

Rasti 1.0 tiekartta (2019) Toimenpidekartan vaiheistus	Rasti 2.0 Nykytilanteen analyysi 2025 Rakennukset ja rakennelmat
Lähtökohtana on sitoutuminen yhteisten kansainvälisten standardien käyttöönottoon ja kehitystyöhön. - Viranomaistahojen sitouttaminen - Suunnittelijoiden sitouttaminen - Tilaajatahojen aktivointi ja sitouttaminen - Rakennuttajatahojen sitouttaminen ja päteväyttäminen - Tuotetiedontuottajien sitouttaminen	- o Viranomaistahojen sitouttaminen ■ Ministeriö on osittain tukeutunut tiedonhallinnan ja tietomallinnuksen kv-standardeihin (esim. asetuksessa suunnitelma- ja toteumamallien formaatiksi on esitetty EN ISO 16739-1:2024 mukaisuutta). ■ Kunnat eivät ole tunnistaneet tiedonhallinnan kv-standardeja oman toimintansa kehittämisessä (poislukien IFC eli ISO 16739-1). ■ Kansallisessa yhteentoimivuustyössä kv-standardeja ei ole juurikaan huomioitu, jolloin haasteeksi on muodostunut noudattamisen jatkuvuus. ■ Ministeriö ei ole suoraan kiinnostunut standardien kehittämisestä, mutta seuraa niiden kehitystä. Kunnat eivät kattavasti osallistu kv-standardointiin eikä niiden kehitystyötä myöskään aktiivisesti seurata. - o Suunnittelijoiden sitouttaminen ■ Suunnittelussa käytetään tietojenvaihdossa IFC:tä (ISO 16739-1) siltä osin kun siitä on sovittu hankkeessa. Standardin kattava osaaminen on kuitenkin varsin heikkoa ja esim. tietojen kirjoittamisessa luotetaan ohjelmistojen oletusasetuksiin. ■ Muita tiedonhallinnan kv-standardeja ei juurikaan käytetä eikä niitä tunneta. ■ Toimiala- ja yrityskohtaisissa tiedonhallinnan ohjeissa ei viitata kv-standardeihin. Alan toimijoilla viime vuosina kuitenkin orastavaa kiinnostusta esim. tuotetietojen vakioinnin ja logistiikkaketjun hallinnan osalta, josta seuraa vaatimuksia suunnittelijoillekin. ■ Suunnittelijat eivät osallistu aktiivisesti kv-standardien kehitystyöhön. - o Tilaajatahojen aktivointi ja sitouttaminen ■ Valtaosa tilaajista ei suoraan edellytä IFC:n (ISO 16739-1) käyttöä, mutta toisaalta YTV2012 on yleisesti vaatimuksena mikä käytännössä tarkoittaa myös IFC:n käyttöä hankkeissa. ■ ISO 19650 sarjaa ei laajasti tunnisteta eikä käytetä. Isoilla toimijoilla ja tilaajilla vuosien saatossa vakiintuneet toimintamallit ja teknologiat, joiden mukaisesti toimitaan. ■ Tilaajatahot eivät ole juurikaan hyödyntäneet muita tiedonhallinnan kv-standardeja. ■ Tilaajatahot eivät osallistu aktiivisesti kv-standardien kehitystyöhön. - o Rakennuttajatahojen sitouttaminen ja päteväyttäminen ■ Rakennuttajatahot eivät suoraan edellytä IFC:n (ISO 16739-1) käyttöä, mutta toisaalta YTV2012 on yleisesti vaatimuksena mikä käytännössä tarkoittaa myös IFC:n käyttöä hankkeissa. ■ Rakennuttajatahot eivät ole juurikaan hyödyntäneet muita tiedonhallinnan kv-standardeja. ■ Rakennuttajat eivät osallistu aktiivisesti kv-standardien kehitystyöhön.

○ Tuotetiedontuottajien sitouttaminen

- Tuotetietojen tuottajatahot ovat sitoutuneita kv-standardien hyödyntämiseen, vaikka vielä 2025 niiden laajamittainen käyttöönotto on alkuvaiheessa.
- Rakennustuoteteollisuuden kattojärjestöt seuraavat aktiivisesti kv-standardien kehitystä ja ovat osin siinä myös mukana.
- EU:n Construction Product Regulation ja Energy Performance of Building (EPBD) -direktiivi sitouttavat toimijat jatkossa vahvemmin kv-standardien käyttöön ja noudattamiseen.

Sanastot ja nimikkeistöt on elinkaaren kattavasti kehitettävä kansainvälisten standardien mukaisiksi. Tämän johdosta myös alan pelisäännöt ja mallit on päivitettävä vastaavasti.

- Kehitystyö tulee organisoida ja resursoida. Kehitystyötä tehdään käytännössä lähellä substanssia ja yhteentoimivuus saavutetaan yhteistoimintaelimen koordinaation avulla.
- Rakennetun ympäristön tietomallivaatimusten yhdistäminen (YIV ja YTV)
- Kansallisten yhtenäisten toimintatapojen seuranta, palaute ja säännöllinen päivitys
- Järjestelmällinen pelisääntöjen ja määrittelyiden käyttöönotto

- Kehitystyö tulee organisoida ja resursoida. Kehitystyötä tehdään käytännössä lähellä substanssia ja yhteentoimivuus saavutetaan yhteistoimintaelimen koordinaation avulla.
 - Kansallista sanastojen kehitystyötä on tehty aktiivisesti osana ministeriön yhteentoimivuustyötä. Rakennetun ympäristön termien osalta työn organisoinnista ja resurssoinnista on vastannut pääosin ympäristöministeriö. Sanastojen julkaisualustana toimii sanastot.suomi.fi. Lisäksi toimialakohtaisia tai substanssikohtaisia sanastoja on laadittu.
 - Sanastotyön sisältö ei kuitenkaan perustu kansainvälisten standardien terminologioihin eikä rakennetun ympäristön termeissä ja määritelmässä ole tukeuduttu kv-standardeihin (esim. ISO 6707-standardisarja).
 - Sanastot muodostavat pohjan nimikkeistölle/luokituksille, joita tarvitaan esim. IFC-skeeman kattavassa kansallisessa soveltamisessa.
 - Erityisesti säännösohjauksen näkökulmasta laaditut suomenkieliset sanastot ovat varsin kattavat, mutta joidenkin termien osalta on ristiriitaisuutta laissa käytettyjen termien, alalla yleisesti käytössä olevan ja kansainvälisten sanastojen välillä. Tämän hetken määritelmässä puutteita eikä määritelmät sanastojen välillä ole tasalaatuisia.
- Rakennetun ympäristön tietomallivaatimusten yhdistäminen (YIV ja YTV)
 - Tietomallivaatimusten yhdistämisestä ja resurssoinnista vastaa buildingSMART Finland (bSF). Yleisten inframallinnus (YIV) ja rakennuksia ja rakennelmia koskevien Yleisten tietomallivaatimusten (YTV) yhdistämistä ei ole vielä aloitettu, mutta niiden yhdistäminen on buildingSMART Finlandin tiekartalla.
 - Vuonna 2024 julkaistu IFC4.3 (ISO 16739-1:2024) toimii entistä kattavammin toimialoja yhdistävänä tiedonsiirtostandardina, mutta mallinnusvaatimusten yhdistämiseen liittyy tästä huolimatta teknisiä haasteita johtuen esim. sanastojen ja luokitteluiden puutteellisuuksista sekä hyvin erilaisista mallinnustavoista (ja lähtökohdista) johtuen.
- Kansallisten yhtenäisten toimintatapojen seuranta, palaute ja säännöllinen päivitys
 - Vuonna 2024 bSF:n RYTV hankeohjelman puitteissa laadittiin rakennetun ympäristön nimikkeistöjen kehittämisen tiekartta. Tiekartan toimenpidettä ei ole aloitettu.
- Järjestelmällinen pelisääntöjen ja määrittelyiden käyttöönotto
 - Vuoden 2025 rakentamislain ja vuonna 2026 voimaan astuvan tietomallipohjaisen rakentamisluvan asetuksen edellyttämät tietosisältömäärittelyt antavat kohtuullisen pohjan rakennusten IFC-muotoisten tietomallien vakioituille tietosisällöille.
 - Ensimmäiset viranomaisille toimitettavien mallien pelisäännöt luotiin RAVA3pro hankkeessa. Ne kattavat kuitenkin vain osan toimitettavasta informaatiosta/aineistosta.
 - Viranomaismenettelyiden tarkkuus ei kuitenkaan riitä rakentamisen ja ylläpidon tietotarpeisiin. bSF:n tiekartalla on useita tunnistettuja toimenpiteitä, joiden on tavoitteena luoda pelisääntöjä laajempaa soveltamiseen.
 - Määrittelyiden laadinta sekä jo olemassa olevien käyttöönotto on kesken eivätkä alan toimijat tunnista mitä määrittelyä tulisi noudattaa. Julkaistut aineistot hajallaan.

Rakennuskohteiden tietomallien ja paikkatiedon koneluettavuus luo pohjan tiedonhallinnan automaatiolle, minkä tulee olla mahdollista jo ensi vuosikymmenen alkupuolella.

- Koneluettavien, uusia standardeja tukevien tehtäväluetteloiden ja sopimusmallien laadinta.
- Vakioitujen hanketietojen tietorakenteiden ja tiedonjakomenettelyiden laadinta.
- Viranomaistoimintoihin, kuten lupaprosessit, rakennustarkastus ja kaavoitus, liittyvät standardit
- BIM+GIS prosessiin liittyvien standardien kehitys
- Kansainvälisten ja kansallisten standardien kehitys
- Suunnittelun tiedonhallinnan vaatimusten, ohjauksen ja toimintaympäristön kehitys
- Rakennuttamisen tiedonhallinnan toimintaympäristön ja käyttötapauksen kuvaaminen
- Rakentamisen elinkaaritietojen vastaanoton ja tallettamisen toimintatapojen kehitys

- o Koneluettavien, uusia standardeja tukevien tehtäväluetteloiden ja sopimusmallien laadinta.
 - Työtä ei ole aloitettu. Mutta tehtäväluetteloiden kehityksessä tulisi huomioida digitaalisuus, digitaalisen informaation vaihto ja työnkulku.
- o Vakioitujen hanketietojen tietorakenteiden ja tiedonjakomenettelyiden laadinta.
 - Ryhti-hankkeessa on tehty määrittelyt mm. rakennuksen ydintietojen koneluettavasta muodosta.
- o Viranomaistoimintoihin, kuten lupaprosessit, rakennustarkastus ja kaavoitus, liittyvät standardit
 - Ryhti-hankkeessa on tehty määrittelyt rakennusten ja rakennelmien lupapäätösten koneluettavasta muodosta. Sovellettu osittain kv-standardeja esim. INSPIRE ja IFC, mutta sisältää ristiriitaisuuksia.
 - Ryhti-hankkeessa on luotu koneluettava kaavatietomalli.
- o BIM+GIS prosessiin liittyvien standardien kehitys
 - Ei kansallisia toimenpiteitä toistaiseksi. Kv-toimintaa seurataan.
- o Kansainvälisten ja kansallisten standardien kehitys
 - Rakentamisluvan tietomalleille ollaan asetuksessa ehdotettu muodoksi IFC (luonnoksessa versio 4.3.2.0).
- o Suunnittelun tiedonhallinnan vaatimusten, ohjauksen ja toimintaympäristön kehitys
 - Tiedonhallinnan kv-standardien tuntemus (kuten ISO 19650-sarja) on heikkoa ja niiden hyödyntäminen on vierasta suomalaisessa toimintakulttuurissa.
- o Rakennuttamisen tiedonhallinnan toimintaympäristön ja käyttötapauksen kuvaaminen
 - Kansallista kuvaamistyötä ei ole aloitettu, kansallisten järjestelmien (esim. Ryhti-järjestelmä tai Huoneistotietojärjestelmä) osalta kylläkin.
- o Rakentamisen elinkaaritietojen vastaanoton ja tallettamisen toimintatapojen kehitys
 - Ns. tietomalliasetuksessa on kuvattu toteumamallin tietosisältö. Tiedot ovat kuitenkin vain osa elinkaaritietoa.
 - Käyttövaiheen aikaisten huoltokirjajärjestelmien tiedot perustuvat järjestelmien sisäisiin tietorakenteisiin, jotka eivät ole keskenään yhteensopivia. Tietojärjestelmien rakenteet pohjautuvat 2000-luvun alun ohjeistuksiin tms. yrityskohtaisiin ratkaisuihin ja linjauksiin. Asunto-osaakeyhtiöiden tiedot huoneistotietojärjestelmään ja rajapintojen kehitys isännöitsijöiden järjestelmiin.

Standardisoitu rakennuskohteiden tietomalli-, paikka- ja tuotetieto mahdollistavat elinkaaritiedon kertymisen rakennusten ja infrastruktuurin digitaalisiin kaksosiin.

- Lähtötietovarastojen tunnistaminen, luokittelu ja arviointi
- Lähtötietojen ja vaikutusten arvioinnin automatisointi
- Yhteisten lähtö- ja selvitystietojen sopiminen suunnittelussa ja viranomaisilla
- Fyysisen ja digitaalisen lopputuotevaatimuksen laatiminen
- Toteumatietojen mahdollistaminen automaattisesti elinkaaritiedoksi
- Tietomallipohjaisten tilojen ja väylien kunnossapidon ja käytön palveluiden ja tuotetietojen käyttöönotto
- Mallipohjaisen viranomaisyhteistyön kehittäminen ja käyttöönotto
- BIM-GIS yhteensopivan omaisuususerien hallinnan kehittäminen (AIM)
- Yhtenäisten tietorakenteiden kehittäminen
- Rakentamisen mittausteknologian sovittaminen tukemaan avoimia standardeja
- Viranomais- ja lupaprosessien digitalisointi ja automatisointi
- Standardoitujen tuotetietokantarajapintojen kehitys
- IOT:n ja monitoroinnin hyödyntämisen käyttöönotto kunnan seurannassa

- o Lähtötietovarastojen tunnistaminen, luokittelu ja arviointi
 - Ei ole edennyt rakennusten tietosisältöjen osalta.
- o Lähtötietojen ja vaikutusten arvioinnin automatisointi
 - Ei ole edennyt rakennusten tietosisältöjen osalta.
- o Yhteisten lähtö- ja selvitystietojen sopiminen suunnittelussa ja viranomaisilla
 - Ei ole edennyt rakennusten tietosisältöjen osalta.
- o Fyysisen ja digitaalisen lopputuotevaatimuksen laatiminen
 - Rakentamislaisissa on mukana viranomaiselle hankkeen lopussa toimitettava toteumamalli, joka vakioi toteumatiedon viranomaisnäkökulmasta. Tämä on askel oikeaan suuntaan.
- o Toteumatietojen mahdollistaminen automaattisesti elinkaaritiedoksi
 - Toteumamalli on pieni, mutta tärkeä askel tähän suuntaan. Rakennustuoteluettelo voisi rikastaa toteumatietoa, käyttö- ja huolto-ohjeen looginen tietomalli on laadittu Ryhti-hankkeen yhteydessä.
- o Tietomallipohjaisten tilojen ja väylien kunnossapidon ja käytön palveluiden ja tuotetietojen käyttöönotto
 - Ei ole edennyt yksittäisiä toimijoita lukuun ottamatta.
- o Mallipohjaisen viranomaisyhteistyön kehittäminen ja käyttöönotto
 - Rakentamislain mukaisia suunnitelmamalleja ollaan ottamassa käyttöön rakennusvalvonnoissa.
- o BIM-GIS yhteensopivan omaisuususerien hallinnan kehittäminen (AIM)
 - Ei ole edennyt rakennusten tietosisältöjen osalta.
- o Yhtenäisten tietorakenteiden kehittäminen
 - Ala on tunnistanut tarpeen ja joitakin kehityshankkeita on jo toteutunut.
- o Rakentamisen mittausteknologian sovittaminen tukemaan avoimia standardeja
 - Yksittäisiä pilotteja on tehty. Soveltamista tutkittu tutkimusohjelmissa.
- o Viranomais- ja lupaprosessien digitalisointi ja automatisointi
 - Ryhti-työssä on laadittu kuvaukset koneluettavista tietorakenteista ja tietokentistä, joiden avulla tietovirtoja on mahdollista automatisoida.
- o Standardoitujen tuotetietokantarajapintojen kehitys
 - Kehitystä tapahtunut erityisesti toimitus- ja logistiikkaketjun ja siellä vallitsevien teollisuusstandardien (Peppol yms.) puitteissa.
- o IOT:n ja monitoroinnin hyödyntämisen käyttöönotto kunnan seurannassa
 - Lisääntynyt teknologiatoimittajavetoisesti, samoin käytetyt standardit osittain alan omia. Osittain otettu käyttöön mm. sisäilmaolosuhteiden seurannassa.

Pilotointi- ja kokeiluhankkeet auttavat uusien käytäntöjen ja standardien käyttöönotossa. - Ohjelmistojen ja käsittelyn pilotointi - Valtion ja kuntien yhteiset kehityshankkeiden ja tietopalveluiden toteuttaminen	- Ohjelmistojen ja käsittelyn pilotointi - Kuntien lupajärjestelmät ovat implementoineet ISO 16739-1 mukaisen tietomallin ja pilotointi jatkuu. - Aallon Building 2030 -konsortion hankkeissa toteutettu esim. sisätilojen paikannukseen ja tuotetietojen hallintaan liittyvää tutkimusta ja pilotointia - Valtion ja kuntien yhteiset kehityshankkeiden ja tietopalveluiden toteuttaminen - Rava3Pro hanke toteutettu kuntien yhteistyönä. - Ympäristöministeriö myöntämän ns. Ryhti-avustusten myöntämisen ehtona toteuttaminen yhteishankkeena.
Matkalla kohti laajaa ja velvoittavaa standardien mukaista toimintaa tarvitaan organisaatioiden sisäistä sitouttamista kannustimin, koulutusta ja mahdollistavaa regulaatiota. - Säädösten laatiminen ohjaamaan yhtenäiseen sähköiseen, tietomallipohjaiseen työskentelyyn - Digitaalisen valvonnan regulaation laatiminen - Edellytysten ja vaatimusten luonti digitaalisille tuotetiedoille - Digitaalisen luottamusmiestoiminnan käyttöönotto	- Säädösten laatiminen ohjaamaan yhtenäiseen sähköiseen, tietomallipohjaiseen työskentelyyn - Tietomallipohjaisen rakentamislupa-aineiston toimittaminen on rakentamislakiuudistusta. - Myös EU-tasolla viime vuosina vahvistunut BIM-standardien hyödyntämiseen liittyvät ylätason ohjaus. - Digitaalisen valvonnan regulaation laatiminen - Työtä ei ole aloitettu. - Edellytysten ja vaatimusten luonti digitaalisille tuotetiedoille - EU-regulaatio ohjaa kohti vakioitua tuotetietoa ja tuotetietorakenteita. Nämä kytkeytyvät kv-standardeihin. - Kansallisena riskinä on alhainen kv-standardien osaamistaso ja hyödyntämiskulttuuri, jolloin ajaututaan kehittämään omia rinnakkaisia ratkaisuja. - Digitaalisen luottamusmiestoiminnan käyttöönotto - Työtä ei ole aloitettu.

Teknologian kiihtyvä kehitys, standardien evoluutio ja kansainvälinen kilpailu edellyttävät kaikilta osapuolilta jatkuvaa parantamista, jotta visio on mahdollista saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.

- Parhaiden käytäntöjen jakaminen ja prosessien kehittäminen
- Tiedon tuottajien yhteistyöfoorumin ja kehityshankkeiden käynnistäminen
- Digitaalisten toimintamallien sisällyttäminen alan koulutusohjelmiin
- Suunnittelijoiden, rakentajien ja muiden alan toimijoiden jatkuva koulutus ja parhaiden käytäntöjen jakaminen
- Standardien tunnistaminen ja käyttöönotto omissa tehtävissä

- o Parhaiden käytäntöjen jakaminen ja prosessien kehittäminen
 - Yksittäisiä ja mittaluokaltaan erilaisia kehitysprojekteja käynnissä eri toimijoilla ja järjestöillä. Puuttuu ns. koordinoitu iso kuva.
 - Kansainvälisiäkin yhteistyöprojekteja toteutettu, mutta tulosten käyttöönotossa ja implementoinnissa haasteita. Tulokset jäävät liian pienen asiantuntijajoukon tietoisuuteen.
- o Tiedon tuottajien yhteistyöfoorumin ja kehityshankkeiden käynnistäminen
 - Varsinaista yhteistyöfoorumia ei ole, mutta esim. buildingSMART Finland (bSF) tarjoaa alustan, jossa joukko toimijoita pyrkii löytämään yhteisiä ratkaisuja. bSF:n puitteissa on myös tehty laadittu tiekartta ja useita pieniä kehityshankkeita, mutta pysyvän rahoitusmallin puuttuessa, on riski, että nämä jäävät yksittäisiksi ponnistuksiksi.
- o Digitaalisten toimintamallien sisällyttäminen alan koulutusohjelmiin
 - Tietomallipohjaista suunnitteluteknologiaa koulutetaan jonkin verran, mutta muiden digitaalisten toimintamallien koulutuksen tasosta ei ole tietoa.
 - Tiedonhallinnan prosessien kuvaamisen puute myös aiheuttaa sen, ettei ole kansallista taustaa, mille koulutus perustuisi. Tämä puute tunnistettu esim. bSF Koulutustoimialalla, jossa myös tahtoa laatia osaamisvaatimuksia.
- o Suunnittelijoiden, rakentajien ja muiden alan toimijoiden jatkuva koulutus ja parhaiden käytäntöjen jakaminen
 - Digitaalisten toimintamallien koulutus perustuu lähinnä yrityskohtaisiin toteutuksiin. Tästä seuraa suhdanteista johtuva riski, joka konkretisoitui vuoden 2024 aikana. Valtaosa rakennusalan toimijoista on vähentänyt kehitystoimintaansa ja muun muassa rakennusliikkeet ovat joutuneet jopa ajamaan alas digi- ja BIM-yksikkönsä. Tämä saattaa heijastua pitkälle tulevaisuuteen.
- o Standardien tunnistaminen ja käyttöönotto omissa tehtävissä
 - Talonrakennussektorin tiedonhallinnan standardien tuntemus, arvostus ja käyttöönotto on erittäin heikkoa. Vakiintuneita toimintatapoja jatkokehitetään pistemäisesti. Tekniikka-alakohtaisesti standardeihin tukeudutaan vahvasti (esim. sähkötekniikka, rakennetekniikka) ja niihin viitataan suunnitelmissa tai toteutuksessa, eli standardijulkaisut eivät siltä osin ole sektorin toimijoille täysin vieraita.