



Liiketoimintatiedon hallinta

Organisaatiossa tuotetun digitaalisen tiedon saataville tuottaminen ja visualisointi päätöksenteon tueksi

Ville Lehtisaari

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2020

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Kiinteistönpitotekniikka ja korjausrakentaminen

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Kiinteistönpitotekniikka ja korjausrakentaminen

LEHTISAARI, VILLE:

Liiketoimintatiedon hallinta

Organisaatiossa tuotetun digitaalisen tiedon saataville tuottaminen ja visualisointi päätöksenteon tueksi

Opinnäytetyö 30 sivua

Toukokuu 2020

Nykypäivänä liiketoiminnasta kerääntyy valtava määrä digitaalista tietoa. Tämän syntyneen tiedon systemaattinen hyödyntäminen voi tuoda yritykselle merkittävää hyötyä. Projektiluontoisessa työskentelyssä hyvät käytännöt jaetaan suurelta osin kokemuksen kautta ihmiseltä ihmiselle. Päätöksentekoa voidaan helpottaa antamalla esimiesten käyttöön reaaliaikaista, laadukasta ja helposti saatavilla olevaa tietoa heidän projektiansa ja niitä vastaavien projektien etenemisestä ja onnistuneista käytännöistä. Asioihin voidaan puuttua ennen kuin aikataulut pettävät tai jotain pahempaa tapahtuu. Liiketoimintatiedon hallinta (Business Intelligence) on joukko työkaluja ja malleja tiedolla johtamisen toteuttamiseen.

Perinteisen raportoinnin ongelmia ovat diversiteetti, tiedon saatavuus ja käsin toistettavat prosessit. Miltei kaikkiin näihin ongelmiin voidaan pureutua rakentamalla keskitetty tietovarasto ja yhteiset käytännöt raportoinnille. Tietovarastoja on ollut käytössä jo vuosikymmenten ajan, mutta niiden käyttö ei kaikilla teollisuudenaloilla ole vielä yhtä laajaa. Tietovaraston ja raportoinnin luominen on mittava hanke ja vaatii ison joukon eri alojen asiantuntijoita, ihmisten aikaa sekä resursseja toteuttaa.

Tässä työssä kuvaillaan rakennusalan konsulttiyrityksessä muutaman toimialan kanssa toteutettavia pilottiluonteisia raportointihankkeita, joissa yhdistellään digitaalista tietoa eri järjestelmistä. Tavoite on parantaa tilannetietoisuutta käynnissä olevissa projekteissa, yhdenmukaistaa hyvien käytäntöjen toteuttamista ja parantaa läpinäkyvyyttä hankkeiden onnistumiseen vaikuttavien ratkaisujen havainnointiin. Työ kuvaa miten suunnitellaan ja toteutetaan keskitetty tietovarasto raportointia varten. Tuloksena on toimintaa tehostava ja hyviä käytäntöjä jakavan raportoinnin kehyskoneisto. Pilottihankkeiden jälkeen tietovarastoa tullaan laajentamaan uusilla lähdejärjestelmillä ja myös muiden toimialojen tarpeita kehittämällä.

Asiasanat: business intelligence, tietovarastointi, tiedolla johtaminen

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Facility Engineering and Renovation

LEHTISAARI, VILLE:

Business Intelligence

Enabling Availability and Visualization of Digital Information Produced Within an Organization to Help Support Factual Decision Making

Bachelor's thesis 30 pages

May 2020

The amount of digitally produced or saved information in business is huge. Utilizing this information systematically in decision making can introduce a significant profit for a business. Within an industry that executes projects, good practices and knowledge can still be solely transmitted from person to person through experience. Decision making can be helped by providing managers with easily accessible, real-time, fact-based information. Actions can be taken to prevent schedules from failing or to prevent something worse from happening. Business intelligence tackles these problems with its tools and practices.

The problem of traditional reporting is that it is not in a standard format, each system produces reports that look different. Maintaining a non-uniform document archive is also laborious and error prone. A centralized data warehouse can be built to unify the processes and reporting. Data warehouses and business intelligence have existed long already, but they are not utilized equally widely in all fields of industry. Building a data warehouse and a reporting system is a large undertaking which requires the cooperation of experts from multiple fields to implement and additional human resources to maintain.

This thesis describes three pilot natured data extraction and reporting projects implemented in cooperation with three business units in a company doing consultation in construction engineering. The goal was to improve situational awareness in managing engineering projects and make information related to decision making more transparent. The outcome is a framework of a reporting system that makes processes more efficient and shares good practices. Afterwards more source systems will be integrated into the data warehouse and new requirements from more business units will be implemented.

Key words: business intelligence, data warehousing, information management

SISÄLLYS

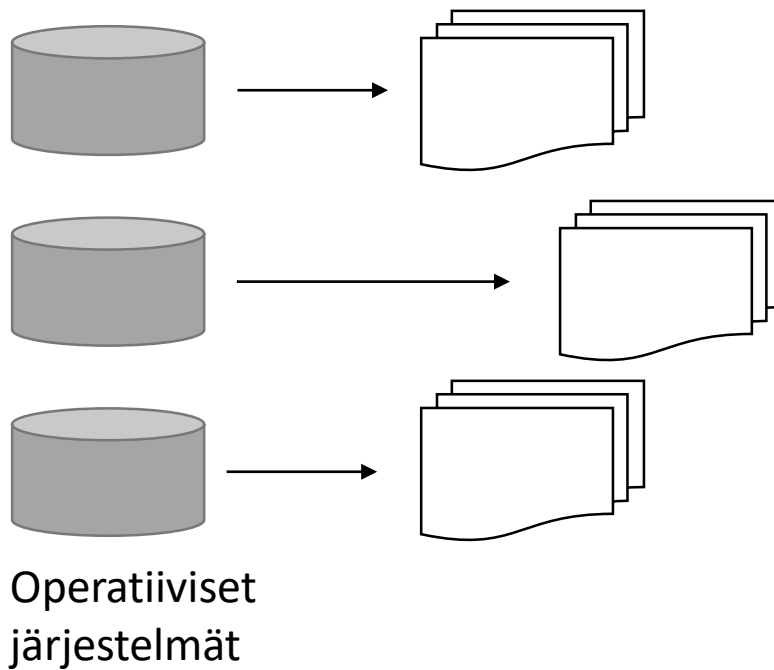
1	JOHDANTO	6
2	Tietovarastot ja liiketoimintatiedon hallinta.....	10
	2.1 Hankkeen toteuttamisen mallit	11
	2.1.1 BI-kehitys prosessina	11
	2.1.2 Työryhmän valinta	12
	2.1.3 Tekninen toteutustapa	13
	2.2 Tietosuojaja	14
	2.3 Swecon lähtökohta.....	14
	2.4 Työn rajaus	16
3	Toimialojen kanssa visioidut raportit	18
	3.1 Sweco Industry Oy, tuottavuus läpinäkyväksi	18
	3.2 Sweco PM, tunnusluvut dashboardille	19
	3.3 Sweco Finland, tilannetietoisuuskonsepti.....	21
4	BI-hankkeiden toteuttaminen	23
	4.1 Sweco Industry Oy, tunnuslukujen toteutus	23
	4.2 Sweco PM, tunnuslukujen toteutus	24
	4.3 Sweco Finland, toteutus, tilannetietoisuus	25
	4.3.1 Testijakson käynnistäminen	25
	4.3.2 Hankkeen odotukset.....	26
5	POHDINTA	28
	LÄHTEET.....	30

LYHENTEET

API	Application Programming Interface, tietokonerajapinta
BI	Business Intelligence, liiketoimintatiedon hallinta
BIM	Building Information Modelling, tietomallinnus
ERP	Enterprise Resource Planning, yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä
ETL	Extract, Transform & Load, prosessi, jossa tietovarastoon luetaan tietoa sisään
FTP	File Transfer Protocol, tiedostojen siirtoon tarkoitettu verkkoprotokolla
GDPR	General Data Protection Regulation, Euroopan unionin tietosuojaa-asetus koskien henkilön yksityisyydensuojaa
GPS	Global Positioning System, satelliittipaikannusjärjestelmä
HR	Human Resources, henkilöstöhallinto
IoT	Internet of Things, tietoverkon välityksellä voidaan antaa tiedosta ja toimilaitteista luoda konkreettisen objektin digitaalinen kaksoisolento
KPI	Key Performance Indicator, mittari tai laatuluku
NPS	Net Promoter Score, laadun mittaamiseen kehitetty palautemekanismi ja ohjeet sen tulkintaan
PDMS	Plant Design Management Software, teollisuuslaitosten suunnitteluun erikoistunut BIM- tai CAD-ohjelmisto
PM	Project Management, projektinjohto
REST	Representational State Transfer, verkkopohjaisten tietojärjestelmien mekanismi tarjota pääsy ohjelmiston muistiin ja sen tilaan.
RLS	Row Level Security, tietokantataulun rivikohtainen saatavuusrajoite
VPN	Virtual Private Network, tunnetusti tietoturvallinen teknologia yhdistää tietokoneverkkoja julkisen Internetin välityksellä

1 JOHDANTO

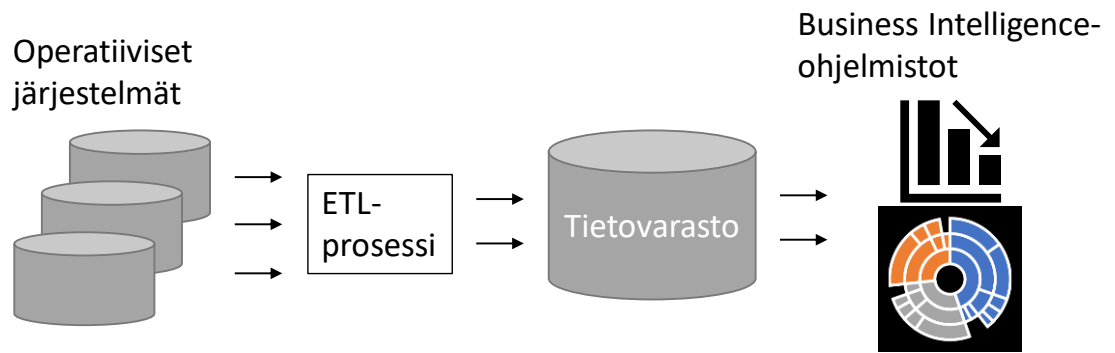
Maailmassa tuotettu digitaalisen tiedon määrä kasvaa koko ajan kiihtyvällä nopeudella. Joidenkin lähteiden mukaan (Sherman 2015, 4) kaikesta olemassa olevasta tiedosta 90 prosenttia on tuotettu viimeisen kahden vuoden sisällä (Armstrong, Faupel, Henderson, Magill, McDonald, Trapani, Valentine, Walters, Waite & Winans 2017, 3). Myös yrityksissä ja organisaatioissa tuotetaan digitalisaation myötä entistä enemmän tietoa. Tämä on tiedostettu yritysmaailmassa jo 1980-luvulta lähtien, jolloin ensimmäisiä kirjoja ja terminologiaa Business Intelligence – liiketoimintatiedon hallinta – ajatuksen ympärille alkoi syntyä. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 11) Nykymaailmassa digitaalisten järjestelmien kehittyessä entistä nopeampaan tahtiin asia vain korostuu entisestään. Kaupan alalla jokainen viivakoodi ja tilisiirto on tuottanut digitaalisen muistijäljen jo vuosikymmenien ajan. Nykyään yritysten sisällä käytetään monia eri tietokonejärjestelmiä mm. palkanlaskentaan, asiakkuuksien hallintaan sekä tuotannon ohjaukseen. Kuvassa 1 on esitetty, miten kustakin yksittäisestä järjestelmästä otetaan ulos tulosteita tai raportteja sekä päivittäisten työtehtävien mahdollistamiseksi että raportointi- ja tilastointisyistä. Organisaation eri elimien päätöksenteko pohjautuu osittain näihin raportteihin ja intuitioon. Yrityksen kaikki tietojärjestelmät sisältävät kuitenkin valtavan määrän tilastotietoa ja trendejä reaaliaikaisen päätöksenteon tueksi. Eri järjestelmien määrä kuitenkin kasvaa (Hilbert, López 2011, 60-65). Jos organisaatio on lisäksi iso, erillisten raporttien kerääminen yhteen ja keskinäinen vertaileminen käy mahdottomaksi. Tietoa on vain yksinkertaisesti liikaa. Tämän kaiken tiedon yhteensovittaminen, strukturointi ja esittäminen referoiden on edellytys Business Intelligence -hankkeen toimivalle toteutukselle.



KUVA 1 Raportoidaan suoraan operatiivisista järjestelmistä

Rakennusteollisuudessa projektiluonteinen työskentely voidaan kuvailla siiloutuneeksi. Projektin päätyttyä työntekijät hajautuvat taas uusiin projekteihin. Projektista (esim. rakennesuunnittelu, projektin johto) jää suuri määrä tietoa erilaisiin tietojärjestelmiin, mutta tätä ei järjestelmällisesti juuri hyödynnetä uutta projektia suunniteltaessa, tarjouslaskentaa tehtäessä tai ylipäänsä työryhmää valittaessa. Myös tietomallintamisen yleistyminen, mallien laatu ja älykkyys tuovat mukanaan valtavan määrän tietoa käytetyistä rakennustuotteista, avaruusgeometrista 3D-informaatiota rakennuksista ja korjauskohteista. Lisäksi on kehittyviä suuntauksia, kuten GPS-paikantamisen ja esineiden internetin (IoT) tuoman digitaalisen paikka- ja anturitiedon lisääntyminen (Armstrong ym. 2017, 8). Jo rakentamisen aikana voidaan kohteeseen asentaa monia eri olosuhteita mittaavia antureita, ja lisääntyvä talotekniikan määrä tuottaa tietoa rakennuksen käytöstä. Lopuksi paljolti myös ihmisiä ja projekteja hallitaan digitaalisten alustojen ja viestimien välityksellä. Tästä tiedosta pitäisi nyt osata "louhia" joitakin merkittävimpiä indikaattoreita (KPI, Key Performance Indicator) ja saattaa ne graafiseen, helposti tulkittavaan muotoon päätöksenteon tueksi. BI tulisi toteuttaa siten, että päätökset perustuisivat faktaan eivätkä enimmäkseen ihmisten kokemukseen ja intuitioon (Girsang, Suganda, Isa, Saputra, Nuriawan, Ghozali, Kaburuan 2018).

Business intelligence on siis tiedolla johtamista. Tämän tiedon tuominen helposti tulkittavaan muotoon ja operatiivisen päätöksenteon saataville voidaan kuitenkin toteuttaa monella tavalla. Esimerkkeinä loppukäyttäjän näkemästä BI - tuotteesta voivat olla raportit, ennalta strukturoidut tai dynaamisesti luotavat graafiset näyttöruudut - dashboardit, dedikoidut sovellukset tai vaikkapa yrityksen sisäinen hakukone. On myös hyvä huomioida eri henkilöryhmien tarpeet. Projektipäällikkö on luultavasti kiinnostunut näkemään eri järjestelmistä kerättyä tietoa kuin vaikkapa myyntiosaston markkinointihenkilö. Toimivan BI-sovelluksen tekniseen toteuttamiseen ei kuitenkaan vielä riitä, että rakennetaan verkkosivu, joka taianomaisesti yhdistää ja näyttää kaiken tarvittavan tiedon. Kaikkien BI-sovellusten taustalle on vakiintunut arkkitehtuuri ja terminologia. Ne sisältävät kolme pääkomponenttia, jotka ovat tietovarasto (Data Warehouse), tiedon integrointi (Data Integration) sekä itse BI- sovellus tai -sovellukset. Tiedon integrointiin tai lataukseen on käytetty termiä ETL-prosessi. ETL tulee sanoista ”*Extract, transform and load*”, jossa transform, tai muunnos edustaa tietovarastoon tuotavan tiedon muokkaustarvetta (Sherman 2015, 155-157). Äkkiseltään voitaisiin kuvitella, että tieto voitaisiin lukea suoraan operatiivisista järjestelmistä, kuten laskutus, tuntikirjanpito, mutta tämä ei ole osoittautunut toimivaksi (Hovi ym. 2009, 10). Operatiiviset järjestelmät on optimoitu täysin toisenlaisiin informaation transaktioihin, ja samanaikainen tilastotiedon hakeminen niistä aiheuttaa herkästi tietokoneiden ylikuormittumisen. Ratkaisu on siis kerätä tiedot eri operatiivisista järjestelmistä suunnitellusti keskitettyyn tietovarastoon ajastettuina ajoina. Samalla se mahdollistaa muokata tietoa yhtenäisempään muotoon. Tiedon yhtenäistäminen on tärkeää, sillä eri järjestelmät saattavat tallettaa vaikkapa työntekijän tietoja täysin tai jokseenkin eri muotoisina; palkanlaskenta listaa järjestelmästäan esimerkiksi tilinumeron, sukunimi, etunimi, kun taas CAD-ohjelman lisenssipalvelin tallettaa kirjautumiseen käytettävän käyttäjätunnuksen. Toimivan tietovaraston luominen tyhjästä voikin olla valtaisa hanke, ja jos organisaatiossa ei ole tietokantojen suunnittelun ja ohjelmistokehityksen erityisosaajia, toteutetaan hanke yleensä alihankintana omana projektinaan. Tiedon kulku lähdejärjestelmistä tietovarastoon ja edelleen BI-sovelluksiin on esitetty kuvassa 2.



KUVA 2 Tiedon kulku lähdejärjestelmistä tietovarastoon

2 Tietovarastot ja liiketoimintatiedon hallinta

2.1 Historia

Tietotekniikka on jo pitkään nähty tärkeänä osana yritysten tai yhteisöjen raportointia. Etu on helppo tunnistaa siitä, että digitaalisesti talletettu tieto voidaan strukturoida ja automatisoida koostamaan johdolle hyviä raportteja. Johtamisen tarpeisiin kehitettyjä ensimmäisiä johdon järjestelmiä kuvattiin nimikkeillä MIS-järjestelmä (*Management Information Systems*), DSS-järjestelmä (*Decision Support System*) sekä EIS-järjestelmä (*Executive Information System*) eli hallinnon, päätöksenteon ja johtamisen tietojärjestelmät. Kuten tietovarastoissa, näissä aiemman sukupolven järjestelmissä koottiin yhteen eri tuotantojärjestelmistä kerättyä dataa, mutta niistä puuttui mahdollisuus porautua syvemmälle ongelma-avaruuteen, jos esimerkiksi raportti näytti liiketoiminnan heikentyneen jollakin osa-alueella. Kun vaikkapa alueellisiin lukuihin ei raporteista pääsytäkään, ongelmatilanteessa ohjelmat osoittautuivat hyödyttömiksi ratkaisun etsimisen kannalta. Oli olemassa myös johdon tarpeisiin kehitettyjä infokantoja, mutta näitäkään ei toteutettu riittävän yhdenmukaisena kokonaisuutena. (Biere 2003, kappale 3)

Tietotekniikan yleistyttyä jokaiselle työpöydälle nähtiin, että kuka tahansa voi taulukkolaskentaohjelmalla koostaa raportteja. Tässä tuli ongelmaksi se, että tiedostot eivät välttämättä olleet ajantasaisia eikä niiden lähettäminen vaikkapa sähköpostilla automaattisesti saavuttanut kaikkia osapuolia. Pahimmillaan päätöksenteko voi pohjautua väriin tietoihin. Termi Data Warehouse esiintyi ensimmäisen kerran vuonna 1988 Devlinin ja Murphyn artikkelissa ”An architecture for business and information systems”, jossa aiempien järjestelmien ongelmakohtia pyrittiin ratkaisemaan uudistetun terminologian taakse. (Hovi ym. 2009, 10-11)

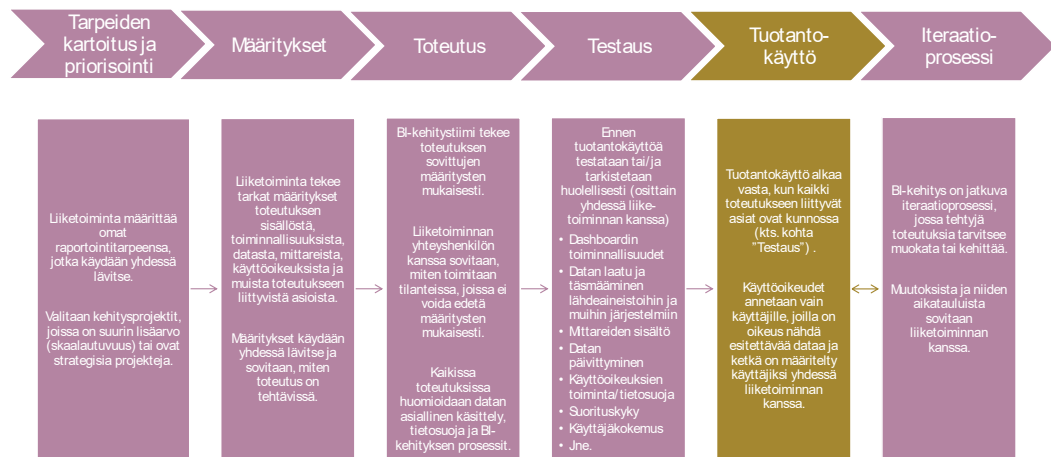
Nykyään tietovarastointi kiinnostaa yrityksiä eri syistä. Niihin kuuluu mm. pärjääminen kilpailutilanteessa, asiakastietojen parempi hyödyntäminen, informaation jakaminen eri yritystasoisille sekä yhteistyökumppaneille ja liiketoimintasyklin nopeutumisen myötä.

2.1 Hankkeen toteuttamisen mallit

2.1.1 BI-kehitys prosessina

Kuten esimerkiksi rakennushankkeen, myös tietokoneohjelmiston tai BI-proses-
sin katsotaan alkavan tarveselvityksestä. Tarpeiden kartoittaminen tapahtuu yh-
teistyössä tietovaraston ja BI-sovelluksen kehittäjien kanssa. Tässä vaiheessa
voidaan listata isokin joukko tarpeita tai kehityshankkeita, mutta resurssien mu-
kaan näistä valitaan ensimmäiseksi toteutettavien joukkoon sellaiset, joissa on
suurin lisäarvo tai jotka vastaavat eniten strategian toteutumista. Lisäarvo voi
olla skaalautuvuus tai uudelleen käyttö. Verrattain pienellä työllä saadaan suuri
hyöty vaikkapa kymmenien eri osastojen käyttöön. Tarvekartoitusta seuraa
määrittäminen, ja sekä tämä että ensimmäinen vaihe ovat hankkeen kannalta
jopa kaikkein kriittisimpiä. Tämä vaihe sisältää eniten yhteistyötä toimialan ja IT-
osaston kanssa. Yhteistyöhenki, asenteet ja mukavuudenhalu saattavat vaikut-
taa palaverien kulkuun (Sherman 2015, 43).

Kun tarpeet on kartoitettu ja mittarit määritetty siirrytään toteutusvaiheeseen,
jossa tehdään tietojen lataukset lähdejärjestelmistä, automatisoidaan siirrot ja
luodaan raportit. Raportteja testataan mm. niiden oikeellisuuden, toiminnallisuus-
den, päivittämisen, suorituskyvyn ja tietoturvan osalta. Kun testit katsotaan lä-
päistyksi, voidaan raportti julkaista tuotantokäyttöön. Käyttöoikeudet annetaan
vain niille henkilöille, jotka on määritetty käyttäjiksi. Ketterän ohjelmistokehityk-
sen toimintatapojen mukaan prosessi on myös iteratiivinen. Alkuvaiheen määrit-
telyihin todennäköisesti tulee muutoksia. Myös raportin rakentamisen yhtey-
dessä voidaan löytää paljon parannusehdotuksia. Alkuvaiheessa hankkeen vi-
siota ei kannata hioa täysin selkeäksi ja kaiken kattavaksi. Tällöin vältetään do-
kumentoinnista ja määrittämisestä toimintoja, joita ei ole mietitty loppuun tai joita
ei ole tarve lopulta kehittää lainkaan. Prosessin kulku on esitetty kuvassa 3.



KUVA 3 BI-kehityksen prosessi

2.1.2 Työryhmän valinta

Kun Business Intelligence -hanketta aloitetaan, täytyy tehdä päätöksiä mm. hankkeen laajuudesta ja toteutustavasta. Jos kyseessä on IT-alan yritys, voi talon sisältä löytyä tietämystä ja ammattitaitoa hankkeen suorittamiseen sisäisesti. Rakennusalaalla näin ei nykypäivänä yleensä käy, joskin yhtiön koko vaikuttaa asiaan. Pienellä yrityksellä ei ole resursseja ylläpitää omaa isoa IT-osastoa, mutta isossa konsernissa asia voi olla toisin. Hankkeen toteuttaminen vaatii paljon asiantuntijoita mm. tietokantojen, tietokoneverkkojen, palvelimien ja web-sovelluskehityksen osa-aloilta. Äärettömän tärkeää on myös valita hanketta toteuttavaan työryhmään loppukäyttäjinä toimivia toimialapuolen henkilöitä. Jos omasta talosta ei löydy tekijöitä hankkeen toteuttajaksi, valitaan ulkoisia konsultteja ainakin niille osa-alueille, joihin ei riitä talon sisäisiä resursseja. (Biere 2003, kappale 4.)

IT-osasto voi toki tehdä prototyyppisiä, konseptoida mahdollisuuksia ja esitellä näitä tuleville käyttäjille, mutta lopullinen tuote on tärkeää tehdä toimialan konkreettisesta tarpeesta eikä teknologiaa esittelevänä tuotesalkkuna. Jälkimmäisessä on vaarana se, että sinänsä hieno lopputuote ei tarjoa tarvittavia tietoja ja indikaattoreita (KPI) tai että loppukäyttäjät eivät osaa käyttää sitä. Se ei siis selkeästi kerro olennaisia päätöksentekoon vaikuttavia tekijöitä. Havaintojen mukaan kumpaakin lähestymistapaa on hyvä ajaa hankkeen aluksi yhtäaikaaisesti. IT-osasto voi esitellä konseptiaan samalla kun toimiala määrittää tarpeensa.

Asianomaiset eivät hankkeen alussa tiedä minkälaisia tietoja he raportteihinsa tarvitsevat, tai ainakaan kaikkia ei ole vielä tiedossa. Alussa kerätään oleellisimmat, ja joukkoa kasvatetaan tai pienennetään tarpeiden tarkentuessa. Myöskin toimialan henkilöillä on paras näkemys mitä indikaattoreita näyttämällä ja mitaamalla saadaan haluttuja asioita muuttumaan. Insenttiivejä orjallisesti toteuttamalla ei ole välttämättä haluttua tai liiketoimintaan myönteistä vaikutusta: ”sitä saa mitä mitataan”.

Myös kaikelle tietovarastoon tuotavalle ja raporteilla esitettävälle tiedolle tulee määrittää sen omistaja. Kirjallisuudessa (Hovi ym. 2009, 19) todetaan, että paras vastuuhenkilö on kunkin toimialan se organisaatio, joka vastaa myös kyseisen tietoalueen toimialan tiedon oikeellisuudesta sekä ymmärtää sen luonteen parhaiten. Tiedon omistaja ei voi olla IT- tai tietohallinto-osasto.

2.1.3 Tekninen toteutustapa

Pian tarpeiden kartoittamisen jälkeen tulee valita myös tekninen toteutustapa. Onko yrityksellä oma tietoverkko, jonka sisällä halutaan pysyä, vai valitaanko alustan toimittajaksi pilvipalvelu? Valintaan vaikuttavat käytettävissä oleva infrastruktuuri, olemassa olevat toimintatavat, hankkeen budjetti ja tietoturva politiikka. Nykypäivänä tällaiset alustat toteutetaan lähes poikkeuksetta selainpohjaisiksi. Tiedossa ei ole yhtään käyttöjärjestelmälle natiivia ohjelmistotarjoajaa toisin kuin vaikkapa puhuttaessa tietovaraston lähdejärjestelmistä - siis mahdollisesti kaikista yrityksessä käytettävistä tietokoneohjelmista - ja niiden käyttöliittymistä. Tyypillisesti jos yrityksen asiakkaiden tai kumppaneiden kanssa halutaan jakaa tietoa on palvelu sijoitettava julkiseen Internetiin, joskin muitakin teknisiä kiertoteitä on olemassa kuten VPN-tunnelit. Myös käsiteltävän tiedon sisältö voi asettaa reunaehdoja sille, mihin tieto talletetaan. Joillakin aloilla myös laki saattaa asettaa rajoituksia sille, mille maantieteelliselle alueelle tieto voidaan sijoittaa.

2.2 Tietosuoja

Osa tietovarastoon kerättävästä tiedosta voi olla yrityksen liiketoiminnan tai yksilön tietosuojan johdosta hyvinkin arkaluontoista. Kaikki pääsy järjestelmään tulee suojata väärinkäytöksiltä ja tietovuodoilta. Pörssiyhtiössä laki rajoittaa tiettyjen asioiden pitämisen vain muutaman ihmisen tiedossa. Myös EU:n keväällä 2018 toimeenpantu GDPR-asetus tuo lakiin velvoitteita ja sanktioita yksityisluonteista tietoa säilyttäviä tietojärjestelmiä ylläpitäville (The EU General Data Protection Regulation 2018). Tietoturvasta huolehtimista ei varmaankaan voi painottaa liikaa, sillä sanktioiden ja yritystoiminnan häiriintymisen lisäksi tietomurroista voi aiheutua suurta mediakohua sekä maineen ja asiakkuuksien menetyksiä.

Tietoon pääsy voidaan rajata kolmeen tasoon, joista ylimpänä on pääsy itse raportointijärjestelmään. Rajataanko sen käyttöoikeus vain oman yrityksen henkilöstölle, vai pitääkö joitakin osia tarjota esim. asiakkaiden, kumppanien, toimittajien tai alihankkijoiden kanssa? Seuraava taso on raporttikohtainen pääsy. Poliittikkana voi olla että naapuriosaston tietoja ei haluta näyttää muille kuin kyseisen osaston henkilöille lukuunottamatta ehkä ylempää johtoporrasta. Kaikkein hienojakoisin pääsyrajoite on itse raportin sisältämän tiedon suodattaminen rivikohtaisesti. Termi juontuu tietovaraston käyttämästä teknologiasta, sillä tietokannat tallettavat tietoa riveinä (*"row"*). Jos yhden raportin sisällä kahden eri henkilön, sanotaan vaikka toimihenkilön ja osastopäällikön, halutaan omaavan erilaiset näkymät, toteutetaan vastaaviin tietokantatauluihin tai näkymiin rivikohtainen tietosuoja tai RLS (*"Row level security"*). Samaa tekniikkaa voidaan hyödyntää myös eri osastojen tai minkä tahansa jaottelun toteuttamiseen. Samasta raportista voi aueta eri osastojen työntekijöille erilainen, vain heidän osastoaan edustava mittaristo.

2.3 Swecon lähtökohta

Sweco on kasvanut isoksi konserniksi mm. yritysostojen kautta. Sillä on suuri IT-organisaatio. Koska toimintoja on useassa maassa, on tietojärjestelmiä ja tietokoneverkkoja liitetty toisiinsa lukemattomia. Tukholmassa on alettu rakentaa

tietovarastoa jo n. 10 vuotta sitten. Olemassa oleva tietovarasto on rakennettu pääosin tarpeesta liittää eri tietojärjestelmiä toisiinsa. Esimerkiksi HR:n tietojärjestelmästä haetaan linjaorganisaation työntekijätietoja, joita tarvitaan projektin johtamiseen käytettävässä työkalussa asettamaan projektikohtaisia näkyvyyksiä työryhmille ja projektijohdolle. Varsinaista BI-sovellusta, jossa tietoja yhdistellään raporteiksi tai analyyseiksi, ei ole vielä olemassa. Sitä on nyt lähdetty rakentamaan.

Työ aloitettiin IT-osaston ja erään toimialan kanssa yhteistyönä toteutetulla demolla, jota esiteltiin yrityksen johdolle käyttäjäkokemusten saattamana. Kenties tällä oli vaikutusta, sillä konsernin strategiaan linjattiin sittemmin käsitteet ”*Business Intelligence*” ja ”*Situational Awareness*”, karkeasti suomennettuna liiketoimintatiedon hallinta ja tilannetietoisuus. Tämä työ käsittelee näiden konseptien pohjalta toteuttavia esimerkkihankkeita, joissa yhteistyössä toimivat Sweco Industry, Sweco Finland ja Sweco PM (Project Management, projektinjohto). Resursointisyistä ja hallinnollisista syistä ensin tehtävien hankkeiden määrä priorisoitiin ja rajattiin kolmeen. Lukuisia muita hankkeita on myös dokumentoitu jatkokehitysajatuksiin, ja kyseisten yhteyshenkilöiden kanssa jatketaan neuvotteluja. Ensimmäiset toteutettavat BI-sovellukset toteutetaan web-pohjaisina dashboardeina. Dashboard on suomeksi kojelauta, vaikkapa auton kojelauta, mutta se on hieman kömpelö termi käytettäväksi suomenkielisenä tässä yhteydessä. Ajatuksena se tarkoittaa valittujen KPI-lukujen näyttämistä selaimen ruudulla vaikkapa taulukkolaskentaohjelmista tuttuina kaavioina, lukuina, listoina ja diagrammeina.

Hankkeen taustalla toimiva näkymätön selkäranka eli olemassa oleva keskitetty tietovarasto perustuu Microsoftin teknologiaan, ja uudet toiminnallisuudet pyritään yhdenmukaisuuden vuoksi tekemään samoilla tuotteilla. Aiemmin tehdyn prototyypin myötä kehitettiin web-julkaisualusta visuaalisia raportteja varten. Tähän valittiin myös Windows-pohjainen palvelinalusta ja saman tarjoajan kehitystyökalut. Web-raporttien käyttöliittymäksi valittaneen myös Microsoftin Power BI, joka on pilvipohjainen. Yrityksen sisäverkossa on-premises-tietovaraston käyttämiseksi tarvitseekin ottaa käyttöön tätä varten erityisesti suunniteltu kopiointimekanismi. Tietovarastoa hallinnoivalla osastolla on kiinnostuksensa myös tie-

toturvaan, ja se voi rajoittaa pilvipalveluiden valintaa raportoinnin suhteen. Neuvottelut ovat vielä kesken, ja varasuunnitelmana julkaisualustassa on tuki vaihtoehtoisille tekniikoille. Yksi yhteinen julkaisualusta mahdollistaa teoriassa myös eri tekniikoiden sekoittamisen käyttäjälle läpinäkyvästi. Jo määrittelyvaiheessa todettiin, että alustan täytyy olla yhdenmukainen, ettei käyttökokemus luo sirpaleista kuvaa. Kirjallisuudessa (Kuutti, V., sivut 15-16) mainitaan, että nykypäivänä käytettävyysongelmat ja niiden kiertäminen aiheuttavat vähintäänkin turhautumista mutta saattavat johtaa jopa tuotteen epäonnistumiseen. Ensimmäinen käyttökokemus on myös hyvin tärkeä. Siksi pyritään varmistamaan, ettei keskeneräisiä tai virheellisesti toimivia raportteja julkaista.

2.4 Työn rajaus

Tässä työssä käsitellään pääosin kolmen dashboardin toteuttamista kolmelle eri toimialayksikölle. Työ lähtee tarpeiden kartoittamisesta toimialajohtajien ja edustajien kanssa neuvottelemalla. Pitää selvittää, mitkä kaikki tunnusluvut, KPI:t raportoinnissa tarvitaan, mitkä näistä ovat jo mahdollisesti tietovarastossa ja mitä tietoja täytyy lisätä ja täydentää. Alkuvaiheessa yritetään havainnollistaa käyttöliittymän karkea esitystapa. Turhan tarkkaa mallia ei kannata yrittää saada koska tarpeet ja mielipiteet muuttuvat viimeistään kun jotakin konkreettista saadaan näkyville. Sovitaan tiedonhakijat, graafisten esitysten tekijät ja tilaajan edustajat. Näillä henkilöillä tulee myös olla aikaa käyttää hankkeeseen.

Selvitystyöhön kuuluu lähdejärjestelmien ylläpitäjien tai toimittajien kanssa sopiminen tiedon siirtämisen mekanismista ja rajapinnan tyypistä. Onko kyseessä tietokantayhteys, ja jos on, minkä tyyppiseen palvelimeen? Onko kyseessä web-pohjainen tietokonerajapinta, esimerkiksi REST API? Vai jaetaanko lähdejärjestelmistä listattu tieto tiedostoina jonkin verkkolevyn tai FTP-yhteyden yli? Määritetään tämän pohjalta ETL-prosessit tiedon tuomiseen tietovarastoon.

Raportin luominen vaatii monen alan erityisosaajia. Jos ongelma alue ("*domain*") on kovin monimutkainen tai raportti vaatii jo jonkin verran laskennallisia sarakkeita, voi toimialan asiantuntijoille syntyä tarve ohjeistaa ja opastaa raportin teknisen toteutuksen tekijöitä juuri kyseisen alueen terminologiaan. Jos mm.

PDMS-ohjelmistoissa esiintyvät putkimetrit, osastot ja tunnusluvut ja termit eivät ole tuttuja laskennallisia sarakkeita toteuttavalle henkilölle, hän toimii pimenossa ja on alttiimpi tekemään virheitä. Suuri osa palavereihin varatusta ajasta kuluu alkuvaiheessa tiedon jakamiseen ja ongelma-alueen hahmottamiseen.

3 Toimialojen kanssa visioidut raportit

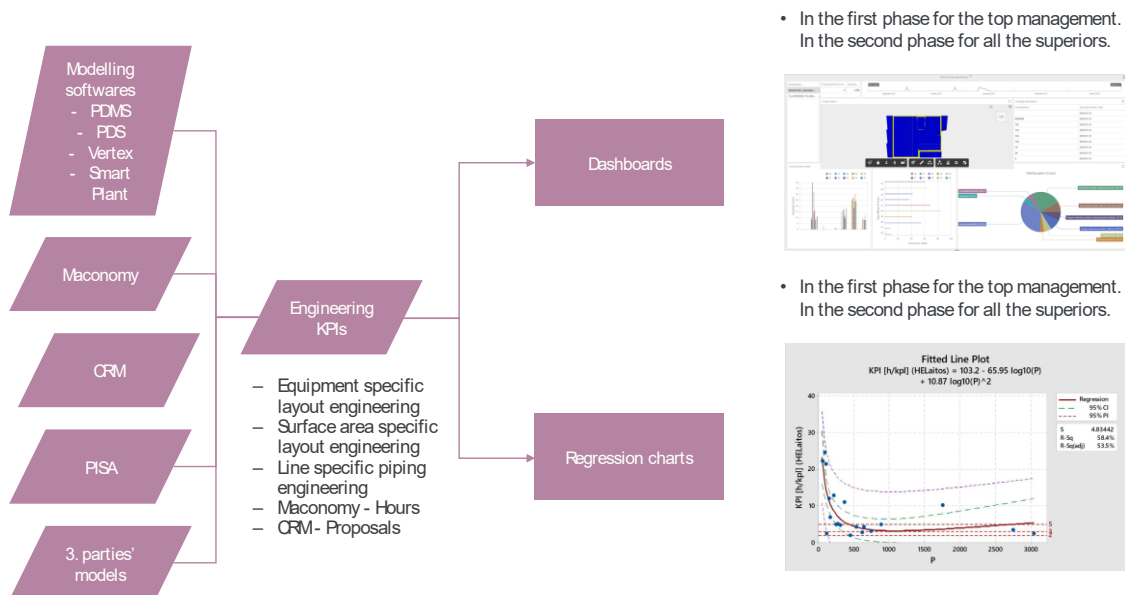
3.1 Sweco Industry Oy, tuottavuus läpinäkyväksi

Lainaus Sweco Industryn toimialajohtajalta:

“Practically all our operational data is in digital format: either in 3D models or in databases as well as in our ERP system. However, we are weak in combining this information to a detailed level and finding trends of productivity and other decision supporting results.”

“Such data mining is naturally at the core of our operations and highly sensitive. Nevertheless making such results measurable, transparent and visual will take us a big leap forward in being competitive.”

Tässä on kerrottu olennaisimmat seikat tietovaraston ja Business Intelligence sovelluksen perustellun käyttöönoton tueksi. Eri lähdeaineistojen tuottaman tiedon tuominen yhteen, sen näkyville saattaminen ja niistä mittaamisen mahdollistaminen on toimivan BI-arkkitehtuurin perusta. Tässä tapauksessa kootaan viisi eri lähdejärjestelmää kategorioista mallinnustyökalut, projektin kustannustieto, asiakaspalautejärjestelmä, PISA ja kolmannen osapuolen tietomallit. PISA on Swecon sisäisesti kehittämä sähkö- ja automaatio suunnitteluun käyttämä sovellus. Seuraavaksi näistä lähteistä yritetään koostaa tunnuslukuja työssä onnistumisen mittaamiseksi. Näitä ovat mm. laitteistotyyppikohtaiset suunnittelumäärät, pinta-alakohtaiset pohjapiirustukset, linjakohtaiset putkitussuunnitelmat, tuntikirjanpito ja laskutus sekä asiakashallinnan ehdotukset. Tiedon kulku lähdejärjestelmistä tunnusluvuiksi ja raportteihin on esitetty kuvassa 4. Korkealla tasolla ajateltuna kerätään suuri määrä tietoa eri hankkeiden teknisistä toteutusluvuista, putkimetrit, pinta-alat ja suunnittelutyöhön kulunut tuntitieto. Sitten ne jaetaan vertailtavaksi projektien kesken. Tämän lisäksi asiakashallintajärjestelmästä haetaan projekteille niiden ominaispiirteet niiden luokittelua varten, koska on luonnollista, että erityyppisten projektien tunnusluvut tai kiinnostavat mittarit ovat erilaisia.



KUVA 4 Sweco Industryn tietolähteet, tunnusluvut ja käyttäjät

Ennen Sweco Industryn integroitumista Sweco-konserniin on yhtiössä käytetty eri tuntikirjanpitojärjestelmää kuin nykyään. Menneiltä ajoilta on valtava määrä projekteja, jotka on raportoitu käsin. Nykyinen tiedon tallennusmuoto on aivan erilainen. Uutta kirjanpitoa ei ole vielä saatu vastaamaan edellisten projektien tarkkuustasolla putkilinjapituuksien, massojen, laite-, venttiili- ja instrumenttimäärien suhteen, ja tästä johtuen uusien ja vanhojen projektien vertailu tuottaa vielä epätarkkuutta. Alkuvaiheessa keskitymme uuden järjestelmän sisältä saatavan tiedon jalostamiseen ja prosessin kirjanpidon ohjeistamiseen, jotta tarvittava tieto saadaan yhtä laadukkaasti tietovarastoon kuin vanhojen projektien osalta.

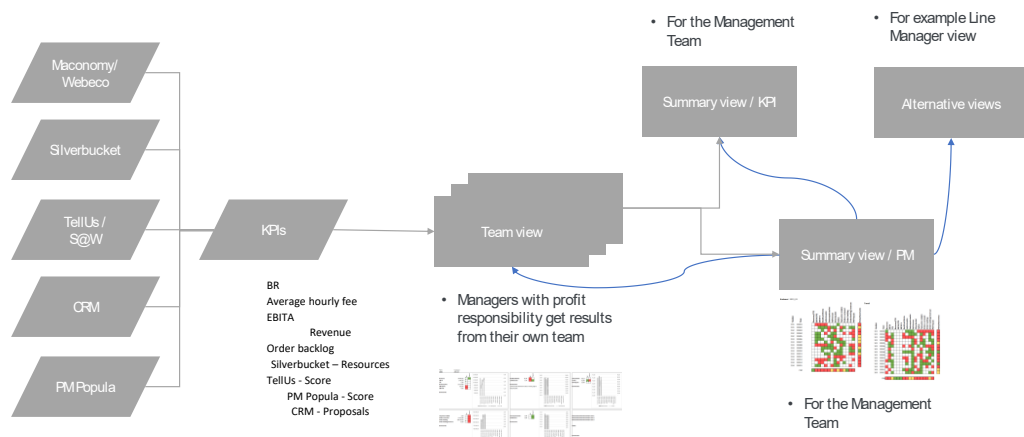
3.2 Sweco PM, tunnusluvut dashboardille

Lainaus Sweco PM:n toimialajohtajalta:

“Our goal is for our line managers to have the data regarding their business as easily accessible and understandable as possible. We want to help them analyze their business data, find red flags in time and understand the trends. This, to ensure the management in our business is fact based and improve business capabilities.”

“Our strategy is to develop a unit reporting process, where the most relevant business information is gathered into one report, and presented in such a way that the responsible manager can understand and comment the results. Also to gather these analyses to a joint report for the PM management to get the best possible overview of the PM business. Preferably the reporting process is as automated as possible.”

Edellisessä kappaleessa mainittujen toimintojen lisäksi kommentti painottaa projektijohtajien tilannetietoisuuden parantamista ja yrityksen sisäisen tilastotiedon käyttämistä nykyhetken näkymän lisäksi vertailuihin ja tilastointiin. Sweco PM:n tuottama visio tietovarastoon tuotavien tietojen ja raporttien luomisen suhteen on melko kattava. Lähdejärjestelmiin lukeutuu tuntikirjanpidon lisäksi henkilöstön resursointi, asiakashallintajärjestelmä, projektipankki ja sisäiseen palauteeseen tarkoitettu sovellus sekä olemassa olevia intranetin järjestelmiä jotka sisältävät NPS-tyyppisiä avainlukuja. Visio on tällaisenaan liian laaja, jotta se voitaisiin toteuttaa kerralla kokonaan. Järjestelmiä liitetään hankkeeseen priorisointijärjestyksessä. Kaikki visioidut lähdejärjestelmät ja tiedon kulku Sweco PM:n pilottiprojektissa on esitetty kuvassa 5.



KUVA 5 Tiedon kulku lukuisista eri lähdejärjestelmistä

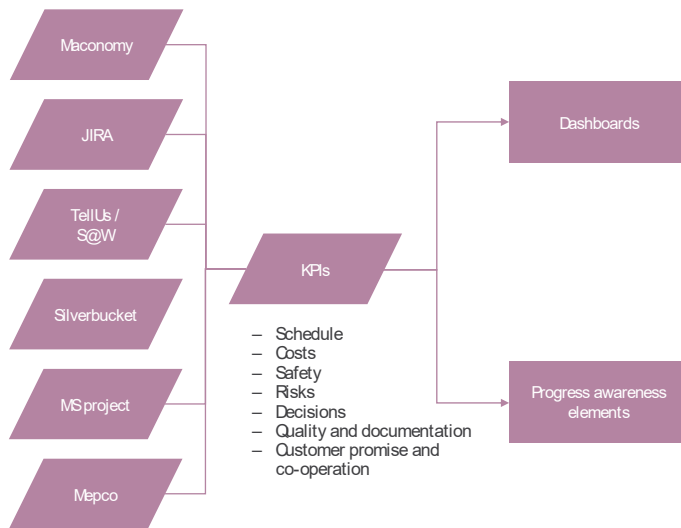
3.3 Sweco Finland, tilannetietoisuuskonsepti

Lainaus Sweco Finlandin IT Director Thomas Grönholm ja Business Development Director Tuomo Tiilikaiselta:

”Target is to create a conceptual and technical execution which makes possible to follow progress of customer projects. Different elements (Schedule, Costs, Safety, Risks, Decisions, Quality and documentation and Customer promise and co-operation) and related KPIs want to be shown in one view and place. Execution is both for internal and external use.”

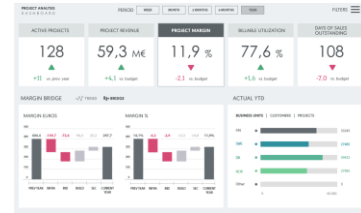
Näkemyksessä on projektiluontoisen työskentelyn seuraaminen systemaattisesti. Asiakasprojekteihin liittyy aina aikataulu, maksuliikenne, riskikartoitus, päätöksiä ja laadunvalvontaan liittyviä prosesseja. Usein tiedot ja viimeisimmät päivitykset näistä ovat hajallaan, ja pahimmillaan ne on ripoteltu pitkien verkkolevyjen ja sähköpostiketjujen syövereihin. Tämän toiminta-ajatuksen toteuttaminen on ehkä rajatuista esimerkkitapauksista kaikkein vaikein. Swecolla ei Suomen tasolla ole käytössä yhtenäistä menetelmää tai yhdenmukaista projektin johtoon tarkoitettua prosessia tai ohjelmistoa. Tämä tarkoittaa, että tietojen kerääminen on täysin tapauskohtaista ja harmonisointi tulee olemaan erittäin vaike toteuttaa. Tähän ongelma-alueeseen on kehitetty joitakin ohjelmistoja kuten suomalainen M-Files ja konsernin brittien käyttämä ProjectWise, joissa esimerkiksi projektin kulku, toimitetut dokumentit ja vastuuhenkilöt aikatauluineen määritetään projektikohtaisesti. Näiden ohjelmistojen lanseeraamista pohditaan toisessa työryhmässä eikä tätä käsitellä tässä työssä.

Sweco Finlandin kanssa toteutettavaan hankkeeseen kuuluu seuraavia integroitavissa olevia lähdejärjestelmiä: palkanlaskenta, projektin seurantaan käytettävät Excel-tiedostot ja projektipankki. Hankkeen tiedon kulku on esitetty kuvassa 6.



KUVA 6 Tiedon kulku tilannetietoisuuskonseptissa

- Line managers, project managers, customers' project managers and representatives



- Line managers, project managers, customers' project managers and representatives

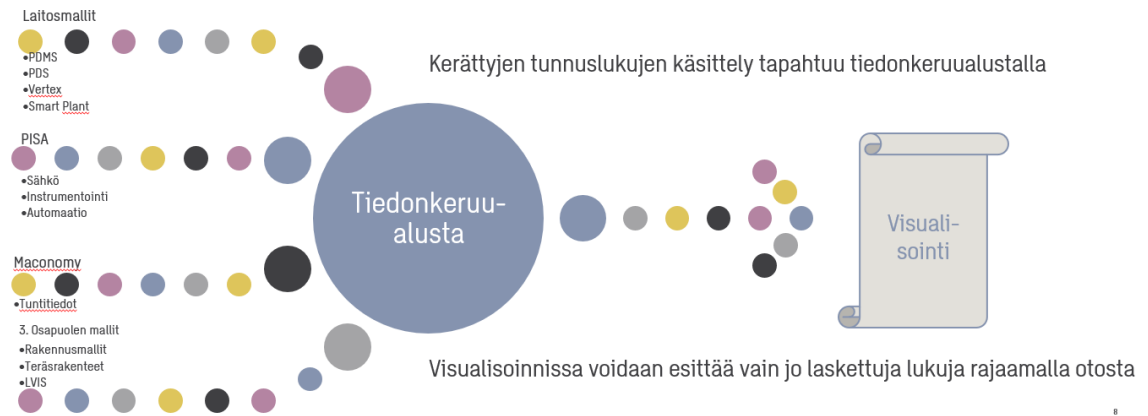


4 BI-hankkeiden toteuttaminen

4.1 Sweco Industry Oy, tunnuslukujen toteutus

Sweco Industryn tunnuslukujen toteutuksessa tarvittiin paljon spesifisiä mittareita ja lukuja suunnitteluohjelmista ja malleista projekteittain. Nämä mittarit ja luvut tulee yhdistää asiakashallintajärjestelmästä saatuun projektin luokittelutietoon. Suunnitteluohjelmistoista saatavat raportit ovat kaikki omannäköisiä, mutta kaikkia yhdistävä tekijä – luokittelutieto – saadaan itse lähdejärjestelmän tietokannasta. Hankkeen vaikeimpia osuuksia ovat tutustumiset jonkin tietyn ohjelmiston teknisen toteutuksen malliin. Ilman apua tehtävä voi olla liian vaikea, mutta tässä tapauksessa saamme teknistä tukea ohjelmiston kehittäneeltä yritykseltä. Jos saamme itse kaivettua tarvittavan tiedon ulos, säästyy kustannuksia pitkällä tähtäimellä, koska pystymme muuttamaan raportointia itse eikä konsulttipalvelua tarvitse ostaa ohjelmiston toimittajalta. Jos tietokannan tiedon jalostaminen epäonnistuu, vaihtoehtona on parantaa nykyistä raportointia.

Asiakastietojärjestelmä sisältää käsitteinä mm. myyntiprojektit, asiakkaat, myyvän toimialan tai osaston ja projektin ominaistiedot. Koska kaikki projektit eivät ole vertailukelpoisia, on tärkeää, että kunkin rakennushankkeen ominaispiirteet kartoitetaan tiedon louhinnan yhteydessä. Tarvittavia tietoja ovat esimerkiksi seuraavat: Mikä on hankkeen kohdetyyppi – teollisuusrakennus, prosessiteollisuuden laitos vai kenties energiantuotantolaitos? Onko kohde uudis- vai korjauskohde? Mitkä ovat hankkeeseen liittyvät suunnitteluvaiheet? Tarkemmalla tasolla prosessiteollisuuslaitoksista kerätään luokittelutietona mm. polttoainetyyppi tai prosessin pääaineen tyyppi. Muita tuotavia tietoja ovat asiakastietojen lisäksi hankintatiedot, alihankkijatiedot, julkisia hankintoja sisältäneet osa-alueet, hankkeeseen osallistuneet osastot ja projektin erityispiirteet. Projektin erityispiirre voi olla esimerkiksi jonkin ison kokonaisuuden avaimet käteen -toimittaja, joka voi vaikuttaa merkittävästi hankkeen tunnuslukuihin vertailumielessä. Kaikki yllämainitut tiedot kaivetaan kolmesta lähdejärjestelmästä, tuntikirjanpito, asiakashallinta ja projektikohtaiset tietomallinnustyökalut. Tiedon kulku hankkeessa on esitetty kuvassa 7.



KUVA 7 Tuottavuus läpinäkyväksi hankkeen tietovirrat

4.2 Sweco PM, tunnuslukujen toteutus

Toisen toteutettavaksi valitun pilottihankkeen kehitys keskeytettiin. Kävimme laajaa keskustelua konsernin globaalin raportointikehityksen tekijöiden kanssa, ja osittain päällekkäisten tavoitteiden ja resurssien puutteen takia päädyimme siirtämään hankkeen toteutuksen myöhemmäksi. Etenkin suuressa organisaatiossa on tärkeää jakaa tietoa olemassa olevista kehityshankkeista ja välttää päällekkäistä työtä. Tässä tapauksessa konsernitason raportointikehitys sisälsi päällekkäistä työtä. Uuden tietovaraston kehittäjillä ei ollut resursseja ottaa vastaan vaatimuksia suomalaiselta toimialayksiköltä. Konsernitason kehittäjillä on uuden sukupolven tietovarasto, johon raportointityökalut ja -prosessit liittyvät merkittäväällä tavalla. Vanhaan tietovarastoon verrattuna tämä on parannus, sillä vanha järjestelmä ei sisältänyt raportointiin liittyen mitään. Uuden järjestelmän suunnittelutyön yhteydessä tarkentuvat prosessit ja työkalut, ja nyt päätettiin olla tekemättä samoja asioita kahdessa eri paikassa eri työkaluin. Näin vältetään prosessien eriytyvyydeltä ja tulevaisuudessa on helpompi integroitua globaalin kehityksen mukanaan tuomiin prosesseihin mukaan. Todettiin, että nyt kehittäjillä olevan uuden järjestelmän pitäisi skaalautua Suomen tarpeisiin sen valmistuttua. Tarvittavat lisäykset tehdään myöhemmässä vaiheessa.

4.3 Sweco Finland, toteutus, tilannetietoisuus

Hankkeen haasteena jo määrittelyvaiheessa oli projektien väliset erot toteutus- ja johtamistyyeissä. Business Intelligence -hankkeissa automatisointi tiedon lataukseen on tärkeässä roolissa, jotta voidaan varmistua siitä, että toteutus skaalautuu läpi eri organisaatioiden. Tämän hankkeen pilottivaiheessa ei päätetty turvautua projektinjohtamiseen tarkoitettuihin ohjelmistoihin vaan valittiin projektinjohtajille jo tuttu käyttöliittymä – Excel taulukkolaskentaohjelma. Jotta tiedot saadaan eri projektikansioihin sijoitetuista tiedostoista luettua koneellisesti tietokantaan, päätettiin luoda yhtenäinen pohja seurattaville kokonaisuuksille. Tuotavia tietoja ovat tuntikirjanpito, alustavat aika-arviot ja riskianalyysi. Projekti voi olla yksittäinen projekti tai aliprojekti, ja projektit jaetaan projektikohtaisesti määritettäviin lohkoihin. Lohkoja voidaan käyttää määrittämään rakennusosia, suunnittelualoja tai joitain osa-alueita, joita halutaan tarkastella omina kokonaisuuksinaan.

4.3.1 Testijakson käynnistäminen

Alkuvaiheessa hankkeeseen otetaan mukaan muutamilta toimialoilta testikäyttäjiä ja projektikansioihin kopioidaan tyhjät mallitiedostot seurattavia kokonaisuuksia varten. Ohjeistukseen lisätään ohjeet tiedostojen muokkaamisesta. Tämän jälkeen kehitetään tietokoneohjelma, joka suorittaa ETL-prosessin ja lataa tiedot kerran yössä kaikkien projektien kansioista. Kansiorakenteelle määritetään rakenne, jossa ylimmällä tasolla on toimialayksikön nimi, esimerkiksi Sweco Industry Oy, ja tämän alla pääprojektit. Pääprojektin alla voi olla aliprojekteja. Kaikki projektihakemistot noudattavat nimeämiskäytäntöä, jossa nimen alkuosa vastaa projektin numeroa ja loppuosa voi sisältää projektin nimen. Kussakin projekti- tai aliprojektihakemistossa on kaksi alihakemistoa, toinen tuntikirjanpitojärjestelmästä tulostettavaa raporttia ja toinen käsin syötettäviä seurattavia kokonaisuuksia – esimerkiksi riskianalyysejä - varten. Näillä säännöillä tietokantaan lataus voidaan automatisoida lähtemään ylätasolta ja käymään läpi kaikki projektit. Seurattavien tiedostojen hakemistorakenne on esitetty kuvassa 8. Kuvassa on esitetty tekaistuja projektien nimiä ja numeroita.

```

+---007_ArchitectsOy_Tilannetietoisuus
|
| +---0122_Inhmislaäkari-Sairaalat_Oy
| | +---Tilannetietoisuus_Seuranta
| | | Tilannetietoisuus_Seuranta_Iso_Projekti.xlsx
| | |
| | +---Tilannetietoisuus_Tuntikirjanpito
| | |
| | \---0124_Kauppa_Susirajalla
| | | \---001
| | | +---Tilannetietoisuus_Tuntikirjanpito
| | | | Listaus-tuntikirjanpidosta-paivays.xlsx
| | | | \---Tilannetietoisuus_Seuranta
| | | | Tilannetietoisuus-seurantapohja iso projekti.xlsx
| | |
| | \---009_IndustryOy_Tilannetietoisuus
| | | \---0129_ISO_Paperifirma_Port
| | | | \---Tilannetietoisuus_Seuranta

```

KUVA 8 Projektikansioiden rakenne

Tiedostojen määrä kunkin projektihakemiston alla ei ole sama, ja jos hakemisto ei sisällä yhtään tiedostoa ennalta määritetyissä paikoissa, prosessi ei siinä tapauksessa lataa yhtään tietoa. Myöskään tiedostojen nimillä ei ole väliä, joskin paikalleen kopioitavat tyhjät mallitiedostot on nimetty valmiiksi. Tuntikirjanpitojärjestelmästä tulostettava Excel taulukko on vain yhtenä kappaleena yksinkertaisuuden säilyttämiseksi. Suurin osa tiedostoista on lisäksi varustettu alasvetovalikoilla, joihin laitetaan ohjeteksti: ”syötä tähän jokin tieto”, jolloin käyttäjälle on selkeää, miten rivit tulee täyttää. Tämä ei ole välttämätöntä mutta saattaa vähentää virheiden määrää projektin varrella. Prosessin määrittelyvaiheessa voidaan valita ladataanko tiedostoista koko projektin tieto uudestaan vai onko lataus inkrementaalinen. Tässä tapauksessa valittiin näiden hybridi, tuntikirjanpidosta otetaan vain viimeisin jakso, mutta muut syötettävät kokonaisuudet luetaan sisään kokonaan. Tuntikirjanpitojärjestelmän ylläpitäjät varoittivat pitkien aikajaksojen tulosteiden kuormittavan järjestelmää jonkin verran.

4.3.2 Hankkeen odotukset

Alkuvaiheessa tehtävän pilottiprojektien jälkeen odotetaan toteutuksen skaalautuvan heti 450 projektipäällikön käytettäväksi. Lopputuotteena pitäisi olla toimintatapa ja tekninen ratkaisu, jolla projektien edistymistä voidaan seurata reaaliaikaisesti yhdestä paikasta. Myöhemmässä vaiheessa käyttö on tarkoitus laajentaa sisäisen käytön lisäksi sekä tilaajien että asiakkaiden käytettäväksi. Vaikka hankkeen tuottamaa lisäarvoa on erittäin vaikea mitata, tavoite on pro-

jektijohtamisen tehostaminen sekä hyvien projektikäytäntöjen ja raportoinnin yhdenmukaistaminen. Onnistuneista hankkeista on tieto paremmin saatavilla ja omaksuttavissa.

5 POHDINTA

Amerikkalainen sananparsi "*aim small, miss small*" tarkoittaa, että kun tavoite on pieni, myös sen toteutumatta jääminen on pieni vahinko. Se pätee myös tietovarastointiprojektiin. Etenkin hankkeen alku- tai suunnitteluvaiheessa osanottajat ideoivat ja tarpeita syntyy kuin liukuhihnalta niin yksittäisen pilottihankkeen sisällä kuin myös mahdollisesti kokonaan muilta osastoilta uusien projektiehdotusten muodossa kuulopuheiden levitessä. Tämän johdosta onkin ensiarvoisen tärkeää priorisoida ainakin kahta ulottuvuutta, hankkeisiin saatavilla olevia resursseja ja hankkeiden skaalautuvuutta. Valitaan aloitettaviksi projektit, jotka kykenevät skaalautumaan mahdollisimman suureen joukkoon pienimmällä panoksella. Kun hanke pysyy aikataulussa ja saa aikaan ensimmäisen lopputuotteen, voidaan saada aikaan menestystarina ja tämän myötä ehkä lisäresursseja. Tuotetta voi aina myöhemmin hioa paremmaksi ja uusia hankkeita aloittaa, kunhan edelliset on saatu rullaamaan. Liian monella rintamalla rämpiminen venyttää aikatauluja. Hyppiminen tehtävästä toiseen saa aikaan stressiä ja vie oman toipumisaikansa. Myös virheiden määrä kasvaa ja laatu heikkenee. Toteutettavien hankkeiden osalta on myös varmistuttava, että resurssit ovat käytävissä ja kummallakin osapuolella (IT- ja toimiala) on vastuuhenkilöt, joilla on valta tehdä päätökset vaadittavista toimenpiteistä. Myös säännöllinen tiedonjako on syytä varmistaa toistuvilla tilannekatsauksilla, jotta pullonkaulat sekä ongelmat löytyvät nopeasti ja niihin pystytään porukalla puuttumaan. Palaverissa istuttava aika voi tuntua tymeältä, mutta kahden maailman kohdatessa asiat on hyvä käydä mekaanisen toistuvasti ja juurta jaksan läpi.

Etenkin isossa organisaatiossa tekemisen läpinäkyvyys on tärkeää, jotta voidaan varmistua, että työtä tehdään yrityksen käytäntöjen ja standardien mukaisesti (Sherman 2015, 362). Verkko- ja tietoturva-asioita hoitavan tiimin on hyvä tietää, miten tietoa siirretään ja kenelle se on tarkoitettu. Lisäksi heidän on osattava kertoa puitteet ja reunaehdot hyväksyttävälle toimintatavoille hanketta toteutettaessa. Viestintäosastolla on varmasti ohjeita viimeistään silloin kun raportteja julkaistaan yrityksen rajojen ulkopuolelle sen asiakkaille ja kumppaneille. Koko hanke ei luonnollisesti voi käynnistyä lainkaan, jos se ei ole yrityksen strategian mukainen (Biere 2003, liite A). Tällöin vaadittavien resurssien haaliminen kasaan on jo mahdotonta. Hajautetussa organisaatiossa ihmisten

ajankäytön resursointi on vaikeaa. Voidaan joutua luomaan mekanismeja yli toimialarajojen, esimerkiksi ihmisten tuntien kirjaaminen erityisiin projekteihin. Todennäköisesti IT-osasto kustantaa omien henkilöidensä palkanmaksun mutta ei voi osallistua toimialan henkilöiden tuntikirjauksiin omasta budjetistaan. Kaikki kuitenkin istuvat samoissa palaverissa. Mitä aikaisemmin nämä asiat selvitetään hankesuunnittelussa, sitä helpommin voidaan laatia realistinen aikataulu toteutukselle.

Toimivan raportoinnin taloudellisia vaikutuksia on hankala konkreettisesti mitata, mutta hankkeeseen osallistuvien avainhenkilöiden positiivisen palautteen voi todeta konkreettisesti. Kun yhdessä silmäyksessä voi nähdä tärkeiden avainlukujen kehityksen viime kuukauteen, viikkoon tai päivään verrattuna, kokenut projektipäällikkö osaa kyllä esittää tarvittavat kysymykset ja reagoida asiaan välittömästi. Eri toimialojen kanssa toimittaessa tullaan huomaamaan, että asioiden tekemiseen on hyvin erilaisia käytäntöjä, ja kun ne tuodaan läpinäkyvästi yhteen paikkaan, tunnistetaan niistä parhaat. Tällöin voidaan toiselle osastolle laatia ohjeet, joiden mukaan jokin asia saadaan ratkaistuksi paremmin myös muissa organisaation osissa. Enää ei vain mitata asioita, vaan nyt muokataan prosesseista tehokkaampia.

LÄHTEET

Armstrong, A., Faupel, D., Henderson, J., Magill, E., McDonald, L., Trapani, M., Valentine, E., Walters, D., Waite, J., Winans, M. 2017. 10 Key Marketing Trends For 2017, IBM Marketing Journal.

Luettu 16.4.2020.

<https://paulwriter.com/wp-content/uploads/2017/10/10-Key-Marketing-Trends-for-2017.pdf>

Biere, M. 2003 Business intelligence for the enterprise. Safari Tech Books Online.

Luettu 14.4.2020.

https://andor.tuni.fi/permalink/358FIN_TAMPO/i4qs1o/alma9910614026805973

Girsang, Suganda, A., Isa, S. Saputra, H., Nuriawan, M., Ghozali, R., Kaburuan, E. 2018. Business Intelligence for Construction Company Acknowledgement Reporting System. Konferenssijulkaisu. IEEE/IET Elektroninen kirjasto (IEL).

Luettu 14.4.2020.

https://andor.tuni.fi/permalink/358FIN_TAMPO/153crqv/ieee_s8627012

Hilbert, M., López, P. 2011. The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. Science (New York, N.Y.), 60-65

Luettu 15.4.2020.

https://andor.tuni.fi/permalink/358FIN_TAMPO/153crqv/medline21310967

Hovi, A., Hervonen, H & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja Business Intelligence. Jyväskylä: Docendo

Kuutti, V., 2003 Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum

Sherman, R. 2015. Business intelligence guidebook: from data integration to analytics. Waltham, MA (USA): Morgan Kaufmann

Tietoyhteiskuntakaari. Finlex 917/2014, § 157

The EU General Data Protection Regulation (GDPR).

Luettu 4.9.2019.

<https://eugdpr.org/>