



Riku Haaramäki

Dynaaminen pohjakuvaraportointi Power BI:n avulla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

5.3.2024

Tiivistelmä

Tekijä: Riku Haaramäki
Otsikko: Dynaaminen pohjakuvaraportointi Power BI:n avulla
Sivumäärä: 34 sivua
Aika: 5.3.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Talotekniikka
Ammatillinen pääaine: Kiinteistöjohtaminen
Ohjaajat: Head of Tenant Improvement, Matti Nissinen
Lehtori, Tommi Mäntykoski

Insinööriyön tavoitteena oli tutkia manuaalisesti ylläpidettävän pohjakuvaraportin automatisoinnin mahdollisuuksia hyödyntäen Power BI -ohjelmaa. Nykyinen manuaalinen päivitystapa on liian työläs, eikä se ole skaalattavissa kattamaan koko Spondan kiinteistöportfoliota. Automatisoinnin avulla pyrittiin minimoimaan manuaalinen päivitystyö, tehostamaan pohjakuvaraportin käyttöä sekä parantamaan esitetyn tiedon ajantasaisuutta ja luotettavuutta. Pohjakuvaraportin dynaamisuus mahdollistaa eri alueiden, kuten liiketilojen ja niiden tietojen, tarkemman tutkimisen pohjakuvassa.

Pohjakuvaraporttiin haluttiin visualisoida olennaisia tietoja vuokrattavista tiloista ja niiden vuokralaisista, kuten liiketilatunnukset, vuokrattavat pinta-alat, vuokralaisten nimet ja vuokrasopimusten päättymispäivät. Tarkat tarpeet ja toiveet visualisoitavasta tiedosta selvitettiin haastattelemalla avainkäyttäjiä.

Uudesta dynaamisesta pohjakuvaraportista haluttiin myös skaalattava, jotta sitä voitaisiin käyttää kaikissa Spondan omistamissa yli 100 kiinteistössä.

Insinööriyön tuloksena saatiin rakennettua dynaaminen mallipohjakuvaraportti Power BI:hin. Uusi pohjakuvaraportti kattaa kaikki haastattelututkimuksessa esiin tulleet tarpeet, ja se on skaalattavissa koko Spondan kiinteistöportfolioon. Pohjakuvaraporttia on myös helppo kehittää eteenpäin, mikäli tulevaisuudessa nousee esiin uusia tarpeita tai kehitysehdotuksia.

Avainsanat: pohjakuvaraportointi, dynaaminen raportti, dynaaminen pohjakuva, interaktiivinen pohjakuva, kiinteistönomistajan raportointi, Power BI

Abstract

Author: Riku Haaramäki
Title: Dynamic Floor Plan Reporting with Power BI
Number of Pages: 34 pages
Date: 5 March 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Building Services Engineering
Professional Major: Property Management
Supervisors: Matti Nissinen, Head of Tenant Improvement
Tommi Mäntykoski, Senior Lecturer

The aim of the thesis was to explore the possibilities of automating the currently manually maintained floor plan report with the Power BI program. As the current manual updating method is too laborious and could not be scaled to cover the entire property portfolio. The aim was to minimize manual updating, enhance usability of floor plan reports, and ensure up-to-date, reliable information. Other aims were interactivity to allow detailed examination of areas, and their data on the floor plan.

The floor plan report sought to visualize essential information about leasable spaces and their tenants and leases. The needs and desires for the visualized information were determined through interviews with key users. The dynamic report was also to be scalable, as the intention was to use it in all over 100 properties.

As a result, a dynamic floor plan report template was successfully built in Power BI, achieving the objectives and resolving most challenges initially identified. The new dynamic floor plan report covers the needs identified in the interviews and it can be scaled to the entire property portfolio. The new dynamic floor plan report is also easy to further develop, if new needs or suggestions for improvement arise in the future.

Keywords: business intelligence, dynamic floor plan, floor plan reporting, power bi report, asset management report, floor plan analysis

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lähtötiedot	2
2.1	Tilaaaja	2
2.2	Pohjakuvaraportoinnin nykytilanne	3
2.3	Haastattelututkimus	5
2.3.1	Menetelmä	6
2.3.2	Haastattelut	7
2.3.2.1	Vuokrauspäälliköt	7
2.3.2.2	Varainhoitajat	8
2.3.2.3	Vuokraushallinnon päällikkö	9
2.3.3	Johtopäätökset	10
3	Tiedonhallinta	11
3.1	Älykäs omaisuudenhallinta	11
3.2	Tiedon visualisointi	13
4	Mallipohjakuvaraportin rakentaminen	15
4.1	Työkalujen vertailu	15
4.1.1	Tracer	15
4.1.2	Synoptic Panel	17
4.1.3	VCAD	19
4.2	Datan keräys ja käsittely	20
4.3	Visuaalinen suunnittelu	22
4.3.1	Pohjapiirustuksen tilarajauksien luonti	24
4.3.2	Mukautetun visualisoinnin luominen	26
4.3.3	Raportin ulkoasun rakentaminen	28
4.4	Julkaisu testiympäristöön	29
5	Pohdinta	30
6	Yhteenveto	32
	Lähteet	33

Lyhenteet

- Power BI:** Microsoftin Business Intelligence -työkalu. Raportointi- ja analysointiohjelma, jonka avulla dataa voi visualisoida ja yhdistellä yritysten omista tietokannoista ja järjestelmistä tai avoimen datan palveluista.
- BIM:** *Building Information Modeling*. Prosessi, jossa luodaan ja hallitaan rakennushankkeesta digitaalista 3D-mallia, joka sisältää tiedot rakennuksen geometriasta, materiaaleista, komponenteista ja niiden välisistä suhteista.
- OCR:** *Occupancy Cost Ratio*. Taloudellinen mittari, joka kuvaa yrityksen tai kiinteistön vuokratilakustannusten suhdetta liikevaihtoon ja auttaa arvioimaan tilojen tehokasta käyttöä suhteessa liiketoiminnan tuottoihin.
- ERP:** *Enterprise Resource Planning*. Työnohjauksen ja resurssoinnin ohjelmistojärjestelmä, joka hallitsee organisaation liiketoiminnan eri osa-alueita, kuten varastonhallintaa, taloushallintoa ja henkilöstöresursseja, yhden yhtenäisen tietopohjan avulla.
- SAM:** *Smart Asset Management*. Älykästä omaisuudenhallintaa, joka hyödyntää digitaalisia teknologioita, kuten IoT-sensoreita ja analytiikkaa, parantaakseen omaisuuden seuranta, ylläpitoa ja hyödyntämistä.
- IoT:** *Internet Of Things*. Tarkoittaa laitteiden, antureiden ja esineiden liittämistä internetiin mahdollistaen niiden keskinäisen viestinnän ja datan keruun, mikä mahdollistaa älykkään ja automatisoidun toiminnan.
- TDD:** *Technical Due Diligence*. Tekninen tarkastus tai arviointi, joka suoritetaan esimerkiksi kiinteistön myynnin yhteydessä liiketoimintaan liittyvien teknisten näkökohtien, kuten järjestelmien, laitteiden ja infrastruktuurin, tilan ja kunnon varmistamiseksi.

1 Johdanto

Insinööriyön tavoitteena on löytää ratkaisu nykyisten manuaalisesti päivitettävien pohjakuvaraporttien automatisointiin. Pohjakuvaraporttien automatisoinnilla on tarkoitus tehostaa pohjakuvaraportin käyttöä ja parantaa siinä esitettävän tiedon ajantasaisuutta ja luotettavuutta. Dynaamisen pohjakuvaraportista tekee interaktiivisuus, jolloin eri alueita, kuten liiketiloja voidaan klikata pohjakuvassa ja saada niistä avattua tarkempia lisätietoja. Toiveena on saada visualisoitua pohjakuvan päälle tarvittava määrä oleellista dataa, kuten liiketilatunnukset, vuokrattavat pinta-alat, vuokralaisten nimet, vuokrasopimusten päättymispäivät. Tarkat toiveet ja tarpeet kartoitetaan haastattelemalla avainkäyttäjiä.

Dynaamiset ja interaktiiviset raportit ovat nousseet merkittäväksi työkaluksi osana liiketoimintaa ja päätöksentekoa. Näiden raporttien avulla saadaan ajantasaista tietoa päätöksenteon tueksi. Ajantasaisella tiedolla johtaminen korostuu nykypäivän nopeamman ja tehokkaamman päätöksenteon tavoittelussa ja näistä saatava hyöty tuo yrityksille selvää kilpailuetua markkinassa.

Insinööriyön toimeksiantajana on Sponda. Työn tavoitteena on rakentaa yhdestä Spondan omistamasta kauppakeskuksesta dynaamisen pohjakuvaraportin malliraportti, jonka pohjalta raportointia voidaan laajentaa koko Spondan omistamaan kiinteistöportfolioon.

Täysin vastaavia ratkaisuja ei ole aiemmin toteutettu, mikä tekee mahdollisen riskin siitä, ettei tavoiteltua dynaamista pohjakuvaraporttia ole mahdollista toteuttaa toivotulla tavalla.

2 Lähtötiedot

Lähtötietojen kerääminen on keskeinen vaihe dynaamisen pohjakuvaraportin rakentamisen prosessissa, sillä lähtötiedot muodostavat perustan koko Insinöörityölle. Tämä vaihe on ratkaisevan tärkeä, kun pyritään ymmärtämään ratkaistavaa ongelmaa. Lähtötietojen keräämisellä on merkittävä vaikutus Insinöörityön laatuun, luotettavuuteen ja merkityksellisyyteen. Lähtötietojen kerääminen mahdollistaa ratkaistavan ongelman ymmärtämisen.

Lähtötietojen keräämisen avulla voidaan suunnata ajankäyttöä olennaisten ongelmien ratkaisuun ja tehdä perusteltuja päätöksiä pohjakuvaraportin laatimisen ajan.

2.1 Tilaaja

Sponda on yksi Suomen suurimmista kiinteistösiirtoyhtiöistä, joka omistaa, vuokraa ja kehittää toimisto-, liiketila- ja kauppakeskuskiinteistöjä Suomen suurimmissa kaupungeissa ja kasvukeskuksissa. Spondan portfolioon kuuluvien kiinteistöjen yhteenlaskettu vuokrattava pinta-ala on 900 000 neliometriä. Spondan pääomistaja on yhdysvaltalainen Blackstone. Spondalla työskentelee noin 130 työntekijää. [1.]

Spondan visiona on olla Suomen johtava kiinteistöalan omaisuudenhallintayhtiö. Spondan arvot ovat seuraavat: ihmiset ensin, menestyään yhdessä, asiakkaan menestys, omistajuus ja jatkuva oppiminen. Spondan strategiset painopistealueet ovat

- korkealuokkaisen asiakaskokemuksen tarjoaminen
- ympäristövastuullisuuden integrointi koko kiinteistökantaan
- yhteisöjen, joissa Sponda toimii, avustaminen työpaikkoja luomalla
- inspiroivan yrityskulttuurin luominen
- arvon lisääminen sidosryhmille. [1.]

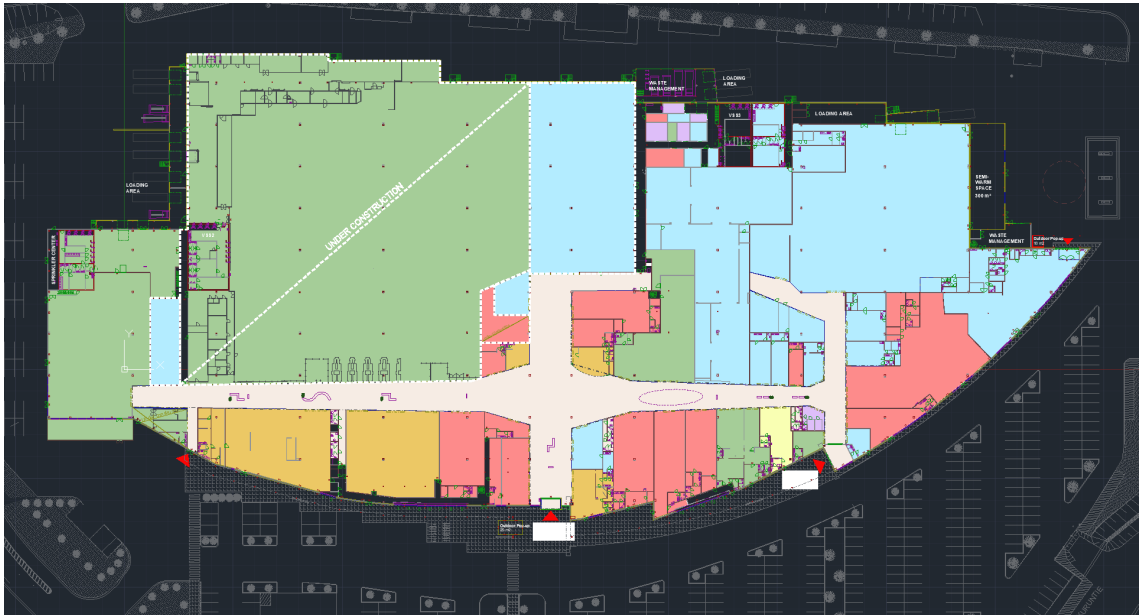
Sponda on toimialansa vastuullinen edelläkävijä ja on sijoittunut kansainvälisessä GRESB-vastuullisuusarvioinnissa kärkeen jo yhtenätoista peräkkäisenä vuotena vastuullisena kiinteistöalan toimijana sekä toimialansa kestävä kehityksen edistäjänä. Spondan omistamissa toimitiloissa työskentelee päivittäin lähes 35 000 henkilöä ja kauppakeskuksissa asioi noin 95 000 asiakasta vuorokaudessa. Spondan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2025 mennessä. [1.]

Sponda jakautuu viiteen liiketoimintayksikköön: Asset Management, Retail & Office, Property Development, Portfolio Management ja Investments. Lisäksi Spondasta löytyy Brand & Marketing, Finance and Analytics, Business Technology sekä Community, Governance & Legal -tiimit. [1.]

2.2 Pohjakuvaraportoinnin nykytilanne

Spondan nykyinen pohjakuvaraportointi on toteutettu AutoCAD-pohjaisella lisäosalla, joka on yhdistetty useisiin eri Excel-tiedostoihin. Kaikki tietojen päivitys niin DWG-pohjapiirustuksiin kuin Excel-tiedostoihin tehdään tällä hetkellä manuaalisesti, mikä on hidasta ja aikaa vievää.

Pohjakuvaraporttien päivitys vaatii useamman eri henkilön panostusta ja tarkkaavaisuutta. Vuokraushallinnon työntekijät vievät vuokraustilanteiden muutokset, kuten uusien vuokralaisten tiedot ja päättyvät sopimukset, erikseen Excel-tiedostoihin, jotka on luotu pelkästään pohjakuvaraporttien päivittämistä varten. Tämän jälkeen muutokset tuodaan Excel-tiedostoista DWG-pohjapiirustuksiin hyödyntäen Spondalle koodattua AutoCAD-lisäosaa. Lisäosa on kuitenkin herkkä virheille, ja usein yksikin pilkkuvirhe Excel-tiedostoissa keskeyttää koko lisäosan toiminnan. Kuvassa 1 on esitetty näkymä DWG-pohjakuvatiedostoon.



Kuva 1. Kuvakaappaus DWG-tiedostosta, jossa kauppakeskus Elon pohjakuvasa esitetty eri liiketilat värjättyinä eri väreihin

DWG-pohjapiirustusten päivityksen jälkeen pohjat on tulostettava PDF-tiedostoiksi. Myös tämä vaihe on hidas, sillä päivitettäviä pohjakuvia on kaikki kauppakeskusten kerrokset mukaan lukien noin 200 kappaletta. Kerroskohtaiset PDF-pohjapiirustukset pitää lopuksi koota yhtenäisiin PDF-nippuihin ja tarkistaa, että sivut ovat oikeassa järjestyksessä kerrosten mukaan.

Pohjakuvaraporttien manuaalinen päivitys mahdollistaa näppäilyvirheet, unohdukset ja väärinkäsitysten takia tehtävät virheelliset päivitykset, jotka taas heijastuvat pohjakuvaraportin epääjantasaisuutena ja epäluotettavuutena.

Nykyisin vain Spondan omistamista kauppakeskuksista on luotu pohjakuvaraportit. Myös toimistokiinteistöt halutaan mukaan pohjakuvaraportointiin, mutta niiden lisäys nykyiseen pohjakuvaraporttien päivitysprosessiin kasvattaisi manuaalisesti päivitettävien pohjakuvaraporttien lukumäärä niin suureksi, että pelkääntään niiden päivitys vaatisi yhden henkilön täysipäiväisen työpanoksen. Siksi tämä on poissuljettu vaihtoehto, ja tilanteeseen kaivataan innovatiivista ratkaisua.

Erityisesti kauppakeskuksissa vuokraustilanne elää hyvinkin nopealla syklillä ja pohjakuvaraportit vaativat päivityksiä viikoittain, välillä jopa päivittäin. Nykyisiä pohjakuvaraportteja ei voida ylläpitää tarpeeksi nopealla syklillä, vaan ne vanhentuvat hyvin nopeasti. Nykyinen pohjakuvaraporttien päivitystapa ei ole skaalattavissa koko Spondan kiinteistöportfolioon. Kuvassa 2 on esitetty nykyinen pohjakuvaraporttien ulkoasu.



Kuva 2. Kauppakeskus Elon nykyisen pohjakuvaraporttien ulkoasu, vuokralaisten nimet peitettyinä.

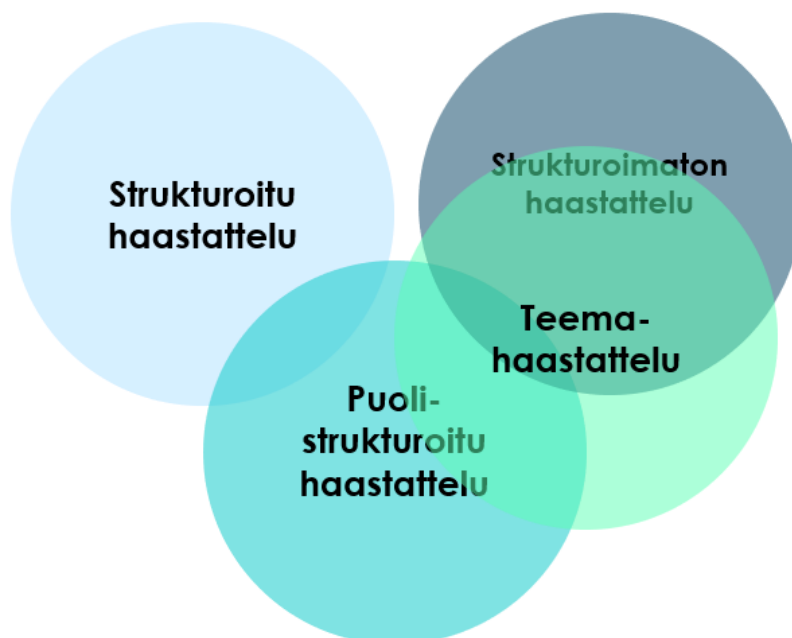
2.3 Haastattelututkimus

Haastattelututkimus on laadullisen tutkimuksen menetelmä, joka tarjoaa mahdollisuuden syventyä aiheeseen vuorovaikutuksessa haastateltavien kanssa. Puolistrukturoitu haastattelu on yksi haastattelututkimuksen muoto, joka yhdistää strukturoituja ja avoimia kysymyksiä. Tässä luvussa esitellään lyhyesti haastattelututkimusta menetelmänä ja keskitytään puolistrukturoidun haastattelun hyötyihin. [2.]

2.3.1 Menetelmä

Haastattelututkimus perustuu vuorovaikutteiseen tiedonkeruuseen, jossa tutkija pyrkii ymmärtämään ilmiöitä tai keräämään tietoa haastatteluiden avulla. Haastattelut voivat olla strukturoituja, puolistrukturoituja tai avoimia, riippuen tutkimuksen tarpeista ja tavoitteista. Puolistrukturoidussa haastattelussa tutkijalla on ennalta suunniteltu kysymysrunko, mutta samalla hänellä on mahdollisuus joustavasti syventyä haastateltavan vastauksiin ja esittää lisäkysymyksiä. [2.]

Puolistrukturoidun haastattelun hyödyt voivat olla moninaiset tutkimuksen kannalta. Tämä haastattelumuoto tarjoaa jonkin verran joustavuutta, mikä mahdollistaa syvemmän ymmärryksen tutkimusaiheesta. Tutkija voi sopeuttaa kysymyksiään haastateltavan vastauksiin, jolloin saadaan aikaan rikkaampaa tietoa. Puolistrukturoidut haastattelut tarjoavat mahdollisuuden vertailla haastatteluiden tuloksia suhteessa ennalta määriteltyihin kysymyksiin. Tämä mahdollistaa tutkimuksen luotettavuuden ja toistettavuuden, kun tutkija voi analysoida vastauksia tiettyjen teemojen tai näkökulmien perusteella. [2; 3.] Kuvassa 3 on esitetty eri haastattelumuotoja.



Kuva 3. Kuvio havainnollistaa, miten puolistrukturoidut haastattelut antavat mahdollisuuden vapaammalle keskustelulle teeman ympärillä.

Puolistrukturoidut haastattelut voivat luoda avoimen ilmapiirin, joka kannustaa haastateltavia ilmaisemaan itseään vapaasti. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun tutkitaan monimutkaisia aiheita, joita ei välttämättä voida kattavasti strukturoitujen kysymysten avulla. Puolistrukturoidut haastattelut voivat olla erityisen hyödyllisiä silloin, kun tutkitaan ilmiöitä, joita ei voida ennakoida täysin etukäteen. Joustavuus antaa mahdollisuuden reagoida yllättäviin vastauksiin ja syventyä uusiin näkökulmiin. [2.]

Kaiken kaikkiaan puolistrukturoidut haastattelut ovat tehokas työkalu tutkimuksessa, joka pyrkii ymmärtämään ilmiöitä monipuolisesti ja sallii sekä strukturoitujen että avointen kysymysten yhdistämisen tutkimusprosessissa. Tämä haastattelumuoto tarjoaa tasapainon johdonmukaisuuden ja joustavuuden välillä, mikä voi rikastuttaa tutkimustuloksia. [2.]

2.3.2 Haastattelut

Pohjakuvaraportin nykyisiä ja tulevia käyttäjiä ovat mm. vuokrauspäälliköt, kauppakeskuspäälliköt, varainhoitajat, salkunhoitajat, vuokraushallinto, kiinteistökehittäjät, projektipäälliköt ja kiinteistöpäälliköt. Insinööriyöhön valikoitui haastateltaviksi pohjakuvaraporttien avainkäyttäjistä kaksi vuokrauspäällikköä, kaksi varainhoitajaa ja yksi vuokraushallinnon päällikkö.

Haastattelututkimuksen kysymyksen teemana oli pohjakuvaraporttien hyödyntäminen omassa työssä ja siihen liittyvät kehitysehdotukset. Haastateltaville esiteltiin myös mallipohjakuvaraportin demoversiota haastattelun tueksi.

2.3.2.1 Vuokrauspäälliköt

Ensimmäinen haastattelu toteutettiin kahdelle Leasing Manager -tittelillä työskentelevälle kauppakeskusten vuokrauspäällikölle.

Kauppakeskuksen vuokrauksesta vastaavan vuokrauspäällikön työtehtäviin kuuluu monipuolisia hallinnan ja vuokraustoiminnan vastuita. Vuokrauspäällikkö vastaa ensisijaisesti kiinteistöjen vuokraustoiminnasta. Tämä sisältää uusien

vuokralaisten hankkimisen, vuokrasopimusten laatimisen ja neuvottelut vuokrausten ehdoista. Hän myös seuraa vuokraustoiminnan taloudellista suorituskykyä. Vuokrauspäällikkö toimii yhteyshenkilönä vuokralaisten ja mahdollisten asiakkaiden kanssa. Hän käsittelee vuokralaisten kysymyksiä, huolia ja palautetta sekä pyrkii varmistamaan hyvän asiakastyytyvyyden. Vuokrauspäällikkö huolehtii myös siitä, että vuokrausehdot ja -käytännöt ovat lainmukaisia ja että ne on selkeästi määritelty vuokrasopimuksissa. Hän voi lisäksi olla vastuussa vuokrien määräytymisestä ja niiden säännöllisestä tarkistamisesta.

Haastattelujen perusteella pohjakuvaraportit ovat vuokrauspäälliköiden näemyksen mukaan tärkeä työkalu päivittäisessä tekemisessä erityisesti kauppakeskusten vuokrauksessa. Pohjakuvaraportista tarkkaillaan vuokraustilannetta, kuten esimerkiksi sitä, mikä vuokrasopimus on päättymässä ja missä liiketilaassa. Pohjakuvaraporttien avulla saadaan hyvä yleiskuva eri kerroksista ja niiden vuokraustilanteesta helposti luettavassa visuaalisessa muodossa. Pohjakuvaraportin kautta voidaan myös tarkkalla, miten vuokralaisilla menee taloudellisesti, eli seurata esimerkiksi myynti- ja OCR-lukua.

Muita pohjakuvaraporttien tärkeitä käyttökohteita ovat vuokrauspäälliköiden mukaan sisäiset raportit, neuvottelut, vuokraustiimin sisäinen suunnittelu, kohdekierrokset, messut ja vuokralaisehdokkaiden tapaamiset.

2.3.2.2 Varainhoitajat

Toinen haastattelu toteutettiin kahdelle Asset Manager -tittelillä työskentelevälle varainhoitajalle.

Varainhoitajan rooli on keskeinen kiinteistövarallisuuden tehokkaassa hallinnassa ja tuoton maksimoinnissa. Varainhoitaja vastaa kiinteistösalkun strategisesta suunnittelusta, operatiivisesta toteutuksesta ja kehittämisestä.

Varainhoitaja osallistuu kiinteistösalkun strategiseen suunnitteluun ja kehittää pitkän aikavälin strategioita, jotka tukevat sijoittajan tavoitteita. Tähän voi sisältyä kiinteistöjen hankinnan ja myynnin suunnittelua sekä riskienhallintaa.

Varainhoitaja vastaa kiinteistösalkun operatiivisesta hallinnasta, mukaan lukien vuokraustoiminnasta, kiinteistöjen ylläpidosta ja huollosta. Hän tekee yhteistyötä kiinteistöpäälliköiden ja muiden sidosryhmien kanssa varmistaakseen, että kiinteistöt ovat tehokkaassa käytössä ja vastaavat sijoittajan strategisista tavoitteista. Varainhoitaja seuraa kiinteistösalkun taloudellista suorituskykyä ja laatii säännöllisesti raportteja sijoittajille. Hän on vastuussa budjetoinnista, kustannusten hallinnasta ja taloudellisten tavoitteiden saavuttamisesta. Varainhoitaja pyrkii maksimoimaan kiinteistösalkun arvonkehityksen. Tämä sisältää investointien suunnittelua kiinteistöjen parantamiseksi, kehittämiseksi tai laajentamiseksi.

Haastatteluista nousi esiin, että myös varainhoitajat hyödyntävät pohjakuvaraportteja päivittäin työssään. Pohjakuvaraportit ovat tärkeä työkalu kiinteistökohteen johtamisessa ja tilojen vuokraustilanteen muodostamisessa. Pohjakuvaraportteista tutkitaan yleensä, mihin alueelle tai mihin tilaan vuokralaisehdokkaan voisi sijoittaa, voiko liiketiloja yhdistää tai jakaa, missä on tyhjiä liiketiloja ja milloin seuraavat vuokrasopimukset ovat päättymässä. Pohjakuvaraportteja hyödynnetään monipuolisesti myös kohteen kiinteistökehitysprojektien suunnittelussa. Varainhoitajien mukaan pohjakuvaraportit ovat oleellinen osa tilannekuvan muodostamisessa erityisesti kiinteistökohteissa, joissa oli paljon eri vuokralaisia.

Myös pohjakuvaraportin tallennusmahdollisuutta PDF-tiedostoksi pidettiin tärkeänä, sillä se on nopea työkalu tilanteisiin, joissa tieto tarvittiin nopeasti ja joissa ei ollut aikaa lähteä avaamaan eri Excel-tiedostoja ja etsimään tietoa. Tällaisia tilanteita olivat muun muassa johtoryhmän palaverit ja kohdekierrokset esimerkiksi kiinteistöarviointeja tai Technical Due Diligencejä (TDD) varten.

2.3.2.3 Vuokraushallinnon päällikkö

Kolmas haastattelu toteutettiin yhdelle Lease Administration Manager -tittelillä työskentelevälle vuokraushallinnon päällikölle.

Vuokraushallinnon tehtävät liittyvät vuokraustoimintaan ja vuokrasopimusten hallintaan. Vuokraushallinto osallistuu kiinteistöjen vuokraustoimintaan.

Vuokraushallinnossa työskentelevät vastaavat vuokrasopimusten laatimisesta yhdessä vuokrauspäälliköiden kanssa. Työ sisältää vuokrien hinnoittelua, neuvotteluja vuokraehdoista, vuokrasopimusten voimassaoloaikojen seuraamista ja sopimusehtojen noudattamisen valvomista. Vuokraushallinto osallistuu myös vuokrakorotusten suunnitteluun sekä kirjaa ne vuokrahallintojärjestelmiin ja laskuille. Vuokrahallinnon yksi tärkeimpiä tehtäviä on myös ylläpitää tietokantaa, joka sisältää tiedot kaikista vuokrasuhteista, vuokrien maksuista ja muista olennaisista vuokraustoimintaan liittyvistä tiedoista.

Haastattelussa nousi esiin, että myös vuokraushallinnon työntekijät hyödyntävät pohjakuvaraportteja työssään aktiivisesti. Pohjakuvaraportit auttavat hahmottamaan vuokrattavia tiloja, niiden sijaintia ja näin ollen mahdollisia sopimukseen määriteltyjä erityispiirteitä tai ehtoja. Erityisen hyödyllisiä ne ovat henkilöille, jotka eivät itse käy kohteella. Pohjakuvaraporttien lisäksi samalla tekniikalla voidaan rakentaa raportit myös esimerkiksi kauppakeskuksen julkisivujen mainospaikkojen tai pysäköintipaikkojen hallinnointiin ja vuokraukseen. Näitä raportteja ei pidetty akuutteina, mutta haastateltavan mukaan ne nopeuttaisivat ja helpottaisivat vuokraushallinnon työtä tulevaisuudessa.

2.3.3 Johtopäätökset

Kaikki haastateltavat olivat selvästi yhtä mieltä siitä, että pohjakuvaraporttien automatisointi olisi iso harppaus eteenpäin ja parantaisi kiinteistökohteen johtamista ajantasaisella tiedolla. Automatisointi nopeuttaisi monen eri henkilön työtä vähentämällä hajanaisia tiedonhakuja ja epäselvyyksiä. Pohjakuvaraportit antaisivat helposti ja nopeasti luettavan tilannekuvan kohteen vuokraustilanteesta ja auttaisivat paikantamaan eri tiloja kiinteistöstä.

Moni haastateltava piti myös automatisoidun raportin olemassaoloa itsestäänselvyytenä Spondan kokoisessa yrityksessä mutta ei kuitenkaan ollut saaneet tällaista pohjakuvaraporttia vuosien varrella eri tahoille esitetystä pyynnöstä huolimatta. Haastateltavat suhtautuivatkin hyvin innostuneesti ja odottavaisin mielin uuteen pohjakuvaraporttiin ja toivoivat sen pikaista käyttöönottoa.

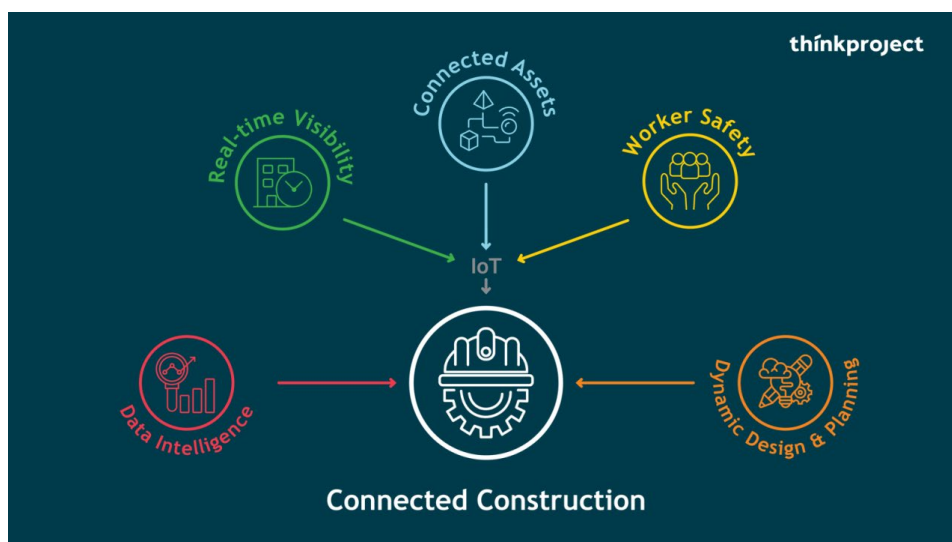
3 Tiedonhallinta

Tiedon keräämistä, hyödyntämistä ja omistajuutta on verrattu uudeksi öljyksi, joka kuvaa hyvin sitä, kuinka arvokkaana tietoa pidetään nykyajan globaalissa markkinataloudessa. Tiedon keräyksen määrä on kasvanut massiivisesti ja on arvioitu, että 90% maailman tiedosta on kerätty viimeisen kahden vuoden aikana. Tiedon strukturoitu muoto on perusta sen tehokkaalle hyödyntämiselle. [4.]

Yksi tietoon liittyvistä haasteista on sen löydettävyyys eli se, kuinka kukin löytää oman työnsä kannalta oleellisimpia tietoja mahdollisimman helposti. Tietoa haetaan eri järjestelmistä, verkosta tai kysymällä kollegoilta. Erityisesti suurissa organisaatioissa relevantin tiedon löytämistä ja ymmärtämistä pidetään usein merkittävänä pullonkaulana työprosesseissa. [5.]

3.1 Älykäs omaisuudenhallinta

Älykäs omaisuudenhallinta (Smart Asset Management = SAM) on digitaalisten ja fyysisten ratkaisujen ekosysteemi, joka käsittää dynaamisen mallinnuksen, reaaliaikaisen tiedon, yhdistetyt tietoverkot, kiinteistön käyttäjien turvallisuuden valvomisen ja datatiedustelun (BI). Älykäs omaisuudenhallinta parantaa tuottavuutta ja vaatimustenmukaisuutta sekä mahdollistaa kestävä kehityksen mukaisia ratkaisuja. Älykkään omaisuudenhallinnan ratkaisut ovat nimensä mukaisesti älykkäitä, ketteriä ja toisiinsa kytkeytyviä. Ne auttavat tunnistamaan uusia ja parempia ratkaisuja niin yksittäisen päättäjän päätöksenteossa, kuin koko yrityksen tasolla. [6.] Kuvassa 4 on esitetty älykkään omaisuudenhallinnan erilaisia osa-alueita.



Kuva 4. Älykäs omaisuudenhallinta koostuu toisiinsa verkottuneista datalähteistä ja niiden analysoinnista. Osa-alueita on muun muassa datan analysointi, reaaliaikainen näkyvyys, yhdistetyt tietolähteet, työturvallisuus ja dynaaminen suunnittelu. [6.]

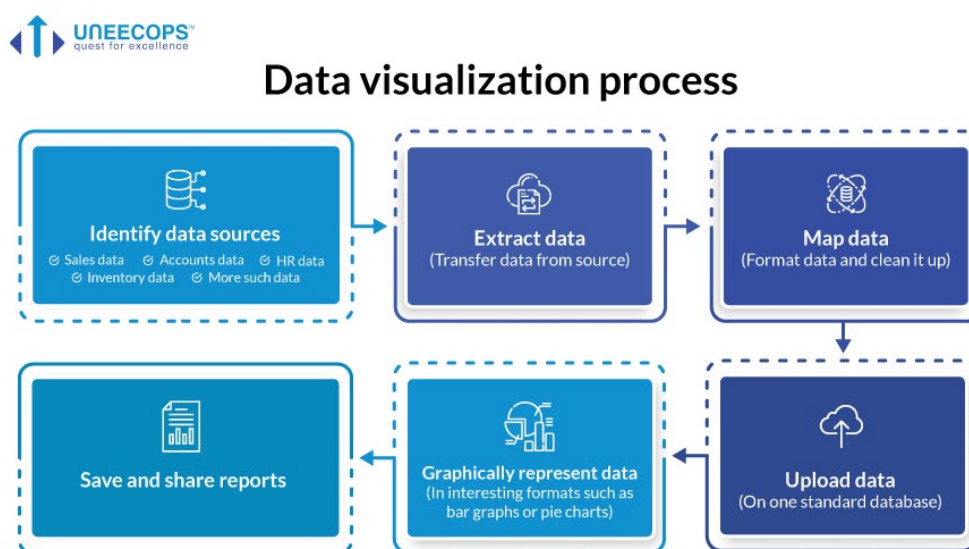
Teknologisen älykkyyden mukana tulee valtava määrä tietoa (dataa) ja tiedon analysointi on tuottanut todistetusti lisäarvoa omaisuudenhallintaan. Päätöksenteon tulisi pohjautua luotettavaan, mitattavaan ja ajantasaisimpaan tietoon. Nykypäivänä älykäs omaisuudenhallinta tuo selvää kilpailuetua markkinoilla. [7.]

Älykkäässä omaisuudenhallinnassa korostetaan teknologian tuomaa lisähyötyä: tiedon keräämistä, käsittelyä ja visualisointia päätöksenteon tueksi. Siinä hyödynnetään jo hyväksi havaittuja menetelmiä ja yhdistetään niitä teknologisen kehityksen myötä mahdollistuneeseen reaaliaikaiseen dataan. Yksi suurimpia dataa tuottavia kokonaisuuksia on Internet Of Things (IoT), jonka yksittäiset komponentit keräävät valtavasti dataa rakennetusta ympäristöstä. [7.]

Tieto ja teknologia ei itsessään kuitenkaan riitä, ellei tietoa osata hyödyntää oikein. Älykkään omaisuudenhallinnan perustana on tietojen luotettavuus, työkalut tietojen tulkittamiseksi ja muuttamiseksi toimivaksi tiedoksi sekä osaavat ammattilaiset, jotka osaavat hyödyntää tietoa liiketoiminnan hyödyksi. Älykkyys tässä yhteydessä liittyykin hyvin oleellisesti myös siihen, että tieto on käyttökelpoista ja siitä on hyötyä loppukäyttäjälle. [7.]

3.2 Tiedon visualisointi

Tiedon visualisoinnin tutkimus on ollut suosittua viime vuosikymmeninä, ja niiden pohjalta on luotu paljon uusia tekniikoita tiedon visuaaliseen esittämiseen. Tiedon visualisoinnin tekniikat vaihtelevat datan tehokkaasta esittämisestä vuorovaikutus- ja käyttäjäohjattuihin työkulkuihin. Tiedon visualisoinnissa yksinkertaistaminen ja selkeys on valttia. Numeerisen tiedon visualisoinnissa suosituimmat esitystavat ovat edelleen peruskaaviot, kuten viiva- ja palkkikaaviot niiden selkeyden vuoksi. [8.] Datavisualisoinnin prosessimalli on kuvattu kuvassa 5.



Kuva 5. Datavisualisoinnin prosessi. Prosessin vaiheita on datan tunnistus, tuominen, datan siivous, vieminen uuteen järjestelmään, visuaalisen esitystavan rakentaminen ja raporttien jakaminen. [8.]

Tiedon visualisoinnista on hyötyä kaikessa liiketoiminnassa. Tiedon visualisoinnin hyötyjä ovat

- parempi ymmärrys suuresta tietomäärästä
- mahdollisuus tiedon edistyneeseen analysointiin
- mahdollisuus korostaa oleellista tietoa visualisointien hierarkialla
- nousevien ja laskevien trendien tunnistaminen

- yrityksen suorituskyvyn tarkasteleminen kaikilla keskeisillä mittareilla
- huomiota vaativien osa-alueiden tunnistaminen
- yrityspäätäjien auttaminen tekemään parempia päätöksiä tietoon pohjautuen. [8.]

Pähkinänkuoressa tietojen visualisointi auttaa muuntamaan isot tietomäärät mielekkääksi ja helposti sisäistettäväksi liiketoimintatiedoksi [8].

Tiedon visualisoinnin suunnannäyttäjänä pidetty Edward Tufte on määritellyt tiedon visualisoinneille laatukriteerit, joiden mukaan laadukkaan visualisoinnin tulee [9]

- esittää varsinaista tietoa
- saada tarkastelija ajattelemaan asiasisältöä esitystavan sijaan
- välttää tiedon vääristämistä
- esittää suuri tietomäärä tiiviissä paketissa
- esittää suuret tietojoukot yhteneväisellä tavalla
- rohkaista tarkastelijaa vertailemaan tietojoukon osia keskenään
- esittää tieto sekä suurpiirteisesti että yksityiskohtaisesti
- olla selvästi tarkoituksenmukainen; joko kuvaileva, tutkaileva tai järjestelevä
- nivoutua yhteen visualisointiin liittyvien tilastollisten ja sanallisten kuvausten kanssa. [9.]

Mielenkiintoista on se, että tiedon visualisointia sovelletaan tällä hetkellä enimmäkseen raportointivaiheessa eli datatieteen työnkulun lopussa. Tämä on ristiriidassa sen kanssa, että nykyinen tiedon visualisointitutkimus edistää voimakkaasti vuorovaikutteisia tiedonetsintätyönkulkuja. Tuki kehittyneemmille visualisointitekniikoille, erityisesti interaktiiviselle tiedon etsinnälle, on edelleen varsin vähäistä. [5.]

Koska Spondalla liiketoiminta perustuu fyysisiin kiinteistöihin, on erityisen tärkeää ymmärtää visualisoitavan tiedon konteksti fyysisessä kiinteistössä. Tästä syystä tieto visualisoidaan pohjakuvien päälle mahdollisimman selkeästi

ymmärrettävässä muodossa paikkatietoa hyödyntäen. Tämä vahvistaa muun muassa tiedon omaksumista, helpottaa numeerisen datan ymmärtämistä kontekstissa, helpottaa poikkeamien havaitsemista ja auttaa hahmottamaan eri toimiloiden sijaintia fyysisessä kiinteistössä.

4 Mallipohjakuvaraportin rakentaminen

Mallipohjakuvaraportin luomisen pääkohtien esittäminen on olennainen osa insinööriyötä. Power BI:n käyttö mallipohjakuvaraportin rakentamisessa tarjosi monipuolisen työkalun, joka mahdollisti tietojen havainnollistamisen selkeällä ja interaktiivisella tavalla.

Tässä luvussa esitellään mallipohjakuvaraporttisivun luomisen keskeiset työvaiheet ja tehokkaat käytännöt.

4.1 Työkalujen vertailu

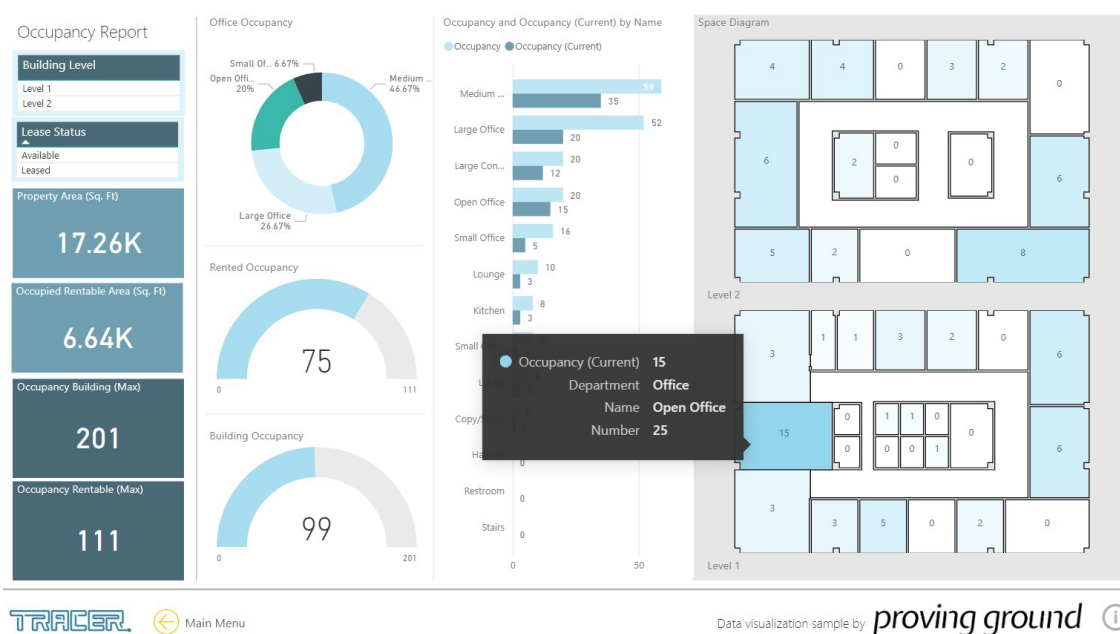
Malliraporttisivun rakentamisessa käytettiin Microsoftin Power BI Desktop -ohjelmaa. Koska Power BI -ohjelmassa ei ole vakiona työkalua tai lisäosaa, jolla pystyi visualisoimaan dynaamisesti dataa pohjakuvan päälle, tutkittiin tähän soveltuvia eri vaihtoehtoja. Insinööriyöhön valikoitui kolme eri vaihtoehtoa, joiden ominaisuuksia sekä soveltuvuutta arvioitiin Spondan dynaamisen pohjakuvaraportoinnin tarpeisiin.

4.1.1 Tracer

Tracer on yhdysvaltalaisen Proving Ground -nimisen yrityksen kehittämä applikaatio, joka sisältää mukautetut visualisoinnit Power BI:hin. Proving Ground on konsultointiyritys, joka tarjoaa luovia ratkaisuja datavetoisen rakennusteollisuuden tarpeisiin. Proving Ground auttaa rakentajia hyödyntämään tietojaan paremmin, jotta he saavat tarkempaa ja parempaa tietoa rakennuksen suorituskyvystä, tiimin tuottavuudesta ja käyttökokemuksesta. Proving Groundilla on monia visioita nykyisten rakennusprosessien kehittämiseen. Yrityksen näkemyksen

mukaan nykyiset rakennusprosessit ovat hitaita, tuhlailevia ja riskialttiita. Proving Ground uskoo, että datan avulla saadaan ratkaistua monta rakennetun ympäristön haastetta. [10.]

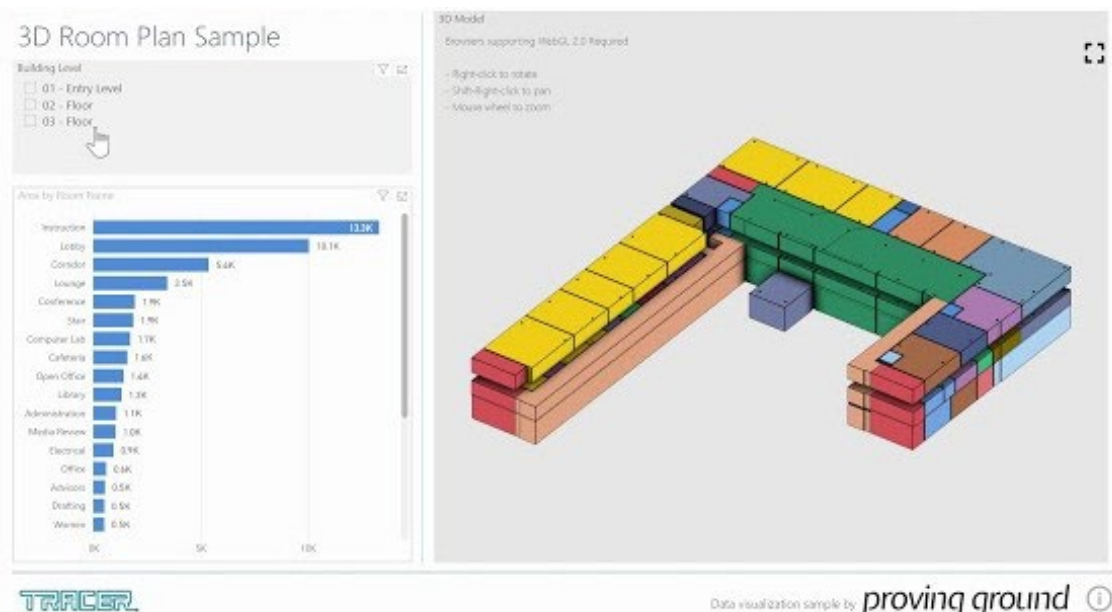
Tracer -lisäosa konvertoi tietoa suoraan rakennuksen tietomallista esitettäväksi Power BI:ssä. Tieto voi olla geometrista tietoa, kuten rakennuksen 3D-malli tai numeerista tietoa, kuten pinta-ala ja tilatyyppi. Tracer toimii Autodesk Revit-mallien sekä IFC-mallien kanssa. Tracerin mukana toimitettavien 2D- ja 3D-muokattujen visualisointien avulla voidaan luoda interaktiivisia näkymiä rakennuksen tietomallista Power BI:n raporttisivuja varten. Kuvassa 6 on esitetty esimerkki Tracer -lisäosalla tehdystä raporttisivusta.



Kuva 6. Tracer -lisäosalla tehty malliraporttisivu Power BI:ssä. Raportilla näkyy esimerkiksi tilatyyppit ja vuokrausaste. [10.]

Tracerin suurimpana hyötynä on sen kyky tuoda suunnittelijoiden luomaa tietoa Power BI:hin. Tärkeää esitettävää tietoa on esimerkiksi tilojen pinta-alat, vuokrattavat pinta-alat, tilojen käyttötarkoitukset ja tilatunnukset. Tieto saadaan automaattisesti suoraan esimerkiksi arkkitehdin tekemästä IFC-mallista. Tracer tuo myös geometrian eli esimerkiksi tilarajaukset näkyviin raportille.

Kuvassa 6 näkyvässä malliraportissa on nähtävissä Tracerin tuomien 2D-pohjapiirustusten esitystapa. Se on hyvin pelkistetty esitystapa, sillä eri tilat ovat näkyvissä vain ääriviivoin eikä mitään rakenteita tai kiintokalusteita ole näkyvissä. Spondan käyttöön tämä esitystapa on liian pelkistetty, sillä raportilta pitää pysyttyä tarkastelemaan rakennuksen pohjapiirustusta samalla tarkkuudella, kuin se on esitetty arkkitehdin pohjapiirustuksissa. Tracerin pohjapiirustusten esitystapaa ei pysty muokkaamaan. Kuvassa 7 on esitetty Tracerin tuoma IFC-tietomallin data.



Kuva 7. Tracer- lisäosalla voidaan analysoida myös rakennuksen IFC-tietomallin sisältöä Power BI:ssä. Kuvassa rakennuksen eri tilatyyppit on väritetty omilla väreillään. [10.]

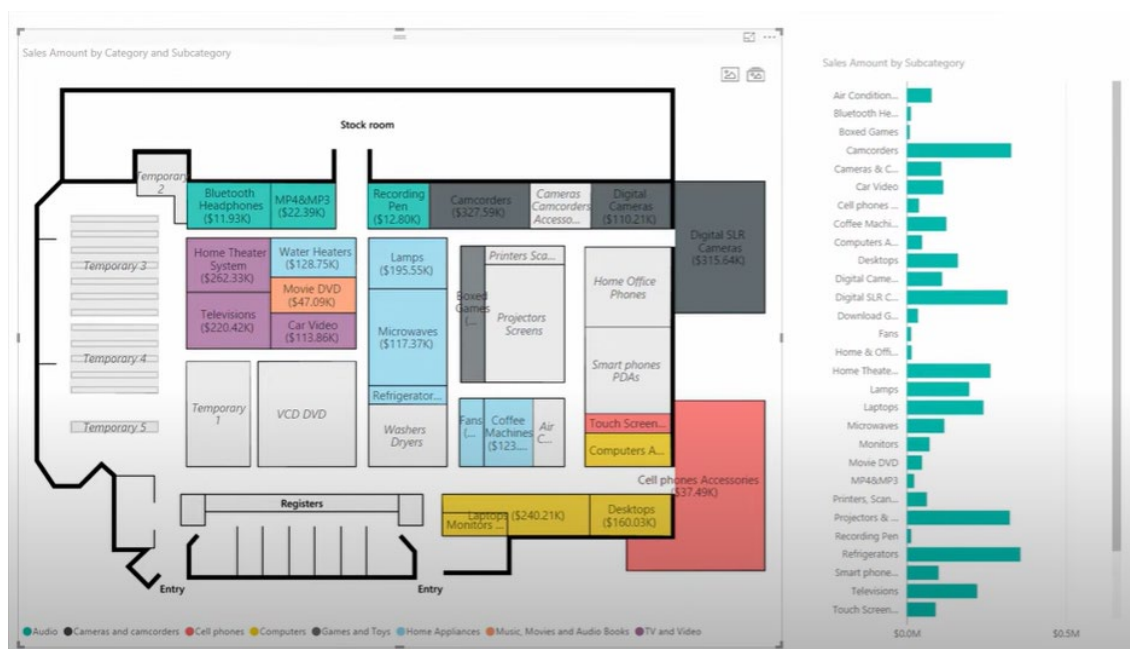
4.1.2 Synoptic Panel

Synoptic Panel on OKVIZ tuoteperheeseen kuuluva, yhdysvaltalaisen SQLBI Corporation -yrityksen kehittämä mukautettu visualisointi Power BI:hin. SQLBI on pieni konsultointiyritys, joka on erikoistunut business intelligence -tekniikkaan ja datan visualisointiin. SQLBI:n konsultit ovat usein puhujina alan kansainvälisissä konferensseissa, ja he ovat kirjoittaneet ammattilaisille myös oppikirjoja, kuten muun muassa data-analytiikan ja DAX-kielen oppaita. OKVIZ-

tuoteperheeseen kuuluu Synoptic Panelin lisäksi myös muita mukautettuja visualisointeja. [11.] [12.]

Synoptic Panelin avulla voidaan visualisoida erilaista paikkatietoon perustuvaa dataa. Synoptic Panelin mukautettuja visualisointeja kutsutaan kartoiksi, mutta se ei välttämättä tarkoita maantieteellistä karttaa, vaan tietoa voidaan visualisoida minkä tahansa kuvan päälle. Ennen tätä kuvan päälle on luotava eri alueita vektorimuodoiksi, jotka muodostavat pohjan esitettävälle tiedolle. Alueita voidaan korostaa tai värittää dynaamisesti.

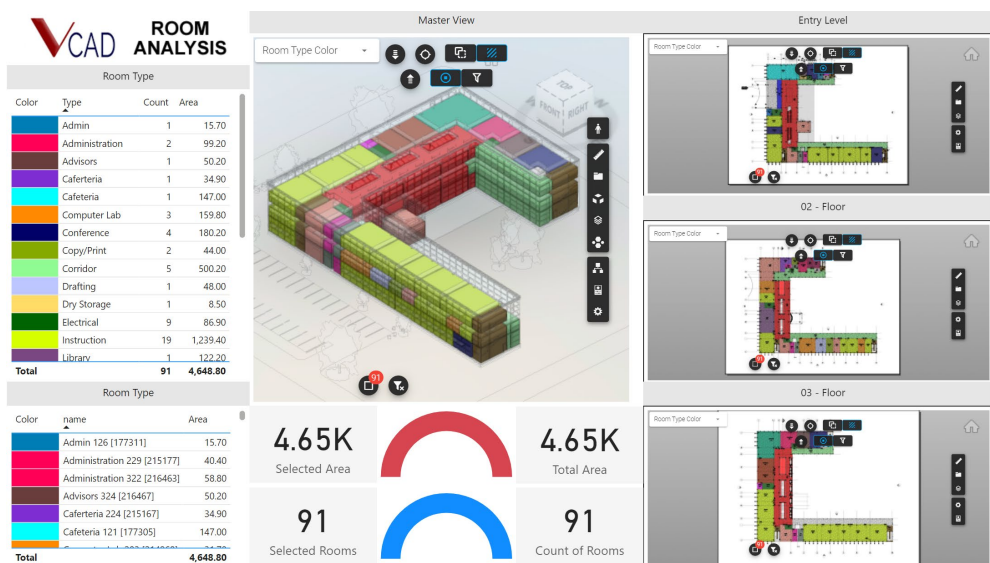
Kuvassa 8 on näkyvässä yksinkertainen esimerkki pohjakuvasta ja rajatuista alueista. Yksinkertaisten vektorimuotojen rajaaminen kuvan päälle onnistuu selaimessa toimivalla Synoptic Designer -työkalulla, mutta monimutkaisempien alueiden ja muokattavuuden takia suositetaan isommissa kuvissa käytettäväksi vektorieditysohjelmaa, kuten Adobe Illustratioria.



Kuva 8. Synoptic Panelin avulla voidaan luoda dynaamisesti toimiva pohjakuvareportti pohjapiirustuksen päälle [11].

4.1.3 VCAD

VCAD on italialaisen Blogic-nimisen yrityksen kehittämä tuote, jonka avulla voidaan analysoida BIM-mallin sisältöä. Blogic on vuonna 2001 Roomassa perustettu ohjelmistoyritys, joka keskittyy tiedonhallinnan teknologian konsultointiin. Heidän päätuotteensa on VCAD. Kuvissa 9 ja 10 on esitetty VCAD-ohjelmalla toteutettuja raporttisivuja. [13.]



Kuva 9. VCAD -ohjelmalla tehty huoneanalyysi [13].

VCAD on ohjelma tilanhallinnan ja BIM-datan visualisointiin. Se on yhteensopiva niin DWG-tiedostojen kuin BIM-tiedostojen kanssa. VCAD tarjoaa selaimessa toimivan pilvipalvelun, johon analysoidtavat tiedostot, kuten BIM-mallit, ladataan. Tämän jälkeen niitä voidaan tarkastella selaimessa toimivissa näkymissä tai raporteissa. VCAD on olemassa valmis integraatio Power BI:hin, jonka avulla saa luotua automaattisia Power BI -raportteja nopeasti ja tehokkaasti.[13.]



Kuva 10. VCAD-ohjelman avulla voidaan esittää esimerkiksi sensoreiden dataa [13].

VCAD mahdollistaa eri datalähteiden, kuten IoT sensoreiden tai vuokraushallinnan järjestelmän, datan visualisointia suoraan BIM-malliin. VCAD vaikuttaa hyvältä BIM-datan analysointiin mutta turhan raskaalta, jos lähtötietoaineisto on 2D-muodossa, kuten DWG/PDF pohjapiirustuksia.

4.2 Datat keräys ja käsittely

Ensimmäinen askel varsinaisen mallipohjakuvaraportin luomisessa oli datan valmistelu ja sen tuominen Power BI -ympäristöön. Mallipohjakuvaraportin rakentamisessa käytettiin Power BI:n Desktop-versiota.

Tilajalla kerättiin dataa useille eri alustoille, joista tärkeimpänä oli nykyinen ERP-järjestelmä Microsoft Dynamics AX 2012. Osa tarvittavasta tiedosta, kuten vuokralaisten myyntiluvut ja kävijätiedot taas kerättiin Hyper[In]-nimiseen kaupakeskusten hallinnointijärjestelmään. Eri järjestelmistä oli rakennettu linkitykset Spondan data hubiin eli tietokantaan, josta tiedot ovat saatavilla Power BI -raporttien käyttöön.

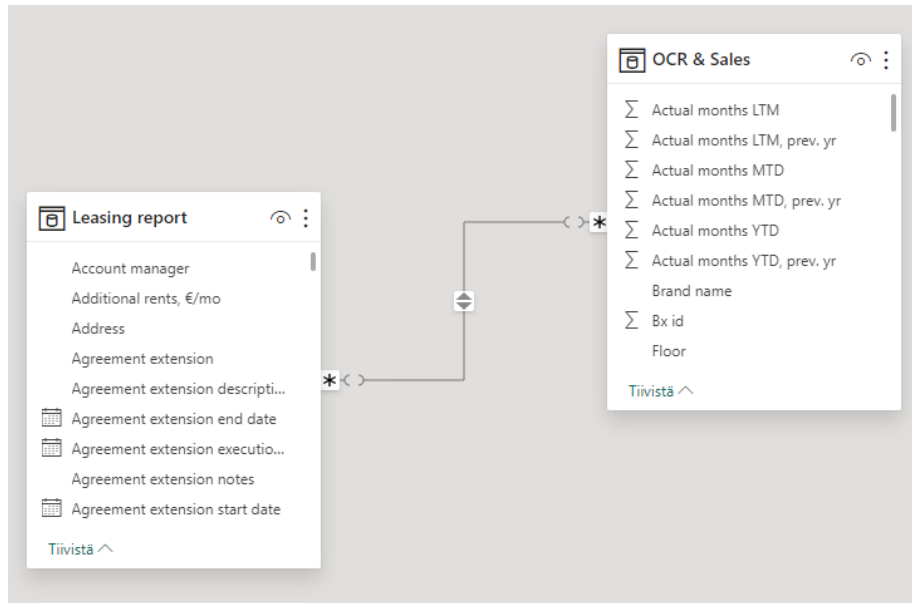
Insinööriyön alkuvaiheessa päätettiin, että mallipohjakuvaraportti rakennetaan lokaalisti, eli tietojen linkitykset tehtiin suoraan tietokoneen kovalevylle ladattuihin Excel-tiedostoihin. Näin saatiin rakennettua malliraporttisivu ja testattua sen toimivuutta rauhassa. Tällä päätöksellä estettiin se, ettei data hubin linkityksissä mahdollisesti ilmenevät toimintahäiriöt keskeyttäisi insinööriyön etenemistä. Lopullisissa julkaistavissa pohjakuvaraporteissa data tultaisiin linkittämään suoraan Spondan data hubiin tai muista Power BI-raporteista saataviin Excel-tiedostoihin, jotka päivittyvät säännöllisin väliajoin. Näin varmistetaan esitettävän tiedon ajantasaisuus.

Kaikki mallipohjakuvaraportille linkitettävä tieto löytyi kahdesta Excel-tiedostosta, ja siksi datalinkitykset oli suhteellisen helppo toteuttaa mallipohjakuvaraportille.

Ensimmäiseksi dataa linkitettäessä oli data tarkistettava ja mahdollisesti siivotava. Tämä oli tärkeä vaihe, joka auttoi varmistamaan, että data oli laadukasta ja käyttövalmista.

Kun Excel-tietolähde oli ladattu Power BI:hin, sitä oli mahdollista käsitellä Power Query -nimisellä työkalulla Power BI:n sisällä. Power Queryn avulla tarkistettiin muun muassa se, että otsikkorivit näkyivät oikein, tyhjät rivit ja kaksoiskappaleet oli poistettu ja että tietotyypit, kuten esimerkiksi teksti, numero, päivämäärä, oli määritelty oikein. Kun data oli tarkistettu ja siivottu, voitiin Power Query -työkalu sulkea, minkä jälkeen data oli yhdistettävissä Power BI-raportin visualisointeihin.

Kun yksittäiset Excel-tietolähteet oli käsitelty, tuli niiden keskinäinen linkitys tarkistaa. Tämä tapahtui kuvan 11 mukaisesti.



Kuva 11. Kuvakaappaus tietolähteiden keskinäisestä linkityksestä Power BI:ssä.

4.3 Visuaalinen suunnittelu

Visuaalinen suunnittelu lähtee liikkeelle tarkoituksen ja kohdeyleisön tarpeiden ymmärtämisestä. Tiedon tulisi olla helposti ymmärrettävää ja mieleenpainuvaa. Visuaalinen suunnittelu auttaa muuttamaan monimutkaisia tietoja houkutteleviksi infografiikoiksi, graafeiksi tai kartografiaksi. Se ei ainoastaan selitä numeroita ja faktoja vaan myös auttaa luomaan syvempää ymmärrystä tietosisällöstä.

Mallipohjakuvaraportin suunnittelussa hyödynnettiin informaatiomuotoilun elementtejä ja periaatteita, jotka yhdessä muodostavat houkuttelevan ja tehokkaan visuaalisen raportin. Mallipohjakuvaraportin luonnissa noudatettiin näitä pääperiaatteita.

Tarkoitus ja kohdeyleisö

- tarkoituksen selkeä määrittäminen: miksi informaatiota esitetään ja kenelle se on suunnattu.

Selkeys ja yksinkertaisuus

- tarpeettoman monimutkaisuuden välttäminen ja suunnittelun pitäminen mahdollisimman selkeänä.
- yksinkertaiset, intuitiiviset kaaviot ja visuaaliset elementit helpottavat tiedon ymmärtämistä.

Hierarkia ja järjestys

- selkeän hierarkian luominen tiedoille, jotta katsoja voi helposti tunnistaa tärkeimmät asiat.
- informaation järjestäminen loogisesti ja aikajärjestyksessä.

Graafinen suunnittelu

- värien, muotojen, typografian ja muiden graafisten elementtien käyttäminen ohjaamaan katsojan huomio oikeisiin asioihin.
- visuaalisten elementtien yhteneväisyyden varmistaminen, jotta ne tukevat kokonaisuutta.

Tiedon visualisointi

- kaavioiden, karttojen, graafien ja muiden visuaalisten elementtien käyttäminen muuttamaan numeerinen tai monimutkainen tieto helposti ymmärrettävään muotoon.

Tietojen tehostaminen

- olennaisten tietojen korostaminen ja liiallisen, vastaanottajaa mahdollisesti hämmentävän informaation välttäminen.
- värien tai muotojen käyttäminen erottamaan tärkeät asiat.

Käyttäjäkeskeisyys

- käyttäjän näkökulman ajattelemisen ja varmistaminen, jotta informaatio on esitetty tavalla, joka on helppo omaksua ja ymmärtää.

Responsiivisuus

- eri käyttöympäristöjen ja -laitteiden huomioiminen, jotta varmistetaan, että informaatio on helposti saavutettavissa eri alustoilla.

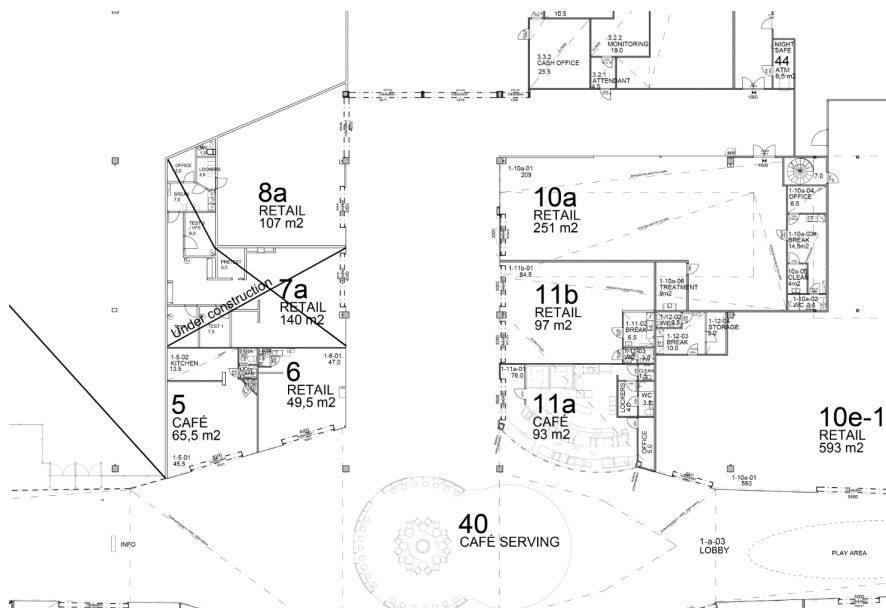
Power BI:n vahvuus korostui sen monipuolisissa visualisointityökaluissa. Mallipohjakuvaraportin rakentamiseen valikoitui Synoptic Panel -niminen mukautettu

visualisointi, jonka avulla sai tuotua arkkitehti-pohjapiirustuksen ja tilojen geometrian Power BI-raportille. Synoptic Panel on esitelty tarkemmin luvussa 4.1.2.

4.3.1 Pohjapiirustuksen tilarajauksien luonti

Pohjapiirustus ja tilarajaukset tuli tallentaa SVG-muotoon, jotta ne saatiin tuotua Power BI -raportille mukautetun visualisoinnin avulla. Tähän työvaiheeseen käytettiin Adobe Illustrator -ohjelmaa, mutta pohjakuvan käsittely oli mahdollista myös muilla vastaavilla suunnitteluohjelmilla.

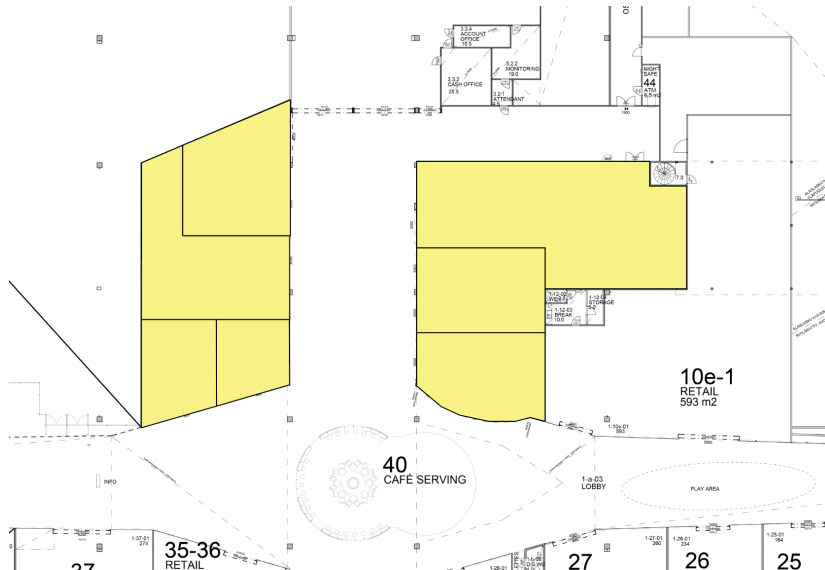
Ensin pohjapiirustus tuotiin tyhjäan tiedostoon ja rasteroitiin pikseligrafiikaksi. Muutoin tiedostosta olisi tullut liian raskas, kun mukautettu visualisointi olisi yrittänyt lukea kaikkea vektorigrafiikkaa eli yksittäisiä viivoja ja tekstejä omiksi geometrisiksi muodoiksi. Näin varmistettiin se, että mukautettu visualisointi tunnistisi vain vektorigrafiikkana tehdyt tilarajaukset pohjapiirustuksesta. Kuvassa 12 on esitetty rasteroitu pohjapiirustus.



Kuva 12. Kohteen arkkitehti-pohjapiirustus tuotuna Adobe Illustratoriin.

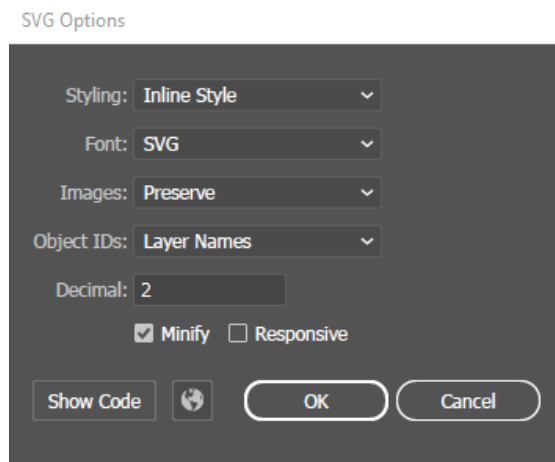
Tämän jälkeen tilarajaukset eli liiketilöiden ääriviivat rajattiin pohjakuvan päälle. Jokainen liiketila tuli rajata omalle tasolle ja taso nimetä liiketilan

tilatunnuksella esimerkiksi "5". Tämä oli erittäin tärkeä välivaihe, sillä tilatunnuk-
sen avulla saatiin yhdistettyä liiketilat muuhun dataan Power BI:ssä. Kuvassa
13 on esitetty liiketilat rajattuina arkkitehti-pohjakuvan päälle.



Kuva 13. Liiketilat rajattuina pohjakuvan päälle, jokainen omalle tasolleen.

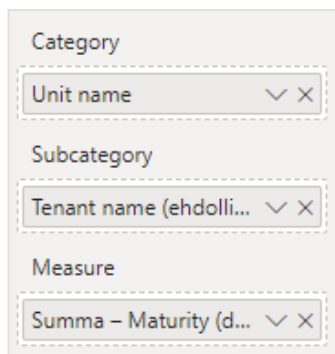
Kun kaikki tarvittavat liiketilat oli rajattu pohjakuvan päälle, tallennettiin tiedosto
SVG-muodossa toiminnoilla "Export -> Export As". SVG-tiedoston tallennusase-
tukset säädettiin kuvan 12 näkymän mukaisesti. Erityisen tärkeä oli tarkistaa
kohdat "Styling" ja "Object IDs" kuvan 14 mukaisiksi.



Kuva 14. SVG-tiedoston tallennusasetukset dataa vietäessä SVG-muotoon.

4.3.2 Mukautetun visualisoinnin luominen

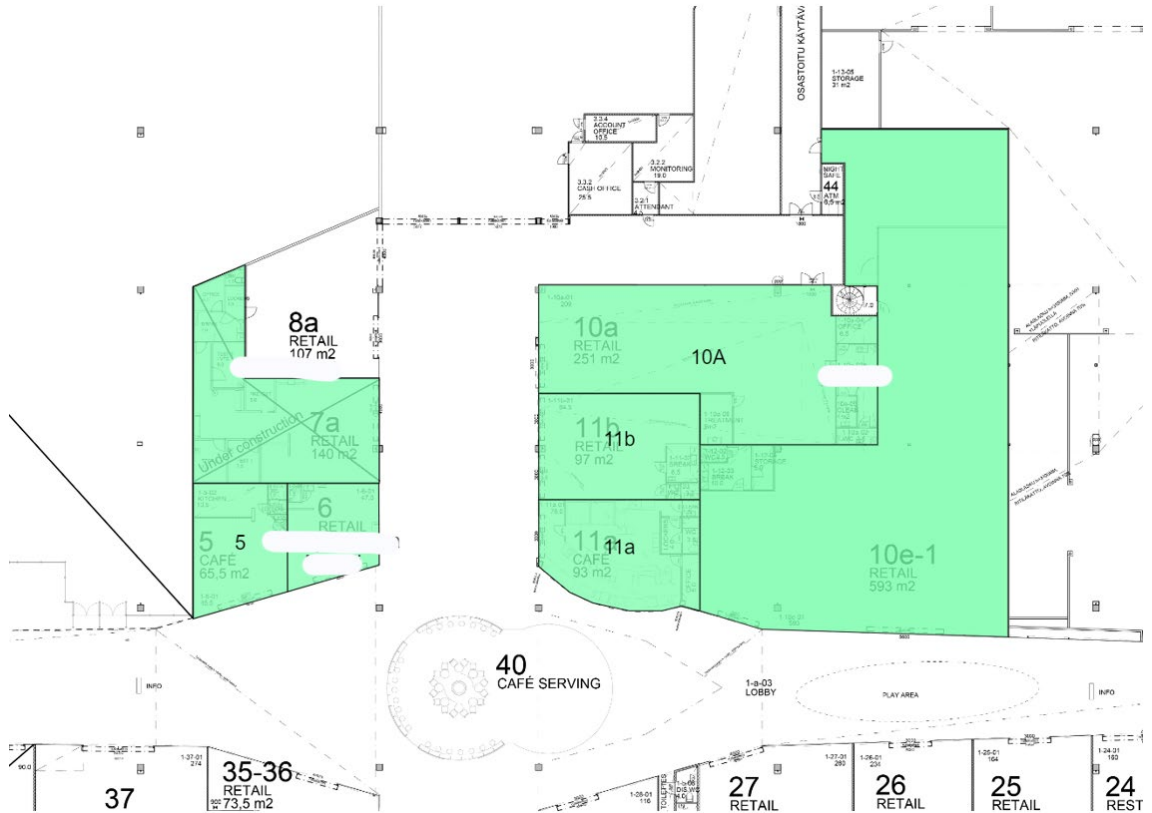
Synoptic panelin mukautettu visualisointi tuotiin Power BI:ssä tyhjälle raporttisivulle käyttäen toimintoa ”Tuo mukautettu visualisointi tiedostosta”. Tämän jälkeen visualisointiin tuotiin SVG-tiedosto ja määritettiin tärkeimmät tietolähteet Excel-tiedostoista. Kuvassa 15 on esitetty mallipohjakuvaraportin tärkeimmät tietolähteet.



Kuva 15. Synoptic paneliin täytetyt tietolähteet: Category, Subcategory ja Measure.

Ensimmäinen ja tärkein tietolähde oli ”Category” joka oli SVG-tiedostojen tila- jausten tasojen nimien, eli liiketilatunnuksen vastinpari Excel-tiedostoissa. Spondan Excel-tiedostoissa yksilöivä tieto oli ”Unit name” eli liiketilatunnus. Jokaisella liiketilalla oli yksilöity liiketilatunnus, eikä samassa kiinteistössä voinut olla kahta vuokrattavaa tilaa samalla liiketilatunnuksella. Tämän kentän avulla Power BI osasi yhdistää SVG-tiedostosta löytyvän liiketilan geometrian Excel-tiedostojen dataan. Muiden tietolähteiden täyttäminen riippui käyttötarkoituksesta. Mallipohjakuvaraportilla ”Subcategory”-kenttään yhdistettiin ”Tenant name” ja ”Measure”-kenttään ”Maturity date”.

Näiden kenttien täyttämisen jälkeen visualisointi tuli näkyviin, jolloin sen ulkoasua päästiin muokkaamaan vielä tarkemmin. Kuvassa 16 on esitetty kuva tästä vaiheesta.



Kuva 16. Liiketilatunnus yksilöi liiketilat ja yhdistää ne vuokrausdataan.

Mukautetun visualisoinnin ulkoasua ja toimintaa saatiin säädettyä tarkemmin visualisoinnin asetuksista. Liiketilat voitiin värikoodata eri parametrien, kuten vuokrasuhteen päättymispäivän tai vuokralaisen toimialan, mukaan. Mallipohjakuvaraportissa värikoodaukseksi oli valittu vuokrasuhteen päättymispäivä, jolloin liiketilat värjäytyivät vuokrasopimuksen päättymispäivän mukaan. Esimerkiksi sinisellä värjäytyivät vapaana olevat liiketilat, punaisella liiketilat, joiden vuokrasopimus on päättymässä alle 12 kuukauden sisään ja oranssilla alle 24 kuukauden sisään päättyvät. Tämä visuaalinen värikoodaus antoi nopeasti hyvän yleiskuvan kiinteistön vuokraustilanteesta, vapaista liiketiloista ja vuokrasopimusten jäljellä olevasta kestosta. Kuvassa 17 on esitetty valmis värikoodaus.

The screenshot displays the 'elo KAUPPAKESKUS Elo Shopping Center' interface. On the left, a sidebar provides detailed information for a selected retail unit (Unit ID: 6000). The details are organized into sections: 'Basic Information' (Unit ID, Leasable area, Unit type, Line of business, Occupied status, Lease start/end dates, Renewal status, Landlord/Tenant notices, Lease agreement ID), 'Finance' (Gross rent, Business Plan ERV, Sales LTM, Rent LTM, Turnover LTM, OCR% LTM), and a 'Matterport 3D available' link with a date of 13.10.2023. The main area shows a color-coded floor plan of the shopping center with a central unit highlighted in red. A north arrow and street names 'ELOVAIRIONTE' and 'LIIKESAIRIONTE' are visible. At the bottom right, there are dropdown menus for 'Unit ID' and 'Tenant trading name', both set to 'Kaikki', and the 'SPONDA' logo.

Kuva 18. Liiketilaa klikattaessa tietolehdelle aukesi tarkemmat tiedot liiketilasta ja vuokralaisesta.

Vasempaan tietopalkkiin tuotiin näkyviin myös avaintaloustietoja, kuten esimerkiksi kyseisen liiketilän nykyvuokra ja kiinteistöstrategian mukainen tavoitevuokra sekä vuokralaisen myynti ja OCR-luvut. Lisäksi tietopalkin alareunaan lisättiin linkki kyseisen tilan Matterport-kuvaukseen, mikäli kyseisestä liiketilasta oli tehty Matterport-kuvaus. Matterport-kuvaus tarkoittaa tilan laserkeilattua kuvasta, johon on yhdistetty photogrammetria.

4.4 Julkaisu testiympäristöön

Kun mallipohjakuvaraportti oli rakennettu valmiiksi, testattiin sen julkaisua ja toimivuutta. Mallipohjakuvaraportti julkaistiin normaalisti valitsemalla ”Julkaise”-kommento, jonka jälkeen valittiin työtila, johon raportti julkaistaisiin. Mallipohjakuvaraportti julkaistiin insinööriyön tekijän työtilaan testauksen vuoksi.

Julkaisun jälkeen testattiin mallipohjakuvaraportin toimivuutta. Yleisesti ottaen raporttisivu toimi hyvin ja esitettävä tieto oli oikein, eli datalinkitykset toimivat. Liiketiloissa näkyvät tekstit asettuivat automaattisesti liiketilän geometrian

ääriviivojen mukaan, mutta yksittäiset tekstit saattoivat karata hieman liiketilan ääriiviivojen yli. Suurin osa teksteistä asettui kuitenkin siististi ja hyvin luettavasti pohjakuvan päälle.

Pohjakuvaan tarkennettaessa tuli pieni viive, sillä esitettävää tietoa oli niin paljon, että raportti vaati selvästi hieman aikaa päivittämiseen näkymän. Raportin nopeampi toiminta parantaisi käytettävyyttä vielä entisestään. Tarkennuksen yhteydessä ilmennyt hitaus oli haasteena vain isoissa kiinteistöissä, kuten kaupakeskuksissa, joissa eri liiketiloja oli paljon. Toimistokiinteistöissä tarkennus ei hidastellut, koska vuokrattavia huoneistoja oli vain muutama kutakin kerrosta kohti.

5 Pohdinta

Insinööriityössä saatiin rakennettua uusi dynaamisen pohjakuvaraportin malliraportti, joka on pitkälle automatisoitu ja vastaa käyttäjien tarpeisiin. Uusi pohjakuvaraportti vähentää manuaalista työtä merkittävästi. Suurin työ tehdään kertaluontoisesti, kun uusi kiinteistö otetaan mukaan pohjakuvaraportointiin ja sen pohjapiirustuksiin on rajattava vuokrattavat liiketilat tai huoneistot.

Uuden dynaamisen pohjakuvaraportin rakentamisen työkaluksi valikoitui Power BI Desktop sen erinomaisten tiedon visualisoinnin työkalujen ja laajennusten vuoksi. Power BI oli jo entuudestaan käytössä Spondalla, joten sen käyttöönotto ei vaatinut erityistä panostusta.

Uusien dynaamisten pohjakuvaraporttien päivittäminen on jatkossa helppoa ja nopeaa. Vuokrausdata ja muu tieto saadaan automaatioilla päivitettyä säännöllisin väliajoin pohjakuvaraportille. Mikäli pohjakuvaraportin alla näkyvä arkkitehtipohja päivittyy, vaatii tämä hieman manuaalista päivitystyötä. Myös mikäli liiketiloja tai huoneistoja yhdistetään toisiinsa tai jaetaan, tulee niiden uudet tilarajukset päivittää manuaalisesti raportille. Tämä on kuitenkin verraten pieni työ verrattuna lähtötilanteessa olevan manuaalisen päivitystyön määrään.

Insinööriyössä laadittu pohjakuvaraportti on skaalattavissa kattamaan koko Spondan kiinteistöportfolio. Tämä oli myös erittäin tärkeä saavutus, sillä nykyiset pohjakuvaraportit kattavat vain kauppakeskukset mutta valtaosa Spondan kiinteistöportfoliosta on toimistokiinteistöjä. Toimistokiinteistöistä vastaavat henkilöt olivat jo pitkään toivoneet pohjakuvaraportin laajentamista kattamaan myös toimistokiinteistöt, mutta vanhalla pohjakuvaraportoinnilla se ei olisi ollut mahdollista massiivisen manuaalisen työmäärän vuoksi.

Uuden dynaamisen pohjakuvaraportin ulkoasua voidaan myös helposti muuttaa tai kehittää, mikäli tulevaisuudessa nousee esiin uusia tarpeita tai toiveita. Yksi vaihtoehto on myös keskustella Synoptic Panelin kehittäneen konsulttitalon kanssa mahdollisista kustomoinneista, jolloin pohjakuvaraporttia voitaisiin räätälöidä vielä paremmin Spondalle sopivaksi.

Riskinä tulevaisuutta ajatellen on IT-järjestelmien yhteensopivuus ja uusien versioiden tuomat mahdolliset yhteentoimivuushaasteet. Spondalla on kuitenkin nimetty henkilö, joka vastaa Power BI -arkkitehtuurin toiminnasta, joten mahdollisten ongelmatilanteiden selvitys saadaan käynnistettyä pian yrityksen sisällä.

Haastattelututkimuksen tekeminen syvensi insinööriyön tekijän ymmärrystä kvantitatiivisesta ja kvalitatiivisesta tutkimuksesta sekä erityisesti strukturoitujen ja strukturoimattomien haastatteluiden teoriasta. Insinööriyötä varten kerätyt lähdeaineistot auttoivat myös syventämään syventämään ymmärrystä tiedonhallinnan teoriasta, teknologisesta kehityksestä ja hyvistä toimintatavoista.

Spondan kannalta insinööriyö on erittäin hyödyllinen. Sillä on positiivisia vaikutuksia monen Spondan työntekijän päivittäiseen tekemiseen. Manuaalinen päivitystyö vähenee, raporttien kattavuus laajenee, ajantasaisella tiedolla johtaminen parantuu ja tästä hyötyvät voivat käyttää vapautuvan ajan paremmin lisäarvoa tuottaviin töihin.

6 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli löytää ratkaisu nykyisin manuaalisesti päivitettävien pohjakuvaraporttien automatisointiin, sillä vanha päivitystapa on työläs, hidas ja mahdollistaa inhimilliset virheet. Uudella pohjakuvaraportilla esitettävät tarpeelliset tiedot kartoitettiin pohjakuvaraportin avainkäyttäjille toteutetulla haastattelututkimuksella. Haastattelututkimuksen tulokset antoivat tietoa siitä, että pohjakuvaraportti on Spondan työntekijöille tärkeä työkalu, ja auttoivat ymmärtämään, mitkä olisivat pohjakuvaraportin automatisoinnin hyötyjä.

Työssä saatiin rakennettua uusi dynaamisen pohjakuvaraportin malliraportti, joka on pitkälle automatisoitu ja vastaa käyttäjien tarpeisiin. Uusi pohjakuvaraportti vähentää manuaalista työtä merkittävästi ja on skaalattavissa koko Spondan kiinteistöportfolioon.

Insinööriyölle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin, ja tilaaja oli tyytyväinen lopputulokseen.

Lähteet

- 1 Sponda yrityksenä. Verkkoaineisto. Sponda.
<<https://sponda.fi/meista/sponda-yrityksena/>>. Luettu 10.11.2023.
- 2 Hyvärinen, Matti; Suoninen, Eero & Vuori, Jaana. Haastattelut. Verkkoaineisto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.
<<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>>. Luettu 15.11.2023.
- 3 Gibbons, Cathy. 2023. In-depth interviews in qualitative research: Not 'just a chat'. Verkkoaineisto. Quirkos. <<https://www.quirkos.com/blog/post/in-depth-interviews-in-qualitative-research/>>. 6.7.2023. Luettu 20.11.2023.
- 4 Andriansyah, D. & Nulhakim, L. 2020. The Application of Power Business Intelligence in Analyzing the Availability of Rental Units. STMIK Antar Bangsa: Journal of Physics, Conference Series.
- 5 Shirowzhan, Sara. 2021. Data Science, Data Visualization, and Digital Twins - Visual Data Science. IntechOpen.
- 6 Tytheridge, Fleur. 2022. Digital innovation is paving the way to smart asset management. Verkkoaineisto. LinkedIn. <<https://www.linkedin.com/pulse/digital-innovation-paving-way-smart-asset-management-fleur-tytheridge/>>. 3.2.2022. Luettu 20.12.2023.
- 7 Nel, Charles Benjamin Hirschowitz & Jooste, Wyhan J.L. 2016. A Technologically-driven asset management approach to managing physical assets – A literature review and research agenda for “Smart” asset management. South African Journal of Industrial Engineering. Vol. 27(4), s. 50-65.
- 8 Data visualization process. 2022. Verkkoaineisto. Uneecops.
<<https://www.uneecops.com/blog/data-visualisation-in-business/>>. 4.3.2022. Luettu 01.12.2023.
- 9 Tufte, Edward R. 2001. The Visual Display of Quantitative Information. Connecticut: Graphics Press.
- 10 About. Verkkoaineisto. Proving Ground LLC.
<<https://provingground.io/about/>>. Luettu 1.12.2023.
- 11 Synoptic panel for Microsoft Power BI. Verkkoaineisto. OKVIZ.
<<https://okviz.com/synoptic-panel/>>. Luettu 5.12.2023.

- 12 Our passion shapes what we do every day. Verkkoaineisto. SQLBI Corporation. <<https://www.sqlbi.com/about/>>. Luettu 10.12.2023.
- 13 VCAD Connecting BIM. Verkkoaineisto. Bimservices. <<https://www.bimservices.it/>> Luettu 12.12.2023.