

**SITOWISE**

# Vertailu infraomaisuuden muuhun tiedonhallintaan ja kehittämisehdotuksia

Infraomaisuuden hallinnan tietomallin toteutus ja tietovirrat

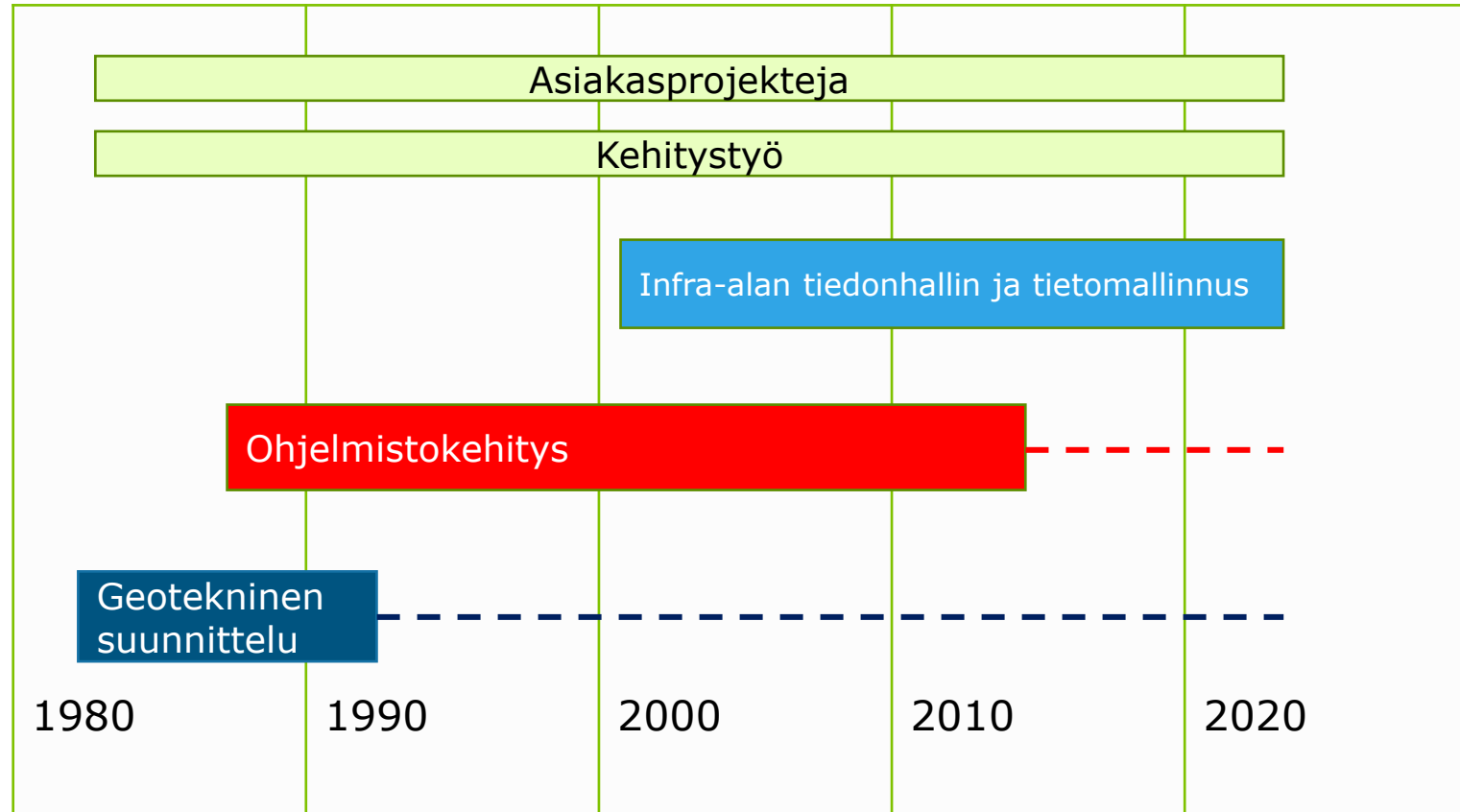
Päätöstilaisuus 17.10.2023

**JUHA LIUKAS**

Juha Liukas 17.10.2023



## Oma ura

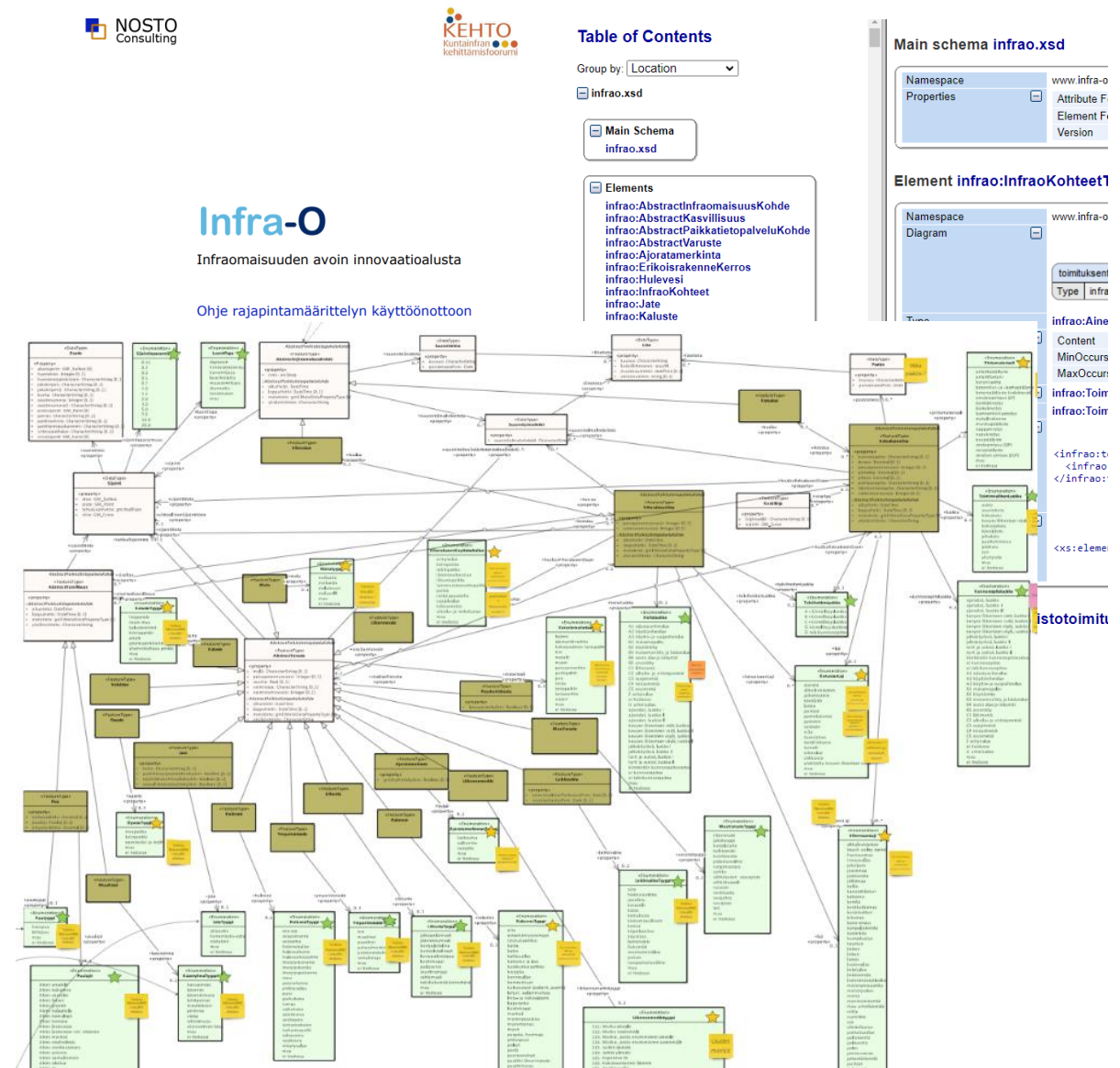


## Esityksen sisältö

- Infra-O-katselmoinnista
  - Havaintoja
  - Suosituksia
- ProDigital-tutkimus
  - Elinkaari
  - Tiedonvirtaus
  - Vakiointi
  - Opit
- Pohdinnat / keskustelu
  - Entä sitten?

# Infra-O - katselmointi

- Mikä on termien tai koodistojen alkuperä?
- Miten on tukeuduttu ja/tai voidaan tukeutua kansallisiin muihin sanastoihin, koodistoihin tai nimikkeistöihin?
- Miten terminologia palvelee infran koko elinkaarta?
- 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?



# Metatiedot !

Ominaisuuden nimi skeemassa	Selite
aineistonimi (P)	Aineistoa kuvaava nimi
aineistotoimittaja (P)	Aineiston toimittaja, kuka on tehnyt kyseisen siirtotiedoston
tila	Aineiston valmiustila; onko kokonaan valmis, luonnos, demo
toimitusPvm (P)	Päivämäärä, jolloin kyseinen siirtotiedosto on tehty
kuntakoodi (P)	<a href="#">Kuntakoodi</a>
kielitieto (P)	Tieto, millä kielellä aineisto on tuotettu
metatietotunniste	Paikkatietohakemistossa aineiston yksilöivä metatietotunniste. Muita nimityksiä: UUID, tiedostotunniste, resurssitunniste, aineiston ID.
metatietoXMLURL	URL, joka palauttaa aineiston metatiedot XML-tiedostona ISO 19139 skeeman mukaisesti.
metatietoURL	URL www-sivulle, josta aineiston metatiedot ovat luettavissa selkokielisenä
tietotuoteURL	URL, josta saadaan aineistoon liittyvän tietotuotteen tiedot

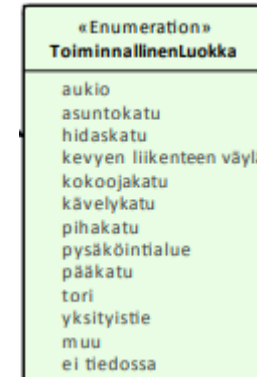
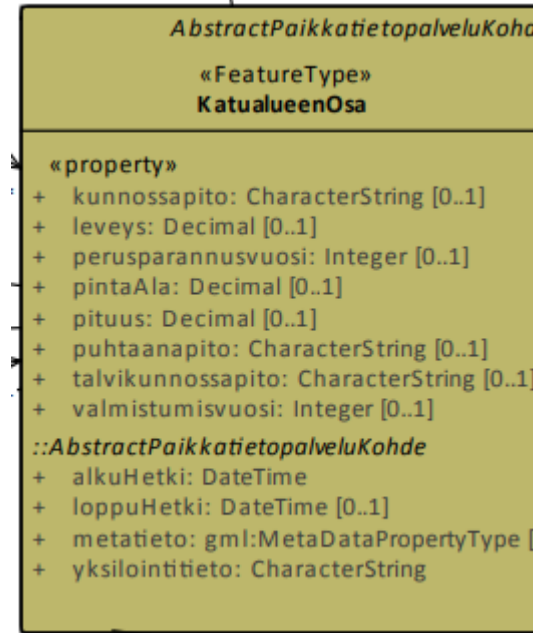
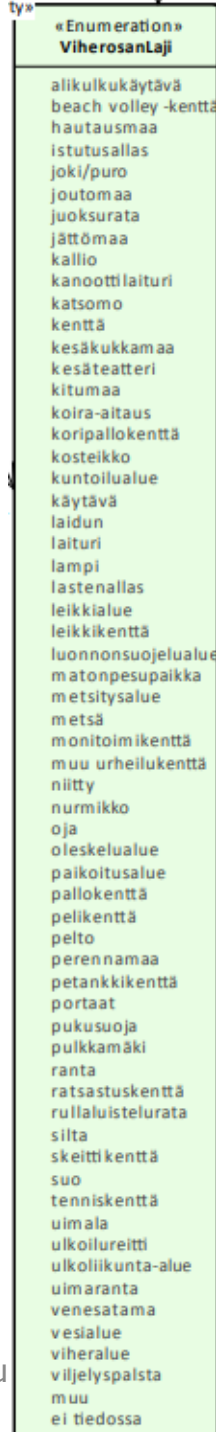
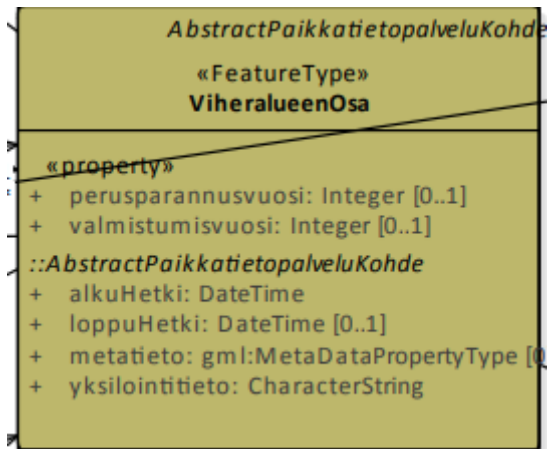
Ominaisuuden nimi skeemassa	Selite
metatieto	Kohteen metatiedot. Suositeltavat kentät ovat: sijaintitiedonluontitapa, tarkkuus, datan luoja, luontipäivämäärä, muokkaaja, muokkauspäivämäärä, omistaja, lähteenpäivämäärä, lähteentyyppi, mit-tauserä, lisätietolinkki
yksilointitieto (P)	Kohteen lähtötietojärjestelmässä annettu yksilöintitieto
alkuHetki (P)	Aika, jolloin kohde on luotu
loppuHetki	Aika, jolloin kohde on poistettu aktiivisista kohteista. Ominaisuus mahdollistaa historiatiedon käsittelyn.
paatostieto	Katualueen osaan kohdistuvat <a href="#">päätöstie-dot</a> (0...n): <ul style="list-style-type: none"> <li>- sanallinen kuvaus päätöksestä (kuvaus)</li> <li>- päätöksen päivämäärä (paivamaaraPvm)</li> <li>- liitteet, 0...n (liitetieto)</li> </ul>
kunnossapito	Katualueen osan kunnossapitäjä
leveys	Katualueen osan leveys (keskimäärin)
perusparannusvuosi	Viimeisin perusparannusvuosi
pintaAla	Katualueen osan pinta-ala (on mahdollista myös aina saada erikseen geometriatiedosta)
pituus	Katualueen osan pituus
puhtaanpito	Katualueen osan puhtaanapidosta vastaava taho
talvikunnossapito	Katualueen osan talvikunnossapitäjä
valmistumisvuosi	Katualueen osan valmistumisvuosi
kuuluu	Tieto, mihin <a href="#">katualueeseen</a> katualueen osa kuuluu

Ominaisuuden nimi skeemassa	Selite
metatieto	Kohteen metatiedot. Suositeltavat kentät ovat: sijaintitiedonluontitapa, tarkkuus, datan luoja, luontipäivämäärä, muokkaaja, muokkauspäivämäärä, omistaja, lähteenpäivämäärä, lähteentyyppi, mit-tauserä, lisätietolinkki
yksilointitieto (P)	Kohteen lähtötietojärjestelmässä annettu yksilöintitieto
alkuHetki (P)	Aika, jolloin kohde on luotu
loppuHetki	Aika, jolloin kohde on poistettu aktiivisista kohteista. Ominaisuus mahdollistaa historiatiedon käsittelyn.
tarkkaSijaintitieto	Varusteen tarkka sijaintitieto, <a href="#">sijainti</a>
malli	Varusteen malli, kaupallinen nimi
perusparannusvuosi	Viimeisin perusparannusvuosi
suunta	Varusteen suunta, käytetään lähinnä liikennemerkeillä. Suuntakulmien yksikkö on radiaani. Kulmien 0-suunta on pohjoiseen.
valmistaja	Varusteen valmistaja
valmistumisvuosi	Katualueen osan valmistumisvuosi
kuuluuViheralueen Osaan	Tieto, mihin viheralueen osaan varuste kuuluu
kuuluuKatualueen Osaan	Tieto, mihin katualueen osaan varuste kuuluu

Ominaisuuden nimi skeemassa	Selite
metatieto	Kohteen metatiedot. Suositeltavat kentät ovat: sijaintitiedonluontitapa, tarkkuus, datan luoja, luontipäivämäärä, muokkaaja, muokkauspäivämäärä, omistaja, lähteenpäivämäärä, lähteentyyppi, mit-tauserä, lisätietolinkki
yksilointitieto (P)	Kohteen lähtötietojärjestelmässä annettu yksilöintitieto
alkuHetki (P)	Aika, jolloin kohde on luotu
loppuHetki	Aika, jolloin kohde on poistettu aktiivisista kohteista. Ominaisuus mahdollistaa historiatiedon käsittelyn.
kuuluu	Tieto, mihin viheralueen osaan kasvillisuus kuuluu
sijaintitieto	Kasvillisuuden sijaintitieto, <a href="#">sijainti</a>

# Esimerkki 1

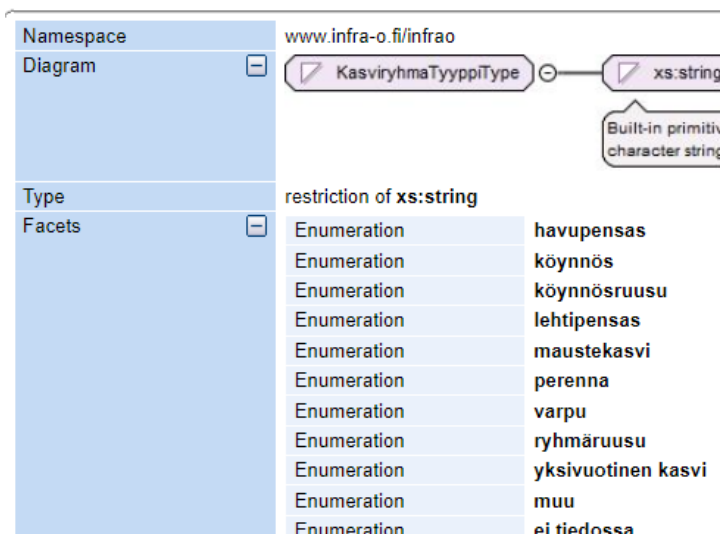
## Katuosa, viherosa



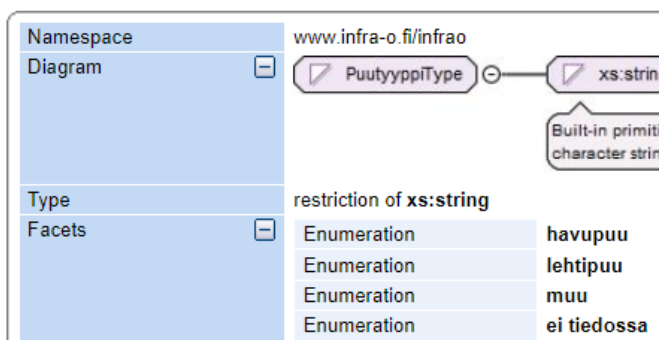
- Arvojoukkojen lähde
- Lajien ryhmittely – luokittelu?
- Topologinen eheys?
- Tarkastelutaso(t)?

# Esimerkki kasviryhmä - MaisemaBIM

Simple Type `infra:KasviryhmaTyyppiType`

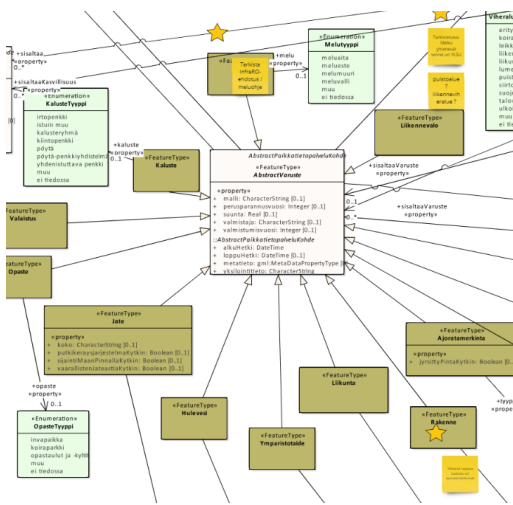


Simple Type `infra:PuutyppiType`



MaisemaBIM- nimike <sup>1</sup>	MaisemaBIM- nimike <sup>1</sup>	Ominaisuustieto <sup>1</sup>	Arvo <sup>1</sup>	Yks	Selite	Pa kol lin
231000 Kasvualustat ja katteet						
231110 Tuotteistetut kasvualustat						
231120 Kierrätyskasvualustat						
231130 Kantavat kasvualustat						
231140 Kasvualustojen erikoisrakenteet						
231200 Katteet						
232000 Nurmi- ja niittyverhoukset, siirteet	233000 Istutukset 233110 Lehtipuut	Tunnus	Ac_pl	teksti	Kasvin tunnus eli lyhenne johdettuna tieteellisestä nimestä. Esimerkki tunnuksen muodostamiseen ks. raportti. Tunnuksen eri osat erotetaan alaviivalla.	Hankekohtainen
232110 Kylvönurmikot		Tieteellinen nimi	Acer platanoides	teksti	Kasvin tieteellinen nimi.	Pakollinen
232120 Siirtonurmikot		Suomenkielinen nimi	Metsävaahtera	teksti	Kasvin suomenkielinen nimi. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen ruotsinkielisen nimen kanssa.	Pakollinen
232130 Emulsiokylvönur		Ruotsinkielinen nimi	Skogslönn	teksti	Kasvin ruotsinkielinen nimi. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen suomenkielisen nimen kanssa.	Pakollinen
232210 Kylvöniliyt		Runkotyyppi	Katupuu	teksti	Rungon tyyppi. Valitaan vaihtoehdoista puistopuu, katupuu, runkonostettu tai monirunkoinen. Mahdollisuus valita useita vaihtoehtoja.	Pakollinen
232220 Niittysiirteet		Menestymisvyöhyke	I-VI(VII)	teksti	Kasvilajin menestymisvyöhyke asteikon I-VIII mukaan. Ilmoitetaan sekä eteläisin että pohjoisin vyöhyke roomalaisin numeroin. Numerot erotetaan väliviivalla. Sulkumerkkejä ja I-vyöhykkeen pieniä kirjaimia voi käyttää. Välilyöntejä ei käytetä.	Pakollinen
232300 Maisemapellot						
232410 Kuntta						
232420 Muu metsänpohjakasvillisuus		Tuenta	Seipäät, 2	teksti	Puun tuenta. Ilmoitetaan tuentatyyppi vaihtoehdoista seipäät, vaijeri tai muu sekä tuentojen lukumäärä. Muut tiedot, kuten kaupungin ohjeet tai vaijerin tuotetiedot, ilmoitetaan lisätiedoissa ja työselostuksessa.	Pakollinen
233000 Istutukset		Taimityyppi	Astiataimi	teksti	Kasvin taimityyppi. Valitaan vaihtoehdoista astiataimi, kennotaami, paakkutaimi, paljasjuurinen taimi tai esipakattu taimi. Mahdollista valita useampi taimityyppi.	Pakollinen
233110 Lehtipuut		Taimikorkeus_cm	125-150	teksti	Taimen korkeus senttimetreinä. Ilmoitetaan taimen korkeuden vaihteluväli. Luvut erotetaan väliviivalla. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen rungonympäryksen mitan kanssa.	Pakollinen
233120 Havupuut		Rungonympäryys_cm	12-14	teksti	Taimen koko rungon ympärysmittana senttimetreinä. Ilmoitetaan taimen rungonympäryksen vaihteluväli. Luvut erotetaan väliviivalla. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen rungonympäryksen mitan kanssa.	Pakollinen
233200 Metsitykset						
233310 Lehtipensa						
233320 Havupensa						
233330 Köynnökset						
233410 Perennat		Kasteluvälineet	Kastelupussi, 2	teksti	Taimen kasteluvälineet. Ilmoitetaan varusteen tyyppi ja lukumäärä. Varusteen ominaisuudet ilmoitetaan työselostuksessa. Mahdollista kirjata useampi varuste.	Hankekohtainen
233420 Perennamatot		Suojaustarvikkeet	Jyrsijäsuoja	teksti	Taimen suojaustarvikkeet. Ilmoitetaan tarvikkeen tyyppi. Tarvikkeen ominaisuudet ilmoitetaan työselostuksessa. Mahdollista kirjata useampi suojaustarvike.	Hankekohtainen
233430 Heinät		Status	Suunniteltu	teksti	Rakennesuunnitelman status. Valitaan vaihtoehdoista suunniteltu, poistettava, säilytettävä tai siirrettävä.	Pakollinen
233500 Sipuli- ja mukul		Lisätiedot	Kastelu ks. työselostus	teksti	Kirjataan lyhyesti (max. 300 merkkiä), mikäli rakennesuunnitelmaan liittyy muita huomioitavia asioita. Kuvailevat tekstit esitetään työselostuksessa, johon lisätiedoissa viitataan.	Hankekohtainen
233600 Kausikasvit						
452000 Ympäristön taidarakenteet						
462000 Kalusteet, varusteet ja välineet						
462100 Kalusteet ja varusteet						
462200 Leikkivälineet						
462300 Liikuntavälineet						
462400 Jäte- ja roska-astiat						
462500 Kasvillisuusvarusteet						

# Esimerkki varusteet – Infra-rakennusosanimikkeistö



- infrao:Ajoratmerkinta
- infrao:Hulevesi
- infrao:Jate
- infrao:Kaluste
- infrao:Leikkiväline
- infrao:Liikennemerkki
- infrao:Liikunta
- infrao:Melu
- infrao:MuuVaruste
- infrao:Opaste
- infrao:Pysäköintiruutu
- infrao:Rakenne
- infrao:Ymparistotaide

- aita
- esteettömyysramppi
- istutuslaatikko
- kaide
- katos
- kahluuallas
- katsomo ja lava
- kesäkukkalaatikko
- kivijalka
- koristeallas
- koristemuuri
- kulkuesteet (pollarit, puomit)
- laituri, aallonmurtaja
- lintu- ja näköalatorni
- lipputanko
- luistinkoppi
- mankeli
- matonpesuallas
- muovireunus
- muuri
- pergola, huvimaja
- pitkospuut
- pollari
- portti
- puureunukset
- pysäkki ilman katoa
- pysäkkikatos
- pysäköintilip
- pyöräteline
- rantamuuri
- reunatuki
- silta
- skeittiramppi
- sosiaalitila
- suihkulähde
- terassi
- tukimuuri
- uima-allas
- muu
- ei tiedossa



4500	Ympäristörakenteet
4510	Suojaus- ja vaimennusrakenteet
4511	Meluseinät
4512	Melukaiteet
4513	Tärinänvaimennusrakenteet
4519	Muut vaimentavat rakenteet
4520	Ympäristön taidarakenteet
4521	Ympäristötaide
4600	Rakennelmat ja kalusteet
4610	Suojat
4611	Katokset
4612	Varastot
4613	Suojien varusteet ja kalusteet
4619	Muut suojat
4620	Kalusteet, varusteet ja välineet
4621	Kalusteet
4622	Leikkivälineet
4623	Liikuntavarusteet ja -välineet
4624	Jäte- ja roska-astiat
4625	Säilytysvarusteet
4626	Kasvillisuusvarusteet
4629	Muut kalusteet ja varusteet

Erikoisrakennekerros

- paalulaatat ja -hatut
- vahvistetut maarakenteet
- roudan- ja lämmöneristykset
- kevennetyt penkereet
- maapadot
- kantava kasvualusta

InfraRO 2021

- 132700 Paalulaatat
- 132800 Paaluhatut
- 141000 Vahvistetut maarakenteet
- 142100 Roudaneristykset
- 142200 Lämmöneristykset (mm. putket)
- 181300 Kevennetyt penkereet
- 182000 Maapadot ja aallonmurtajat
- 231130 Kantavat kasvualustat

- Esimerkki
- ajoratamerkinnät -> tiemerkinntät
  - katkoviiva -> katkonainen viiva?
  - sulkuviiva -> yhtenäinen viiva?

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

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

<b>3263 Tiemerkinntät</b>	<b>  m²tr, mtr, kpl  </b>
<b>Määritelmä</b>	
Tiemerkinnöillä tarkoitetaan maalaamalla tai muilla merkkintöjä, joita käytetään joko yksin tai yhdessä liikenneeseen.	
Tiemerkintöinä toimivat pintarakenteet (luonnonkivi tms.) ja pintarakenteet.	
<b>Sisältö</b>	
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 määrämittaushjeesta, jossa esitetty 3263 Tiemerkinntät -litteran lisäerittelyt. [16]

### 3 YHDISTELMÄTAULUKKO

Suunnitelma-asiakirjoissa ja rakennustyömaan mittausaineistossa voidaan tiemerkinntät esittää lyhenteillä. Suunnitelma-asiakirjoissa suositellaan käytettäväksi seuraavassa taulukossa esitettyä numerolyhennettä. Mittausaineistossa voidaan numeroointia 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 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		
	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.	väli		> 50km/h ≤ 50 km/h	
	K5_1_2	0,4	1,6			
				0,2	0,8	



# Rakennusosa-nimikkeistö

- Infra-rakennusosa-nimikkeistön perusta on nelinumeroinen rakennusosa. Rakennusosaan viitataan InfraRYL:issä ja Infra-määrämittausohjeessa. Molemmissa on omat tavat eritellä ko. rakennusosan laatuvaatimuksia tai määrämittausta lisänumeroinneilla.
- InfraBIM-nimikkeistö on sovittu kuusinumeroiseksi ja siinä erittely kuvaa yleensä objektia ja/tai rakenneosaa/komponenttia. InfraBIM-nimikkeistöön on myös lisätty mallinnuksessa tarvittavia pintoja sekä geometrialinjoja ja taiteviivoja. Ominaisuustietoja ei ole vakioitu nimikkeistössä.

<b>InfraRYL</b>
<b>13210</b> Paalut
13211 Lyöntipaalut
13211.0 Yleistä
13211.1 Paalujen ja paalutarvikkeiden materiaalit
13211.1.1 Betonipaalut
• ..

<b>InfraBIM – nimikkeistö</b>
• objekti & ominaisuudet
<b>132100</b> Paalut
• tyyppi Lyöntipaalut
• paalun koko (halkaisija tai sivumitta)
• maa-/kalliokärki
• jatkostyyppi
• paalutustyöluokka
• .....
<i>InfraRO&amp;InfraBIM-päivitysehdotuksessa (9/2021)</i>
<b>132101</b> Lyöntipaalut

Infra Rakentajakoodaus

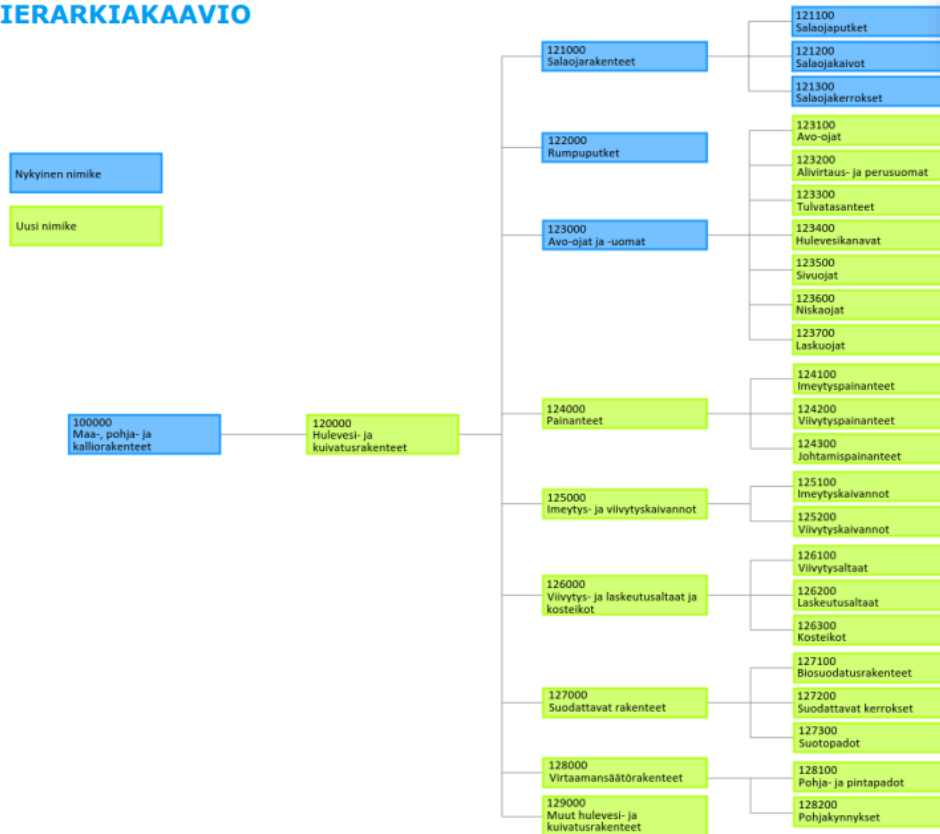
Infra RO – näkökannat perusta **nelinumeroinen rakennusosa** esim. Paalut erittely näkökulmakohtaisia

<b>Infra-määrämittausohje</b>
1300 Perustusrakenteet
1320 Paaluperustukset
<b>1321</b> Paalut
1321.1 Lyöntipaalut
1321.11 Teräsbetonipaalut
1321.111 Teräsbetonipaalu 250 x 250
1311.1111 Kalliokärki
1311.1112 Jäykkä jatkos
1321.112 Teräsbetonipaalu 350 x 350
1321.1121 Kalliokärki
.....
<i>InfraRO&amp;InfraBIM-päivitysehdotuksessa (9/2021)</i>
<b>1321</b> Lyöntipaalut

# MaisemaBIM & HulevesiBIM

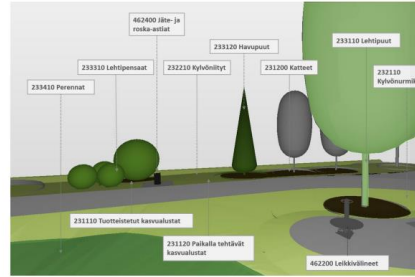
HULEVESIBIM: Nimikkeistö 6 LUONNOS 26.10.2020

## 3. HIERARKIAKAAVIO



Kuva 2. Hierarkiakaavio.

## MAISEMABIM OMINAISUUSTIETOJEN MÄÄRITTELY



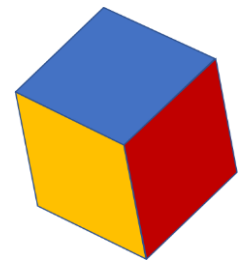
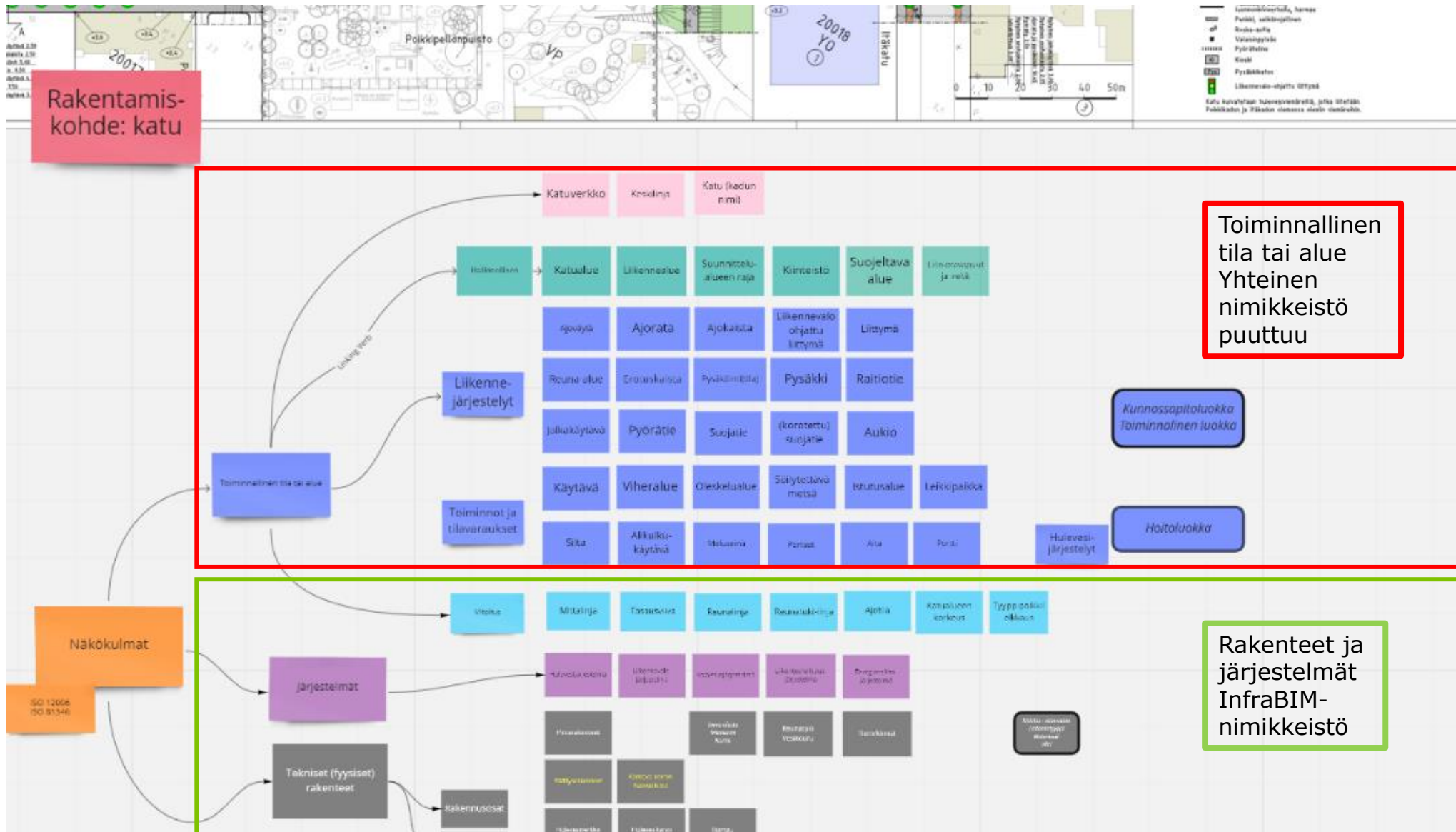
## 462000 Kalusteet, varusteet ja välineet

### 462100 Kalusteet ja varusteet

Ominaisuustieto <sup>1</sup>	Arvo <sup>1</sup>	Yksikkö	Selite	Pakollinen/hankekohtainen <sup>2</sup>
Kalustetyyppi	Penkki	teksti	Kalusteen tyyppi kuvailtuna, esim. penkki tai pöytä.	Pakollinen
Nimi	Klaar Wood	teksti	Tuotteen nimi.	Hankekohtainen
Tuotekoodi	KLW190	teksti	Tuotteen tuotekoodi / -numero.	Hankekohtainen
Valmistaja	Extery	teksti	Tuotteen valmistaja.	Hankekohtainen
Koko	1850x880x480	teksti	Tuotteen koko millimetreinä leveys x korkeus x syvyys. Väilylöntejä ei käytetä.	Pakollinen
Materiaali	Istuinosa puuta, runko ruostumatonta terästä	teksti	Tuotteen eri osien materiaali. Materiaalitietojen tarkkuus voidaan määrittää hankekohtaisesti.	Pakollinen
Väri	Puuosat RAL 7021, Black Grey	teksti	Tuotteen väri esim. RAL-koodina.	Hankekohtainen
Pintakäsittely	Puuosat peittomaalattu, teräsosat hionta grit 180	teksti	Tuotteen eri osien pintakäsittelytapa.	Pakollinen
Asennus	Kiinteä asennus valmistajan ohjeen mukaisesti	teksti	Tuotteen asentamistapa.	Pakollinen
Status	Suunniteltu			
Lisätiedot	Esteetön			

Ominaisuustieto <sup>1</sup>	Arvo <sup>1</sup>	Yksikkö	Selite	Pakollinen/hankekohtainen <sup>2</sup>
Tunnus	Ju_ho	teksti	Kasvin tunnus eli lyhenne johdettuna tieteellisestä nimestä. Esimerkki tunnuksen muodostamiseen ks. raportti. Tunnuksen eri osat erotetaan alaviivalla. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, kirjataan "Sekaistutus, ks. työselostus". Sekaistutuksen lajin tunnus ilmoitetaan työselostuksessa.	Hankekohtainen
Tieteellinen nimi	Juniperus horizontalis	teksti	Kasvin tieteellinen nimi. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, kirjataan "Sekaistutus, ks. työselostus". Sekaistutuksen lajit ilmoitetaan työselostuksessa.	Pakollinen
Suomenkielinen nimi	Laakakatja	teksti	Kasvin suomenkielinen nimi. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, kirjataan "Sekaistutus, ks. työselostus". Sekaistutuksen lajit ilmoitetaan työselostuksessa. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen ruotsinkielisen nimen kanssa.	Pakollinen
Ruotsinkielinen nimi	Amerikansk krypen	teksti	Kasvin ruotsinkielinen nimi. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, kirjataan "Sekaistutus, ks. työselostus". Sekaistutuksen lajit ilmoitetaan työselostuksessa. Tämä ominaisuustieto on vaihtoehtoinen suomenkielisen nimen kanssa.	Pakollinen
Menestymisvyöhyke	I-III	teksti	Kasvilajin menestymisvyöhyke asteikon I-III mukaan. Ilmoitetaan sekä eteläis in että pohjoisin vyöhyke roomalaisin numeroin. Numerot erotetaan väliviivalla. Sulkuumerkkejä ja I-vyöhykkeen pieniä kirjaimia voi käyttää. Väilylöntejä ei käytetä. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, kirjataan "Sekaistutus, ks. työselostus". Sekaistutuksen lajin menestymisvyöhykkeet ilmoitetaan työselostuksessa.	Pakollinen
Kappalemäärä	30	kpl	Taimien kokonaiskappalemäärä. Jos kyseessä on useamman lajin sekaistutus, ilmoitetaan yksittäisten lajien kappalemäärät työselostuksessa. Jos jokaista taimia kuvataan erillisillä malleilla, voi mallin kappalemäärä olla 1. Yksikköä ei kirjata.	Pakollinen
Taimityyppi	Astiataimi	teksti	Kasvin taimityyppi. Valitaan vaihtoehtoista astiataimi, kennotaimi, paakkutaimi, paljasjuurinen taimi tai esipakattu taimi.	Pakollinen

# Suunnittelukohde: InfraBIM vs. looginen tietomalli



Juha Liukas  
 17.10.2023



# Hankeosanikkeistö

## 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. Nurmi-alue
  - 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

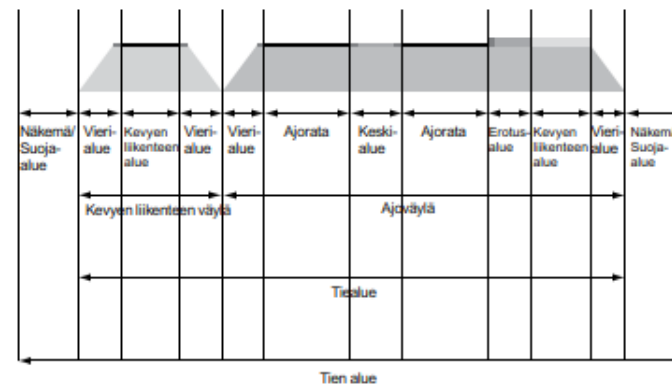
## 4. Järjestelmät

- 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

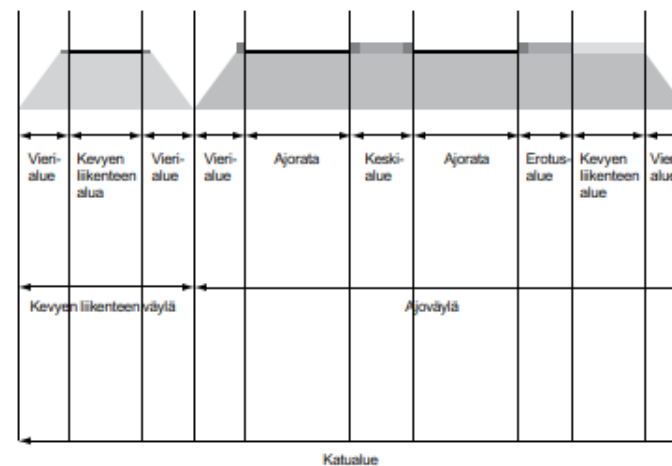
### Liite 1 Moduuliesimerkkejä

- Tasoliittymämoduuli
- Eritasoliittymämoduuli

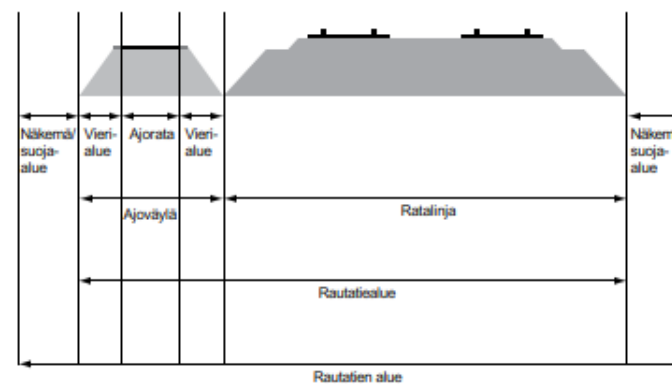
## Käsitteisiin liittyvät kuvat



Kuva 1. Tien hankesittelu (periaatekuva).

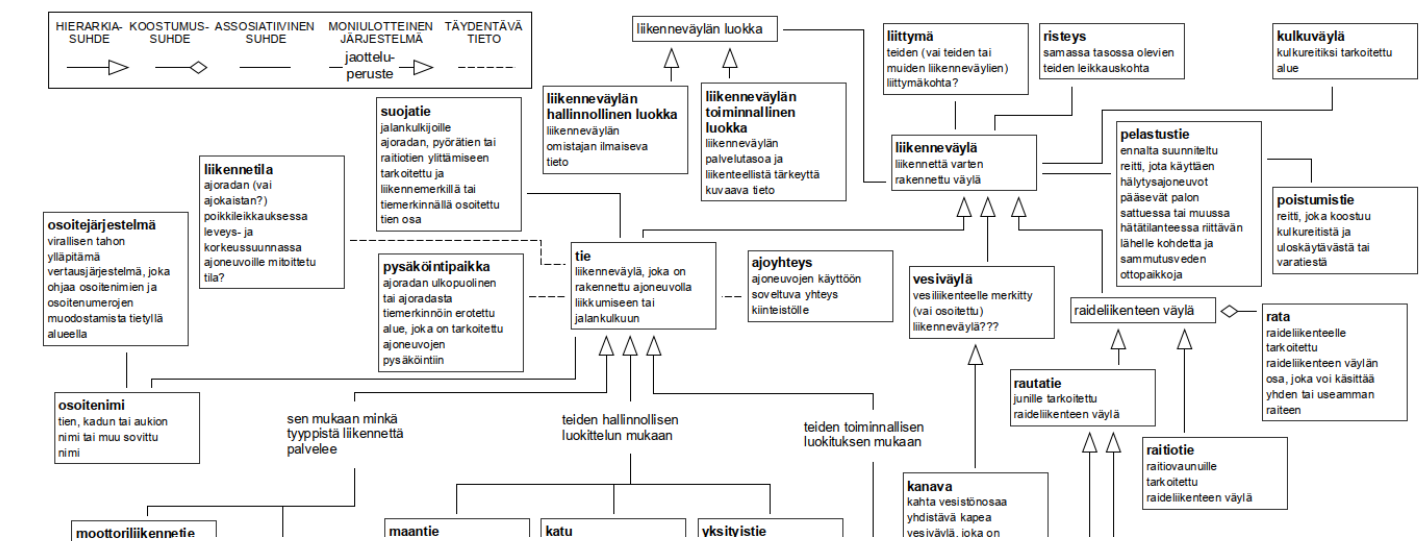
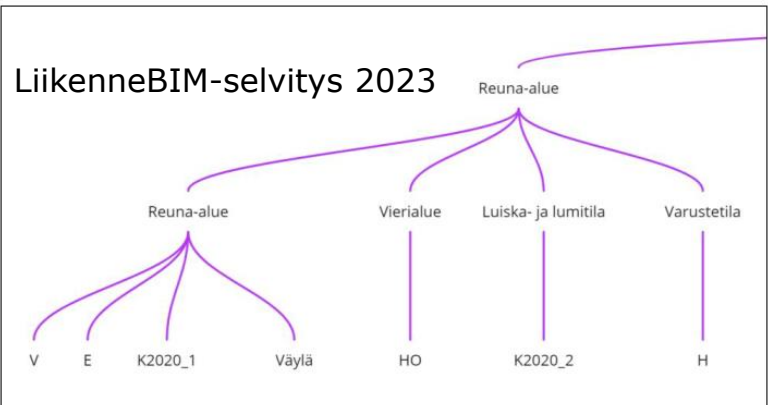
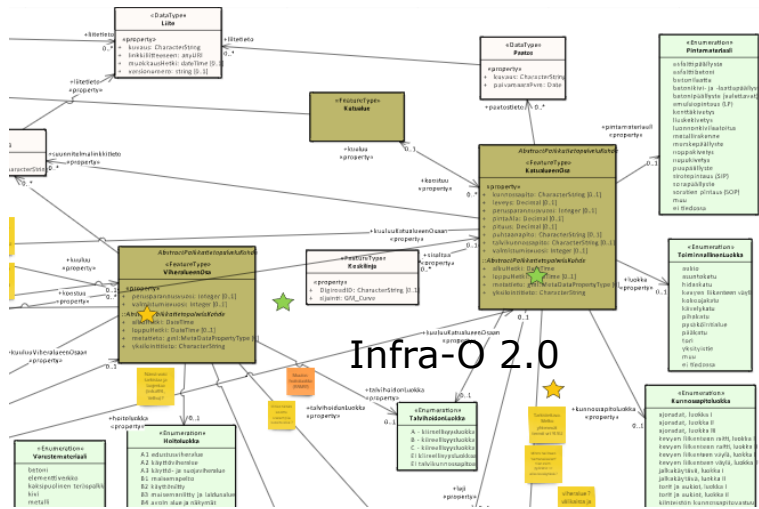


Kuva 2. Kadun hankesittelu (periaatekuva).



Kuva 3. Radan hankesittelu (periaatekuva).

# Liikenne ja alueet ... poimintoja

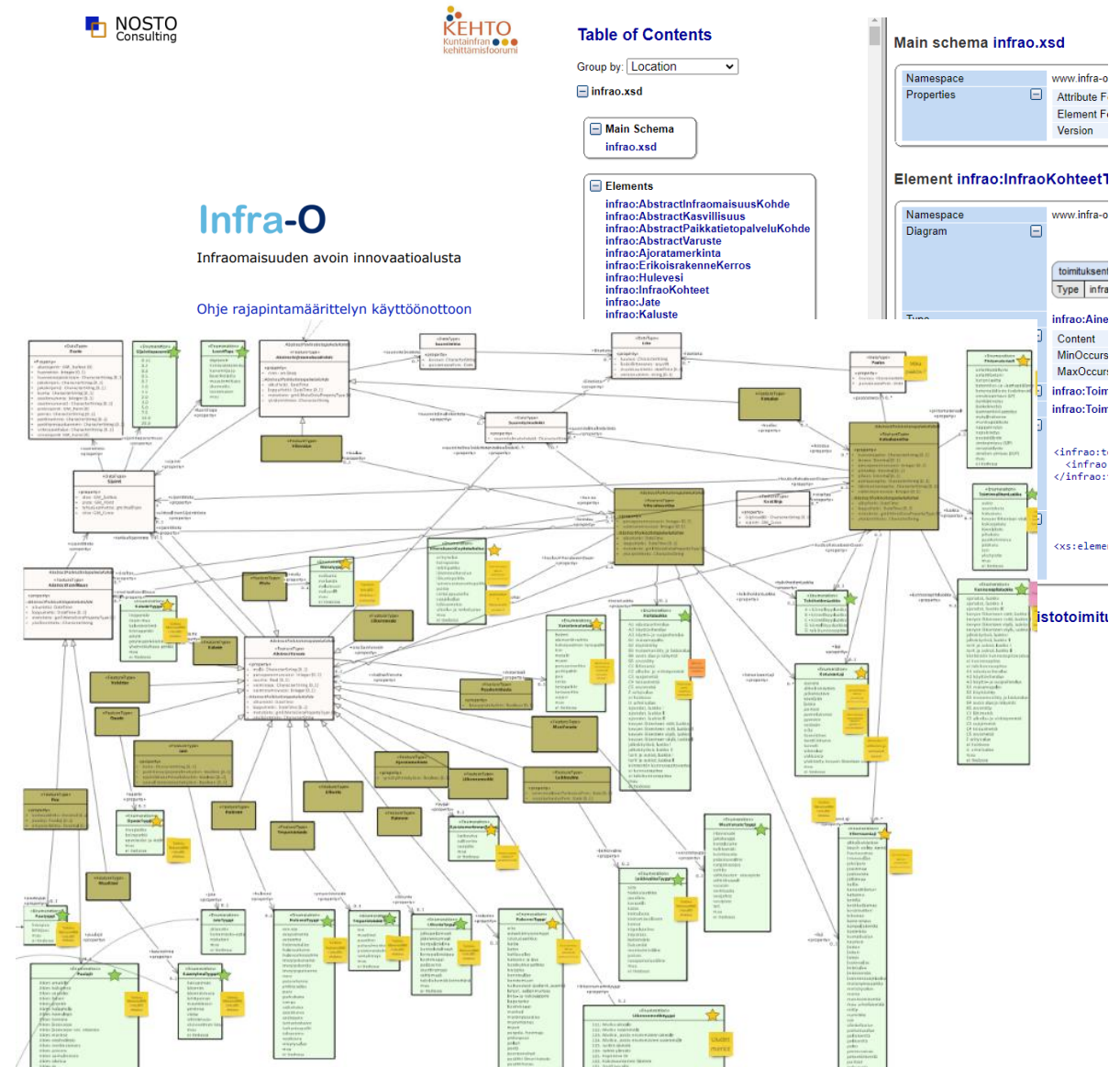


## RYHTI - semanttinen yhteentoimivuus Liikenne ja alueet -alaryhmä

Alueet	-rakenteet	ja toiminnot
<ul style="list-style-type: none"> <li>ajoneuvoliikenteen alue</li> <li>alueen käyttötarkoitus, käyttötarkoitusalue</li> <li>arvoalue</li> <li>ei-liikennöitävä alue</li> <li>eritysalue</li> <li>katualue</li> <li>liikennealue</li> <li>liikennöitävä alue</li> <li>liittymäalue</li> <li>liittämisalue</li> <li>luontalue</li> <li>maantien liikennealue</li> <li>oleskelualue</li> <li>palvelualue</li> <li>risteysalue, liittymäalue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ajokaista</li> <li>ajokäytävä</li> <li>ajorata</li> <li>ajotie</li> <li>alukupaikka</li> <li>asema</li> <li>aukio</li> <li>autopaikka</li> <li>avorata</li> <li>julkinen tie</li> <li>kaluste</li> <li>katu</li> <li>kevyen liikenteen väylä</li> <li>kiitolie</li> <li>suoja-alue</li> <li>toiminta-alue</li> <li>vaara-alue</li> <li>maisematila</li> <li>metsikkö</li> <li>puistiko</li> <li>puisto</li> <li>sinivihreä infrastruktuuri</li> <li>taskupuisto</li> <li>vihervalverkosto</li> <li>viherkohde</li> <li>vihreä infrastruktuuri</li> <li>tealue</li> <li>toiminta-alue</li> <li>vaara-alue</li> <li>maisematila</li> <li>metsikkö</li> <li>puistiko</li> <li>puisto</li> <li>sinivihreä infrastruktuuri</li> <li>taskupuisto</li> <li>vihervalverkosto</li> <li>viherkohde</li> <li>vihreä infrastruktuuri</li> <li>suoja-alue</li> <li>toiminta-alue</li> <li>vaara-alue</li> <li>maisematila</li> <li>metsikkö</li> <li>puistiko</li> <li>puisto</li> <li>sinivihreä infrastruktuuri</li> <li>taskupuisto</li> <li>vihervalverkosto</li> <li>viherkohde</li> <li>vihreä infrastruktuuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>joukkoliikenne</li> <li>pyöräily</li> <li>rakennuksen tekninen järjestelmä</li> <li>raska liikenne</li> <li>tiekunta</li> <li>tiempito</li> <li>tiesuunnitelma</li> <li>toiminnallinen luokka</li> <li>toiminnallinen tarkoitus</li> <li>toiminnallisuus</li> <li>valtakunnallinen ja maakunnallinen liikennejärjestelmä ja -verkko</li> <li>liikennejärjestelmä</li> <li>monikäyttöisyys</li> <li>pysyvyys</li> <li>käyttöoikeus</li> <li>käytörajoitus</li> <li>seututie</li> <li>suojakaista</li> <li>suojatie</li> <li>taitorakenne</li> <li>tonttiliittymä</li> <li>tori</li> <li>varuste</li> <li>välkäistä</li> <li>yksityisen tien alue</li> <li>yksityistie</li> <li>piennar</li> <li>liikenne- ja viestintäyhteydet</li> <li>liikennealueen käyttötarkoitus</li> <li>liikennealueen toiminnallinen luokka</li> <li>liikennejärjestelmä</li> <li>liikennejärjestelyperiaatteet</li> <li>liikennetilä</li> <li>liikenneverkko</li> </ul>

# Infra-O - katselmointi

- Omaisuu denhallinta – Infra-O
- Käyttötapa ukset, tiedonvaihd on vaatimukset
- Sanastot – koodistot – nimikkeistöt
  - koodi - termi - synonyymit – määritelmä
- **Suosituksia toimenpiteiksi 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. Mahdollisuus viitata ulkopuoliseen luokitteluun/nimikkeistöön, esim. toiminnallinen luokitus (infra-hankeosa), rakenteellinen (infra-rakennusosa, InfraBIM), alue/tila (tuleva liikenne ja alueet-sanasto/nimikkeistö).
- Standardit tueksi (ISO, CEN, OGC – buildingSMART)



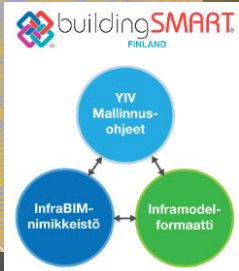
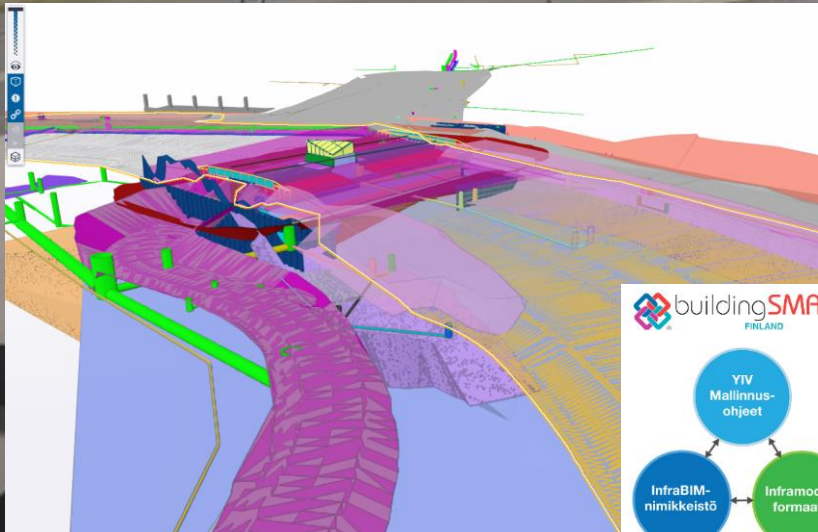
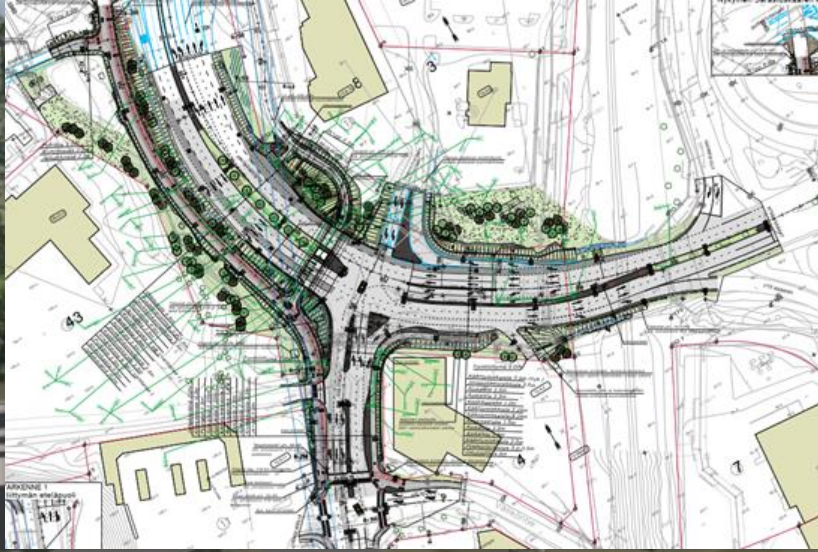
**SITOWISE**

**Infran elinkaaren  
tiedonvirtauksen haasteet**  
Case Kuopio Savilahdentie - Volttikatu  
ProDigital-tutkimus

Juha Liukas 17.10.2023



# Kuopio: Omaisuudenhallinta, case Savilahdentie - Volttikatu



## Tavoite

Pilotissa tutkitaan ja kehitetään infran kunnossapitoa palvelevan tiedon keräämistä elinkaarella sekä sitä, mitä tietoa kannattaa ylläpitää ja mitä keinoja ja mahdollisuuksia tiedon ylläpitämiseen on. ProDigital TAU & Sitowise

Savilahdentie, Volttikadun liittymäalue idästä

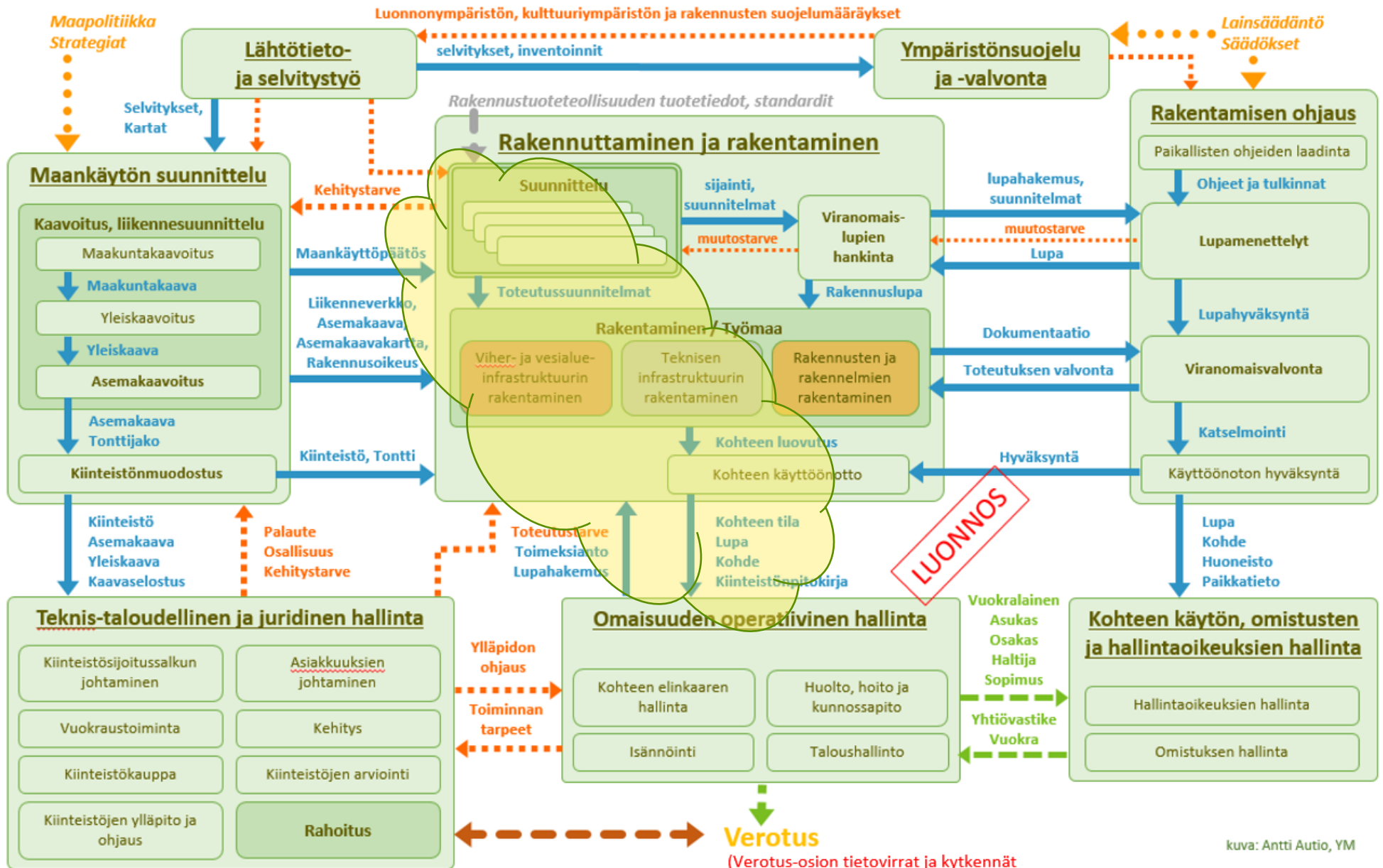
**SALLI.**  
Savilahti ALLIANSSI





# KOKONAISARKKITEHTUURI

Pääprosessit ja tietovirrat rakennetun ympäristön tietoalueella (luonnos)



kuva: Antti Autio, YM

# Tiedon virtaus infrahankkeessa



- -> Infrahankkeen tiedonhallintaa ja tiedon virtausta koko elinkaaren aikana tulisikin tarkastella ***yksityiskohtaisemmin, tietolaji- tai tekniikkalajikohtaisesti.***

# Tiedonvirtauksen kypsyyden tasot

Kypsyyssmallin tasot					
Not defined	Ad Hoc	Repeatable	Defined	Managed	Optimized
0	1	2	3	4	5
Ei määritelty	Satunnainen	Toistettava	Määritelty	Hallittu	Optimoitu

vaihtelua  
tietokatkoja  
viivettä

Ohjeistettuja  
tiedostoja

Geometria-  
malleja

Tietomalleja

- **Case-tutkimus**  
**Tiedonvirtauksen**  
**alustava kypsyysarvio**  
*elinkaari vaaka-akselilla*  
*tekniikka/tietolaji riveinä*

Kypsyysmallin tasot					
Not defined 0	Ad Hoc 1	Repeatable 2	Defined 3	Managed 4	Optimized 5
Ei määritelty	Satunnainen	Toistettava	Määritelty	Hallittu	Optimoitu



Juha Liukas Sitowise 2022

	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	REK
Katualueet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Keskilinja	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Viheralueet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Pohjarakenteet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Päälysrakenteet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Kasvillisuusrakenteet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Pintarakenteet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Reunatuet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Kaiteet, aidat	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Liikenne- ja opastusmerkit	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Liikennevalot	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Tiimerkinnät	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Hulevesijärjestelmä	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Vesihuoltojärjestelmä	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Sähköjärjestelmät	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Telejärjestelmät	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Valaistusjärjestelmät	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Lämmönsiirtojärjestelmät	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Taitorakenteet	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	
Kustannustiedot	LÄH	SUU	RAK	TOT	OMA	KUN	

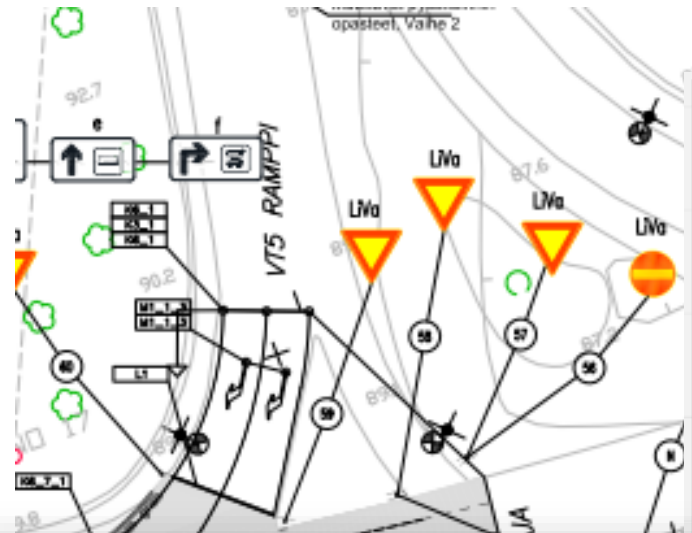
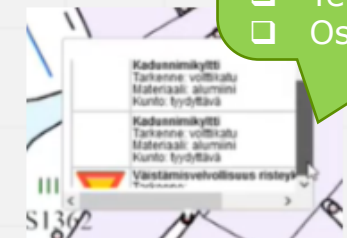
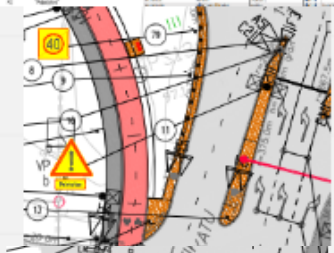
Ei tunnistettu    Satunnainen    Toistettava    Määritelty    Hallittu    Optimoitu

**Tekniikkalajikohtainen tiedonvirtaus**

# Liikennemerkki

- Tietomallipohjainen
- Prosessi
  - Tietosisältö
  - Tiedonsiirto
  - Teknologia
  - Osaaminen

NUMERO	YKSIKÖ	KUVAUS
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...



Lähtötieto	Suunnitelma	Toteuma	OmaisuuDENhallinta	Digiroad
------------	-------------	---------	--------------------	----------

	Sijainti (kartalla)	Sijainti	Sijainti	ID
	Nro	Sijaintitunnus		Sijainti (ETRS-TM35FIN)
	Nimi	KytKentätyyppi	Tarkenne	Linkin ID
	Tunnus	Tyyppinumero	Tyyppinumero	Etäisyys linkin alusta
	Koko	Materiaali	Materiaali	Arvo
	Kalvotyyppi	Lisäkilven tarkenneteksti	Lisäkilven tarkenneteksti	Liikennemerkin tyyppi
	Lisätiedot	Valokuva	Valokuva	Liikennemerkin lisätieto
			Kunto	Maastokoordinaatti X
				Maastokoordinaatti Y
				Ensimmäinen voimassaolopäivä
				Viimeinen voimassaolopäivä
				Liikennemerkin tila
				Päämerkin teksti
				Tien nimi
				Sijaintitarkenne
				Vauriotyyppi

Reference documents (0)

**PROPERTY SETS**

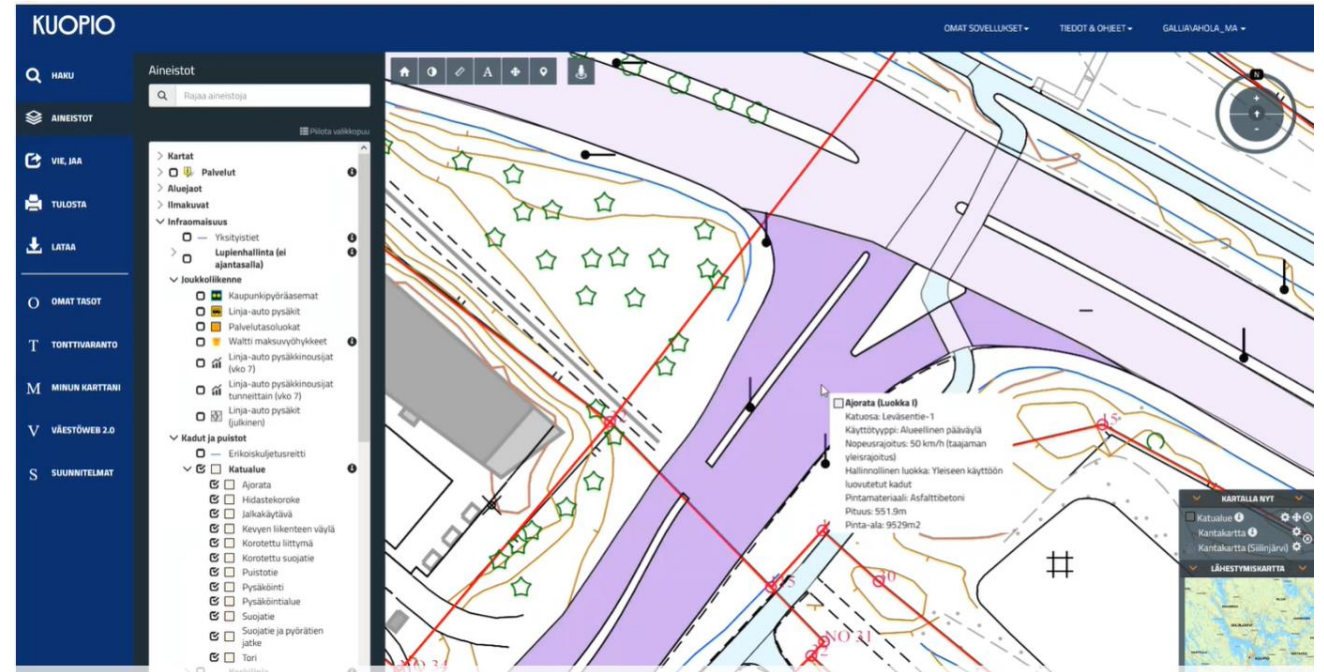
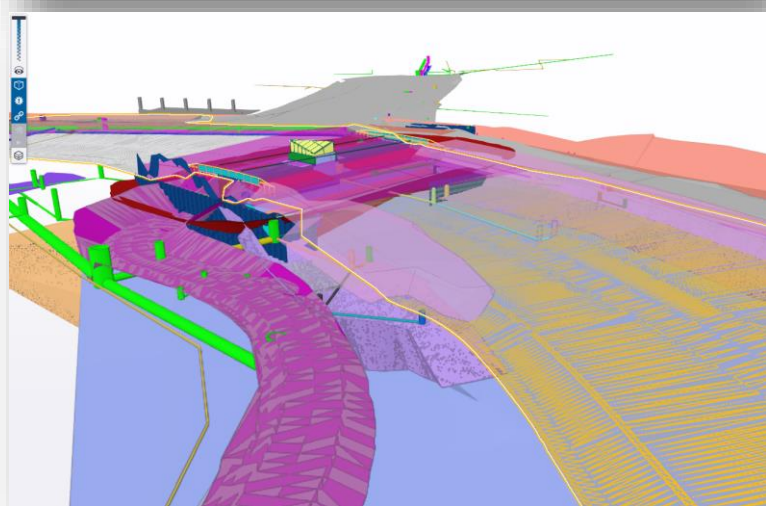
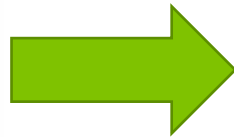
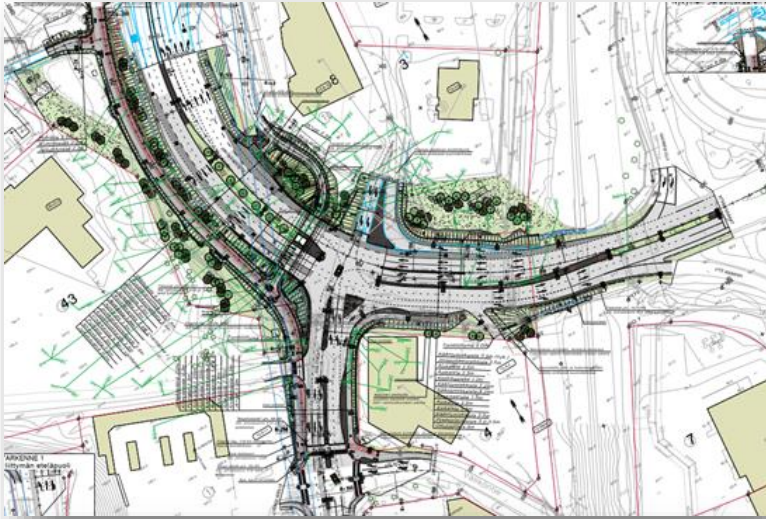
**Liikennemerkki**

Kalvotyyppi	R2
Koko	640
KytKentätyyppi	Liikennemerkki(pu...
Lisäkilven_tarkenneteksti	
Materiaali	Ei tietoa
Nimi	D3.1 Liikenteenjak...
Seliteteksti	ERIKU, irrotettava j...
Status	Rakennettu
Tyyppinumero	D3.1

# Katu- ja viheralueet

Tietomallipohjainen

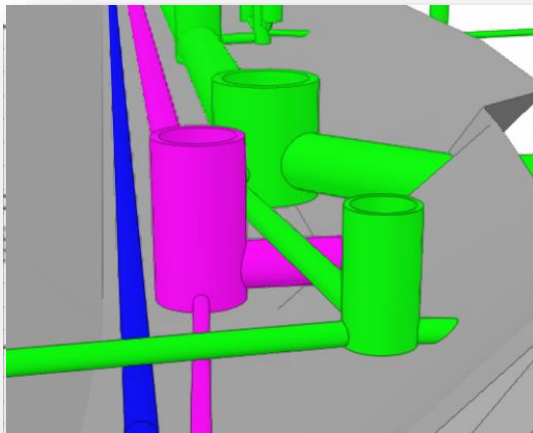
- Prosessi
- Tietosisältö
- Tiedonsiirto
- Teknologia
- Osaaminen



8.1 Kuivatusrakenteet ja vesihuolto

8.1.1 Kaivojen attribuutit

Attribuutti
Nimi (yksilöllinen)
Tunnus / numero
Materiaali
Kannen korkeusasema
Pohjan korkeusasema
Kaivon sisähalkaisija
Seinämispaksuus
Kaivon korkeus
Tila (Suunniteltu, Olemassaoleva, ...)
Kansityyppi
Kaivon kannen materiaali
Kaivon kannen kantavuus
Kaivon kannen koko
Kannen 2 D keskipiste
Sakkapašan korkeus
Sakkapašan tilavuus
Pohjan paksuus
Perustamistapaluokka
Valmistaja
Tuotenumero
Omistaja
Asennusvuosi
Käytöstä poisto vuosi
Saneerausajankohta
Saneeraustieto



**Tietomallipohjainen**

- Prosessi
- Tietosisältö
- Tiedonsiirto
- Teknologia
- Osaaminen

SAVILAHDENTIE / VOITTIKATU, TARKASTUSKAIVOT 15.11.2021

KAIVO N:O	Hv9	SUJAINTI	Savilahdentie	PI 154.29	Sivuet. (+o -v) -6.38
MATERIAALI	Muovi, Hv		X=27532107.95	Y=6975687.28	
KANSI	Umpi				
-korkeus	93.61				
-koko	ø500mm				
-kuormilukeestävyys	40In				
POHJA					
-korkeus	92.49				
-vesijuoks. korkeus	92.49				
-koko	560				
-pohjekourut					
KOK. KORKEUS CM	112				
-vesijuoksuun	112				
-oskopesed	0				
MUUT OSAT					
S8818putki halk. 500mm					

**Kuopion kaupunki**  
Kaupunkiympäristö  
Paikkatietopalvelut  
Marko Ahola

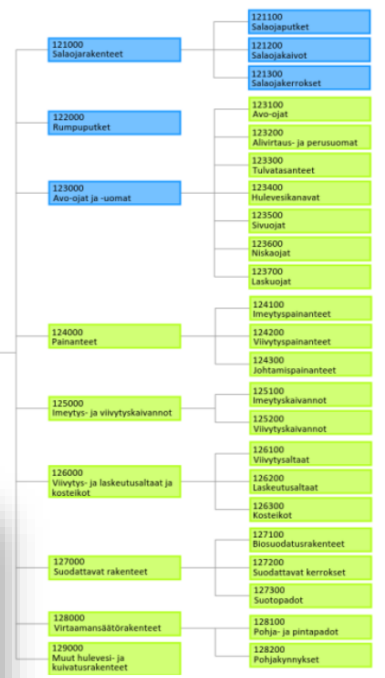
**Kartoitusohjeet**  
OHJE  
10.12.2019

5.1 Hulevesiverkoston kartoituskoodit

SIMU	Imuaukko	P
SPUR	Purkuaukko	P
STU	Päätetulppa	P
SR	Ritiläkansikaivo	P
SRT	Ritiläkansikaivo, talo	P
SK	Sadevesikaivo	P
STA	Sadevesitaite	P
SKT	Sadevesikaivo, talo	P
STAT	Sadevesitaite, talo	P
SKV	Sadevesikaivo, valu	P
SOK	Salaojakaivo	P
SST	Salaojaitaite	P
STP	Tarkastusputki	P
STPT	Tarkastusputki, talo	P
RUMPU	Rumpu	V
SOP	Salaojaputki	V
SVP	Sadevesiputki	V
SVPT	Sadevesiputki, talo	V
POHJA	Kaivonpohja	P
OJAPOHJA	Oja	V
OJAREUNA	Ojan reuna (>2 m)	V
RANTAVII	Rantaviiva tai hulevesiallas V	V
VESIPINT	Vesistön pinnan korkeus mittaushetkellä	V

HULEVESIBIM: Nimikkeistötyö LUONNOS 26.10.2020

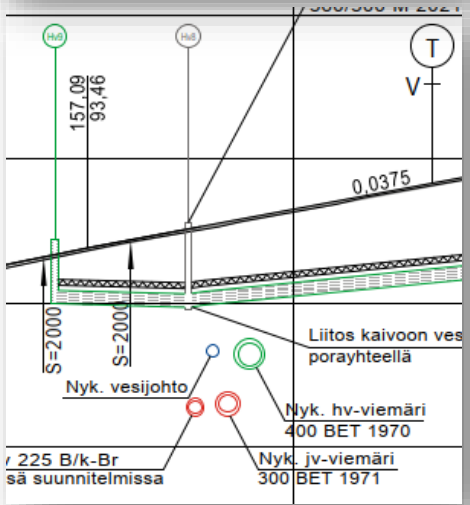
3. HIERARKIAKAAVIO



- Erilaisten hulevesien hallintarakenteiden nimikkeet ovat suoraan päätöskönn "120000 Hulevesi- ja kuivatusrakenteet" alla
- Avo-ojien ja -uomien alla on erilaisia virtaamaa johtavia rakenteita
- Nimikkeet on jaoteltu ensisijaisesti niiden rakenteellisten erojen mukaan
- Tarkimmalla tasolla hulevesien hallintarakenteita on jaoteltu myös niiden toiminnallisuuden mukaan

8.1.2 Putkien attribuutit

Attribuutti
Materiaali
Korkeusaseman mittauspiste (vesijuoksu, putken laki)
Kaltevuus
Lujuusluokka
Paineluokka
Putken liittostyyppi
Virtaussuunta
Minimitäivutussäde
Tila (Suunniteltu, Olemassaoleva, ...)
Valmistaja
Tuotenumero
Omistaja
Alkuperäinen asennusvuosi
Käytöstä poisto vuosi
Saneerausajankohta
Saneeraustieto
Materiaali



Hulevesi	Koodi	Selite	Geometria
<b>Hulevesiviemärit</b>			
	30000	rumpu	Viiva
	43001	huleveden runkoviemäri	Viiva
	43002	huleveden tonttviemäri	Viiva
	43003	salaojaputki	Viiva
	43004	huleveden paineviemäri	Viiva
	43005	huleveden tonttipaineviemäri	Viiva
	43006	oja	Viiva
<b>Hulevesikaivot</b>			
	43101	huleveden tarkastuskaivo	Piste
	43102	huleveden ritiläkaivo	Piste
	43103	huleveden salaojakaivo	Piste
	43104	huleveden laitekaivo	Piste
<b>Hulevesiventtiilit</b>			
	42111	huleveden sulkuventtiili	Piste
<b>Muut hulevesiviemärin pisteet</b>			
	43131	huleveden purkuaukko (esim. ojan)	Piste
	43132	huleveden imuaukko (esim. ojan)	Piste
	43133	huleveden liittokappale	Piste
	43134	huleveden kriittisyys	Piste
		Putken vesijuoksu mittauspiste x,y,z	Piste
		Viemärikaivon mittauspiste x,y,z	Piste
		Putken vesijuoksu mittauspiste x,y,z	Piste
		Putken vesijuoksu mittauspiste x,y,z	Piste

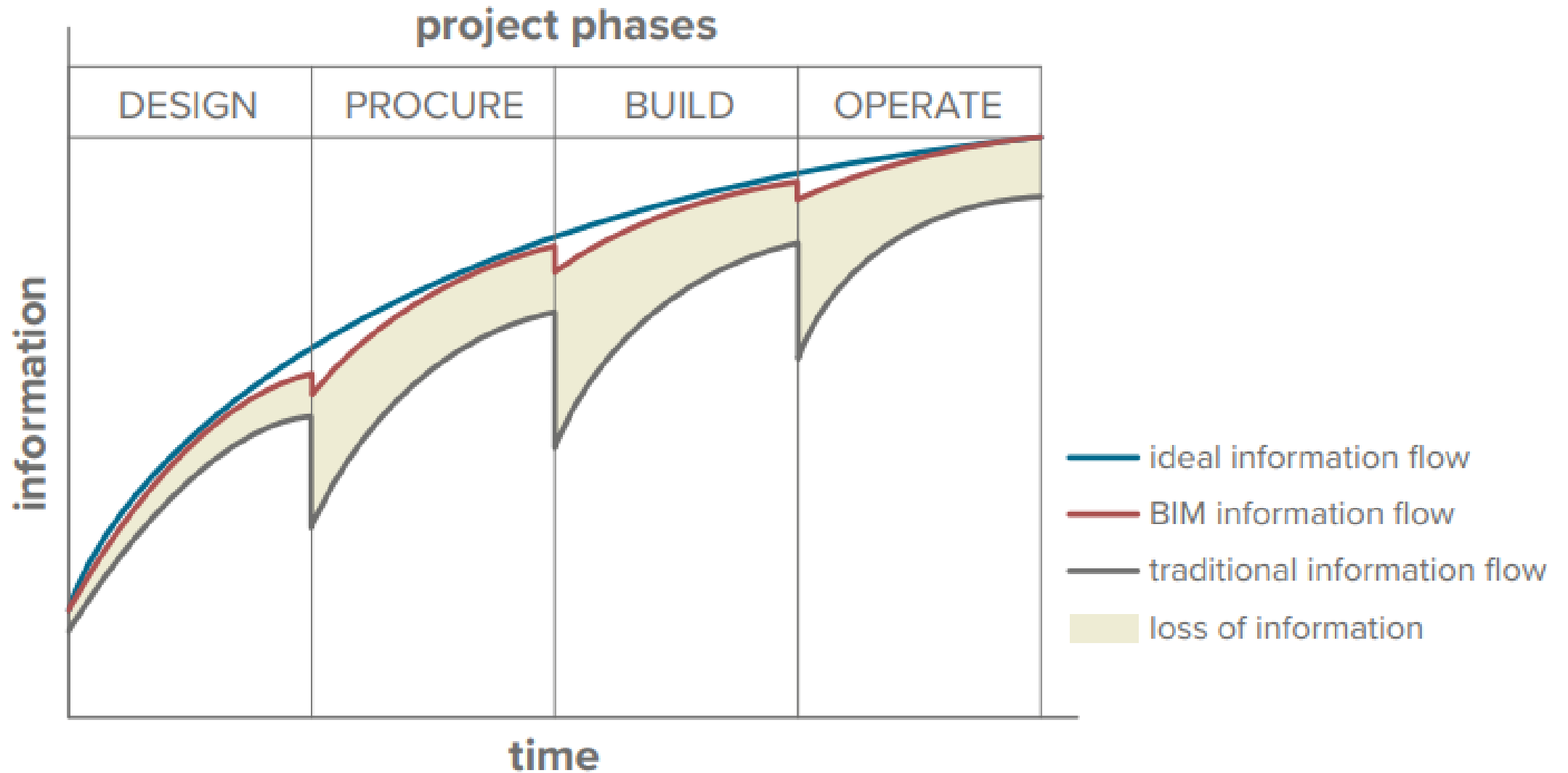
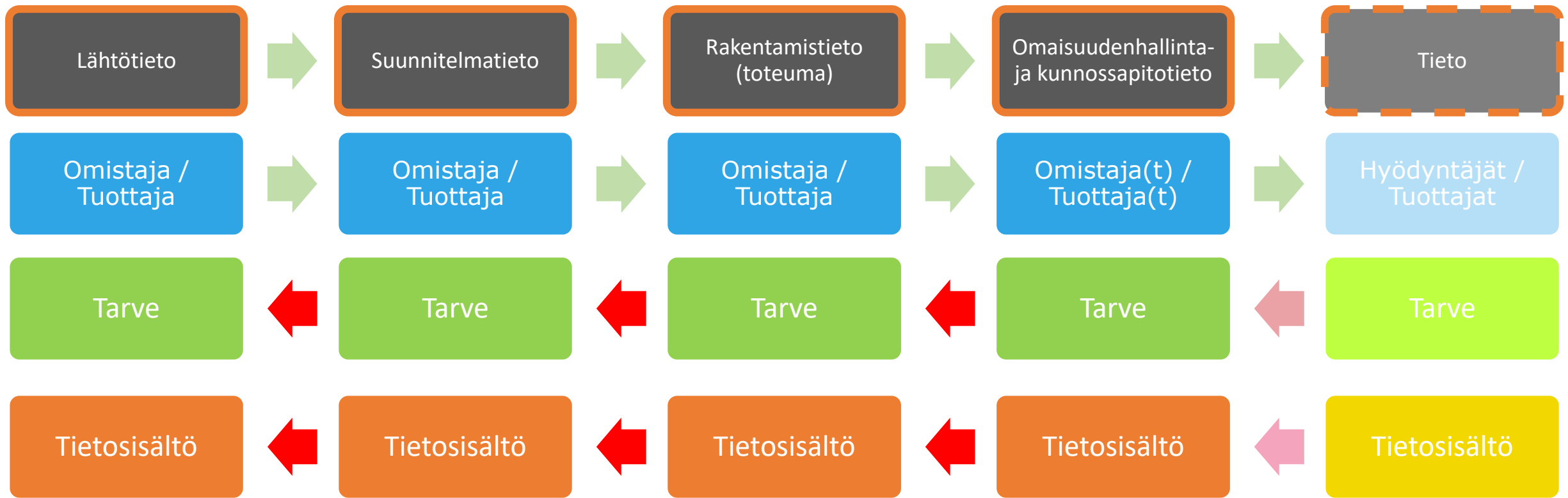


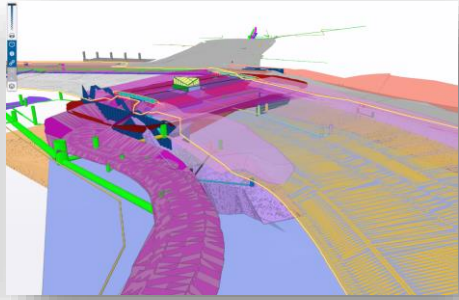
Figure 8. Knowledge base throughout the project lifecycle<sup>11</sup>

[https://www.efcanet.org/sites/default/files/2020-01/390764\\_BIM%20booklet.pdf](https://www.efcanet.org/sites/default/files/2020-01/390764_BIM%20booklet.pdf)

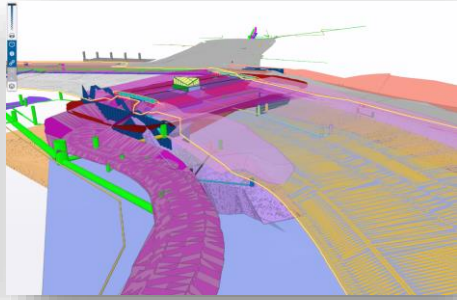
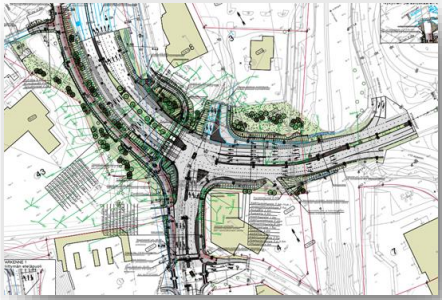
Juha Liukas 17.10.2023





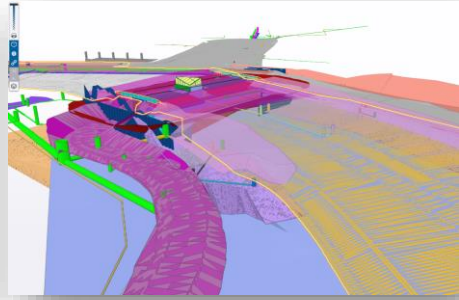
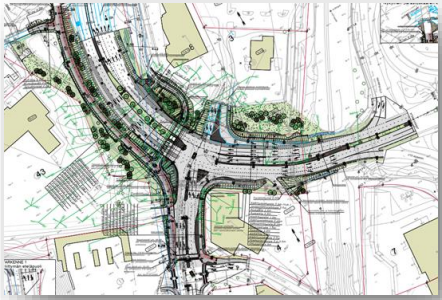


P	B	A
G	I	S
M	M	M



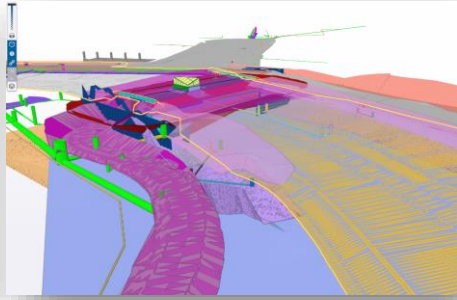
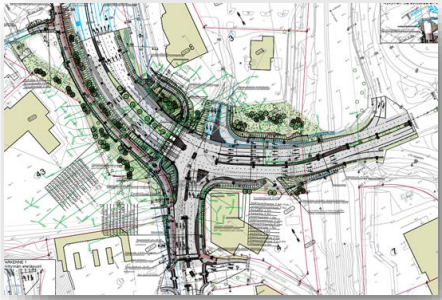
## Geographic Information System

P	B	A
<b>G</b>	<b>I</b>	<b>S</b>
M	M	M



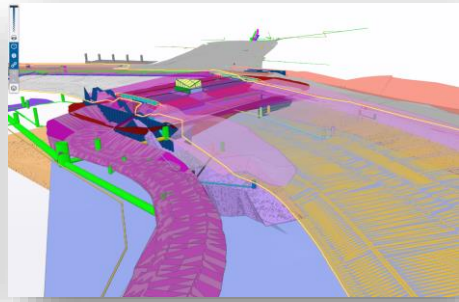
Building Information Model  
Building Information Modelling  
Building Information Modelling  
Building Information Management

P	<b>B</b>	A
G	<b>I</b>	S
M	<b>M</b>	M



Project Information Model

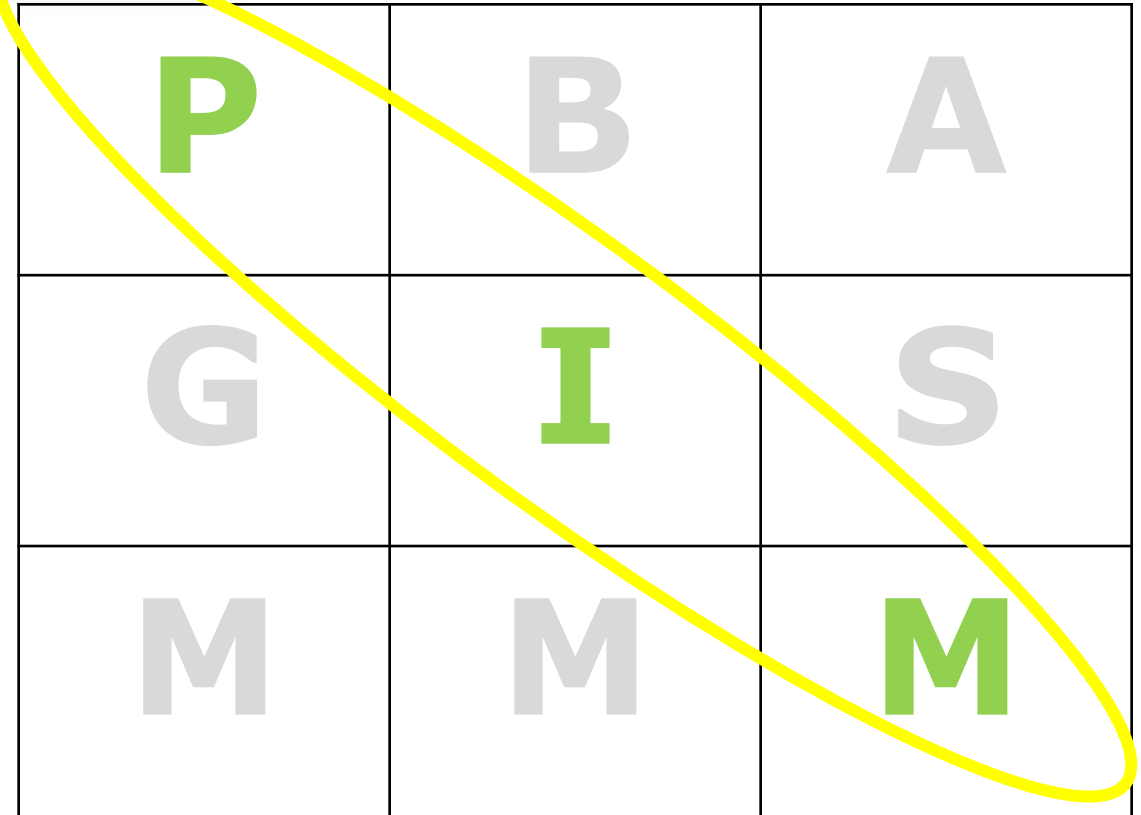
<b>P</b>	B	A
G	<b>I</b>	S
M	M	<b>M</b>

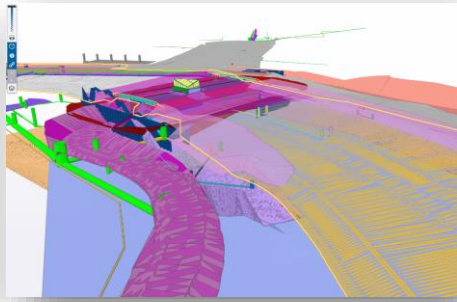
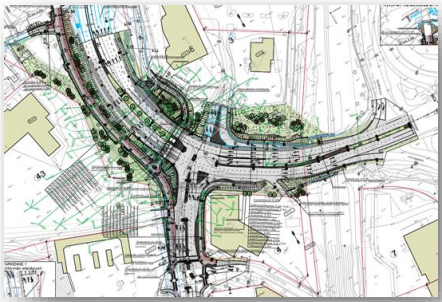


## Project Information Model



Picture: SFS-EN ISO 19650-1:2019

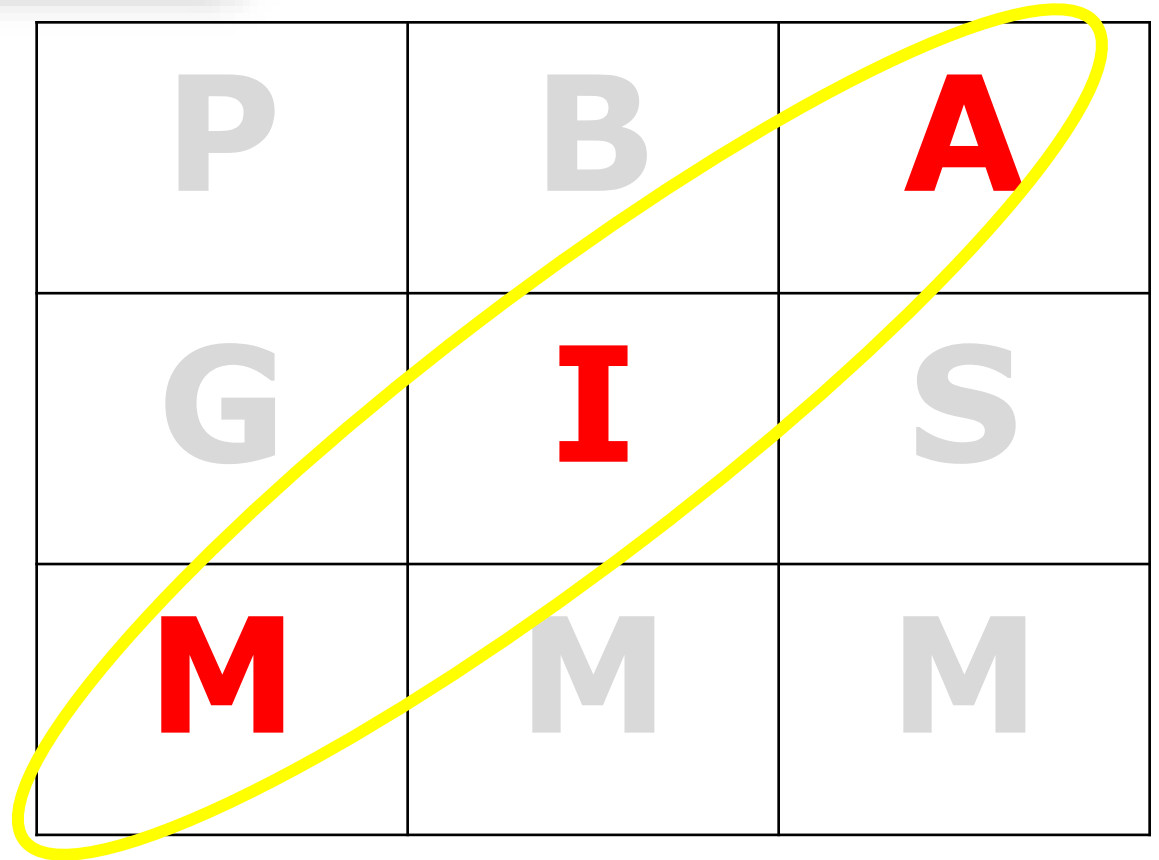


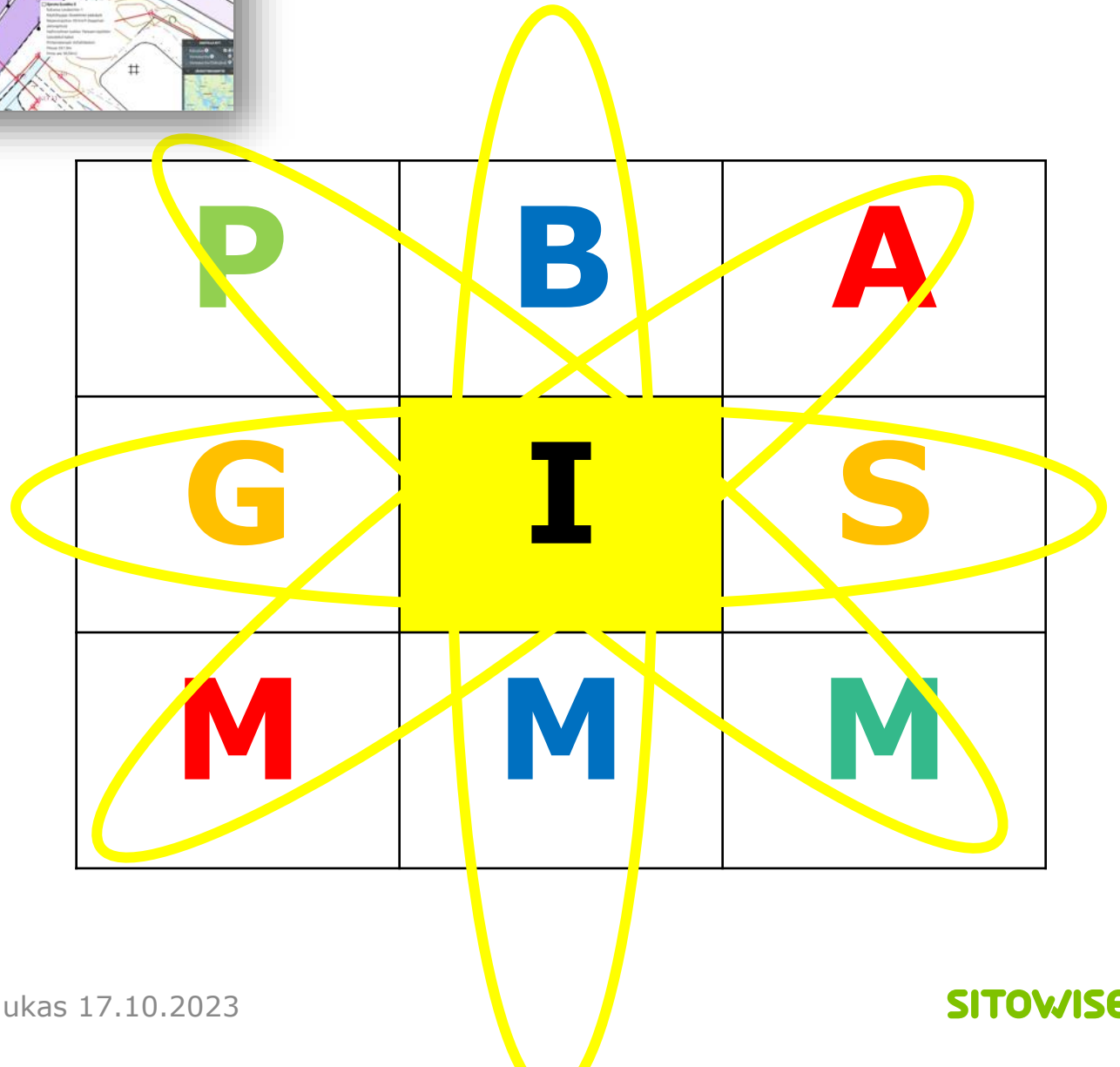
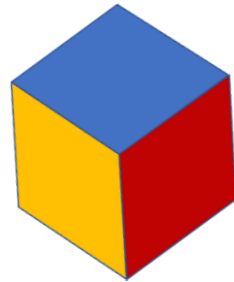
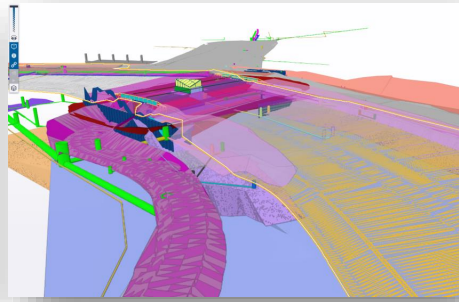
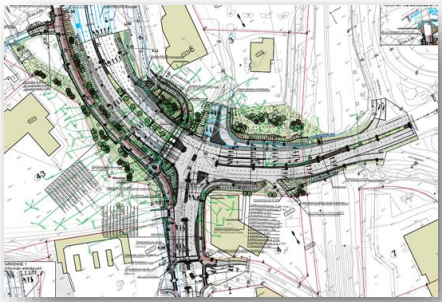


## Asset Information Model



Picture: SFS-EN ISO 19650-1:2019

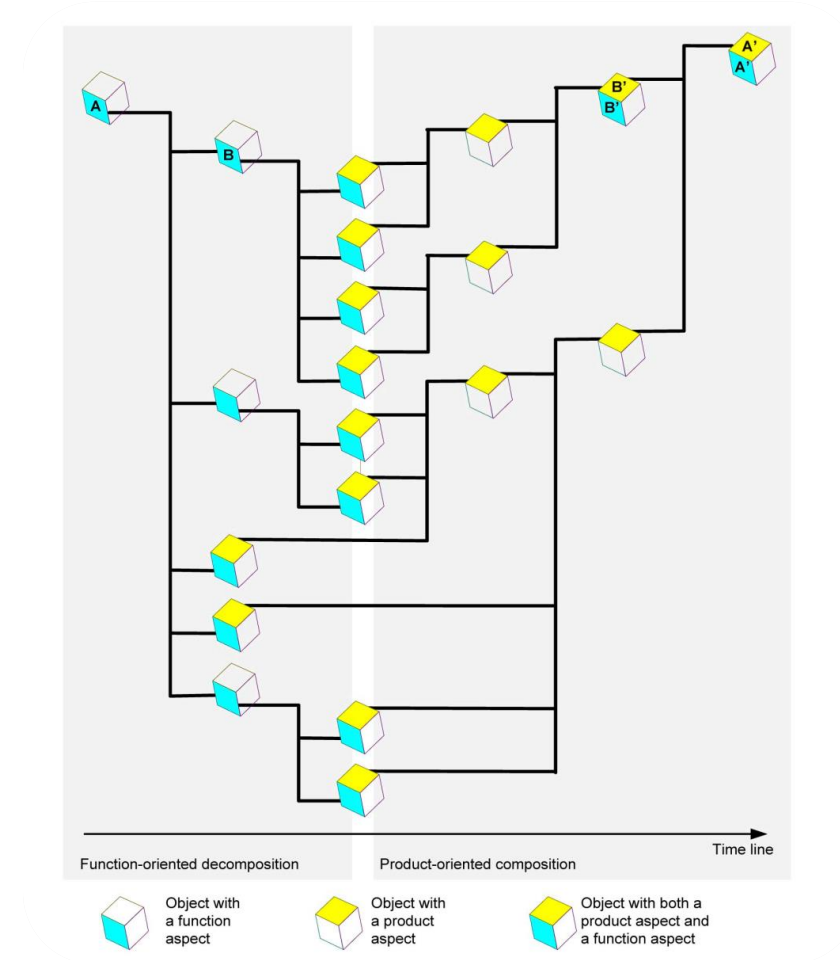
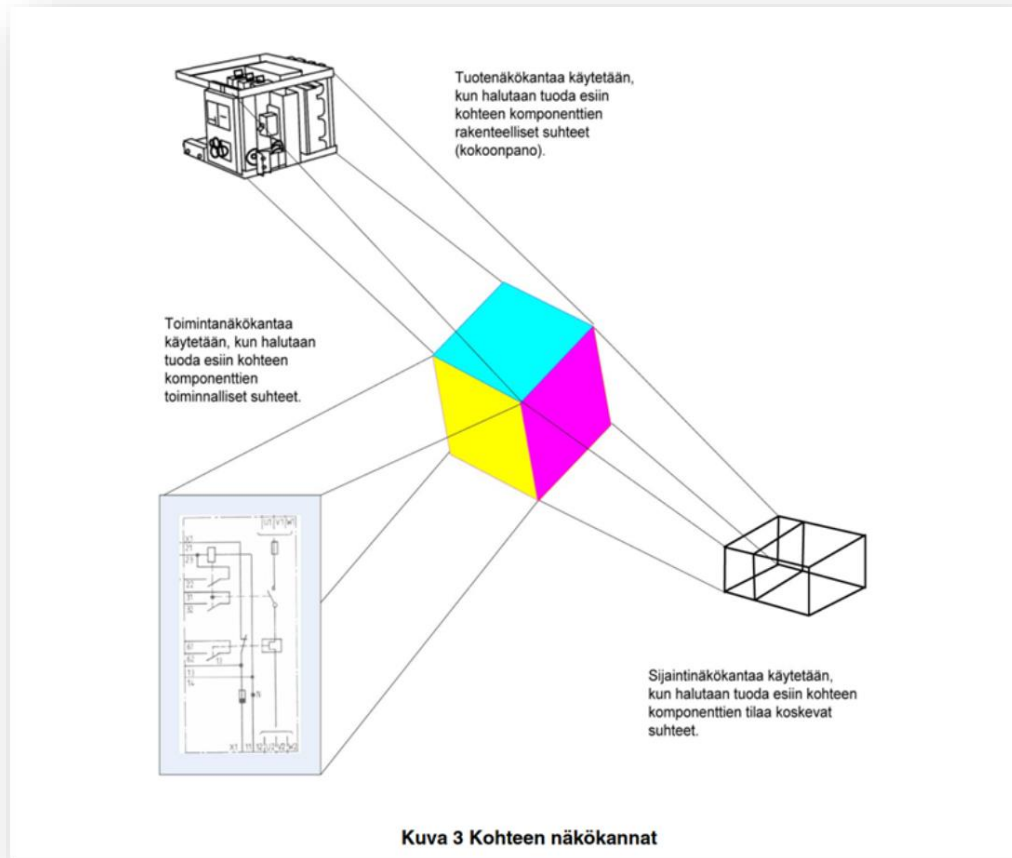


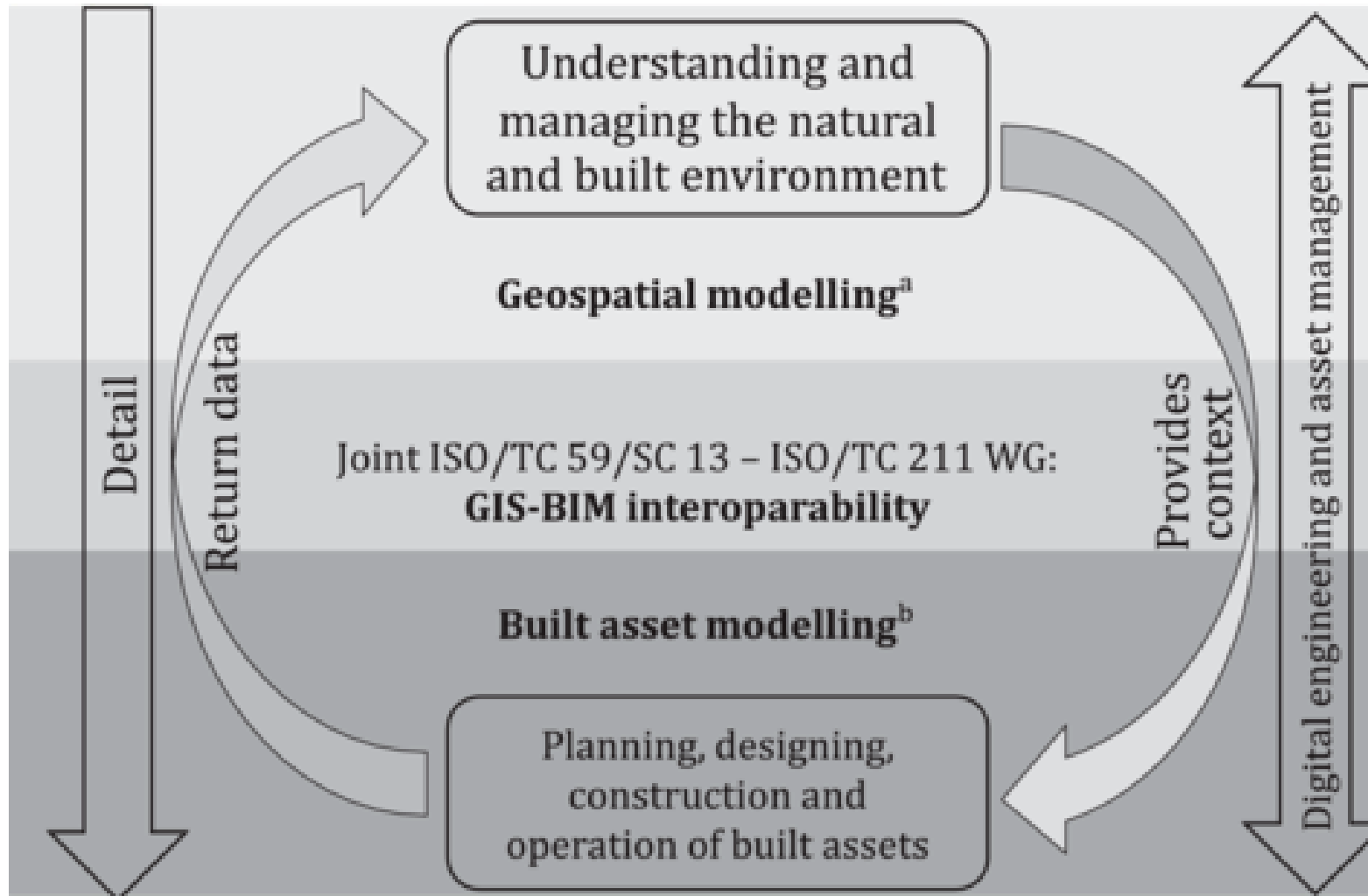


Picture: SFS-EN ISO 19650-1:2019

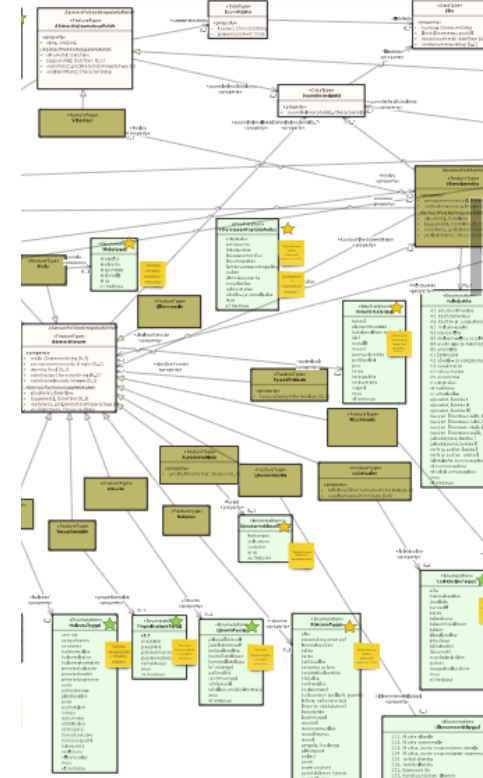
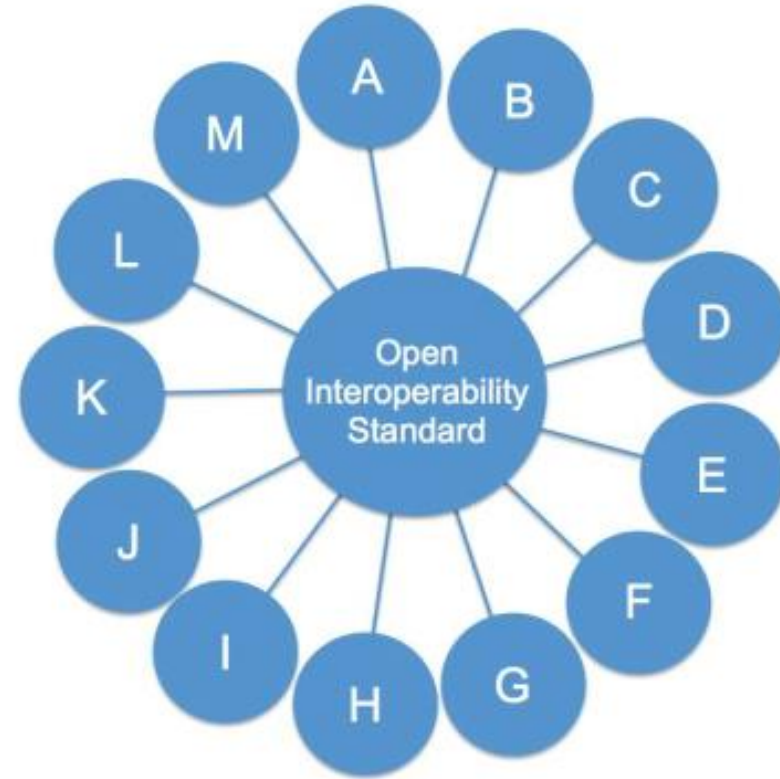
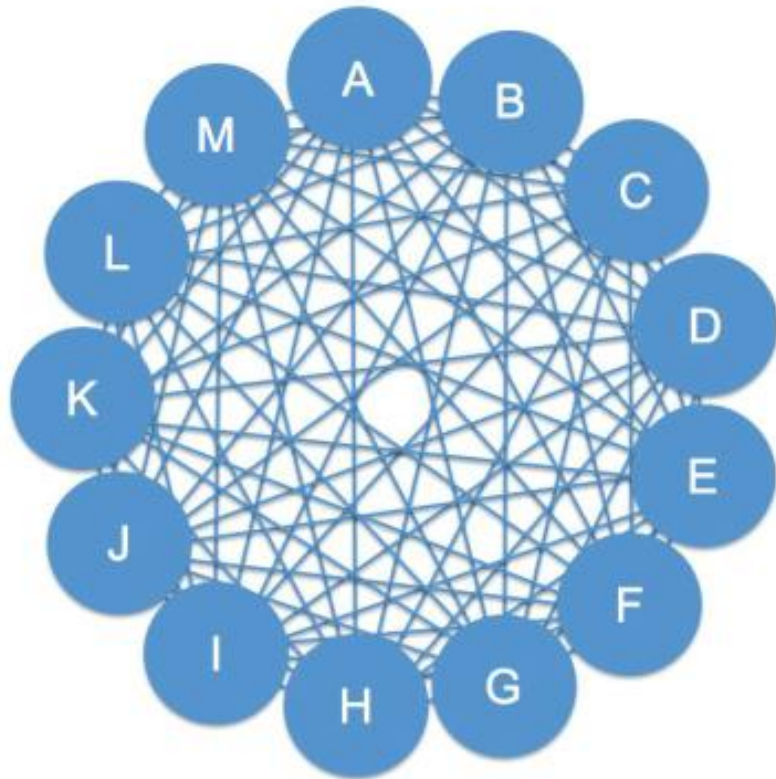
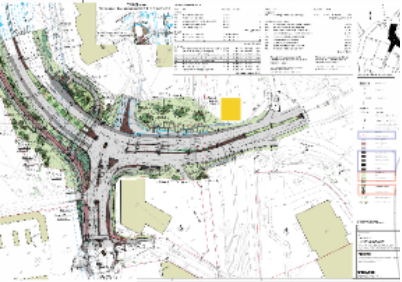


# Luokittelu: eri näkökulmat



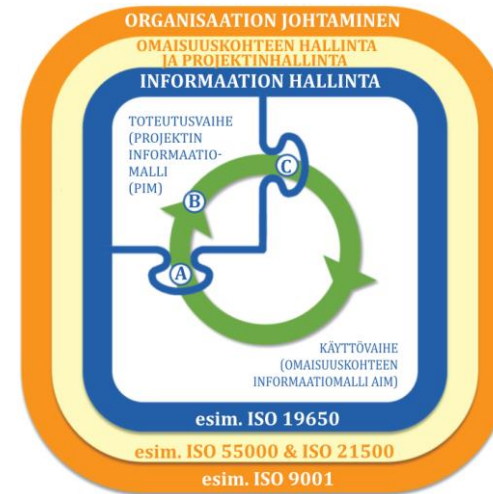


# Työtä riittää vielä...mutta hyötyjä saavutettavissa...

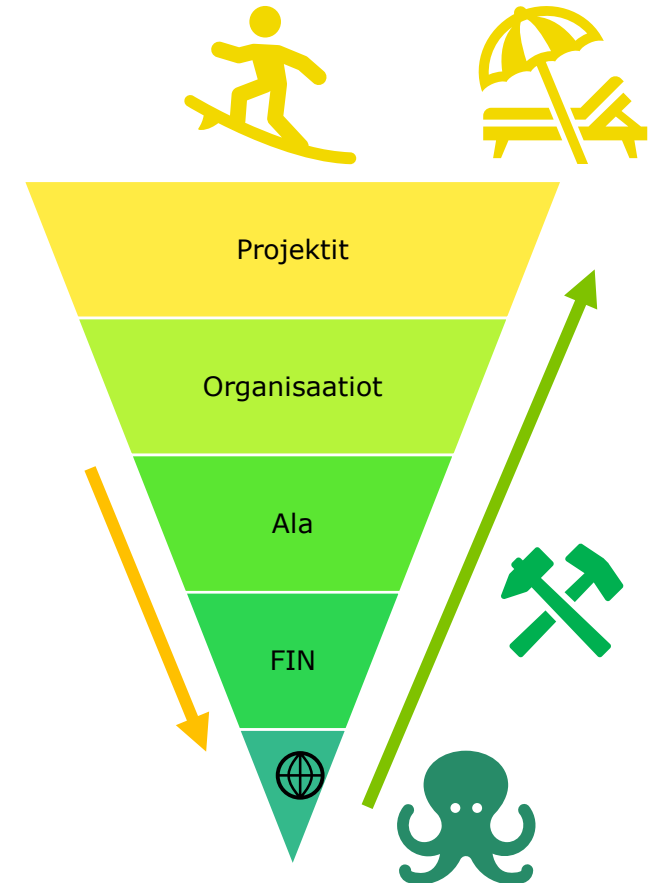


# Standardit vakioinnin tueksi

- SFS-EN ISO 19650-1-4:2019
- Rakennuksia ja infrarakenteita koskevien tietojen organisointi ja digitalisointi, mukaan lukien rakennetun ympäristön tietojen mallintaminen ja hallinta hyödyntämällä rakennettujen kohteiden tietomallinnusta (BIM).
- > Informaatiovaatimukset – Informaatiomalli - Informaatiokooste
- > Toimintaprosessit - Suunnittele-toteuta-tarkasta-toimi
- Yhteiset sanastot - nimikkeistöt – ominaisuustiedot
- Tiedonsiirron ja rajapintojen kehittäminen
- buildingSMART - OGC
- Teknologioden valmiudet
- Kuka tekee – mitä – miksi – miten - milloin ?

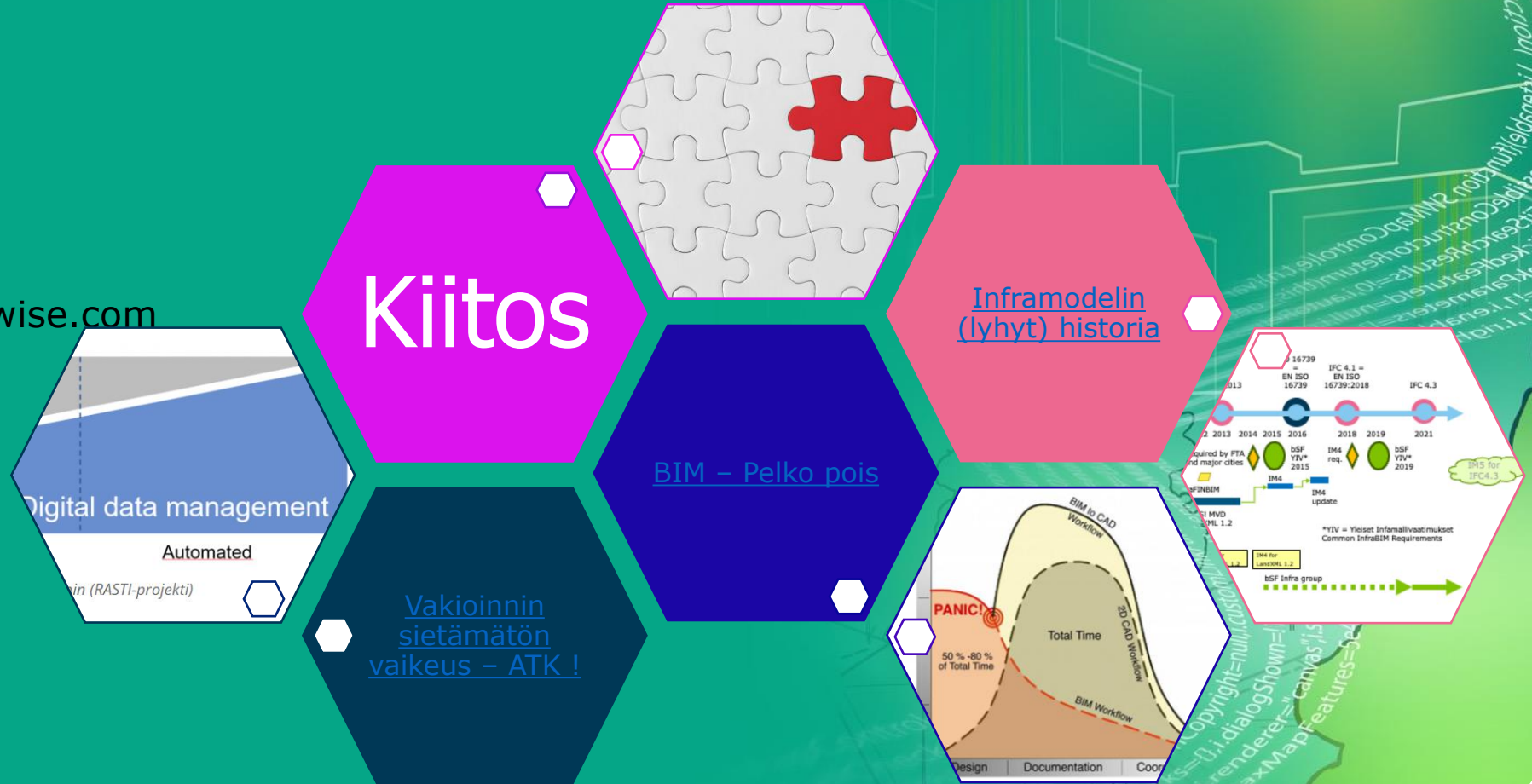


Kuva: SFS-EN ISO 19650-1:2019 Kuva 3  
Yleinen projekti-informaation ja omaisuuskohteen informaation hallinnan elinkaari



# Kiitos !

juha.liukas(at)sitowise.com



SITOWISE.COM – THE SMART CITY COMPANY