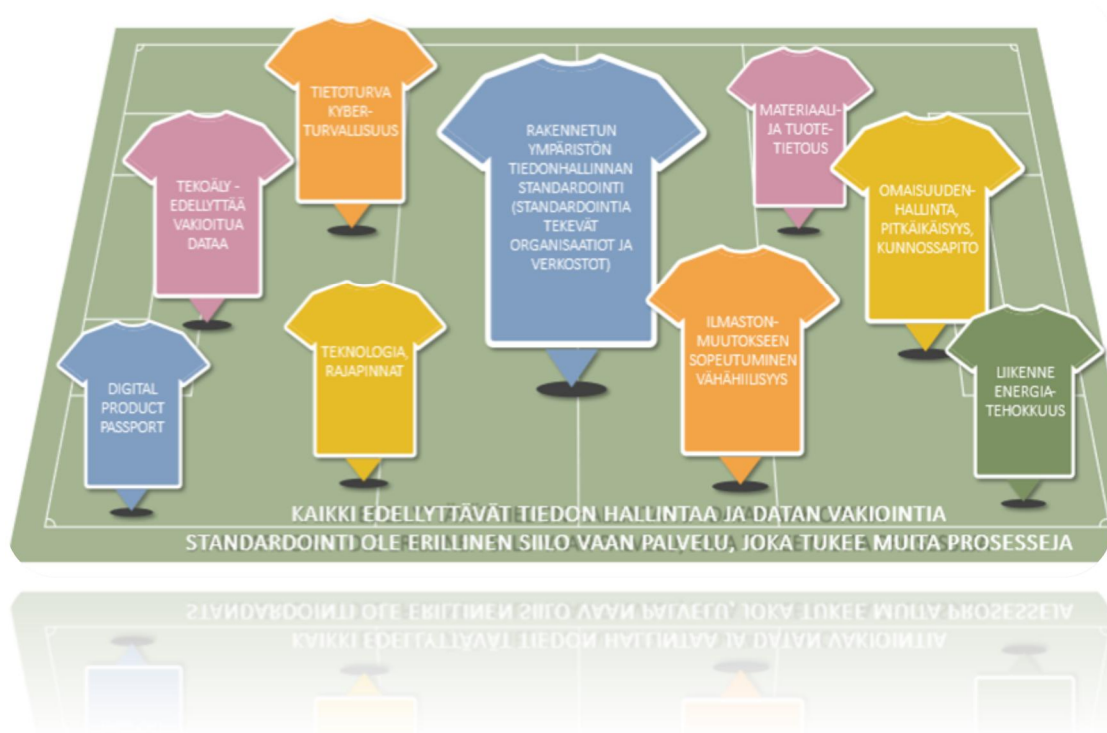


Vastaanottaja
Ympäristöministeriö

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
11.6.2025

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TIEDONHALLINNAN STANDARDOINNIN NYKYTILA JA MAHDOLLISUUDET



RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TIEDONHALLINNAN STANDARDOINNIN NYKYTILA JA MAHDOLLISUUDET

Projekti	Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardoinnin nykytila ja mahdollisuudet ASIAANTUNTIJAPALVELU
Vastaanottaja	Ympäristöministeriö, projektin ohjausryhmän jäsenet
Asiakirjatyyppe	Raportti
Versio	1.0
Päivämäärä	11.6.2025
Laatija	Työryhmä
Hyväksyjä	Ohjausryhmä

1.	Johdanto	4
1.1	Työn toteutus ja sidosryhmätyöskentely	6
2.	Nykytila-analyysi	7
2.1	Välittömät toimenpiteet	8
2.2	Alueidenkäyttö ja kaupunkimalli	9
2.3	Rakennukset ja rakennelmat	10
2.4	Infra (Liikenneverkot ja tekniset verkot)	11
3.	Hyödyt kansantaloudelle	13
4.	Käynnissä olevat vakiointiprojektit	17
4.1	EU lainsäädäntö ja EU digialoitteet	18
4.2	Ministeriöt ja virastot	21
4.3	Kunnat	25
4.4	Tutkimus- ja oppilaitokset	25
4.5	Yhteistyöfoorumit / Toimijaverkostot	26
5.	Päivitetty standardiluettelo ja kansallinen seuranta	30
5.1	Päivitetty standardiluettelo	30
5.2	Kansainvälisen toiminnan seuranta kansallisella tasolla	32
6.	Johtopäätökset	35
7.	Ehdotus tarvittavista toimenpiteistä	38
7.1	Strategisen ja taktisen tason yhteistyön koordinointi	38
7.2	Olemassa olevien standardointiryhmien toiminnan kehittäminen	39
7.3	Terminologia ja sanastotyö	40
7.4	Koulutus ja osaamisen edistäminen	40
7.5	Seurannan resurssointi, taloudelliset kannustimet ja rahoitus	41
LIITTEET	43	

KÄYTETYT LYHENTEET

AM	Asset management
ATL	Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL ry
AVI	Aluehallintovirasto
BACS	Building Automation & Control Systems
BIM	Building information modelling
bSF	buildingSMART Finland
bSI	buildingSMART International
CEN	(Comité Européen de Normalisation) European Committee for Standardization
CLC	(CENELEC Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) The European Electrotechnical Committee for Standardization
DVV	Digi- ja väestötietovirasto
ELY	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
ETIM	European Technical Information Model
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
FIGBC	Green Building Council Finland
GIS	Geographic Information System
GML	Geography Markup Language
HVK	Huoltovarmuuskeskus
IEC	International Electrotechnical Commission
IFC	Industry Foundation Classes
INFRA	INFRA ry
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO	International Organization for Standardization
ITS	Intelligent transport systems
ITU	International Telecommunication Union
JUHTA	Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta
JWG	Joint Working Group
KiraHUB	KIRA-InnoHub ry
LVI-TU	LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
LVV	Lupa- ja valvontavirasto
METSTA	Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys METSTA ry
MIG	Maintenance and Implementation Group
MML	Maanmittauslaitos
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
OGC	Open Geospatial Consortium
OKM	Opetus- ja kulttuuriministeriö
OM	Oikeusministeriö
PRH	Patentti- ja rekisterihallitus
Rakli	Kiinteistönomistajat ja rakennuttajat Rakli ry
RATEKO	Rakennusteollisuuden Koulutuskeskus
RIA	Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA ry
RIL	RIL ry (ent. Rakennusinsinööriliitto, nyk. rakennusalan akateemisten etujärjestö)
RKL	Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry
RT	Rakennusteollisuus RT ry
RTM	Rakennustietomalli Oy
RTS	Rakennustietosäätiö RTS sr
RTT	Rakennustuoteteollisuus RTT ry
SAFA	Suomen Arkkitehtiliitto SAFA ry

SESKO	SESKO ry (sähkötekni­sen alan standardointijärjestö Suomessa)
SFS	SFS Suomen Standardit ry
SKOL	Suunnittelu- ja konsultointiyritykset SKOL ry
SM	Sisäministeriö
STEP	Standard for Exchange of Product model data
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
STUL	Sähkö- ja teleurakoitsijat STUL ry
SYKE	Suomen Ympäristökeskus
Tal­teka	Talotekninen teollisuus ja kauppa Talteka ry
TC	Technical Committee
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TPD	Technical product documentation
TRAFICOM	Liikenne- ja viestintävirasto
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VA	Vienna Agreement
VERO	Verohallinto
VM	Valtiovarainministeriö
YM	Ympäristöministeriö

Standardoinnista käytetään myös termiä standardisointi. Molemmat termit ovat oikein. EU käyttää lyhyempää standardointi-termiä ja siksi myös SFS on siirtynyt sen käyttöön vuoden 2023 alusta. Tässä raportissa on käytetty termiä standardointi, myös viittauksissa Rasti 1.0 -projektin loppuraporttiin.

Tässä dokumentissa ja tämän projektin yhteyksissä "Rasti 1.0" viittaa vuonna 2019 julkaistun "RASTI - Strategia ja road map rakennetun ympäristön standardien käytölle" -projektin tuotoksiin. "Rasti 2.0" viittaa tähän työhön ja tuotoksiin.

1. JOHDANTO

Tämän työn tavoitteena oli laatia suunnitelma rakennetun ympäristön standardien käytön kehittämiseksi vuoteen 2035 saakka sekä tarkastella Rasti 1.0:ssä tunnistettujen tehtävien toteutumisen tilanne.

Projektin lähtökohtana ja hankinnan kuvauksessa mainittuna lähtöaineistona on vuonna 2019 julkaistun projektin Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardisointi - nykytilan kartoitus ja ehdotus toimenpiteistä, versio 1.0 tuotokset.

Tehtävään sisältyi taustaselvityksiin liittyvä asiantuntijatyö, selvitykset käynnissä olevista standardointiin ja vakiontiin liittyvistä hankkeista, sidosryhmien osallistaminen työpajatyöskentelyssä ja perusteltu ehdotus tiekartasta standardien käyttöönotolle ja hyödyntämiselle vuosille 2025-2035. Tehtävään sisältyi myös esittely vakioinnin yhteentoimivuuden teemaryhmässä.

Tässä raportissa on kuvattu lyhyesti projektin läpivienti, tulokset ja alustavat toimenpide-ehdotukset ympäristöministeriön ja Ryhti-hankkeen käyttöä varten.

Rasti 1.0:n mukaisesti työssä on tehty seuraavia rajauksia:

Rajatun määrittelyn mukaisesti standardeja ovat vain virallisten standardointiorganisaatioiden julkaisut:

- Viralliset standardointiorganisaatiot kuten SFS, ISO ja CEN
- Virallisten standardointiorganisaatioiden kaltaiset organisaatiot kuten Open Geospatial Consortium ja buildingSMART International

Käytännössä useilla eri tahoilla tehtävää vakiointityötä kutsutaan standardoinniksi ainakin sisäisesti. Vakiointia voi olla mm erilaiset koodistot ja niiden yhtenäistäminen. Vakiointia tapahtuu useilla eri tahoilla esim.

- erilaisissa toimialayhteisöissä,
- julkishallinnon toimijoiden yhteentoimivuuden viitekehyksessä sekä
- muissa kehityskonsortioissa.

Tässä Rasti 2.0 -raportissa on keskitytty BIM, GIS ja omaisuudenhallinnan keskeisten standardien tunnistamiseen rakennetun ympäristön tiedonhallinnan kontekstissa.

Viestintäverkkojen ja niihin liittyvien ohjelmistojen ja fyysisen infrastruktuurin merkitys osana rakennettua ympäristöä kasvaa jatkuvasti. Alan kansainvälinen standardointi on pitkälle kehittynyttä. Viestintäalan noudattamat kansainväliset ja kansalliset standardit eivät sisälly tähän strategiaan.

Työssä ei ollut tarkoitus laatia uusia tavoitteita rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardoinnille vuodelle 2035 vaan tarkastella miten Rasti 1.0 -toimenpidekartalla esiintyviä tavoitteita tulisi uudelleen sanoittaa vastaamaan paremmin tämän ajanhetken tarpeita. Tavoitteiden toteutumista arvioitaessa Rasti 1.0 -tavoitteet asetettiin vuodesta 2030 vuoteen 2035.

Tavoitteiden uudelleen sanoituksen keskeisiä muutostarpeita olivat:

- Geneeristen tavoitteiden kohdistaminen kaikille toimijoille. Rasti 1.0 toimenpidekartassa tavoitteet kohdistuivat uimaradoittain yhdelle toimijalle. Kuitenkin moni tavoite on sanoitettu siten, että se pätee useammalle tai kaikille toimijoille. Tällaisia olivat mm. tietovarantojen hyödyntäminen.
- Yksittäisten käyttötapauksen, kuten koneluettavat tehtäväluettelot, tulisi näkyä tavoitteena vain harkitusti. Tämä siitä syystä, ettei tavoitteissa ole mahdollista esittää kaikkia käyttötapauksia, jolloin yksittäisten käyttötapauksen nostaminen tavoitteeksi ei ole tarkoituksenmukaista koko rakennetun ympäristön toimialan kontekstissa.
- Rasti 1.0 tavoitteissa esiintyvien yksittäisten sanojen muuttaminen nykyisen alalle vakiintuneen terminologian mukaiseksi. Tästä esimerkkinä on mm. keinoälyn muuttaminen tekoälyksi.
- Tietoturvan tuominen mukaan osaksi tavoitteita. Rasti 1.0 -tavoitteissa oli mainintana avoimet tietovarannot. Tänä päivänä avoimia tietovarantoja on jouduttu tarkastelemaan myös tietoturvan näkökulmasta ja pääsyä vapaasti tiettyihin aineistoihin on ihan aiheesta rajoitettua.

1.1 Työn toteutus ja sidosryhmätyöskentely

Työ tehtiin asiantuntijatyönä osana Ryhti-hankkeen yhteentoimivuustyötä. Projektille muodostettiin ohjausryhmä, jonka kokoonpano on esitetty alla.

Ohjausryhmän kokoonpano:

- Juha-Pekka Maijala, ympäristöministeriö
- Juhana Rautiainen, ympäristöministeriö
- Minna Perähuhta, ympäristöministeriö
- Jani Kemppainen, Rakennusteollisuus RT
- Tiina Perttula, Ramboll
- Tomi Henttinen, Gravicon

Työssä hyödynnettiin vakioinnin teemaryhmää sidosryhmäyhteistyön viestintäkanavana. Työn alussa tunnistettiin kattavasti eri sidosryhmiä, jolle viestintää tulisi kohdistaa työn aikana. Tunnistettujen ryhmien edustajille lähetettiin erillinen kutsu vakioinnin teemaryhmän kokouksiin, mikäli heillä ei siellä entuudestaan edustusta ollut. Tunnistettuja sidosryhmiä olivat mm. hallinnonalojen ministeriöiden, virastojen ja laitosten edustus, yhteentoimivuustyön teemaryhmät, Kuntaliitto, KIRAHub ekosysteemi, buildingSMART Finland, GeoForum Finland Ry, RT:n digityöryhmä, Rakennusteollisuus RT, Rakennustuoteteollisuus RTT, INFRA ry, METSTA, SESKO, SFS, Rakli, SKOL, ATL, SAFA, RIL, RTY, Sanastokeskus.

Sidosryhmät osallistuivat työpajatyöskentelyyn ja heitä kontaktettiin tarpeen mukaan haastattelemalla, erillisissä kokouksissa tai esim. sähköpostilla saatuna palautteena

Sidosryhmille järjestettiin MURAL-alustaa hyödyntäen työpajatyöskentely etäyhteyksin vakioinnin teemaryhmässä 21.1.2025. Työpajaa varten luotiin ennakkokysely, jolla kartoitettiin alan näkemystä Rasti 1.0 -projektissa ehdotettujen toimenpiteiden tämän hetken tilanteesta. Työpajassa käytiin läpi Rasti 1.0 -työssä esitetyt toimenpiteet sekä arvioitiin kolmessa teemoitetussa pienryhmässä niiden tämän hetken toteutumisen tilannetta. Pienryhmäjako tehtiin mukaillen vakioinnin teemaryhmän alaryhmiä: Alueiden käyttö, Rakennukset ja rakennelmat sekä tekniset verkostot. Tilaisuudessa pyrittiin luomaan yhtenäistä käsitystä siitä, millä tavalla Rasti 1.0 -projektissa esitettyä tavoitetilaa tulisi uudelleen sanoittaa.

Työn tarkastelunäkökulmana oli rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardit, jolloin standardointityön näkökulmasta sidosryhmistä valikoitu erillisiin haastatteluihin tahot, joilla tunnistettiin olevan kansallisen tason rooli rakennetun ympäristön kansainväliseen standardointiin. Työn yhteydessä kontaktettiin erillisenä: SFS, bSF, GeoForum, Maamittauslaitos, RTT ja Väylävirasto. Tällä haluttiin varmistaa, että työn kannalta keskeiset asiat tulevat varmasti huomioitua riittävällä tarkkuudella.

Työhön kuului Ota kantaa -kysely, jossa pyydettiin kommentoimaan arviota Rasti 1.0:ssa esitettyjen toimenpiteiden nykytilannetta, tavoitteiden sanoittamista sekä Rasti 2.0 -työssä päivitettyä standardilistausta.

2. NYKYTILA-ANALYYSI

Nykytila-analyysissä arvioitiin Rasti 1.0-strategian tavoitteiden, vision ja toimenpiteiden toteutuminen. Toimenpiteet jakaantuivat välittömiin toimenpiteisiin ja vaiheistettuihin toimenpiteisiin. Esitettyjä välittömiä toimenpiteitä olivat:

- Yhteistyöelimen perustaminen
- Sitoutuminen strategiaan
- Panostus kansainväliseen standardointityöhön
- Panostus standardien käyttöönottoon

Vaiheistettujen toimenpiteiden arvioinnin kehikkona käytettiin Rasti 1.0-raportin liitteen 1 toimenpidekarttaa, jossa strategian mukaista etenemistä lähestyttiin alan perinteisten päätason toimintojen kautta: viranomaistoiminta, suunnittelu, rakennuttaminen, rakentaminen, omaisuudenhallinta, tuotetietojen hallinta.



Kuva 1 Rasti 1.0 projekti lopputuote, joka toimii yhtenä nykytila-analyysin lähtökohtana. Rasti 1.0 projektin aineisto on löydettävissä sivulta <https://rastiprojekti.com/>

Kuvan keskellä olevat toimenpiteet oli jaoteltu Rasti 1.0-raportin liitteessä 2 seitsemään pääkohtaan

- Lähtökohtana on sitoutuminen yhteisten kansainvälisten standardien käyttöönottoon ja kehitystyöhön.
- Sanastot ja nimikkeistöt on elinkaaren kattavasti kehitettävä kansainvälisten standardien mukaisiksi. Tämän johdosta myös alan pelisäännöt ja mallit on päivitettävä vastaavasti.
- Rakennuskohteiden tietomallien ja paikkatiedon koneuuttavuus luo pohjan tiedonhallinnan automaatiolle, minkä tulee olla mahdollista jo ensi vuosikymmenen alkupuolella.
- Standardoitu rakennuskohteiden tietomalli-, paikka- ja tuotetieto mahdollistavat elinkaaritiedon kertymisen rakennusten ja infrastruktuurin digitaalisiin kaksosiin.
- Pilotointi- ja kokeiluhankkeet auttavat uusien käytäntöjen ja standardien käyttöönotossa.

- Matkalla kohti laajaa ja velvoittavaa standardien mukaista toimintaa tarvitaan organisaatioiden sisäistä sitouttamista kannustimin, koulutusta ja mahdollistavaa regulaatiota.
- Teknologian kiihtyvä kehitys, standardien evoluutio ja kansainvälinen kilpailu edellyttävät kaikilta osapuolilta jatkuvaa parantamista, jotta visio on mahdollista saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.

Toimenpiteiden arviointi tehtiin em. jaottelun ja vaiheistuksen mukaan kolmen eri sektorin näkökulmasta: alueiden käyttö ja kaupunkimalli, rakennukset ja rakennelmat ja infra (liikenneverkot ja tekniset verkot).

Yhteenvedot arvioinneista on esitetty seuraavissa kappaleissa. Laajemmat arvioinnit vaiheistetuista toimenpiteistä ovat koottu sektoreittain omissa taulukoissa tämän Rasti 2.0-raportin liitteissä 1-3.

2.1 Välittömät toimenpiteet

Rasti 1.0 -raportissa oli ehdotettu neljää välitöntä toimenpidettä. Ensimmäisenä toimenpiteenä oli yhteistyöelimen perustaminen. Vuosina 2019-2022 toimi rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuuden yhteistyöryhmä. Yhteistyöryhmän tavoitteena oli toteuttaa tiedonhallintalakia rakennetun ympäristön puitteissa sekä tukea hallitusohjelmakirjauksia, jotka koskivat rakennetun ympäristön valtakunnallista digitaalista rekisteriä ja tietoaalustaa, joihin maankäyttöä ja rakentamista koskevat päätökset ja prosessit tukeutuvat. Yhteistyöryhmä tehtävänä oli varmistaa rakennetun ympäristön eri prosesseissa syntyvien ja käytettävien tietojen semanttisen yhteentoimivuuden tiedonhallintalain edellyttämällä tavalla. Yhteistyöryhmän tavoitteena oli luoda toimintatavat julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyölle rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuuteen ja digitalisaatioon liittyen. Tavoitteena oli myös varmistaa vuorovaikutus ministeriöiden, kuntien ja KIRA-alan toimijoiden välillä sekä eri toimijoiden näkökulmien huomioiminen rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuuden edistämisessä.

Yhteistyöryhmän toimintaa ei enää ole, mutta kyselyissä nousi esille tarve koordinoivalle ryhmälle. Tällä hetkellä on käynnissä paljon kehittämishankkeita digitalisaation ympärillä, mutta eri toimijoiden roolit ja vastuut eivät ole selviä. Tiedonvaihto eri toimijoiden välillä on kiinni yksittäisten henkilöiden aktiivisuudesta.

Välittömien toimenpiteiden arviointi on kuvattu tarkemmin alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1 Välittömien toimenpiteiden arviointi

Rasti 1.0 tiekartta (2019) Ehdotus välittömiksi toimenpiteiksi	Rasti 2.0 2025 arvio
Yhteistyöelimen perustaminen Standardoinnin koordinoitua varten on asetettava yhteistyöelin, joka huolehtii yhteiskehittämisen kulttuurin jatkuvuudesta ja eri toimijoiden riittävästä koostamisesta. Yhteistyöelimen missiona on avointen standardien käyttöönoton ja käytön tuki, avoimien ja yhteentoimivien standardien ja sanastojen aktiivinen kehittäminen, avointa tiedonvaihtoa tukevien sovellusten ja alustojen kehittämisen ja käyttöönoton edistäminen sekä tekniikan kehityksen seuraaminen ja ennakointi. Yhteistoimintaelin myös kannustaa mahdollistavien lakien sekä asetusten kehittämistä ja täytäntöönpanoa. Ministeriöiden tulee sopia yhteistyöelimen käynnistämisen vastuutahosta ja elimen käynnistysvaiheen rahoituksesta. Kuntasektorin tulee puoleltaan valita laajasti kuntia edustavat toimijat mukaan yhteistyöelimeen. Toimialayhteisöt valitsevat eri teollisuudenalojen yhteisen edustuksen elimessä.	Yhteistyöelin ei ole perustettu kuvausta vastaavalla tavalla eikä käytettävissä olevien tietojen perusteella sellaisen perustaminen ole suunnitelmassa. Samaan aikaan rakentamisen tiedonhallintaa, yhteentoimivuutta ja standardointia tehdään ja seurataan edelleen useissa rinnakkaisissa työryhmissä, joita ovat mm.: - YM:n Ryhti hankkeessa on tehty laajaa julkisen sektorin yhteentoimivuustyötä. - RT Rakennusteollisuus ry:n CEN TC 442 ja ISO TC 59/SC 13 seurantaryhmä seuraa rakentamisen tiedon hallinnan kansainvälisten standardien kehitystä ja on mm. kääntänyt standardeja suomeksi. - RT Rakennusteollisuus ry:n digiryhmä on edistänyt rakentamisen prosessien digitalisaatiota - buildingSMART Finland edistää RYTY hankkeessa rakentamisen tiedonhallinnan vakiointi erityisesti tietomallien osalta. - Geoforum edistää paikkatiedon vakiointia ja siihen liittyvien standardien käyttöönottoa. - Kunnilla on ollut omia hankkeita mm. rakennusluvassa käytettävien IFC-tietomallien tietojen vakiointiin. RASTI 1.0:ssa asetettu toimenpide toteutui osittain. Alalta saadun palautteen perusteella tarve koordinoinnille on ilmeinen. Toisaalta koordinoivan ryhmä perustaminen on haastava tehtävä, sillä selvää omistajuutta on vaikea osoittaa. Tulee arvioida uudelleen ja pohtia, onko esitetty yhteistyöelin oikea tapa koordinoida alalla tapahtuvaa kehitystä ja jos ei, mikä olisi vaihtoehtoinen tapa koordinoida sektorilla tehtäviä standardointi- ja vakiointitoimia.
Sitoutuminen strategiaan Sitoutuminen strategiaan on edellytys rakennetun ympäristön digitalisaatiolle ja siitä saataville hyödyille. Sitoutuminen tarkoittaa standardien huomioimista koko arvoverkossa ja erityisesti tilaajaorganisaatioiden hankinnoissa. Käytössä voi myös olla velvoittavat menettelyt julkisissa hankinnoissa. Toimialayhteisöjen tulee tukea sitoutumista omassa toiminnassaan.	Rakennetun ympäristön toimijat sitoutuivat laajasti RASTI 1.0:n loppuraporttiin ja siinä esitettyihin toimenpiteisiin. Epäselväksi on jäänyt, että mihin oikeastaan sitouduttiin, sillä yhteydenpitoa sitoutuneisiin organisaatioihin ei ole varsinaisesti ollut, eikä selkeitä vastuutahoja kyseisille toimenpiteille. Käytännössä toimenpiteet ovat jääneet puheen asteelle. Kansainvälisten standardien käytölle on löydettävä konkreettisia perusteita ja hyötyjä, jotta niiden käyttöä voidaan perustella rakentamisen arvoketjussa.
Panostus kansainvälisen standardisointityöhön Vakioitun tiedonhallinnan tulee pohjautua ensisijaisesti kansainvälisiin standardeihin ja Suomessa erityisesti CEN standardeihin, jotka ovat velvoittavia EU maissa. Kansainvälisen standardisointityön seuraaminen ja siihen vaikuttaminen edellyttää pysyviä resursseja. Seuranta ja vaikuttaminen kohdistuu useisiin eri standardisointiorganisaatioihin, joihin kuhunkin tarvitaan laajasti alaa edustavia asiantuntijoita. Tämän asiantuntijatyön rahoitus on sovitava laajapohjaisesti ja kestävästi jatkuvan ja systemaattisen toiminnan varmistamiseksi. Hyötyjen saavuttamisen edellytys on onnistunut standardisoinnin taso ja laajuus. Puuttuvien standardien aikaansaamisen lisäksi tulee arvioida, milta osin standardisointi on tarpeellista.	Panostus kansainväliseen standardointityöhön on ollut vähäistä. Panostuksen vähyyteen vaikuttaa myös resurssien ja rahoituksen puute. Tällä hetkellä Suomessa standardointityöhön osallistuminen perustuu yksittäisten toimijoiden varaan. Kansainvälisiä standardeja ei myöskään aina arvosteta ja ne nähdään usein kehityksen esteenä. Samaan aikaan useat verokkimaat kuten Ruotsi, Norja, Iso-Britannia, Saksa, Ranska, Espanja, Italia, Itävalta ja Sveitsi jotka osallistuvat aktiivisesti standardointityöhön, ovat ajamassa tai jo ajaneet Suomen ohi digitalisaatiokehityksessä ja tietomallien käytössä noudattamalla pitkäjänteistä standardien hyödyntämisstrategiaa. Osallistumalla aktiivisesti kansainvälisten standardien laadintaan voidaan ratkaisevalla tavalla vaikuttaa niiden sisältöön ja siten helpottaa niiden käyttöönottoa ja soveltavuutta Suomessa. Standardien mukaiset tavat toimia koituvat pitkällä tähtäimellä koko toimialan eduksi.
Panostus standardien käyttöönottoon Standardien soveltaminen kansallisiin työnkulttuihin ja prosesseihin edellyttää kehitystyötä, tulosten arviointia ja ohjausta. Yhteistyöelimen käynnistämisen työn avulla toiminta suunnataan selkeästi tunnistettujen kansainvälisten standardien käyttöönottoon. Kehitykseen on panostettava johdonmukaisesti. Sitoutuneet toimijat vastaavat kehitystyön rahoituksesta yhteistyöelimen linjausten mukaisesti. Kehityksen kiihdyttämiseksi on syytä tunnistaa hankkeita, joissa eri osa-alueita vietään läpi murrosvaiheen. Välittömien toimenpiteiden vaikutuksen odotetaan käynnistävän tarvittavan muutosprosessin. Prosessin kehittyminen ja siten myös strategian arviointi on syytä toteuttaa jatkossa 3-5 vuoden välein.	Kansainvälisten standardien käyttöönottoon on ollut pyrkimystä. Etenkin CEN standardit ovat velvoittavia EU:n alueella. Käytännön toimenpiteet ovat kuitenkin vielä olleet vähäisiä. Syyt tähän ovat osin samat kuin kohdassa "Panostus kansainväliseen standardointityöhön". Iso vaikutus vähäiseen käyttöönottoon on toimintaympäristössämme. Rakennussektori on toimialana paikallinen, tai ainakin se on ollut sitä, eikä kanssakäyminen kansainvälisten toimijoiden kanssa ole tuttua. Tiedonhallinta nähdään asiana, josta voidaan aina sopia projektikohtaisesti. Samaan aikaan kuitenkin harmitellaan, ettei tieto liiku järjestelmästä toiseen. Kansainvälisesti vakiintuneita standardeja ei nähdä ratkaisuna, vaikka ne tarjoaisivat ratkaisut tiedonkulun haasteisiin, koska niiden opettelu ja soveltaminen koetaan vaikeaksi. Näköpiirissä on, että uusi velvoittava regulaatio mm EU digital product passport tulevat toimimaan kx standardien käyttöönoton kiihdyttäjänä.

2.2 Alueidenkäyttö ja kaupunkimalli

Nykytila-analyysin mukaan sitoutuminen yhteisten kansainvälisten standardien käyttöönottoon ja kehitystyöhön on edistynyt osittain, mutta monia haasteita on edelleen. Valtiovarainministeriön digikannustinavustukset ovat edistäneet kuntien yhteishankkeita ja ohjelmistokehitystä. Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä (431/2023) velvoittaa, että uudet kaavat laaditaan yhteentoimivassa tietomallimuodossa. Ryhti-projekti on tukenut standardien kehittämistä, sitoutuminen yhteisten standardien käyttöönottoon on edistynyt, mutta edelleen vaaditaan resursointia, koulutusta ja yhteistyön koordinoitua.

Kunnat ovat hyödyntävät paikkatietostandardeja, kuten GML, CityGML ja KuntaGM. ISO 19650-sarjan laaja tunnistaminen ja käyttö on vielä vähäistä.

Tavoite sanastojen ja nimikkeistöjen elinkaaren kattavasta kehittämisestä kansainvälisten standardien mukaisesti on edennyt, käsitteiden määrittelytyötä tehdään hajautetusti eri organisaatioiden, kuten Maanmittauslaitoksen, Sanastokeskus TSK:n, Geoforumin ja INSPIRE-toimeenpanon toimesta. Geoinformatiikan sanaston neljättä laitosta odotetaan päivitettäväksi, ja paikkatietosanasto perustuu pitkälti ISO-standardeihin ja INSPIRE-direktiiviin. JHS-suosituksia ei ole päivitetty Juhtan lakkauttamisen jälkeen, mutta Tiedonhallintalautakunta on perustanut vuosille 2025-2026 jaoston, joka tähtää suositusten päivittämiseen. Paikkatietoalaan liittyvät JHS-suositukset vuodelta 2020 löytyvät Geoforumin sivuilta ([JHS-suositukset - GeoForum](#)). Paikkatieto-koodistojen hallintaan käytetään luettelopalvelu.fi-palvelua, joka on siirtymässä koodistot.suomi.fi-palveluun.

Tavoite standardien mukaan laadituista rakennuskohteiden tietomalleista, paikka- ja tuotetiedoista, jotka mahdollistavat elinkaaritiedon kertymisen rakennusten ja infrastruktuurin digitaalisiin kaksosiin, on edennyt jonkin verran. Rakennuskohteiden tietomallit ja paikkatiedot kehittyvät kohti koneluettavaa tiedonhallintaa, standardien mukaiset tehtäväluettelot ja sopimusmallit varmistavat tietomallien yhdenmukaisuuden. Vakioidut rakenteet ja menettelyt mahdollistavat tehokkaan elinkaaritiedon hallinnan rakennusten ja infrastruktuurin kaksosille.

Tavoite pilotointi- ja kokeiluhankkeista uusien käytäntöjen ja standardien käyttöönotossa, näyttää toteutuvan. Esimerkiksi kaupunkimalleja toteutettu OGC-standardien mukaisena, mikä on laajentanut kaupunkimalliteknologioiden kokeiluja.

Tavoite organisaatioiden sisäisestä sitouttamisesta kannustimin, koulutuksen ja mahdollistavan regulaation osalta on edennyt. Valtiovarainministeriön digikannustinavustus vuosina 2021–2022 on edistänyt kuntien yhteishankkeita. Lakisäädökset ohjaavat yhtenäiseen sähköiseen ja tietomallipohjaiseen työskentelyyn, joka vaatii organisaatioilta sisäistä sitoutumista. AaltoEE:n tarjoama tietomallipohjaisen kaavoituksen koulutus sekä digitaalisten toimintamallien sisällyttäminen alan koulutusohjelmiin ovat lisänneet tietoisuutta ja sitoutumista uusiin standardeihin.

Tavoite, jonka mukaan teknologian kiihtyvä kehitys, standardien evoluutio ja kansainvälinen kilpailu edellyttävät kaikilta osapuolilta jatkuvaa parantamista, on edistynyt useiden eri toimintojen kautta. Alueidenkäytön näkökulmasta standardien käyttöönotto ja kehitystyö ovat edenneet erityisesti Ryhti-projektin kautta. Ryhti-yhteensopivien ohjelmistojen pilotointi ja kuntien yhteishankkeet, ovat tukeneet uusien teknologioiden omaksumista. Lisäksi digitaalisten toimintamallien sisällyttäminen koulutusohjelmiin ja tietoisuuden lisääminen standardeista edistää jatkuvaa parantamista. Myös valtiovarainministeriön digikannustinavustukset ovat rohkaisseet kestäviä yhteishankkeita, jotka edistävät teknologian kehitystä ja standardien evoluutiota yhteistyön ja tehokkuuden kautta.

Liite 1 – toimenpiteiden arviointitaulukko

2.3 Rakennukset ja rakennelmat

Vuoteen 2025 mennessä on onnistuttu luomaan osittaisia edellytyksiä rakennetun ympäristön standardoinnille ja informaation vakioinnille, mutta eteneminen on ollut hidasta ja hajanaista. Rakennushankkeissa suunnittelijat ja rakennusliikkeet käyttävät ja hyödyntävät IFC-standardia

(ISO 16739-1) ja YTV2012-vaatimukset ohjaavat sen käyttöön. Samalla kuitenkin standardien osaaminen on yhä kapeaa, ja muita kansainvälisiä tiedonhallintastandardeja ei laajasti tunneta. Julkisen sektorin toimijat seuraavat kehitystä, mutta eivät ole laajasti sitoutuneet sen ohjaamiseen tai kattavaan resursointiin. Tilaajatahot huomioivat IFC:n, mutta eivät muita kv-standardeja, ja eri toimijoiden yhteistyö on pirstaloitunutta.

IFC:n (ISO 16739-1) käyttöönotto rakentamislupakäsittelyssä pakottaa vakioimaan IFC-tietomalien tietosisältöjä mikä luo talonrakennussektorille mahdollisuuden vakioida ja automatisoida muitakin rakentamisen prosesseja ja tietosisältöjä. Rakentamislainsäädännössä ja Ryhti-hankkeessa on siten luotu pohjaa standardien käyttöönotolle ja regulaation nähdään toimivan koko talonrakennussektorin kirittäjänä. Sanastotyötä ja nimikkeistöjen yhdenmukaistamista (esim. ISO 6707 -sarjan mukaisesti) ei ole kuitenkaan edistetty riittävästi. Tämä näkyy myös ristiriitaisuuksina kansallisissa sanastoissa ja puuttuvana kansallisena koordinaationa, mikä haittaa sekä rakennusvaiheen että elinkaaren aikaista tiedonhallintaa.

Tuotetiedon standardointi on käynnistynyt orastavasti, etenkin EU-sääntelyn (mm. Construction Product Regulation ja EPBD-direktiivi) vauhdittamana, mutta kokonaisvaltainen tuotetietojen ja rakennuskohdemallien vakiointi on vielä alussa.

Siirtyminen kohti yhtenäistä, standardien mukaista toimintaa vuoteen 2030 mennessä on edelleen mahdollista, jos toimijat sitoutetaan nykyistä paremmin ja yhteinen koordinaatio vahvistuu. Keskeisiä mahdollistajia ovat:

- o Säädosohjauksen selkeyttäminen, jotta yhtenäinen, tietomallipohjainen työskentely olisi laajasti perusteltua.
- o Selkeät kansalliset sanastot ja nimikkeistöt, jotka nojaavat kansainvälisiin standardeihin (mm. ISO 12006-sarjaan, ISO 19650 -sarjaan sekä ISO 6707 -sarjaan).
- o Koulutus ja osaamisen vahvistaminen, jotta standardien soveltaminen sisältyy alan perustyökalupakkiin.
- o Yhteistoimintarakenteiden pitkäjänteinen rahoitus ja laajempi osallistuminen, jotta kehitysprojektit eivät jäisi yksittäisiksi ponnistuksiksi.

Mikäli edellä mainitut seikat toteutuvat, vuoteen 2030 mennessä on mahdollista saavuttaa laajempaa yhtenäisyyttä kansainvälisten standardien käytössä, siirtyä sujuvampaan viranomaisyhteistyöhön ja parantaa koko elinkaaren kattavaa tietojen hallintaa. Merkittäviä haasteita ovat kuitenkin edelleen osaamisvaje, päällekkäisten (tai toisistaan irrallisten) hankkeiden rahoituspula sekä riski siitä, että kunnat ja yksityiset toimijat kehittävät omia rinnakkaisia järjestelmiään kv-standardien sijasta. Sujuva eteneminen edellyttää siis vahvaa poliittista tukea, pitkäjänteistä ohjausta ja alan yhteistä näkemystä siitä, että vakiointi ja standardien hyödyntäminen on taloudellisesti ja toiminnallisesti kannattavaa.

Liite 2 - toimenpiteiden arviointitaulukko

2.4 Infra (Liikenneverkot ja tekniset verkot)

Väylävirasto ja kunnat noudattavat YIV-kehikkoa, jota on täydennetty tilaajakohtaisilla ohjeilla ja vaatimuksilla. Vaatimuksia kuitenkin tulkitaan eri tavoilla. Taitorakenteiden osalta väyläviraston siltojen inframalliohje ja taitorakennerekisteri toimivat kansallisena ohjeena. YIV ja sen jalkauttaminen on yhtenäistänyt osittain toimintatapoja. Uutta teknologiaa on otettu laajasti käyttöön, mutta iso kuva yhtenäisistä toimintavaroista ja vakioiduista tietosisällöistä kansallisella tasolla ei ole edennyt.

Infra- ja paikkatietosektori vievät asioita eteenpäin eri tahtiin. Isot kunnat hyödyntävät paikkatietostandardeja rajapinnoissa (GML, CityGML, KuntaGML, Infra-O). Kuntien infran kunnossapidon näkökulmasta terminologiaa ja tietorakenteita on päivitetty Infra-O-2, Infraomaisuuden tietovirrat -hankkeessa (Kuntaliitto). Tietosisältöä ei ole kuitenkaan yhteensovitettu infran suunnittelun ja rakentamisen nimikkeistöjen kanssa.

Paikkatietoaineistojen rajapinnat ovat laajasti käytössä. Rajapinnat ovat teknisesti paikkatietostandardien mukaisesti. Infran suunnittelun ja rakentamisen tarpeiden mukainen lähtötietojen tarkkuus ei ole kehittynyt. Lähtötietojen avoimuuden osalta on herätty tietoturvallisuuteen. Traficomien määräyksestä (M71) verkkotietojen toimitusvelvollisuus yhteiseen Sijaintitietopalveluun on poistettu. Verkkotoimijoiden on kuitenkin yhä dokumentoitava verkkotietonsa järjestelmiinsä sähköisessä muodossa määräyksessä mainituilla tavoilla.

Infrahankkeen elinkaaren aikainen tiedonvirtaus vaatii parantamista. Tiedonhallintaa ja tietomäärittelyjä kehitetään tilaajan ja/tai järjestelmän omista tarpeista lähtien (Väylän eri järjestelmät, kunnat, teknisten verkostojen omistajat). Toteumatietoja kerätään YIV:n ja tilaajan ohjeiden mukaisesti, mutta ne eivät palvele suoraan kunnossapidon ja omaisuudenhallinnan tarpeita. Aineistoissa on vaihtelua, osittain yhdenmukaisia ja vaativat paljon manuaalista työtä. Vaatimukset ei huomioi elinkaarinäkökulmaa.

RYHTI-hankkeen Yhteentoimivuustyö on tuonut toimijoita yhteen. Kansallista sanastojen kehitystyötä on tehty aktiivisesti osana yhteentoimivuustyötä. Yhteistyötä tehdään mahdollisuuksien mukaan ministeriöiden kesken. Vastuunjako on selkeä, mutta se välttämättä aina näy yksityiselle sektorilla. Infran osalta sanastoa on laadittua liittyen viheralueisiin sekä ylätasolla liikennealueisiin ja teknisiin verkostoihin. RYHTI-hankkeessa luotiin myös katu-, puisto- ja muiden yleisten alueiden tietomalli tietomallimuotoisten suunnitelmien laatimiseen, mikä toimii tärkeänä pohjana katu- ja puistosuunnitelmien hallinnollisen käsittelyn digitalisoimiseen.

Rakennustietomalli Oy:n, BuildingSMART Finlandin, RYTV-hanke tähtää alan standardien käyttöönottoon ja yhteiskehittämiseen, mutta sitoutuminen ja yhteisten toimintamallien käyttöönotto hidastaa digitalisaation etenemistä. Yleisten inframallinnusvaatimusten (YIV) ja rakennuksia ja rakennelmia koskevien Yleisten tieto-mallivaatimusten (YTV) korvaaminen modulaarisella RYTV-ohjeistuksella on aloitettu. Lopputulos tähtää koneluettavuuteen ja automatisointiin. Työn vaatii lisärahoitusta, jotta tavoitteet voidaan saavuttaa.

Nimikkeistötyö on siirretty Rakennustietomallin vastuulle. InfraRYL- ja MaaRYL-nimikkeet on sovitettu yhteen. Rakennustietomallin RYTV-hankkeessa laadittu tiekartta rakennetun ympäristön nimikkeistöjen kehittämiseksi, mutta nimikkeistöjen uudistamistyötä ei ole käynnistetty.

Vuonna 2024 julkaistu IFC4.3 (SFS-ISO 16739-1:2024) toimii toimialoja yhdistävänä tiedonsiirtostandardina, joka sisältää infran kannalta oleellisia uusia laajennuksia. Käyttöönotto vaatii kuitenkin IFC4.3 osalta käyttötapauskohtaisia kansallisia määrittelyjä. RYTV-projektina on valmistunut väylämaisen kohteen tiedonsiirron määrittäminen.

Kansainvälisessä standardoinnissa on käynnissä merkittävä päivitystyö GIS (geospatial) / BIM interoperability - standardisarjan (ISO/TR 23262:2021) osalta. Siihen sisältyy mm. käsitteiden yhteensovittaminen.

Suomesta on ollut yritysten kautta aktiivinen panostus työmaan sisäisen maansiirtokoneiden ja laitteiden välisen tiedonsiirron standardoinnissa, ISO 15143 Earth-moving machinery and mobile road construction machinery — Worksite data exchange.

ProDigital-tutkimushankkeen vaiheen 1 puitteissa tehtiin useita Väyläviraston, kuntien ja yritysten yhteisiä pilotteja. Tutkimushankkeesta on käynnistynyt toinen vaihe 2024. Muuallakin pilotteja tehdään paljon ja esim. allianssihankkeissa panostetaan tiedonhallinnan kehittämiseen, mutta niiden laajempaan hyödynnettävyyteen ja käyttöönottoon ei ole yhtenäistä toimintatapaa. Yleisesti alalla tulosten systemaattinen käyttöönotto, seuranta, palaute ja jatkuva ylläpito puuttuvat.

Tietomallipohjaista suunnitteluteknologiaa koulutetaan alan oppilaitoksissa jonkin verran (kuten tietomallikoordinaattori-koulutukset, yksittäiset luennot, YIV-pohjaiset toimintatavat harjoitus/projektitöissä), mutta muiden digitaalisten toimintamallien koulutus on olematonta. Digitaalisten toimintamallien koulutus perustuu lähinnä yrityskohtaisiin toteutuksiin ja pistemäisiin tietomallinnus (YIV)-koulutuksiin.

Liite 3 - toimenpiteiden arviointitaulukko

3. HYÖDYT KANSANTALOUDELLE

Tutkimusten mukaan kansantaloudelle standardoinnilla on useita positiivisia vaikutuksia, kuten tuottavuuden lisääntyminen, innovaatioiden edistäminen sekä kestävän kehityksen tukeminen esimerkiksi YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden kautta. Standardit helpottavat teknisten tietojen ja parhaiden käytäntöjen leviämistä ja parantavat yhteistoimintaa yksinkertaistamalla kommunikointia eri toimijoiden välillä. Näitä hyötyjä on todettu myös rakennusallalla.

Standardointikenttä on laaja ja pitää sisällään erilaisia standardeja ja hyödyt voivat vaihdella merkittävästi eri sektoreilla. Standardoinnin tavoitteet voivat olla erilaisia, toisaalta oman tuotteen standardointi kansainvälisille markkinoille, toisaalta standardit, joita laaditaan ja kehitetään organisaatioiden välisenä yhteistyönä, kuten rakentamisen tiedonhallinnan standardit. Lisäksi standardointi käsitteenä voi tarkoittaa standardien käyttöä ja hyödyntämistä, standardien laatimista tai molempia.

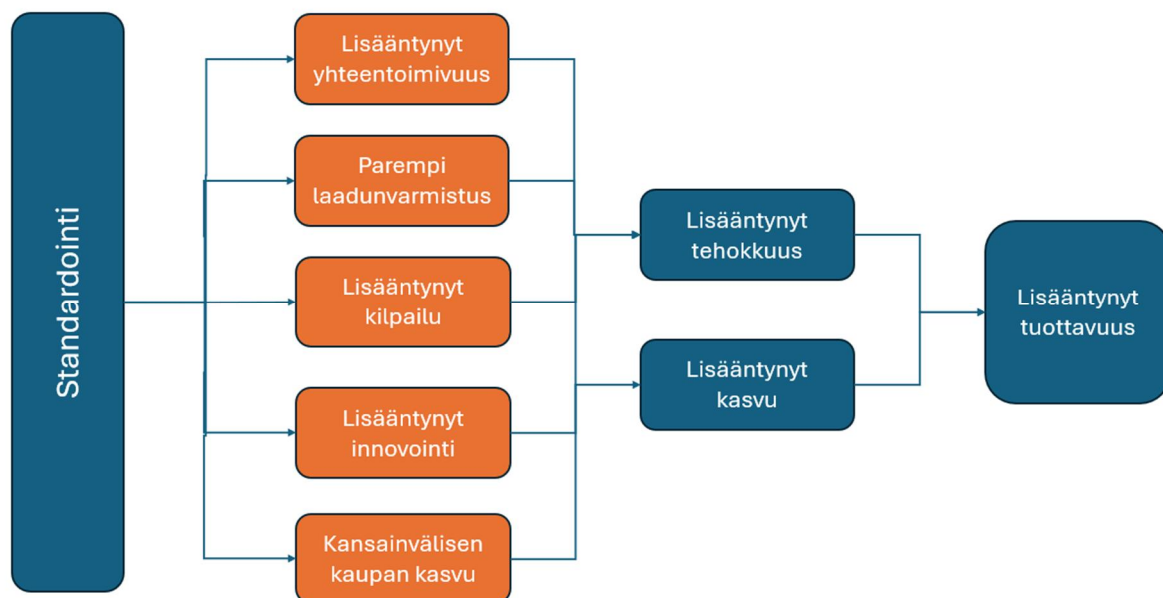
SFS – Suomen Standardit -sivuilla on yleisesti hyvin koottu standardoinnin hyötyjä <https://sfs.fi/standardeista/standardien-hyodyt/> ja alasivulta <https://sfs.fi/standardeista/standardien-hyodyt/tutkittua/> löytyy koonti makrotaloudellisista ja yhteiskunnallisista hyödyistä ja näihin liittyvistä tutkimuksista (Commission, 2021) (Menon Economics, 2018) (Blind, 2024) (Vennerød, 2023) (Wiegmann, 2023)

Menon Economicsin raportissa (Vennerød, 2023) on analysoitu standardoinnin makrotaloudellisia hyötyjä Norjassa, Ruotsissa, Tanskassa, Suomessa, Islannissa ja Alankomaissa. Tutkimus on tehty em. maiden standardintielinten toimeksiannosta ja se perustuu osittain aiempiin vastaaviin tutkimuksiin sekä uusiin analyyseihin. Siinä esitettyä talouskasvun mallia hyödyntämällä voitiin arvioida, kuinka suuri osa työn tuottavuuden kasvusta johtuu standardoinnista. Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti toimialakohtaista standardointia viennin näkökulmasta. Tulokset osoittavat, että 25 % tuottavuuden kasvusta ja 9 % viennin kasvusta viimeisten viiden vuosikymmenen aikana liittyy standardointiin. Jos standardointityö jatkuu samaan tahtiin kuin viime vuosikymmenellä, se tarkoittaa noin 2,6 miljardin euron tuottavuuden kasvua ja 2 miljardin euron viennin kasvua vuosittain Pohjoismaissa ja Alankomaissa yhteensä (132 m€ Suomessa).

Raportin mukaan standardointi edistää tuottavuuden kasvua viiden mekanismin kautta (ks. kuva 3):

1. *Standardit lisäävät yhteentoimivuutta* yksinkertaistamalla ja virtaviivaistamalla tuotteiden, järjestelmien ja organisaatioiden välistä vuorovaikutusta. Luomalla yhteisymmärrystä sidosryhmien kesken se vähentää erillisten prosessien tarvetta, mikä johtaa yhtenäiseen ja tehokkaaseen arvoketjuun.
2. *Standardit parantavat laadunvarmistusta* asettamalla tuotteille, palveluille ja prosesseille erityisiä vaatimuksia ja teknisiä määrityksiä. Standardit edistävät parhaita käytäntöjä, varmistavat tasaisen laadun ja helpottavat validointia, mikä vähentää ylimääräisen laadunvalvonnan tarvetta ja minimoi riskejä.
3. *Standardit lisäävät kilpailua* tasoittamalla toimintaedellytyksiä. Standardit tarjoavat helpomman pääsyn uusimpiin teknisiin tietoihin. Ne vähentävät välituotteiden valikoimaa, levittävät kustannustehokkaasti teknistä tietämystä ja rakentavat luottamusta uusiin tulokkaisiin.
4. *Standardit lisäävät innovointia* tarjoamalla yrityksille ja organisaatioille yhteisen alustan, jolle rakentaa, mikä vähentää tarvetta keksiä olemassa olevaa tietämystä uudelleen. Standardien kehittäminen itsessään edistää myös innovointia tuomalla yhteen asiantuntijoita ja kannustamalla markkinalähtöisiin ratkaisuihin.
5. *Standardit mahdollistavat markkinoille pääsyn ja edistävät siten kansainvälistä kauppaa* parantamalla yhteensopivuutta, vähentämällä transaktiokustannuksia ja toimimalla osoituksena laatutasosta.

Nämä mekanismit sekä *lisäävät tehokkuutta* että *lisäävät pitkän aikavälin taloudellista kasvua* ja näin *lisäävät tuottavuutta*.



Kuva 2 Standardoinnin hyödyt SFS

Rakennusallalla standardien käytön on todettu auttavan koko arvoketjun kilpailukykyisyyden ja kehityksen tukemisessa. Standardit luovat luottamusta ja varmuutta asiakkaille. Lisäksi standardit parantavat tuotteiden ja palveluiden yhteensopivuutta kohdemarkkinoiden kanssa, helpottavat

kommunikaatiota ja rakentavat yhteistyötä alihankkijoiden kanssa sekä vähentävät valmistusvirheiden riskiä. (Menon Economics, 2018)

Standardoinnin muista positiivisista vaikutuksista raporteissa on nostettu esiin kestävän kehityksen tukeminen esimerkiksi YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden kautta. Tutkimuksen mukaan standardointi palvelee myös muita tarkoituksia, kuten terveyttä, turvallisuutta, kuluttajansuojaa ja ympäristönsuojelua.

Standardeihin viittaavat määräykset ovat usein vähemmän tiukkoja kuin ilman standardeja annetut määräykset. Ilman viittausta standardeihin sääntelyviranomaisten olisi säänneltävä suoremmin, mikä luo usein enemmän esteitä ja tehottomuutta kuin viittaaminen standardeihin, jotka yleensä liittyvät läheisemmin teollisuuteen.

Standardit luovat merkittäviä myönteisiä ulkoisia vaikutuksia, joten niiden käyttöä olisi edistettävä. Standardit tuovat merkittäviä etuja paitsi yrityksille myös laajemmin asiakkaille. Hallitusten tulisi tukea standardoinnin jatkuvaa kehittämistä, sillä siitä koituu merkittäviä makrotaloudellisia hyötyjä, jotka edistävät yhteiskunnan hyvinvointia.

Kaikista hyödyistä huolimatta standardien käyttöönotossa on myös esteitä. Yksi merkittävimmistä esteistä on pitkä standardointiprosessi, joka ei aina pysy teknologian nopean kehityksen perässä. Tämä voi johtaa siihen, että julkaistut standardit voivat olla vanhentuneita. Lisäksi uusille teknologioille on vaikeaa kehittää yhteisesti hyväksyttyjä standardeja, koska sidosryhmät kokevat usein, etteivät nykyiset standardit tue riittävästi innovaatioekosysteemejä tai ole ajankohtaisia.

Raporteissa annetaan suosituksia toimenpiteistä standardoinnin edistämiseksi:

1. *Verokannustimet ja taloudellinen tuki*: Kehotetaan laajentamaan tutkimus- ja kehitystyön liittyviä verotuksellisia työkaluja kattamaan standardointiprosessiin osallistumisen kustannukset, mikä tukisi erityisesti PK-yrityksiä. Tämä voisi rohkaista laajemmin yrityksiä osallistumaan standardointiin.
2. *Koordinointi ja yhteistyö*: Painotetaan tarvetta lisätä yhteistyötä standardointijärjestöjen, teollisuuden ja tutkimuslaitosten välillä. Tämän avulla voidaan varmistaa, että standardit vastaavat ajankohtaisiin teknologisiin tarpeisiin ja tukevat innovaatioekosysteemejä.
3. *Resurssien lisääminen ja tuen rakentaminen*: Suositellaan lisäämään resursseja itse standardointityöhön ja kehittämään kansallisia tukirakenteita, jotka korostavat standardoinnin roolia tiedon arvonnauonnissa.
4. *Koulutus ja tietoisuuden lisääminen*: Ehdotetaan, että korkeakouluissa ja julkisissa tutkimuslaitoksissa lisättäisiin standardointiin liittyvää koulutusta ja tietoisuutta. Tavoitteena on kannustaa opiskelijoita tutustumaan ja osallistumaan standardointiin.
5. *Prosessien tehostaminen*: Pyritään lyhentämään standardointiprosessin kestoa ja kehittämään ketterämpiä toimintamalleja, jotta standardit voivat pysyä teknologian kehityksen tahdissa.
6. *Julkis-yksityiset kumppanuudet*: Vahvistetaan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä, jotta standardit tukevat sekä teollisuutta että julkisia tavoitteita.

Tämänhetkisen (toukokuu 2025) tiedon mukaan Työ- ja elinkeinoministeriö on käynnistämässä standardointistrategiatyötä Petteri Orpon hallitusohjelman (2023) mukaisesti. Standardointi-organisaatioiden julkaiseman tiedotteen (helmikuu 2025) mukaan TEM:n nimeämät kansalliset standardointiorganisaatiot SESKO, SFS Suomen Standardit ja Traficom ovat valmiita osallistumaan työhön aktiivisesti ja tarjoamaan asiantuntemustaan. Strategian tavoitteena on vahvistaa standardoinnin roolia suomalaisyritysten kilpailukyvyn tukemisessa ja määrittellä kansalliset standardoinnin painopistealueet. Standardointi nähdään perinteisesti teknisenä

työkaluna, mutta sen strategista potentiaalia kilpailukyvyn ja kansainvälistymisen edistämisessä ei Suomessa vielä täysin hyödynnetä. Erityisesti pk-sektorilla on tarpeen kehittää strategisen standardoinnin hyödyntämistä, jossa Suomi on jäänyt jälkeen esimerkiksi Ruotsista, Saksasta ja Yhdysvalloista. SESKO:n, SFS:n ja Traficom:n näkemyksen mukaan standardointi tulee nostaa strategiseksi, poikkihallinnolliseksi ja proaktiiviseksi työkaluksi.

4. KÄYNNISSÄ OLEVAT VAKIOINTIPROJEKTIT

Hallinnonalojen tiedonvirtaamisen ja tiedonvaihdon standardointiin ja vakiointiin liittyvät edistämishankkeet tähtäävät alan digitalisaatioon. Useimmissa digitalisaatiohankkeissa tulisi huomioida alan standardien käyttö yhtenä yhteentoimivuutta ja koneluettavuutta edistävänä asiana.

Rakennetun ympäristön digitalisaatiota edistetään kansallisella lainsäädännöllä, joka noudattaa EU-lainsäädäntöä. EU:n digialoitteet vaikuttavat sekä EU:n politiikkaan että sääntelyyn. Suomen kestävä kasvun ohjelma vahvistaa digitalisaatiota ja datataloutta julkisissa ja yksityisissä palveluissa, pyrkien parantamaan tuottavuutta ja kustannustehokkuutta.

Ympäristöministeriö on kehittänyt rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuutta vuodesta 2020. Työn tuloksena laadittuja tietomalleja ja koodistoja käytetään Ryhti-hankkeessa rakennettavan rakennetun ympäristön tietojärjestelmän pohjana.

Kuntaliitto tukee kuntien yhteisiä hankkeita ja yhteistyötä pyrkien mahdollistamaan turvallisen tiedonhallinnan ja tiedon valtakunnallisen yhteentoimivuuden yhteisten ohjeiden, koulutusten ja hankintojen avulla.

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää tehokkuutta, turvallisuutta, kestävyyttä ja käyttäjälähtöisyyttä liikenne- ja viestintäpalveluissa. Alan standardointia tehdään CEN TC 278 -kontekstissa sekä ISO TC 204 -ryhmässä.

Digitaalinen turvallisuus 2030 -ohjelmaa toimeenpanevat Huoltovarmuuskeskuksen lisäksi mm. Traficomin Kyberturvallisuuskeskus sekä Huoltovarmuusorganisaatioon kuuluva Digipooli.

RTS, BuildingSMART Finland/RYTV-hankeohjelma, Geoforum ja KiraHUB edistävät alan yritysten digitalisaatiota ja samalla standardien viemistä liiketoimintaan.

Rasti-projektin kontekstissa tiedonhallinnan standardointi keskittyy rakennetun ympäristön tietojen ja tietosisältöjen vakiointiin ja tiedon virtauksen optimointiin. Geneerisesti tiedonhallinnan standardoinnissa on syytä huomioida alan yleiset viitekehykset ja standardit, jotka varmistavat tiedon laadun, yhteentoimivuuden ja turvallisuuden. Alla on lueteltu keskeisiä viitekehyksiä:

- DAMA: Data Management Association (DAMA) tarjoaa kattavan viitekehyksen tiedonhallinnan parhaiden käytäntöjen ja periaatteiden toteuttamiseksi. Se keskittyy erityisesti tietojen laadunhallintaan, tietovarantojen hallintaan ja datan elinkaaren hallintaan.
- TOGAF: The Open Group Architecture Framework (TOGAF) on suosittu viitekehys, joka auttaa organisaatioita suunnittelemaan, kehittämään ja hallitsemaan yritysarkkitehtuuria. Se tukee tietomallinnusta ja integraatioarkkitehtuuria.
- ArchiMate: ArchiMate on mallinnuskieli, joka tukee TOGAF-viitekehystä ja auttaa visualisoimaan ja analysoimaan yritysarkkitehtuuria, mukaan lukien tietovirrat ja tietovarannot.
- ISO 8000: ISO 8000 -standardi keskittyy tiedon laadunhallintaan ja varmistaa, että tiedot ovat tarkkoja, täydellisiä ja ajantasaisia.
- ISA2: ISA2-ohjelma tarjoaa eurooppalaiset yhteentoimivuusratkaisut, jotka tukevat julkishallinnon tiedonvaihtoa ja yhteentoimivuutta.

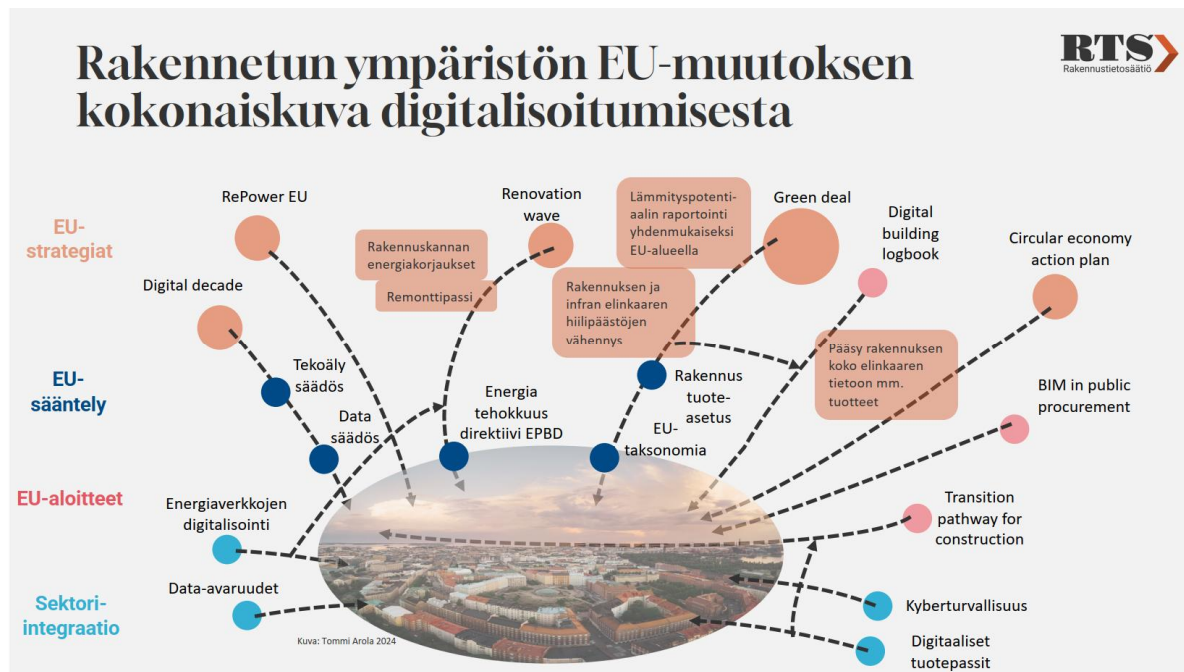
- DCAT-AP: DCAT Application Profile for data portals in Europe on avoimen datan standardi, joka mahdollistaa datan yhteentoimivuuden ja harmonisoinnin.

Listaus projekteista on liitteessä 4

4.1 EU lainsäädäntö ja EU digialoitteet

EU:n digisäädöksillä luodaan pelisääntöjä digitaalisen ajan toimintaympäristöön. (VN, hankeet ja säädösvalmistelu, Digitoimisto, 2025)

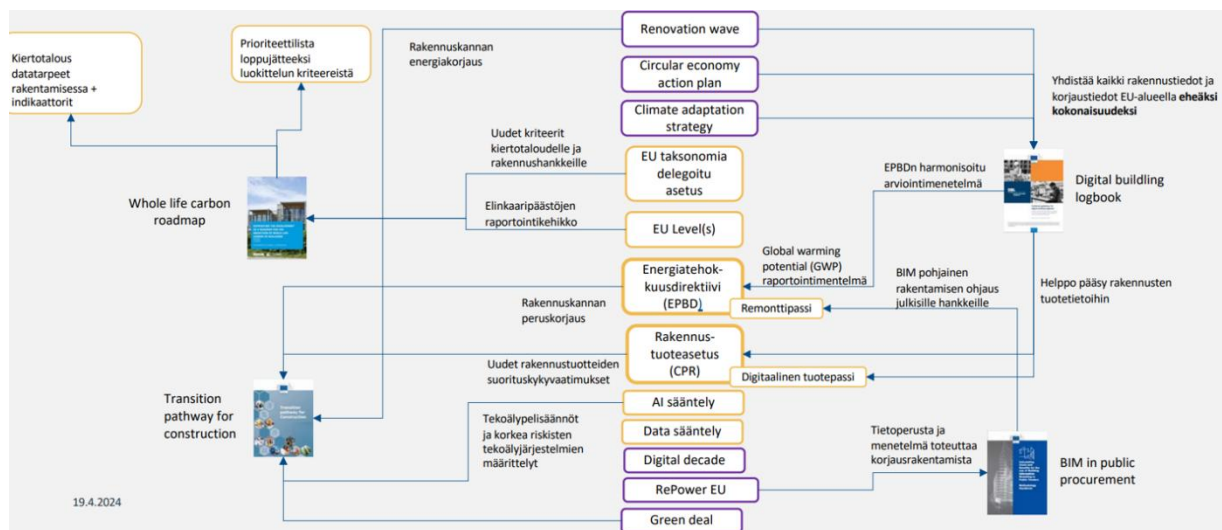
- Yhteentoimiva Eurooppa- säädös (EU 2024/903) on EU-asetus, eli suoraan sovellettavaa oikeutta. Se astui voimaan 11.4.2024 ja sitä sovelletaan kokonaisuudessaan 12.1.2025 alkaen. Tavoitteena on varmistaa, että toimiminen ja asiointi Euroopan unionissa sujuu helposti sekä kansalaisille että yrityksille. Sujuvuus tarkoittaa ennen muuta tarkoituksenmukaisia ja sähköisiä – siis digitaalisia – julkisia palveluita. (Remes, 2025)
- Datasäädös (Data act) on osa EU:n strategiaa tulla datatalouden johtavaksi toimijaksi, joka hyödyntää dataa tehokkaasti ja eettisesti. Se muuttaa verkkoon liitettyjen laitteiden datan jakamisen käytäntöjä ja avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia (Mikkilä, 2025).
- Tekoälysäädös (AI act) keskittyy tekoälyn turvallisuuden, eettisyyden, läpinäkyvyyden ja innovaation tukemiseen EU:ssa (Leino, 2024). Yleiskäyttöisten tekoälymallien tarjoajien on pidettävä esillä tiedon tekoälyn koulutukseen käytetystä datasta ja käytännöt tekijänoikeuslainsäädännön kunnioittamiseksi 2.8.2025 lähtien.
- Datan hallintosäädös (Data Governance Act) tukee Euroopan datapohjaista taloutta luomalla paremmat sääntely- ja hallintarakenteet, jotka kannustavat datan turvalliseen, avoimeen ja tehokkaaseen käyttöön. (Toikkanen, 2024)
- EU-laki (Regulation (EU) 2024/1781) Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR), astui voimaan heinäkuussa 2024. Se tuo mukanaan mm. digitaalisen tuotepassin (DPP, Digital Product Passport), joka sisältää olennaisia tietoja tuotteiden, komponenttien ja materiaalien kestävydestä ja niiden kierrätettävyydestä.
- Direktiiviehdotus GreenData4All- avulla toteutetaan Euroopan vihreää ja digitaalista siirtymää päivittämällä EU:n sääntöjä, jotka koskevat paikkatietojen ja ympäristötietojen julkista saatavuutta. (Ympäristöministeriö, 2024)
- ITS-direktiivi (2023/2661) asettaa vaatimuksia tieliikenteen tiedon keruulle. Toimeenpanoa edistävät SRTI-asetuksen (886/2013) ja RTTI-asetuksen (2022/670) implementointi kansallisella tasolla kaikissa EU-maissa.
- Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) tuli voimaan 5/ 2024. Direktiivin tavoitteena on rakennusten kasvihuonekaasupäästöjen ja energian loppukulutuksen vähentäminen vuoteen 2030 mennessä sekä pitkän aikavälin vision asettaminen rakennuksille kohti EU:n ilmastoneutraaliutta vuonna 2050. Direktiivin toimeenpanoon on aikaa kaksi vuotta, eli muutokset Suomen lainsäädäntöön on tehtävä 29. toukokuuta 2026 mennessä. Rakennusten energiatehokkuuden kokonaisuutta on tarkoitus selkeyttää uudella lailla. Muutoksia on odotettavissa myös automaatio- ja latauspistelakiin, rakennusten energiatodistuksia koskeviin lakeihin sekä todennäköisesti myös rakentamislakiin. Muutoksia tulee myös uudis- ja korjausrakentamista sekä energiatehokkuutta koskeviin rakentamismääräyksiin. Ympäristöministeriö aloitti direktiivin toimeenpanon kansalliseen lainsäädäntöön keväällä 2024. Ensimmäisenä hankkeena käynnistyi rakennusten perusparannussuunnitelman laatiminen. (Kauppinen, 2024)
- GIGABIT – direktiivi, Gigabit Infrastructure Act (GIA) edellyttää mm. että kaikkiin rakennuksiin on laadittava laajakaistaverkko (Juhana Rautiainen, 2025)



Kuva 3 Katsaus rakennetun ympäristön EU-digialoitteisiin ja -painopisteisiin, RTS/Tommi Arola (Arola, 2024)

EU:n digialoitteet vaikuttavat sekä EU:n politiikkaan että sääntelyyn. Aloitteet edistävät digitaalista siirtymää hankintojen, rakennuslupien, alustojen, rakennusarkistojen ja tiedon digitalisoinnin muutoksen kautta sekä asettamalla vaatimuksia läpinäkyvyydelle ja luottamukselle. Rakennetun ympäristön digitalisaatio perustuu turvalliseen tiedonhallintaan, mikä mahdollistaa automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn hyödyntämisen. Rakennettua ympäristöä koskevat aloitteet kattavat niin digitaaliset energiaverkot ja sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin, tuotteiden kestävyysvaatimukset ja digitaalisen tuotepassin, kiertotalousteknologiat kuin EU-taksonomian liittyvät rahoituskriteerit. Toimenpiteitä, joilla tavoitteita edistetään ovat mm:

- Energiatehokkuusdirektiivin arviointi keskittyy parantamaan energiatehokkuutta ja vähentämään energiankulutusta kaikkialla unionissa.
- Rakennuksen digitaalinen lokikirja (Digital Building Logbook) sisältää kaikki rakennuksen elinkaaren aikana tapahtuvat muutokset ja parannukset, jotta tiedot ovat helposti saatavilla ja hallittavissa.
- Perusparannuspassi (Renovation Passport) tarjoaa rakennusten omistajille räätälöityjä suunnitelmia energiatehokkuuden parantamiseksi ja vähähiilisyyden edistämiseksi.
- Energiakorjaukset, toimenpiteet, joilla parannetaan rakennusten energiatehokkuutta ja pienennetään energiankulutusta.
- Taksonomia-asetus, joka luo luokituksen kestäville investoinneille, mukaan lukien elinkaari- ja hiilipäästöjen raportointi ja kiertotalouden edistäminen.
- Rakennustuoteasetus määrittelee rakennustuotteiden suorituskykyvaatimukset, kuten digitaalisen tuotepassin, joka varmistaa tuotteiden laadun ja turvallisuuden.
- EU:n säädökset, jotka koskevat tekoälyn ja datan käyttöä, mukaan lukien tietosuojan ja eettiset periaatteet.



Kuva 4 RTS/Tommi Arola (Arola, 2024)

Koko EU:n yhteinen kehitysohjelma, Transition pathway for construction, on rakentamisteollisuuden muutostiekartta, jolla toteutetaan kaksoissiirtymä liiketoimintaan ja arvoketjuihin. Eurooppalaista kilpailukykyä edistävä EU-alueen rakentamisen ekosysteemi ja eurooppalaisen rakentamisen identiteetin kasvatus (New European Bauhaus, NEB) ja digivihreä kehitys). Aloitteessa mainittuja toimenpiteitä ovat mm. tuottavuutta ja tehokkuutta lisäävät digikeinot, rakennusalan digiosaaminen lisääminen, digitaalinen tuotetieto ja digitaaliset tuotepassit, digitaaliset suunnittelumenetelmät, rakennuksen digitaalinen lokikirja (Digital Building Logbook), julkiset hankintaprosessit ja tietomallipohjainen rakennuslupaprosessi sekä turvalliset digitaaliset tuotantojärjestelmät ja uudet teknologiat (robotiikka ja dronet).

Rakennuksen digitaalisen lokikirjan (Digital Building Logbook) tavoitteena on luoda EU-tasoinen rakennustietojen yhteentoimivuus ja tiedon vaihto kestävän kehityksen edistämiseksi. Sen on tarkoitus koota yhteinen tietovarasto kaikille oleellisille rakennukseen liittyville tiedoille koko rakennuksen elinkaaren ajalta. Se kattaa rakennusluvut, rakennusmateriaalit, energiatehokkuus- ja kunnossapitotiedot sekä ja rakennuksen arvon, ja mahdollistaa tiedon jakamisen rakennusalan toimijoiden välillä.

BIM julkisissa hankinnoissa- hyötykustannusarviointi, BIM in public procurement, selvittää tietomallipohjaisia julkisia hankintoja ja EU-tason yhteistyötä. EU:n julkisten hankintojen direktiivi vuodelta 2014 kannustaa julkisia toimijoita käyttämään tietomallinnusta (BIM). Aloitteen mukaan nyt pitää luoda lisää kannustimia rakennetun ympäristön tiedon parempaan käyttöön ja integrointiin julkisissa hankinnoissa. (Euroopan komissio, 2023)

Whole life carbon roadmap on määrittely EU: rakennuskannan elinkaaren hiilipäästöistä. Se määrittää vuoden 2020 hiilijalanjäljen vertailuvuoden ja skenaariot ottamatta kantaa digitalisoitumiseen. (World Green Building Council, 2022)

Tieliikenteen C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) viestien EU laajuinen kehitys. C-Roads platform, [Platform: C-Roads](#), on EU:n puolesta alan kehitystä ja määrittelyä tekevä yhteenliittymä.

Nordic Sustainable Construction

Pohjoismaisen yhteistyön rakennusmääräysten harmonisoimiseksi ja yhteisen pohjoismaisen rakennusalan edistämiseksi käynnistetty Nordic Sustainable Construction -ohjelma (2021-2024) edisti Pohjoismaiden yhteistä visiota ja tavoitetta olla vuonna 2030 kestävä rakentamisen ja asumisen alue. Ohjelma jakautui viiteen työpakettiin, joita johtivat Suomen ympäristöministeriö, Nordic Innovation, Form/Design Center, Islannin infrastruktuuriministeriö ja Tanskan sosiaalipalvelu- ja asumisviranomainen. (Nordic Sustainable Construction, 2025)

Työpakettin 1 (Work Package 1) yhteydessä on tutkittu ja kehitetty Pohjoismaissa käytössä olevien digitaalisia menetelmiä ja rakenteita, jotka on suunniteltu tukemaan dataintensiivisiä prosesseja, joita vaaditaan elinkaariarviointien (LCA) suorittamiseksi rakentamisessa. ([Toolbox for Future-Proof Construction: Results from the Nordic Sustainable Construction Programme 2021–2024](#))

4.2 Ministeriöt ja virastot

Valtiovarainministeriön digitalisaatiota edistävät hankkeet

Suomen kestävä kasvun ohjelma vahvistaa digitalisaatiota ja datataloutta julkisissa ja yksityisissä palveluissa, niin että tuottavuus ja kustannustehokkuus paranevat. (VM, 2025)
Ohjelman tavoitteita toimeenpanevat mm. seuraavat hankkeet:

- Rautatieliikenteen digitalisaatio (Digirata-hanke)
- EU:n gigabitti-infrastruktuuriasetusta täydentävää lainsäädäntö, 9/2024-12/2025
- Lisää investointeja kärkeknologioihin; 6G-verkot, tekoäly, kvanttilaskenta ja mikroelektroniikka
- Reaaliaikatalous: liiketoiminnan prosessit digitaalisiksi ja reaaliaikaisiksi, muun muassa kuitit ja laskut yhtenäiseen koneluettavaan muotoon. Valtiokonttori edistää Peppol-verkon käyttöä Suomessa.
- Investointeja kyber- ja tietoturvallisuuden tutkimukseen

Ohjelman Vihreän siirtymän hankkeet edistävät puhdasta energiantuotantoa, teollisuuden kiertotalousratkaisuja ja vähäpäästöisiä innovaatioita, uusien teknologioiden, palveluiden ja toimintamallien käyttöönottoa ja sähköisen liikenteen julkisen latausinfrastruktuurin rakentamista sekä luontopohjaisia ratkaisuja, kuten peltojen kipsikäsittelyä Itämeren kuormituksen vähentämiseksi. REPowerEU:n rahoituksella vauhditetaan mm. ympäristöluvitusta, puhtaan energian ja materiaalivirtojen tutkimus- ja kehittämistoimintaa.

Tiedonhallintalaki (906/2019 5.1 §) edellyttää, että tiedonhallintayksikössä ylläpidetään toimintaympäristön tiedonhallintaa määrittelevää ja kuvaavaa tiedonhallintamallia. Tiedonhallintamallia on ylläpidettävä mm. tietojärjestelmien ja tietovarantojen yhteentoimivuuden toteuttamista varten. (VM, 2025)

Ympäristöministeriö (YM)

Ympäristöministeriön tavoitteena on luoda edellytykset digitalisaatiolle, jota tukee tietojen yhteentoimivuutta edistävä tietomallipohjainen lainsäädäntö.



Kuva 5 Ryhti-kokonaisuus (YM, 2025)

- RYTJ-laki (Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä, Ryhti): Tämä laki hyväksyttiin 24.2.2023 ja tuli voimaan 1.1.2024. Se käsittelee rakennus- ja kaavatietojen toimittamista valtakunnalliseen Ryhti-järjestelmään viimeistään 1.1.2029 alkaen.
- Rakentamislaki ja tietomalliasetus. Laki on hyväksytty ja tulee voimaan 1.1.2025. Se tuo muutoksia kuntien digitaalisiin prosesseihin, kuten uudet lupamuodot ja lupakynnyksen muutokset. Tietomalliasetus täsmentää luvituksessa vaadittavien rakennustietomallien sisältöä.
- Alueidenkäyttölaki on valmisteilla oleva laki, jonka suunniteltu valmistumisaikataulu on kevät 2025. Katja-asetuksella ohjataan tarkemmin kaavamääräysten kuvaustavoista.
- Yhdyskuntakehittämis- ja Yhdyskuntarakentamislakien valmistelut ovat käynnissä, ja ne käsittelevät maapolitiikkaa, kaavojen toteuttamista sekä katujen ja yleisten alueiden kunnossapitoa.
- YTY-hanke. Ympäristönsuojeluun mukaisen ympäristönsuojelun sääntely ja siihen liittyvän tietojärjestelmän rakenne, siihen kuuluvien tietojen kokonaisuutta ja vastuita (erityisesti rekisterinpitovastuut). Samalla tarkastellaan myös luonnonsuojelulain ja maa-aineslain tietojärjestelmäsäännösten muutostarpeita.
- Rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuustyötä (Rakennetun ympäristön tiedon yhteentoimivuus, 2025) on tehty ympäristöministeriössä vuodesta 2020 alkaen osana rakennetun ympäristön digitalisaatioita ja Ryhti-hanketta. Yhteentoimivuustyön tuloksena laadittuja tietomalleja ja koodistoja käytetään Ryhti-hankkeessa rakennettavan rakennetun ympäristön tietojärjestelmän ja muiden hallinnonalojen järjestelmäkehitysten pohjana. Näitä ovat:

- Rakennetun ympäristön tietokomponenttikirjasto:
<https://tietomallit.suomi.fi/model/rak>
- Rakennetun ympäristön yläontologia (RYYO): <https://tietomallit.suomi.fi/model/ryyo>
- Kaavatietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/rytj-kaava/>
- Rakentamisen lupapäätösten tietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/raklu>
- Sitovan tonttijaon tietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/ryhti-tont/>
- Alueidenkäytön rajoitusten tietomalli (vahvistetaan myöhemmin vuoden 2025 aikana): <https://tietomallit.suomi.fi/model/ryhti-akr>
- Kulttuuriympäristön tietokomponenttikirjasto (vahvistetaan myöhemmin vuoden 2025 aikana): <https://tietomallit.suomi.fi/model/kultymp/>
- Esteettömyysasetuksen tietokomponentit: <https://tietomallit.suomi.fi/model/estas>
- Merialuesuunnitelman tietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/merialsuun>
- Teknisten verkkojen ydintietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/teve>
- Yleisen alueen suunnitelman tietomalli: <https://tietomallit.suomi.fi/model/ryhti-yas>
- Kaavaselostuksen sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman soveltamisprofiili:
https://tietomallit.suomi.fi/model/selostusoas_ap?ver=0.1.1.

Suomen ympäristökeskus (Syke)

RYTJ-lain mukaisen Ryhti tietojärjestelmän rakentaminen. [Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä \(Ryhti\)](#)

YM:n Ryhti-kumppanuusrahoituksella tuetaan kuntien valmiuksia tuottaa tietomallimuotoista tietoa ja toimittaa sitä Ryhti-järjestelmään. 2025 rahoitusta sai mm. Ratti, Rakentamislupan tietomallit lupaprosesseissa -projekti, jossa testataan ja kehitetään uuden rakentamislain ja rakennetun ympäristön tietojärjestelmälain mukaisia prosesseja ja lupakäsittelyä. Tavoitteena on helpottaa luvan hakijan toimintaa rakentamislupan haussa sekä kehittää toimintamalleja tietomallien hyödyntämiseksi lupaprosessissa. Tietomallipohjaisen yleiskaavasunnittelun kehittämisen ja kouluttamisen Tykki-projektissa tuotetaan edellytykset kansallisen kaavatietomallin mukaisen yleiskaava-aineiston tuottamiseen ja aineiston siirtämiseen Ryhti-tietojärjestelmään.

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM)

HIILESTÄ KIINNI Maankäyttösektorin tieto-ohjelman hankkeet toteutettiin vuosien 2021-2024 aikana ja ne tukivat maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimeenpano huomioiden YK:n ilmastopimuksen ja EU:n ilmastoraportoinnin velvoitteet. Osana hankkeita toteutettiin maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävää semanttista työtä yhteisen käsitteistön muodostamiseksi. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2025)

Maanmittauslaitos (MML)

- HTJ1 Huoneistotietojärjestelmää kehitetään tiedonvirtausta tietojärjestelmien välillä koneluettavana ja rakenteisena tietona. Erityisesti kehitystyössä ratkaistaan positiivisen luottotietorekisterin tiedonsaanti koskien taloyhtiölainoja, 2021-2025 (maa- ja metsätalousministeriö, 2025)
- HTJ2 Huoneistotietojärjestelmän jatkokehittäminen –hanke, 2021-2026
- KARTTU, Karttatuotteiden ja -palveluiden uudistamishanke, 2024-2026
- UUSITUO, Peruspaikkatietojen ratkaisujen kehittäminen, 1/2021-

- Maanhallinnan kokonaisuuden uudistaminen, KTU 2030, ohjelma 2024-2027 valmistelee kiinteistötietokokonaisuuden uudistamista.

Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM)

Liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) digitalisaatiostrategian tavoitteena on kehittää ja ottaa käyttöön älykkäitä liikennejärjestelmiä, liikenteenohjauksen optimointia ja automatisaatiota, jotka hyödyntävät automaatiota, data-analytiikkaa, ja IoT-teknologioita.

Alan standardointia tehdään CEN TC 278 -kontekstissa sekä ISO TC 204 -ryhmässä.

[Road Traffic & Spatial Information\]\] EU-ICIP 2022v1](#)

Strategian toteuttamisesta ja kehittämisestä vastaa LVM yhteistyössä eri sidosryhmien ja alaisten virastojen kanssa, kuten Traficom (Liikenne- ja viestintävirasto) ja Väylävirasto. Strategia toimenpiteitä ovat älykäs liikennejärjestelmä, 5G ja viestintäinfrastruktuuri, kestävä kehitys, data ja analytiikka sekä innovatiiviset palvelut, kuten liikkuvuus palveluna (Mobility as a Service, MaaS)

- Digirata-hankkeessa uudistetaan junien kulunvalvonta. Suomen tuleva kulunvalvontajärjestelmä, eurooppalainen ERTMS-ratkaisu toteutetaan 2040 mennessä radiopohjaisena ETCS:nä (European Train Control System) ja FRMCS-radioverkolla (Future Railway Mobile Communication System). (Edellytykset tulevaisuuden rautatieliikenteelle rakennetaan nyt - Digirata , 2025)
- Hallituksen esitys LM054:00/2023 (2023-2025) Liikenteen ja logistiikan tietosäätelyn päivitys, data-avaruus. Hankkeessa valmistellaan EU-säännöksistä johtuvia muutostarpeita liikenteen tietosäätelykokonaisuuteen, sisältäen muun muassa sääntelyä AFIR-asetuksen tietovelvoitteista, eFTI-asetuksesta ja MMTIS-asetuksesta. (Valtioneuvosto, 2023)
- Väyläviraston ja Fintrafficin Digitie-hankkeen tavoitteena kehittää liikennejärjestelmän turvallisuutta ja toimintavarmuutta älyliikenteen keinoin. Toimenpiteisiin kuuluu mm. tieliikenteen digitaalisen kaksosen toteuttaminen. Reaaliaikaisen datan ja liikennetiedon odotetaan mahdollistavan uutta liiketoimintaa ja palveluja. (Fintraffic, 2024)

Väylävirasto

Väylävirasto on sitoutunut Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardisointi (RASTI 2019) tavoitteisiin oman inframallinnuksen toimintalinjansa kautta. Visiona on saada tieto virtaamaan läpi hankkeen elinkaaren aina hankesuunnittelusta toteumaan ja sieltä omaisuustiedonhallinnan järjestelmiin.

Väyläviraston hankkeiden tiedonhallinnan kokonaisuuden kehityksen tavoitteena on selkeyttää, vakioda ja yhtenäistää hankkeiden tiedonhallintaa sekä parantaa tiedon laatua, tiedon liikkumista ja tiedon löydettävyyttä sekä sen hyödynnettävyyttä. Tehokas tiedonhallinta mahdollistaa hankkeilla sujuvan työskentelyn ja tukee tietoon perustuvaa päätöksentekoa sekä mahdollistaa sen, että hankkeilla tuotetut tiedot ja aineistot muodostavat kokonaisuuden, joka antaa kattavan kuvan väyläomaisuudesta.

- IFC Tunnel -projektityöhön osallistuminen. Projektissa tuotetaan IFC-laajennusta tunneleiden tietomallinnusta varten.

- Tarkastelussa ISO 19650 käyttöönoton hyödyt ja edellytykset.
- Väylävirasto osallistuu LVM:n johtamaan Liikennejärjestelmän digitaalisen kaksosen tiekartta-projektiin.
- Väylävirasto osallistuu Fintraffic Raiteen kanssa tehtävään raideliikenteen digikaksosselvitykseen.
- Väyläviraston sisäinen kehittämisteemoihin perustuva kehittäminen jakautuu useille eri toiminnoille, hankkeille ja projekteille. Tätä toimintaa koordinoidaan Väyläviraston tieto-osaston toimesta. Käynnissä on useita tiedon vakiointiin ja tietovaatimusten määrittelyyn liittyviä projekteja, joissa tarkastellaan mm. omaisuudenhallintajärjestelmissä olevien tietojen ja projektilta syntyvien tietojen yhteentoimivuutta.

4.3 Kunnat

Kuntaliitto tukee kuntien yhteisiä hankkeita ja yhteistyötä, mikä auttaa luomaan yhtenäisiä ja pitkäkestoisia tietomäärittelyksiä sekä tiedon tuotannon prosesseja. Yhteisten ohjeiden, koulutusten ja hankintojen avulla pyritään mahdollistamaan turvallinen tiedonhallinta ja tiedon valtakunnallinen yhteentoimivuus. Kuntaliitto korostaa turvallisen tiedonhallinnan merkitystä muuttuneessa turvallisuustilanteessa, joka on lisännyt kiinnostusta kuntien ja valtion avoimiin rajapintoihin. (Kuntaliitto, 2025)

YM:n Ryhti-kumppanusrahoituksella tuetaan kuntien valmiuksia tuottaa tietomallimuotoista suunnitelma- ja rakennustietoa ja toimittaa sitä Ryhti-järjestelmään.

VM:n digikannustinrahoituksella toteutetut hankkeet:

- RAVA3PRO, 2021-2023: Hankkeessa Kehitettiin kuntien sähköistä lupaprosessia (Helsinki, 23 kuntaa).
- KAATIO, 2021-2023: Hankkeessa tuotettiin kaavoja vakioidun tietomallin mukaisina (Oulu, 16 kuntaa).
- PIKUPATE, 2022-2024: Paikkatiedon hallinta pienissä kunnissa (Tyrvävä, 24 kuntaa).
- PIKURA, 2021-2023: Pienten kuntien rakennusvalvonnan sähköinen asiointipalvelu (Rääkkylä, 22 kuntaa).
- INFRA-O-2, Infraomaisuuden tietovirrat -hanke, 2021-2023: Infraomaisuuden hallinnan tietomalli (Espoo, 9 kuntaa).
- KATTI, 2022-2024: Kaavatietojen digitalisointi (Lohja, 19 kuntaa).

4.4 Tutkimus- ja oppilaitokset

Tutkimus- ja oppilaitosten hankkeissa keskitytään tietomallintamiseen ja digitaalisen tiedonhallinnan parantamiseen. Näiden hankkeiden tavoitteena on yhtenäisten tietomäärittelysten luominen, turvallisen tiedonhallinnan parantaminen sekä datan jakamisen ja hyödyntämisen tehostaminen. Yhteistyöllä pyritään edistämään digitalisaatiota ja kehittämään uusia innovaatioita, jotka lisäävät yhteiskunnan kilpailukykyä ja vastaavat muuttuneisiin turvallisuusvaatimuksiin.

- Sitran Kilpailukykyä datasta hankkeissa luodaan yhteyksiä toimijoiden välille ja parannetaan datan jakamisen ja hyödyntämisen mahdollisuuksia sekä työkaluja. (Sitra, 2025)

- Tampereen yliopiston ProDigial-hankkeessa tarkastellaan tuottavuutta ja digitalisaation hyödyntämistä koko elinkaaren näkökulmasta tiestöön, katuihin sekä raide- ja rautatieinfraan. Tutkimusohjelman kehityshankkeet toteutetaan kiinteässä yhteistyössä Väyläviraston, kaupunkien sekä yritysten kesken. (Tampereen yliopisto, 2025)
- Aalto yliopiston Building 2030 –konsortion rahoittama hanke tutki työmaata tukevan suunnittelun, hajautetun työsuunnittelun ja tahtituotannon mahdollisuuksia ja vaikutuksia rakentamisessa. Hankkeessa on mukana 20 rakennusalan kumppania: A-Insinöörit, Admicom, Asensi, Consolis Parma, Fira, Granlund, Haahtela, Hilti, Jatke, Lujatalo, Peab, Rakennustieto, Rakli, Ramboll, Ramirent, Rejlers, Skanska, Stark, Trimble ja Vastuu Group (Aalto yliopisto, 2025)
- Metropolian RADIAL-hankkeen tavoitteena on vahvistaa yritysten ja julkisten toimijoiden osaamista ja valmiuksia tuottaa, analysoida ja ylläpitää rakennusten ajantasaisia digitaalisia malleja. Hankkeen toteutusaika on 1.9.2023-31.8.2025 ja sen rahoittaa Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Hanke on Metropolian, Aalto-yliopiston ja Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskuksen (FGI) yhteishanke. (Metropolia, 2025)

4.5 Yhteistyöfoorumit / Toimijaverkostot

Rakennetun ympäristön yhteistyöfoorumit ovat organisaatioita tai alustoja, joissa erilaiset tahot voivat kokoontua keskustelemaan, suunnittelemaan ja toteuttamaan hankkeita, jotka liittyvät kaupunkisuunnitteluun, rakennettuun ympäristöön sekä kestäväan kehitykseen. Näiden foorumien tarkoituksena on edistää yhteistyötä ja tiedon vaihtoa eri toimijoiden välillä. Toimijaverkostot keskittyvät tiiviiseen yhteistyöhön, resurssien jakamiseen, asiantuntemuksen integrointiin ja joustavuuteen. Näiden verkostojen jäseniä yhdistää yhteinen päämäärä, vaikka toimijoiden yksittäiset tavoitteet saattavat erota.

BuildingSMART Finland

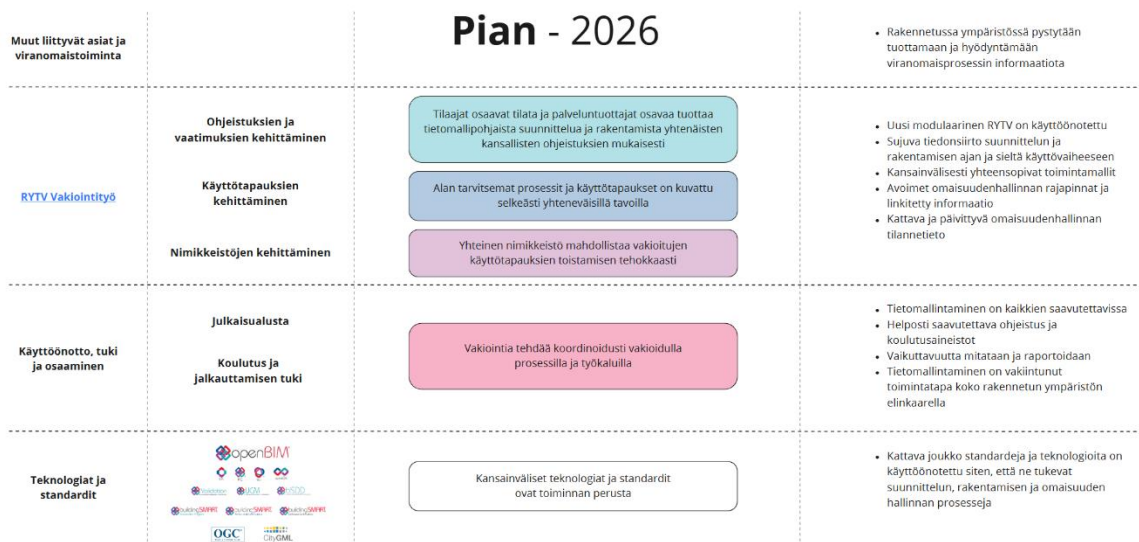
BuildingSMART Finland on yhteistyöverkosto, joka edistää rakennetun ympäristön digitalisaatiota ja yhteentoimivuutta Suomessa. Se on osa kansainvälistä buildingSMART International -organisaatiota. Verkoston toiminta keskittyy avoimien standardien, kuten IFC (Industry Foundation Classes) ja muiden avoimien tietomallimuotojen edistämiseen rakennus- ja kiinteistöalalla.

RYTV (Rakennetun ympäristön tiedon vakiointi) hankeohjelman tavoitteena on rakennetun ympäristön tietomallintamisen vakiointi ja yhdenmukaistaminen Suomessa. BuildingSMART Finland Roadmap asettaa RYTV-hankeohjelmalle tavoitteet ja ohjaa toimintaa:



Roadmap 2035

Visio 2035



Kuva 6 Hankeohjelma | buildingSMART Finland (Building Smart Finland, 2025)

RYTV-hankeohjelman puitteissa on toteutettu mm. seuraavia kehitysprojekteja:

- Informaatiomallintamisen vakioinnin ekosysteemi, terminologia ja periaatteet (2023)
- Rakennetun ympäristön nimikkeistöjen kehittäminen (2024)
- Yhtenäinen tietomallintamisen (BIM) tilaajaohjeen kehitys, osa A esiselvitys (2024)
- Lähtötietojen harmonisoinnin esiselvitys (2023)
- Kaupunkimallintamisen esiselvitys (2023)
- Käyttötapauskuvaus: Ovien hankintapaketti asuntotuotannossa
- Käyttötapauskuvaus: Tekniikkakannatusten suunnittelu ja mallinnus
- Inframodel 4.2 muutokset

Rakennustietosäätiö (RTS)

Rakennustietosäätiö toteuttaa yhteistyössä eri toimijoiden kanssa hankkeita.

- KIVA – Kiinteistökohtaiset vastuullisuuskriteerit - Rakennustietosäätiö RTS sr; rahoittaja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (Ara) 4/2024 - 12/2025
- UURAKET, uudelleenkäytettävien rakennusosien käytön edistäminen talonrakentamisessa - Rakennustietosäätiö RTS sr 3/2023 – 9/2025
- EKAT - Elinkaariominaisuuksien arviointi ja toteuttaminen talonrakennushankkeessa - Rakennustietosäätiö RTS sr tuottaa tietoa rakennusten elinkaariominaisuuksien arviointiin ja toteutukseen 8/2024–10/2025
- Tekoälyn pelikirja julkaistu 24.1.2025 & RTS / ALVARI tekoälyapuri RT-korteille
- Rakennustiedon ympäristöluokitus

KiraHUB

KiraHUB toimii yhteistyö- ja keskusteluyhteisönä digitalisaation hyödyntämiseksi kestävän rakennetun ympäristön luomisessa. Yhteisön tavoitteena on muodostaa yhteinen visio, mittarit, alustat ja informaatio koko toimialan saataville ja luoda innostavan tekemisen flow. Verkostoitumista tukevat Urban3-ekosysteemitila, kansainvälinen WDBE-konferenssi, sekä CO2 DataHub ja Digital Building Permit -ekosysteemit, Urban Hub Europe -verkosto, sekä aktiiviset viestintäkanavat. KiraHub on mukana Vähähiilisen rakennetun ympäristön #KIRAILmasto -ohjelmassa sekä FAIR Finnish AI Region– sekä LIH Location Innovation Hub -EU-rahoitteisissa konsortiohankkeissa. Kiinteistö- ja rakennusalan kehittämiskartta, KIRA-kasvuohjelma listaa alan hankkeita.

GeoForum

GeoForum on perustettu vuonna 2020 jatkamaan aikaisemmin Maanmittauslaitoksen ylläpitämän Paikkatietoverkoston toimintaa. Verkoston toimintaa hallinnoi GeoForum Finland ry, joka on voittoa tavoittelematon yleishyödyllinen yhdistys, joka edustaa paikkatietoalaa, lisää paikkatiedon merkityksen ymmärrystä ja osallistuu kehityshankkeiden sekä yhteiskunnallisten päätösten valmisteluun. GeoForum toiminnan moottorina on alan aktiivisia toimijoita, yhdistyksiä ja yhteistyöverkostoja. Toiminnalla edistetään yhteistyötä paikkatietoalan asiantuntijoiden ja paikkatietoja käyttävien organisaatioiden; yritysten, julkishallinnon, opetus- ja tutkimuslaitosten kesken. GeoForum järjestää vuosittain useita tapahtumia ja webinaareja ja alan GeoForum Summit päätapahtuman. (GeoForum, 2025)

Location Innovation Hub (LIH)

Location InnovationHub on osa European Digital Innovation Hubs -verkostoa. Se pyrkii helpottamaan innovatiivisten ratkaisujen käyttöönottoa julkisella sektorilla ja edistämään pk- ja startup-yritysten pääsyä julkisiin hankintoihin. Ohjelman tavoitteena on luoda julkisorganisaatiokohtaisia innovaatiokumppanuusohjelmia, jotka auttavat tunnistamaan innovatiivisiin hankintoihin sopivia teemoja ja edistävät ratkaisujen siirtymistä yksityiseltä sektorilta julkiselle sektorille. (Location Innovation Hub, 2025)

Digipooli

Digipooli on yritysten ja viranomaisten yhteistyöhön perustuva luottamusverkosto, joka edistää yhteiskunnan digitaalista turvallisuutta.

Digitaalinen turvallisuus 2030-ohjelma toteutuu eri tahojen toteuttamien projektien kautta. Ohjelman keskeisiä toteuttajatahoja ovat Huoltovarmuuskeskuksen ohella mm. Traficomin Kyberturvallisuuskeskus sekä Huoltovarmuusorganisaatioon kuuluva Digipooli. (Huoltovarmuuskeskus, 2025)

- Rakennusteollisuus RT, Rakennetun ympäristön digitaalinen turvallisuus -projekti 2022–2024
- Laurean vetämä VIGIMARE-hanke (2004-2027) vahvistaa kykyä vastata uhkiin, jotka kohdistuvat Euroopan merenalaisten kaapeleiden ja putkien verkostoon.
- Traficomin Kyberturvallisuuskeskuksen DNS -esiselvitys parantaa organisaatioiden tietoturvaa tarjoamalla nimipalveluun perustuvaa suojausta.

- Traficomın Kyberturvallisuuskeskuksen Kyber 2020 -hanke järjestää erilaisia kyberharjoituksia ja tukee organisaatioita omatoimiseen harjoitteluun, kansainvälinen 5G-hackathon 2021 ja 2024.
- Maanmittauslaitoksen selvitys GNSS-palvelujen tarjonnasta ja toiminnasta huoltovarmuuskriittisten toimintojen kannalta
- Maanmittauslaitoksen GNSS-palveluiden huoltovarmuuden edistäminen hanke kehittää satelliittinavigoinnista riippuvaisten palvelujen ja toimintojen resilienssiä ja huoltovarmuutta
- Kansallinen aikaverkko mahdollistaa huoltovarmuuskriittisten toimijoiden toiminnan myös pitkittyneissä GNSS-häiriötilanteissa

5. PÄIVITETTY STANDARDILUETTELO JA KANSALLINEN SEURANTA

5.1 Päivitetty standardiluettelo

Työssä laadittiin Rasti 1.0-raportin pohjalta päivitetty standardiluettelo (Liite 5 Standardiluettelo). Ajantasaistettua standardiluetteloa päivitettiin lisäämällä vuosien 2019-2025 välillä julkaistut uudet standardit (tunnus, otsikko julkaisukielellä, julkaisuvuosi) ja mahdolliset revisioidit sekä poistettiin vanhentuneet/ei-aktiiviset standardit. Julkaisu on lueteltu julkaisijatahon mukaisessa järjestyksessä. CEN- ja ISO-organisaatioiden osalta on mainittu myös ko. standardia käsittelevä tekninen ryhmä. Lähteinä on käytetty ko. organisaatioiden julkisia julkaisuluetteloita.

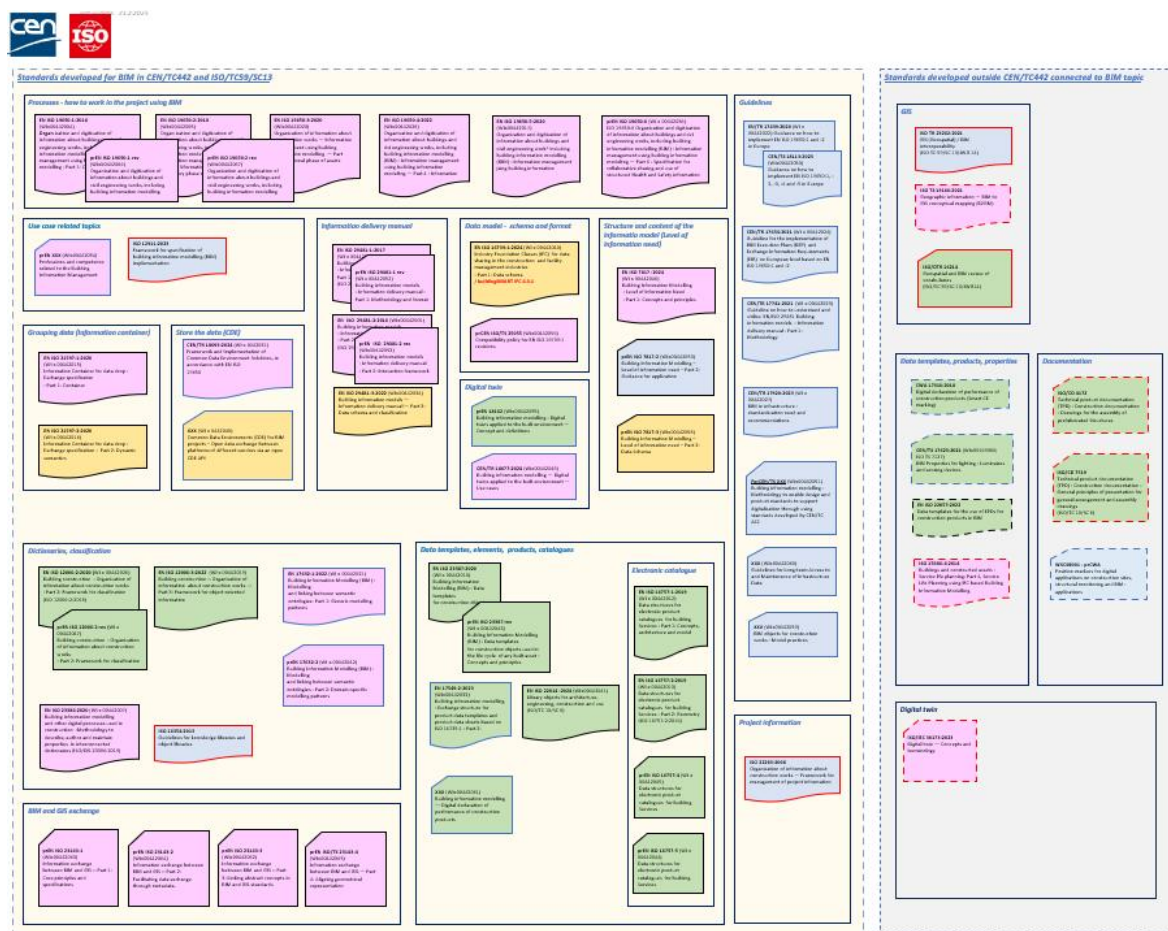
Työryhmän tuotos (alustava standardiluettelo) esiteltiin ja käsitellään vakioinnin teemaryhmän sidosryhmätyöskentelyssä, ja siihen tunnistettiin verkoston ilmoittamat muutokset ja täydennykset.

Rakennetun ympäristön tiedonhallintaan ja BIMiin liittyvien standardijulkaisuiden osalta havaittiin, että viimeisen viiden (5) vuoden aikana on julkaistu noin 40 uutta tai päivitettyä aihealueeseen kuuluvaa standardia tai teknistä raporttia. Näiden lisäksi on tällä hetkellä työn alla noin 20 uutta ISO- tai EN-julkaisua. Osa näistä julkaisuista on kahden tai useamman teknisen komitean yhteisenä työnä tehtävä projekti.

CEN/TC 442 on laatinut esityksen kehittämistään BIM-standardeista ja näiden standardien välisistä suhteista (kuva 8). Esitys tarjoaa katsauksen julkaistuihin ja kehitteillä oleviin standardeihin, mukaan lukien joitakin CEN/TC 442:n ulkopuolella kehitteillä olevia tai julkaistuja standardeja. Esityksestä voidaan nähdä, mihin kategoriaan standardi kuuluu, mihin tarkoitukseen sitä käytetään ja kenelle se on osoitettu.

Standardikartalla standardijulkaisu tai kehityksessä olevat standardit on ryhmitelty seuraaviin kategorioihin:

Kategoriat	Kuvaus
Processes - how to work in the project using BIM	Prosessit - miten työskennellä projektissa käyttämällä BIMiä
Use case related topics	Käyttötapauksien tunnistaminen
Information delivery manual	Informaation toimituksen ohjeistus
Data model - schema and format	Datamalli, dataskaema ja formaatti
Structure and content of the information model (Level of information need)	Informaatiomallin rakenne ja sisältö (Informaatiotarve)
Grouping data (Information container)	Tietojen ryhmittely (Informaatiokooste)
Store the data (CDE)	Tietojen tallennus (CDE)
Project information	Projekti-informaatio
Digital twin	Digitaalinen kaksonen
Dictionaries, classification	Sanastot, luokittelu
Data templates, elements, products, catalogues	Datamallien pohjat, osat, tuotteet, katalogit
Electronic catalogue	Elektroninen katalogi
BIM and GIS exchange	BIM ja GIS tiedonvaihto
Guidelines	Ohjeet ja käsikirjat
Data templates, products, properties	Datamallien pohjat, tuotteet, ominaisuudet
Documentation	Dokumentointi



Kuva 7 Julkaisun Standards developed for BIM in CEN/TC 442 standardikartta.

Kuvassa 7 on esitetty kuva standardikartan (excel-tiedosto) etusivusta. Julkaisu on englanninkielinen ja se on saatavilla osoitteessa:

https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/AreasOfWork/CEN%20sectors/Construction/Intro/250310_cen-tc442-wg7_mapping_in_bim_ecosystem_en-version.xlsx

Linkki ko. julkaisuun löytyy myös CENin sivuston kautta: [Construction - CEN-CENELEC](https://www.cen-cenelec.eu/Construction-CEN-CENELEC) (Viitattu 25.4.2023)

BIM- tai GIS-aiheiset standardijulkaisut liittyvät ja kytkeytyvät usein toisiinsa. Niillä on myös kytköksiä muiden teemojen standardijulkaisuihin sekä esimerkiksi EU-tason regulaatioon. Sen lisäksi, että standardijulkaisut kytkeytyvät toisiinsa, myös niiden terminologia, käsitteet ja määritelmät kytkeytyvät toisiinsa. Tämän työn aikana tunnistettuja esimerkkejä yhteyksistä on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8 Esimerkkejä standardien ja regulaation kytkeytymisestä toisiinsa.

5.2 Kansainvälisen toiminnan seuranta kansallisella tasolla

Standardointi kuuluu työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) hallinnonalaan. TEM vastaa yleisesti elinkeinopolitiikasta, innovaatioista, teknologiapolitiikasta ja myös standardoinnin kansallisesta ohjauksesta ja kansainvälisestä yhteensovittamisesta.

Suomessa SFS (Suomen Standardit) toimii standardoinnin keskusjärjestönä. SFS on jäsen eurooppalaisessa standardointiorganisaatiossa CEN:issä ja maailmanlaajuisessa ISO:ssa.

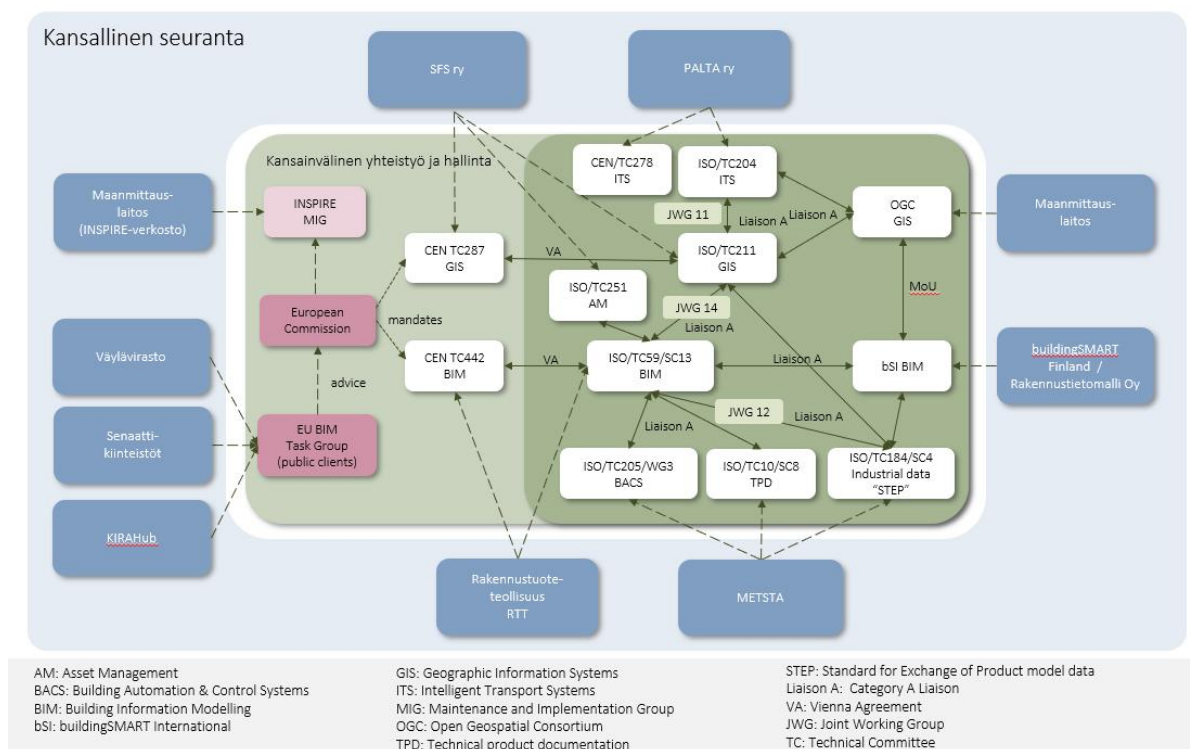
ISO:n tärkein yhteistyökumppani on sähköalan kansainvälinen standardointijärjestö IEC (International Electrotechnical Commission). Eurooppalaiset sähköalan standardit laaditaan CENELEC:in (European Committee for Electrotechnical Standardization) johdolla. Suomessa sähköalan standardoinnista vastaa SESKO.

Maailmanlaajuinen televiestintäliitto, ITU (International Telecommunication Union) on YK:n alainen televiestintäasioita hoitava erityisjärjestö. Eurooppalainen standardointijärjestö ETSI (European Telecommunications Standards Institute) laatii telealan kansainvälisiä standardeja. Traficom vastaa Suomessa telealan standardoinnista.

ISO-standardien vahvistaminen Suomessa käytettäviksi standardeiksi on vapaaehtoista. Euroopassa CEN vahvistaa osan ISO-standardeista EN-standardeiksi, ja tällöin ne on vahvistettava kaikissa CEN:in jäsenmaissa kansallisesti EN ISO -standardeina. Suomessa niistä tulee SFS-EN ISO -standardeja.

Käytännön standardointityötä tehdään SFS:n ja eri toimialoja edustavien organisaatioiden eli toimialayhteisöjen standardointi- ja työryhmissä. Standardointiryhmät (SR) seuraavat alansa eurooppalaista ja maailmanlaajuista standardointia ja osallistuvat standardien kommentointiin ja laadintaan.

Kuvassa 9 on esitetty rakennetun ympäristön tiedonhallinnan (BIM, GIS, omaisuudenhallinta) standardoinnin toimijakenttä. Kuva pohjautuu Rasti 1.0 -projektissa esitettyyn kuvitukseen, mutta sitä on päivitetty vastaamaan tilannetta 2025. Kuvan keskellä on kansainväliset toimijat ja ulkokehän sinisissä laatikoissa kansainvälisestä standardoinnista vastaava toimija Suomessa.



Kuva 9 Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan (BIM, GIS, omaisuudenhallinta) standardoinnin toimijakenttä, yhteistyö ja kansallinen seuranta.

Rakennetun ympäristön standardoinnissa on mukana suomalaisista vastuorganisaatioista SFS ry, Rakennustuoteteollisuus RTT, METSTA, Palvelualojen työnantajat PALTA ry ja Väylävirasto. Lisäksi Maanmittauslaitos ja buildingSMART Finland ovat omalta osaltaan kytköksissä kansainvälisiin toimielimiin kuten INSPIRE, OGC ja buildingSMART International. EU BIM Task Groupilla on EU:n

tasolla neuvova rooli, ja sen toimintaan osallistuu tällä hetkellä Suomesta Väylävirasto, Senaatti-kiinteistöt ja KIRAHub (Digital Building Permit -ekosysteemi).

Kansainvälinen yhteistyö hyödyntää erilaisia yhteistyömuotoja kuten JWG (Joint Working Group), Memorandum of Understanding (MoU) ja Liaison A, joita on myös esitetty kuvassa. Kansallisella tasolla tämä tarkoittaa tiedonvaihdon ja yhteistyön tekemistä eri toimialaorganisaatioiden ja standardointiryhmien välillä. Yhteistyötä toteutetaan esimerkiksi yhteyshenkilöiden vierailuilla eri standardointiryhmien kokouksissa.

Standardiluettelon laadinnan yhteydessä tunnistettiin BIM, GIS ja omaisuudenhallinnan standardointiin läheisesti liittyviä muita standardoinnin aiheita, ajankohtaisia muutosajureita sekä niiden kansainvälisiä komiteoita ja kansallisia standardointiryhmiä pohjaksi kansallisen yhteistyön ja osaamisen kehittämiseksi.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Rasti 1.0-raportissa esitetyt välittömät toimenpiteet (kohta 2.1) eivät ole toteutuneet systemaattisesti ja tämä on aiheuttanut alan toimijoille tunteen asioiden keskinäisestä koordinoimattomuudesta. Keskeisiä nostoja toimenpiteistä ovat koordinointi, sitoutuminen ja panostus kehittämiseen ja käyttöönottoon. Rakennetun ympäristön digitalisaatiohankkeita on edistetty useissa hankkeissa viimeisen viiden vuoden aikana sekä julkisella että yksityisellä puolella. Tämän selvitystyön sidosryhmäkeskusteluissa tuli kuitenkin ilmi, että rakennetun ympäristön tietorakenteiden ja prosessien yhteistoimivuudessa ei ole saavutettu merkittäviä, koko toimialaa palvelevia edistysaskeleita. Johtopäätelmä on, että hankkeet ovat jääneet toisistaan irrallisiksi eivätkä ne ole tuottaneet yhteistä hyötyä alan toivomalla tavalla.

Haastavaa tiedonhallinnan standardoinnin koordinoinnin näkökulmasta on, että erilaisille tietotarpeille, niiden rakenteille ja prosesseille ei joko ole selkeää omistajaa tai omistajia on useita, joka on johtanut siihen, että asioita edistetään useassa, osin päällekkäisissä, ryhmittymissä. Eri rakennetun ympäristön prosessien ohjaaminen kuuluu eri ministeriöiden alle, jolloin selkeää ohjaavaa tahoa ei koko rakennetulle ympäristölle ole. Kuitenkin ministeriöiden vastuulla on edistää yhteentoimivuutta lainsäädännöllisestä näkökulmasta (Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 906/2019, §6). Myös muut kuin lainsäädännölliset asiat edellyttävät vakiointia, mutta niille on hankalampi osoittaa selkeää vastuutahoa. Monitahoiset ohjauskuviot ja kulloinkin vakioinnin kohteena oleva kokonaisuus aiheuttavat sen, että useat rakennetun ympäristön osa-alueet ovat osittain limittäin. Esimerkiksi tietyn lainsäädännön, elinkaarivaiheen, omaisuususerän tai toimijan näkökulmasta tehty vakiointi ei välttämättä toimi suhteessa koko rakennettuun ympäristöön.

Lainsäädännössä ja valtionhallinnon edistämässä yhteentoimivuustyössä lähtökohtana on tiedon virtaus erityisesti viranomaisen päätöksenteon tarpeista ja prosesseista lähtien. Tämä yhteentoimivuustyö lähtee siitä olettamasta, että "tieto on jo olemassa". Tiedon "alkutuottamiseen" ei juurikaan ole otettu kantaa. Jos tiedon yhteentoimivuuden kannalta tiedon tuottamisen alkupäästä puuttuu olennainen lenkki, vaikuttaa se koko yhteentoimivuusketjuun ja tiedonvirtaukseen.

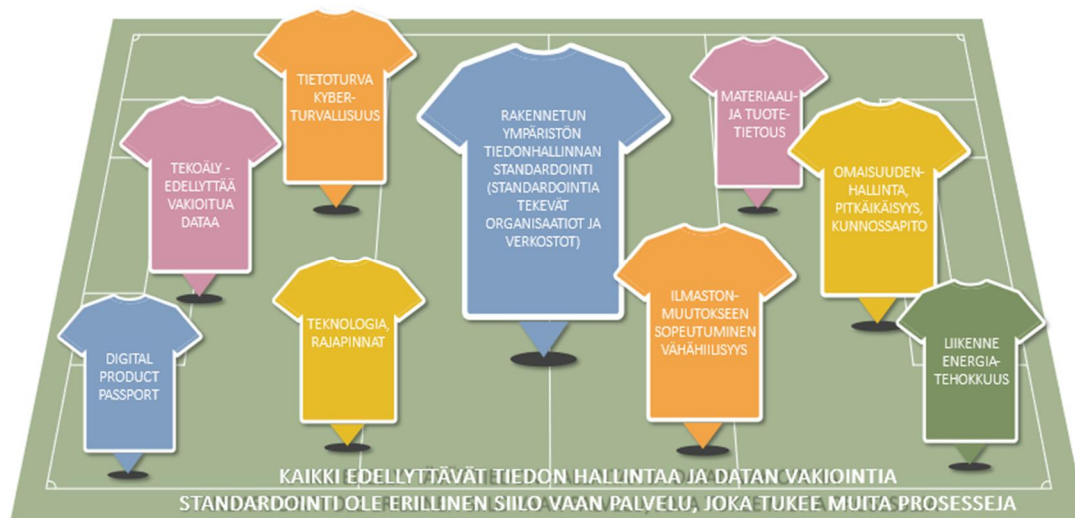
Esimerkiksi suunnitteluohjelmistoilla tuotettavat aineistot tai rakennustuotteiden digitaalinen tiedonhallinta tuotevalmistajien tuoterekistereissä tai tiedonvaihto erilaisissa suunnittelu- ja hankintaketjuissa perustuu kansainvälisiin (EN- ja ISO-) standardeihin ja niissä esitettyihin prosesseihin, terminologiaan jne. Mikäli kansallinen regulaatio ja toimintamallit eivät huomioi samoja standardeja, koko rakennettua ympäristöä kattava tiedonvaihdon yhteentoimivuus ei toteudu.

Tässä ajanhetkessä on sekä EU:ssa että kansallisessa regulaatiossa momentum asioiden nopealle edistämiseksi. Suomessa on jo monia tahoja, jotka keskittyvät tietorakenteiden ja prosessien vakiointiin, joka luo mahdollisuuksia myös laajempaan kehittämiseen. Standardointia ei tulisi nähdä erillisenä toimintona vaan palveluna, joka tukee muita prosesseja ja vaatii laajaa yhteistyötä eri sidosryhmien välillä. Toimijat kuten RTT ry, buildingSMART Finland, SFS ry, ja useat sektoriin liittyvät organisaatiot ovat keskeisiä vaikuttajia standardoinnin edistämisessä. Koska kuitenkin kansallisten kehitysaktiviteettien välinen koordinaatio on puutteellista ja osallistumisaktiivisuus eri standardointiryhmien ja toimijoiden välillä vaihtelee, tapahtuu toisistaan irrallista vakiointi- ja standardointityötä.

Kansallisen tason koordinoinnin epäselvyydet heijastuvat myös osallistumisessa kansainväliseen standardointityöhön, jossa eri työryhmien seuraaminen ja työhön osallistuminen jää yksittäisten

toimijoiden tai jopa henkilöiden vastuulle. Tästä on seurauksena, että monet kansainväliset ja erityisesti eurooppalaiset standardit jäävät huomioimatta Suomessa ja samaan tarkoitukseen kehitetään vastaavaa kansallista standardia tai muuta vakioitua toimintamallia. On myös huomioitava, että kehitystöiden ja uusien julkaisuiden määrä on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosien aikana, ja kehitystyöt kytkeytyvät muihin teemoihin tai niitä tehdään eri yhteistyökäytänteiden kautta.

Lainsäädännön uudistukset mm. tiedonhallintalaki, maankäyttö- ja rakennuslain uudistus (rakentamislaki, alueidenkäyttölaki) sekä laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä edellyttävät digitalisten tietovarantojen ja tietosisältöjen kehittämistä (Kuva 10). Pitää myös ymmärtää, että rakennettu ympäristö on systeeminen ja kompleksinen kokonaisuus, jossa vallitsee monimutkainen riippuvuussuhteiden verkosto. Haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi on luotava selkeä hallintamalli eri toimijoiden ja viranomaisten välille.



Kuva 10 Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan standardoinnin pelikenttä

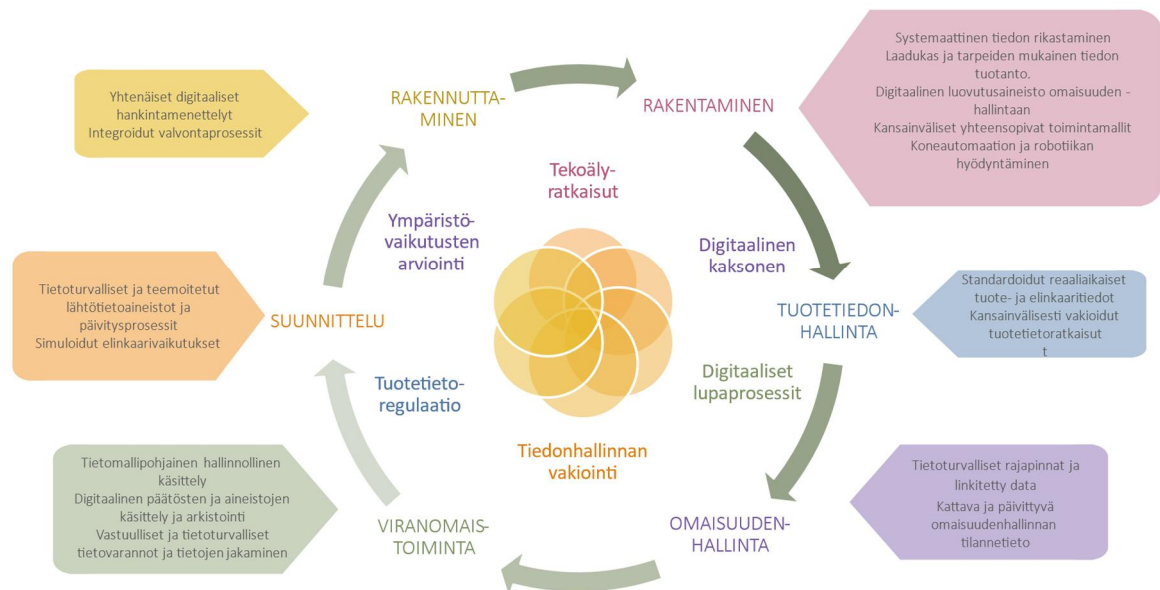
Merkittäviä haasteita standardien hyödyntämisen näkökulmasta ovat edelleen osaamisvaje, päällekkäiset tai toisistaan irrallisen hankkeet ja rahoituspula sekä riski siitä, että julkiset ja yksityiset toimijat kehittävät omia rinnakkaisia järjestelmiään kv-standardien sijasta. Sujuva eteneminen edellyttää siis vahvaa poliittista tukea, pitkäjänteistä ohjausta ja alan yhteistä näkemystä siitä, että vakiointi ja standardien hyödyntäminen on taloudellisesti ja toiminnallisesti kannattavaa. Selvityksissä on ilmennyt, että standardeihin viittaavat määräykset ovat usein vähemmän tiukkoja kuin ilman standardeja annetut määräykset. Ilman viittausta standardeihin sääntelyviranomaisten olisi säänneltävä suuremmin, mikä luo usein enemmän esteitä ja tehottomuutta kuin viittaaminen standardeihin, jotka yleensä liittyvät läheisemmin teollisuuteen.

Muutostyötä tulee johtaa. Digitaalisen ympäristön nopea muuttuminen luo tässä hetkessä vielä suurempaa painetta tiedonhallinnan standardien systemaattiseen hyödyntämiseen. Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan kehityksen keskeiset painopisteet liittyvät tietoturvaan, kyberturvallisuuteen ja tekoälyyn. Kehittämisessä on tärkeää tunnistaa muutosilmiöt kuten ilmastomuutoksen hillitseminen, hiilijalanjäljen vähentäminen, materiaali- ja tuotetiedon hallinta, uusiomateriaalit ja teknologiat, energiatehokkuuden optimointi, kestävä kaupunkiliikenne ja uusiutuvan energian paikallinen tuotanto sekä varastointi. Erityisen tärkeää on kriisinkestävyyden lisääminen ja kestävyysraportoinnin kehittäminen. Tämä edellyttää laajaa yhteistyötä ja tiedon vakiointia eri toimijoiden välillä, mukaan lukien kansainvälisten standardointiorganisaatioiden

osallisuus. Olisi hyvä myös pohtia mahdollisia kannustimia rakennetun ympäristön tiedon parempaan käyttöön ja integrointiin julkisissa hankinnoissa.

Kuvassa 11 on esitetty teemoihin ja muutosajureihin liittyen Rasti 1.0-raportissa julkaistujen tavoitteiden päivitetty sanoitus.

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TIEDONHALLINNAN STANDARDIEN HYÖDYNTÄMINEN



Kuva 11 Tiedonhallinnan standardit kytkeytyvät muiden teemojen standardeihin ja niitä hyödynnetään monipuolisesti ajankohtaisiin muutosajureihin liittyvässä standardoinnissa.

Standardien seuranta vaatii pitkäjänteistä perehtymistä asiaan ja yhteistyötä eri organisaatioiden asiantuntijoiden kanssa. Seuranta ja varsinaiseen standardointiin osallistuminen on paljon henkilöiden oman kiinnostuksen ja aktiviteetin varassa. Tarve ja tahto vaikuttaa itse standardien laatimiseen kasvattaa osallistumisen rahoitus- ja resurssointitarpeita moninkertaisesti. Julkisen sektorin toimijat seuraavat kehitystä, mutta eivät ole laajasti sitoutuneet sen ohjaamiseen tai kattavaan resurssointiin.

Käytännön työssä standardien maksullisuus koetaan estävän standardien käyttöönottoa pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Maksullisuus asettaa jo kynnyksen tutustua standardien sisältöön. Samoilla toimijoilla standardointityöhön osallistumisen kustannukset estävät ja hidastavat asioista kiinnostuneiden asiantuntijoiden osallistumista kehitystyöhön. Kustannuksia syntyy toisaalta siitä, että paikallinen standardiorganisaatio voi edellyttää maksuja yritykseltä osallistumisesta ja toisaalta osallistumiseen resursoitu aika on pois muusta työstä. Rakentamisen tiedonhallinnan standardointityö on luonteeltaan eri organisaatioiden yhteistyötä, missä standardien sisältämän tiedon hyödynnettävyys tulisi olla yhdenvertaista.

7. EHDOTUS TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ

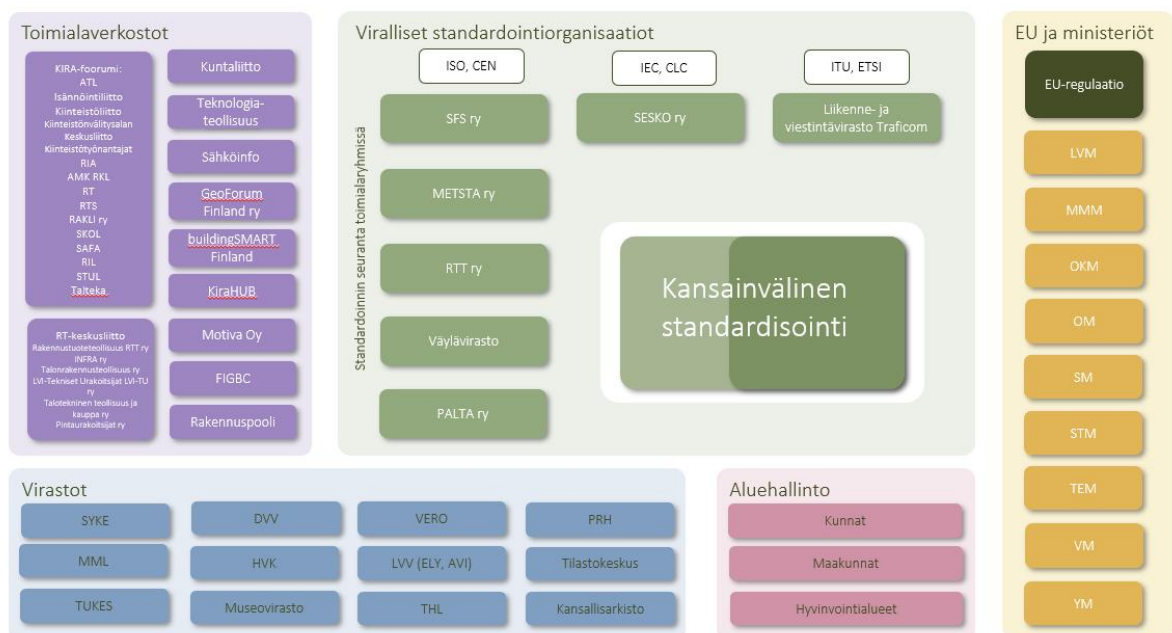
7.1 Strategisen ja taktisen tason yhteistyön koordinointi

Eri tahoilla tapahtuvan standardoinnin koordinointi on ratkaisevan tärkeää kansallisen kehitystyön onnistumisessa ja pitkäjänteisen rahoituksen varmistamisessa. Tällä hetkellä toimijoiden roolit, vastuut ja velvollisuudet eivät ole selviä virallisen standardointijärjestöjen ulkopuolella. Laaja-alaista, eri osapuolet yhdistävää kokemusta tarvitaan enenevässä määrin sillä tulevaisuuden tarpeet kuten digitaalisen turvallisuuden edistäminen, edellyttävät systemaattista yhteistyötä alan toimijoiden kesken. Koordinoinnin kautta voidaan sirpaloitunut ja satunnaisesti valikoituneiden henkilöiden vetämä kehitystyö saada näkyväksi sekä kansainväliseen kehitykseen liittyvä vaikuttaminen oikea-aikaiseksi.

Tarvittavat toimenpiteet:

- On tarpeen määritellä toimintamalli alalla ja monissa eri ryhmittymissä tapahtuvan kehitystyön koordinointiin. Koordinoinnin avulla on mahdollista löytää toimintamalli, joka vastaa avoimien ja yhteentoimivien standardien kehittämisen, käyttöönoton ja ylläpidon. Koordinoinnin avulla tulisi luoda myös toimintamallit alan vuoropuhelun edistämiseen.
- Tulee muodostaa pysyvä RASTI-verkosto, johon tulee tunnistaa kuvan 12 kansallinen toimijakenttä. Verkostossa sovitaan rooleista, vastuutahoista ja resursoinnista sekä päätetään resursoinnin järjestämisestä. Samassa yhteydessä selkeytetään digitointia ja digitaalisuutta rakennusalaalla edistävien toimijoiden konkreettisia vastuita myös toimijoiden rajapinnassa tapahtuvasta työstä, jota tulee tehdä koko toimialan eduksi.
- Kansallisen standardisointistrategian sidosryhmätyöhön osallistuminen ja aktiivinen vaikuttaminen strategian sisältöön.

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TIEDONHALLINNAN STANDARDIOINNIN JA VAKIOINNIN TOIMIJAT



Kuva 12 Kansallinen toimijakenttä ja yhteistyön koordinointitarpeet.

7.2 Olemassa olevien standardointiryhmien toiminnan kehittäminen

Päällekkäisen kehittämisen estämisessä ja uusien EU-tasolta tulevien vaatimusten tulkinnassa ja sopeuttamisessa nykyisiin kansallisiin toimintamalleihin, tulisi tehostaa standardoinnin kansallisten seurantaryhmien yhteistyötä. Tämän työn puitteissa on tunnistettu tarve kehittää erityisesti ja konkreettisella tavalla BIM- ja GIS -seurantaryhmien yhteistyötä ja tiedonvaihtoa rakentamisen ympäristövaikutuksiin, ympäristöasioiden hallintaan, älyliikenteeseen, rakennusten energiatehokkuuteen sekä yhteiskunnan turvallisuuteen liittyvien standardointiryhmien välillä. Rakennettuun ympäristöön liittyvää informaatiota ja informaatiotarpeita kehitetään useisiin eri muutosajureihin liittyen, ja näitä tietotarpeisiin vastataan konkreettisesti tietomallinnuksen (BIM) ja paikkatiedon (GIS) prosesseilla, menetelmillä ja teknologioilla. Tekoälyn tai tietovarantojen immateriaalioikeuksiin liittyvä regulaatio kehittyä, ja standardointia tullaan kehittämään yhä enenevässä määrin ja nopealla aikataululla myös näiden muutosajureiden näkökulmasta.

Kuvassa 13 on esitetty tämän työn puitteissa tunnistetut kansalliset standardointiryhmät, joiden välistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa tulisi kehittää.

METSTA	METSTA/SR 020 Avaruus ja ilmailu METSTA/SR 203 Tilajohtaminen ja konsulttipalvelut METSTA/SR 247 Kiinteistöautomaatio METSTA/ SR 301 Robottiikka ja automaatiojärjestelmät METSTA/SR 371 Rakennusten energiatehokkuus
PALTA	PALTA/SR 002 Älyliikenne PALTA/SR 051 Jätehuolto
RTT	RTT/SR 026 Rakentamisen ympäristövaikutukset CEN/TC 350 RTT/SR 032 BIM CEN/TC 442
SESKO	SESKO/JTC 1 SC 41 IoT ja Digital Twin SESKO/SK 205 Rakennusten elektroniikkajärjestelmät SESKO/SK 3 Dokumentointi, graafiset tunnukset sekä teknisen informaation esittäminen
SFS	SFS/SR 113 Ympäristöasioiden hallinta SFS/SR 211 Yhteiskunnan turvallisuus SFS/SR 212 Omaisuudenhallinta SFS/SR 213 Riskienhallinta SFS/SR 229 Hajautetut tieto- ja järjestelmäteknologiat SFS/SR 239 Kiertotalous SFS/SR 304 Paikkatieto
VÄYLÄ	VÄYLÄ/SR 1 Geotekniikka VÄYLÄ/SR 2 Tien materiaalit VÄYLÄ/SR 3 Tien laitteet

Kuva 13 Digitaalisuuteen, tiedonhallintaan ja ajankohtaisiin muutosajureihin liittyvät kansalliset standardointiryhmät.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Selkeytetään BIM-standardien kansallisen standardointiryhmän RTT/SR032 sisäistä organisointumista ja eri kehitystöiden seurannan vastuita niin, että kaikilla ISO/CEN teknisillä työryhmillä on kansallisella tasolla vastuuhenkilöt -/tahot.
- Tunnistetaan EU-direktiiveihin kytkeytyvien informaatiovaatimusten (energiatehokkuustodistus, peruskorjauspassi, rakennustuotepassi jne.) ja erilaisiin rekistereihin kohdistuvat velvoittavat ja/tai oleellisesti liittyvät standardit ja niihin

liittyvä kehitystyö. Koordinoidaan niihin liittyvä seuranta yhteistyössä eri seurantaryhmien kanssa.

- Tunnistetaan eurooppalaisten standardien (CEN) työn seuraamisessa eri toimialojen näkökulmasta ne relevantit regulaatioon liittyvät standardit, joihin nimitetään Suomea edustava asiantuntija kansainvälisen työryhmän (working group) jäseneksi, ja varataan osallistumiselle ja työlle tarvittavat resurssit
- Hyödynnetään tiedonvaihdon ja osaamisen linkittämisessä eri kansallisten seuranta- ja standardointiryhmien välillä Memorandum of Understanding (MoU) ja liaison - yhteistyökäytänteitä.

7.3 Terminologia ja sanastotyö

Digitaalisen tiedonhallinnan ja tietomallinnuksen terminologia ei ole vakiintunutta ja/tai käsitteitä käytetään epä johdonmukaisesti. Kansallisen kehityksen ja eri toimijoiden välisen yhteistyön tueksi tarvitaan tiedonhallinnan standardeissa käytettyjen termien, käsitteiden ja kuvausten kuratoidut suomenkieliset versiot. Tämä edistäisi eurooppalaista ja kansainvälistä yhteentoimivuutta, standardien, direktiivien sekä muiden ohjausmekanismien tulkintaa ja toimijoiden laaja-alaista kansainvälistä yhteistyötä. Terminologian (EN-FI) hallinta auttaa toimijoita viranomaisista lähtien ymmärtämään ja edistämään esimerkiksi EU-tason vaatimuksia, jotka liittyvät digitaalisen tiedon hallintaan, tuottamiseen ja hyödyntämiseen. On myös havaittu, että termiä interoperability (yhteentoimivuus) lähestytään eri maissa ehkä kansallista näkökulmaa laajemmin. Interoperability voi tarkoittaa tiedonomistajuutta, tietoturvaa, tiedonvirtausta, informaation ja datan vaihtoa sekä siihen liittyviä prosesseja ja käytänteitä.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Selkeytetään mitä tarkoitetaan "standardoinnilla", mikä on sen määrittely ja rooli rakennetun ympäristön tiedonhallinnan ja tietomallinnuksen kansallisen toiminnan näkövinkkelistä.
- Laaditaan tiedonhallinnan standardeissa käytettyjen termien, käsitteiden ja kuvausten kuratoidut suomenkieliset versiot, ja ristiintarkastellaan sanasto mm. Geoinformatiikan sanaston (2018) ja sen päivityksen kanssa.
- Hyödynnetään systemaattisemmin standardijulkaisuissa käytettyä terminologiaa ja määritelmiä kansallisessa sanasto- ja kehitystyössä.
- Selkeytetään mitä tarkoitetaan termillä "yhteentoimivuus".

7.4 Koulutus ja osaamisen edistäminen

Kansainvälisiä tiedonhallinnan standardeja ei tunneta laajasti ja standardointityön osaaminen on yhä kapeaa. Standardijulkaisuita ei hyödynnetä kansallisessa kehityksessä eikä niitä hyödynnetä opetuksessa ja koulutuksessa kokonaisvaltaisesti. Standardijulkaisuiden osaaminen ja hyödyntäminen keskittyy yksittäisten standardien tai standardijulkaisuiden ympärille.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Laajennetaan toimialan ymmärrystä ja osaamista standardijulkaisuihin ja standardien hyödyntämiseen liittyen.
- Laajennetaan koulutusta standardointiin liittyen eri koulutusasteille ja tuetaan selvitysten ja tutkimustulosten integrointia standardointiprosesseihin.
- Kommunikoidaan ja viestitään selkeämmin niiden monipuolisuudesta ja esimerkiksi mitä eri standardijulkaisut kuvaavat, kenelle ne on tarkoitettu ja miten niitä tulisi hyödyntää.

- Hyödynnetään viestinnässä CENin ja muiden yhteistyöorganisaatioiden tuottamia aineistoja (esim. standardikartta) ja laaditaan niistä tarvittavilta osin suomenkieliset versiot.
- Tehdään vertailuanalyysyjä muissa maissa viime vuosina toteutetuista kehitystoimenpiteistä ja standardien implementoinnista ja testaamisesta.
- Käynnistetään käyttöönotto-oppaiden laadinta keskeisille standardeille käytännön työvälineiksi, esimerkiksi osaamistason nosto IFC-standardin (SFS-EN ISO 16739) sisällöstä.
- Hyödynnetään standardijulkaisuja entistä konkreettisemmin kansallisten vakiointiprojekteissa, esimerkiksi EN-ISO 12006 -luokittelustandardin hyödyntäminen kansallisten nimikkeistöjen/luokitteluiden jatkokehityksessä ja täydentämisessä.

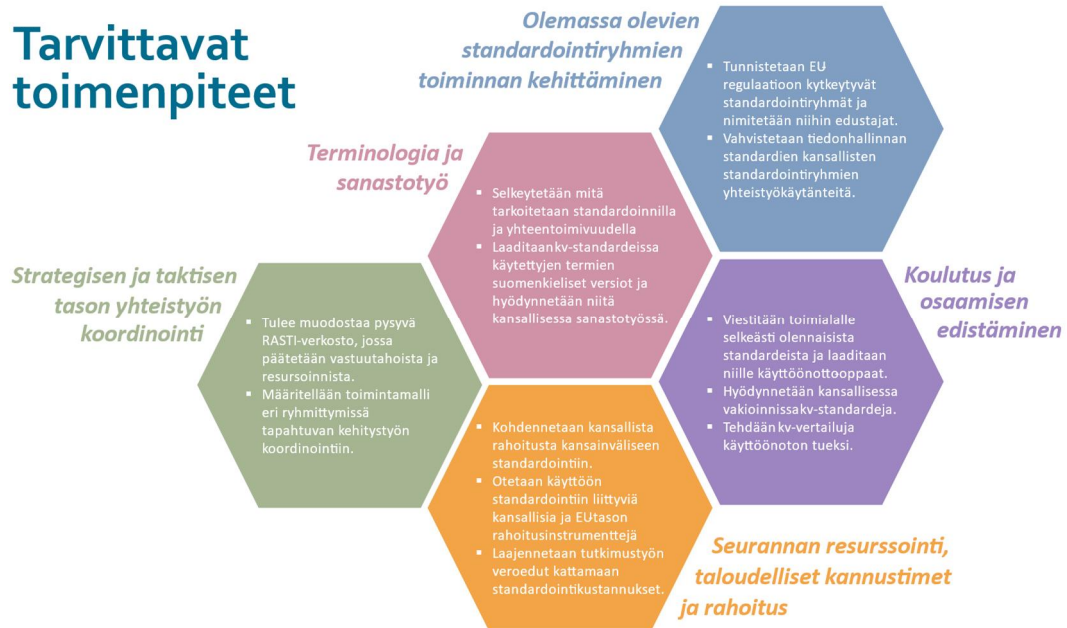
7.5 Seurannan resurssointi, taloudelliset kannustimet ja rahoitus

Kansallisia tukirakenteita tulee kehittää niin, että standardointityön resursseja pystytään kasvattamaan ja osaamista syventämään. Toimilla edistetään standardoinnin roolia rakennetun ympäristön informaation tehokkaassa tuottamisessa ja hyödyntämisessä. Kehitystyön tuloksia tulee mitata ja arvioida sen vaikutuksia kansantalouteen ja arvonaluontiin.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Kohdennetaan kansallista rahoitusta kansainvälisen standardoinnin seuraamiseen ja osallistumiseen kehitystyöhön, ja edellytetään vastineeksi havaintojen ja tuotosten julkista hyödyntämistä ja raportointia yhteistyöverkostossa.
- Tunnistetaan ja kehitetään kansallisia ja EU-tason rahoitusinstrumentteja, joiden avulla voidaan kohdentaa taloudellisia panoksia ja resursseja kansainväliseen ja kansalliseen kehitykseen, ohjaukseen ja poikkitieteelliseen yhteistyöhön niin, että se hyödyttäisi koko rakennetun ympäristön toimialaa.
- Laajennetaan tutkimusverokrediittejä kattamaan standardointikustannukset, erityisesti PK-yritysten osalta.
- Kehitetään rahoitusjärjestelyjä tutkimusyhteisöille ja asiantuntijaorganisaatioille standardoinnin edistämiseksi.
- Tarjotaan PK-yrityksille vähemmän byrokraattisia menettelyjä tutkimusrahoituksen hakemiseen ja tuetaan niiden kansainvälistä näkyvyyttä standardoinnin avulla.

Tarvittavat toimenpiteet



Kuva 14 Tarvittavien toimenpiteiden kiteytys

LIITTEET

- LIITE 1. Nykytilan arviointi, Alueidenkäyttö ja kaupunkimalli
- LIITE 2. Nykytilan arviointi, Rakennukset ja rakennelmat
- LIITE 3. Nykytilan arviointi, Infra (liikenneverkot ja tekniset verkot)
- LIITE 4. Listaus vakiointiprojekteista
- LIITE 5. Standardiluettelo