

Esa Vuorenmaa

Pk-yritysten automaatio suunnittelu ja automaation käyttö

**Opinnäytetyö
CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Toukokuu 2014**

TIIVISTELMÄ

Yksikkö Ylivieska	Aika Toukokuu 2014	Tekijä/tekijät Esa Vuorenmaa
Koulutusohjelma Tuotantotalous		
Työn nimi Pk-yritysten automaatio suunnittelu ja automaation käyttö		
Työn ohjaaja Marja-Liisa Kaakko		Sivumäärä 29+3
Työelämäohjaaja		
<p>Opinnäytetyön aiheena oli: Pk-yritysten automaatio suunnittelu ja automaation käyttö. Työllä ei ollut erillistä toimeksiantajaa, vaan se perustui henkilökohtaiseen mielenkiintoon aiheesta. Työn tuloksilla saan alustavaa tietoa automaation ja automaatio suunnittelun tarjoamisen kannattavuudesta ja mahdollisuuksista oman toiminimen perustamisen näkökannalta.</p> <p>Työn tavoitteena oli selvittää pk-yritysten suhtautumista automaation käytöstä, automaatio suunnittelusta, sekä heidän yleisiä mielipiteitään automaatiosta. Yritykset, jotka osallistuivat tutkimukseen olivat kaikki teknologiateollisuuden alalta. Työssä esitin myös teoriapohjaa automaatiosta, automaatio suunnittelusta ja markkinointitutkimuksesta. Teorialähteinä oli kirjallisuus ja internet.</p> <p>Aluksi hahmotin tiedot, jotka tutkimuksella halusin saavuttaa. Haluttujen tietojen pohjalta suunnittelin markkinointitutkimuksen. Tutkimuksen toteutin tekemällä kyselyn webropol kyselytyökalua käyttäen. Lähetin kyselyn yrityksille, jotka valitsin suomalaisista teknologia-alan pk-yrityksistä. Lopuksi analysoin tutkimuksesta saadut tulokset ja esitin ne graafisesti.</p>		
Asiasanat automaatio, automaatio suunnittelu, markkinointitutkimus		

ABSTRACT

Unit CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES	Date May 2014	Author/s Esa Vuorenmaa
Degree programme Industrial management		
Name of thesis Automation planning and usage of automation in small and medium enterprises		
Instructor Marja-Liisa Kaakko		Pages 29+3
Supervisor		
<p>The subject of the thesis was: Automation planning and the usage of automation in small and medium sized enterprises. The thesis did not have a separate employer, but it was based on the writer's personal interest in the subject. The information received from the survey can be used to tentatively assess the profitability and the possibilities of providing automation and automation planning services for SMEs from the point of view of setting up a business.</p> <p>The objective of this research was to clarify SMEs attitudes concerning the usage of automation and automation planning, as well as to examine their general opinion of automation. The companies that took part in the survey operate in the field of technology industry. In this thesis also basic theory concerning automation, automation planning and marketing research were discussed. Theory was based on literature and internet sources.</p> <p>At first information that needed to be achieved with survey was considered. Then a marketing research was planned based on that information. The marketing research was carried out using a questionnaire created with webropol survey software. The questionnaire was sent to a selected group of Finnish SMEs operating in the technology field. Finally, the received results were analyzed and presented graphically.</p>		

<p>Key words automation, automation planning, marketing research</p>

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	AUTOMAATIO	2
2.1	Prosessiautomaatio	2
2.2	Koneautomaatio	3
2.2.1	Kappaleenkäsittelyautomaatio.....	3
2.3	Automaatiojärjestelmä	4
3	AUTOMAATIOSUUNNITTELU	5
3.1	Suunnitteluprosessi.....	5
3.1.1	Vesiputousmalli.....	6
3.1.2	Automaatiosuunnittelun elinkaarimalli	7
3.1.3	Haasteet ja ongelmat	9
3.2	Automaatiosuunnittelu liiketoimena.....	10
4	MARKKINOINTITUTKIMUS.....	12
4.1	Markkinointitutkimuksen käytön syitä.....	13
4.2	Markkinointitutkimuksen kohderyhmä	13
4.3	Markkinointitutkimuksen menetelmiä.....	15
4.4	Oma markkinointitutkimukseni	16
5	KYSELY	18
5.1	Tutkimuslomake	18
5.2	Kysymysten läpikäynti.....	19
6	TULOKSET	21
6.1	Analysointi	21
7	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET	28
	LIITTEET	

KUVIOT

- KUVIO 1. Vesiputousmalli esitettyinä graafisesti
- KUVIO 2. Automaatiojärjestelmän elinkaarimalli
- KUVIO 3. Henkilöstömäärän ja tuotannon kehitys
- KUVIO 4. Perusjoukon ja otoksen graafinen esitys
- KUVIO 5. Tutkimusmenetelmien jakaminen
- KUVIO 6. Yritysten automaatiotekniikan käytön nykytilanne.
- KUVIO 7. Automaatioon siirtyminen tulevaisuudessa
- KUVIO 8. Automaatiosuunnittelun tarve
- KUVIO 9. Kiinnostus automaatiotekniikasta ja automaatiosuunnittelusta
- KUVIO 10. Automaatiosuunnittelun kohde.
- KUVIO 11. Automaation hyöty.
- KUVIO 12. Kustannusten vaikutus.
- KUVIO 13. Uusi mielenkiinto automaatioon siirtymisestä tai automaatiosuunnittelusta.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää teknologiateollisuuden alan PK- eli pienien ja keskisuurien yritysten automaatio suunnittelun ja automaatiotekniikan käytön tarvetta. Työllä ei ole erillistä toimeksiantajaa, vaan se perustuu henkilökohtaiseen mielenkiintoon aiheesta. Mielenkiintoni aiheeseen heräsi ystäväni opinnäytetyön pohjalta. Hän suunnitteli ja toteutti, vanhentuneella tekniikalla toimineen polttoleikkauskoneen päivittämisen käyttämään uudempaa tekniikkaa. Yhdessä pohdimme, että olisiko muillakin yrityksillä tarvetta vastaavanlaisille projekteille, josta sain idean tutkia asiaa lisää. Työn tuloksilla saan alustavaa tietoa automaation ja automaatio suunnittelun tarjoamisen kannattavuudesta ja mahdollisuuksista oman toiminimen perustamisen näkökannalta.

Opinnäytetyö voi olla rakenteeltaan tutkimuksellinen tai toiminnallinen. Tämä opinnäytetyö on toteutettu tutkimuslähtöisesti. Halutut tiedot selvitän tekemällä markkinointitutkimuksen. automaatiosta. Saatua tietoa käytän alustavasti selvittääkseni mahdollisuuksia ja kannattavuutta oman toiminimen käytölle alan tehtävistä.

Markkinointitutkimus toteutetaan määrällisenä tutkimuksena. Tutkimustulokset hankitaan käyttämällä webropol kyselytyökalua. Kyselyn avulla pyrin selvittämään muun muassa yritysten nykytilannetta automaation käytössä, heidän kiinnostustaan automaation suunnittelulle ja yritysten halukkuutta automaatioon siirtymisessä.

Konkreettisen tutkimuksen lisäksi, opinnäytetyössä kerrotaan teoriapohjaa automaatiosta, automaatio suunnittelusta ja markkinointitutkimuksesta. Teoriaosuuksien kirjoituksessa käytin apuna kirja- ja internetlähteitä. Lopuksi esitän työstä saadut tulokset, analysoin ne ja teen yhteenvedon.

2 AUTOMAATIO

Suomen automaatioseuran mukaan automaation määritelmä on seuraava:

Automaatio tulee kreikankielisestä sanasta automatos, joka tarkoittaa itsetoimivaa. Automaatiossa toiminta tapahtuu ilman ihmisen ohjaavaa tai suorittavaa osuutta. Automaatti on automaattisesti eli itsestään toimiva kone tai laite. Automaatio käsitetään usein vain teollisuuden koneistojen ja prosessien automaatioksi, mutta itsestään toimivia laitteita ja järjestelmiä on myös kodeissa, liikenteessä, maanviljelyssä, luonnossa - miltei kaikkialla. (Suomen automaatioseura ry, 2013.)

Kuitenkin automatisoidussakin toiminnassa on aina taustalla tai mukana ihminen. Automaatio ei toimi yksin, se on väline osana inhimillistä toimintaa. (Kallela 1996, 13). Automaation käyttö teollisuudessa on koko ajan lisääntymässä, ja monet suuret yritykset ovatkin siirtyneet täysin automatisoitujen tuotantolinjojen käyttöön. Useat pienemmät yritykset mieltävät automaatioon siirtymisen kalliiksi prosessiksi. Sitä se toki onkin, jos aikoo investoida paljon uusia laitteita, kuten esimerkiksi teollisuusrobotteja. Toisaalta jo pienillä automaatioteknisillä parannuksilla voi saada aikaan hyviä tuloksia. Oma markkinointitutkimukseni perustuukin pääosin kohtalaisen yksinkertaisiin, sekä hinnaltaan suhteellisen huokeisiin automaatiotekniikkaa käyttäviin ratkaisuihin.

2.1 Prosessiautomaatio

Prosessiautomaatio on osa teollisuudessa sovelletusta automaatiosta. Sillä tarkoitetaan tuotannon automatisoinnin sitä osaa, joka koostuu mittalaitteista, toimilaitteista sekä tietokonepohjaisista ohjelmista ja automaatiojärjestelmistä. Prosessiautomaatiota käytetään varsinkin prosessiteollisuudessa. Prosessiteollisuutta on se teollisuuden haara, jossa raaka-aine jalostetaan käyttämällä fysikaalisia ja kemiallisia käsittelyvaiheita. Yleisimpiä prosessiteollisuuden aloja ovat metsäteollisuus, kemianteollisuus, kaivosteollisuus, terästeollisuus sekä paperi- ja selluloosateollisuus. (Kippo & Tikka, 2008, 11-12.)

Prosessiteollisuuden prosesseissa pyritään hallitsemaan erilaisia suureita. Suureita ovat esimerkiksi pinnankorkeus, virtausnopeus, paine, lämpötila tai

pitoisuus. Myös kemiallisia reaktioita ja fysikaalisia ilmiöitä täytyy pystyä hallitsemaan. Nämä prosessit voivat olla joko vakaita tai epävakaita. Kun prosessi on vakaa, pääasiallinen automaation tehtävä on mittaustietojen esittäminen ihmisille ja prosessin halutun tilan ohjaus. Epävakaassa prosessissa automaation tulee myös vakauttaa prosessi ja pitää se halutussa tilassa. (Kippo & Tikka, 2008, 12-13.)

2.2 Koneautomaatio

Kone- tai kappaleenkäsittelyautomaatiosta puhutaan usein rinnakkain, vaikka koneautomaatio onkin laajempi käsite. Se voidaan jakaa suunnittelun kannalta kahteen automaationtasoon: Pienimuotoiseen koneautomaatioon ja laajempaan kappaleenkäsittelyautomaatioon. Pienimuotoista koneautomaatiota voi olla esimerkiksi yhden tuotantotehtävän tai valmistuslinjan automatisointi. Koneautomaation eri osa-alueita ovat tuotantolinja-automaatio, automaattiset työstökoneet, automaattisesti toimivat konepajan tuotteet ja miehittämätön tehdas. (Fonselius, Pekkola, Selosmaa, Ström & Välimaa, 1999, 8-9.)

2.2.1 Kappaleenkäsittelyautomaatio

Kappaleenkäsittelyautomaatio on on teollisuusautomaation osa, jossa käsitellään selkeästi erottuvia kappaleita. Automaation käyttö on yleistynyt kaikessa kappaletavarateollisuudessa. Kappaleenkäsittelyautomaatiolla tarkoitetaan valmistukseen, kuljetukseen, varastointiin ja laadunvaltontaan liittyvää automaatiota. Kappaleenkäsittelyautomaatiolla tarkoitetaan kokonaisen tehtaan, tuotantolinjan tai mittavan koneen automatisointia. Suurimmat kappaletavaruotantoa käyttävät teollisuuden alat ovat: puu-, metalli-, elektroniikka-, sähkö- ja vaatetusteollisuus. (Fonselius ym, 1999; Kippo & Tikka, 2008.)

2.3 Automaatiojärjestelmä

Automaatiojärjestelmistä puhuttaessa, voidaan tarkoittaa yhtä logiikkaohjelmoitavaa laitetta, tai vaikka kokonaisen tehtaan konekantaan valvovaa järjestelmää internet sivu: (Alastalo, Bärling, Hirvonen, Hyppönen, Issakainen, Packalén, Saarinen & Väyrynen). Sille tyypillistä on että, se hallitsee yhtäaikaaisesti useaa ohjausta ja tuotantoa tukevaa tehtävää (Peltola, 2002, 24).

Automaatiojärjestelmä muodostuu useista eri automaatiolaitteista, esimerkiksi antureista, ohjaimista, toimi-, käyttöliittymä- ja tiedonsiirtolaitteista. Nykyään melkein kaikki ovat tietokoneita, jotka kommunikoivat keskenään, joko langallisen tai langattoman tiedonsiirtoverkon avulla. Internet sivu: (Suomen automaatioseura ry, 2007.)

3 AUTOMAATIOSUUNNITTELU

Automaatiosuunnittelu voi olla esimerkiksi projekti, jossa toimeksiantaja esittää automaatiosuunnittelijalle ongelman, johon hän suunnittelee ratkaisun. Esimerkkinä voi käyttää vaikka vanhentuneen tekniikan parantamista, tai jonkin työvaiheen automatisointia. Hyvä ja huolellinen automaation suunnittelu on tärkeää, jotta ratkaisu johon päädytään, on toimeksiantajan kannalta oikea, ja sen toimivuus kattaa kaikki keskeiset ominaisuudet. Suunnittelun onnistumisen kannalta yksi keskeisiä asioita on saada tarpeeksi kattavat lähtötiedot toimeksiantajalta.

Laitetoimittajan kannalta automaatiosuunnittelu voidaan jakaa seuraavasti:

Alustava suunnittelu. Tärkein asia alustavassa suunnittelussa on löytää kokonaisratkaisuksi hyvä ja järkevä vaihtoehto.

Perussuunnittelu. Ennen perussuunnittelun aloittamista, tulee hyväksyä kohteen toteutustapa ja sen periaate. Perussuunnittelu sisältää esimerkiksi lay-out-, mekaniikka-, automaatio- ja sähkösuunnittelun, tarvittaessa myös muuta.

Toteutussuunnittelu. Tästä suunnitteluvaiheesta saadaan perusteet hankinnoille, valmistukselle ja huoltotöille. Eli dokumentit tässä vaiheessa tulee olla valmiita.

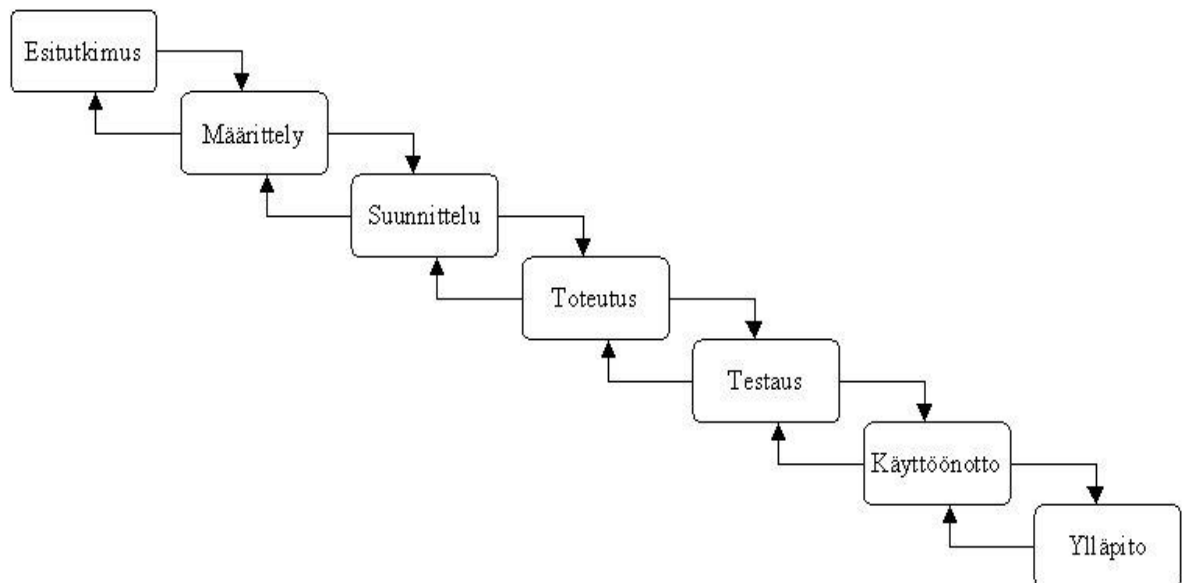
Korjaukset ja täydennykset. Asennuksen ja käyttöönoton aikana monet suunnittelukuvat muuttuvat. Muutokset tulee korjata ja palauttaa alkuperäisiin kuviin. (Kallela, 1996, 72.)

3.1 Suunnitteluprosessi

Tehokas ja laadukas suunnittelu saavutetaan, kun osapuolilla on tarkka ja yhteinen käsitys suunnittelun kuluista ja suunniteltavasta kohteesta. Tämän onnistumiseen tarvitaan yhteisymmärrystä, yleisten termien käyttöä sekä täsmällisiä toimintatapoja. Internet sivu: (Suomen automaatioseura ry, 2007.)

3.1.1 Vesiputousmalli

Nykyisin automaation toimitusprojektit muistuttavat malliltaan alun perin ohjelmistotuotantoon tehtyä vesiputousmallia. Internet sivu: (Suomen automaatioseura ry, 2007).



KUVIO 1. Vesiputousmalli esitettyä graafisesti (Oulun seudun ammattiopisto 2006.)

Vesiputousmallissa suunnittelu etenee tasaisesti, täsmällisin vaihein. Kuvasta näkee vesiputousmallin ongelman. Kun yksi vaihe on saatu päätökseen, uusi vaihe paljastaa edellisen vaiheen virheen ja joudutaan palaamaan takaisin edelliseen vaiheeseen. Internet sivu: (Oulun seudun ammattiopisto 2006.)

Vesiputousmalli on ollut useiden suunnitteluohjeiden ja standardien pohjalla. Se on edelleen sovelletuin elinkaarimalli. Mallin tarkoituksena alun perin oli että, suunnittelun eteneminen tapahtuu vaiheittain, ja jokaisen vaiheen luotettavuus on todettu ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. (Kallela, 1996, 68.)

3.1.2 Automaatiosuunnittelun elinkaarimalli

Kappaleessa määritellään yleisen automaatioprojekteissa käytettävän elinkaarimallin. Malli on tarkoitettu järjestelmähankintoihin, jotka ovat vaativia, eli tarvitsevat dokumentoidun laadun osoittamisen. Tällaisia kohteita ovat muun muassa korkea hintainen hankinta, prosessi, jossa vaaratekijöitä tai tuotteen laatuvaatimusten korkea taso. Jos prosessi on vähemmän kriittinen, menettelyitä voi keventää. (Suomen automaatioseura ry, 2001, 16).

Automaatiojärjestelmän elinkaarimalli jaetaan peräkkäisiin vaiheisiin. Elinkaaren vaiheet voidaan määritellä seuraavasti:

Määrittelyvaihe: Voidaan jakaa esisuunnitteluun ja perussuunnitteluun. Esisuunnittelussa asiakas määrittää käyttäjävaatimukset. Tässä vaiheessa arvioidaan hyöty-kustannus suhdetta investointipäätöksen helpottamiseksi. Perussuunnittelussa asiakas ja toimittaja sopivat automaatiojärjestelmän toiminnoista, jotta sopimus, tarkemmat suunnitelmat sekä toteutus on mahdollista.

Suunnitteluvaihe: Perussuunnittelusta saatuihin tietoihin paneudutaan syvemmin. Tärkeimpinä tehtävinä tässä vaiheessa on laatia järjestelmäsuunnittelu ja toteutussuunnittelu. Myös testaussuunnittelu kuuluu tähän kategoriaan. Suunnitteluvaiheen tavoitteena on saada toteutuslupa järjestelmälle.

Toteutusvaihe: Tässä vaiheessa toteutetaan suunnitellut asiat. Järjestelmä valmistetaan, kootaan ja testataan toimivuus. Toteutusvaiheen lopussa on tarkoitus saada toimituslupa järjestelmälle.

Asennusvaihe: Automaatiojärjestelmä ja siihen kuuluvat komponentit ja ohjelmistot toimitetaan asennuspaikalle ja asennetaan. Tässä vaiheessa suoritetaan laitteistotestaus, jotta tiedetään järjestelmän toimivuus ja suunnitelmien mukaisuus. Kun asennusvaihe päättyy, on järjestelmä valmis toiminnalliseen testaukseen.

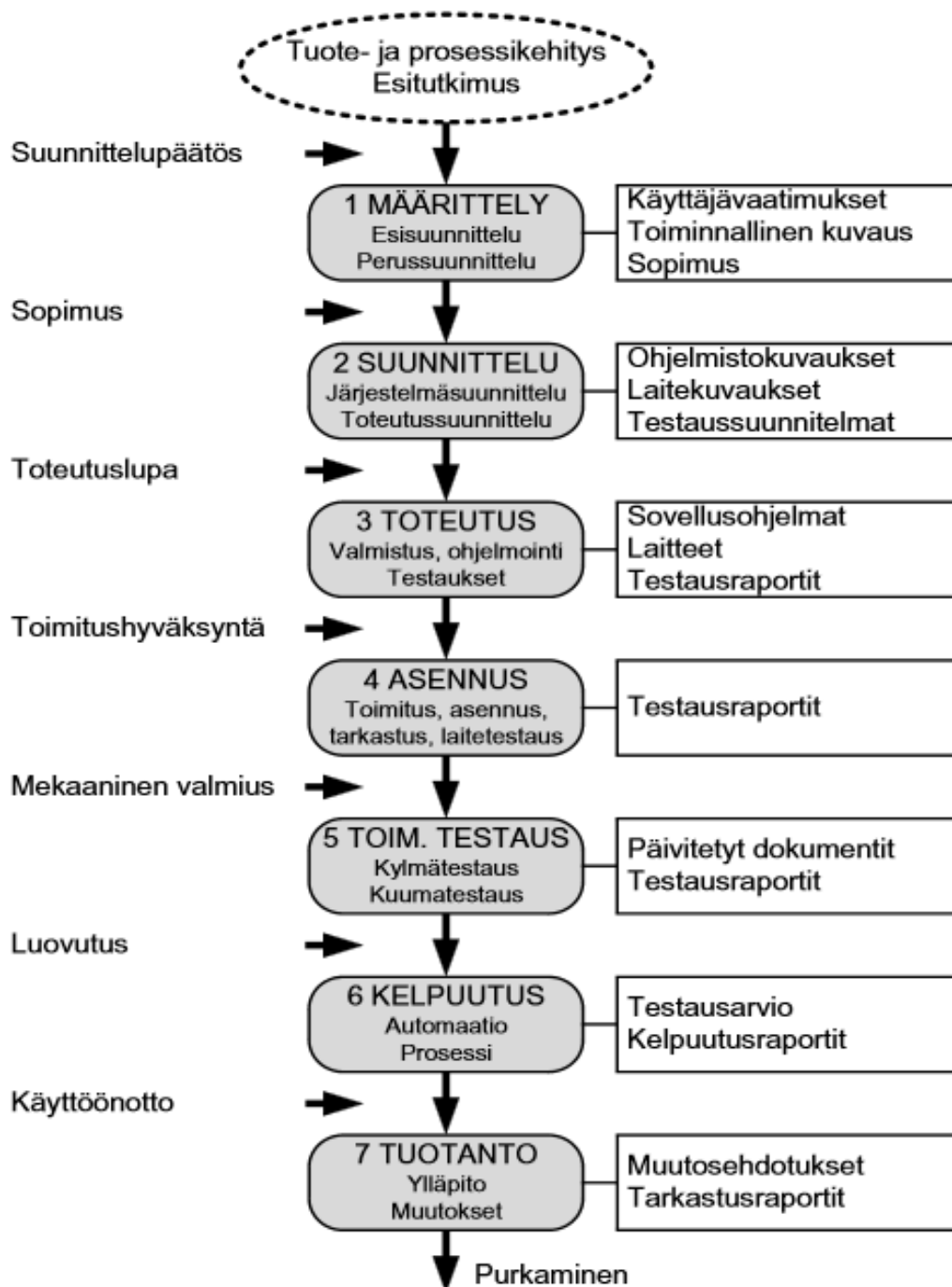
Toiminnallinen testausvaihe: Toimittaja osoittaa eri testien avulla että järjestelmä toimii oikein, on sopimuksen ja suunnitellun mukainen. Testien läpäisyn jälkeen järjestelmä voidaan luovuttaa asiakkaalle.

Kelpuutusvaihe: Kelpuutus muodostuu automaation teknisestä loppukelpuutuksesta ja prosessikelpuutuksesta. Sovelluksissa, joissa vaaditaan

järjestelmän laadun osoittamista dokumentein, kelpuutusvaihe on erityisen tarpeellinen. Tällaisia ovat yleisesti turvallisuuden kannalta vaativat sovellukset.

Tuotantovaihe: Automaatiojärjestelmää voidaan nyt käyttää tuotannossa.

Purkuvaihe: Elinkaaren loppuun tullut järjestelmä puretaan. Internet sivu:
(Suomen automaatioseura ry, 2007)

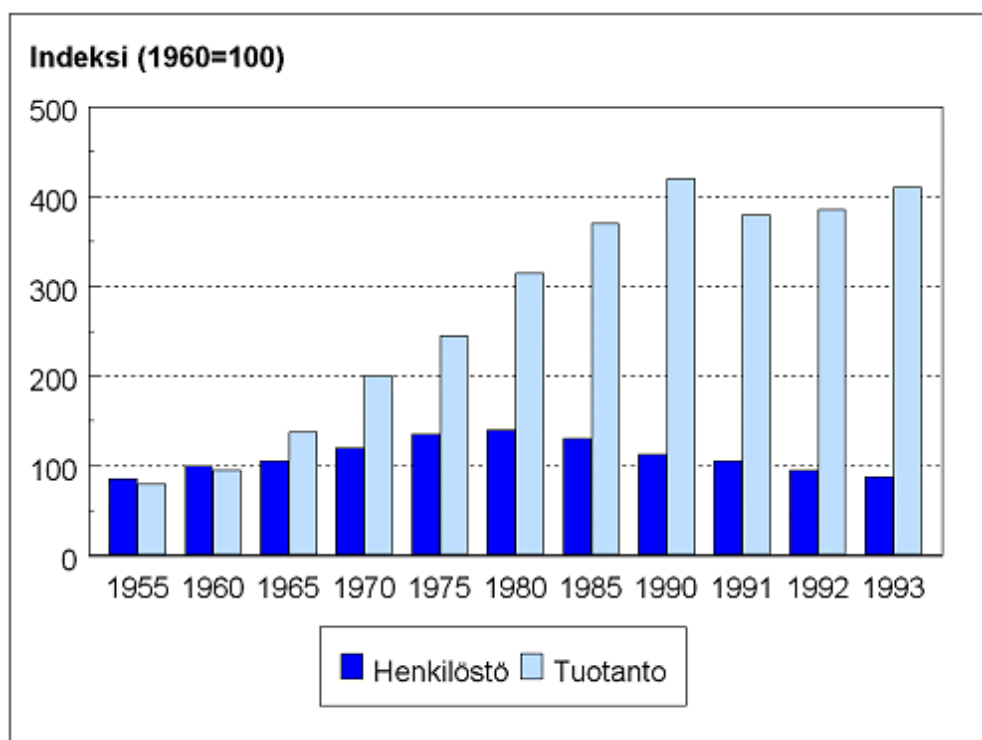


KUVIO 2. Automaatiojärjestelmän elinkaarimalli. (Suomen automaatioseura ry 2007)

Kuvion vasemmassa reunassa on merkitty etapit, eli päätöksentekotilanteet. Keskellä on elinkaarivaiheet, joista kerrottiin tarkemmin edellisessä kappaleessa. Oikealla on tulokset, eli vaiheesta tehdyt dokumentit ja raportit. Elinkaarimallin kuvaus painottuu suunnittelun ja toteutuksen sisältöön.

3.1.3 Haasteet ja ongelmat

Automaation pyrkimys on useasti korvata ihmisen tekemä työ tai työvaihe koneella. Äärimmäisissä tapauksissa tämä saattaa johtaa työntekijän poistamiseen siltä osa-alueelta. Suomalaisessa automaation suunnittelussa ei yleisesti pyritä työntekijöiden vähentämiseen, mutta tuotannon jatkuva kehittyminen ja automatisointiin siirtyminen on vähentänyt työntekijöiden määrää. Samalla tuotantomäärät ovat silti kasvaneet. Tämä kuvio havainnollistaa hyvin tuotannonossa tapahtunutta kasvua ja työntekijämäärän vähenemistä, kun automaatiotekniikka alkoi kehittyä ja yritykset alkoivat käyttää sitä. (Kallela, 1996, 74.)



KUVIO 3. Henkilöstömäärän ja tuotannon kehitys. Internet sivu: (Ojapelto 2011.)

Automaation suunnittelussa on myös muita ongelmia. Yleisimpiä ongelmia ovat:

Yhteistyö ja työnjako asiakkaan kanssa. Suunnittelija tarvitsee täydelliset lähtötiedot asiakkaalta, jotta suunnitteluprojekti onnistuu. Joillekin asiakkaille automatisointiin siirtyminen ei välttämättä ole niin tuttua, joten lähtötiedot saattavat olla puutteellisesti annettu.

Kiire. Nykyaikana jatkuva kiireen tunne aiheuttaa stressiä niin suunnittelijalle, kuin asiakkaalle. Kiire syntyy esimerkiksi keskenään käydyn informaation puutteesta, tai liian tiukasta aikataulutuksesta.

Vieraantuminen. Kiire estää suunnittelijaa tutustumasta suunnittelemansa järjestelmän käyttävyyteen.

Osittuneisuus. Suunnittelijalle ei anneta palautetta hänen suunnittelemaansa järjestelmästä ja sen toimivuudesta.

Tekniikan muuttuminen. Automaatiotekniikka ja sen suunnittelu kehittyy koko ajan. Esimerkiksi aina vanhat ja uudet järjestelmät eivät ole yhteensopivia keskenään. (Kallela, 1996, 75-76.)

3.2 Automaatiosuunnittelu liiketoimena

Automaatioprojekseissa osapuolina ovat tilaaja, laitetoimittaja sekä suunnittelijat. Suunnittelijat voivat tulla joko ulkopuolisesta suunnittelutoimistosta, tai ne voivat kuulua tilaajan tai laitetoimittajan omaan organisaatioon. Yhdessä projektissa voi myös olla useita laitetoimittajia, yksi toimittaa esimerkiksi kaapeloinnin ja sähkökäytöt ja toinen prosessilaitteet ja automaation. Myös suunnittelijoiden työnkuvat vaihtelevat. He voivat suunnitella vain yhtä tarkkaa kohtaa projektista, tai koko projektin toteutuksen. Tilaajia on yleisesti vain yksi. Tarjouspyyntöjä lähettämällä tilaaja valitsee toimittajan, joka on vastannut tarjouspyyntöön lähettämällä tarjouksen. Kun paras tarjous on löytynyt, tehdään laitteiston tilaus toimittajalta. (Kallela, 1996, 77-78.)

Kuten yleensä, myös automaatioprojekti on liiketoimintaa, jossa jokainen osapuoli haluaa rahallisesti pärjätä. Tilaaja hyötyy, kun saa käyttöön haluamansa

luotettavan ja toimivan automaatiojärjestelmän. Laitteentoimittaja pyrkii tehostamaan omaa toimintaansa yrittämällä tehdä mahdollisimman paljon jo ennalta tuttuja, nopeasti tehtäviä ratkaisuja ja toteutuksia. Suunnitteluprojektin kannalta on erittäin tärkeää että automaation käyttöönotto tapahtuu sovittuun ajankohtaan mennessä. Tuotannossa automaatio on keskeinen osa, joten aikataulutuksen tulee onnistua. (Kallela, 1996, 78-79.

Jo nopealla internetin selauksella löytää Suomesta paljon automaatiosuunnittelua tarjoavia yrityksiä. Tarjoamalla omaperäisiä, mutta toimivia ratkaisuja, voi alalta löytyä markkinaa. Monet automaatiosuunnittelutoimistot ovat erikoistuneet laajoihin automaatiojärjestelmiin, jotka taas vaativat suuria investointeja tilaajalta. Pienempien yritysten kohdalla suuret investoinnit, voitaisiin korvata esimerkiksi vanhentuneen tekniikan parantelulla ja vieläpä kohtuu hintaisesti. Jos alan yrityksen perustamista tosissaan suunnittelee, täytyy kuitenkin tehdä kunnollinen liiketoimintasuunnitelma sekä kilpailutilanneanalyysi.

4 MARKKINOINTITUTKIMUS

Markkinointitutkimuksella on tarkoitus saada hankittua tietoa markkinoinnin suunnittelusta, toteutuksesta ja seurannasta. Kun tarvittava tieto on saatu, se käsitellään ja analysoidaan. Markkinointitutkimuksesta saatuja tietoja hyödynnetään markkinoinnin päätöksenteon kannalta tärkeimpiin asioihin. Tavoitteena onkin päätöksissä kohdattavien riskien pienentäminen ja luotettavampi päätösten tekeminen. Markkinointitutkimuksen kohdealueita ovat yrityskuva, brändi, segmentit ja kohderyhmät, asiakkuudet, markkinointiviestintä, asema markkinoilla, hinnoittelu sekä tuote- ja palvelukehitys. (Lahtinen & Isoviita, 1998; Mäntyneva, Heinonen & Wrangle 2008.)

Markkinointitutkimusprosessin vaiheet lyhyesti:

- **Tutkimusongelman määrittäminen:** Eli mitä tutkitaan ja kuinka aihe rajataan.
- **Tutkimussuunnitelman laatiminen:** Tutkitussuunnitelmasta tulee laatia tavoitteita vastaavaksi, jotta hahmotetaan mitä tehdään milloinkin.
- **Tutkimusaineiston keruusta päättäminen:** Määritellään perusjoukko, josta otannan avulla saadaan tutkimuksen kohde. Määritellään myös tutkittavan tiedon keruutapa.
- **Tutkimusaineiston kerääminen:** Laaditaan esimerkiksi tutkimuslomake, jolla tutkimusaineisto kerätään.
- **Tutkimusaineiston analysointi:** Tutkimusaineistosta saadut tulokset ja vastaukset käsitellään ja analysoidaan.
- **Tulosten raportointi ja hyödyntäminen:** Lopuksi tuloksista tehdään kirjallinen raportti, josta keskeisiä tuloksia voi esittää. (Mäntyneva ym, 2008, 13-14.)

4.1 Markkinointitutkimuksen käytön syitä

Suurin hyöty markkinointitutkimuksilla on, että niistä saadulla tiedolla yritys saa päätöksientekoonsa tukea ja luotettavuutta. Puutteelliset tiedot johtavat päätöksiä tehtäessä turhiin ja suhteettoman suuriin riskeihin, joista yritykselle voi koitua ylimääräisiä, jopa huomattavia lisäkustannuksia. Markkinointitutkimuksista yritys saa tietoa mm. markkinoinnin ja mainonnan tehokkuudesta, mainontakanavien hahmottamisesta sekä uusista markkinointi ja mainonta mahdollisuuksista. Markkinointitutkimuksella on hyötyä, jos sen tuottamaa tietoa käyttämällä yritys voi paremmin hoitaa asiakastoimiaan tai perustella tarkemmin investointipäätöksiään (Mäntyneva ym, 2008, 10). Markkinointitutkimuksia tehdäänkin jatkuvasti enemmän ja niiden arvostus on noussut. (Lahtinen & Isoviita, 1998, 21-22.)

Syitä markkinointitutkimusten käytön lisääntymiseen ovat:

- Asiakkaiden tarpeiden nopeat muutokset
- Asiakassuhdemarkkinoinnin yleistyminen
- Kiristynyt kilpailu
- Markkina-alueiden laajentuminen
- Markkinoiden kansainvälistyminen
- Teknologian entistä nopeampi kehittyminen
- Virheellisten päätösten riskien kasvaminen
- Yritysjohdon koulutustason nousu, sekä johtamismenetelmien kehittyminen
- Tutkimusmenetelmien kehittyminen. (Lahtinen & Isoviita, 1998, 21-22.)

4.2 Markkinointitutkimuksen kohderyhmä

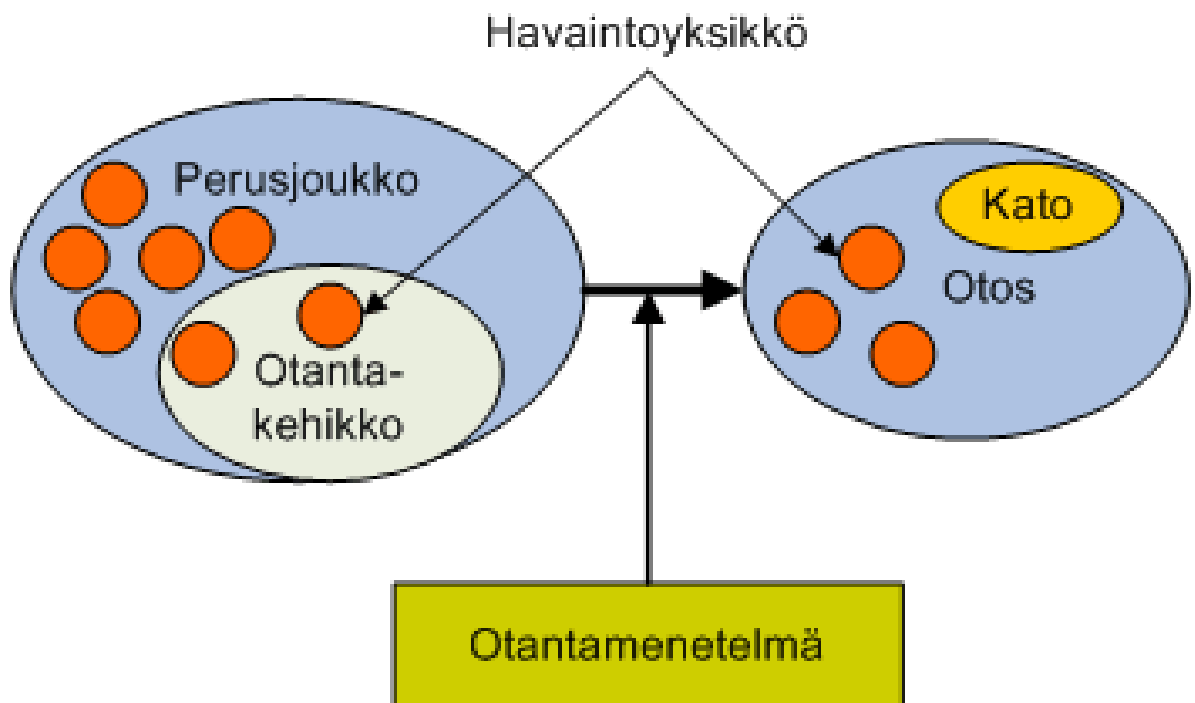
Markkinointitutkimusta tehdessä yksi ensimmäisistä tehtävistä on selvittää tutkimuksen laajuus. Tutkija valitsee ensin perusjoukon, kohderyhmän josta tutkimus tehdään. Perusjoukko voi olla esimerkiksi vuonna 1989 syntyneitä miehiä, elektroniikkateollisuuden yrityksiä, ylivieskalaiset ravintolat tai Mercedes-Benz W124 auton omistajat. Perusjoukon koko vaikuttaa siitä otettavan otannan tarpeellisuuteen. Jos perusjoukko on pieni, ei välttämättä otantaa tarvitse ottaa.

Otannalla tarkoitetaan perusjoukosta otettua osaa, joka pyrkii edustamaan koko perusjoukkoa. (Lahtinen & Isoviita, 1998, 50.)

Kun tutkimus tehdään suoraan perusjoukosta ilman otantaa, puhutaan kokonaistutkimuksesta. Vaikka se onkin aikaa vievä ja kallis toteuttaa, tulosten luotettavuuden kannalta se on ylivertainen. Yleisesti kokonaistutkimusta käytetään kun perusjoukon koko on alle 100 jäsentä. (Lahtinen & Isoviita, 1998, 50.)

Toinen menetelmä on ottaa perusjoukosta otos, josta tutkimus tehdään. Tätä kutsutaan osatutkimukseksi. Perusajatuksena on, että otos kuvaa koko perusjoukkoa ja sen perusteella pystytään tekemään johtopäätöksiä koko perusjoukosta. (Mäntyneva ym, 2008, 37.)

Kuviossa vasemmalla perusjoukko, josta otetaan otanta (otantakehikko). Oikealla otannalla saatu otos, sekä kato. Kato tarkoittaa niitä henkilöitä tai yksiköitä, joilta ei saada tietoa tai jättävät vastaamatta.



KUVIO 4. Perusjoukon ja otoksen graafinen esitys. Internet sivu: (Kajaanin amk 2014.)

4.3 Markkinointitutkimuksen menetelmiä

Tutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää oikean tutkimusmenetelmän valinta. Aluksi tutkija voi selvittää tutkittavan kohteen tai kohteiden taustatietoja ja julkisia tietoja. Tutkimalla esimerkiksi kirjoja, aikakauslehtiä, internetiä ja vuosikertomuksia, tutkija saa lisäymmärrystä tutkittavasta aiheesta. Tätä kutsutaan kirjoituspöytä tutkimukseksi. (Mäntyneva ym, 2008, 29.)

Kirjoituspöytä tutkimus riittää harvoin tutkimuksen läpivientiin ja luotettavaan tietoon. Tällöin todetaan tarpeelliseksi siirtyä kenttätutkimukseen. Kenttätutkimuksella on tarkoitus hankkia uutta reaaliaikaista tietoa. Tiedot voidaan kerätä esimerkiksi henkilökohtaisilla kyselyillä, haastatteluilla, kirjekyselyillä ja internetkyselyillä. (Mäntyneva ym, 2008, 32.)

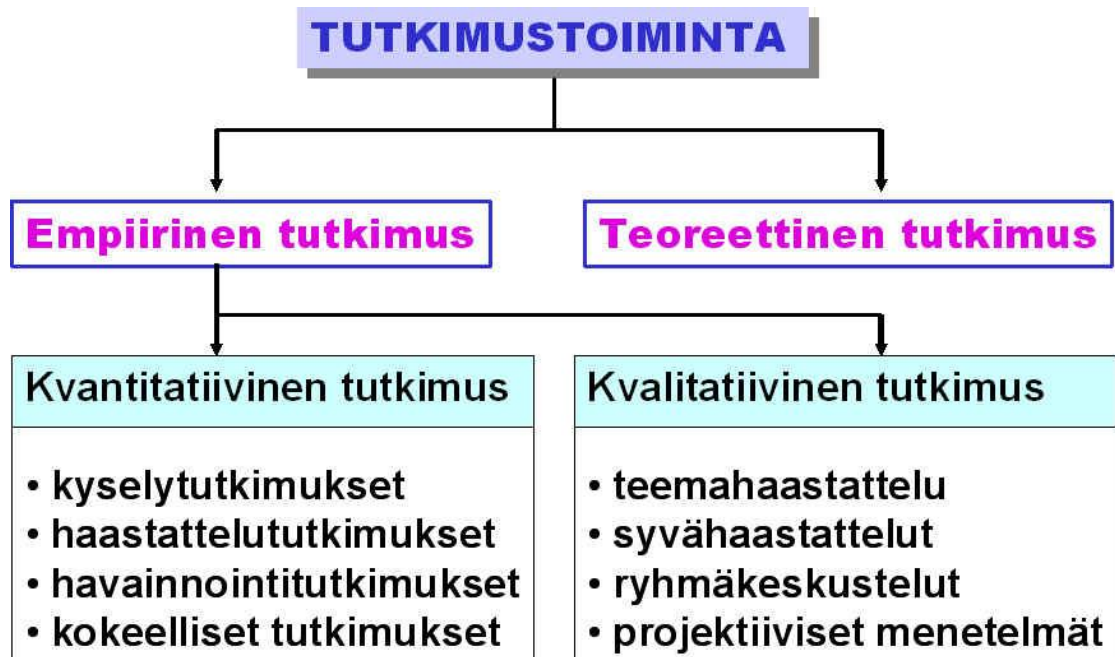
Kenttätutkimusta tehtäessä käytetään, joko määrällistä eli kvantitatiivista tai laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää.

Määrällinen tutkimus tehdään silloin, kun tutkimuksen tulokset määritellään tilastollisesti tai muuten numeerisessa muodossa. Määrällisessä tutkimuksessa otoksen koko on yleensä suurempi kuin laadullisessa menetelmässä. Kvantitatiivisen menetelmän tiedonkeruu tapahtuu esimerkiksi kyselytutkimuksena. Kysymysten tulee olla suhteellisen lyhyitä ja yksiselitteisiä, jotta saadut tiedot voidaan esittää kokonaistuloksina. (Mäntyneva ym, 2008, 31-32.)

Laadullista tutkimusmenetelmää käytetään, kun tarkoitus on pyrkiä ymmärtämään tutkittavan kohteen käyttäytymistä ja sen syitä. Laadullisen tutkimusmenetelmän kysymykset ovat vapaampia ja vastaaja vastaa niihin vapaamuotoisin lausein, käyttäen omia kokemuksiaan ja mielipiteitä tutkittavasta asiasta. Tutkimustiedot kerätään erilaisilla haastatteluilla ja keskusteluilla ja saadut tulokset käsitellään yksilöllisesti. internet sivu: (Kurkela 2006).

Oheinen kuvio kuvaa teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen menetelmien jakaantumisen. Kuvioista selviää myös määrällisen ja laadullisen tutkimuksen

yleisimpiä tutkimustietojen keräystapoja. Omassa tutkimuksessani yhdistyy teoreettinen ja empiirinen tutkimus.



KUVIO 5. Tutkimusmenetelmien jakaminen. Internet sivu: (Hämeen ammattikorkeakoulu 2006.)

Omassa markkinointitutkimuksessa päätin käyttää määrällistä, eli kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tarkastellessa yrityksen tarvetta automaation suunnittelulle tai automaatiotekniikan käytölle, tilastollisessa muodossa saadut tiedot ovat hyödyllisempiä. Kysymykset voi laatia lyhyiksi ja yksinkertaisiksi, mikä helpottaa saatujen tulosten analysointia ja esittämistä. Kyselystä saadut tulokset esitetään numeerisesti ja graafisesti.

4.4 Oma markkinointitutkimukseni

Aiheen tutkia pienyrityksien tarvetta automaatio suunnittelulle ja automaatiotekniikan käytölle, sain opiskelukaverini opinnäytetyön aiheesta. Omassa opinnäytetyössään hän räätälöi vanhentuneella tekniikalla toimivaa polttoleikkauskonetta, ja tekee siihen parannuksia. Mietimme sitten yhdessä, että

onkohan vastaavia tai hieman eroavia projekteja enemmänkin tarjolla, joten päätin hieman tutkia asiaa ja siitä tutkimus sai alkunsa. Tutkimuksella ei siis ole toimeksiantajaa, vaan se perustuu minun omaan mielenkiintooni tutkittavasta asiasta.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa pk-yritysten suhtautumisesta automaatioon ja sen suunnitteluun, automaatiosuunnittelun ja automaation käytön tarvetta, sekä yritysten yleisiä mielipiteitä automaatiosta. Tutkimuksen tuloksia voi käyttää alustavasti, kun mietitään automaation tai automaatiosuunnittelun tarjoamista yrityksille, esimerkiksi omalla toiminimellä.

Markkinointitutkimuksen kohderyhmäksi eli perusjoukoksi valitsin Suomalaiset PK yritykset teknologiateollisuuden alalta. Perusjoukko oli kuitenkin liian suuri tutkittavaksi, kun halutaan tämän kaltaista tietoa. Perusjoukosta täytyi siis ottaa otanta. Otanta käsitti Suomalaisia PK yrityksiä, lähinnä konepajoja, joilla oli paras webnäkyvyys. Päädyin tähän ratkaisuun, koska yleisesti tämän alan yrityksissä käytetään paljon teknisiä laitteita ja automaatiotekniikkaa.

5 KYSELY

Kun aloin tekemään kyselyä, sopivimpia vaihtoehtoja kyselyn toteuttamiseen oli kirjeitse, puhelimella tai internetissä tehtävällä kysely. Kirjeellä tai puhelimella tehtävä kysely on aikaa vievää, ja yrityksiltä vastauksen saaminen niihin voi olla hankalaa. Päädyin internetkyselyyn, koska siihen vastaaminen on helppoa ja nopeaa, joten yrityksiä voi olla mielekkäämpää vastata kyselyyn. Yritysten sähköpostit ovat julkista tietoa, joten kyselyn vastaanottajia löytyi helposti. Internet kyselyllä on myös helpointa lähettää muistutusviesti kyselystä.

Kyselyn toteutin webropol-ohjelmalla, joka on internetissä toimiva kyselytyökalu. Webropol on yleisesti suosittu kyselytyökalu niin yritysmaailmassa, kuin opiskeluympäristössä. Ohjelmalla on mahdollisuus tehdä monipuolisia kysely- ja henkilöstötutkimuksia. Myös sähköpostilla tehtäviin kyselyihin on olemassa valmiita ulkoasuja ja teemoja. Saaduista vastauksista työkalulla voi tehdä erilaisia analyyseja ja grafiikoita. Ohjelma oli mielestäni helppokäyttöinen ja internetissä tehtävän kyselyn valitseminen oli oikea ratkaisu.

Lähetin kyselyn, sekä saatekirjeen yritysten toimihenkilöiden sähköpostiin (LIITE 1). Vastausajaksi yrityksille suosittelin kahta viikkoa. Lähetin myös kuluneiden kahden viikon aikana kaksi muistutusviestiä kyselystä. Muistutusviestin lähettäminen oli tutkimuksen kannalta todella tärkeää, koska noin puolet vastauksista tuli vasta ensimmäisen tai toisen muistutuksen jälkeen.

5.1 Tutkimuslomake

Kun tutkimuslomaketta aletaan tehdä, tutkijan on hyvä ensin selkeyttää tutkimuksen tavoite, jotta lomakkeeseen saadaan liitettyä kaikki tutkimuksen kannalta tarvittavat osa-alueet. Tutkija päättää esittääkö hän kyselyn vapaamuotoisena vai standardisoidusti. Vapaamuotoinen kysely tarkoittaa, että kysymyksiä ei ole täsmennetty lopulliseen muotoonsa. Kyselystä saatu tieto on hyödyllistä, mutta myös vaikeasti käsiteltävää. Standardisoidussa kyselyssä

kysymykset määritellään tarkasti etukäteen. Kaikkien vastanneiden kesken kysymykset ovat samoja ja ne esitetään kaikille kyselyyn osallistuneille samassa järjestyksessä. Tarpeettomia kysymyksiä tulee välttää, jottei kyselystä tule liian pitkä. Kysymyksiä laadittaessa kannattaa huomioida että vastaaja erottaa eri vastausvaihtoehdot selkeästi, ja pystyy vastaamaan kysymyksiin yksiselitteisesti. Visuaalisesti näyttävä kysely antaa ammattitaitoisen ja asiantuntevan kuvan kyselijästä, siksi myös kyselyn ulkoasuun tulee panostaa. (Lahtinen & Isoviita, 1998; Mäntyneva ym, 2008.)

5.2 Kysymysten läpikäynti

Kappaleessa käyn läpi valitsemani kysymykset, sekä kerron mitä halusin kullakin saada selville.

1. Yrityksenne automaatiotekniikan käytön nykytilanne

Tarkoituksena yksinkertaisesti saada selville, kuinka paljon automaatiotekniikkaa yritykset mielestään käyttää. Eri vastausvaihtoehtoja oli viisi kappaletta.

2. Onko tulevaisuuden suunnitelmissanne ollut automaatioon siirtymistä?

Vastausvaihtoehtoina kyllä/ei. Kysymyksellä saan tietoa yritysten tulevaisuuden suunnitelmista automaation kannalta.

3. Automaatiosuunnittelun tarve yrityksellänne

Vastaaja sai valita viidestä eri vastausvaihtoehdosta. Kyselyn saateviestissä mainitsin, että automaatiosuunnittelulla tarkoitan alan ammattilaisen suunnittelemaa automaatioteknistä ratkaisua yrityksenne esittämään ongelmaan/tehtävään.

4. Yrityksenne kiinnostus automaatiotekniikan käyttämisestä ja automaatiosuunnittelusta

Kysymyksellä saa selville onko yrityksellä minkäänlaista kiinnostusta automaatiosuunnittelusta ja automaatiotekniikasta. Viisi vastausvaihtoehtoa.

5. Automaatiosuunnittelun mahdollinen kohde yrityksessänne

Annoin vaihtoehdoksi yleisimpiä automaatiosuunnittelun kohteita, joista vastaaja valitsi vähintään yhden. Kysymyksellä pyrin selvittämään, missä asioissa yritykset tarvitsevat apua automaatiosuunnittelussa.

6. Automaation mahdollinen hyöty yrityksellenne

Kuten edellisessä, annoin vaihtoehdoiksi yleisimpiä hyötykohtia automaatiota käytettäessä. Vastaaja valitsi vähintään yhden automaation hyötykohdan. Tällä kysymyksellä näen yritysten omat mielipiteet automaation hyödyistä ja sen mitä heistä on tärkeintä saavuttaa automaatiolla.

7. Hetkellisesti nousevien kustannusten vaikutus yrityksellenne, automaatioon siirtymisessä

Vastausvaihtoehtoja oli viisi. 1=ei ollenkaan,...5=erittäin paljon). Tässä kohdassa olisi voinut myös kysyä suoraan rahamäärää, jonka yritykset ovat valmiita maksamaan. Hintahaarukka erilaisille ratkaisuille on kuitenkin suuri, ja joidenkin yritysten voi olla vaikea arvioida nopeasti summaa, jonka voivat panostaa automaatioon. Tämän takia muotoilin kysymyksen vaihtoehtokysymys muotoon, saadakseni osviittaa yritysten suhtautumiseen kustannusten nousuun.

8. Herättivätkö kysymykset uutta mielenkiintoa automaatioon siirtymisestä tai automaatiosuunnittelusta?

Vastausvaihtoehtoina kyllä/ei. Kun yritys toimii tuottavasti tällä hetkellä, kaikki eivät huomaa ajatella tulevaisuutta. Tällainen kysely voi saada yrityksen miettimään automaatiota ja sen suunnittelua vaihtoehtona tehtäessä uusia investointeja.

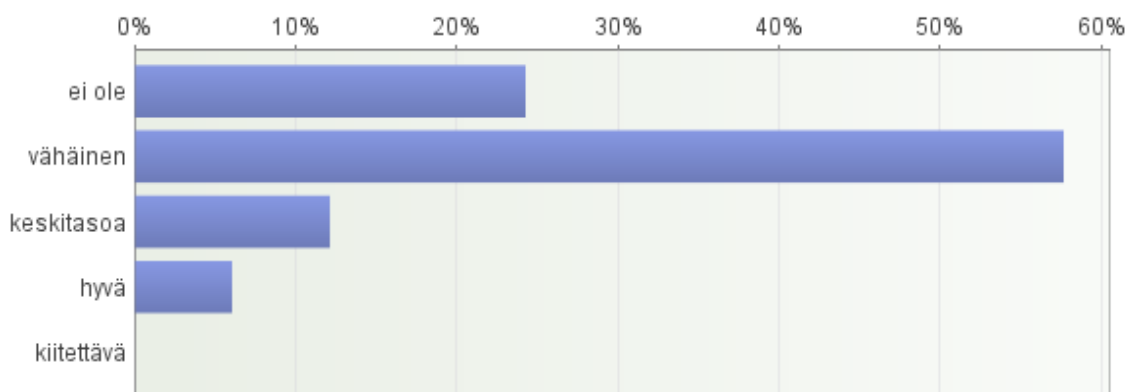
6 TULOKSET

Lähetin kyselyn yhteensä 185:lle vastaanottajalle. Kyselyyn vastauksia tuli 33. Kyselyn avasi mutta jätti vastaamatta 25 henkilöä. Vastausprosentiksi muodostui n. 18%. Olin saatujen vastausten määrään ihan tyytyväinen.

6.1 Analysointi

Kappaleessa analysoin kysymyksiin saadut vastaukset, sekä esitän tulokset käyttämällä vaakadiagrammia.

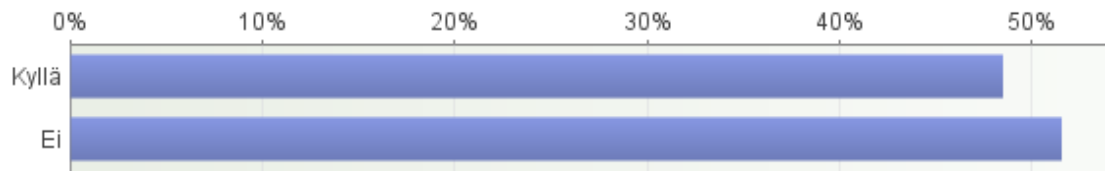
1. Yrityksenne automaatiotekniikan käytön nykytilanne



KUVIO 6. Yritysten automaatiotekniikan käytön nykytilanne.

Kuten grafiikasta (KUVIO 6.) selviää, kyselyihin vastanneiden yritysten automaatiotekniikan nykytilanne kohtuullisen vähäinen. Saadut vastaukset ja etenkin "ei ole" vastaukset yllättivät minut. Odotin enemmän vastauksia kohtiin keskitasoa ja hyvä. Yritykset tarvitsevat lisää tietoisuutta automaatiosta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. Tulevaisuudessa automaatio vain lisääntyy, ja jos yritykset haluavat pysyä kehityksessä mukana, tulee heidän panostaa entistä enemmän automaatioon. Tutkimuksen tavoitteeseen vastauksista saa selville, että yrityksille voi tarjota lisää automaatiotekniikkaa, koska sen nykytilanne on vähäinen tai keskitasoa.

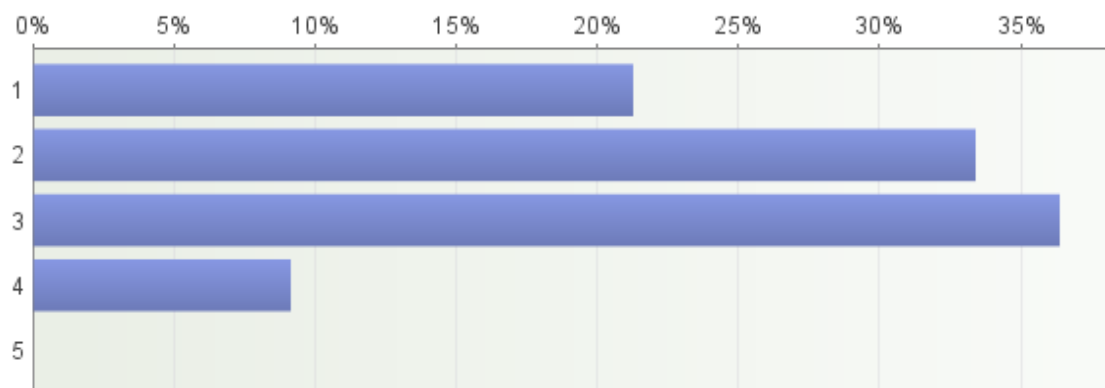
2. Onko tulevaisuuden suunnitelmisanne ollut automaatioon siirtymistä?



KUVIO 7. Automaatioon siirtyminen tulevaisuudessa

Vastausten jakauma on mennyt lähes tasan (KUVIO 7). Kuten edellisestä kysymyksestä selvisi, kaikilla yrityksillä ei vielä ole käytössään paljoa automaatiotekniikkaa. On tärkeä tietää, että puolet vastanneista aikoo tulevaisuudessa panostaa automaatioon. Tutkimukseni kannalta tästä voi päätellä, että automaation sekä automaatio suunnittelun tarvetta on tulevaisuudessa vielä enemmän.

3. Automaatiosuunnittelun tarve yrityksellänne (1=ei ollenkaan, 5=erittäin paljon)

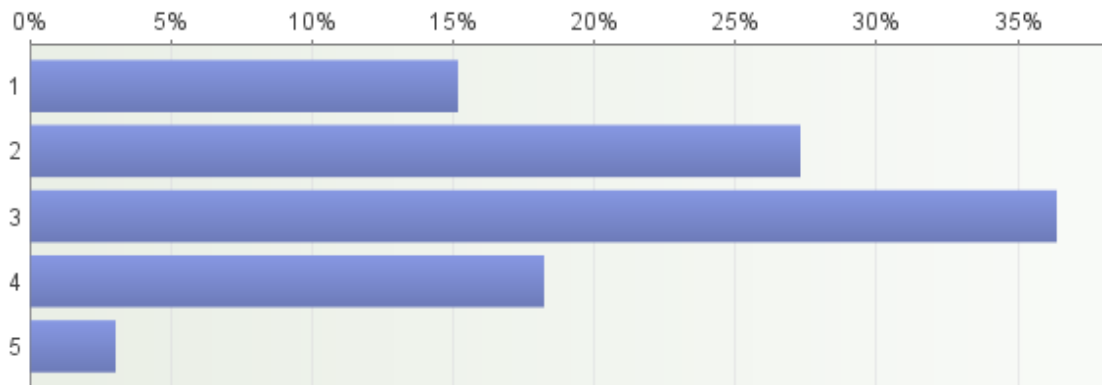


KUVIO 8. Automaatiosuunnittelun tarve

Saaduista vastauksista näkee (KUVIO 8), että tämän hetkinen automaatiosuunnittelun tarve on keskimääräistä ja siitä hieman alle. Tarve automaatiosuunnittelulle lisääntyy, kun yritys haluaa esimerkiksi uusia koneistoa tai tekniikkaa. Osalla vastanneista yrityksistä oli omia automaatiosuunnittelijoita tai

automaatioinsinöörejä, mutta suurimmalla osalla automaation kehittämiseen erikoistuneita työntekijöitä ei ollut.

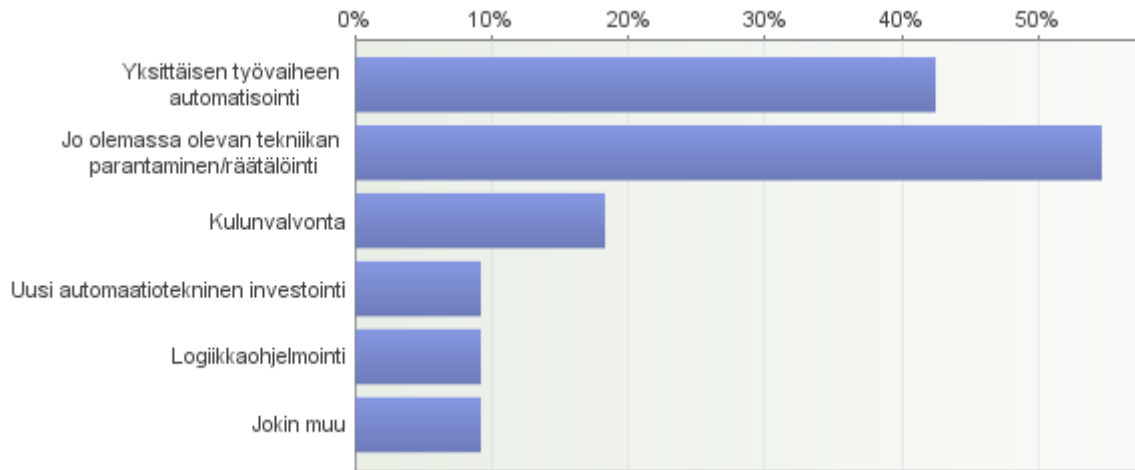
4. Yrityksenne kiinnostus automaatiotekniikan käyttämisestä ja automaatio suunnittelusta (1=ei ollenkaan, 5=erittäin paljon)



KUVIO 9. Kiinnostus automaatiotekniikasta ja automaatio suunnittelusta.

Halusin selvittää yritysten kiinnostusta automaatiotekniikan käytöstä ja automaatio suunnittelusta. On positiivista, että kiinnostusta automaatiotekniikasta ja automaatio suunnittelusta on olemassa. Tutkimuksessa on hyvä olla samantyyppinen kysymys toistamiseen hieman eri muodossa. Näin vastaukset saavat lisää luotettavuutta. Tämän kysymyksen tavoite on yhdistää kysymykset numero 2 ja 3. Vastausten jakauma oheisessa kuviossa.

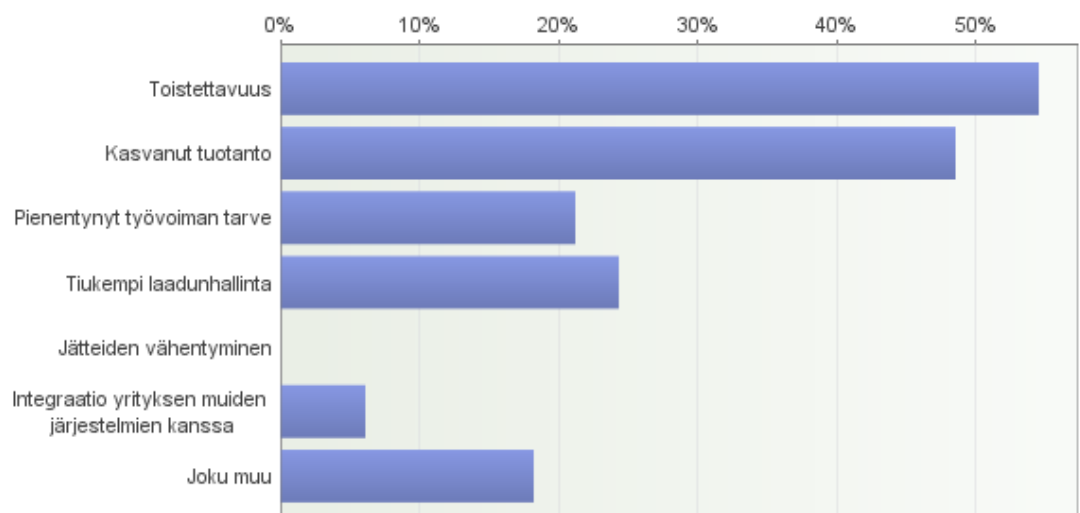
5. Automaatiosuunnittelun mahdollinen kohde yrityksessänne (valitse vähintään yksi)



KUVIO 10. Automaatiosuunnittelun kohde.

Kysymyksellä selviää, millaisissa kohteissa yritykset tarvitsevat eniten automaatiosuunnittelua. Saaduista vastauksista (KUVIO 10) voi päätellä, että hieman pienemmät ja yksinkertaisemmat kohteet ovat suosituimpia. Kysymyksessä sai vastata useampaan vaihtoehtoon, joten vastauksia kertyi yhteensä 47. Vastausten jakaantumisesta saan itselleni tietoa, että mihin automaation eri tyyleihin kannattaa syventyä lisää.

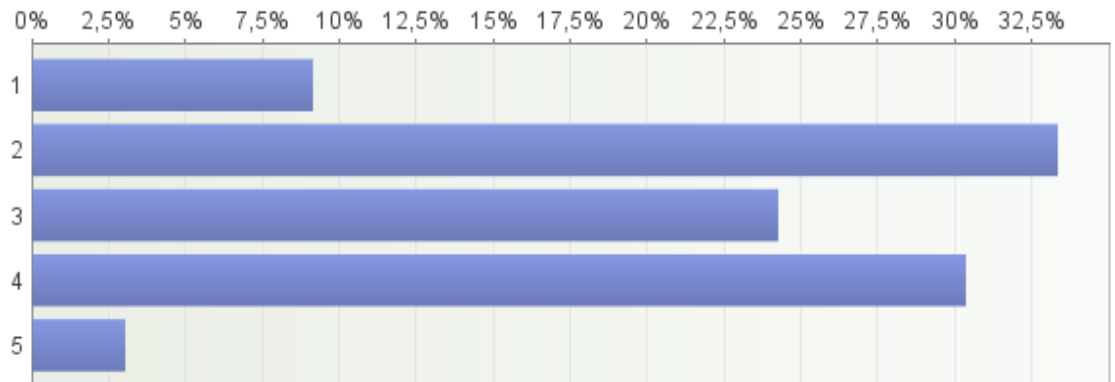
6. Automaation mahdollinen hyöty yrityksellenne (valitse vähintään yksi)



KUVIO 11. Automaation hyöty.

Automaattioratkaisuja suunniteltaessa, on tärkeä tietää, miten yritys haluaa automaatiosta hyötyä. Halusin selvittää mitkä automaatiolla saavutettavat hyödyt ovat yrityksille tärkeimpiä. Kysymys keräsi yhteensä 57 vastausta. Vastausten jakauma esitettynä kuviossa 11.

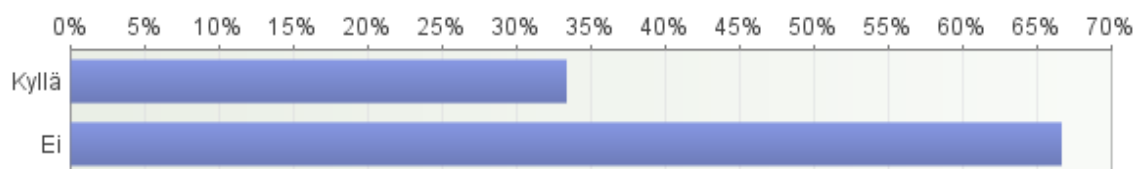
7. Hetkellisesti nousevien kustannusten vaikutus yrityksellenne automaatioon siirtymisessä (1=ei ollenkaan, 5=erittäin paljon)



KUVIO 12. Kustannusten vaikutus.

Automaatioon siirtymisessä on useita eri kustannuksia. Suurin vastausmäärä tuli vaihtoehtoon 2, joten suurimmalle osalle vastanneista kustannusten vaikutus oli vähäinen. On totta, että hyvin toteutettu automaattioratkaisu maksaa itsensä takaisin. Kustannusten vaikutus on paljolti yrityskohtaista. Vastausten jakauma kokonaisuudessaan esitettynä kuviossa 12.

8. Herättivätkö kysymykset uutta mielenkiintoa automaatioon siirtymisestä tai automaatio suunnittelusta?



KUVIO 13. Uusi mielenkiinto automaatioon siirtymisestä tai automaatio suunnittelusta.

Vastauksia "ei" kertyi tasan kaksi kertaa enemmän kuin vastauksia "kyllä" (KUVIO 13). Positiivista on, että kysely herätti uutta mielenkiintoa 11 yritykseen. Osalla "ei" vastanneilla on saattanut olla ennestään kiinnostusta kysytystä asiasta, joten kiinnostus ei ole heille uutta.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää suomalaisten teknologia-alan pk-yritysten tarvetta automaatio suunnitteluun ja automaatiotekniikan käyttöön, sekä heidän yleisiä mielipiteitään automaatiosta. Työstä saatua tietoa käytän alustavasti, selvittääkseni mahdollisuuksia oman toiminimen käytölle alan tehtävissä. Opinnäytetyössä esitän myös teoriaa automaatiosta, automaatio suunnittelusta ja markkinointitutkimuksesta. Teoriatietojen lähteinä käytin kirjallisuutta ja internetiä. Työtä tehdessäni sain paljon uutta tietoutta, sekä sain hyödyllistä kertausta ennalta tuntemiini asioihin.

Toteutin kyselyn käyttämällä webropol-kyselytyökalua. Webropolin käyttöön tarvitsin käyttäjätunnuksen, jonka sain koulultani käyttöön. Ohjelman käyttäminen oli suhteellisen vaivatonta, vaikka en ollut ennen sitä käyttänyt. Sain kyselyyni 33 vastausta, joista vastausprosentiksi muodostui n. 18%. Olin vastausmäärään kohtalaisen tyytyväinen, koska ne riittivät tutkimuksen läpivientiin.

Tutkimuksesta saadut vastaukset antoivat minulle haluamaani tietoa. Jälkiviisaana, olisin voinut lisätä kyselyyn muutaman kysymyksen lisää. Jos teen vielä tämän tyyppisiä tutkimuksia, osaan varata niihin kunnolla aikaa, sekä panostaa kyselylomakkeen suunnitteluun ja tekemiseen vielä enemmän. Tutkimuksessa selvisi halutut pääasiat ja pystynkin käyttämään siitä saatuja tietoja edukseni.

LÄHTEET

- Alastalo R, Bärling M, Hirvonen M, Hyppönen H, Issakainen O, Packalén E, Saarinen L & Väyrynen P. Www-dokumentti. Saatavissa: http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/sahkotekniikka_a2_automaatiojarjestelma.html. Luettu 23.04.2014
- Fonselius J, Pekkola K, Selosmaa S, Ström M, Välimaa T. 1999, Automaatiolaitteet. 1.-2. painos. Helsinki: EDITA.
- Hämeen ammattikorkeakoulu. Tutkimusmenetelmien jako. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://share.hamk.fi/aokk/sisu/TEEMAT%20AIHEALUEITTAIN/kehitt%20ja%20tutkimusos/opn/tieteellisyys.htm> Luettu: 20.04.2014.
- Kajaanin AMK. Perusjoukko, otanta, otos ja näyte. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://193.167.122.14/Opari/ontTukiOtanta.aspx> Luettu 28.03.2014
- Kallela J. 1996. Automaation paradigmat: Käyttäjien osallistuminen automaation suunnitteluun. Espoo: VTT OFFSETPAINO
- Kippo A, Tikka A. 2008. Automaatiotekniikan perusteet. Helsinki: EDITA.
- Kurkela R. 2006. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://tilastokeskus.fi/virsta/tkeruu/01/07/>. Luettu 01.05.2014.
- Lahtinen J, Isoviita A. 1998. Markkinointitutkimus. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy
- Mäntynevä M, Heinonen J, Wrange K. 2008. Markkinointitutkimus. Helsinki: WSOY
- Ojapelto A. 2011. Teknologia vie työpaikat lopullisesti. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://ariojapelto.blogspot.fi/2011/08/teknologia-vie-tyopaikat-lopullisesti.html>. Luettu 17.04.2014
- Oulun seudun ammattiopisto. 2006. Vesiputousmalli. Www-dokumentti. Saatavissa: http://www.okol.org/verkkokurssit/datanomi/tietojarjestelmien_kaytto_ja_kehittaminen/johdatus_tietojarjestelmiin/kehittamistyön_vaiheet_ja_elikaarimallit/kehittamistyön_vaiheet_ja_elinkaarimallit_asia.htm. Luettu 17.4.2014.
- Peltola J. UUDET AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT - Komponenttipohjaisen automaatiosovelluksen suoritusympäristö. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu.
- Suomen automaatioseura ry. 2001, Laatu automaatiossa. Saarijärvi: Saarijärven Offset oy.

Suomen Automaatioseura ry. 2007. Automaatiosuunnittelun prosessimalli: Yhteiset käsitteet verkottuneen suunnittelun perustana. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.automaatioseura.fi/ANTI-2.pdf>. Luettu 28.04.2014.

Suomen Automaatioseura ry. 2013. Automaation määritelmä. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.automaatioseura.com/component/content/?start=5>. Luettu 26.04.2014.

LIITTEET**(LIITE 1)****Kysely Pk-yritysten tarpeesta automaatio suunnittelulle ja automaatiotekniikan käytölle**

Arvoisa

vastaanottaja

Olen neljännen vuoden insinööriopiskelija Ylivieskan CENTRIA ammattikorkeakoulusta. Opiskelen tuotantotalouden koulutusohjelmaa ja teen markkinointitutkimusta Pk-yritysten tarpeesta automaatio suunnittelulle ja automaatiotekniikan käytölle. Tutkimus tulee olemaan opinnäytetyöni, joten olen todella kiitollinen kaikille kyselyyn vastanneille. Toivon että suhtaudutte kyselyyn myönteisesti ja palautatte kyselyn **xx.xx.xxxx** mennessä.

Kyselyn vastaamiseen aikaa kuluu noin 5 minuuttia. Kaikki vastaukset käsitellään nimettömänä ja luottamuksellisesti. Tulokset esitetään ainoastaan kokonaistuloksena, joten kyselyyn osallistuneiden yksittäiset vastaukset eivät näy erikseen. Kiitän jo ennakoon kyselyyn osallistuneita avustanne tutkimuksen onnistumisessa. Mikäli haluatte lisätietoja kyselyyn liittyen, voitte ottaa yhteyttä alla olevaan puhelinnumeroon tai sähköpostiin.

Kunnioitavasti

Esa Vuorenmaa

Centria ammattikorkeakoulu

Puh. 045 1099671

e-mail: esa.vuorenmaa@cou.fi

(LIITE 2)

1. Yrityksenne automaatiotekniikan käytön nykytilanne*

- ei ole
- vähäinen
- keskitasoa
- hyvä
- kiitettävä

2. Onko tulevaisuuden suunnitelmissanne ollut automaatioon siirtymistä? *

- Kyllä
- Ei

3. Automaatiosuunnittelun tarve yrityksellänne (1=ei ollenkaan, 5=erittäin paljon) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. Yrityksenne kiinnostus automatiotekniikan käyttämisestä ja automaatiosuunnittelusta (1=ei ollenkaan, 5=erittäin korkea) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5. Automaatiosuunnittelun mahdollinen kohde yrityksessänne (välitse vähintään 1) *

- Yksittäisen työvaiheen automatisointi
- Jo olemassa olevan tekniikan parantaminen/räätälöinti
- Kulunvalvonta

- Uusi automaatiotekninen investointi
- Logiikkaohjelmointi
- Jokin muu

6. Automaation mahdollinen hyöty yrityksellenne (valitse vähintään 1 tärkein) *

- Toistettavuus
- Kasvanut tuotanto
- Pienentynyt työvoiman tarve
- Tiukempi laadunhallinta
- Jätteiden vähentyminen
- Integraatio yrityksen muiden järjestelmien kanssa
- Joku muu

7. Hetkellisesti nousevien kustannusten vaikutus yrityksellenne automaatioon siirtymisessä (1=ei ollenkaan, 5=erittäin paljon) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

8. Herättikö kysymykset uutta mielenkiintoa automaatioon siirtymisestä tai automaatio suunnittelusta? *

- Kyllä
- Ei