



RTS >

Rakennustietosäätiö RTS sr

VASTUULLISUUS JA VIHREÄT
INVESTOINNIT RAKENNETUSSA
YMPÄRISTÖSSÄ EDELLYTTÄVÄT
DATAYHTEISTYÖTÄ
YLI TOIMIALARAJOJEN

TOMMI AROLA

POLICY BRIEF

YHTEISTYÖSSÄ

SITRA

Tiivistelmä

Rakennetun ympäristön teollisuussektori on toiseksi suurin Euroopassa ja sen toimenpiteillä on merkittävä potentiaali ratkaista EU-tasoiset Green deal ja Digital Decade -aloitteet.

- Tutkimukset ja EU-politiikka-aloitteet osoittavat, että rakentamisen elinkaaren aikana päästöjen vähentämistä ei pysty yksittäinen toimija yksin ratkaisemaan vaan on panostettava systeemisyyteen ja yhteistyöhön yli toimialarajojen.
- Rakennetun ympäristön päästöjen vähennystavoite, sähköisen liikenteen kehitys ja energiaverkkojen digitalisointi muodostavat yhdessä merkittävän datatalouden sovellusalueen, joka edellyttää yli toimialarajojen arvovirtojen tunnistamista. Näitä arvovirtoja ovat mm. sähköisen liikenteen latausinfra kehitys, energiaverkkojen kulutusjousto ja rakennusten energiaoptimointi.
- Toimialarajat ylittävä datayhteistyö edellyttää panostuksia arvovirtojen perusteella määriteltyihin korkean tason käyttötapauksiin kuten EU:n energiaverkkojen digitalisointialoitteessa. Korkean tason käyttötapauksien pohjalta määritetään yhteentoimivuussäännöt ja tarvittavat datavirrat.
- Toimialarajojen ylittävä datayhteistyö, datatalous, lisää vihreän rahoituksen ja vastuullisuuden (ESG) kehittämisen keinovalikoimaa: luoda vihreitä energiatehokkaita kuljetusketjuja, pienentää uusilla energiateknologioilla rakennuksien hiilijalanjälkeä ja mahdollistaa energiaverkkojen kulutusjoustomarkkinan.
- Sektorikohtainen sääntely määrittelee datan hyödyntämistä kukin omanaan, mutta ei laajemmin yli toimialarajojen datatalouden toteuttamista tukien. Tämän vuoksi arvovirtojen avulla on tärkeä tunnistaa EU-lainsäädännön ja politiikka-aloitteiden riippuvuudet sekä yhdistää nämä eri toimialojen digitalisoitumisen käyttötapauksiin.

Toimialarajat ylittävän datayhteistyön käynnistämiseksi tarvitaan seuraavia toimenpiteitä:

- Määritetään yli toimialarajojen EU Green Deal:in tavoitteita palvelevat arvovirrat ja keskeiset vakioitavat datat sekä yhteentoimivuussäännöt TKI-hankekokonaisuutena.
- Kytetään rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialojen digitalisointia kehittävät korkean tason käyttötapaukset, hanketulokset ja lainsäädäntö yhteentoimivaksi kokonaisuudeksi.
- Määritetään vihreän rahoituksen ja vastuullisuusraportoinnin tietomallit, yhdistetään tietomallit toimialojen standardointitietokarttoihin ja vakioidaan tarvittavat tietovirrat rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialojen prosesseihin.

1 JOHDANTO

Rakennettu ympäristö, liikenne- ja energiasektorit muodostavat merkittävän selkärangan sekä fyysisessä että digitoimintaympäristössä. EU-komission rakennussektorin muutostiekartta¹ korostaa, että rakennetun ympäristön teollisuusektori on kooltaan toiseksi suurin Euroopassa. Rakennetun ympäristön teollisuusektorin toimenpiteillä on valtava potentiaali ratkaista EU Green deal² ja Digital Decade³ -aloitteet. EU:n kestävän talouden rahoitusstrategia⁴ painottaa digitaalitekniologian hyödyntämistä kestävän rahoituksen kehityksen tavoitteen saavuttamisessa. Erityisesti energiatehokkaat rakennukset ja siirtyminen sähköiseen liikenteeseen nimetään tärkeiksi investointikohteiksi.

Rakennettu ympäristö on kompleksi systeemi ja siksi tarvitaan uutta yhteistyötä. Vuonna 2020 EU Joint Research Centerin (JRC) julkaisema tutkimus⁵ nosti esiin, että rakennettua ympäristöä, liikenne ja energiatoimialoja tulee katsoa systeeminä, jotta saadaan digitaalisesta muutoksesta kaikki irti. McKinsey⁶ korostaa lisäksi rakennetun ympäristön vihreää siirtymää koskevassa artikkelissaan, että rakentamisen elinkaaren aikana päästöjen vähentämistä ei pysty yksittäinen toimija yksin ratkaisemaan vaan ratkaisu on systeminen.

Energiasektorilla ja energiaverkkojen digitalisoinnin⁷ aloite painottaa EU:n yhtenäisen datajakamisen viitekehityksen luomista, mikä edellyttää sektori-integraatiota, korkean tason käyttötapauksien määrittämistä sekä yli toimialarajojen yhteistyön lisäämistä. Tämän vuoksi EU-alueella kehitetään datataloutta⁸, jossa erilaiset markkinatoimijat (valmistajat, tutkijat ja infrastruktuurien toimittajat) työskentelevät yhteisessä ympäristössä datan saannin ja käytettävyyden varmistamiseksi. Näin kaikki markkinatoimijat voivat hyödyntää dataa ja luoda sen pohjalta erilaisia sovelluksia jokapäiväisen elämän helpottamiseksi.

2 KAUPUNKI 3.0 -HANKE

Rakennustietosäätiö ja Sitra toteuttivat yhteistyössä Kaupunki 3.0 -hankkeen, jossa luotiin perusta rakennetun ympäristön datayhteistyölle yli toimialarajojen. Hankkeessa tuotettiin kolme keskeistä tulosta:

¹ EU construction transition pathway: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/53854>

² COM/2019/640 final

³ Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030

⁴ EU Kestävään talouteen siirtymisen rahoitusstrategia: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0390>

⁵ Sektorien välinen yhteistyö: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116179>

⁶ <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/accelerating-green-growth-in-the-built-environment>

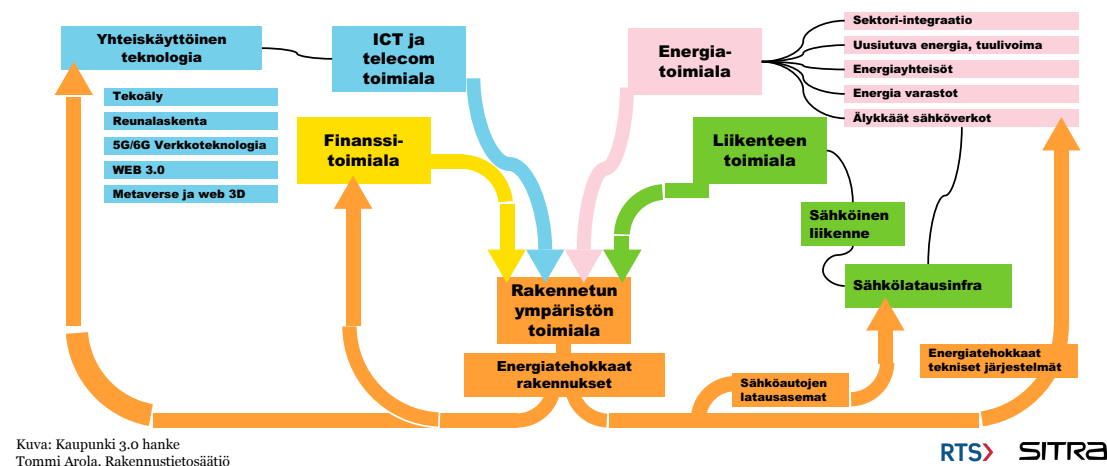
⁷ COM/2022/552: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0552&qid=1666369684560>

⁸ Euroopan datavetoisen talouden rakentaminen (2013): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0009>

- mallinnettiin yritysysteistyöhön tarvittavat ensivaiheen käyttötapaukset ja osaaminen
- määriteltiin yli yritysrajojen tarvittavat digitaaliset tiedot ja näiden standardointitarpeet
- tunnistettiin keskeiset toimenpiteet datakosysteemin kokoamiseksi

Hankkeessa löydettiin energiaoptimointia edistäviä käyttötapauksia, joihin tarvitaan datan ekosysteemistä hyödyntämistä yli toimialarajojen. Tavoite on, että energiatehokkaiden rakennuksien tulee olla kannattava investointikohde ja hiilijalanjäljen pienentäminen perustuu energialähteiden optimointiin ja koko elinkaaren aikaiseen käytön optimointiin. Energiatehokkaiden rakennuksien tulee toimia energiajärjestelmän kulutusjouston mahdollistajina, hyödyntäen edullista energiaa ja huolehtien rakennuksen laadukkaasta sisäilmasta ja terveistä rakenteista. Hankkeen johtopäätös oli se, että tavoite on mahdollista saavuttaa, kunhan varmistetaan datan virtaaminen ja yhteentoimivuus yli toimialarajojen rakennetun ympäristön, energia-, liikenne- ja finanssialan kesken.

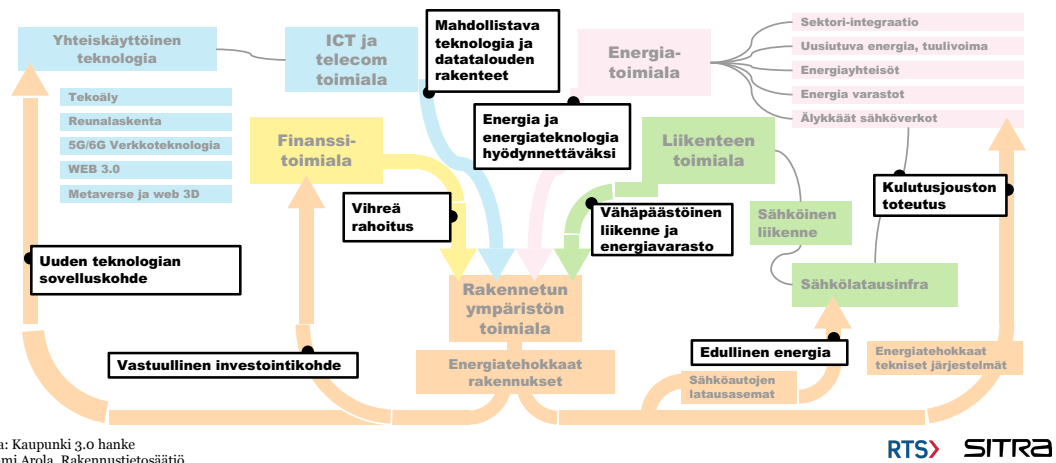
3 ARVOVIRRAT LUOVAT PERUSTAN TOIMIALOJEN YLITSE TOIMIVALLE DATATALOUDELLE



Kuva 1: Energiaoptimoinnin toimialakytkökset Kaupunki 3.0 hankkeessa

Energiaoptimointi yhdistää eri toimialojen välillä on arvovirtoja, jotka ovat tärkeitä tunnistaa luotaessa systeemistä kuvaa energiatehokkaille rakennuksille. Arvovirtoja yli toimialarajojen ei ole aiemmin tunnistettu, mutta niiden tunnistamiseen voidaan

soveltaa LEAN-periaatteita⁹, jossa pyritään minimoimaan järjestelmän osaoptimointi. Rakennetun ympäristön toimialalla hyödynnetään vihreää rahoitusta, jonka kriteereissä odotetaan finanssisektorilta laajaa kestävyystoimien läpinäkyvyyttä ja vaikutusten arviointia yli toimialarajojen. Datataloudella ja datan tehokkaalla arvovirtapohjaisella hyödyntämisellä voidaan vastata näihin tarpeisiin, kunhan huolehditaan toimialojen välisten arvovirtojen tunnistamisesta ja datan yhteentoimivuudesta.



Kuva: Kaupunki 3.0 hanke
Tommi Arola, Rakennustietosäätiö

Kuva 2: Esimerkkejä arvovirroista eri toimialojen välillä

Kuvassa 2 vihreän rahoituksen avulla toteutettu energiatehokas rakennus syntyy monien rakennetun ympäristön, liikenne-, energia- sekä ICT- ja telecom-toimialojen arvovirtojen avulla:

1. Finanssitoimiala tarjoaa rakennettuun ympäristöön vihreää rahoitusta, jonka avulla voidaan rakentaa energiatehokkaita rakennuksia. Vihreä rahoitus mahdollistaa uusien energiateknologioiden käyttöönoton sekä esimerkiksi sähkölatausinfrastruktuurin kehittämisen. Nämä kaikki tunnistetaan esimerkiksi vihreän rahoituksen kriteeristöissä, joka tarkoittaa, että energiatehokkaat rakennukset voivat toimia vastavuoroisesti vastuullisen sijoittamisen kohteina finanssitoimialan toimijoille.
2. Energiatoimiala tarjoaa rakennettuun ympäristöön energiatehokkaille rakennuksille puhdasta sähkö- ja lämpöenergiaa sekä energiateknologian hyödynnettäväksi. Energiehokkaat rakennukset tarjoavat vastavuoroisesti järjestelmineen

⁹ Modig, Niklas 2012: Tätä on Lean. Rheologica

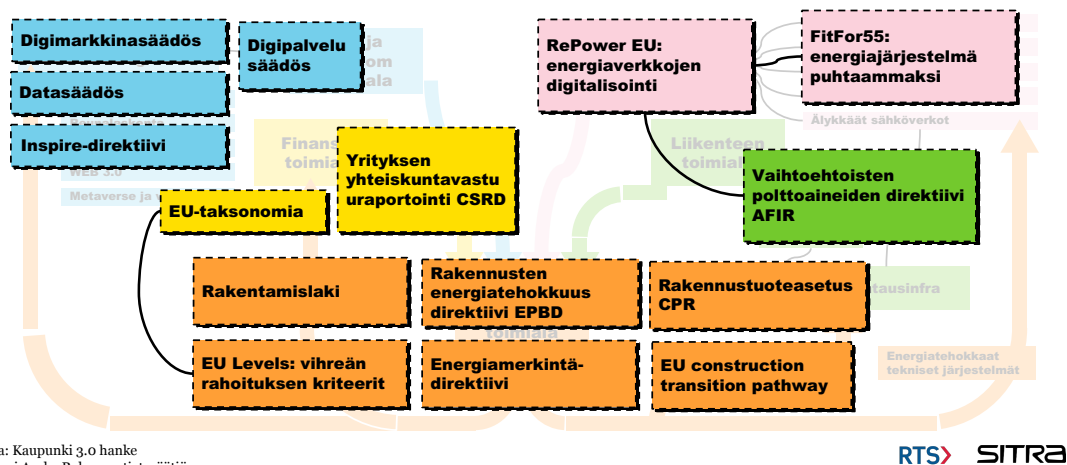
kulutusjoustomahdollisuuden koko energian tuotanto- ja jakeluinfrastruktuurille, joka edellyttää energian kulutuksen ja tuotannon tasapainoa.

3. Liikenteen toimiala tarjoaa rakennettuun ympäristöön sähköajoneuvojen akustojen avulla mahdollisuuden energiavarastointiin ja vähäpäästöiset liikenneratkaisut asukkaille. Energiatehokkaat rakennukset mahdollistavat energiategokkaan sähkölatausinfra sekä optimoidun sähköenergian saataville sähkölatausinfra hyödynnettäväksi.
4. ICT- ja telecom-toimiala tarjoaa rakennettuun ympäristöön energiategokkaille rakennuksille mahdollistavan teknologian (tekoäly, reunalaskenta, web 3.0 jne.) ja datatalouden rakenteet. Energiategokkaat rakennukset toimivat vastavuoroisesti uuden teknologian sovelluskohteena, jolla ICT- ja telecom-toimialan tuotteita ja palveluita voidaan kehittää.

Eri toimialojen välille syntyvien arvovirtojen avulla luodaan perusta käytännön yhteistyölle. Arvovirtojen perusteella pystytään nostamaan esiin esimerkiksi datan virtaamisen puutteita tai yhteentoimivan datan kehitystavoitteet eri toimialojen välillä. Kun arvovirtoja kuvataan yli organisaatio- ja toimialarajojen niin uusia liiketoimintamahdollisuuksia voidaan katsoa nykytilaa laajemmin esimerkiksi koko rakennuksen elinkaaren aikana suunnittelusta ylläpitoon ja purkamiseen saakka.

4 ARVOVIRROISTA SÄÄNTELYN JA POLITIIKKA-ALOITTEIDEN VÄLISET RIIPPUUUDET

Rakennetun ympäristön arvovirtojen avulla löydettiin myös riippuvuudet eri toimialojen lainsäädännön sekä politiikka-aloitteiden välillä. Energiategokkaiden rakennusten kehittämiseen liittyvät lainsäädännöt ja politiikka-aloitteet kuvattiin arvovirtojen yhteyteen sekä niiden väliset riippuvuudet tunnistettiin (kuva 3) seuraavasti:



Kuva: Kaupunki 3.0 hanke
Tommi Arola, Rakennustietosäätiö

RTS SITRA

Kuva 3: Arvovirtojen avulla löydetty toimialojen väliset lainsäädäntö ja politiikka-aloitteet.

1. EU-taksonomia ja vihreän rahoituksen kriteereihin (rakennushankkeiden vihreä rahoitus)
2. Rakennusten energiaenergiatehokkuus direktiiviin (rakennusten energialuokitus)
3. Rakennustuoteasetukseen (rakennusten energiatehokkaat materiaalit)
4. RePower EU energiaverkkojen digitalisointialoitteeseen (sektori-integraatio ja energian kulutusjoustopäätös)
5. Datasäädökseen (datajakamisen helpottamisen avulla tehtävät säästöt)

Lainsäätelyn ja politiikka-aloitteiden riippuvuuksista löydettiin, että ne määrittelevät datan hyödyntämistä kukin omanaan, mutta ei laajemmin yli toimialarajojen datatalouden toteuttamista tukien. EU-taksonomian raportoinnista ja hiilijalanjäljen laskennasta säädelään finanssisektorilla. Rakennushankkeeseen saatavan rahoituksen myötä hiilijalanjäljen laskentavaatimukset periytyvät rahoitettavien rakennushankkeiden kautta rakentamisen toimialalle sekä rakentamiseen liittyvien kuljetusten vaatimuksiksi liikennealalle. Jatkossa datapohjaiset prosessit auttavat työtä, mutta tämä lisää datan yhteentoimivuusvaatimuksia. Ellei toimialojen välistä yhteentoimivuuden määrittelyä tehdä niin dataa ei pystytä hyödyntämään tai pahimmillaan data tuotetaan eri toimialojen välillä useita kertoja päällekkäin. Tämä synnyttää datahukkaa, joka pienentää tuottavuutta.

5 KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Määritetään rakennetun ympäristön, energia- ja liikennetoimialan välille vihreän digisiirtymän keskeiset arvovirrat. Lisätään arvovirtojen perusteella datayhteistyötä ja yhteentoimivuutta.

Rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialoilta odotetaan EU Green Deal:ssa merkittäviä yhteisratkaisuja erityisesti energiatehokkuuden osalta. Yhteisratkaisujen luomiseksi tulee käynnistää esimerkiksi LEAN-arvovirtoihin ja toimialarajat ylittävään yhteistyöhön tähtäävä TKI-hankekonaisuus, joka:

- määrittää yli toimialarajojen EU Green Deal:in¹⁰ tavoitteita palvelevat arvovirrat ja keskeiset vakioitavat datat sekä yhteentoimivuussäännöt¹¹.
- käynnistää arvovirtoihin pohjautuvan toimialarajat ylittävän kehitysekosysteemin rakennetun ympäristön, energia- ja liikennetoimialojen välisen datatalouden luomiseksi.
- pilotoi moderneja datanvaihtoratkaisuja (esimerkiksi GaiaX-datinfrastrukturi) rakennushankkeen vastuullisuus tiedon kokoamiseen ja raportointiin.

Kytetään rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialojen digitalisointia kehittävät korkean tason käyttötapaukset, hanketulokset ja lainsäädäntö yhteentoimivaksi kokonaisuudeksi.

Rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialoilla on käynnissä merkittävä määrä lainsäädäntö- ja politiikkauudistuksia. Parhaillaan määritellään energiaverkkojen digitalisoinnille korkean tason käyttötapauksia. Nämä edellyttävät erityisesti digiratkaisujen ja datatalouden kehitystoimien koordinaatiota sekä yli toimialarajojen yhteentoimivuutta. Tämän vuoksi tulee:

- tunnistaa toimialojen yhteiset digitalisaation kehittämistavoitteet ja riippuvuudet rakennetun ympäristön, energia ja liikennesektorien lainsäädännön ja politiikka-aloitteiden¹² välillä

¹⁰ EU Green Deal: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fi

¹¹ Euroopan yhteentoimivuuden EIF-viitekehys: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/3-interoperability-layers#3.5>

¹² EU-komission delegoitu asetus EU-taksonomian teknisistä arviointikriteereistä C(2023) 3851, Energiaverkkojen digitalisointi COM/2022/552, Sähköisen liikkuvuuden edistäminen kiinteistöpolitiikan avulla COM/2023/76, rakennustuoteasetuksen uudistus (https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr/review_en), vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotto AFIR (PE-CONS 25/23), rakennussektorin muutostiekartta (<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/53854/attachments/1/translations/en/renditions/native>)

- yhdistää lainsäädäntö ja politiikka-aloitteet tunnistettuihin rakennettu ympäristö, energia- ja liikennealan korkean tason käyttötapauksiin, joilla digitalisaatiota edistetään. Lisäksi tulee tunnistaa näiden riippuvuudet.

Määrittää vihreän rahoituksen ja vastuullisuusraportoinnin tietomallit, huomioida datatarpeet toimialojen standardoinnissa ja vakioida tarvittavat tietovirrat rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialojen prosesseihin.

Vihreän rahoituksen ja vastuullisuusraportoinnin datatarpeet tulee kuvata ja kerättävä mittaustieto tulee ottaa huomioon eri toimialojen standardointityössä. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota toimialarajojen väliseen tiedon virtaamiseen siten, että ei synny datan epäjatkuvuuskohtia tai päällekkäistä tiedontuotantoa vastuullisuusraportoinnissa rakennetun ympäristön, energian ja liikennetoimialojen välillä. Tämän vuoksi tulee:

- toteuttaa tietovirtamallinnus EU-taksonomian teknisten arviointikriteereistä¹³ rakennetun ympäristön, energia ja liikennetoimialojen keskeisten tietolähteiden välille.
- varmistaa, että EU-taksonomian teknisten arviointikriteerien tiedon tuottamisesta huolehditaan eri toimialojen standardointifoorumien kehitystiekartoilla ja yhteentoimivuustyössä.

Edellisten toimenpiteiden resursointiin tarvitaan joustavia TKI- ja investointirahoitusmekanismeja, joilla saadaan yritykset, järjestöt ja tutkimuslaitokset luomaan yli toimialarajojen tehtävää kehitystyötä.

¹³ EU-taksonomian tekniset arviointikriteerit: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM%3AC%282023%293851

