

Raportointi osana ympäristönsuojelua

LAB-ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), tieto- ja viestintätekniikka

2022

Suvi Lindström

Tiivistelmä

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
| Tekijä(t) Lindström, Suvi | Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK | Valmistumisaika 2022 |
| | Sivumäärä 30 | |
| Työn nimi Raportointi osana ympäristönsuojelua | | |
| Tutkinto ja koulutusala Insinööri (AMK), tieto- ja viestintätekniikka | | |
| Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Samuli Piirainen, laatu- ja ympäristöpäällikkö, Stora Enso Packaging Oy | | |
| Tiivistelmä <p>Yritysvastuullisuudesta puhutaan koko ajan enemmän, ja asiakkaiden lisäksi myös sijoittajat ovat alkaneet vaatia yrityksiltä vastuullisia tekoja. Toimintakulttuurin kehittäminen dataohjautuvaan suuntaan auttaa yritystä prosessien kehittämisessä ja vastuullisuuden liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa.</p> <p>Työssä toteutettiin ympäristöraportointia helpottava Excel-ratkaisu, joka otettiin käyttöön Stora Enso Packaging Oy:n viidessä pohjoismaisessa yksikössä. Ratkaisulla haluttiin selkeyttää ja nopeuttaa raportointiprosessia sekä koostaa eri yksiköiden data yhteen tiedostoon.</p> <p>Tarvittavat parametrit ja ympäristömittarit kartoitettiin yhteistyössä toimeksiantajan asiantuntijoiden kanssa. Ratkaisussa toteutettava laskenta kirjoitettiin käyttämällä valmiita laskentataulukofunktioita, kuten SUMMA, JOS ja ONTYHJÄ. Jokaisen tehtaan data koostettiin omaan välilehteen, josta se visualisoitiin kolmeen dashboardiin.</p> <p>Ratkaisulle asetetut tärkeimmät tavoitteet kaikille tehdasyksiköille yhtenäisestä raportointipohjasta ja mahdollisimman automaattisesta laskennasta toteutuvat hyvin. Tehdaskohtaisten välilehtien laskennan toteuttaminen vei suurimman osan opinnäytetyöhön varatusta ajasta, joten jatkokehitystarpeet liittyvät erityisesti datan visualisointiin.</p> | | |
| Asiasanat Dataohjautuva liiketoiminta, raportointi, ympäristönsuojelu, yritysvastuullisuus | | |

Abstract

| | | |
|--|------------------------------------|-------------------|
| Author(s) Lindström, Suvi | Type of Publication Thesis, UAS | Published 2022 |
| | Number of Pages 30 | |
| Title of Publication Reporting as an Environmental Protection Tool | | |
| Degree and field of study Bachelor of Engineering, Information and Communication Technology | | |
| Name, title and organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) Samuli Piirainen, Quality and Sustainability Manager, Stora Enso Packaging Oy | | |
| Abstract <p>Corporate responsibility plays a central role in public conversation. Both customers and investors are demanding responsible actions. Data-driven business culture is a key when a company want to develop its processes and achieve responsibility goals.</p> <p>An Excel tool to facilitate environmental reporting was done during thesis work. The solution was implemented at Stora Enso Packaging Nordic mills. The main purpose was to clarify and to quicken the reporting process. Another goal was to collect data from different units into one file.</p> <p>The required parameters and environmental measures were mapped together with the client. Calculations were written using ready-to-use Excel formulas such as SUM, IF and ISBLANK. As a result, each mill's data was collected on its own tab, from which it was visualized in three dashboard views.</p> <p>All main goals were achieved well, i.e one reporting base and the semi-automated calculation processes were created. Writing calculation functions on mill-specific tabs took more time than expected so the further development needs are related to data visualization.</p> | | |
| Keywords Data-driven business, reporting, environmental protection, corporate responsibility | | |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 2 | Yritysvastuullisuus suurissa yrityksissä | 3 |
| 2.1 | Määritelmä..... | 3 |
| 2.2 | Ympäristövaikutukset ja ympäristövastuullisuus | 4 |
| 2.3 | Strateginen vastuullisuus | 5 |
| 2.4 | Vastuullisuusraportointiin liittyvä lainsäädäntö ja standardit | 5 |
| 2.4.1 | Vastuullisuusraportoinnin velvoite Suomessa | 6 |
| 2.4.2 | GRI-standardi | 7 |
| 2.4.3 | SASB-standardi | 7 |
| 3 | Excel raportoinnin työkaluna | 8 |
| 3.1 | Dataohjautuva liiketoiminta yleisty | 8 |
| 3.2 | Raportoijan tärkeimmät Excel-työkalut..... | 9 |
| 3.2.1 | Pivot-taulukot ja Pivot-kaaviot..... | 10 |
| 3.2.2 | Makrot | 10 |
| 3.2.3 | Dashboardit | 11 |
| 3.3 | Ohjelmointi Excelissä..... | 11 |
| 3.3.1 | Hyödyt ja haasteet | 12 |
| 3.3.2 | Visual Basic Editor..... | 12 |
| 3.3.3 | Objektimalli | 13 |
| 3.4 | VBA-valmisfunktiot..... | 14 |
| 3.4.1 | Informaatiofunktiot | 15 |
| 3.4.2 | Käyttöliittymäfunktiot..... | 15 |
| 3.4.3 | Päivämääräfunktiot | 17 |
| 4 | Ympäristöraportoinnin ratkaisun toteuttaminen | 18 |
| 4.1 | Stora Enson ympäristövastuullisuustavoitteet | 18 |
| 4.2 | Ympäristöraportoinnin nykytila ja työn tavoite | 18 |
| 4.3 | Parametrien kartoitus..... | 19 |
| 4.4 | Tehdaskohtaisten taulukkonäkymien toteutus..... | 20 |
| 4.5 | Dashboardien toteutus..... | 21 |
| 4.6 | Muut välilehdet | 24 |
| 4.7 | Jatkokehitystarpeet..... | 25 |
| 5 | Yhteenveto | 27 |
| | Lähteet | 28 |

1 Johdanto

Kesäkuussa 2021 julkaistun selvityksen mukaan Pohjoismaat ovat kestäväen kehityksen kärkimaita (Sachs ym. 2021, 10). Suomessa ja Ruotsissa on onnistuttu hyvin esimerkiksi köyhyyden vähentämiseen, energiaan ja tasa-arvoiseen koulutukseen liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa. Työtä on kuitenkin jäljellä. Ilmastotoimien ja kestäväen kulutuksen sekä tuotannon osalta tarvitaan edelleen järeitä toimenpiteitä, jotta Yhdistyneiden kansakuntien luomat kestäväen kehityksen tavoitteet saavutetaan kokonaisuudessaan. (Sachs ym. 2021, 32.)

Suomessa kirjanpitolaki velvoittaa pörssiyhtiöt raportoimaan vastuullisuuden toteutumisesta tilikausittain (Työ- ja elinkeinoministeriö). Raportointivelvoite ei kuitenkaan ole ainoa syy ympäristöraportoinnin kehittämiseen. Ympäristö vastuullisuudesta on alettu keskustella enemmän ihmiskunnan havahtuessa luonnonvarojen kestäväen käytön tärkeyteen. Tällä hetkellä julkisen keskustelun pääpaino on ilmastonmuutoksessa ja luontokadossa, joiden torjunnassa yrityksillä on tärkeä rooli. Monet suuret yhtiöt ovatkin jo antaneet sitoumuksensa 1,5 asteen tavoitteen saavuttamiseksi. Askeleet entistä vastuullisempaan suuntaan takaavat yritysten riskienhallinnan, toiminnan kestävyuden, hyvät asiakassuhteet ja innovaatiokyvyn (Euroopan komissio).

Sisäisen ja ulkoisen raportoinnin kehittäminen auttaa yritystä luomaan parempaa näkyvyyttä vastuullisuusdataan. Sen seurauksena yritys voi parantaa prosessejaan, tehdä kestäviä investointeja ja luoda kokonaan uusia mittareita seurattavaksi. Näin se pystyy sekä vastaamaan sidosryhmiensä vaatimuksiin että asettamaan entistä kunnianhimoisempia vastuullisuustavoitteita.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Stora Enso Packaging Oy, joka on aaltopahvipakkauksen täyden palvelun toimittaja ja osa pakkaus-, biomateriaali-, puutuote- ja paperiteollisuuden tuotteita toimittavaa Stora Ensoa. Pohjoismaissa Stora Enso Packaging valmistaa aaltopahvia viidellä paikkakunnalla: Lahdessa, Kristiinankaupungissa, Skenessä, Jönköpingissä ja Vikingstadissa.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimeksiantajalle Excelillä käytettävä ympäristöraportoinnin työkalu. Sen käyttöönotolla halutaan selkeyttää eri henkilöiden raportointivastuiden ymmärtämistä ja sujuvoittaa niin kuukausi-, kvartaali- kuin vuositasolla tapahtuvaa raportointia sekä määriteltyjen ympäristömittareiden tulkintaa. Työn teoriaosuudessa käsitellään suurten yritysten vastuullisuutta erityisesti ympäristö vastuullisuuden näkökulmasta, esitellään lyhyesti vastuullisuusraportointiin liittyvä lainsäädäntö Suomessa sekä GRI- ja SASB-

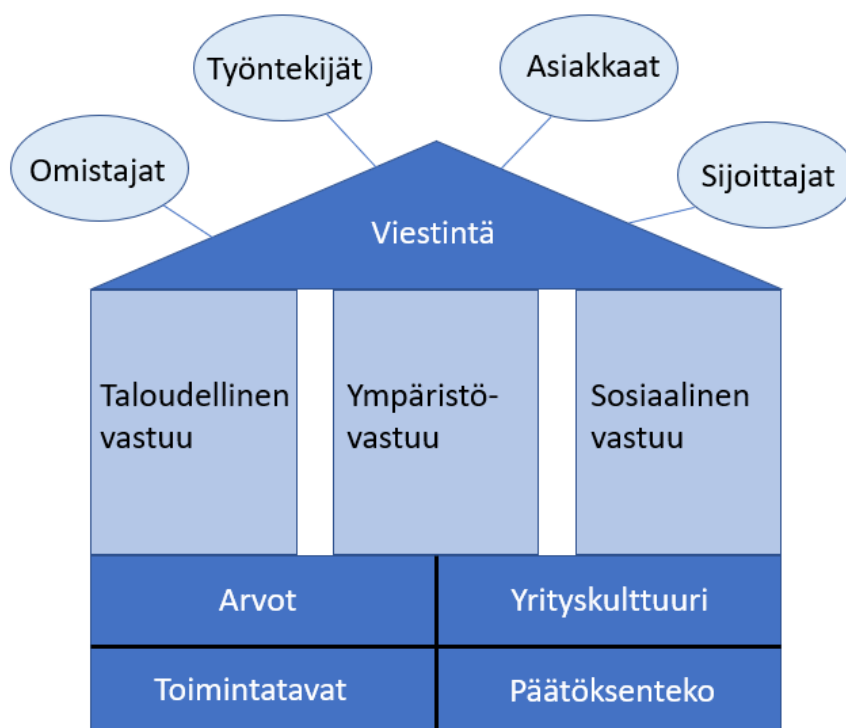
standardit. Lisäksi siinä käsitellään Exceliä raportoinnin työkaluna ja ohjelmoinnin näkökulmasta.

2 Yritysvastuullisuus suurissa yrityksissä

2.1 Määritelmä

Perinteisesti vastuullinen yritys määritellään toimijaksi, joka huomioi toiminnastaan aiheutuvat taloudelliset, sosiaaliset ja ekologiset vaikutukset. Vastuullinen yritys toimii mahdollisimman kestäväällä tavalla, ja sillä on halu sovittaa yhteen sekä omat että sidosryhmiensä toiveet ja tavoitteet. Käytännössä vastuullisuus on osa yrityksen päivittäistä tekemistä. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2019, 4.)

Liappis ym. (2019, 7–9) määrittelevät yritysvastuun kansallisen lainsäädännön vaatimukset ylittäväksi vastuulliseksi liiketoiminnaksi, joka tapahtuu yhteiskunnan hyväksi sekä ympäristön ja ihmisten suojaamiseksi. He havainnollistavat yritysvastuuta kuvion 1 mukaisesti taloon liittyvillä elementeillä. Siinä yritysvastuun perustana ovat yrityksen arvot ja yrityskulttuuri, joita toimintatavat ja päätöksenteko täsmentävät. Niiden yläpuolelta löytyvät varsinaiset yritysvastuun sisältöelementit: taloudellinen vastuu, ympäristövastuu ja sosiaalinen vastuu. Yritysvastuun täydentävät aktiivinen sidosryhmätyö ja viestintä.



Kuvio 1. Yritysvastuu esitettyinä taloon liittyvillä elementeillä (mukailtu Liappis ym. 2019, 7–8)

2.2 Ympäristövaikutukset ja ympäristövastuullisuus

Kaikesta liiketoiminnasta aiheutuu ympäristövaikutuksia, sillä jokainen yritys käyttää vähintään energiaa. Yrityksen ja sen toimintojen ympäristövaikutusten kartoittaminen vaatii ymmärrystä ympäristönäkökohdista. Ne ovat yrityksen tuotteita, toimintoja tai palveluiden osia, jotka ovat tai voivat olla vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Esimerkiksi kemikaalien käsittely tai tuotantoon tarvittavien raaka-aineiden hankinta määrittää ympäristönäkökohdiksi. (Liappis ym. 2019, 105–106.)

Yrityksen ympäristövaikutukset voivat olla sekä negatiivisia että positiivisia. Negatiivinen ympäristövaikutus syntyy esimerkiksi kemikaalivuodosta. Positiivinen ympäristövaikutus on seurausta esimerkiksi energiankulutusta vähentävän teknologian käyttöönotosta. Ympäristövaikutukset ovat myös välittömiä tai välillisiä. Välittömät ympäristövaikutukset syntyvät yrityksen välittömässä hallinnassa olevista toiminnoista tai tuotteista, kuten sen omasta tuotannosta. Välillisiä ympäristövaikutuksia ovat muun muassa tuotteiden pakkauksesta, kuljetuksesta ja alihankkijoiden toiminnasta syntyneet ympäristövaikutukset. (Liappis ym. 2019, 107–110.)

Ympäristövaikutusten ymmärtäminen luo pohjan hyvälle ympäristövastuullisuustyölle. Niskala ja Tarna-Mani (2000) ovat luoneet mallin, jonka mukaan yrityksen ympäristövastuullisuus pitää sisällään

- vesien, ilman ja maaperän suojelun
- ilmastonmuutoksen torjunnan
- luonnon monimuotoisuuden turvaamisen
- tehokkaan ja säästävän luonnonvarojen käytön
- vastuun tuotteen elinkaaresta ja toiminnan arvoketjusta. (Koipijärvi & Kuvaja 2017, 18.)

Liappis ym. (2019, 116–117) toteavat, että ympäristövastuullisuuden lähtökohtana on organisaation oma toiminta, mutta yhä useammin siinä pyritään huomioimaan myös tuotteen tai palvelun elinkaarinäkökulma. Heidän mukaansa isoilla organisaatioilla on asiassa enemmän moraalista vastuuta. Niiden olisikin hyvä vaikuttaa hankintaketjuissa esimerkiksi tekemällä yhteistyötä kestävästä kehityksestä korostavien alihankkijoiden kanssa. He kertovat, että tuotteen koko elinkaaren aikaisella ympäristönäkökohtien tarkastelulla varmistetaan se, ettei yksikään ympäristökuormitusta aiheuttava vaihe jää huomiotta. Samalla hahmotetaan paremmin ne elinkaaren kohdat, joissa ympäristövaikutuksia syntyy eniten. Tarvittaessa niihin päästään puuttamaan oikealla hetkellä kustannustehokkaasti.

Tuotteen koko elinkaarenaikaisia ympäristövaikutuksia tutkitaan elinkaariarvioinnin (eng. life cycle analysis eli LCA) avulla. Tuotteen elinkaari koostuu materiaalien osalta hankinnasta, prosessoinnista ja kuljetuksesta. Itse tuotteen osalta elinkaareen kuuluvat valmistus, jakelu, käyttö, uudelleenkäyttö, huolto, kierrätys ja loppusijoitus. Elinkaariarvioinnissa tutkittavia ympäristövaikutuksia ovat muun muassa ilmastonmuutos, maankäytön muutokset ja vesistöjen rehevöityminen. Myös erilaiset jalanjäkilaskelmat hyödyntävät elinkaariarviointia. (Liappis ym. 2019, 127.)

2.3 Strateginen vastuullisuus

Ympäristövastuullisuuden, kuten muunkin yritys vastuun, merkitys yrityksen menestymiselle tunnustetaan koko ajan laajemmin. Juutisen (2016, 58.) mukaan strategisesta vastuullisuudesta puhutaan silloin, kun yrityksessä ymmärretään yritys vastuun vaikuttavan suoraan sen kassavirtaan. Strategiseksi yritys vastuun muuttuu myös muun muassa silloin, kun sen avulla parannetaan kuluttajien ostohalukkuutta tai luodaan kokonaan uutta liiketoimintaa. Yritysvastuuseen panostamisen merkittävimiksi hyödyiksi hän nimeää parantuneen kilpailukyvyyn, lisääntyneen verkostoitumisen, materiaali- ja energiatehokkuuden sekä arvojen toteutumisen työelämässä.

Strateginen vastuullisuustyö vaatii yrityksen arvojen ja tarkoituksen määrittelyä, sillä ne ohjaavat varsinaisen liiketoimintastrategian rinnalla kulkevaa yritys vastuullisuusohjelmaa. Käytännössä strategisen vastuullisuuden taso määrittyy siitä, kuinka lähellä toisiaan vastuullisuusohjelma ja liiketoimintastrategia ovat. Strategisessa yritys vastuussa johto tunnistaa ensin yrityksen, sen sidosryhmien ja yhteiskunnan kannalta tärkeimmät vastuullisuuden osa-alueet. Varsinaiseen yritys vastuuhjelmaan määritellään seuraavien vuosien fokusalueet ja prioriteetit, joiden avulla yrityksen on mahdollista saada myös kilpailuetua. (Koipijärvi & Kuvaja 2017, 52–59.)

Johdolla on strategisessa työssä merkittävä rooli, joten yritys vastuullisuus on helppo mieltää ainoastaan yritys johdon ja vastuullisuusjohtajan tehtäväksi. Jokaisen organisaatiossa työskentelevän tulisi kuitenkin ymmärtää, että yritys vastuun liittyy kaikkien työnkuvaan: menestyminen vaatii ennen kaikkea vahvaa yhteistä näkemystä siitä, mitä yritys vastuullisuus organisaatiolle tarkoittaa. (Liappis ym. 2019, 164.)

2.4 Vastuullisuusraportointiin liittyvä lainsäädäntö ja standardit

Ympäristövastuullisuuden toteutumista turvataan lainsäädännön avulla. Suomen perustuslaissa (731/1999, 20 §) todetaan seuraavaa:

Vastuu luonnosta ja sen monimuotoisuudesta, ympäristöstä ja kulttuuriperinnöstä kuuluu kaikille. Julkisen vallan on pyrittävä turvaamaan jokaiselle oikeus terveelliseen ympäristöön sekä mahdollisuus vaikuttaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon.

Perustuslaissa määrätyn ympäristöperusoikeuden lisäksi Suomessa on noudatettava kansallista ympäristönsuojelulainsäädäntöä, jonka kehittäminen on sidoksissa EU-lainsäädäntöön. Sen keskeisin ohjauskeino on vuonna 2000 voimaan tullut ympäristönsuojelulaki. Vesien käyttöä ohjaa vesilaki ja jätehuoltoa ja jätteiden hyötykäyttöä jätelaki. Ympäristöministeriöllä on lisäksi ohjeita ja koulutuksia, joilla ympäristönsuojelun tavoitteita pyritään toteuttamaan. (Ympäristöministeriö.)

Kansallisten lakien lisäksi yritys vastuullisuutta ohjaavat kansainväliset aloitteet ja ohjeet. Niistä tärkeimpiä ovat OECD:n toimintaohjeet monikansallisille yrityksille, YK:n yritystoimintaa ja ihmisoikeuksia ohjaavat periaatteet sekä Global Compact -aloite ja laajasti hyväksytty kansainvälinen yritys vastuun raportointiohjeisto Global Reporting Initiavite (GRI). (Koipijärvi & Kuvaja 2017, 38–42.)

2.4.1 Vastuullisuusraportoinnin velvoite Suomessa

Koipijärvi ja Kuvaja (2017, 34–35) muistuttavat, että vastuullisesti toimiva yritys haluaa yleensä kertoa toiminnastaan avoimesti. Yritys vastuullisuusraportissa se avaa vastuullisuustyönsä lähtökohtia ja tavoitteita, kertoo saavutuksistaan ja tarvittaessa perustelee tavoitteista jälkeen jäämisen. Raportissa tarkastellaan myös tulevaisuutta ja maailmalla valitsevia megatrendejä.

Suomessa vastuullisuusraportoinnin velvoite koskee suuria, yleisen edun kannalta merkittäviä yhtiöitä, joiden henkilömäärä ylittää tilikauden aikana keskimäärin 500 henkeä. Yleisen edun kannalta merkittävä yhtiö voi olla pörssiyhtiö, luottolaitos tai vakuutusyhtiö. Sen liikevaihdon on oltava yli 40 miljoonaa euroa tai taseen 20 miljoonaa euroa. Laki ei määrittele sitä, missä muodossa yrityksen tulee esittää siltä edellytetyt tiedot. (Työ- ja elinkeinoministeriö.)

Euroopan unionin komissio valmistelee parhaillaan esitystä uudesta yritys vastuulaista, jossa kestävyys sisällytettäisiin selkeämmin osaksi yritysten toimintaa. Samalla tuettaisiin vihreää siirtymää. Lain suunnittelussa lähtökohtana on vaatimus siitä, että yrityksen täytyy arvioida ja ennaltaehkäistä toimintansa kielteisiä vaikutuksia sekä korjata olemassa olevia puutteita. Myös vastuullisuusraportointia koskevaa direktiiviä ollaan mahdollisesti päivittämässä uusien standardien mukaiseksi. (Eurooppatiedotus 2020.)

2.4.2 GRI-standardi

Yritysvastuullisuusraportoinnissa käytetään ympäri maailmaa Global Reporting Initiative (GRI) -ohjeistoa, jossa on laadittu raamit yhteiskunta- ja yritys vastuutiedon raportointiin. Ensimmäinen GRI-viitekehys julkaistiin yli kaksikymmentä vuotta sitten, ja standardiksi GRI muuttui vuonna 2016. Sen taustalla on Amsterdamissa päämajaansa pitävä voittoa tavoittelematon säätiö. (Kurittu 2018, 9–12.)

GRI-standardissa tunnusluvut on jaettu kolmeen kansioon: taloudellisen vastuun tunnuslukuihin, ympäristövastuun tunnuslukuihin ja sosiaalisen vastuun tunnuslukuihin. Ympäristövastuu jakautuu kahdeksaan näkökohtaan: materiaalit, energia, vesi, luonnon monimuotoisuus, päästöt, päästöt vesistöihin ja jätteet, ympäristölainsäädännön noudattaminen ja toimittajien ympäristöarvioinnit. Jokaista näkökohtaa mitataan omilla tunnusluvuillaan. Kahteen muuhun GRI-standardin kansioon verrattuna ympäristöasioiden raportointi on suoraviivaista. Joidenkin tunnuslukujen, kuten vedenkulutuksen, standardinmukainen raportoiminen on myös melko helppoa. Toisiin liittyy enemmän työtä. Esimerkiksi päästölaskennassa on tärkeää kuvata myös laskentaperiaatteet, kuten käytetyt päästökertoimet. (Kurittu 2018, 121–128.)

2.4.3 SASB-standardi

Yhdysvaltalainen voittoa tavoittelematon järjestö Sustainability Accounting Standards Board (SASB) julkisti vuonna 2018 toimialakohtaisen kestävyysraportoinnin standardin. GRI-standardista poiketen se palvelee ensisijaisesti sijoittajia. SASB-standardit määrittelevät eri toimialoille viidestä seitsemään kestävän kehityksen aihetta, jotka yritysten tulisi tuoda esille taloudellisessa raportoinnissa. (Koipijärvi & Kuvaja 2020, 50–51.)

Sellu- ja paperiteollisuuden yritykset sekä puukuiduista pakkauksia valmistavat yritykset kuuluvat SASB-standardissa omaan luokkaansa Renewable Resources & Alternative Energy -toimialan alla (SASB a). SASB-standardin näille yrityksille asettamat kestävän kehityksen aiheet liittyvät pääasiassa ympäristönsuojeluun. Standardi kehottaa raportoimaan kasvihuonekaasupäästöistä, ilmanlaadusta, energian hallinnasta sekä vesien ja jätevesien hallinnasta. Näiden lisäksi toimialakohtaisena aiheena on toimitusketjun hallinta. (SASB b.)

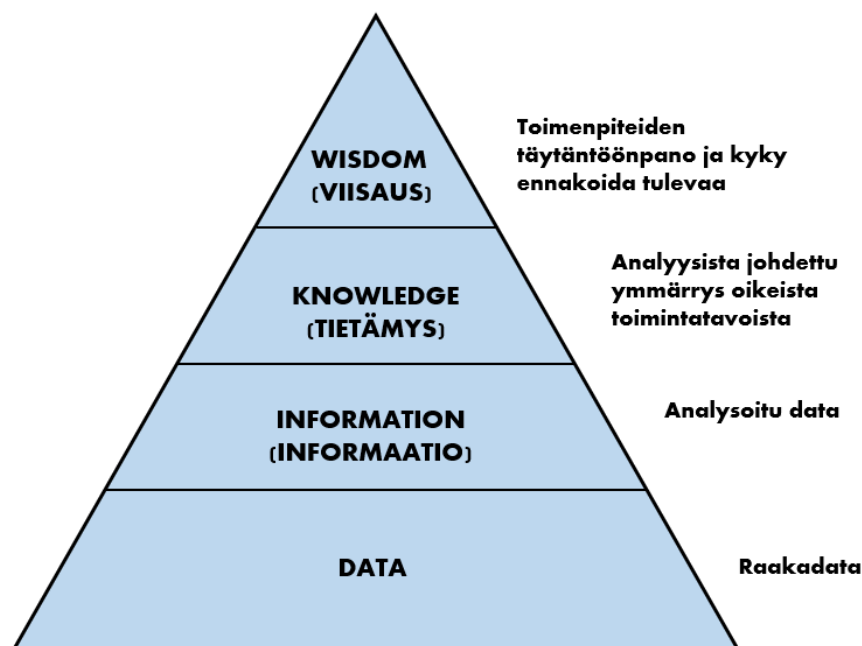
3 Excel raportoinnin työkaluna

3.1 Dataohjautuva liiketoiminta yleisty

Digitalisaation kiihtyessä liiketoiminnan kehittäminen dataohjautuvaksi on alkanut kiinnostaa yrityksiä. Yritysten kyvykkyydessä hyödyntää dataa on kuitenkin edelleen isoja eroja. Tilastokeskuksen tuorein, vuosina 2016–2018 toteutettu, Innovaatiotutkimus paljastaa, että dataa hyödyntävät Suomessa erityisesti innovaatiotoimintaa harjoittavat yritykset (Suomen virallinen tilasto 2018).

Lyhyesti määriteltynä dataohjautuvassa liiketoiminnassa yritys luo datan avulla ymmärryksen siitä, ovatko liiketoiminnalle asetetut tavoitteet täyttymässä ja tekee dataan pohjautuvia päätöksiä. Parhaimmillaan dataohjautuvuus mahdollistaa muun muassa toiminnan tehostamisen ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien syntyminen. Onnistuminen kuitenkin edellyttää, että luotettavaa dataa on helposti saatavilla. (Säntti 2020.)

Dataohjautuvan liiketoiminnan periaatetta havainnollistetaan usein DIKW-pyramidilla (kuvio 2). Termin kirjaimet tulevat englanninkielisistä sanoista data, information, knowledge ja wisdom. Pyramidin alimmalla tasolla on pelkkä raakadata, joka itsessään ei ole vielä arvokasta. Datan hyödyllisyys alkaa tulla esiin, kun se muutetaan analysoimalla informaatioksi. Tässä vaiheessa datan avulla voidaan vastata kysymyksiin ”mitä?” ja ”milloin?”. Knowledge tarkoittaa, että analysoitu tieto jalostuu käsitykseksi oikeista toimintatavoista ja asioiden välisistä suhteista. Ylimmällä tasolla tietämystä pystytään hyödyntämään myös tulevaisuuden ennustamisessa. (Figueroa 2019.)



Kuvio 2. DIKW-pyramidi (mukailtu Figueroa 2019)

Dataan perustuvat päätökset vaativat sen, että raportoitava tieto esitetään raporttia hyödyntävän kannalta oikeassa muodossa. Usein yrityksen ylin johto kaipaa asioihin konsernitason yleissilmäystä, mutta eri liiketoimintayksiköissä johtajien kiinnostus saattaa kohdistua tarkempiin tunnuslukuihin. Hyvässä raportointijärjestelmässä on otettu huomioon tiedon koostamisen vaihtelevat tarpeet sekä mahdollisuus arvioida eri osa-alueiden vaikutusta toisiinsa. (Juutinen 2016, 239.)

3.2 Raportoijan tärkeimmät Excel-työkalut

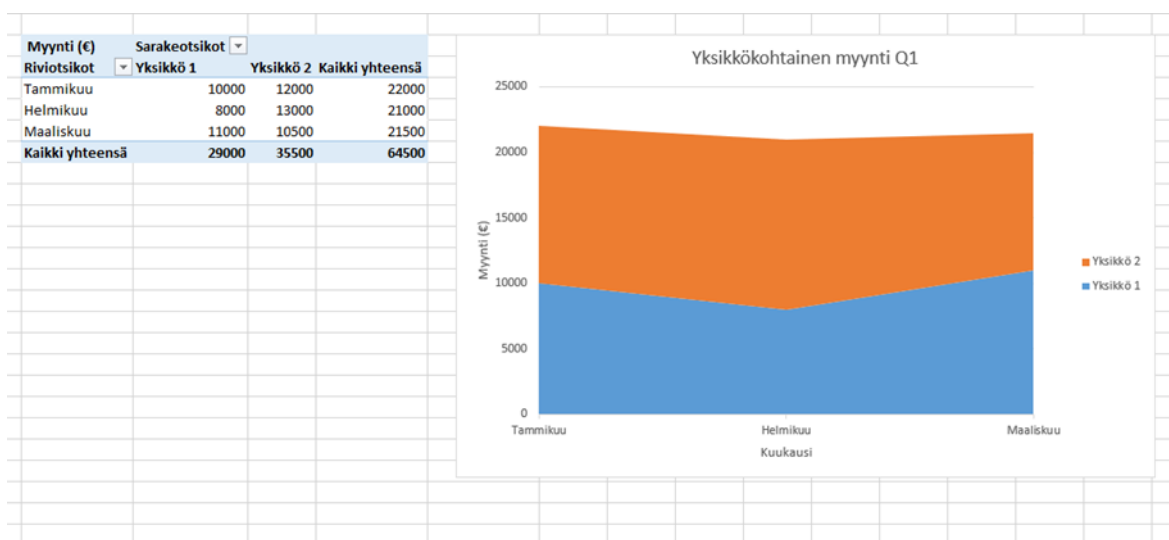
Dataohjautuvan liiketoiminnan tueksi on tarjolla useita Business Intelligence -työkaluja. Microsoft Office on ollut yrityksille tuttu ohjelmistopaketti jo 1990-luvulta lähtien. Officeen kuuluva taulukkolaskentaohjelmisto Excel onkin vuosien saatossa vakiintunut monen yrityksen datan analysoinnin, visualisoinnin ja raportoinnin ratkaisuksi.

Excelin käytön hallinta kuuluu käytännössä jokaisen liiketoiminnassa työuraansa tehneen osaamiseen. Yksi Excelin nykyisen suosion salaisuus lieneekin se, että ihmiset ovat tottuneet sen käyttöön. Toisaalta Excel sisältää muiden BI-työkalujen tavoin toiminnallisuuksia, joilla laskentataulukoihin tallennetun datan analysointi helpottuu. Tarvittaessa raportointia pystytään myös automatisoimaan.

3.2.1 Pivot-taulukot ja Pivot-kaaviot

Pivot-taulukko on tietojen laskemiseen ja yhteenvetojen toteuttamiseen tarkoitettu työkalu, joka Excel-taulukon lisäksi voidaan luoda ulkoisesta datalähteestä, tietomallista tai Power BI -tietojoukoista (Microsoft b). Pivot-taulukon tietoja voidaan suodattaa manuaalisesti tai painikkeista koostuvilla osittajilla. Suodatuksen ansiosta asioita päästään tarkastelemaan yksityiskohtaisemmalla tasolla, yrityksen tapauksessa esimerkiksi yksiköittäin. Päivämääriä voi suodattaa aikajanalla.

Pivot-kaavio on kuvaaja, jolla Pivot-taulukon raakadataa visualisoidaan helpommin ymmärrettävään muotoon. Myös Pivot-kaavioon on mahdollista lisätä osittajia ja aikajanoja. Excel sisältää useita Pivot-kaaviolajeja, joista osa on kuitenkin käytettävissä vain tietynlaiselle datalle. Jos käyttäjä ei halua tehdä kaavioon omia muotoiluja, voi hyödyntää valmiita tyyliä. Kuvassa 1 on esitetty kuvitteellinen myyntidata Pivot-taulukossa ja Pivot-kaaviossa alue-diagrammina.



Kuva 1. Pivot-taulukko ja Pivot-kaavio

3.2.2 Makrot

Makro on toimintasarja tehtävien automatisoimiseksi. Makro luodaan Excelin kehittäjätyökalulla tallentamalla halutun toimintasarjan kaikki hiirellä tehdyt valinnat ja näppäinpainallukset. Tallennuksen jälkeen makroon on mahdollista tehdä muutoksia muokkaamalla sitä Visual Basic Editorissa. (Microsoft e.)

Walkenbach (2013, 13) kehottaa hyödyntämään makroja erityisesti kaikenlaiseen kustomointiin, kuten tapauskohtaisesti räätälöityjen komentojen ja funktioiden tekemiseen. Kivivallin (2018) mukaan makrojen hyödyt tulevat parhaiten esiin silloin, kun niiden avulla helpotetaan työläitä tehtäviä, toistuvien toimenpidesarjojen toteuttamista sekä varmistetaan oikeiden toimintatapojen noudattaminen tilanteissa, joissa useat organisaation työntekijät suorittavat samaa tehtävää. Hänen mukaansa makroista saadaankin suurin hyöty silloin, kun ne ovat organisaatiossa kaikkien käytettävissä.

Vaikka automatisointi saattaa tuntua houkuttelevalta ajatukselta, eivät makrot aina ole paras mahdollinen ratkaisu. Esimerkiksi monimutkaisten aineistojen yhteenvedon kohdalla saattaa olla hyödyllisempää ja kustannustehokkaampaa toteuttaa Pivot-taulukko. Lisäksi makroja kehittävän on huomioitava se, että makron on toimittava kaikissa tilanteissa. Se saattaa johtaa tarpeeseen kirjoittaa monimutkaisempi koodi kuin ohjelmoija työhön ryhtyessään ajattelee. (Kivivalli 2018.)

3.2.3 Dashboardit

Dashboardit on tarkoitettu tärkeimpien parametrien ja suorituskykyindikaattoreiden visuaaliseen esittämiseen. Niillä pyritään tarjoamaan erityisesti päätöksentekijöille ja johtajille mahdollisuus tarkastella liiketoiminnan kannalta tärkeitä mittareita. Usein raportointinäkyvät sisältävät myös mahdollisuuden suodattaa dataa käyttäjän toimesta, joten Excel-raportoinnissa ei enää tarvitse luoda erillisiä raportteja eri yksiköiden tai asiantuntijoiden käyttöön. Tyypillisesti raportointinäkyvät luodaan hyödyntämällä Pivot-taulukoita ja Pivot-kaavioita. (Microsoft a.)

Excelissä on mahdollisuus myös muokata dashboardien visuaalista ilmettä. Halutessaan käyttäjä voi muun muassa asettaa oman taustakuvan, otsikot, lisätä muotoja ja symboleja sekä poistaa ylimääräiset solut näkymästä. (Microsoft a.)

3.3 Ohjelmointi Excelissä

Excelissä ohjelmointi, kuten makrojen muokkaaminen, tapahtuu Microsoftin kehittämällä objektorientoituneella Visual Basic for Applications (VBA) -ohjelmointikielellä. Sen kirjoittamiseen tarvittavat kehittäjätyökalut sisältyvät Microsoft Office -ohjelmistopakettiin. VBA on myös muiden Microsoft Office -ohjelmien taustalla oleva ohjelmointikieli, joten Exceliä voi tarvittaessa käyttää niiden ohjaamiseen ja toisin päin (Shepherd 2006, 172).

VBA-ohjelmointiympäristö on monipuolinen ja käytännössä kaikki se, mitä voidaan tehdä taulukkosivuilla, voidaan kirjoittaa myös ohjelmointikielellä. Tämän lisäksi

ohjelmointiympäristö tarjoaa ominaisuuksia, joihin taulukkopuolella ei voida juuri vaikuttaa. (Merensalmi 2007, 7.)

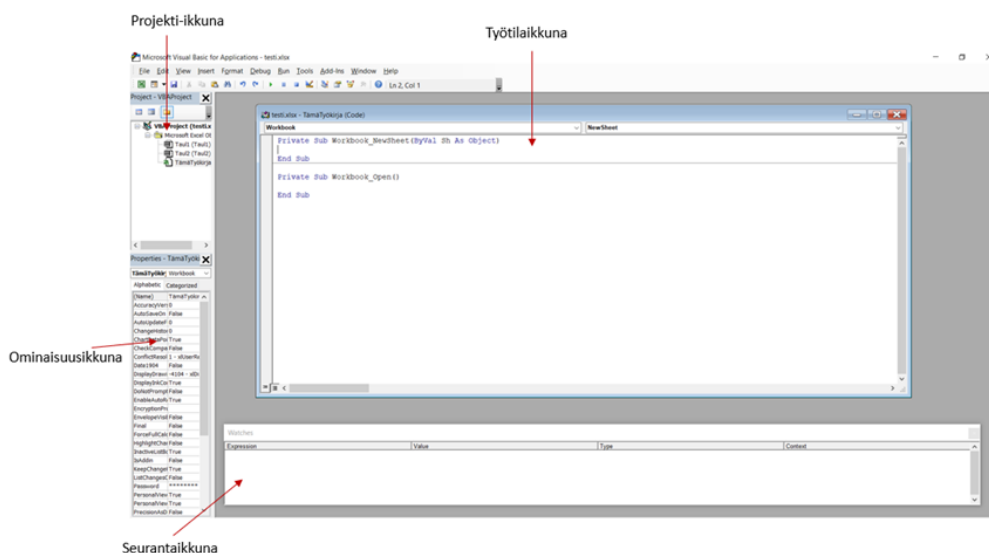
3.3.1 Hyödyt ja haasteet

Excelistä löytyy useita ohjelmointiprojektissa tarvittavia komponentteja. Ensinäkin sen taulukkosivut toimivat itsessään tietovarastona ja ovat lisäksi laajasti ymmärretty käyttöliittymä. Kun käyttäjää voidaan pyytää tallettamaan tietoa suoraan soluihin, jokaiselle toiminnolle ei tarvitse ohjelmoida erikseen lomakkeita. Excelistä löytyy myös kymmenittäin valmisfunktioita ohjelmoinnissa hyödynnettäväksi. (Merensalmi 2007, 6–11.)

Walkenbach (2022) on listannut VBA-ohjelmoinnin haasteita. Hänen mukaansa yksi tärkeimmistä huomioitavista asioista on se, ettei tietyllä Excel-versiolla kirjoitettu VBA-koodi välttämättä toimi vanhemmilla tai tulevilla Excelin versioilla. Merensalmi (2007, 7–12) kuitenkin toteaa, että ohjelmoijalla on myös mahdollisuuksia vaikuttaa koodin siirrettävyyteen ja hyvä ohjelmoija osaa kirjoittaa koodin niin, ettei makrojen siirtämisen yhteydessä synny ylimääräistä työtä. Isompana haasteena Merensalmi näkee sen, että Excelin maa-asetukset on huomioitava siirrettäessä VBA-ohjelma tietokoneelta toiselle: maarajojen vaihtuessa päivämäärät ja desimaalierottimet eivät aina näy samanlaisina kaikille käyttäjille. Englannin- ja suomenkielisten Excel-versioiden välillä ongelmat yleensä vältetään, sillä molempien versioiden pohjalla ovat englanninkieliset komponentit.

3.3.2 Visual Basic Editor

VBA-koodia kirjoitetaan Excelin kehittäjätyökaluista löytyvässä Visual Basic Editorissa, jonka kieli on aina englanti. Kun editorin on avannut, projektinhallintaikkunan vasemman laidan puuvalikosta voidaan valita halutun objektin työtilaikkuna, jossa koodia kirjoitetaan (kuva 2). Editorin muut tärkeimmät ikkunat ovat valitun komponentin ominaisuudet listaava ominaisuusikkuna ja ohjelmointivirheiden etsinnän apuna toimiva seurantaikkuna, jossa näkyy muuttujien arvon vaihtuminen ohjelmakoodia suoritettaessa. (Merensalmi 2007, 20–21.)

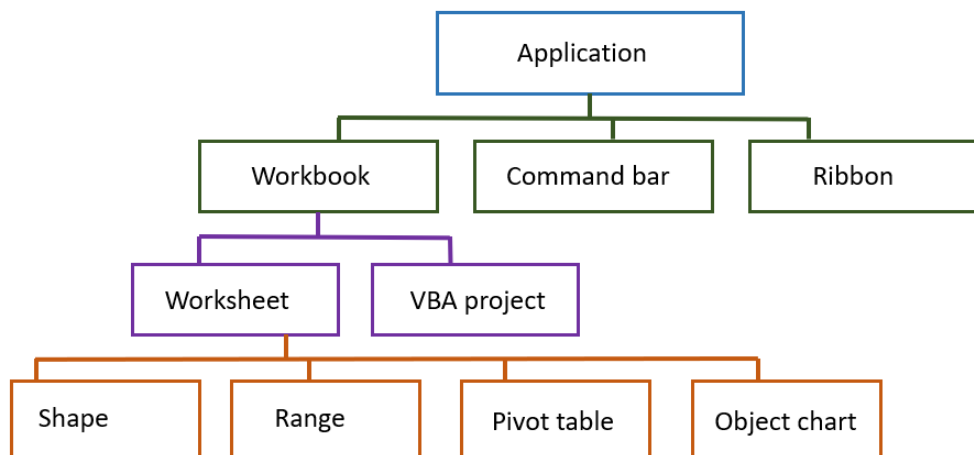


Kuva 2. Visual Basic Editorin perusnäkymä

Visual Basic Editorin asetukset voidaan jakaa kolmeen luokkaan. Osa asetuksista liittyy editorin ulkoasuun, kuten siinä käytettäviin väreihin, ja toiset tekstin käsittelyyn. Kolmannen luokan muodostavat Code Setting -asetukset, joihin tehtävät muutokset vaikuttavat suoraan koodin kirjoittamiseen. (Merensalmi 2007, 21.) Code Settings -asetuksista löytyvät muun muassa syntaksin automaattinen tarkistaminen sekä Auto Quick Info, jonka ollessa päällä ohjelmoija saa automaattisesti tietoa funktioista niitä kirjoittaessaan.

3.3.3 Objektimalli

Excelin objektimallin (kuvio 3) huipulla on itse Excel-ohjelmaa vastaava Application- eli sovellusobjekti. Ylimmällä tasolla ei ole muita objekteja, mutta kaikilla sen alapuolisilla objektitasoilla niitä voi olla useita. Itse laskentataulukko-tiedostoa vastaava Workbook-objekti on hierarkian seuraavalla tasolla. Se puolestaan sisältää yksittäistä taulukkoa vastaavan Worksheet-objektin, joka koostuu soluja vastaavista Range-objekteista. Niiden lisäksi taulukossa käsiteltävä objekti voi olla esimerkiksi pivot-taulukko tai kaavio. (Automate Excel b.)



Kuvio 3. Excelin objektimalli (mukailtu Automate Excel b)

Jokaisella objektilla on sitä määritteleviä ominaisuuksia (eng. properties). Kaikki Excel-objektit ominaisuuksineen on lueteltu aakkosjärjestyksessä Microsoftin julkaisemassa Excel Object Model Reference -listauksessa. (Korol 2016, 108.) Ominaisuuksien määrä riippuu objektin monimutkaisuudesta, ja arvoltaan ne voivat olla sekä numeerisia että tekstiä (Shepherd 2006, 128).

Objektihierarkian ymmärtäminen on tärkeää, sillä se vaikuttaa muun muassa tapaan, jolla objekteihin viitataan. Alempana hierarkiassa olevan objektin ominaisuudet eivät koske sen yläpuolella olevia objekteja. Esimerkiksi Worksheet-objektista käsin ei voi antaa käskyä työkirjan tallentamiseksi. (Shepherd 2006, 140.)

3.4 VBA-valmisfunktiot

Excelin valmiit laskentataulukkokomunktiot ovat kaikille sen käyttäjille tuttuja. Näitä funktioita käytetään työskenneltäessä työkirjanäkymässä. Microsoftin mukaan kymmenen suosituimman laskentataulukkokomunktion joukossa ovat muun muassa SUMMA, JOS ja HAKU. Laskentataulukkokomunktiot on luokiteltu niiden toiminnallisuuden mukaan 14 luokkaan. (Microsoft c.)

Merensalmi (2007, 115–119) toteaa, että valmisfunktioita tulisi hyödyntää myös Visual Basic Editorin puolella, sillä ne noudattavat rakenteeltaan Windows-ympäristössä suositeltavia käytäntöjä. Identtisistä nimistä huolimatta VBA-valmisfunktiot on kuitenkin tehty eri käyttöä varten kuin laskentataulukkokomunktiot. Työkirjanäkymässä funktioilla lasketaan arvo haluttuun soluun, kun taas Visual Basic Editorissa ne toimivat koodin muuttujien kautta. Vaikka

koodia kirjoittaisi Visual Basic Editorissa, kannattaa myös laskentataulukko-funktioita hyödyntää. Usein ohjelmoijan työmäärä vähenee, kun sopivissa kohdissa VBA-koodin muuttujassa viittaa laskentataulukko-funktion tuottamaan solun arvoon.

Laskentataulukko-funktioiden hyödyntämisen tärkeyden huomaa viimeistään siitä vaiheesta, kun alkaa kirjoittaa Visual Basic Editorilla matemaattisia funktioita. VBA-funktiot näet sisältävät vähän matemaattisia funktioita. Esimerkiksi summa- ja keskiarvofunktiot puuttuvat kokonaan. Matemaattisista funktioista VBA sisältää muun muassa desimaaliluvut kokonaisluvuksi muuttavan Int-funktion sekä trigonometriset Sin- ja Cos-funktiot. (Microsoft d.) Seuraavaksi on esitelty joitakin VBA-valmisfunktio-ryhmiä, joita ohjelmoijat usein käyttävät.

3.4.1 Informaatiofunktiot

Informaatiofunktiot kertovat muuttujan tai solun arvon tyyppin ennen sen jatkokäsittelyä. Käytännössä niiden avulla tarkistetaan, ovatko arvot halutussa muodossa. Niiden avulla saadaan kirjoitettua vikasietoista koodia ja pystytään estämään monet suorituksen aikaiset virheet. Informaatiofunktioiden käyttö korostuu erityisesti tilanteissa, joissa arvoja luetaan suoraan työkirjasivulta. (Merensalmi 2007, 121.)

Informaatiofunktioiden syntaksi on yksinkertainen, sillä niiden parametri on testattava arvo. Yleisimmin käytetyt informaatiofunktiot ovat päivämäärän tarkistukseen sopiva IsDate, lukuarvon tarkistava IsNumeric ja virnehallintaan liittyvät Err. (Merensalmi 2007, 121.) Kuvassa 3 on esitetty koodi, jonka avulla selvitetään, onko aktiivisen taulukkosivun solun B6 arvo numeerinen vai ei.

```
Private Function IsNumberB6() As Boolean
1 IsNumberB6 = IsNumber(ActiveSheet.Range("B6").Value)
End Function
```

Kuva 3. Esimerkki IsNumeric-funktion käytöstä

3.4.2 Käyttöliittymäfunktiot

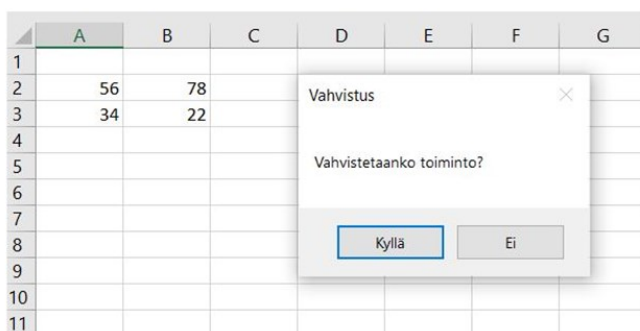
Käyttöliittymäfunktioilla koodiin lisätään käyttöliittymän komponentteja, joilla voidaan kommunikoida käyttäjän kanssa. Yleisimmin käytetyt käyttöliittymäfunktiot ovat MsgBox ja

InputBox. Kokonaisuudessaan käyttöliittymäfunktioiden luokka on melko pieni. (Merensalmi 2007, 128.)

MsgBoxia käytetään erityisesti silloin, kun käyttäjältä halutaan saada vahvistus toiminnon läpivientiin ennen suorituksen aloittamista. Tällöin koodissa käytetään myös Buttons-parametria, jotta käyttäjän näkyviin saadaan myös painikkeet. Toinen MsgBox-funktion yleinen käyttökohde on ilmoituksen antaminen, kun toiminto on suoritettu. (Merensalmi 2007, 128–129.)

Esimerkkikoodi vahvistuspyynnöstä ja sen tuottamasta MsgBox-ikkunasta on esitetty kuvassa 4. Jos käyttäjä klikkaa kyllä-painiketta, poistetaan soluissa A2:B3 olevat tiedot. Ei-painikkeesta toiminnon suorittaminen keskeytyy eikä tietoja poisteta.

```
Sub VahvistusMsgBox()
    Dim Vastaus As VbMsgBoxResult
    Vastaus = MsgBox("Vahvistetaanko toiminto?", vbYesNo, "Vahvistus")
    If Vastaus = vbYes Then
        Range("A2:B3").Clear
    Else
        Exit Sub
    End If
End Sub
```

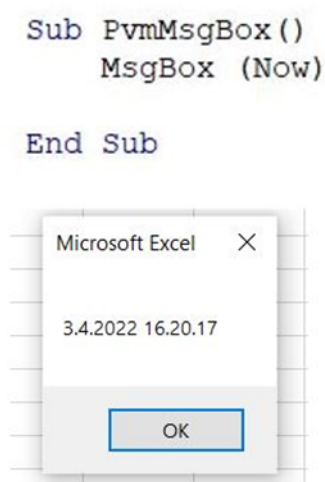


Kuva 4. MsgBox-funktio koodissa ja MsgBox-ikkuna taulukkonäkymässä

InputBox on hyödyllinen silloin, kun käyttäjän halutaan syöttävän tietoa. Sekä InputBox että MsgBox-funktioiden ainoa pakollinen parametri on Prompt, johon kirjoitetaan käyttäjän näkemä informaatio. Kuvassa 4 Prompt-parametrina on teksti "Vahvistetaanko toiminto?". InputBox-funktiossa Default-parametri määrittelee mahdollisen oletusarvon ja Xpos- sekä Ypos-parametrit lomakkeen sijainnin. Kolmas suosittu käyttöliittymäfunktio on Shell, jonka avulla avataan toinen sovellus. Shell-funktiota voi käyttää esimerkiksi makrotyökirjasta kirjoitetun oppaan avaamiseen Notepadilla tai Wordilla. (Merensalmi 2007, 131–134.)

3.4.3 Päivämääräfunktiot

Päivämääräfunctioilla käsitellään päivämääriä. Yksinkertaisimmillaan nykyisen päivämäärän saa kerrottua käyttäjälle hyödyntämällä Date-funktiota, jonka syntaksi on Date(), ilman argumenttia. Jos päivämäärän mukana haluaa näyttää tarkan ajan, on käytettävä Now-funktiota. (Automate Excel a.) Aika voidaan ilmoittaa käyttäjälle esimerkiksi MsgBox-ikkunassa kuvassa 5 esitetyllä tavalla.



Kuva 5. Now-funktio ja käyttäjälle näkyvä MsgBox-ikkuna

Viikonpäivien käsittelyyn on olemassa Weekday-funktio, joka kertoo päivämäärää vastaavan viikonpäivän numeron. Weekday-funktiolle välitetään kaksi parametria, joista ensimmäinen kertoo selvitettävän päivämäärän. Toinen parametri kertoo viikon aloittavan päivän, joka on Excelissä oletusarvoisesti sunnuntai. Käyttäjälle on usein hyödyllisempää, jos ohjelmoija on käyttänyt WeekdayName-funktiota. Silloin käyttäjä näkee viikonpäivän numeroa vastaavan viikonpäivän nimen. (Merensalmi 2007, 154–155.) Merkkijonomuodossa oleva päivämäärä saadaan Excelin ymmärtämään muotoon käyttämällä DateValue-funktiota. Kellonajalle vastaava funktio on puolestaan TimeValue. (Merensalmi 2007, 157.)

4 Ympäristöraportoinnin ratkaisun toteuttaminen

4.1 Stora Enson ympäristövastuullisuustavoitteet

Stora Enso tukee YK:n kestävän kehityksen tavoitteita, joista se on tunnistanut oman liiketoimintansa kannalta oleellisimmiksi tavoitteet vastuullisesta kuluttamisesta, ilmastoteoista ja maanpäällisestä elämästä (Stora Enso). Paperin kysynnän heikentyessä Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa yritys kertoo tavoittelevansa tulevaisuudessa kasvua pakkauksissa, rakentamisen ratkaisuihin ja biomateriaali-innovaatioissa (Stora Enso 2021a).

Yhtiön tavoitteena on, että vuonna 2050 kaikki sen tuotteet ja ratkaisut ovat sataprosenttisesti uudistuvia ja tukevat ilmastovaikutusten vähentämistä ja biologisen monimuotoisuuden turvaamista. Syksyllä 2021 Stora Enso ilmoitti myös uusista, tieteeseen perustuvista vuoden 2030 tavoitteista. Niihin lukeutuu muun muassa sitoutuminen 1,5 asteen skenaarioon. Se tarkoittaa, että yritys tulee vähentämään omien toimintojensa absoluuttisia kasvihuonekaasupäästöjä (scope 1 ja 2) sekä arvoketjunsä kasvihuonekaasupäästöjä (scope 3) 50 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 2019 tasosta. (Stora Enso 2021b.)

Vuoden 2021 vuosiraportissaan Stora Enso kertoo tarkemmin ympäristövastuullisuuteen liittyvistä pyrkimyksistään ja tavoitteiden toteutumisen tilannekuvasta. Erityisesti veden käyttöön ja energiatehokkuuteen liittyvät KPI:t ovat edelleen saavuttamatta. Kuitenkin yhtiössä onnistuttiin vuonna 2021 säästämään 211 gigawattituntia energiaa, jonka arvioidaan vastaavan noin 17000 tonnia suoraa (scope 1) hiilidioksidipäästöjä. Veden käyttöön liittyvien prosessien kehittämiseen yritys puolestaan investoi vuonna 2021 yli 11 miljoonaa euroa. (Stora Enso 2022, 132–144.)

4.2 Ympäristöraportoinnin nykytila ja työn tavoite

Stora Enso Packagingin pohjoismaisilla tehtailla ympäristöraportointia tehdään sekä sisäisesti että ulkoisesti. Sisäistä raportointia tehdään jatkuvasti, ja esimerkiksi energiankulutusta seurataan kuukausitasolla. Ulkoista ympäristöraportointia tehdään Suomessa vuosittain Lahden kaupungille sekä Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy:lle. Ruotsissa vuosittainen energiankulutus raportoidaan Tilastolliselle keskustoimistolle (Statistic Sweden) ja jätevedet kunnille. Lisäksi ympäristöraportointia tehdään Svenska Förpacknings- & Tidningsinsamlingenille (FTI). Kaikkien tehtaiden ympäristöparametreja käydään läpi myös Stora Enson vuosittaisessa vastuullisuusraportissa.

Toistaiseksi Stora Enso Packaging Nordicin ympäristöraportointiprosessiin on liittynyt monien eri Excel-tiedostojen käsittelyä. Tyypillistä on ollut, että jokainen raportointivastuussa oleva henkilö on tehnyt laskelmia omissa Excel-tiedostoissaan. Niistä data on siirretty

varsinaiseen ympäristöraportointijärjestelmään tai ulkoisille tahoille. Raportointiprosessiin osallistuu kaikissa yksiköissä useita henkilöitä, joten siihen on liittynyt merkittävä määrä sähköpostitse tapahtuvaa tiedonvaihtoa. Yhtenä haasteena on ollut myös kerätyn datan visualisointi. Käytössä oleva ympäristöraportointijärjestelmä ei sisällä dashboardeja, joten visualisointeja on tehty erikseen tarpeen mukaan.

Opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa Stora Enso Packagingin ympäristöraportointia kehittämällä Exceliin viidellä pohjoismaisella tehtaalla käytettävä raportointiratkaisu, jonka avulla tärkeitä ympäristöparametreja ja -mittareita voidaan laskea ja seurata. Kaiken datan keskittämällä yhteen tiedostoon haettiin prosessiin selkeyttä ja tehokkuutta sekä pyrittiin vähentämään epätietoisuutta datan sijainnista silloin, kun raportointivastuut vaihtuvat. Yhdessä tiedostossa kaikkien yksiköiden data on kaikkien saatavilla, joten tiedonvälityksen määrä työntekijältä toiselle vähenee. Ratkaisuun toteutettavilla dashboardeilla haluttiin helpottaa tärkeimpien mittareiden ja ympäristövaikutusten kehityssuuntien arviointia.

Excel valittiin teknologiaksi ennen kaikkea siksi, että se on Stora Enso Packagingin asiantuntijoille entuudestaan tuttu työkalu. Siirtymä uudistettuun raportointimalliin olisi siten mahdollisimman vaivaton, eikä käyttäjiä tarvitsisi opettaa teknologian käyttöön. Tuttu teknologia varmisti myös sen, että ratkaisun jatkokehittäminen onnistuu yhtiön työntekijöiden toimesta ilman varsinaista koodausosaamista. Jos yhtiössä päätetään myöhemmin siirtää raportointia johonkin muuhun Business Intelligence -ratkaisuun, on todennäköistä, että se integroituu Excelin kanssa ja data saadaan tuotua uuteen ratkaisuun.

4.3 Parametrien kartoitus

Raportointiratkaisun kehittäminen alkoi suunnitteluprosessilla. Sen ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin mukaan otettavat ympäristöraportoinnin nykyiset ja tulevat parametrit, joiden avulla yhtiö tarkastelee omia välittömiä ympäristövaikutuksiaan. Suurin osa parametreista saatiin suoraan Stora Ensolla käytettävästä ympäristöraportointijärjestelmästä. Myös päästölaskentaan tarvittavat paikalliset ja tehdaskohtaiset päästökertoimet saatiin samasta järjestelmästä. Läpi käytiin lisäksi vuosien 2019–2021 energia- ja kierrätysraportteja sekä Lahden kaupungille lähetettyjä raportteja.

Raportoitavat parametrit jaettiin 7 pääluokkaan: tuotanto, energia, raaka-aineet, vesi, ilmapäästöt, jätteet ja kierrätetyt materiaalit. Energia, vesi ja kierrätetyt materiaalit sisälsivät eniten parametreja, joten niiden sisälle luotiin myös alaluokkia. Energian osalta alaluokkina olivat eri energiantuotantotavat, käytetyn energian alkuperä, polttoaineet ja päästölaskennat. Veden alaluokat olivat veden otto, vesipäästöt sekä jätevedet. Kierrätettyjen materiaalien alaluokat käsittelivät varastoinnissa käytettyjen pakkausten ja siirtolavojen tyyppejä.

Yhteensä parametreja kartoitettiin yli 350. Osa kartoitetuista parametreista raportoidaan tällä hetkellä vain toisessa maassa, ja osaa ei raportoida toistaiseksi kummassakaan. Niiden ottamisella mukaan varmistettiin se, että ratkaisu on mahdollista ottaa käyttöön myös muissa yksiköissä tai raportointivaatimusten laajentuessa ratkaisua ei tarvitse alkaa heti muokkaamaan.

Parametrien kartoituksen alkaessa keskusteltiin siitä, olisiko ratkaisuun tarpeellista tuoda myös elinkaarilaskentaa. Asiasta tarkemmin keskusteltaessa selvisi, että yhtiössä ollaan mahdollisesti ottamassa käyttöön erillinen ratkaisu elinkaarilaskentoihin. Nyt toteutettuun ratkaisuun otettiin mukaan vain yhtiön uusien ympäristötavoitteiden kannalta oleelliset energiaan liittyvät kasvihuonekaasupäästölaskennat. Käytössä olleella datalla se tarkoitti tehtaiden omasta toiminnasta syntyviä hiilidioksidipäästöjä (scope 1 ja scope 2). Työkalu toteutettiin kuitenkin niin, että laajempaan elinkaarilaskentaan liittyvät parametrit ja funktiot on mahdollista lisätä mukaan myöhemmin.

4.4 Tehdaskohtaisten taulukkonäkymien toteutus

Tiedostoon luotiin jokaiselle tehdaskaupungille oma välilehti, johon yksiköiden raportoinnista vastaavat työntekijät täydentävät osan tiedoista. Historiadata tuotiin ratkaisuun vuodesta 2019 lähtien. Osa raportoitavista parametreista lasketaan ratkaisussa automaattisesti käyttäjien syöttämien arvojen perusteella. Tällaista laskentaa on muun muassa kaikki vuosi- ja kvartaalitaso kokonaistulosten laskenta sekä huomattava osa energiaan liittyvistä parametreista. Toimeksiantajan toiveena oli, että ratkaisussa hyödynnetään ensisijaisesti valmiita laskentataulukko-funktioita, joten kaikki laskenta toteutettiin niillä. Eniten käytetyt laskentataulukko-funktiot olivat SUMMA, KESKIARVO, JOS ja ONTYHJÄ.

Työkalun yleinen visuaalinen ilme on esitetty kuvassa 6, jossa varsinaiset parametrit on jätetty pois toimeksiantajan pyynnöstä. Kaikissa välilehdissä automaattisen laskennan solujen tausta värjättiin, jotta käyttäjät tietävät, ettei niihin tarvitse syöttää tietoa manuaalisesti. Myös jokainen pääluokka värikoodattiin vastuualueiden selkeyttämiseksi. Parametrin, sen kategorian ja alakategorian kertovat sarakkeet jäädytettiin, jotta ratkaisun käytettävyys säilyy mahdollisimman hyvänä välilehteä vieritettäessä. Lisäksi luotiin sarakkeet sekä raportoijalle että datalähteelle. Näin jokaisen raportoijan on mahdollista suodattaa rivejä oman nimensä perusteella. Datalähteen kirjaamisella haluttiin helpottaa ennen kaikkea tilannetta, jossa raportointivastuussa oleva henkilö vaihtuu. Toistaiseksi suurin osa raportoinnista tapahtuu kvartaali- tai vuositasolla, mutta tulevaisuutta silmällä pitäen ratkaisu suunniteltiin niin, että kaikki parametrit voidaan raportoida myös kuukausittain.

| Category | Subcategory | Parameter | 2023 | | | | | | | | |
|------------|--------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | Jan | Feb | Mar | Q1 | Apr | May | Jun | Q2 | H1 |
| Production | | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Production | | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Production | | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Production | | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Production | | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Production | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energy | Electricity | | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |
| Energy | Electricity origin | | | | | | | | | | |

Kuva 6. Toteutuksen visuaalinen ilme

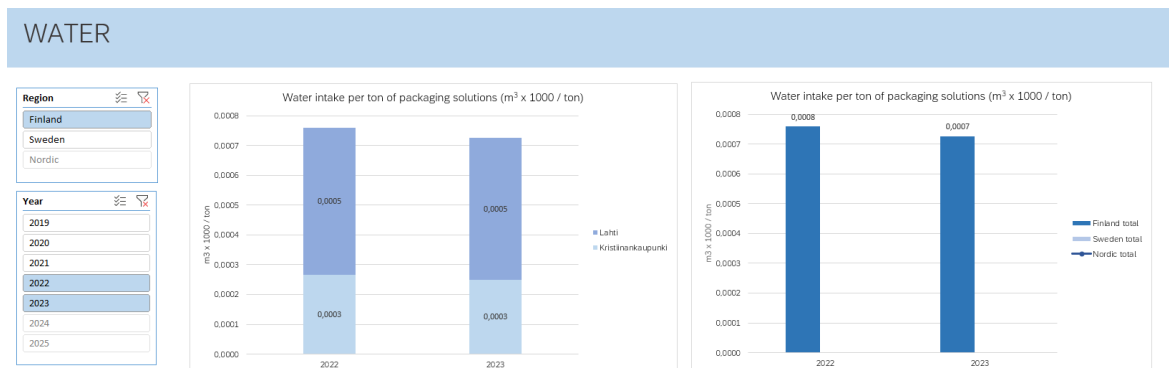
Tehdaskohtaisiin näkyymiin toteutettiin lisäksi ympäristömittareiden laskennat, jotta välilehtien määrä pysyi mahdollisimman pienenä. Ympäristömittareita määriteltiin kaikkiaan viisitoista ja niistä jokainen laskettiin kahdesti käyttämällä tuotantomääränä myytyjen tuotteiden kokonaismäärää sekä tonneina että neliömetreinä. Ympäristömittareiden funktiossa käytetty kaava oli yksinkertainen: parametrin arvo jaettuna tuotannon kokonaismäärällä. Mittareista seitsemän liittyi energiatehokkuuteen, kaksi jätteisiin, kolme vedenkulutukseen ja kolme hiilidioksidipäästöihin.

4.5 Dashboardien toteutus

Ratkaisuun tehtiin kolme dashboard-välilehteä. Koska ympäristömittarit toteutettiin kahdessa eri yksikössä, tehtiin niiden visualisoimiseksi myös kaksi dashboard-välilehteä. Visualisointien toteuttamiseen käytettiin Pivot-taulukoita ja Pivot-kaavioita. Käyttäjän kannalta parhaan lopputuloksen aikaansaamiseksi Pivot-taulukot sijoitettiin eri välilehdelle kuin varsinaisille dashboardeille tulleet Pivot-kaaviot. Energiaan liittyvät Pivot-taulukot toteutettiin aikahierarkiassa vuosi–kvartaali. Loput Pivot-taulukot toteutettiin pelkällä vuositasolla.

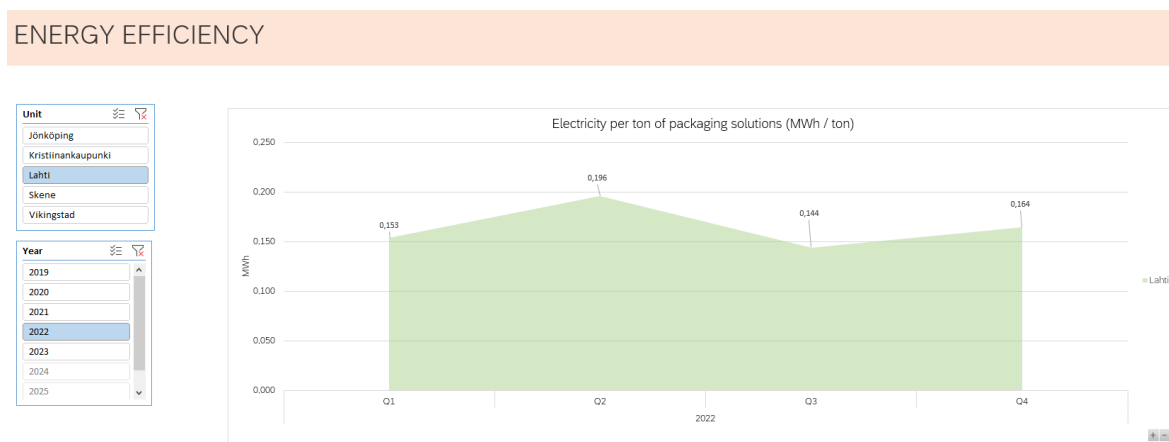
Ympäristömittareita visualisoivat dashboardit jaettiin neljään osaan, joista jokainen sisälsi tietyn kategorian ympäristömittareiden visualisoinnit. Ne toteutettiin pääasiassa yhdistelmäpylväsdiagrammeina, pinottuina pylväskaavioina ja aluediagrammeina. Jokaiseen osaan lisättiin osittajat vuosiluvuille ja maantieteellisille alueille, jotta käyttäjät saavat helposti suodatettua kuvaajiin vain haluamansa datan. Kaupunkikohtaiset visualisoinnit toteutettiin omassa kuvaajassa, jotta käyttäjä voi halutessaan tarkastella samanaikaisesti sekä

maakohtaista kokonaiskuvaa että tehdastason näkymää. Kuvassa 7 on esitetty kuvitteellisella datalla vedenkulutukseen liittyvät visualisoinnit.



Kuva 7. Vedenkulutuksen visualisointi kuvitteellisella datalla

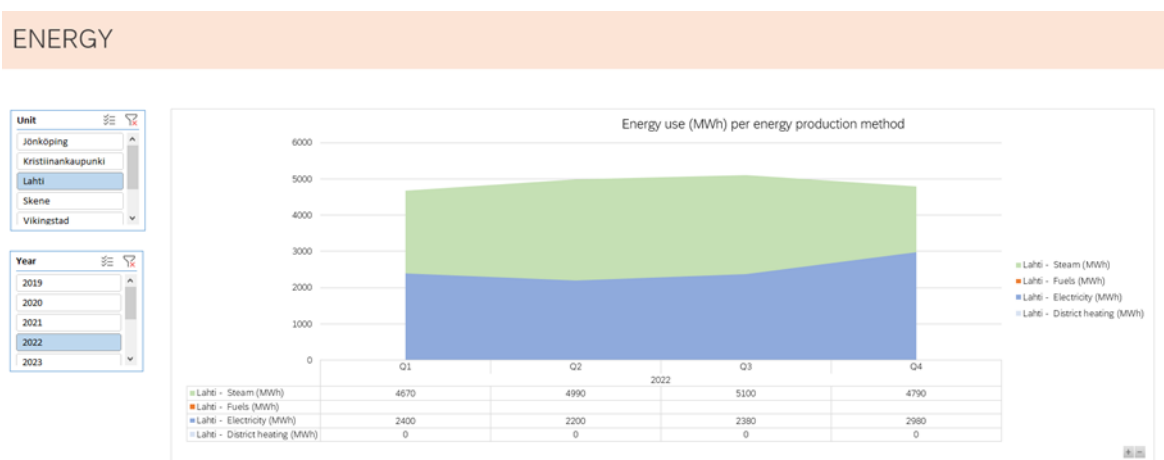
Koska ratkaisu toteutettiin sisäiseen käyttöön ja kuvaaja tehtiin kaikkiaan kymmeniä, ei dashboardien visuaalisen ilmeen suunnitteluun käytetty erityisemmin aikaa. Pivot-kaavioiden visuaalista ilmettä muutettiin kevyesti Excelin tarjoamista oletuksista. Fonteissa ja värimaailmassa käytettiin samoja ratkaisuja kuin tehdaskohtaisissa näkymissä, jotta lopputuloksesta tuli yhtenäinen. Pivot-kaavioiden värimaailmassa käytettiin pääasiassa vihreän, sinisen ja vaalean keltaisen sävyjä, jotta värien voimakkuus ei häiritsisi kuvaajien tulkintaa. Suurimpaan osaan kuvaajista lisättiin myös arvopisteiden otsikot. Kuvassa 8 on esitetty sähkönkulutuksen visualisointi kuvitteellista dataa hyödyntäen.



Kuva 8. Sähkönkulutuksen visualisointi kuvitteellisella datalla

Kolmannella dashboardilla visualisoitiin parametreja ilman tuotantomääriä. Myös se toteutettiin hyödyntämällä Pivot-taulukkoja ja Pivot-kaavioita, ja dashboardin kuvaajat jaettiin jälleen omiin luokkiinsa. Joihinkin luokkiin tehtiin useita osittajia, sillä kaikkia luokan kaavioita ei pystynyt suodattamaan järkevästi samanlaisilla valinnoilla.

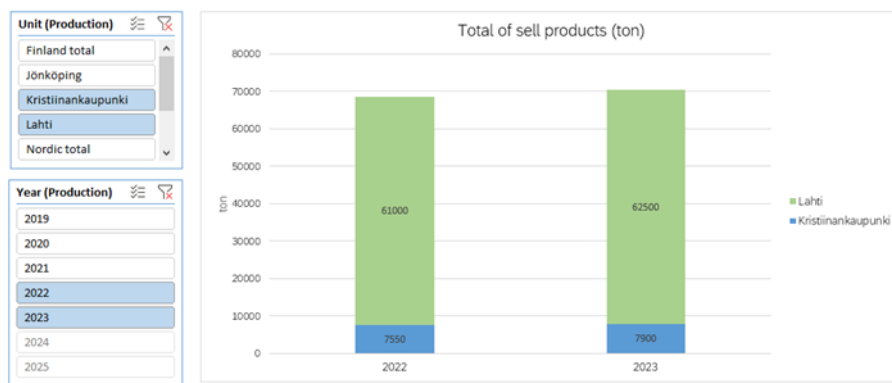
Kolmas dashdoard sisälsi energian osalta kuvaajat eri energiamuotojen jakautumisesta sekä scope 1:n ja scope 2:n mukaiset hiilidioksidipäästöt. Näissä kuvaajissa käyttäjän on mahdollista valita joko kvartaali- tai vuositason tarkastelu. Osaan kuvaajista lisättiin arvo-taulukko tulokinnan helpottamiseksi (kuva 9).



Kuva 9. Energiankulutuksen visualisointi kuvitteellisella datalla

Kolmannella dashboardilla visualisoitiin lisäksi tuotantomäärät sekä tonneina että miljoonina neliömetreinä, vedenkulutus ja jäteveden määrä, kartonkijätteen ja muun jätteen määrä sekä raaka-aineiden kulutus. Kuvassa 10 on esitetty tuotantomäärän kuvaaja kuvitteellista dataa hyödyntäen.

PRODUCTION & RAW MATERIALS



Kuva 10. Tuotantomäärän visualisointi kuvitteellisella datalla

Pivot-taulukoiden soluista viitattiin suoraan vastaavaan solun arvoon tehdaskohtaisissa välilehdissä. Näin Pivot-taulukkoon päivittyy automaattisesti oikea lukuarvo, jos tehdaskohtaisessa välilehdessä tulee muutoksia arvoihin tai funktioihin. Dashboardien automaattiseen päivittämiseen oli tarjolla kaksi vaihtoehtoa: makron luominen tai Pivot-kaavioiden oman automaattisen tallennuksen aktivointi. Näistä vaihtoehdoista päädyttiin jälkimmäiseen, jotta käyttäjien ei tarvitse olla perehtynyt makroiin saadakseen näkyville viimeisimmän datan sisältävät visualisoinnit. Tämä vaihtoehto oli myös nopeampi toteuttaa työn loppuvaiheessa, kun aikataulu oli tiukka. Täysin automaattisena ratkaisua ei voi pitää, sillä visualisointien päivittyminen vaatii käyttäjältä tiedoston uudelleen avaamisen aina uusien tietojen tallentamisen jälkeen.

4.6 Muut välilehdet

Suomessa Stora Enso Packaging raportoi vuosittain tavarankuljetuksessa ja varastoinnissa käyttämänsä pakkausmateriaalit, kuten kuormalavat, Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy:lle. Siksi ratkaisun toteuttamisvaiheessa yksi iltapäivä käytettiin RINKI-raportoinnin prosessin kehittämiseksi tähtäävän välilehden suunnittelemiseksi.

Varsinainen kuormalavojen määrän ja painon laskenta tapahtuu tehdaskohtaisilla välilehdillä. Lisäksi toteutettiin RINKI-välilehti, johon suunniteltiin vuoden 2021 raportointipohjan perusteella varsinainen raportointitaulukko (kuva 11). Mikäli välilehti päätetään ottaa käyttöön, taulukon solut voidaan linkittää tehdaskohtaisten välilehtien vastaaviin soluihin ja automatisoida datan syöttö taulukkoon. Ajatus erillisestä taulukosta vaikutti tässä vaiheessa parhaalta ratkaisulta, koska siitä tiedot on helppo kopioida varsinaiseen raportointipohjaan

RINKI-raportoinnin tullessa ajankohtaiseksi. RINKI-raportointiin liittyvät parametrit piilotettiin Ruotsin tehdaskohtaisilta välilehdiltä, koska vastaavaa raportointia ei siellä toistaiseksi tehdä.

| Yrityspakkaukset | | Kertakäyttöiset | | | | | | | | Uudelleen käytettävät | | | | | | | |
|--------------------|--------------|-------------------|------------------------|-------------|--------------|-------------|----------|-------|----------------|-----------------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|----------|-------|--|
| Tyyppi | Yksikköpaino | Materiaali | Pakatut ja pakkaufetut | | Maahantuonti | | Yhteensä | | 1. käyttökerta | | Maahantuonti | | Uudelleenkäyttö | | Yhteensä | | |
| | | | Määrä | Paino (ton) | Määrä | Paino (ton) | Määrä | Paino | Määrä | Paino (ton) | Määrä | Paino (ton) | Määrä | Paino (ton) | Määrä | Paino | |
| FIN-pallets | 27 | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| EUR-pallets | 23 | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| Vuokratavat | 20 | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| Muut puulavat | 16 | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| Muut puupakkaukset | 8 | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| Kaapeliketat | | One material | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | Several materials | | | | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | |

Kuva 11. RINKI-raportointisivun taulukko

Päästölaskennassa hyödynnettävät päästökertoimet lisättiin omalle välilehdelle, jossa huomioitiin myös kertoimien vaihtuminen jopa kvartaaleittain. Lisäksi tehtiin käyttöohjeet sisältävä Readme-välilehti.

4.7 Jatkokehitystarpeet

Tehdaskohtaisissa välilehdissä tehtiin toimintojen testausta säännöllisesti läpi työskentelyn ja esiin tulleet virheet ja kehäviitaukset korjattiin välittömästi. Myös Excelin omaa kaavojen virheentarkistusta käytettiin testauksen aikana. Historiadataa siirrettäessä funktioiden tuotamia tuloksia pystyttiin vertaamaan ympäristöraportointijärjestelmään tallennettuihin arvoihin ja näin validoimaan funktioiden toiminta. Laskennan osalta jatkokehitys liittyykin pääasiassa mahdollisten uusien mittareiden mukaan ottamiseen ja niihin liittyvien funktioiden kirjoittamiseen.

Toteutetusta ratkaisusta löytyy valmis pohja vuoteen 2025 asti. Jos ratkaisua halutaan käyttää tämän jälkeen, on pohja edelleen helposti kopioitavissa. Ennen käytön jatkamista päästölaskentaan liittyvät funktiot tulee tarkistaa ja tarvittaessa korjata päästökertoimiin viittaavat solut oikeiksi. Tähän tarkoitukseen olisi mahdollista toteuttaa myös makro. Niiden hyödyntäminen muissakin yhteyksissä saattaisi suoraviivaistaa ratkaisun käyttämistä. Esimerkiksi aiemmin mainittu Pivot-kaavioiden päivittäminen kannattaisi tehdä makrolla, jotta tiedoston ylimääräisestä sulkemisesta ja avaamisesta päästäisiin eroon. Tämän työn puitteissa makrojen toteuttamiselle ei kuitenkaan jäänyt aikaa.

Parametrien kartoitukseen ja laskentafunktioiden toteuttamiseen kului odotettua enemmän aikaa, mikä oli pois visualisointien toteutukselle käytetystä ajasta. Isoimmat jatkokehitystarpeet liittyvätkin dashboard-välilehtiin. Kartoitettujen parametrien avulla olisi mahdollista

saada monipuolisempi kokonaiskuva tehtaiden ympäristövaikutuksista, esimerkiksi kasvi-huonekaasupäästöjen osalta. Työn puitteissa oli aikaa tehdä kvartaalitason visualisoinnit ainoastaan energiaan liittyen. Ensimmäinen kehityskohde voisikin olla kvartaali- tai kuukausitason aikahierarkian lisääminen myös muihin kaavioihin. Näin saataisiin lisää ymmärrystä siitä, millaista vuositason vaihtelua tiettyyn parametriin tai ympäristömittariin liittyy ja huomattaisiin mahdolliset toistuvat trendit. Tämä toki vaatisi sen, että kyseisiä parametreja seurattaisiin ja raportoitaisiin kuukausittain, jolloin dataa syntyisi enemmän.

Visualisointeja voisi kehittää myös siten, että käyttäjän olisi helpompi ymmärtää meneillään olevat kehityssuunnat jo nopealla vilkaisulla. Tärkeimmät mittarit ja niiden senhetkinen erotus vuoden 2019 tasoon voitaisiin nostaa dashboardeissa näkyville pelkkinä numeroina. Myös symboliikkaa voisi hyödyntää enemmän. Mikäli visualisointeja päätetään jatkokehittää, tulisi pohtia myös laajemmin eri käyttäjäryhmille suunniteltujen dashboardien toteuttamista. Tämä vaatii tarkempaa tavoitteiden määrittelyä kuin opinnäytetyön puitteissa pystyttiin tekemään.

5 Yhteenveto

Viime vuosina monet isot yhtiöt ovat asettaneet uusia ympäristövastuullisuuteen liittyviä tavoitteita. Niiden saavuttaminen edellyttää, että yrityksissä pystytään aktiivisesti tarkastelemaan toiminnan seurauksia. Vaikka tarvittavaa dataa olisi kerätty vuosien ajan, haasteita syntyy, mikäli se on pirstoutunut eri järjestelmiin ja heikosti hallittavissa. Tällöin tiedonhallinnan prosessien ja raportointityökalujen uudistaminen tulee ajankohtaiseksi.

Työn lopputuloksena syntyi raportointiratkaisu sujuvoittamaan Stora Enso Packagingin pohjoismaisten tehtaiden ympäristöraportointia. Tärkeimmät tavoitteet yhtenäisestä raportointipohjasta ja mahdollisimman automaattisesta laskennasta toteutuvat hyvin. Myös kaikki tällä hetkellä keskeisimmät ympäristömittarit pystyttiin visualisoimaan.

Jatkossa kaikki tiedoston käyttäjät voivat nähdä, missä vaiheessa raportointi eri yksiköissä etenee. Toteutettu ratkaisu vähentää siten sekä tiedon siirtelyä sähköpostitse että muiden raportointiin käytettävien Excel-tiedostojen tarvetta. Mikäli jonkin toisen BI-työkalun käyttöönotto tulee myöhemmin ajankohtaiseksi, on opinnäytetyön aikana kartoitettu parametreja ja visualisoitavia mittareita valmiiksi.

Markkinoilla on lukuisia Exceliä modernimpia BI-työkaluja, joilla yritys voi toteuttaa raportointiaan. Excel soveltuu kuitenkin laajojenkin raportointiratkaisujen toteuttamiseen, kunhan projektin suunnittelutyö tehdään huolella ja käyttäjät ovat sitoutuneet valmiin toteutuksen ylläpitoon ja säännölliseen datan tallentamiseen. Olemassa olevan Excel-raportoinnin kehittäminen voikin olla varteenotettava vaihtoehto erityisesti silloin, kun yrityksen matka datan hyödyntäjänä on alussa tai datastrategian painopisteitä vielä mietitään, mutta samalla raportointiprosessiin kaivataan lisää yhtenäisyyttä ja tehokkuutta.

Lähteet

Automate Excel a. VBA Date Functions. Viitattu 7.5.2022. Saatavissa <https://www.automateexcel.com/vba/date-functions/>

Automate Excel b. VBA Object Model. Viitattu 6.5.2022. Saatavissa <https://www.automateexcel.com/vba/object-model/>

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2019. Vastuullisuuden suunnannäyttäjät. Käytännön työkaluja ja esimerkkejä yritysvastuun johtamiseen. Verkkojulkaisu. Viitattu 3.1.2022. Saatavissa https://ek.fi/wp-content/uploads/EK_Vastuullisuusjulkaisu_final_net_11.9.2019.pdf

Euroopan komisso. Corporate social responsibility & Responsible business conduct. Viitattu 9.5.2022. Saatavissa https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/corporate-social-responsibility-responsible-business-conduct_fi

Eurooppatiedotus. 2020. Kohti yhteistä yritysvastuusaantelyä – EU edistää vastuullista yritystoimintaa. Viitattu 5.3.2022. Saatavissa <https://eurooppatiedotus.fi/2020/12/09/kohti-yhteista-yritysvastuusaantelya-eu-edistaa-vastuullista-yritystoimintaa/>

Figuroa, A. 2019. Data Demystified — DIKW model. Towards Data Science Inc. Blogi. Viitattu 6.5.2022. Saatavissa <https://towardsdatascience.com/rootstrap-dikw-model-32cef9ae6dfb>

Juutinen, S. 2016. Strategisen yritysvastuun käsikirja. Helsinki: Alma Talent Oy.

Kivivalli, A. 2018. Makro vai ei? Sovelto. Blogi. Viitattu 27.1.2022. Saatavissa <https://www.sovelto.fi/makro-vai-ei/>

Koipijärvi, T. & Kuvaja, S. 2017. Yritysvastuu – johtamisen uusi normaali. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Koipijärvi, T. & Kuvaja, S. 2020. Yritysvastuu 2.0 – johtamisen uusi normaali. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Korol, J. 2016. Microsoft Excel 2016 Programming by Example with VBA, XML and ASP. Dulles, Virginia: Mercury Learning and Information.

Kurittu, K. 2018. Yritysvastuuraportointi – Kiinnostavan viestinnän käsikirja. Helsinki: Alma Talent Oy.

Liappis, H., Pentikäinen, M. & Vanhala, A. 2019. Menesty yritysvastuulla – käsikirja kokonaisuuteen. Helsinki: Edita Publishing.

Merensalmi, J. 2007. Excel VBA yrityskäytössä. Jyväskylä: Docendo.

Microsoft a. Create and Share a Dashboard with Excel and Microsoft Groups. Viitattu 19.1.2022. Saatavissa <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-and-share-a-dashboard-with-excel-and-microsoft-groups-ad92a34d-38d0-4fdd-b8b1-58379aae746e>

Microsoft b. Create a PivotTable to analyze worksheet data. Viitattu 27.1.2022. Saatavissa <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576>

Microsoft c. Excelin funktiot (luokittain). Viitattu 3.4.2022. Saatavissa <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/excelin-funktioit-luokittain-5f91f4e9-7b42-46d2-9bd1-63f26a86c0eb>

Microsoft d. Math functions. Viitattu 3.4.2022. Saatavissa <https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/language/reference/user-interface-help/math-functions>

Microsoft e. Quick Start. Create a macro. Viitattu 27.1.2022. Saatavissa <https://support.microsoft.com/en-us/office/quick-start-create-a-macro-741130ca-080d-49f5-9471-1e5fb3d581a8#OfficeVersion=Windows>

Sachs, J.D., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G. & Woelm, F. 2021. Sustainable Development Report 2021. The Decade of Action for the Sustainable Development Goals. Cambridge: Cambridge University Press. Raportti. Viitattu 3.1.2022. Saatavissa <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2021/2021-sustainable-development-report.pdf>

SASB a. Company Search. Viitattu 17.1.2022. Saatavissa <https://www.sasb.org/standards/materiality-finder/find/>

SASB b. Pulp & Paper Products. Viitattu 17.1.2022. Saatavissa [https://www.sasb.org/standards/materiality-finder/find/?industry\[\]=RR-PP](https://www.sasb.org/standards/materiality-finder/find/?industry[]=RR-PP)

Shepherd, R. 2006. Excel-ohjelmointi – tehokas hallinta. Helsinki: Readme.fi.

Stora Enso. Vastuullisuus. Viitattu 4.1.2022. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi/sustainability>

Stora Enso. 2022. Annual Report 2021 – Sustainability. Raportti. Viitattu 10.2.2022. Saatavissa https://www.storaenso.com/-/media/documents/download-center/documents/annual-reports/2021/storaenso_annual_report_2021.pdf

Stora Enso. 2021a. Muutos uusiutuvien materiaalien kasvuyhtiöksi jatkuu. Viitattu 4.1.2022. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi/newsroom/news/2021/9/transformation-into-a-renewable-materials-growth-company-continues>

Stora Enso. 2021b. Stora Enso sets ambitious goal of 100% regenerative solutions by 2050 and announces new 2030 sustainability targets. Viitattu 4.1.2022. Saatavissa <https://www.storaenso.com/en/newsroom/regulatory-and-investor-releases/2021/10/stora-enso-sets-ambitious-goal-of-100-regenerative-solutions-by-2050-and-announces-new-2030-sustainability-targets?prid=2624b86d64f8c54a>

Suomen perustuslaki 731/1999.

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2018. Innovaatiotoiminta (verkkojulkaisu). 15. Datan käyttö ja digitalisaatio yritysten liiketoiminnassa. Tilastokeskus. Verkkojulkaisu. Viitattu 6.1.2022. Saatavissa https://www.stat.fi/til/inn/2018/inn_2018_2020-04-23_kat_015_fi.html

Säntti, R-M. 2020. Ota datamaailman termit haltuun datasanaston avulla. Tivi. Blogi. Viitattu 7.5.2022. Saatavissa <https://www.tivi.fi/kumppanisisaltoa/tivi-studiovieras/ota-datamaailman-termit-haltuun-datasanaston-avulla/76cfafb8-b0f0-5c76-bfff-ac3acb8d3fd4>

Työ- ja elinkeinoministeriö. Vastuullisuusraportointi. Vastuullisuusraportointi velvoittavaksi – mitä vaaditaan ja keneltä? Viitattu 3.1.2022. Saatavissa <https://tem.fi/vastuullisuusraportointi>

Walkenbach, J. 2013. VBA Programming for Dummies, 3rd Edition. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Walkenbach, J. 2022. Advantages and disadvantages of Excel VBA. Wiley. Blogi. Viitattu 10.2.2022. Saatavissa <https://www.dummies.com/article/technology/software/microsoft-products/excel/advantages-and-disadvantages-of-excel-vba-139800>

Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja ohjeet. Viitattu 3.1.2022. Saatavissa <https://ym.fi/ymparistonsuojelun-lainsaadanto-ja-ohjeet>