

KIRA Tekoälykiihdyttämö

Rakennusraati

Kohti tekoälyn hyödyntämistä talotekniikan urakkalaskennassa

Tero Järvinen / 17.3.2020

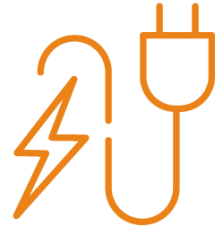


Granlund

Yli 1.000 asiantuntijaa



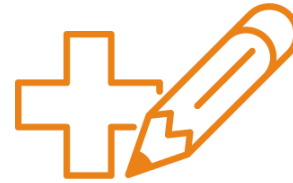
LVI



Sähkö



Rakennus-
automaatio



Sairaala-
suunnittelu



Konesalit



Korjaus-
rakentaminen



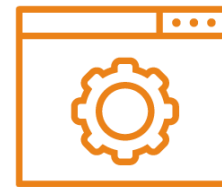
Rakenne-
suunnittelu



Digitaaliset
kiinteistöpalvelut



Konsultointi



Ohjelmistot

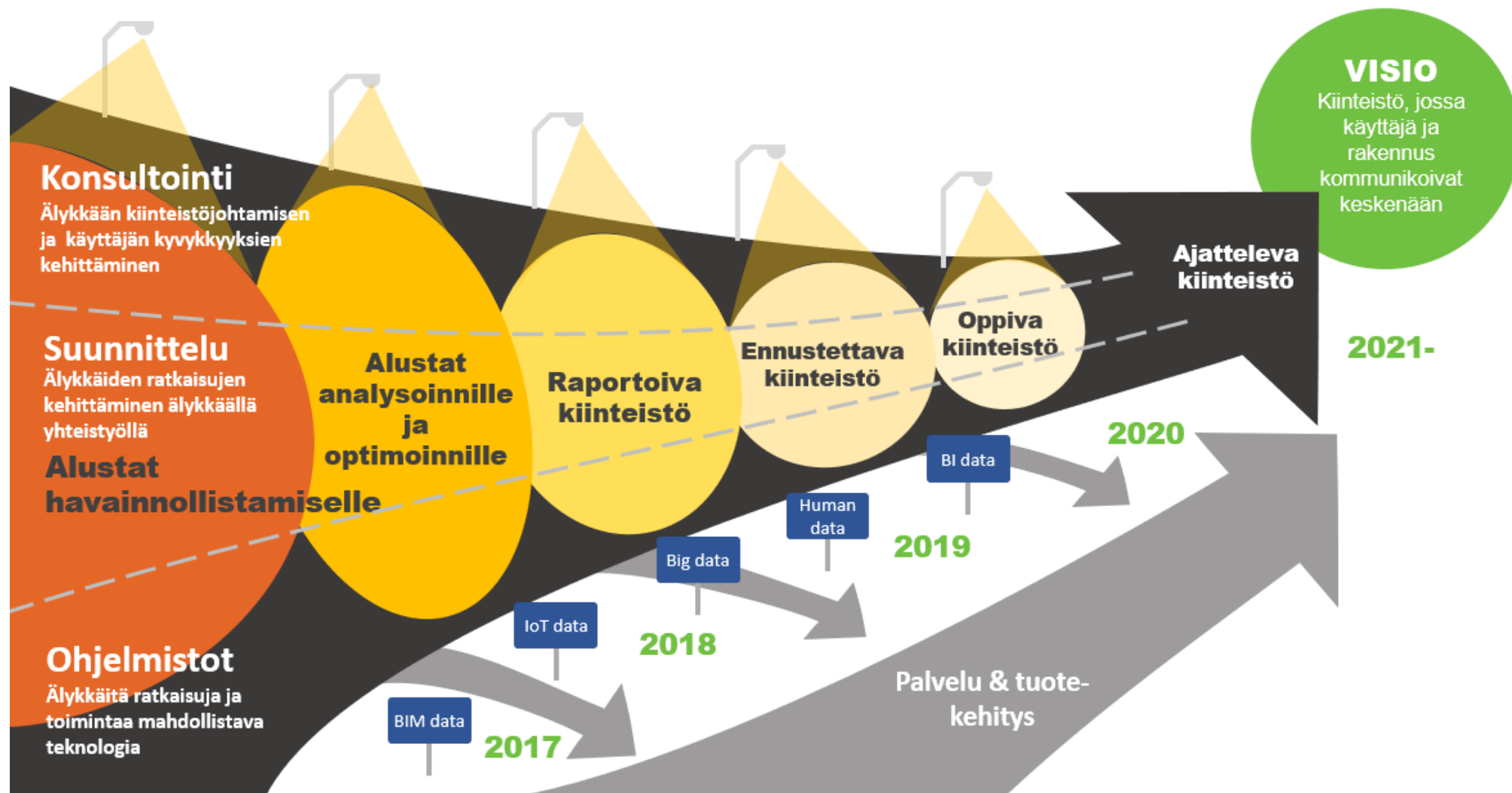


Innovaatiot
& Kehitys

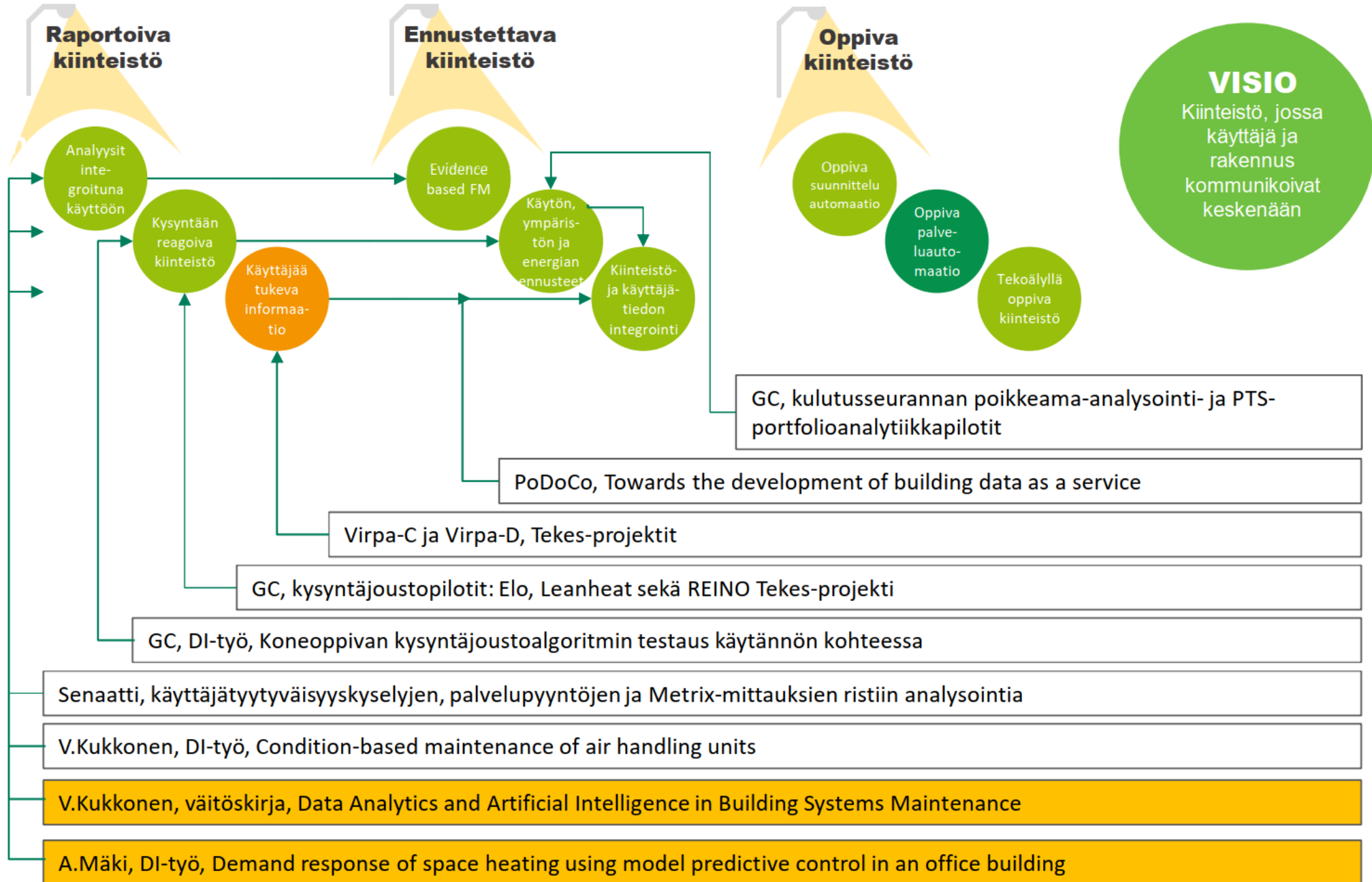


Hallinto

Konsernin innovaatiotiekartta

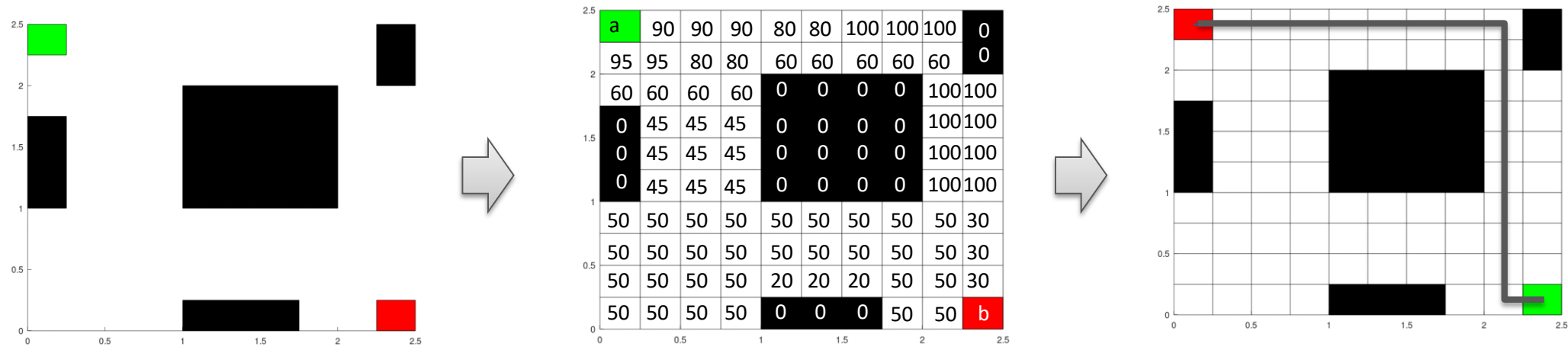


Tekoäly mukana strategian toteutuksessa



Esimerkki: Suunnitteluautomaatio, reititys

- Jaetaan tutkittava alue pieniksi kuutioiksi, jotka toimivat reitin mahdollisina pisteinä.
- Lasketaan soluille painoarvot suunnittelutavoitteiden mukaisesti. Painoarvo riippuu eri asioista, kuten esim. solun sijainnista.
- Reitinoptimointialgoritmi laskee edullisimman reitin laskettujen painoarvojen perusteella. Lisäksi osa soluista voidaan asettaa absoluuttisiksi esteiksi (esim. kantava rakenne), jolloin solua ei voi käyttää.



KIRA Tekoälykiihdyttämö

Granlundin valitsema kehitysteema:

”Tekoäly talotekniikan määrätietojen tuottamisessa ilman kohteeseen tehtävää tietomallinnusta”



Granlund

Tavoite

- Tehdä pelinomainen ympäristö, konfiguraattori, jossa käyttäjä pystyy itse tekemään tietohakuja IFC-mallien historiadatasta. (IFC-malli = rakennuksen graafinen tietomalli)
- Kerätään 20v aikana tehtyjä IFC-malleja, joiden sisältö siirretään tietokantaan ja rakennetaan dynaaminen ”statistiikkaympäristö”
- Ei tarvetta 3D-grafiikalle
- Tulevaa tietokantaa voinee käyttää pohjana Digital Twin ympäristöissä - elinkaariaikaisen tiedonhallinnan ympäristö. Yhdistää suunnittelun ja kiinteistöjen ylläpidon. Toimii ”Digitaaliset kiinteistöpalvelut” –osaston tiedonlähteenä.
- Seuraavina askeleina muun datan (esim. hallinnon järjestelmät) liittäminen tietokantaan

Miksi?

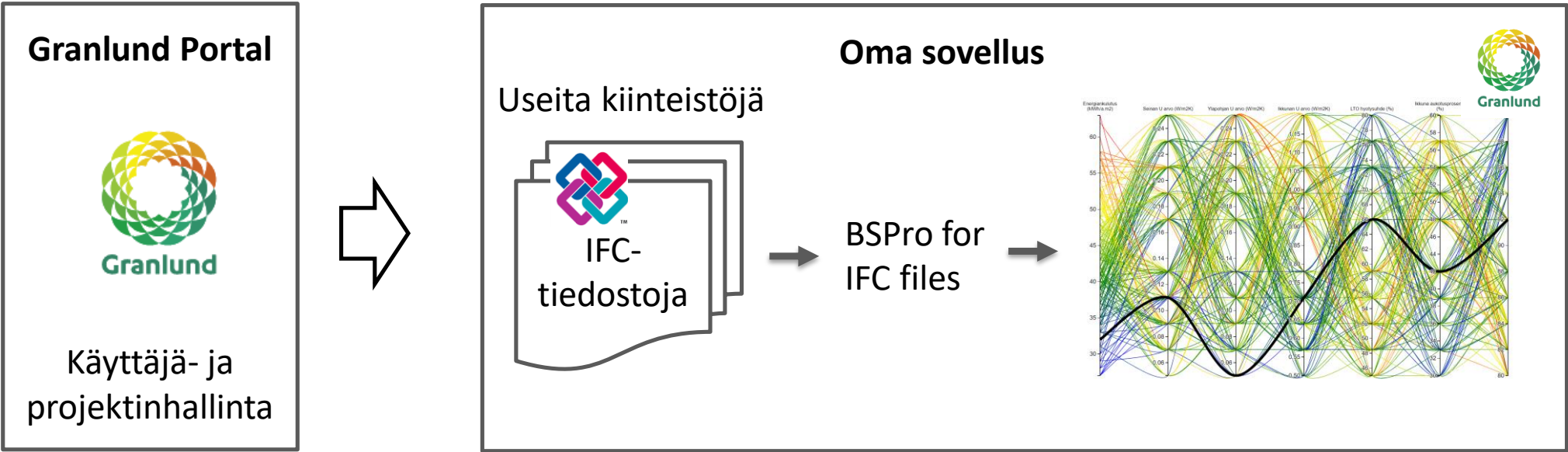
- Esim. projektinjohtourakoissa talotekninen urakoitsija halutaan saada aikaisessa vaiheessa mukaan projektiin
- Jostain syystä pääurakoitsijat haluavat saada kiinteän hinnan tate-urakasta
- Suunnittelijalla ei ole toteutustason suunnitelmia tehtynä, kun kilpailutus halutaan tehdä

-> vertaamalla uutta kohdetta jo tehtyjen kohteiden määrätietoihin, voidaan antaa arvio materiaalimenekistä

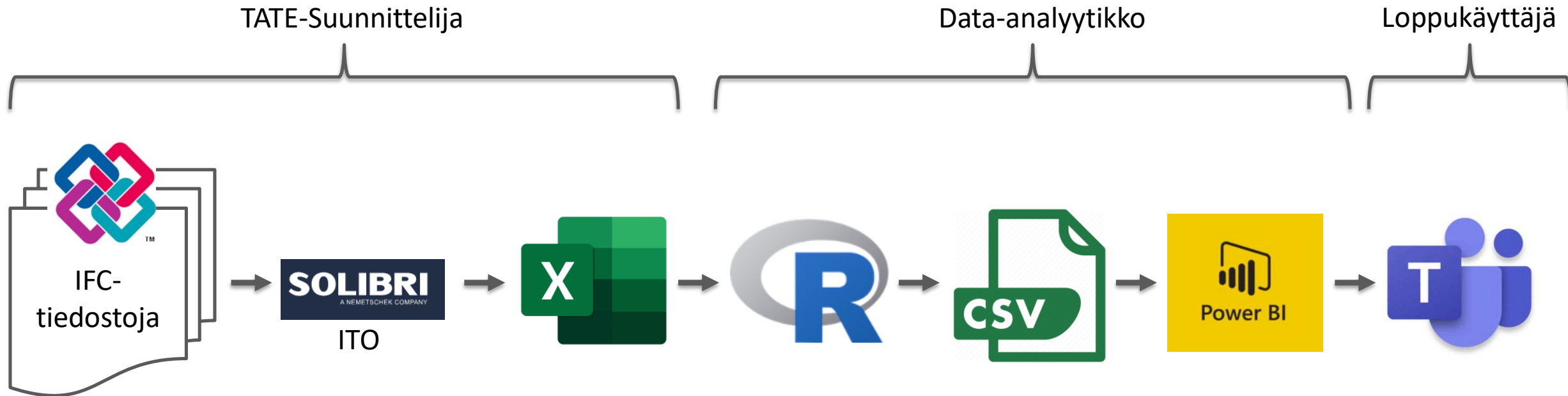
-> suunnittelija voi keskittyä aikataulunmukaisen prosessivaiheen suunnitteluun

-> ei ole tarvetta tehdä ratkaisuja, joiden ajankohta on prosessissa vasta tulossa / niille ei ole lähtötietoja olemassa

Tavoiteltava prosessi



Reality check; nykyinen PoC



Skaalautuvuus Solibrin "Information take-off" –säännösten varassa

Esitystapa, Power BI

Kaikki vastaukset saadaan esim. power BI softasta siten, että niitä pystytään näkemään:

- Kerroksittain
- Tilaan kuuluvina
- Objektityypeittäin
- Systemeittäin
- Kohteittain
- Kanavakoottain

Toteutus ei sisällä (vielä) tekoälyominaisuuksia, pelkästään statistiikkaan perustuvia tietohakuja

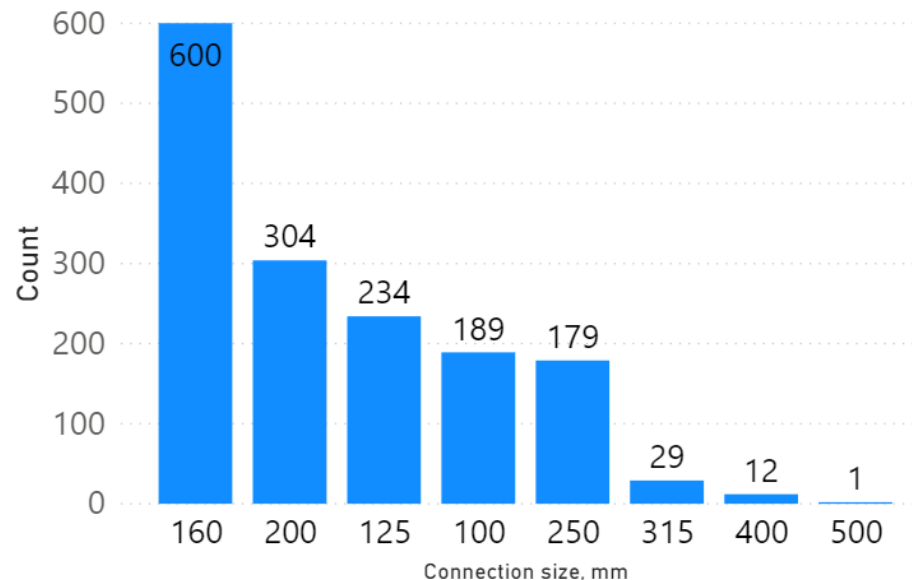
Floor

- Select all
- (A) Kerros 00
- (B) Kerros 01
- (C) Kerros 02
- (D) Kerros 03
- (E) Kerros 04
- (F) Kerros 05
- (G) Kerros 06
- (H) Kerros 07

Location

- Select all
- (Blank)
- (A2) Space.1.1 : NEUV.[P07.008]
- (A2) Space.1.10 : KPH[P07.003]
- (A2) Space.1.102 : JÄTEH.[P07.212]
- (A2) Space.1.103 : KÄYTÄVÄ[P07.202]
- (A2) Space.1.104 : WC[P07.211]
- (A2) Space.1.105 : KÄYTÄVÄ[P07.102]
- (A2) Space.1.106 : HUOLTOH.[P07.2...
- (A2) Space.1.107 : WC[P07.118]

Count of flow dampers



Granlund

Component Type

- Select all
- Air Terminal
- Coil
- Covering
- Damper
- Duct

System

- Select all
- (A) System.1 : Tulo, T,P ja 3 (4 optio...
- (A) System.2 : Poisto, T,P ja 3 (4 opti...
- (A) System.3 : Tulo, hissikuilut ja po...
- (A) System.4 : Tulo, T,P ja 3 (4 optio...
- (B) System 1 : Tulo Pohjoisen läte

Discipline

- Valitse kaikki
- Architectural
- Ventilation

Floor

- Valitse kaikki
- Kerros 00
- Kerros 01
- Kerros 02

Location

- Valitse kaikki
- (SULKU)[P04.002A]
- (SULKU)[P05.002A]
- (SULKU)[P06.002A]

Space type

- Valitse kaikki
- Aputila
- Avotoimisto
- Eristyshuone
- Hissikonehuone

Component type

- Valitse kaikki
- Air Terminal
- Coil
- Covering
- Damper

4411

Number of air terminals

2086

Number of firedampers

1535

Number of flow dampers

Subtype

- Valitse kaikki
- Äänieriste 10mm
- Äänieriste 20mm
- Äänieriste 30mm
- Äänieriste 50mm



Granlund

1516

Number of silencers

System

- TULO, nissikuijut ja porras
- Tulo, IV-konehuone 16.krs
- Tulo, länsifas, etelä 4-14 k
- Tulo, länsifas, keskiosa 4-14
- Tulo, länsifas, pohjois 4-14
- Tulo, Muuntamo T-kerros

Building on Innovation

Discipline

- Valitse kaikki
- Ventilation

Floor

- Valitse kaikki
- Kerros 00
- Kerros 01
- Kerros 02

Location

- Valitse kaikki
- (SULKU)[P04.002A]
- (SULKU)[P05.002A]
- (SULKU)[P06.002A]

Type

- Valitse kaikki
- Aputila
- Avotoimisto
- Eristyshuone
- Hissikonehuone

Component type

- Valitse kaikki
- Duct

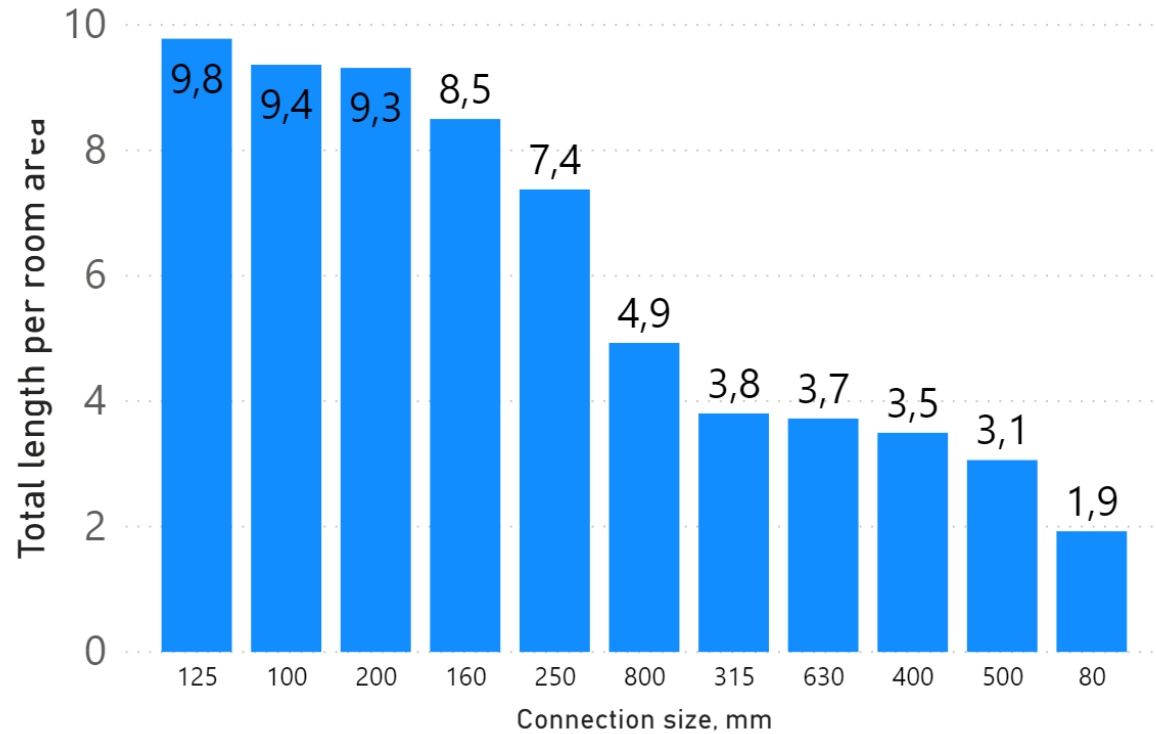
Subtype

- Valitse kaikki
- Pyöreät kanavat FeZn
- Pyöreät kanavat HFe
- Suorakaidekanavat FeZn
- Suorakaidekanavat HFe

System

- Valitse kaikki
- Likainen poisto, teho 1. ja 2.
- LPoisto,
- LPoisto, hissikuilun pääty
- LPoisto, lääkeh pohjois 4- 14
- LPoisto, T D ja 3 (1 ontio)kre

Length of ducts per room area



Näytä tai piilota ruutu

Discipline

- Valitse kaikki
- Ventilation

Floor

- Valitse kaikki
- Kerros 00
- Kerros 01
- Kerros 02

Location

- Valitse kaikki
- (SULKU)[P04.002A]
- (SULKU)[P05.002A]
- (SULKU)[P06.002A]

Type

- Valitse kaikki
- Aputila
- Avotoimisto
- Eristyshuone
- Hissikonehuone

Component type

- Valitse kaikki
- Air Terminal

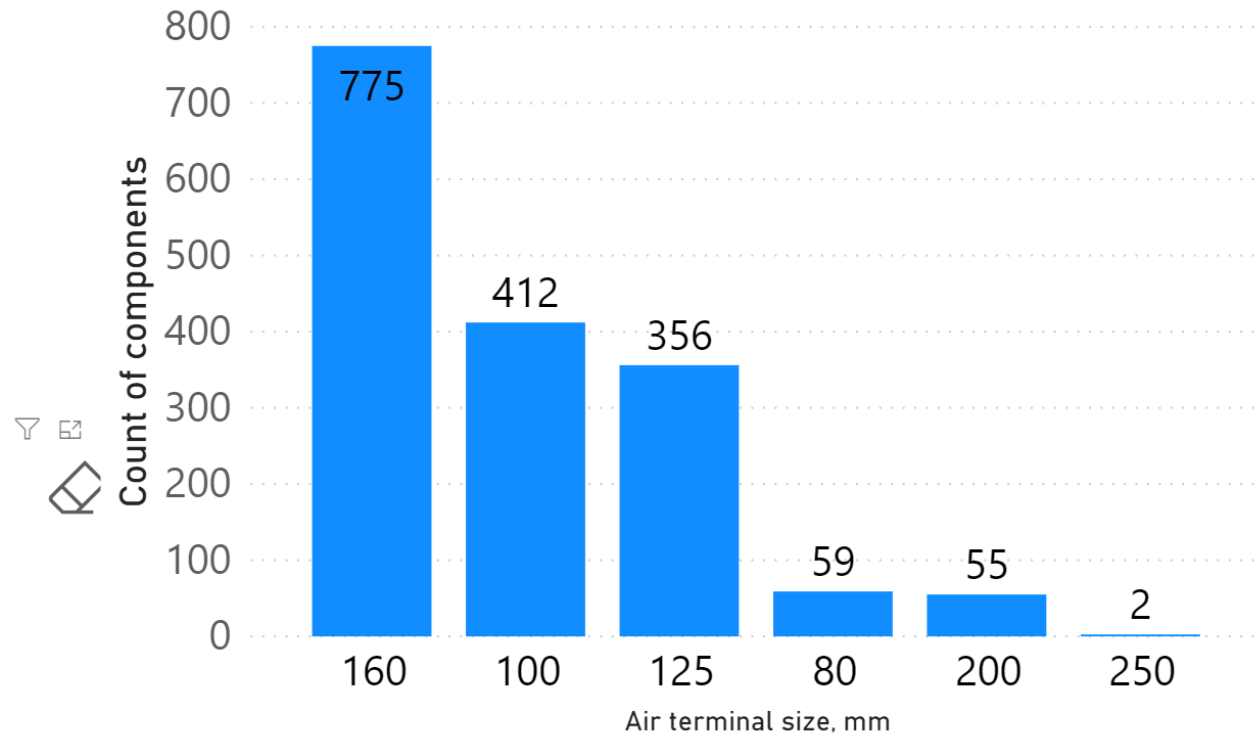
Subtype

- Valitse kaikki
- Extract air device
- Outdoor air device
- Supply air device

System

- Suhteellinen
- Tulo, itäfas, etelä 4-14 krs
- Tulo, itäfas, keski 4-14 kr
- Tulo, T,P ja 3 (4 optio)krs
- Tulo, teho etelä 1. ja 2.krs
- Tulo, Eteläsiipi oheistilat

Count of air terminals



Hankkeen opit

- Tiedon yhdenmukaisuus, ymmärrettävyys ja standardimuotoinen esitys on äärimmäisen tärkeää.
- Pelkästään TATE -malleista tuleva tieto ei ole riittävää, tieto pitää yhdistää kohteen arkkitehtimallin tiloihin, tilatyyppeihin ja osastoihin. Haasteena oli mm. se, että arkkitehtimallien tilojen nimeäminen eri kohteissa on täysin irrationaalista.
- Tässä PoCissa ei päästy vielä tekoälyyn asti, työ oli lähinnä statistiikkaan perustuvaa. Kun tämä pohjatyö on tehty, voidaan aloittaa tiedon yhdistäminen muihin tietolähteisiin, esim. hankkeiden tuntiseurantaan / taloushallintaan jotta voimme analysoida myös omaa suunnittelun työmäärää tulevissa suunnittelutarjouksissa.



Granlund

Smart Cities needs Smart Buildings



Granlund