIM-selvityksessä on tuotu esiin terminologian erot eri näkökulmista (suunnitteluohje/toiminnallinen, Infra-määrämittausohje/rakenteellinen, materiaali):

2.1 PITUUSSUUNTAISET MERKINNÄT
K1 Keskiviiva
K2 Ajokaistaviiva
K3 Sulkuviiva
K4 Varoitusviiva
Keskittien viivayhdistelmät
K5 Sulkualue
K6 Reunaviiva
2.2 POIKKISUUNTAISET TIEMERKINNÄT
L1 Pysäytysviiva
L2 Väistämisviiva
L3 Suojatie
L4 Pyörätien jatke
L5 Töyssy
L6 Heräteraidat
2.3 MUUT TIEMERKINNÄT
M1 Ajokaistanuoli
M2 Ajokaistan vaihtamisnuoli
M3 Pysäköintialue
M4 Keltainen reunamerkintä
M5 Pysäyttämisa rajoitus
M6 Ohjausviiva
M7 Jalankulkija
M8 Pyöräilijä
Pyöräkaista
Pyörätasku

Kuva 5. Kuvakaappaus Väyläviraston "Tiemerkinntöjen suunnittelu" -ohjeesta, jossa on tieliikennelain mukaiset merkkiryhmät. [24]

3263 Tiemerkinntät m ² tr, mtr, kpl
Määritelmä
Tiemerkinnöillä tarkoitetaan maalaamalla tai muilla merkkintöillä, joita käytetään joko yksin tai yhdessä liikenneeseen.
Tiemerkintöinä toimivat pintarakenteet (luonnonkivi tms.) ja pintarakenteet.
Sisältö
Rakennusosa rajautuu päällysteeseen. Rakennusosa jakautuu Tiemerkinntä
- Alusta (ura tms.).
3263.1 Linjamerkinntät
3263.11 Linjamerkinntät maalilla
3263.12 Linjamerkinntät kuumamassalla
3263.13 Linjamerkinntät kylmämassalla
3263.14 Linjamerkinntät 2-komponenttimassalla
3263.15 Linjamerkinntät kuumamassalla, upotusmerkintä
3263.16 Heräteremerkinntät
3263.2 Pienmerkinntät
3263.21 Pienmerkinntät maalilla
3263.22 Pienmerkinntät massalla, pintamerkinntä
3263.23 Pienmerkinntät massalla, upotusmerkintä
3263.3 Erikoismerkinnät
3263.31 Tiemerkinntänastat
3263.32 Tiemerkinntäteipit
3263.4 Upotetut tienpintaheijastimet

Kuva 6. Kuvakaappaus määrämittausohjeesta, jossa esitetty 3263 Tiemerkinntät -litteran lisäerittelyt. [16]

- Tiimerkintöjen suunnitteluohjeessa on myös yksityiskohtaiset visuaaliset kuvat erilaisista tiimerkinnöistä (Yhdistelmätaulukko s. 77):

Väyläviraston ohjeita 30/2020
Tiimerkintöjen suunnittelu

77

3 YHDISTELMÄTAULUKKO

Suunnitelma-asiakirjoissa ja rakennustyömaan mittausaineistossa voidaan tiimerkinnät esittää lyhenteillä. Suunnitelma-asiakirjoissa suositellaan käytettäväksi seuraavassa taulukossa esitettyä numerolyhennettä. Mittausaineistossa voidaan numerointia soveltaa.

Merkintä	Numero-lyhenne	Mitoitus			Käyttö
		Viiva	Väli	Lev.	
K1 Keskiviiva	K1_1	1,0	3,0	0,1	≤50km/h ja pyörätiet >50km/h >50km/h >50km/h, kaksi rinnakkaista keskiviivaa
	K1_2	3,0	9,0	0,1	
	K1_3	3,0	9,0	0,15	
	K1_4	3,0	9,0	0,2	
K2 Ajokaistaviiva	K2_1	1,0	3,0	0,1	≤50km/h ≤50km/h ≤50km/h > 50km/h > 50km/h > 50km/h > 50km/h > 50km/h > 50km/h > 50km/h ryhmittymisalueella > 50km/h ryhmittymisalueella
	K2_2	1,0	1,0	0,1	
	K2_2_2	1,0	1,0	0,2	
	K2_1_2	3,0	9,0	0,1	
	K2_1_3	3,0	9,0	0,15	
	K2_2_3	3,0	3,0	0,1	
	K2_2_4	3,0	3,0	0,15	
	K2_2_5	3,0	3,0	0,2	
	K2_2_6	3,0	3,0	0,3	
K2_2_7	3,0	3,0	0,4		
K2_2_8	3,0	3,0	0,6		
K3 Sulkuviiva	K3_1			0,1	Ryhmittymisalueella Ryhmittymisalueella
	K3_2			0,15	
	K3_3			0,2	
	K3_4			0,3	
	K3_6			0,4	
	K3_7			0,6	
K4 Varoitusviiva	K4_1	9,0	3,0	0,1	> 50km/h ≤50km/h > 50km/h > 50km/h kahden rinnakkaisen keskiviivan jatkeena
	K4_2	3,0	1,0	0,1	
	K4_3	9,0	3,0	0,15	
	K4_4	9,0	3,0	0,2	
K5 Sulkualue	K5_1_1	raidan lev. 0,4	väli 1,6		> 50km/h ≤ 50 km/h
	K5_1_2	0,2	0,8		



- hulevesi
 - vrt Infra2023RO-nimikkeistö, johon lisätty HulevesiBIM-selvityksen mukaiset nimikkeet
 - Hulevesi- ja kuivatusrakenteet (Infra2023RO 1200)
 - 1210 Salaojarakenteet
 - 1220 Rummut
 - 1230 Avo-ojat ja -uomat
 - 1240 Painanteet
 - 1250 Imeytys- ja viivytykskaivannot
 - 1270 Suodattavat rakenteet
 - 1280 Viivytyks- ja laskeutusaltaat ja kosteikot
 - 1280 Virtaamansäätörakenteet
 - 1290 Muut hulevesi- ja kuivatusrakenteet
 - Hulevesijärjestelmät (Infra2023RO 3120)
 - Liikunta- ja virkistyspaikkojen kuivatus- ja hulevesijärjestelmät (Infra2023RO 3722)
- jäte
 - Jäte- ja roska-astiat (Infra2023RO 4624)
 - Onko tarpeen erotella?
- kaluste
 - Kalusteet, varusteet ja välineet (Infra2023RO 4620)
 - Kalusteet (Infra2023RO 4621)
 - Ominaisuustieto: Kalustetyyppi ominaisuutena kuvailtuna, esim. penkki tai pöytä (MaisemaBIM)
- leikkiväline
 - Kalusteet, varusteet ja välineet (Infra2023RO 4620)
 - Leikkivälineet (Infra2023RO 4621)
 - Ominaisuustieto välinetyyppi: välineen tyyppi kuvailtuna, esim. keinu, liukumäki tai karuselli. (MaisemaBIM)



- liikennemerkki
 - Lainsäädännössä ylätermi on 'Liikennemerkki'. Tässä paljon epäjohdonmukaisuutta eri ohjeissa, kuten InfraRO-nimikkeistössäkin ja Digiroadissäkin. (ks. LiikenneBIM-raportti)
 - liikennemerkkityyppi, liikennemerkkityyppi2020
 - Olisiko syytä käyttää lain mukaisia termejä
 - Aetusnumero (vanha)
 - Lakinumero (uusi)
 - ks. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/tieliikennelaki-2020/liikennemerkkien-vertailutaulu>
 - tyyppi terminä viittaa johonkin muuhun
 - Miten hoidetaan (tietona) vanha/uusi merkki ja päivittäminen uuteen?
 - Liikenne- ja opastusmerkit (Infra2023RO 3261)
 - Vaihtuvat opasteet (InfraBIM2023 ehdotus 326110)
 - Vakiomerkit (InfraBIM2023 ehdotus 326120)
 - Opastusmerkit (InfraBIM2023 ehdotus 321330)
 - Portaalit (InfraBIM2023 ehdotus 326140)
 - Eikö tässä ei ole katsottu olevan tarvetta muille liikennemerkin ominaisuustiedoille (materiaali, kalvo, kiinnistystapa yms.) sekä tiedolle pylvästä ja jalustasta? Tuleeko mahdollisesti liikennemerkkirekisteriin?
 - Entä opastustaulut ja portaalit?
- liikennevalo (jätetty pois skeemasta)
 - Liikennevalot ja valo-opasteet (Infra2023RO 3262)
 - Tästäkin ilmeisesti tietoja erillisissä rekistereissä? Miten tietojen linkitys tapahtuu?
- liikunta
 - tarkoittaako liikuntavälineitä?
 - 4623 Liikuntavarusteet ja -välineet (InfraRO 2023),
 - ominaisuustieto: välinetyyppi: välineen tyyppi kuvailtuna, esim. vatsapenkki. (MaisemaBIM)



- melu
 - useita erilaisia meluntorjuntarakenteita
 - Infra-nimikkeistöt
 - 4500 Ympäristörakenteet / 4510 Suojaus- ja tukirakenteet (InfraRO 2023)
 - 4511 Meluseinät
 - 4512 Melukaiteet
 - 4513 Tärinävaimennusrakenteet
 - 4519 Muut vaimentavat rakenteet
 - Meluvalli
 - 1811 Penkereet (InfraRO 2023)
 - 181110 Maapenkereet (InfraBIM ehdotus 2023)
 - 181140 Kevennetyt penkereet (InfraBIM ehdotus 2023)
 - Teiden ja ratojen melusteiden suunnittelu melurakenteet (Väylä 27/2022)
 - meluste
 - meluvalli, meluseinä (tai näiden yhdistelmä)
 - tien melukaide, radan melukaide
 - kivikorit meluseinä tai vallin osana
 - meluvallin ja seinän yhdistelmä
 - meluaitaa ei ole
 - melumuuria ei ole -> tukimuuri, kivikorimuuri rakenteena
 - Kokonaisuutena meluntorjuntarakenteiden osalta on kansallisena ongelmana se, että selkeä toiminnallinen nimikkeistö (rakennusosanimikkeistön rinnalla) puuttuu. Sillä voisi rakennusosasta riippumatta merkitä 'meluntorjuntarakenteet/järjestelmät.
- Opasteet
 - Termi ok (?), tarkoittaisi muita kuin tieliikenneasetuksen mukaisia liikennemerkkejä?
 - Onko olemassa kattavaa luetteloa?
 - Ks. tarkemmin LiikenneBIM-raportti
- Pysäköintiruutu
 - Mikä 'virallinen' termi? Pysäköintipaikka?



24.10.2023

- Rakenne
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - rakenteita tai rakennelmia; miten luokitellaan?
 - laaja kirjo termejä; osa rakennusosia
 - tulisi ryhmitellä paremmin

- Valaistus (ei mukana enää skeemassa)
 - mitä tarkoittaa: valaisinta, pylvästä, aluetta?
 - Infra-nimikkeistöt
 - 3360 Valaistusrakenteet (InfraRO 2023)
 - 3361 Valaisinpylväät
 - 3362 Valaisinvarret
 - 3363 Valaisimet
 - 3354 Lamput
 - 3365 Sähkönjakolaitteet
 - 3366 Valaistuskeskukset
 - 3369 Muut valaistusrakenteet

- Ympäristötaide
 - Mihin arvojoukko perustuu? Lähde? Kansallinen luokitus?
 - 4520 Ympäristön taidarakenteet (MaisemaBIM, InfraRO 2023)
 - 4521 Ympäristötaide
 - 4522 Taideteokset (?)

- Muu varuste
 - sekalainen lista
 - osa löytyy InfraRO-nimikkeistöstä
 - sähköauton latauspiste <> pysäköintiruutu; liittyvätkö toisiinsa?



2.3.2.6 Erikoisrakennekerros

- Viittaako termi siihen, että ovat muita kuin tavallisia päällys- ja pohjarakennekerroksia? Toisaalta mukana ovat paalulaatat ja -hatut.
 - voisiko olla -> "ErikoisrakenneType"
- Ominaisuudet:
 - tyyppi (arvojoukko)
 - materiaali (teksti) -> yleinen teksti, ei listaa?
 - selite (teksti)
 - sijainti
- Tyyppi, arvojoukko (skeemassa tyyppi "ErikoisrakennekerrosmateriaaliType")
 - paalulaatat ja -hatut
 - vahvistetut maarakenteet
 - roudan- ja lämmöneristykset
 - kevennetyt penkereet
 - maapadot
 - kantava kasvualusta
- InfraRO 2023-nimikkeistössä 1500 Erikoisrakenteet sisältää ankkurit ja ruiskubetonirakenteet
- Em. lueteltujen termien osalta InfraRO 2023-nimikkeistöä
 - 1327 Paalulaatat
 - 1328 Paaluhatut
 - 1410 Vahvistetut maarakenteet
 - 1421 Roudaneristykset
 - 1422 Lämmöneristykset (mm. putket)
 - 1813 Kevennetyt penkereet
 - 1820 Maapadot ja aallonmurtajat
 - 2310 Kasvualustat ja katteet
 - 2311 Kasvualustat
 - 231110 Tuotteistetut kasvualustat (InfraBIM 2023 luonnos)
 - 231120 Kierrätyskasvualustat (InfraBIM 2023 luonnos)
 - 231130 Kantavat kasvualustat (InfraBIM 2023 luonnos)
 - 231140 Kasvualustojen erikoisrakenteet (InfraBIM 2023 luonnos)
 - 2312 Katteet
 - 2319 Muut alusta- ja katerakenteet
 - Toteumatiedoissa toimitetaan pintamalleja. Onko niiden hyödyntämistä pohdittu?



2.3.2.7 Kasvillisuus

- Puu
- Muu kasvi
- InfraRO2023-nimikkeistössä (ks. myös MaisemaBIM-raportin kommentit)
 - 2330 Istutukset
 - 2331 Puut
 - 2332 Metsitykset
 - 2333 Pensaat ja köynnökset
 - 2334 Perennat
 - 2335 Ryhmäruusut
 - 2336 Muut kasvit
 - 2337 Kosteikko- ja vesikasvit
 - 2339 Muut istutukset

2.4 Koonti havainnoista

Tähän kappaleeseen on kerätty kokonaisnäkemys havainnoista sekä joitakin tarkennuksia kysymyksiin, joita käyty läpi yhdessä tilaajan kanssa.

Tarkennuksia esiin nousseisiin kysymyksiin:

- Skeema on laadittu lähinnä katu- ja viherympäristön hoitoa ja kunnossapitoa ajatellen (ei siis kata koko infraomaisuuden hallintaa). Tarkoituksena julkaista yhdenmukainen rajapinta ja katsoa, mitä käyttöä sille löytyy.
- Katu- ja viherosien on tarkoitus muodostaa topologisesti yhtenäisen peittävän alueen, mutta päällekkäisikin alueita voi olla. Skeeman ja rajapinnan toteutuksessa ei ole ajateltu CityGML Transport-moduulin tarjoamaa jakoa, 'rakeisuutta' (granularity): katualue, ajorata, ajokaista.
- Omaisuudenhallinnan ja kunnossapidon laajempia ja tarkempia ominaisuustietoja (esim. kohteiden ominaisuuksista) ei ole mietitty pidemmälle. On lähinnä pyritty löytämään yhteinen ylätaso, mistä tietoja toimitetaan ja mistä päästään yhteisymmärrykseen.
- Suunnitelmilla skeemassa tarkoitetaan katu- ja puistosuunnitelmia.
- Yksilöintieto (guid, oid jne.) ja sen käyttö (mikä ja milloin määrittää) sekä yleisperiaatteet tulisi kuvata paremmin. Kokonaisuutena haastava asia.



Yleisiä kommentteja:

- Kaikissa listoissa tai luokitteluissa olisi hyvä olla lähde. Ilman merkintää olevat katsotaan tässä projektissa määritellyiksi.
- Yleisesti tulisi ensin etsiä termejä jo olemassa olevista sanastoista ja nimikkeistöistä sekä suunnittelun ja rakentamisen ohjeista huomioiden koko rakennettu ympäristö ja koko elinkaari (suunnittelu, rakentaminen, omaisuudenhallinta). Kyse on yhteisistä rakennetun ympäristön kohteista. Esimerkiksi Infra-määrämittausohje ja InfraRYL perustuvat rakennusosanimikkeistöön. Rakentamisen laatuvaatimuksethan liittyvät myös rakennettuihin kohteisiin tai niiden korjaamiseen, perusparannukseen ja uusimiseen.
- Infra-O-työssä määritetyt termit vastaavat kehitysprojektiin osallistuvien näkemyksiä ja ovat siinä mielessä 'tuttuja'. Sanastoissa, nimikkeistöissä ja luokituksissa standarditapa on, että valitulla termillä on lisäksi koodi ja kuvaus sekä mahdollisuus antaa synonyymejä valitulle termille. GML-skeeman tapauksessa tätä ei ole ilmeisesti mahdollista toteuttaa.
- Infra-O:n varusteet ja erikoisrakenteet ovat melko kattavasti edustettu Infra-rakennusosanimikkeistössä. Sitä kannattaisi hyödyntää, koska kyseessä on samoja kohteita, joita suunnitellaan ja rakennetaan. Aluemaisten kohteiden osalta vastaava nimikkeistö puuttuu, mutta RYHTI-hankkeen semanttisen yhteistyöryhmän puitteissa tehdään parhaillaan vuoden 2023 loppuun saakka sanastotyötä. LiikenneBIM-raportissa on nostettu esiin tarkemman tason terminoliset ristiriidat. Jatkotyöt tuovat ratkaisuja tähän.
- Rakentamisen tietomallintamisen standardoinnissa erotellaan tietorakenne, jolla tietoa siirretään ja nimikkeistöt. Näille olemassa omat standardit ja standardoinnin työryhmät kansainvälisellä tasolla. Tietorakenteina käytetään lähinnä IFC:tä ja LandXML:ää. IFC:n objekteihin voidaan liittää luokittelu(nimikkeistö)tieto. Samoin Inframodelissa, LandXML:n suomalaisessa laajennuksessa, on lisätty mahdollisuus liittää InfraBIM-nimike peruslementteihin.



3 Yhteenveto ja johtopäätökset

Infra-O-hankkeessa on kerätty hankkeen näkökulman ja tarkoituksen mukaiset kohteet ja käsitteet. Rajapinta mahdollistaa tietojen julkaisun, mutta voisinkin kuvitella, että se mahdollistaa myös julkaisun monella, ei välttämättä yhtenäisellä, tavalla. Kohteita tulisi ryhmitellä ja luokitella loogisemmin. Tapa voi olla systemaattisesti sama yhdellä kunnalla, mutta vaihdella kunnittain. Täsmällisemmät kuvaukset tarvitsevat tueksi esim. käyttötapauskuvauksia sekä niihin liittyvät tiedonvaihdon vaatimukset.

Terminologian ja luokitteluja tehtäessä tulisi muistaa hyödyntää olemassa olevia sanastoja ja nimikkeistöjä. Tästä esimerkkinä Infra-rakennusosa-nimikkeistö ja osittain myös Infra-hankeosaninimikkeistö. Lyhyellä tähtäimellä yksittäisiä termejä ja listoja on vielä hyvä tarkistaa. Pidemmällä tähtäimellä tarvitaan kansallinen yhtenäinen tapa hallita vakiontityötä. Nyt Infra-O:hon liittyvää vakiointia tapahtuu mm. RYHTI-hankkeessa ja Rakennustiedossa. Kuntaliiton toimesta on laadittu aikaisemmin KuntaGML-skeemoja.

Suosituksia toimenpiteiksi nimikkeiden osalta jatkossa:

1. Nykyisten termien tarkistus, mahdollisesti pienet lisäykset.
2. Kohteiden ryhmittely tai luokittelu, erityisesti katu- ja viheralueiden osat, varusteet huomioiden olemassa olevat (osittain tulossa olevat) sanastot ja nimikkeistöt.
3. Skeemaan lisäyksenä viittaus ulkopuoliseen nimikkeistöön, esim. toiminnallinen luokitus (infra-hankeosa), rakenteellinen (infra-rakennusosa, InfraBIM), alue/tila (tuleva liikenne ja alueet-sanasto/nimikkeistö).

Pitkällä tähtäimellä olisi toivottavaa, että vakiointityötä koordinoidaan kansallisella tasolla. Erityisen tärkeää infrasektorilla on kuntien ja Väyläviraston yhteistyö huomioiden koko elinkaari ja toimijat infra elinkaarella. Infra- ja talosektorin nimikkeistöjen ja luokitusten osalta ylläpitäväksi tahoksi on ehdotettu Rakennustietomalli Oy:tä.

Kansainvälisesti aktiivisia rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardointitahoja ovat ISO, CEN, bSI ja OGC. Kv. tiedonhallinnan standardointia seurataan eri näkökulmista (rakentaminen, paikkatieto) Rakennustietomalli Oy:ssa, RYTV-hankkeessa, RTT:n CEN TC 442-ryhmässä, RYHTI:n vakiointiryhmässä, Maanmittauslaitoksella, GeoFoorumissa. Kansainvälisesti niin nimikkeistöjen, tiedonsiirron ja rajapintojen osalta tapahtuu jatkuvaa kehitystä.

Perusstandardeja tiedonhallinnan ja luokittelujen osalta ovat

- SFS-EN ISO 19650 Rakennuksia ja infrarakenteita koskevien tietojen organisointi ja digitalisointi, mukaan lukien rakennetun ympäristön tietojen mallintaminen ja hallinta hyödyntämällä rakennettujen kohteiden tietomallinnusta (BIM)



24.10.2023

- ISO 12006 Building construction — Organization of information about construction works
- SFS-EN IEC 81346 Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations



4 Tiedonhallinnan standardointi- ja vakiointityö ja kehityshankkeet

Seuravassa on lueteltu kirjoittajan tiedossa olevia rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardointi- ja vakiointitöitä sekä kehityshankkeita. Näitä tulee hyödyntää ja seurata jatkokehityksessä.

buildingSMART International, Standards

<https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/>

buildingSMART Finland, HulevesiBIM-raportti

<https://drive.buildingsmart.fi/s/AWt9skJZ4KdKgjL>

buildingSMART Finland, InfraBIM-nimikkeistö

https://wiki.buildingsmart.fi/fi/04_Julkaisut_ja_Standardit/infrabim_nimikkeisto

buildingSMART Finland, Inframodel-määrittely

https://wiki.buildingsmart.fi/fi/04_Julkaisut_ja_Standardit/Inframodel

buildingSMART Finland, MaisemaBIM

https://wiki.buildingsmart.fi/fi/04_Julkaisut_ja_Standardit/maisema-bim

buildingSMART Finland, YIV-Yleiset Inframallivaatimukset

https://wiki.buildingsmart.fi/fi/04_Julkaisut_ja_Standardit/Inframodel

Digiroad, tietolajikuvaukset

https://vayla.fi/documents/25230764/0/Tietolajien_kuvaus_2_2022.pdf/794ab211-aed8-dde2-fde2-ae51f0f524b4/Tietolajien_kuvaus_2_2022.pdf?t=1646392379420

IHKU-laskentapalvelu <https://ihkuallianssi.fi/ihku-laskentapalvelu/>

Open Geospatial Consortium OGC, Standards <https://www.ogc.org/standards/>

Rakennustieto, Infra-nimikkeistöjärjestelmä

<https://www.rakennustieto.fi/nimikkeistot/infra-nimikkeistojarjestelma>

Rakennustietosäätiö/Rakennustietomalli Oy, RYTV Rakennetun ympäristön

tietomallintamisen vakiointi -hankeohjelma <https://www.buildingsmart.fi/rytv>

SFS RTT/SR 032 BIM CEN/TC 442 seurantaryhmä <https://sfs.fi/osallistu-ja-vaikuta/standardointiryhmat/cen-tc-442-bim/>

Suomidigi, Yhteentoimivuusalusta <https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/yhteentoimivuusalusta>

Technical University of Munich TUM, CityGML Road2CityGML3 <https://tum-gis.github.io/road2citygml3/guideline/guideline.html#modelling-roads-according-to-concepts-of-citygml-3-0>



Ympäristöministeriö, RYHTI-hanke, Rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuustyö <https://ym.fi/yhteentoimivuus>

Väylävirasto Velho, tietorakenne
<https://ohje.velho.vaylapilvi.fi/tievelho/tietorakenne/>

Liite Infra-O katselmointi (työstöalusta)

