

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Markus Saulamaa

Havainnointitutkimus Patrian tuotantoyksikössä

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Halli 2007

Linjanjohtaja DI Heikki Aalto
Patria Oyj, valvoja Markku Uusipaasto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka

Lentokonetekniikka

Saulamaa, Markus Havainnointitutkimus Patrian tuotantoyksikössä

Tutkintotyö 86 sivua + 1 liitesivu

Työn ohjaaja DI Heikki Aalto

Työn teettäjä Patria Oyj, valvoja Markku Uusipaasto

Maaliskuu 2007

Hakusanat: havainnointitutkimus, tuottavuus, Patria

TIIVISTELMÄ

Kun pyritään yrityksen toiminnan jatkuvuuteen ja kannattavuuteen, tulee vastaan sana tuottavuus. Tuottavuutta voidaan parantaa monilla eri menetelmillä. Tämä opinnäytetyöni koskettaa tutkimusmenetelmää, jota kutsutaan havainnointitutkimukseksi. Tutkimus toteutettiin yhden Patrian Oyj:n tuotantoyksikön osastolla. Työn tarkoituksena on olla tukemassa niitä päätöksiä, joita yrityksessä tehdään liiketaloudellisista syistä.

Olen tutkimuksessani pyrkinyt perehtymään asioihin mahdollisimman ihmisläheisellä menetelmällä kannustaen työntekijöitä itseäkin osallistumaan kehitystyöhön. Siinä vaihtelevasti menestyen olen koonnut informaatiota niin havainnoinnein, kyselyin, palaverein kuin haastatteluinkin. Kaikkea tietoa hyväksikäyttäen olen pyrkinyt mahdollisimman objektiivisesti esittämään asioiden nykytilan osastolla ja etsimään mahdollisia työn tuottavuutta, sujuvuutta ja välillisesti viihtyisyyttä lisääviä tekijöitä. Kun sain edellä mainituilla menetelmillä kerättyä kaiken saatavilla olevan tiedon, laadin niistä analysoivan yhteenvedon sekä työpistekohtaisesti että erikseen osaston yleisiä asioita koskien. Tutkimustuloksista olen esitellyt toteamani kehityskohteet ja useimmissa tapauksissa myös keinon toimenpiteille. Teknistä toteutusmallia kehitystoille en ole aina pystynyt tietojeni perusteella ehdottamaan. Siksi tämä työ toimii ensisijaisesti työkaluna, jonka avulla tuottavuuden ja tehokkuuden ongelmaa voidaan lähestyä. Lisäksi olen esittänyt tutkimustulosten analyysit graafisesti. Analyysin perusteella olen listannut esiin tulleita asioita pyrkien asettamaan ne priorisoituun tärkeysjärjestykseen.

TAMPERE POLYTECHNIK, UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical and Production Engineering

Aeronautical Engineering

Saulamaa, Markus

Activation sampling at a Production Department of Patria

Engineering Thesis

86 pages, 1 appendices

Thesis Supervisor

Heikki Aalto (MSc)

Commissioning Company

Patria Oyj, Supervisor: Markku Uusipaasto

March 2007

Keywords

activity sampling, productivity, research, Patria

ABSTRACT

This thesis aims to be a response to the request from my employer to research ways to improve productivity within the Department of industrial unit Patria Oyj.

The method I have used to study the present status of matters in the department is more commonly known as activity sampling. The actions I have performed in the research include observation itself, a form of query and a form of occasional elements tracking. I dealt the forms to research participants. In addition to them, I interviewed workers and had focused interviews with people positioned as foremen also included. The research lasted approximately three months and took place from the end of 2006 to the beginning of the 2007. Overall, the research covered as many as 10 different work posts, including 15 workers all together.

With all the information gathered, I have analyzed the results. Based on them, I am suggesting the actions included in this report to improve the productivity and fluency of processes. Especially a benefit to the workers, entertainment of work processes will often appear as reverberation of the aforementioned factors.

While being a trainee at this department myself, I have taken time off to get this research done. As for my educational background, I have studied Mechanical Engineering; specializing primarily in Aeronautical Engineering and secondarily in Corporate Finance studies. In addition to the regular studies, I attended a course of Basics for Productivity that was specifically for this research, I find that the subject agrees very well with my education.

ALKUSANAT

Kun työnäni on ollut havainnointitutkimus, jonka olen suorittanut lentokoneteollisuuden piirissä, on sen sopivuus omien opintojeni jatkoksi loistava. Lentokonetekniikkaa opiskelleena on tuotantotalous ollut myös yksi painopiste opinnoissani. Patrialle toteutettu työ osuu hyvin kattavasti kumpaankin aihealueeseen. Prosessien havainnoinnin ansiosta olen saanut kattavan kuvan menetelmistä, joilla töitä tehdään lentokoneteollisuuden piirissä. Kokemuksena tällainen kattava tiedonkeruu on todella paljon näköalaa avartava ja olenkin pyrkinyt työtä tehdessä ottamaan siitä ensi sijassa parhaan hyödyn itselleni. Tarkoitukseni on tietenkin välittää tämä hyöty työnantajalleni kykyjeni mukaisesti täysimääräisenä, jotta tuottavuuteen päästäisiin työnkin avulla mahdollisimman paljon vaikuttamaan.

Lopputuloksen aikaansaamiseksi olen tarvinnut valtavan määrän tukea koko tutkimukseen liittyvän osaston organisaatiolta, joka on osallistunut tutkimukseen omalla panoksellaan. Kiitän koko osaston väkeä siitä. Työn onnistumisen edellytyksenä oli etenkin Markku Uusipaaston alullepanema aiheeseeni liittyvä koulutus. Hän järjesti työnantajan edustajana minut tuottavuuden perusvalmennus -kurssille ja oli avustamassa työtäni ohjaajan roolissa. Sympaattisesta ja vilpittömästä tuesta haluan lausua Markulle erikseen kiitoksen, unohtamatta kiitoksen kohdistuvan myös työnantajalleni.

Koulun puolesta olen saanut tukea ja johdattavia neuvoja opinnäytetyöni ohjaajalta Heikki Aallolta. Hän on vankalla ammattitaidollaan ja kyvyillään ohjannut työni etenemistä. Hänelle haluan mainita erikseen kiitoksen.

Perheellisenä haluan eritoten mainita kiitollisuuteni vaimolleni. En olisi voinut rupeamastani selvitä ilman hänen pyyteetöntä tukeaan muun kouluni lisäksi erityisesti tälle opinnäytetyöni tekoajalle. Hän on pitänyt kotiamme kärsivällisesti pystyssä, mahdollistaen samalla aikaansaannin tuotokselle, jota luette.

23.3.2007, Halli

Markus Saulamaa

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	
ABSTRACT	
ALKUSANAT	
TERMIEN KÄYTTÖ JA SELITYKSET	6
1 JOHDANTO	7
2 PATRIA OYJ JA TUTKIMUKSEN OSASTO OSANA SITÄ	8
3 TUOTTAVUUS OSANA KEHITYSTÄ	10
3.1 Tuottavuus ja laatu tutkittavalla osastolla	13
3.2 Toimintatavat tutkittavalla osastolla	14
3.3 Kehityksen edellytykset	15
4 TUTKIMUSPROSESSI	17
4.1 Tutkimuksen toteutustapa	17
4.2 Menettely työpisteittäin	20
4.3 Pohjatyöt ja aikataulu	21
4.4 Alustava haastattelu	22
4.5 Jälkipalaveri	22
4.6 Havainnointilomake ja sen käyttö	23
5 TULOKSET	29
5.1 Tulosten analysointi	29
5.2 Työpiste 1	30
5.3 Työpiste 2	36
5.4 Työpiste 3	42
5.5 Työpiste 4	45
5.6 Työpiste 5	49
5.7 Työpiste 6	52
5.8 Työpiste 7	56
5.9 Työpiste 8	60
5.10 Työpiste 9	64
5.11 Työpiste 10	68
6 YLEISET KEHITYSKOHTEET OSASTOLLA	72
7 YHTEENVETO JA TUTKIMUSPROSESSIN ARVIOINTI	75
7.1 Mitä voisi tehdä toisin?	76
7.2 Tutkimuksen laatutekijät ja haasteet	78
LÄHTEET	81
LIITTEET	
Häiriöseurantalomake	

TERMIEN KÄYTTÖ JA SELITYKSET

Tässä raportissani esiintyy paljon yleispäteviä termejä, joille olen antanut tietyn merkityksen ja käyttökohteen.

Osasto	Osasto, jolla tutkimus on suoritettu.
Tuote	Tutkimukseen osallistuvalla osastolla huollettava tuote.
Ylimääräinen järjestelmä	Sähköinen järjestelmä, jonka ylläpito ei ole välttämätöntä töiden tekemiselle.
Liikutettava työpiste	Asema, joka on mobilisoitavissa ja omavarainen töiden suorittamisille, joita sillä tehdään.
Määräaikais- ja perushuolto	Aikajaksojen perusteella suoritettuja huoltonimikkeitä.
Vikakorjaus	Korjaava toimenpide vian takia huoltoon tulleelle tuotteelle.

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö liittyy tuottavuuden parantamiseen, jota Patria Oyj on halunnut kohennettavan tietyllä osastolla tuotannossaan. Työ on toteutettu vuosien 2006 lopun ja 2007 alun aikana. Tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena on etsiä osastolla suoritettavista prosesseista työn sujuvuutta heikentäviä tekijöitä tutkimusmenetelmällä, josta käytetään nimitystä havainnointitutkimus. Menetelmä on matemaattiseen todennäköisyyslaskelmaan perustuva. Tätä kautta on havaittu pystyttävän tehokkaasti toteamaan tuottavuuteen ja samalla työn sujuvampaan ja viihtyisämpään tekemiseen vaikuttavat tekijät, kun tutkitaan koko osaston ajankäyttöä ja eri koneiden käytön tehokkuutta. Perusideana menetelmällä on saada riittävän tarkka kokonaiskuva laajasta toiminnasta silmänräpäyshavainnoin. Erityisesti töiden suorittamisen edellytyksiin on kiinnitettävä huomiota, sillä juuri sitä kautta on todettu olevan tehokkain tapa kohentaa tuottavuutta. /4/. Kun töistä etsitään karikat ja pyritään myös kitkemään ne, saadaan kannattavuuden parantuessa työn jatkuvuudelle paremmat takeet.

Opinnäytetyöni koskettaa aihepiiriä, joka on kovasti ollut viime aikoina esillä. Globaali markkinatilanne on ohjannut yrityksiä myös Suomessa rankkoihin taloudellisiin uudistuksiin ja tarkasteluihin. Viime aikoina ovat yritysten uudelleenjärjestelyt, organisaatiomuutokset, henkilöstövähennykset ja muut tuottavuuden tavoitteluun liittyvät toimet olleet lähes jokapäiväisiä uutisaiheita. Tuottavuuden tavoittelu kuuluu terveeseen yritystalouden hoitamiseen. Sen tärkeys korostuu erityisesti kilpailutilanteen kiristyessä. Globaalien markkinoiden kiihtyessä ovat paineet tuottavuuden tarkasteluun kohdistuneet myös Patrian jokaiseen toimialaan.

Työssäni olen paneutunut pääasiassa etsimään työntekijöiden ja työnjohtajien kanssa ja avustuksella niitä kehityskohtia, joihin puuttamalla voidaan parantaa työn sujuvuutta. On tärkeää huomata, että jokaiseen ongelmaan on mahdotonta löytää ratkaisua; siksi on hyvä tiedostaa, että tämän havainnoinnin avulla pyrin löytämään epäkohdat ja mahdollisuuksien mukaan olen tarjonnut asioihin myös ratkaisumalleja.

Työn näkökulma tuottavuuteen on pitkälti humanistinen. Varsinkin inhimillisten tekijöiden läsnäolo tutkimuksissa on syytä muistaa, sillä ihmisten toimiessa tuottavuuden työkaluna, kehitystyö edellyttää tekijöiden huomiointia. /1/

Tämä raportti toimii opinnäytetyönäni, mutta ei lopullisena kaiken kattavana tutkimusraporttina. Luottamuksellisuussyistä on tietyt asiat esitetty tässä raportissa tarkemmin niiden asiayhteyksiä toisiinsa liittämättä. Olen kuitenkin esittänyt toimintatapani tutkimuksen suhteen ja kuvannut tärkeät esiin nousseet asiat. Työtä tarkastelemalla saa riittävän käsityksen tavasta, jolla havainnointitutkimus on suoritettu, sen tulokset mukaan luettuna. Käytän raportissani usein sanaa osasto, joka tarkoittaa aina tutkimukseen osallistunutta osastoa.

Esimerkiksi mainitsemistani markkinatilanteeseen liittyvistä syistä ovat työtä tarkastelevat tahot kohdistamassa erilaisia odotuksia työn saannoksille. Ammattikorkeakoulun osalta odotukset ovat suurelta osin eriluonteiset työnantajan odotuksiin verrattuna. Oppilaitoksen arviointi työstäni katsoo ennemminkin rakenteen ulkonäköä ja oikeellisuutta, opiskelijan kykyä käsitellä asiasisältöä ja työn laajuutta. Oppilaitos ei loppujen lopuksi ole niinkään kiinnostunut yrityksen työstä saaman hyödyn määrästä.

Esimerkkinä osapuolien vaikutuksesta toimi tutkimuksen laajuutta koskettava päätös. Projektin tavoitteeksi asetettiin alkuvaiheessa koko osaston kattava havainnointi. Laajuudeltaan se olisi kuitenkin ollut liian suuri lähinnä aikataulullisista syistä. Työn lopullisen laajuuden olen määrittänyt ja kuvannut toisaalla.

2 PATRIA OYJ JA TUTKIMUKSEN OSASTO OSANA SITÄ

/12/

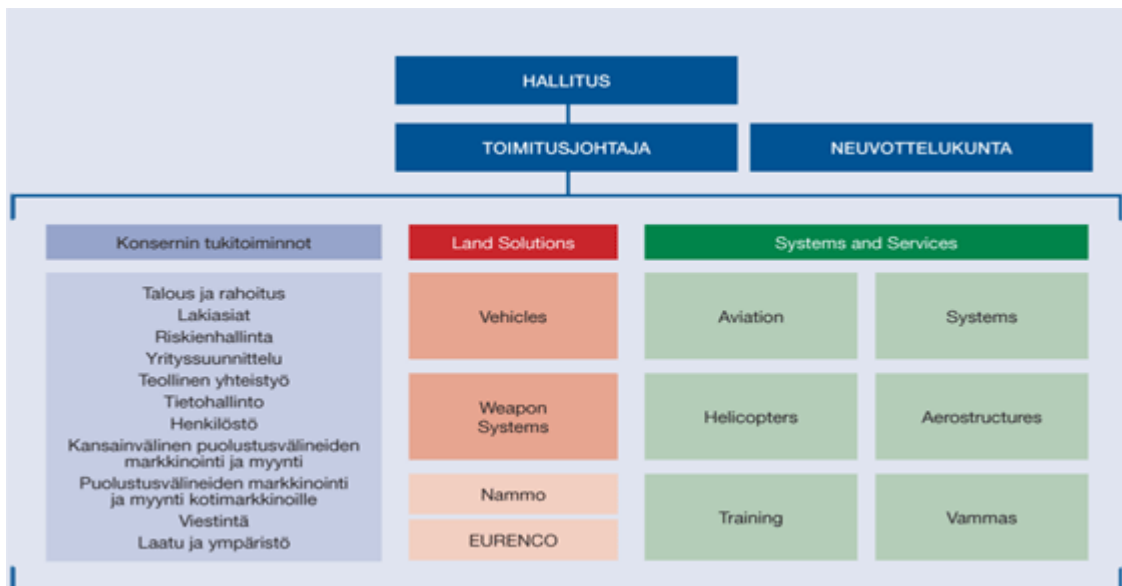
Patria Oyj on puolustus- ja ilmailuteollisuuskonserni, joka on perustettu vuonna 1997 viiden suuren yhtiön päättäessä sulauttaa toimintansa yhdeksi isoksi konserniksi. Nämä yhtiöt olivat

Suomessa muun muassa aseollisuuden osajia, kuten Finavitec Oy, Lapua Oy, Sisu Defence Oy, Vammass Oy ja Vihtavuori Oy.

Patrian toiminta on kansainvälistä ja on keskittynyt suurilta osin Itämeren ympäristöön. Toiminta sisältää muun muassa lentokoneiteollisuuteen ja panssaroiuihin pyöräajoneuvoihin sekä kaikkien näiden asejärjestelmiin liittyvän osaamisen.

Toiminnot on konsernissa jaettu kahteen eri toimialaan (kuva 1). Ne ovat Land Solutions ja Systems and Services. Niiden lisäksi ovat konsernin tukitoiminnot toteutettu koko konsernin tasolla kuvassa 1 näkyvällä tasolla. Toimialojen liiketoiminnoilla on vahva asema edustamallaan aloilla. Esimerkiksi pohjoismaisena sotilaslentokoneiden ja niiden moottoreiden elinkaaren tukipalvelujen toimittajana Aviation-liiketoiminta on alansa johtaja.

Patrian konserniin sisältyy tällä hetkellä kahdeksan eri liiketoimintaa jakautuen aikaisemmin mainittujen kahden eri toimialan alaisuuteen. Liiketoiminnot ovat Patria Aviation Oy, Patria Vammass Oy, Patria Vehicles Oy, Patria Weapon Systems Oy, Patria Aerostructures Oy, Patria Systems Oy ja Patria Pilot Training Oy. Päätuotealueita Patrialla ovat panssaroidut pyöräajoneuvot, heitinjärjestelmät, helikopterit ja sotilaslentokoneet sekä kaikkien näiden elinkaaren tukipalvelut.



Kuva 1: Patrian konsernirakenne /12/

Patrian omistavat tällä hetkellä Suomen valtio (73,2 %) ja European Aeronautic Defence and Space Company EADS (26,8%). Patrian liikevaihto vuonna 2005 oli 317,2 miljoonaa euroa. Työntekijöitä on Patrialla noin 1800 henkeä. Lentokoneteollisuuden merkittävät toimialat ovat Aerostructures ja Aviation, joiden toiminnoista suurin osa on Jämsän Hallissa.

Osasto, jolla tämä tutkimus on toteutettu, kuuluu konsernin Systems and services - liiketoiminta-alueeseen. Toimipaikkoja toimialalla on esimerkiksi Jämsän Hallissa, Nokian Linnavuorella, Tampereella ja Tikkakoskella.

Osaston tilat jakaantuvat erillisiin huolto-, testaus- ja varastotiloihin sekä pintakäsittelyyn. Jotkut osaston toimintoihin lukeutuvista huoltotiloista ja varastotiloista on sijoitettu varsinaisen osastorakennuksen ulkopuolisiin rakennuksiin. Osaston toiminta on itsenäistä liiketaloudellisesti tarkasteltuna, mutta sen toiminta on olennaisesti riippuvainen emäorganisaation tuottamista tukitoimista.

Henkilöstöä osastolla on noin 50. Muutoksia on henkilöstömäärissä viimeisten vuosien aikana tapahtunut, ja sen vuoksi on osastolla suoritettavia työprosesseja mukautettu aina vallitsevien työntekijäresurssien mukaisiksi. Osaston tilanne henkilöstön ikääntymisen suhteen ei eroa kovasti trendiksi muodostuvasta yhteiskunnallisesta tilanteesta. Tämä on yksi myös tutkimukseen osallistuvan osaston nykyisistä ja lähitulevaisuuden haasteista. /9/

3 TUOTTAVUUS OSANA KEHITYSTÄ

Jotta yritys voisi pysyä markkinoilla, on sen toiminnan oltava kannattavaa. Kannattavuuden tekijöinä ovat tuottavuus ja hintasuhteet. Jakamalla kannattavuus hintasuhteilla saadaan tuottavuus. Tuottavuus on aina ollut toiminnan liiketaloudellinen edellytys työlle ja etenkin sen menestyksen ta.

Tuottavuusmittaaminen saattaa vaikuttaa helpolta edellä mainitun kaavan perusteella.

Monimutkaiseksi sen kuitenkin tekee se, että tuottavuuden katsotaan jakautuvan moniin eri

tekijöihin. Kokonaistuottavuus koostuu erilaisista osatuottavuuksista. Niitä voivat olla esimerkiksi itse työn tuottavuus, pääoman tuottavuus, raaka-aineen tuottavuus ja energian tuottavuus. /8/

Tämän lisäksi on tuottavuusajattelun monimutkaisuutta edistämässä se, millä tavoin itse termi ymmärretään. Tuottavuus voidaan ymmärtää ainakin kolmella tavalla.

Ensinnäkin on tuottavuus määritelty vertaamalla työn tuotosta ja sen vaatimaa panosta. Eli kun tuotos jaetaan panoksella, saadaan tuottavuus. Tällä tavoin eri osatuottavuuksia laskien saadaan kasaan kokonaistuottavuus. Tällöin voidaan yhtä hyvin puhua kvantitatiivisesta tuottavuudesta. /8/

Toinen ajattelutapa tuottavuudesta on määrittely, jossa tuottavuus määritellään työn jalostusarvolla. Toisin sanoen kuinka paljon tuotteen arvo kasvaa sitä jalostettaessa. Mutta kun mukana ovat aina hintatekijät, ei voida sanoa tämän tavan antavan puhdasta työn tuottavuutta. /8/

Kolmantena mainittakoon ihmisestä lähtevä näkökulma tuottavuuden määritelmään. Sen mainitseminen vasta muiden jälkeen ei suinkaan korreloi sen tärkeyden kanssa. Voidaan todeta sen olevan itse asiassa tärkein tapa mitata tuottavuutta. Siinä tuottavuutta pidetään osaamisena joka syntyy ammattitaidon, työolosuhteiden, työn sisällön ja johtamisen tuloksena. Silloin työn sisältö on suunnittelua, päätöksentekoa, työtä, sen seuranta ja kehittämistä. Tällöin voidaan puhua inhimillisestä tuottavuudesta. Psykologiselta kannalta on tuottavan työn tekeminen myös sen tekijälle mieluisampaa. /8/

Kuten edeltä näkyy, on tuottavuus monisäikeinen käsite, joka usein mielletään lattiatasen toiminnan tehostamiseksi. Työntekijät mieltävät tuottavuuden parantamisen herkästi hiostamiseksi. /8/ Kuitenkin jokaisessa työyhteisössä toiminnan jatkuvuus edellyttää jatkuvaa kehittämistä olosuhteiden alituisesti muuttuessa. Tuohon muutokseen vastataksemme on tuottavuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi kaikkien meidän valmistauduttava asenteellamme jatkuvaan mukautumiseen.

Tuottavuuden parantamiselle täytyy ympäristössä, jossa siihen pyritään, löytää aluksi oikea asenne ja halu. Ne ovat välttämättömiä tekijöitä tuottavuuden parantamisen toteutumiseksi. Niihin yrityksen johdolla on mahdollisuus vaikuttaa tiettyyn tasoon asti. Loppujen lopuksi syntyy kehittävä tuottavuusajattelu vain ymmärtämisen kautta. Kun asioita lähestytään oikealla tavalla, on mahdollisuus päästä parempiin tuloksiin tilanteessa, joka myös nyt on kyseessä. Tutkijana olen tiedotusvaiheessa pyrkinyt esittämään asian niin todenmukaisesti kuin mahdollista. On tärkeää saada tutkimuskohteet ymmärtämään tutkimuksesta hyötyvät osapuolet. Tuottavuuden kasvusta hyötyvät sekä asiakas, yritys että työntekijät. Se voi johtaa myös esimerkiksi työpaikkojen lisäämiseen, korkeampiin työntekijöiden palkkoihin ja halvempiin kuluttajahintoihin./7/

Perimmiltään tuottavuudessa on kysymys siitä, miten toimintaan sijoitetulla ja siinä kulutetuilla panoksilla saadaan mahdollisimman suuri tuotos. Toisinpäin käännettynä kyse on siitä, miten halutut tuotteet ja palvelut saadaan aikaan mahdollisimman vähin panoksin. Osastolla kyse on ennemminkin jälkimmäisestä vaihtoehdosta, kun vaadittuja toimenpiteitä pyritään tehostamaan ja jo tiedostettujen tuotteiden edellyttämiin huoltotoimiin vaadittua panosmäärää pienentämään./8/

Kun ajatellaan tuotannossa/huollossa olevien tuotteiden jalostusarvon yhteyttä tuottavuuteen, on sitä pyrittävä kasvattamaan mahdollisimman lyhyessä ajassa. Tuota aikaa sanotaan läpimenoajaksi. Läpimenoajan lyhentäminen pienentää osaston kustannuksia ja parantaa sitä kautta välillisesti tuottavuutta. Nyt tutkittavana olevalla osastolla läpimenoajat ovat olleet ajoittain hälyttävän pitkiä. Pääasiallisesti tähän on pidetty syyllisenä varaosatoimitusten takkuilua.

Läpimenoajalle kriittisiä ja haitallisia vaiheita ovat esimerkiksi välivarastot, varaosahankintojen viiveet ja ylipäättään työvaiheet joiden aikana tuotteen jalostusarvo ei kasva. Tämän takia olen tutkiessani tarkoin pyrkinyt huomioimaan mahdollisuudet vaikuttaa näihin asioihin.

3.1 Tuottavuus ja laatu tutkittavalla osastolla

Tuottavuus on tänä päivänä yksi varmasti korostunein termi yrityksen taloudessa. Tuottavuudella tarkoitan tässä tarkastelussa sitä taloudellista tulosta, joka on saavutettu yrityksen asettamiin tavoitteisiin nähden. Osasto kantaa oman toimintansa tulosvastuullisuutta osana isompaa kokonaisuutta. On kuitenkin uudelleen todettava, että osaston riippuvuus sen emäorganisaatiosta on elintärkeä. On siis tärkeää muistaa emäorganisaation vaikutus yksikön toimiin, kun osaston toimia tarkastellaan sellaisenaan. Tähän ulottuvuuteen en ole kuitenkaan pystynyt syvemmin paneutumaan, saati ottamaan siihen kantaa työlle välttämättömien rajausten vuoksi.

Ilmailuteollisuudessa tuottavuus-termi kulkee laadun kanssa hyvin tiivistä käsi kädessä. On kyse tuotannosta, jossa etsitään ja karsitaan pienimmätkin mahdollisuudet viallisesta tuotteesta, ennemmin varmuuskertoimen kanssa kuin ilman. Tästä syystä olen pyrkinyt vetämään lopulliset johtopäätökset yhteen laadun läsnäolon jatkuvasti tiedostaen. Nykyään on myös ilmailun saralla ymmärretty laadun tuotteen sille asetettujen odotusten täyttämistä. Tämä tarkoittaa sitä, että tuotteita ei huolleta vaatimuksia enempää.

Osastolla laadun filosofia voidaan kuitenkin erottaa aikaisemmasta siinä mielessä, että tuotteiden huoltotarve punnitaan asiakkaan toimesta. Tällöin jäljelle jäävä laatuajattelu pyrkii pikemminkin siihen, että huollettavat tuotteet vastaavat kunnoltaan sen tasoista kuntoluokkaa, jota asiakas siltä odottaa. Tämä niin sanottu riittävä laatu on syytä pitää mielessä varsinkin silloin kun kyseessä saattaa olla osaston kannalta ylimääräinen työ. Sillä tarkoitan työtä, josta asiakas ei maksa. Tuottavuuden parantamiseksi on lähtökohtaisesti pyrittävä sulkemaan työhön liittyvät turhat toimet laadun siitä kärsimättä.

Yksi töiden tuottavuuteen oleellisesti vaikuttava tekijä on koko osaston laajuisesti tuotteiden eräkoot. Kun työt ovat yhä suuremmilta osin nykyään viankorjauksia, tulevat tuotteet usein huoltoon satunnaisesti ja yksittäin. Tällöin täytyy töiden vaatimat valmistelevat toimet suorittaa aina yksittäiselle tuotteelle kerrallaan. Tämä on osaston toiminnoissa niin suuresti toiminnan joutuisuuteen vaikuttava tekijä, että hinnoittelu olisi katsottava erikseen

suurempien tuote-erien ja yksittäisten tuotteiden välillä. En silti osaa pitää ajatusta hinnan muodostuksesta vakavana niillä tiedoilla, jotka minulla on osaston liiketoiminnallisesta ympäristöstä.

Jotta tuottavuutta päästäisiin työlle kehittämään, on ensisijaisesti löydettävä töitä. Sen jälkeen täytyy olla työn teolle edellytykset siten, että työ voidaan joutuisasti suorittaa. Töiden jatkuvuus on ollut osaston ongelma yhä enenevässä määrin. Siksi osaston toiminta on erittäin riippuvaista asiakkaan tarpeista. Yleensä markkinoilla liiketoiminta aloitetaan vasta silloin, kun palvelun ja tuotteen tarve on kartoitettu. Osaston toimintaa pidetään kuitenkin osiltaan hengissä myös 'pahan päivän' varalle. Tämän tekijän huomioiminen asettaa omat liiketaloudelliset haasteensa osaston toiminnalle.

3.2 Toimintatavat tutkittavalla osastolla

Osasto on työnjohdollisesti jaettu kolmeen alueeseen. Kaksi työnjohtoaluetta kattaa noin kolme eri työpistettä. Näiden kahden lisäksi loput prosesseista ovat samaa työnjohdollista aluetta. Seitsemän tutkituista kymmenestä kohteesta ja 5 muuta, ovat kaikki yhden työnjohtajan alaisuudessa. Yhteensä työpisteitä suurimmalla alueella on siis kaksitoista.

Tiimitoimintaa on sovellettu Patriallakin. Osastolla on työnjohtotehtäviä sulautettu jossakin määrin tiimeihin tiiminvetäjien ja -johtajien muodossa. Tällä on todettu toiminnan paranevan, kun vastuuta on saatu hajautettua tiimeille. Tämän tutkimuksen tekoajankohtanakin on osastolla uuden tiimin perustaminen ollut asialistalla.

Varasto, jota en tämän tutkimuksen piiriin kyennyt sisällyttämään, on toiminta-alue, jonka asiat vaikuttavat jokaiseen osastolla tehtävään työhön. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että työn vastaanotto, esivalmistelu, varastointi ja varaosat ovat varastotyöntekijöiden vastuulla. Varastotyöntekijöitä on kaksi, ja heille kaikesta huolimatta jaoin tutkimuskyselyn. Tuon kyselyn ja lyhyen haastattelun perusteella sain tietää kohteesta asioita, jotka ovat päällimmäisiä huolenaiheita työntekijöillä. Näiden asioiden käsittelyn olen sisällyttänyt tulos-osion lopulle.

Teknisiltä osin tuotannon tukitoiminnot on toteutettu osastolla olevan oman tukiorganisaation, työnsuunnittelun avulla. Työnsuunnittelulla on osastolla omat toimistotilat, sillä osastolla tehtävien töiden olen itse voinut todeta vaativan intensiivisen tuen läsnäoloa.

Osastolla viime aikojen työkuormitus on entisestään muuttunut monimutkaisemmaksi. Työn jatkuvuutta ei ole lähes millään työpisteellä pystytty takaamaan esimerkiksi viikoiksi eteenpäin. Näin on toki eletty jo pitkään, mutta ääri-ilmiöt ovat lisääntyneet. Kuormitus ohjautuu osastolla lähes täysin pääasiakkaan toiminnan ja toimitusten mukaan. Työn jatkuvuudella on oleellinen vaikutus työntekijöiden työmotivaatioon. /6/, /1/ En ole tutkimusanalyseissäni ottanut kantaa työn suorittamisen joutuisuuteen. Oli silti havaittavissa joissakin tapauksissa huomattavasti normaalijoutuisuutta verkkaampaa toimintaa yleensä. Tulkitsen näin siitä huolimatta, että osastolla tehtävät asiat, toimialasta johtuen, vaativat kaikki erityistä pätevyyttä, huolellisuutta, rauhallisuutta ja harkintaa.

3.3 Kehityksen edellytykset

Tämän päivän työyhteisöissä ei oikein mikään muu ole yhtä pysyvää kuin muutos. Tähän on jokaisen omalta osaltaan täytynyt ja täytyy sopeutua. Mahdollisimman suuren hyödyn irtisaaminen alati muuttuvasta tilanteesta edellyttää monen tekijän huomioimista. Tutkimus, kuten nyt kyseessä oleva havainnointitutkimus, on hyvä nähdä osana suurempaa kokonaisuutta, jotta tavoitteet eivät jäisi millään osapuolella vain yksittäisen projektin päähän. Tähän päästään silloin, kun kaikilla osapuolilla on yhteinen ymmärrys tutkimuksen lähtökohdista ja sen tarpeellisuudesta. Oikeastaan voidaan puhua työnantajan ja henkilöstön välisestä luottamuksen tarpeesta. Luottamus on kehitystyölle tärkein edellytys. /1/

Tutkimuksen alkuvaiheissa ja ennen käytännön tutkimista pystyin aistimaan ilmapiirissä tietynlaista erimielisyyttä asioiden tilasta ja tarvittavista toimenpiteistä. Ilmeisesti tutkimalla suoritettavaan kehitystyöhön ei osastolla ole totuttu samalla tavalla kuin esimerkiksi niissä teollisuusyrityksissä, jotka käyttävät työntutkimismenetelmiä lähes jokapäiväisenä

toimintatapanaan. /9/ Ilmapiiri, joka osasta osaston henkilöstöä oli aistittavissa, ei ollut helpottamassa henkisiä lähtöasetelmia tutkimukselle. Oli kuultavissa sen suuntaisia ajatuksia, että varsinainen tuottavuusajattelu ei vaikuttanut olevan luonnollista. Tällaista tutkimusta suunniteltaessa ja työn jatkuvaa kehittämistä ajateltaessa olisi vielä tämänkertaista enemmän tarpeellista perehdyttää henkilöstöä tuottavuusajatteluun. Näin ei osastolla käytännön osoittaman perusteella ollut ilmeisesti menetelty. Siksi oli tiedottamisessa otettava huomioon monet eri epäluulot ja asenteet tutkimista kohtaan.

Syitä aistittavaan ja toteamaani epäluuloisuuteen osaston henkilöstön keskuudessa on mahdoton arvailla, sillä ne voivat pohjautua varmasti vanhoihinkin tapahtumiin ja moniin eri lähtökohtiin. Osaston henkilöstöstä kohtuullinen osa on tulossa eläkeikään lähitulevaisuudessa. Toisaalta on osastolla viimeaikoina tehtyjen järjestelyjen myötä joukkoon liittynyt nuorempaakin työntekijäkuntaa. Kokonaisuudessaan osaston ikärakenne on kuitenkin muodostumassa yhdeksi kovimmista haasteista, kun kokemus ja taitotieto täytyisi pyrkiä parhaan mukaan säilyttämään. /2/ Lisäksi ikärakenne on terveen työilmapiirin perusta, sillä usein se ehkäisee voimakkaasti vaikuttavien mielipidejohtajien muodostumisen. Ikärakenne voi joskus olla myös merkittävä avoimuuden ylläpitäjä.

”Ristiinkoulutus” on ollut osastolla paljon käytetty menetelmä, jolla on pyritty turvaamaan tietotaidon säilyminen ja siirtyminen talossa ikäpolvien vaihtuessa. Käytännössä ristiinkoulutuksella tarkoitetaan tapaa, jolla esimerkiksi kaksi työntekijää perehdytetään osittain toistensa toimiin. Siten saadaan turvattua työn jatkuvuus myös poissaolojen sattuessa. Tämän menetelmän toteuttamista on kuitenkin ollut hidastamassa esimerkiksi työhjeiden puutteellisuus. /10/

Yrityksillä on kaikki mahdollisuudet hoitaa tuottavuustyö henkilöstön voimavaroja hyödyntäen. Juuri muutostilanteissa on muutos aina johdon alullepanemaa ja johtamaa, mutta henkilöstön hyödyntäminen täysimääräisesti kehityksessä on tärkeää.

Kehitykseen ei ole koskaan ollut takuuvarmoja reseptejä, vaan se tapahtuu aina ymmärtämisen ja yhteistyön avulla. Asioista on käytävä avointa vuoropuhelua, ja ne on ymmärrettävä yhteisellä kielellä, jotta voidaan sitoutua yhteisiin päämääriin uskon ja luottamuksen avulla. /1/

Kehittyminen alkaa siitä, kun oikean tiedon ymmärtämisen avulla voidaan saada paremmin aikaan muutoshalukkuus. Halukkuuden spontaanina seurauksena syntyy tiedonkeruun kautta luovia ajatuksia, joilla nykytilannetta voidaan muuttaa. Suurempien työympäristössä ja -käytännössä tapahtuvien muutosten olisi optimaalista aina edetä edellä kuvatussa järjestyksessä./8/

4 TUTKIMUSPROSESSI

4.1 Tutkimuksen toteutustapa

Tässä osiossa aion kuvata toimintatapojani ja asioita, joita hyväksikäyttäen olen päätenyt havainnoinnin suorittamaan. Tutkimuksen suorittamiselle on työnantaja- ja työntekijäosapuolien mukaisesti oltava pätevyys. Sopimukseen on myös sisällytetty käytännön tason asioita työn tutkimiseen liittyen. /5,6/

Kuten aikaisemmin olen todennut, toteutettiin tutkimus noin kolmen kuukauden aikana vuosien 2006 ja 2007 vaihteen aikana. Tutkimuksen havainnointiosuus kattoi kymmenen (10) työpistettä, joihin liittyi yhteensä viisitoista (15) henkilöä. Itse käytännön tutkimusajaksi kertyi yhteensä noin 136 tuntia. Havainnoinnin lisäksi liittyivät tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiin kysely- ja häiriöseurantalomakkeet. Kyselylomakkeen jaoin tutkimusalueeseeni läheisimmin liittyville työntekijöille, vaikka he eivät olisi itse havainnointiin liittyneetkään. Työntekijöiden lisäksi sisältyi tutkimukseeni kolmen esimiesasemassa olevan henkilön henkilökohtainen teemahaastattelu. Haastattelu kaiken kaikkiaan on ollut oleellinen osa tutkimukseni tiedonkeruuta. Kuten tulen jatkossa tarkemmin kertomaan, liittyi jokaisen havainnoinnin toteutukseen haastatteluja ja palaverreja.

Kriittisesti on todettava, että tutkimuksen aikajaksolla on tietomäärä, johon voidaan perehtyä, rajallisen suuruinen. Etenkin kun asiat tapahtuvat juuri osastolla tehtävän huollon tapaisessa toiminnassa. Siinä suuri osa toimeksiannoista tulee ennalta määräämättömien aikajaksojen välein. Toisin sanoen mistään säännöllisestä aikatauluista ei voida puhua, kun aina vain suureneva osuus huolloista on vikakorjauksia. Tutkimukseen on sisältynyt myös paljon muuta kuin havainnoinnin kautta hankittua tietoa. On hyvä ymmärtää tämän havainnoinnin ulkopuolisen tiedon tärkeys päätelmien tukena.

Aluksi kävin tutkimukseen vaadittavan koulutuksen työnantajan toimeenpanosta. Tuon kurssin läpikäynti ja materiaali ovat olleet vankkana tukena työn pohjustukselle ja toteuttamiselle. Havainnointitutkimuksesta saatavan hyödyn maksimoimiseksi on pohjatyön oltava mahdollisimman kattava, sillä etenkin tällaisessa työssä sen merkitys korostuu.

Kun tilanne oli valmis tutkimuksen käynnistämiseksi, oli vuorossa tiedottamisen aloittaminen. Tämä toteutettiin käytännössä koko osaston henkilökunnan ollessa läsnä. Tapaamisiin osallistuivat kaikki osapuolet.

Tiedottamisen ensimmäisen vaiheen jälkeen ilmapiirin otollisuudesta tutkimukselle ei ollut kuitenkaan takeita. Osaksi sen takia, vielä ensimmäisen havainnoinnin jälkeen, näimme hyväksi pitää uuden tiedotustilaisuuden. Osaston luottamusmies ehdotti tuon tilaisuuden pitämistä vain työntekijöiden ja tutkijan välisenä. Ajatuksena palaverin pitämiseen ilman johtajaa oli mahdollisten epäluulojen takia pois jääneiden kysymysten esille saaminen. Tämän olen tulkinnut indikaationa ilmapiirin jonkinasteisesta luottamuspulasta. Palaverissa saatiin aikaan kohtalaisen vilkas keskustelu. Pääasiassa käsitelimme tutkimuksen tavoitetta ja toimintamallia, jolla se tultaisiin toteuttamaan. Pyrin palaverissa esittelemään lomakkeita ja käytäntöjä, joita tulisin käyttämään. Näin tämän tapaisen keskustelun olleen hyväksi, vaikka tilanteessa ei kaikkia osapuolet ollutkaan.

Mahdollisten tutkimuksen tai sen lähtökohtiin kohdistuvien epäluulojen poistamiseksi kirjoitin muutaman ensimmäisen kohteen tutkittuani tutkimuksesta tiedotteen.

Pyrkimyksenäni oli koota tiivis yhteenveto tutkimukseen liittyvistä asioista. Tuosta tiedotteesta en ole saanut minkään suuntaista palautetta työntekijöiltä, mikä sinänsä ei välttämättä ole hyvä piirre. Onhan niin, että terve avoimuus joka suuntaan on vain hyvää yhteistyön sujumiselle.

Yleisesti tutkimuksen toteutuksessa olen todennut niin kutsutun jalkautetun tutkimustavan olevan sekä ilmapiirin hyväksi että tutkijan helpotukseksi. Jalkautettuna tutkimus etenee toki johdon toimeenpanemana ja suunnittelemana, mutta tutkimuksen edetessä oleellista osaa edustavat keskustelut ja kokoukset työntekijöiden ja esimiesten kanssa yhdessä ja yksittäin. Tällaisessa toimintamallissa on tuloksen kannalta oleellista koko työyhteisön panos. Näin saavutettu avoimuus johtaisi parhaimmillaan koko työyhteisön yhteiseen huolehtimiseen kehitystyöstä ja jatkuvan parantamisen toteutumiseen tehokkaasti. Tällöin motiivi asioiden kehittämiseksi on helpompi löytää. Kehitystyön kohentamiseksi on tärkeä saada henkilöstö ymmärtämään pientenkin askeleiden merkitys.

Tutkijana olen pyrkinyt huomioimaan, että pidän kannanottoni täysin omaan johtopäätökseeni perustuvina. Olen välttänyt takertumasta sokeasti mahdollisesti ilman merkityksellistä syytä korostetusti esiin tuotuihin asioihin. On kuitenkin pysyttävä totuudessa, joten asioihin ei myöskään saa suhtautua liian ylimielisesti. Asioiden todellinen tila on se, minkä haluaa tietää. Mahdollisista kehitystoimista saatava hyöty tulee tällöin olemaan parempi.

Havainnointitutkimuksen tarkoitukseen liittyy työpisteen työlle antamien edellytyksien arviointi ja niin ollen voi joissakin tapauksissa esiin nousta myös työsuojelullisia arvioita./8/

Arkaluontoisuuden ei pitäisi olla tämän tapaisen tutkimuksen ongelmakohta niinkään tutkittaville, sillä aineistoa kerätessäni en ole yhdistänyt henkilötietoja millään tavoin materiaaliini. Pikemminkin olen painottanut sitä, että tässä tutkimuksessa huomion painopiste on asioiden toimivuudessa ja ensisijaisesti työnteon edellytyksissä. Tähän liittyen olen asentajilta pyytämäni palautetta kehottanut keskittämään teknisiä ongelmia käsitteleväksi. Organisaation sisällä tiedot henkilöllisyyksistä tietenkin on, mutta niitä ei missään tapauksessa saa käyttää tutkimuskohteiden avoimuutta vähentäviin toimenpiteisiin.

Tutkimusaineisto sinällään on aina luottamuksellista. Tämä fakta on myös hyvä välittää tutkittavalle henkilöstölle. Tutkijana olen sitoutunut pitämään kiinni niistä lupauksista, jotka olen antanut. Tärkeimpänä asiana tutkimusilmapiirin ylläpitämisessä on mahdollisuus luottamuksellisuuteen.

4.2 Menettely työpisteittäin

Tässä osiossa on tarkoitukseni käydä yleisellä tasolla lävitse tapaa, jolla olen tutkimustuloksia ja muita materiaaleja käsitellyt. Sen lisäksi, että havainnoin kaksi päivää kaikkien työpisteiden luona, olen tutkimusta varten kerännyt tietoa työntekijöiltä erillisellä kyselylomakkeella. Yhtenä tiedonlähteenä olen pyrkinyt saamaan havainnoinnille tukea häiriö seurannalla (LIITE 1), jota varten tekemäni lomakkeen jaoin jokaiselle havainnoidulle työntekijälle alustavan haastattelun ohessa. Lomakkeeseen mahtuvat häiriömerkinnät neljän viikon ajalta. Aikaväli on vielä lyhyt luotettavalle häiriöiden kartoitukselle, mutta muiden tulosten tukena se voi muotoutua myös hyödylliseksi.

Jotta tutkimuksessa pystytään pitämään objektiivisuus prioriteettina, on huomioitava monia siihen vaikuttavia asioita. Tästä syystä olen päätenyt työssäni luomaan tarvittavilta osin selkeän kuvan kunkin tutkimuskohteen toimenkuvasta. Näin toimien saatujen havainnointitulosten avulla voidaan tehdä oikeat johtopäätökset. Toimenkuvan tunteminen on havainnoinnin analyysitaulukkoa oikealla tavalla tulkitsemaan helpottava tekijä ja oikeiden tulkintojen edellytys. Tämän olen itse kokenut käydessäni asioita useampaan kertaan lävitse.

Alustavien haastattelujen ja läpikäyntien aikana pyrin kiinnittämään huomiota myös työpisteen asettelulle. Yritin tarkastella työpistettä mahdollisimman vähän asioihin liian syvästi tutustumatta, jotta olisin kykenevä pysymään etäällä ja tarkastelemaan asioita laajemmin. Prosessien suorittamisessa on usein kehityksen hidasteena se, että samaa työtä on tehty vuosikausia tai jopa vuosikymmeniä samoilla menetelmillä. Siksi työntekijän on vaikea

huomata omaan työhön sisältyviä epäkohtia. On todettu, että ulkopuolisen seuratessa tekemistä saattaa usein nousta esiin asioita, joita työtä tehdessä ei tule lainkaan ajatelleeksi. Joidenkin tekijöiden kitkeminen tai muuttaminen saattaa osaltaan vaikuttaa työn sujumuuden, tekemisen mielekkyyden ja tätä kautta tuottavuuden paranemiseen. Tämä on myös yksi peruslähtökohdista tällaisen tutkimuksen toteuttamiselle. En missään tapauksessa pyri väittämään, ettei kokemus olisi myös edellytys kehityskyvylle.

4.3 Pohjatytöt ja aikataulu

Aikatauluna havainnoinnille ilmoitimme prosessin alussa henkilöstölle noin 3 kuukautta joulukuun alusta helmikuun loppuun. Tuona aikana oli siis aikomus saattaa havainnointi päätökseen. Alustavan suunnitelman mukaan, oli maaliskuun aikana aikomukseni saada lopullinen raportti palautettua.

Kun tiedottamisessa oli päästy tasolle, jota toimiin ryhtyminen edellyttää, aloitin aikataulun kartoittamisen. Työpisteiden runsauden vuoksi oli vertailtava toteutusmahdollisuuksien toimivuutta tavoitteen paremmaksi saavutettavuudeksi. Vaihtoehtoja havainnoinnin toteuttamistavalle ovat tasavälitutkimus tai satunnaisvälitutkimus. Nimensä mukaisesti toinen edellyttää tasavälein tehtyjä havaintoja kun taas toisen havaintovälit ovat satunnaisin välein tehtyjä.

Katsoin aikataulun hallitsemiseksi ja tutkimusalueen kattavuuden vuoksi olevan järkevämpää suorittaa havainnot sovitulla aikavälillä työpisteissä tasavälitutkimuksena. Aikavälinä aion käyttää yhtä minuuttia, joten päivän aikana tulisi 480 merkintää. Tutkimusaikataulun ollessa rajallinen päädyin tekemään kaksipäiväisen tutkimuksen jokaisessa työpisteessä. Tämä tarkoittaisi siis 960 merkinnän tekemistä jokaiselle työntekijälle.

4.4 Alustava haastattelu

Kutakin työpistettä koskettava aloittava toimenpide oli se, että kävin haastattelemassa työntekijöitä kaikista heidän toimenkuvaansa liittyvistä asioista ja yksityiskohdista. Tämä on selkeästi havainnoinnin toteuttamista helpottava toimenpide. Sen aikana pyrin selvittämään tulevien tapahtumien jakamisen tapahtumalajeihin tavalla, jolla ne parhaiten edustaisivat tutkimuksen tavoitteena olevia asioita. Lisäksi pyrin saamaan ajatuksia työntekijöiltä asioista, mitä he itse näkevät työntekoa ja työasioita häiritsevinä asioina.

Tämän haastattelun ohessa jaoin työntekijöille myös havainnoinnin rinnakkaiseen tarkasteluun liittyvät kysely- ja häiriöseurantalomakkeen. Tällä tavoin pystyn käyttämään eniten häiriöseurannassa esiin nousseita tekijöitä havainnoinnin vertailuun. Näiden lomakkeiden käyttöä olen kuvannut toisaalla. Itse työprosessien suorittamiseen ja sen toimivuuteen liittyvä ja tarvittava tieto on parhaiten itse prosessin hoitajalla eli työntekijällä.

4.5 Jälkipalaveri

Puhuin aikaisemmin jalkautetusta tutkimuksesta. Erityisesti se ilmeni siinä vaiheessa kun havainnointi oli suoritettu ja yhteenvedon tekninen toteutus eli taulukoiden muodostaminen valmis. Sen jälkeen kutsuin tutkimuskohteet koolle työnjohtajan ja luottamusmiehen kanssa. Tilaisuutta voisi oikeastaan kutsua aivoriiheksi, sillä asioihin oli aikomus perehtyä juuri aivoriihen tavoin. Pääosa palavereista pidettiin kahden tutkimuskohteen kattavalla tasolla tutkimuksen tiukan aikataulun vuoksi.

Palaverin aluksi kerroin aina erikseen sen tarkoituksen. Esittelin tulokset osapuolille ja niiden rinnalla kerroin muistiinpanoistani kentällä todetuista asioista. Tämän jälkeen otin vastaan kommentteja ja kehotin osapuolia ottamaan asioihin kantaa ja antamaan näkemyksiään. Palaverin merkitys tutkimukselle ja sen tuloksille oli ilmeinen. Sen avulla pystyimme ymmärtämään monien asioiden tilan paremmin tasolla kuin ilman palaveria.

4.6 Havainnointilomake ja sen käyttö

Havainnointitutkimuksen keskeisimpänä työkaluna toimii havainnointilomake, johon kaikki havainnoinnin aikana tehdyt merkinnät tehdään. Lomake jakaa työhön liittyvät tapahtumalajit viiteen pää-kategoriaan, jotka ovat päiväväkio, vapaa aika, häiriöaika, valmistelu-aika ja työaika. Näiden kategorioiden alta löytyy kustakin ryhmästä 5-10 tapahtumalajia. Havainnointilomake on tuonnempana taulukossa 1.

Havainnot on tarkoitus eritellä tapahtumalajeihin sillä tarkkuudella, mikä on tavoitteen saavutettavuudelle tarpeen. On siis oltava perillä havainnoinnin tavoitteista ennen lomakkeen lopulliseen muotoon jalostamista. Myös tutkimuksen aikana havaittuja puutteita olen korjannut aina tarpeen mukaan.

Haastavimpana tehtävänä lomakkeen suhteen on tapahtumien asettaminen oikeisiin tapahtumalajeihin. On aina pidettävä mielessä tulkinnan soveltuvuus eri työpisteissä tapahtuviin samankaltaisiin toimiin. Ongelma vaatii tehtäviin perehtymistä ja tavoitteiden jatkuvaa mielessä pitämistä. Esimerkiksi häiriötekijöiden erottaminen työn jokaisessa vaiheessa on muodostunut todella haastavaksi tehtäväksi. Olen todennut myös hankalaksi joidenkin tapahtumalajien sisällyttämisen oikeaan kategoriaan, sillä eriluonteisissa töissä erilaiset asiat asettuvat samoihin tapahtumalajeihin. Alkukankeuden hellitettyä alkoi loppua kohden moni asia kuitenkin valjeta.

Etenkin omien ajatusteni selkeyttämiseksi ajattelin koota käyttämäni tapahtumakategoriat yhdeksi listaksi, jossa kuvaan lyhyesti kunkin kategorian tarkoitusta. Näin pystyin havainnointien välissä tarkastelemaan omaa toimintaani ja pyrkiä yhdenmukaiseen ja johdonmukaiseen toimintaan havainnoinnissa.

Päiväväkio-kategoria käsittää tapahtumalajit, jotka sisältyvät normaalin työnsuorituksen ja työpäivän perustoimiin. Sen alaisuuteen liittyvät jokaisen työpäivän edellyttämät vakioituneet toimet kuten työn aloitus ja lopetus, työohjeiden haku, työpaikan järjestelyt jne.

Tauko aika-kategoria sisältää kaiken tauoksi määriteltävän. Sen alla eritellään sovitut taudit ja muu tauko aika. Muuta taukoa ovat esimerkiksi henkilökohtaiset tarpeet, keskustelu, odotus, ylimääräinen järjestely,

Häiriö aika-kategoriaan on sisällytetty tapahtumalajit jotka kunkin työtehtävän suoritusta todella häiritsevät. Kyse on siis usein lähes täysin työpistekohtaisesti muokkautuvasta kategoriasta. Monet häiriöt ilmenivät kuitenkin usealla työpisteellä ja vakioituivat kategoriaan terminä. Tätä kirjoittaessani olen ottanut tässä huomioon kolmessa tutkimassani työpisteessä esiintyneet häiriötekijät.

Valmistelu aika-kategoriaan liittyy sen nimen mukaisesti kaikki työn suorittamiseen valmistautumista edustavat toimet. Niihin lukeutuvat joka työpisteellä omanlaiset toimet, joita työn tekeminen edellyttää.

Työvaihe aika-kategoriaan sisältyy niin jalostava kuin avustavakin aika. Jalostavaksi lukeutuu kaikki sellainen tekeminen, joka vie tehtäväkuvaan kuuluvaa työtä jalostusasteeltaan eteenpäin menetelmällä, joka sille on ohjeistuksella ja muilla sopimuksilla kehitetty ja määrätty. Menetelmän asettamat vaatimukset kappaleen käsittelylle ja siirroille ovat silloin tarkastuksen ja koneajan kanssa avustavia työvaihe aikoja.

Edellä käsittelemäni kategoriat sisältyvät taulukkoon 1, jossa on eriteltynä myös yleisiä joka työpisteelle soveltuvia tapahtumalajeja. Yksi taulukko kattaa kahden tunnin ajanjakson, joten päivän työaika vie yhteensä neljä tällaista lomaketta. Lomaketta pystyy muokkaamaan helposti tutkimuskohteiden lukumäärän kasvaessa. Tällöin sarakkeita lisätään tarvittava määrä kohde numero 1:n rinnalle. Enimmillään oli minulla havainnoitavana 3 henkilöä samanaikaisesti. Kohdesarakkeen oikealla puolella on juokseva numerointi. Numerot vastaavat minuutteja, jotka ajan edetessä yliviivataan. Näin ajan etenemisen seuranta helpottuu huomattavasti. Yhteensä sarakkeesta nähdään useamman tutkimuskohteen kerryttämä merkintämäärä. Tuon sarakkeen rinnalta voidaan nähdä kunkin tapahtumalajin prosentuaalinen osuus kokonaishavaintomäärästä.

Havainnointilomakkeen jatkojalostamiseksi on olemassa analyysitaulukko, jota käytin analyysivaiheessa. Taulukon avulla voidaan havaintojen prosenttiosuus nähdä havainnollisesti diagrammin (Taulukko 3) avulla. Analyysiasiakirjaan kuuluu kaksi eri taulukkoa, joista toisessa nähdään tapahtumalajien jakautuminen tekemisaikaan ja apuaikaa.

Kuten taulukosta 2 voidaan todeta, tekemisaikaan sisältyy sekä valmistelu- että työvaiheita. Apuajan katsotaan koostuvan päivävakiosta, taukoajan ja häiriöajan sisältämistä toimista.

Jalostavan ajan esittävä diagrammi osoittautui käytännölliseksi tavaksi tutkiskella tekijöiden aikaosuuksia. Sen avulla oli hyvä hahmottaa tilannetta jälkipalaverissa työnjohtajan ja työntekijöiden kesken.

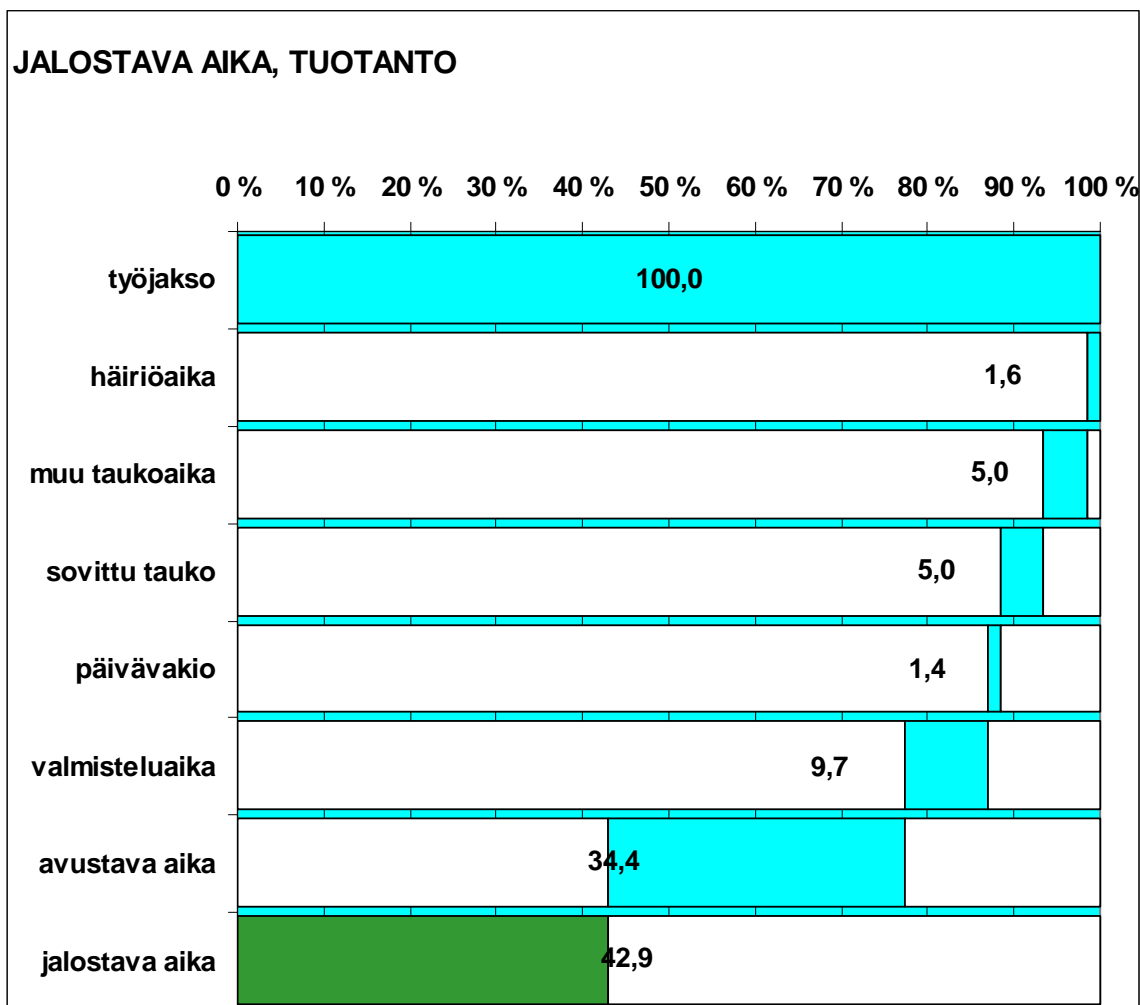
Taulukko1: Havainnointilomake

HAVAINNOINTITUTKIMUS			pvm	..2007		Sivu
YRITYS		Patria Aviation Oy	tutkija	Markus Saulamaa		
työnj.			hav.väli	Tasaväli 1 min		
tutk.alkoi	6:00		tutk.aika yht.			
tutk.päätt	14:30		hav.aika yht.			
tutk.kesti	480 min		erotus			
		kohde	1			
työselostus					Yhtensä	Jakauma%
30. PÄIVÄVAKIO						
31	työn aloitus/lopetus		1 2 3 4 5		0	
32	työohjeet, tiedonkeruu		6 7 8 9 10		0	
33	huolto;kone,laite,työv		11 12 13 14 15		0	
34	työpaikan järjestely		16 17 18 19 20		0	
35	apuvälineid haku/vien				0	
36	pienet häiriöt				0	
40. TAUKOAIKA						
41	sovitut tauot		21 22 23 24 25		0	
42	hk tarpeet		26 27 28 29 30		0	
43	myöhäst./aik.lopetus		31 32 33 34 35		0	
44	keskustelu, odotus		36 37 38 39 40		0	
45	poissa työpaikalta				0	
46	ylim. järjestelyä		41 42 43 44 45		0	
47	muu tauko		46 47 48 49 50		0	
50. HÄIRIÖAIKA			51 52 53 54 55			
51	tekninen häiriö		56 57 58 59 60		0	
52	työn puute				0	
53	henkilö tmv.				0	
54	varaosapuute				0	
55	työkaluhäiriö				0	
20. VALMISTELUAIKA						
21	asetus /srj		1 2 3 4 5		0	
22	työohjeet/srj		6 7 8 9 10		0	
23	osien siirto/srj		11 12 13 14 15		0	
24	Materiaali/Osaselvitys		16 17 18 19 20		0	
10. TYÖVAIHEAIKA						
11	kpl siirto/käsitt		21 22 23 24 25		0	
12			26 27 28 29 30		0	
13			31 32 33 34 35		0	
14			36 37 38 39 40		0	
15						
16					0	
17			41 42 43 44 45		0	
18			46 47 48 49 50		0	
19			51 52 53 54 55		0	
20			56 57 58 59 60		0	
Rivit yhteensä		0	0		0	
kj / hlö					0	
tutkimuskoht. kävijät, kpl						

Taulukko 2: Esimerkki analyysitaulukosta (luvut eivät ole todellisia tuloksia).

<i>Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli</i>				
tutkimusjakso, pvm		Yhteensä		
.2007		hav.	ajan	apu-
Tutkija:Markus Saulamaa		määrä	käyttö	aika
		kpl	%	%
100	1.0 TEKEMISAIKA, yht.	2543	69,5	
110	1.1 VALMISTELUAIKA	492	13,4	
111	Asetus / sarja	280	7,7	
112	Työohjeet / sarja	54	1,5	
113	Osien siirto / sarja	33	0,9	
114	Mater. ja osien selvitys / sarja	125	3,4	
120	1.2 TYÖVAIHEAIKA	2051	56,0	
121	kpl siirto/käsitt	647	17,7	
122	Koonta	162	4,4	
123	Hionta / poltto	188	5,1	
124	Silloitus	144	3,9	
125	Hitsaus	586	16,0	
126	Hitsaus porttaali	234	6,4	
127	Merkkaus	26	0,7	
128	Puhdistus	22	0,6	
129	Tarkastus	42	1,1	
200	2.0 APUAIKA	734	20,1	28,9
210	2.1 PÄIVÄVAKIO	137	3,7	5,4
211	Työn aloitus / lopetus / vuoro	0	0,0	0,0
212	Työohjeet, tiedonkeruu	27	0,7	1,1
213	Huolto; kone, laite, työväline	63	1,7	2,5
214	Työpaikan järjestely	35	1,0	1,4
215	Apuaineiden haku / vienti	12	0,3	0,5
216	Pienet häiriöt	0	0,0	0,0
220	2.2 TAUKOAIKA	597	16,3	23,5
221	Sovitut tauot	352	9,6	13,8
222	Hk tarpeet	5	0,1	0,2
223	Myöhästyminen / aik. lopetus	66	1,8	2,6
224	Keskustelu, odotus	11	0,3	0,4
225	Poissa työpaikalta	0	0,0	0,0
226	Ylimäär. järjestely	0	0,0	0,0
227	Muu tauko	163	4,5	6,4
300	3.0 HÄIRIÖAIKA	383	10,5	
301	Tekninen häiriö	163	4,5	
302	Työn puute	48	1,3	
303	Henkilö häiriö	0	0,0	
304	Materiaali puute	147	4,0	
305	Suunnittelu virhe	25	0,7	
306	Koulutus, palaverit	0	0,0	
	HAVAINTOJA KPL	3660	100,0	%
	APUAIKA %			28,9

Taulukko 3: Analyysitaulukon pohjalta laadittu diagrammi (Arvot ovat metalliteollisuuden keskiarvoesimerkki)



5 TULOKSET

Havainnointitutkimuksen tulosten läpikäynti ja analysointi on ollut ylivoimaisesti työläin osuus koko tutkimukseen sisältyvistä yksittäisistä prosesseista. Se on kuitenkin samalla tutkimuksesta saadun hyödyn kannalta tärkein ja ratkaisevin osuus. Jos johtopäätökset ovat väärää, ei voida työstä hyötyä, vaan pahimmillaan päinvastoin voidaan aiheuttaa jopa haittaa tuottavuuslaskennassa. Tämän riskin minimoimiseksi onkin syytä myös työn lukijana kiinnittää huomiota tulostaulukoita tarkkaillessa erityisesti niihin liittyviin sanallisiin selvityksiin.

Tuloksien esitysjärjestyksenä olen päätenyt toteuttamaan tapaa, jolla ensin kuvaan kunkin työn luonteeseen liittyviä ominaisuuksia ja muuta yleistä asiaa. Olen kommentoinut usein myös havainnoinnin hyvyyteen liittyviä seikkoja. Sen jälkeen olen esittänyt työpisteessä toteamani tärkeimmät kehityskohteet ja mahdollisuuksien mukaan niille kehitysketinoja.

Työni tuloksista olen jo aiemmin todennut, että olen joutunut ratkaisevasti muotoilemaan tapaa, jolla ne esitän. En ole voinut mennä prosessien ja toimenkuvien pikkutarkkaan kuvaamiseen liikesalaisuuksiin liittyvistä syistä. Lukijalle olen kuitenkin pyrkinyt luomaan käsityksen siitä, minkä kaltaisia työtehtäviä lentokoneeteollisuuteen tässä tapauksessa liittyy. Siispä suotan minulle anteeksi joidenkin kohteiden ylimalkainen kuvaaminen.

Olen sisällyttänyt ensimmäisen työpisteen tutkimustulosten käsittelyyn kokemuksiani ensimmäisestä havainnoinnista. Se valottaa hieman sitä, mitä työ on käytännössä ollut.

5.1 Tulosten analysointi

Tässä osiossa on tarkoitukseni asettaa tutkimustulokset niin sanotusti riviin ja punnita ne sekä yksittäisiin prosesseihin vaikuttavuuden että koko osastoon vaikuttavuuden suhteen. Olen aluksi koontanut tulokset työpisteittäin siinä järjestyksessä, jossa tutkimus eteni. Kerron

jokaisesta työpisteestä toimenkuvaan kuuluvista asioista. Kustakin kohteesta olen kertonut toimintakuvauksen ja työpisteeseen muuten liittyvistä asioista, joilla katson olevan merkitystä tutkimuksen tulosten tulkinnalle. Tulososion lopulla olen ottanut esiin myös asioita, joita näen syytä kehitettäväksi koko osaston kattavalla tasolla.

Asioita analysoitaessa on tärkeää, että tutkija on analysoitavan kohteen asioista perillä. Kokonaisuuden tunnistaminen on tärkeää. Tehty havainto on aina osa jotakin kokonaisuutta. Yksittäinen havainto irrallisena asiayhteydestään ei ole luotettava eikä todellista hyötyä tuottava. /3/

5.2 Työpiste 1

Maanantaina 20.11.2006 olin tutkimuksen pilottiryhmän työryhmän kanssa palaverissa, joka koski 23. ja 24. päivänä toteutettavaa ensimmäistä havainnointia. Annoin tutkittaville asentajille tarvittavaa tietoa tutkimuksesta. Sovimme aikatauluista ja käytännöistä.

Kävimme läpi heidän toimenkuviaan, jotka sisältävät tehtäviä liittyen sekä tuotteiden vikakorjaamisiin, perushuoltoihin että määräaikaishuoltoihin. Tuotteiden käsittely vaatii erityistä varovaisuutta ja tarkkuutta. Toimenkuviin liittyvät luonnollisesti myös sekä tunti- että työkirjaukset. Työpisteellä tehtävät työt tehdään paljolti seisaaltaan, joskin istuma-asentokin on usein mahdollista. Työ sisältää paljon kemikaalien käyttöä, ja silloin varsinkin ilmanvaihdon toimivuus on tärkeä. Työ luonteeseen liittyy suhteellisen paljon odottamattomia tekijöitä, joiden takia teknisen tuen ja työnjohdon saatavuus korostuu. Osaltaan se johtuu siitä, että monia työpisteessä huollettavia tuotteita ei keskimäärin huolleta vuodessa paljon kymmentä kappaletta enempää.

Tutkittavien asentajien asenne tutkimukseen, heidän kanssaan alustavan haastattelun pidettyäni, tuntui ymmärtäväiseltä. Oli huomattavissa kuitenkin tarve käymällemme keskustelulle joissakin asiayhteyksissä, sillä selvästikään kaikkea ei tutkimuksen perimmäisistä tavoitteista ollut ymmärretty täysin.

Työpiste, jossa miehet työskentelevät, on sijoitettu lähes keskelle osaston tiloja, mutta logistisista syistä joutuu jokainen heistä tekemään huomattavan pituisia työkalujen, laitteiden, varaosien ja maalaitteiden noutomatkoja.

Tutkimuksessa erityisesti keskittymisen arvoinen alue on juuri kuljettuihin matkoihin ja avustaviin tehtäviin käytetty aika. Jo alun perin suurimpina huoltoa koskettavina puutteina pitivät työntekijät palaverissa juuri välimatkojen vaikutusta. Heidän mukaansa kuljettavat matkat työn suorittamiseen vaadittavien tavaroiden haalimiseksi ovat suuret.

Ensimmäinen havainnointi ja kokemukset

Havainnoinnin aikana tekemäni huomiot keskittyivät pääasiassa taulukon tapahtumalajeihin. Niiden osuvuus ja oikea kategoria ovat erittäin merkittäviä tekijöitä, kun päivän sisältöä analysoidaan. Esimerkiksi avustavan ajan ja valmisteluajan erottaminen toisistaan täytyy pyrkiä selvittämään mahdollisimman hyvin ennen havainnointia. Yksi ongelma työpisteen huoltotoimintaa havainnoitaessa oli pitkien hakumatkojen tulkitseminen. Käytännössä ne piti luokitella ”poissa työpaikalta” -lajiin väriin tulkintojen välttämiseksi. Näiden noutojen sisältyminen toimenkuvaan on kuitenkin katsottava välttämättömäksi toistaiseksi. Niihin olisi kuitenkin syytä kiinnittää erityistä huomiota, sillä töiden pysäyttäminen aiheuttaa usein suuremman häiriön kuin vain työn hetkellisen keskeytymisen.

Tutkimuksen validiteettia arvioitaessa on huomioitava nykyisen työkuorman suhde menneisyyteen verrattuna. On viitteitä siitä, että se on nyt suurimmillaan verrattuna aikaisempiin vuosiin. Työpisteen toiminta on kuitenkin vielä kaksi kuukautta havainnoinnin jälkeen ollut kuormitettuna jatkuvasti. Vielä merkityksellisempi on tutkimusaika, joka tässä tapauksessa oli vain yksi työpä.

Havainnointitekniikassa on ensimmäisen kokemuksen jälkeen kyllä runsaasti hiomista. Havaintojen ajoitukseen on kiinnitettävä huomiota, ja niiden lukumäärä on syytä pitää paremmin selvillä. Olen joutunut jälkikäteen muuttamaan joidenkin tapahtumalajien

katteerit samoina
kategoriala tulosten tarkastelun samaistamisen vuoksi. Tavoitteena on pitää kriteerit samoina kaikkien havainnointikohteiden suhteen.

Havainnon tulisi olla nimenomaan silmänräpäyksellinen havainto. Tässä tapauksessa miesten sijainti vaikutti paljon omaan liikkumiseeni. Usein oli käytävä erikseen minuutin välein kurkkaamassa isojenkin etäisyyksien päässä havainnon suorittamiseksi. Myös tapahtumalajien iskostaminen ja rutinoituminen on selvästi aikaa ja kokemusta vaativa asia. Tutkimuksessa korostuu erityisesti etukäteen tehdyn asian käsittelyn tärkeys.

Havainnoinnilla saatu kuva työnteosta on arvioitava edustavuudeltaan tarkoin. Niin kuin sanoin aiemmin, oli työpisteen työkuorma tutkimushetkellä työnjohtajan mukaan normaalia parempaa tasoa. Lisäksi tutkimuksen ulkopuoliseen aikaan verrattuna oli työntekotahti selvästi intensiivisempää, mikä viittaa siihen, että tutkimuksen tarkoitusta ei ilmeisesti ollut täysin ymmärretty.

Kävimme havainnoinnin avulla keräämäni tulokset lävitse työnjohtajan ja tutkimuskohteiden läsnä ollessa. Kyseessä oli siis jälkipalaveri, josta olen kertonut toisaalla. Eniten silmiinpistävää laskelmissa on 27,1 % valmisteluajan osuus työpäivän pituudesta. Myös jalostavan työajan osuus on vain 36,4 %. Tämä on seurausta useammasta eri syystä. Häiriöajan ja muun taukoajan mahdollisimman pieneksi supistaminen olisi tavoiteltava asia. Taukoajan tapahtumalajeja tarkasteltaessa on huomattava, että niihin on tässä tapauksessa luettu myös pitkät noudot, jotka kuuluisivat valmistelevaan tai häiritsevään aikaan, mutta joita ei ole voitu käytännöllisistä syistä havainnoida. Noudot kohdistuvat töihin liittyessä esimerkiksi lentohalleille, maalaamoon, ulkovarastoon ja osaston varastotiloihin.

Palaverissa listasimme asioita, jotka tuntuvat sekä työntekijöiden ja työnjohtajan mukaan eniten rasittavan ja häiritsevän työn suoritusta. Palaverin, havainnoinnin, häiriöseurannan ja kyselyiden avulla kerätyn tiedon perusteella olen laatinut listan tärkeäksi toteamiani asioita. Olen pyrkinyt listaamaan asiat prioriteettijärjestyksessä oman näkemykseni perusteella.

Työpisteen kehityskohteita

1. Ohjepäivitykset eivät tahdo pysyä ajan tasalla. Niissä löytyy mm. väärää varaosatietoja.
2. Työkalujen suhteen on kehitettävää. Porausmanttelin soveltuvuudessa on puutteita.
3. Voimakkaiden kemikaalien käytönaikana ei ilmanvaihto ole riittävä.
4. Työpiste on todella ahdas sille tavaramäärälle, mitä se edellyttää työnteon kannalta, vaikka työvälineitä ja maalaitteita on jo sijoiteltu välivarastoihin useampaan eri paikkaan.
5. Töihin liittyvät noudot ovat merkittävän pitkiä ja siten heikentävät joutuisuutta merkittävästi.
6. Ulkovaraston olosuhteet ovat kyseenalaiset maalaitteiden säilytykselle. Sen lämpötila on ulkolämpötilan mukainen. Työvälineissä on havaittu korroosiota varastosta haettaessa
7. Koestustöitä on tehtävä toisen huollon tiloissa etäällä osastosta. Olisi harkittava testilaitteen siirtämistä sinne missä sitä myös käytetään.
8. Varaosien viivakoodikäytäntö ei tunnu toimivan toivotulla tavalla. Jotkut osat olisi myös tietyille töille parempi olla paremmin ulottuvilla työn joutuisuuden vuoksi. Tähän tarkoitukseen soveltuisi esimerkiksi varaosalaatikosto (banjo).
9. Porauspukit ovat tyyppikohtaisia.
10. Osa työkaluista haetaan nykyään pitkän etäisyyden päästä.
11. Varastotilat hallissa ovat sekaiset tuotteiden sijoittelun suhteen. Tulevien tuotteiden nouto varastosta oli ajoittain työlästä tavaroiden siirtelyn takia.

Työpisteen kehitysketjuja

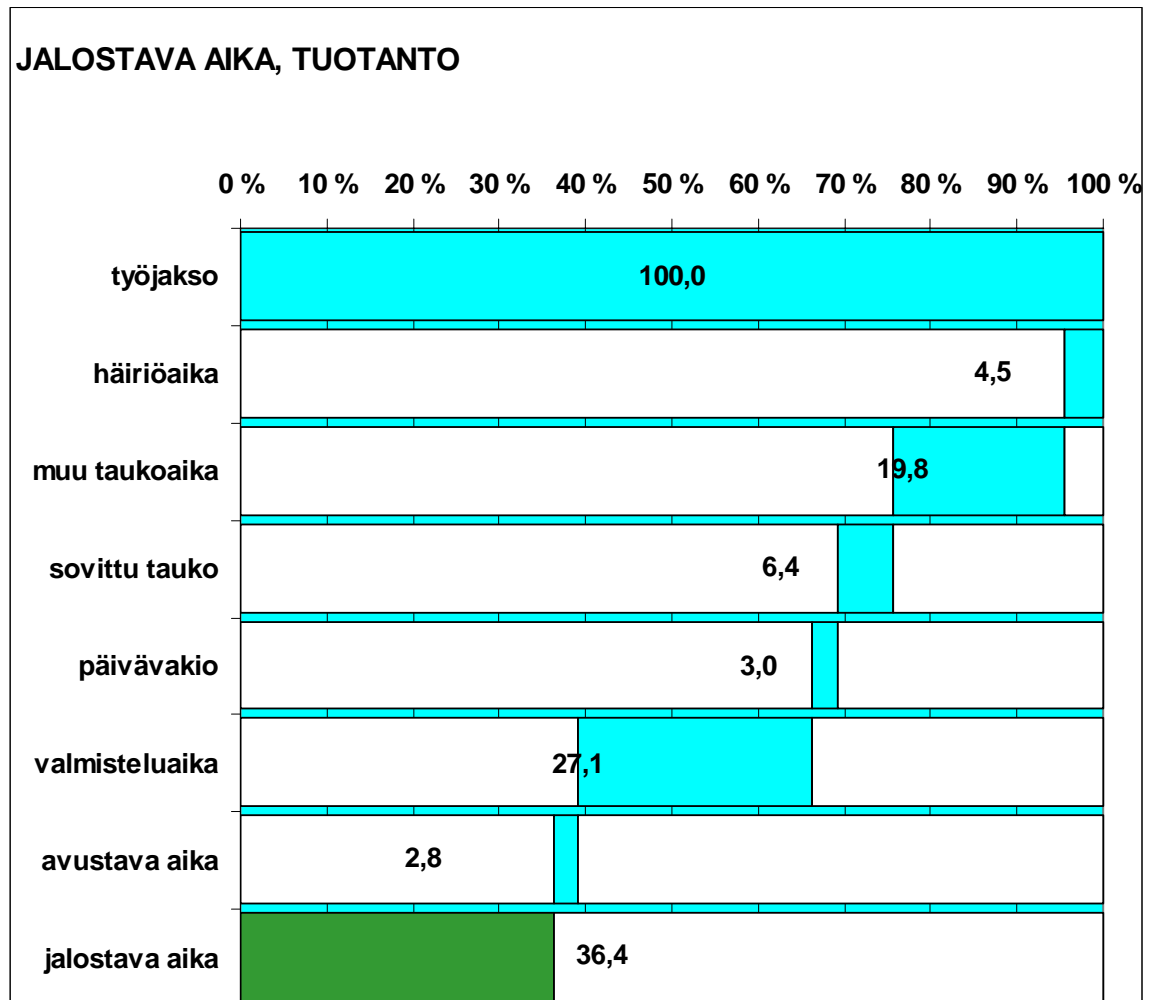
1. Ohjepäivityksien ajan tasalla pysyminen on oleellisesti lisäämässä työn oikeellisuutta ja joutuisuutta ja on siksi elintärkeä asia.
2. Työnsuunnittelun voimavarojen kohdentaminen työpisteeseen olisi tarkistettava.

3. Kohdeilmastoinnilla saataisiin monen työn suorittaminen mielekkäämmäksi ja joutuisammaksi.
4. Työpisteeseen olisi hankittava tarvittava määrä hyllytilaa ja laatikostoja. Työpisteen järjestely esimerkiksi pienempikokoisilla hyllyillä ja laatikostoilla, jotka voisivat mahtua esimerkiksi työpisteen maalaitteiden alle, olisi järkevämpää kuin säilöä sekalaisia tavaroita isossa huonosti liikuteltavassa hyllykössä.
5. ja 10. Ylimääräisten kulkemisten välttäminen olisi oleellista työn sujuvuuden kannalta.
6. ja 11. Varastotilojen soveltuvuus olisi tarkistettava. Selkeyttäminen vaikuttaa suoraan joutuisuuteen.
7. Tiettyjen erikoistyökalujen hankinta työpisteelle olisi arvioitava ylimääräisten kulkemisten välttämiseksi.
8. Joidenkin varaosien löytyminen banjosta olisi työnjoutuisuudelle hyväksi varastosaldon päivittymisen heikkouden takia.
9. Olisi huomattava tilankäytöllinen ja noutomatkoja ehkäisevä etu, jos sama porauspukki soveltuisi kaikille tuotteille.

Taulukko 4: Työpisteen 1 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli				
tutkimusjakso, pvm		Yhteensä		
23. ja 24.02.2006		hav.	ajan	apu-
Tutkija: Markus Saulamaa		määrä	käyttö	aika
		kpl	%	%
100	1.0 TEKEMISAIKA, yht.	934	66,2	
110	1.1 VALMISTELUAIKA	382	27,1	
111	Asetus / sarja	169	12,0	
112	Työohjeet / sarja	73	5,2	
113	Osien siirto / sarja	30	2,1	
114	Mater. ja osien selvitys / sarja	110	7,8	
120	1.2 TYÖVAIHEAIKA	552	39,1	
121	kpl siirto/käsitt	40	2,8	
122	Koonta	263	18,7	
123	Hionta / poltto	249	17,7	
200	2.0 APUAIKA	413	29,3	44,2
210	2.1 PÄIVÄVAKIO	43	3,0	4,6
211	Työn aloitus / lopetus / vuoro	3	0,2	0,3
212	Työohjeet, tiedonkeruu	29	2,1	3,1
213	Huolto; kone, laite, työväline	0	0,0	0,0
214	Työpaikan järjestely	6	0,4	0,6
215	Apuaineiden haku / vienti	3	0,2	0,3
216	Pienet häiriöt	2	0,1	0,2
220	2.2 TAUKOAIKA	370	26,2	39,6
221	Sovitut tautot	90	6,4	9,6
222	Hk tarpeet	15	1,1	1,6
223	Myöhästyminen / aik. lopetus	0	0,0	0,0
224	Keskustelu, odotus	61	4,3	6,5
225	Poissa työpaikalta	173	12,3	18,5
226	Ylimäär. järjestely	14	1,0	1,5
227	Muu tauko	17	1,2	1,8
300	3.0 HÄIRIÖAIKA	63	4,5	
301	Tekninen häiriö	20	1,4	
302	Työn puute	2	0,1	
303	Henkilö häiriö	23	1,6	
304	Materiaali puute	11	0,8	
305	Suunnittelu virhe	5	0,4	
306	Logistinen häiriö	1	0,1	
307	Ohjehäiriö	1	0,1	
	HAVAINTOJA KPL	1410	100,0	%
	APUAIKA %			44,2

Taulukko 5: Työpisteen 1 jalostava aika



5.3 Työpiste 2

Kyseisen työpisteen huoltotoiminnan havainnointi suoritettiin yhtäaikaaisesti kolmea asentajaa havainnoiden. Yhteensä kaksipäiväisen havainnoinnin kohteena oli 2,5 asentajaa. Toisin sanoen, kolme asentajaa, joista yksi oli vain yhden päivän paikalla.

Työpisteessä on maalaitteita, joiden käyttö tuotteiden huoltoihin edellyttää melko laajoja valmistelevia töitä. Toimenkuva kaikilla kolmella tutkimuskohteella sisältää asennustöiden lisäksi normaaleja työn- ja tuntikirjauksia. Työt ovat tähän asti olleet vain

määräaikaishuoltoja ja vikakorjauksia, mutta lähitulevaisuudessa on määrä aloittaa myös tuotteiden perushuollot. Työ on pääasiallisesti seisomatyötä. Tuotteet ovat hyvin raskaita, mikä aiheuttaa varovaisuudelle omat vaatimuksensa niitä siirreltäessä. Siirrot tapahtuvat pääasiassa nostolaitteilla. Tuotteita liikuttellaan tapahtuu osittain suurikokoisilla telineillä. Telineiden liikuttelemisen jopa satojen metrien päässä olevaan varastoon vaatii useamman miehen. Työ sisältää myös kemikaalien käsittelyä. Sitä varten on työpisteessä hoidettu kohdeilmastointi.

Työpisteessä on tutkimuksen analysointivaiheessa tehty organisaatiomuutoksia. Osastolla päätettiin tiimityöskentelyn soveltamisesta kyseisille töille. Tiimin vetäjä on yksi asentajista, mikä kuvaa tiimin perusajatuksellista toteuttamista. Nykyään kyseinen tiimi toteuttaa itse töiden vaatimat hankinnat ja seuraa ja huolehtii tilanteen kehittymistä omatoimisemmin kuin ennen.

Havainnointi oli haasteellinen, koska kohteita oli kolme. Tällöin muistiinpanojen teon täytyy olla nopeaa ja tekemisen selkeää tulkittavaa, jotta päästään oikeellisiin tuloksiin. Kuitenkin päiviin sisältyi kaikenlaisia eriasteisia poikkeuksia, joiden häiritsemisaste työhön näkyy taulukossa 6.

Päivien aikana kohteessa kävi lukuisia henkilöitä. Useimmat heistä kävivät työasioissa, mutta osassa tapauksia kyseessä oli arkinen sosiaalinen kanssakäyminen.

Työpisteen kehityskohteita

Havainnoinnin jälkeen pidettyämme jälkipalaverin työntekijöiden ja työnjohtajan kanssa nousivat seuraavat asiat pinnalle sekä havainnoinnin perusteella että työntekijöiden esiintuomana. Selkeä osa-alue, joka erottui, olivat tekniset häiriötekijät juuri työkalujen ja maalaitteiden suhteen.

1. Loppukokoonpanovaiheessa ilmeni ongelmia työn suorittamisessa. Tämä lienee korjattavissa jo suunnitellulla adapterilla maalaitteeseen.
2. Koestustyötä edeltävä työvaihe on vaivalloinen ja aikaavievä. Tähän olisi hyvä löytää menetelmä ajan huomattavaksi säästämiseksi.
3. Joidenkin varaosien saapuminen vei huomattavasti aikaa, jopa päivän.
4. Maalaitteissa ilmeni liian pieniä vastapaineita. Tästä syystä jouduttiin suuttimet vaihtamaan toisen maalaitteen kanssa keskenään. Vaihdot vievät kohtalaisesti verran aikaa.
5. Eräs työvaihe ei onnistu ilman apuvoimia ja vie käytännössä noin 6 minuuttia toisen työntekijän ajasta.
6. Toisen huoltopisteen työkalujärjestys on todella epämääräinen. Työkalut löytyivät tutkimuksen aikaisiin töihin kohtuudella, mutta niiden järjestys ei edesauta työn sujuvuutta. Työpisteen pöydät ovat täynnä erilaista tavaraa. Ylimääräistä hyllytilaa ei työpisteessä ole juuri kuin banjossa.
7. Huoltoon liittyvien ohjeiden jotkut mitat ovat tuumina, ja työ tehdään metrisillä mitoilla, jolloin työ edellyttää usein laskutoimituksia mittojen suhteen.
8. Osastolla ei ole sovittua kirjauskäytäntöä ja ylläpitokäytäntöä työn seisauttaville häiriötekijöille, silloin kun se koskee työkaluja, menetelmiä tai muuten työn suorittamista.
9. Varaosien suhteen sovellettu käytäntö on hyvin paljon työpisteittäin muuttuva. Tarve olisi sopia työntekijöiden kesken selkeät pelisäännöt ja käydä läpi epäselvyydet.
10. Yleisapuvälineiden, kuten käsineet ja siveltimet, hankinta ei ole varaston vastuulla, mikä aiheuttaa ylimääräistä työtä työntekijöille.

Työpisteen kehityskeinoja

1. Asennuspukki kyseiselle työvaiheelle parantaisi työn sujuvuutta ja ergonomiaa.
2. Menetelmiä ja työkaluja olisi kehitettävä ilmauksen aikaosuuden pienentämiseksi.
3. Mahdollisten kehitystoimien kohdistaminen hälytysrajan toimivuuteen olisi monelle työlle tarpeen.

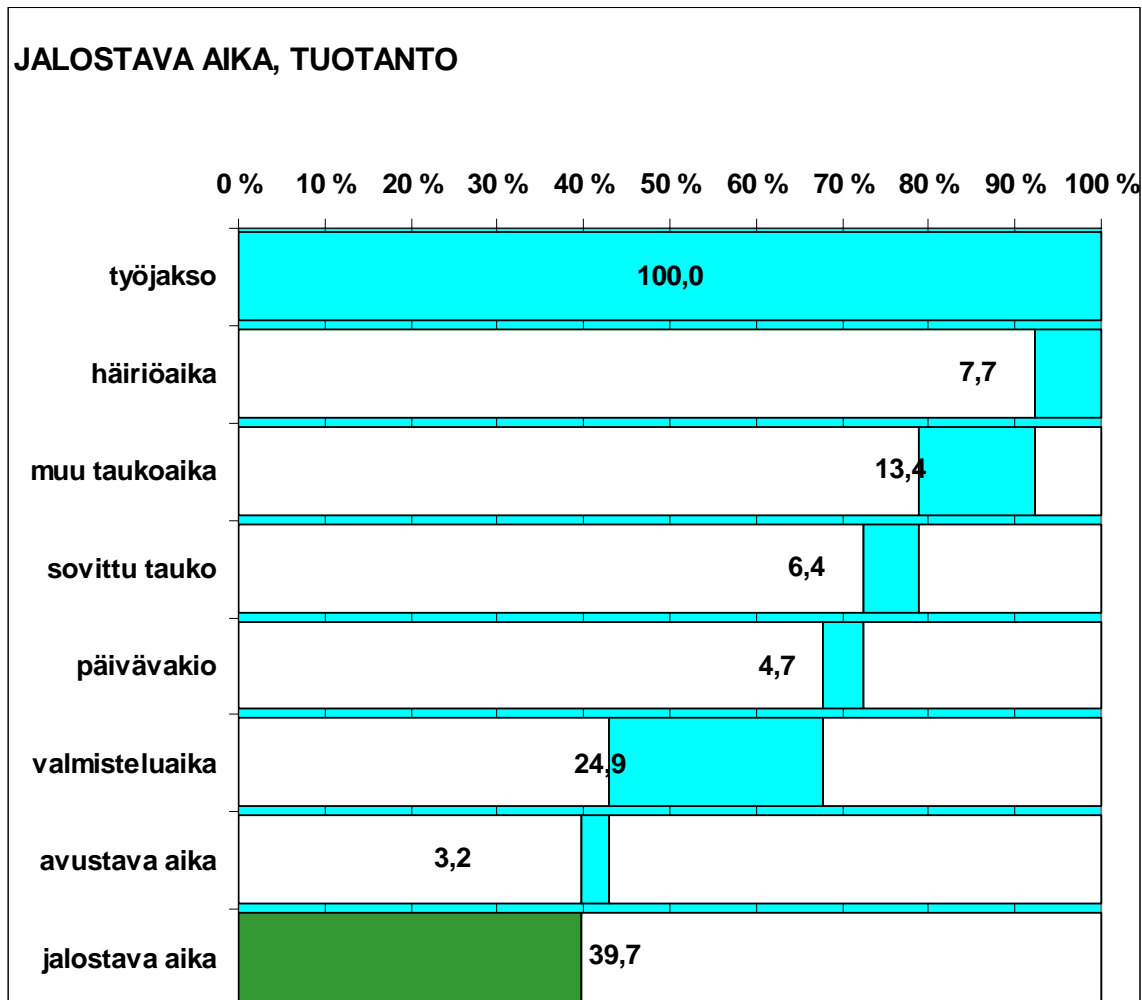
4. Mahdollisen lisäainelinjan vaikutus olisi suora huoltopisteen töiden joutuisuuteen.
5. Kehittämällä työvälinettä voitaisiin asia korjata.
6. Työpisteeseen voitaisiin järjestelyillä mahduttaa lisää hyllytilaa. Myös työkalujen sijainnit olisi hyvä selkeyttää.
7. Tämä ongelma olisi oikaistavissa jo käytössä olevalla käytännöllä muuntaa ohjeet metriseen järjestelmään ohjeiden käänös vaiheessa.
8. Häiriötapausten kirjauksesta olisi sovittava työntekijöiden kanssa. Näin tiedonvälitys olisi tehokkaampaa ja tilannetaju korjaaville toimenpiteille tulisi paremmaksi.(Katso myös kohta: Yleiset kehityskohteet osastolla)
9. Varaosien hankintakäytäntö pitäisi vakioda niin pitkälle kuin se olisi mahdollista ja pelisäännöt on tiedotettava tarkoin
10. Varaston kanssa voitaisiin sopia vastaavien apuvälineiden hankinnasta erikseen jokaisen henkilökohtaisten tarpeiden mukaan. Tällöin varastolla olisi varastopaikka valmiina tarvittaville tuotteille.

Taulukko 6: Työpisteen 2 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
8. ja 10.1.2006	hav. määrä kpl	ajan käyttö %	apu-aika %
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	1583	67,8	
1.1 VALMISTELUAIKA	582	24,9	
Asetus	131	5,6	
Työohjeet	110	4,7	
Osien siirto	17	0,7	
Mater. ja osien selvitys	129	5,5	
Työkaluhaku/-selvitys	79	3,4	
Tarkastelu	66	2,8	
Tarkastajakäynti	18	0,8	
Muut valmistelut	5	0,214	
Kirjaukset	27	1,2	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	1001	42,9	
kpl siirto/käsitt	57	2,4	
Koonta	245	10,5	
Koestus	44	1,9	
Puhdistus	133	5,7	
Varmistuslangat/-sokat	90	3,9	
Hionta	101	4,3	
Korroosiotyö	148	6,3	
Sähkötyöt	2	0,1	
Mittaus	8	0,3	
Ilmaus	20	0,9	
Muut työt	135	5,8	
Tarkastus	0	0,0	

Koneaika	18	0,8	
2.0 APUAIKA	574	24,6	36,3
2.1 PÄIVÄVAKIO	110	4,7	6,9
Työn aloitus / lopetus / vuoro	8	0,3	0,5
Työohjeet, tiedonkeruu	18	0,8	1,1
Huolto; kone, laite, työväline	0	0,0	0,0
Työpaikan järjestely	36	1,5	2,3
Apuaineiden haku / vienti	47	2,0	3,0
Pienet häiriöt	1	0,0	0,1
2.2 TAUKOAIKA	464	19,9	29,3
Sovitut tauot	150	6,4	9,5
Hk tarpeet	19	0,8	1,2
Myöhästyminen / aik. lopetus	95	4,1	6,0
Keskustelu, odotus	81	3,5	5,1
Poissa työpaikalta	10	0,4	0,6
Ylimäär. järjestely	5	0,2	0,3
Muu tauko	59	2,5	3,7
Tupakointi	45	1,9	2,8
3.0 HÄIRIÖAIKA	179	7,7	
Tekninen häiriö	38	1,6	
Työn puute	1	0,0	
Henkilö häiriö	58	2,5	
Varaosapuute	7	0,3	
Työkaluhäiriö	12	0,5	
Tarkastajatarve	17	0,7	
Muu häiriö	34	1,5	
Avustus	12	0,5	
HAVAINTOJA KPL	2336	100,0	%
APUAIKA %			36,3

Taulukko 7: Työpisteen 2 jalostava aika.



5.4 Työpiste 3

Huoltopisteen tilat on valmisteltu tarkoin huollettavien tuotteiden vikakorjauksia, koestusmittauksia ja perus- sekä määräaikaishuoltoja varten. Tilan ohessa on erillinen testaushuone, jossa koetetaan tuotteiden toimivuus hyvin monimutkaisin kytkennöin. Tuotteiden ikääntymisen myötä on huoltoon tulossa ajoittain uudenlaisia tuotteita, joille ei aina ole huoltovalmiuden edellyttämiä adaptereita. Tällaisissa tapauksissa on työnsuunnittelu puuttunut asiaan.

Huolto- ja korjaustyö on hyvin ergonomisesti sujuvaa. Tuotteiden käsittelykään ei tuota koon puolesta hankaluutta. Erityistä tarkkuutta huoltotoimet edellyttävät, sillä tuotteet ovat usein lähes hienomekaanisia kooltaan ja laadultaan. Joissakin koestustöissä on suojauduttava kuulosuojaimin kovalta ääneltä.

Työpisteen työkalut löytyvät pääosin tilassa olevista vetohyllyköistä. Vakavia ongelmia ei tavaroiden sijoittelun ja työpisteen järjestyksen kanssa näytä olevan.

Huoltotyö on käytännössä yhden päätoimisen asentajan hoitamaa. Taitotiedon jakaminen ristiinkoulutusta soveltamalla on ollut ajankohtaista viime aikoina. Varamiehen tärkeys korostuu, kun päätoimisen asentajan toimeen sisältyy runsaasti luottamustehtäviä. Asentajan toimenkuvaan liittyvät myös normaalit työ- ja tuntikirjaukset. Päätoimisen asentajan eläköityminen ei ole enää kaukana, joten syitä taitotiedon säilyttäviin toimenpiteisiin löytyy.

Huoltopisteen havainnoinnissa ilmeni ongelmallisimmaksi itse epäkohtien löytäminen. Töitä on pisteessä tehnyt sama asentaja jopa vuosikymmeniä, joten menetelmät ovat varmasti käytännön kautta hyviksi todettuja. Tämä on kuitenkin samalla tilaisuus käyttää hyväksi havainnoinnin etua, siis sitä että ulkopuolinen seuraa prosessia, sillä silloin on parhaat mahdollisuudet havaita kehityskohteita töissä, joita on tehty samoin menetelmin pitkiä aikoja.

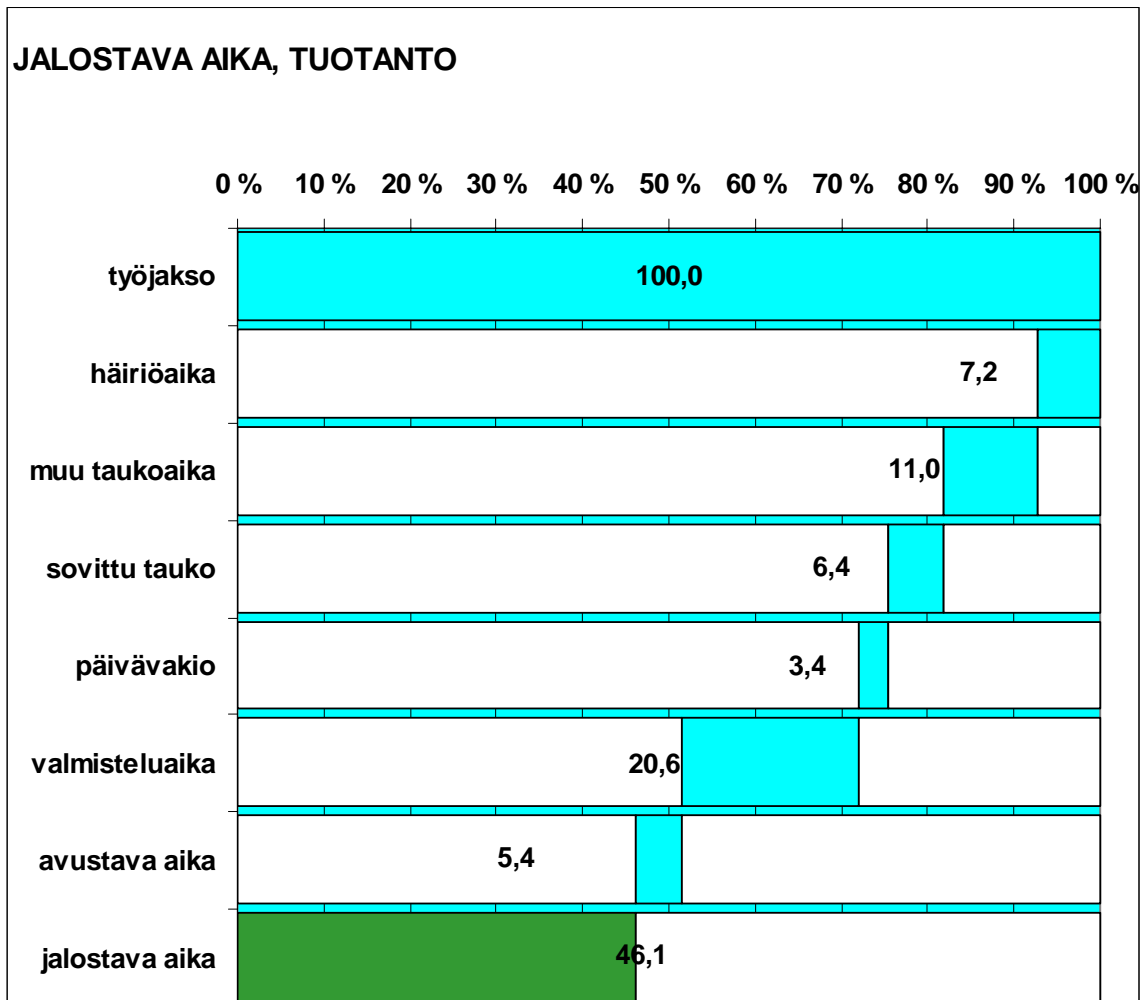
Työpisteen kehityskohteita

1. Testilaitte on viallinen. Siksi koestus vie huomattavasti enemmän aikaa kuin normaalisti. Testilaitte ei lisäksi ole herkkyytensä edellyttämässä ympäristössä. Esimerkiksi pienet ilmanpainevaihtelut tai tärähdykset aiheuttavat poikkeamia testauksessa.
2. Koestushuoneen varustelu tarvittavilla työkaluilla on tarpeen, sillä tilan ja päätyöpisteen välisiä kulkemisia on paljon. Tilassa ei ole esimerkiksi ruuvipenkkiä.
3. Huoltovalmiuden järjestäminen tuotteiden jatkuvan huoltotarpeen kasvun vaatimalle tasolle on suuri haaste.

Taulukko 8: Työpisteen 3 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli				
tutkimusjakso, pvm		Yhteensä		
5.12 ja 7.12.2006		hav.	ajan	apu-
Tutkija: Markus Saulamaa		määrä	käyttö	aika
		kpl	%	%
100	1.0 TEKEMISAIKA, yht.	680	72,0	
110	1.1 VALMISTELUAIKA	194	20,6	
111	Asetus / sarja	27	2,9	
112	Työohjeet / sarja	38	4,0	
113	Osien siirto / sarja	5	0,5	
114	Mater. ja osien selvitys / sarja	37	3,9	
115	Tarkastelu	67	7,1	
116	Työkaluhaku/-selvitys	5	0,5	
126	Järjestelmäkirjaukset	8	0,8	
127	Muut kirjaukset	7	0,7	
120	1.2 TYÖVAIHEAIKA	486	51,5	
121	kpl siirto/käsitt	46	4,9	
122	Purku	40	4,2	
123	Kokoaminen	90	9,5	
124	Koestus/Mittaaminen	170	18,0	
125	Muut oheistyöt	64	6,8	
128	Puhdistus/Hionta	65	6,9	
	Etätyöt	6	0,6	
129	Tarkastus	5	0,5	
200	2.0 APUAIKA	196	20,8	28,8
210	2.1 PÄIVÄVAKIO	32	3,4	4,7
211	Työn aloitus / lopetus / vuoro	3	0,3	0,4
212	Työohjeet, tiedonkeruu	16	1,7	2,4
213	Huolto; kone, laite, työväline	6	0,6	0,9
214	Työpaikan järjestely	3	0,3	0,4
215	Apuaineiden haku / vienti	3	0,3	0,4
216	Pienet häiriöt	1	0,1	0,1
220	2.2 TAUKOAIKA	164	17,4	24,1
221	Sovitut tauot	60	6,4	8,8
222	Hk tarpeet	12	1,3	1,8
223	Myöhästyminen / aik. lopetus	5	0,5	0,7
224	Keskustelu, odotus	39	4,1	5,7
225	Poissa työpaikalta	17	1,8	2,5
226	Ylimäär. järjestely	3	0,3	0,4
227	Muu tauko	28	3,0	4,1
300	3.0 HÄIRIÖAIKA	68	7,2	
301	Tekninen häiriö	9	1,0	
302	Työn puute	2	0,2	
303	Henkilö häiriö	11	1,2	
304	Työmääräin-/Työohje-	5	0,5	
305	Työkaluhäiriö	7	0,7	
306	Kahvinkeitto	34	3,6	
	HAVAINTOJA KPL	944	100,0	%
	APUAIKA %			28,8

Taulukko 9: Työpisteen 3 jalostava aika



5.5 Työpiste 4

Työpisteellä huolletut tuotteet eivät yksiselitteisesti edusta yksittäistä kategoriala. Tuotteisiin luetaan monenlaisia erisuuruisia tuotteita. Ne voivat olla hyvin pieniä tai niin suuria, että käsittely on raskasta. Kuitenkin kaikki tuotteet ovat käsiteltävissä ilman nostolaitteita. Tuotekirjon laajuuden vuoksi on työpisteen työkalujen ylläpito ja sijoittelu yksi suurimmista työllistäjistä työnsuunnittelua ajatellen. Osastolla harjoitettua työkalujen lajittelua salkkuihin on sovellettu myös tällä työpisteellä. Työkalujen sijoittelussa ja jäljitettävyydessä on kuitenkin kehitettävää.

Työalueen huollot ovat tällä hetkellä vain yhden päätoimisen työmiehen varassa. Tilanne on sama hälyttävän monissa työpisteissä. Mahdollisissa poissaolotapauksissa kykyä joidenkin laitteiden huoltoon löytyy suurelle osalle laitteista. Vastaavissa töissä on aikaisemmin ollut myös toinen henkilö. Tällä hetkellä nykyisellä työntekijällä on siksi meneillään jonkinlainen sisäänajokausi töille, jotka olivat aikaisemmin poistuneen työntekijän vastuulla. Muuten toimenkuvaan sisältyy työ- ja tuntikirjauksia. Kemikaalien käyttö on myös tässä työpisteessä yleistä, mutta varsinaista kohdeilmastointia ei ole. Silmiinpistävää oli se, miten suuri osa tuotteista joudutaan hyllyttämään keskeneräisenä varaosapuutteiden takia. Se on tuottavuutta suoraan heikentävä tekijä.

Käytännössä työpisteellä tuotteet joko puretaan tai kootaan. Tuotteen tullessa osastolle huoltoon, se puretaan usein juuri tällä työpisteellä kuntosaa ja huoltohistoriansa edellyttämällä tavalla. Työmääräimellä on ohjeistettu laitteelle kyseessä oleva huoltotaso ja -tapa. Poikkeavuuksia tähän on kuitenkin nähty myös tutkimuksen aikana tulevan esimerkiksi tuotteella, joka oli määrä huoltaa vain osien vaihdon verran. Tuotteen rakenteessa oli havaittavissa murtumia, mikä aiheutti työhön muutoksia. Tällaiset poikkeukset aiheuttavat joskus pään vaivaa työn suorittajalle. Siksi on tärkeää, että pelisäännöt selvitetään perusteellisesti työnjohdon ja -tekijöiden välillä.

Havainnoinnin laatuun vaikutti tällä kertaa merkittävästi epäselvyys havainnoinnin toteutustavasta ja tutkijan ulkopuolisten kanssa käydyt sananvaihdot. Tarkemmin sanottuna työntekijän ja tutkijan välinen kanssakäynti kehkeytyi ajoittain turhan aktiiviseksi siten, että se oli häiritsemässä myös työn suorittamista. Pystyin hoitamaan ulkopuoliset häiriöt kohtalaisella menestyksellä havaintojen välisenä vapaa-aikana. Nämä syyt muun muassa olivat konkreettisenä esimerkkinä yksi syy siihen, että päädyin laatimaan tiedotteen havainnointitutkimuksesta.

Työpisteen kehityskohteita

1. Työkalujen vastaavuus tarpeeseen ei päivity riittävällä nopeudella.
2. Ohjeista löytyy varaosiin ja työntekoon liittyviä epäselvyyksiä. Tutkimustuloksessa valmistelevan ajan suuri osuus on osaksi ohjeiden selvittelystä johtuvaa.
3. Varaosien käsipyynnit tehdään varastolta epämääräisillä muistilapuilla, josta syystä on jäänyt osia jopa huomaamatta ja toimittamatta.
4. Töiden sujuvuus kärsii korostuneesti näissä töissä tarkastaja-tarpeesta.
5. Ohjeiden yhtäaikainen tarve aiheuttaa työn keskeytyksiä.

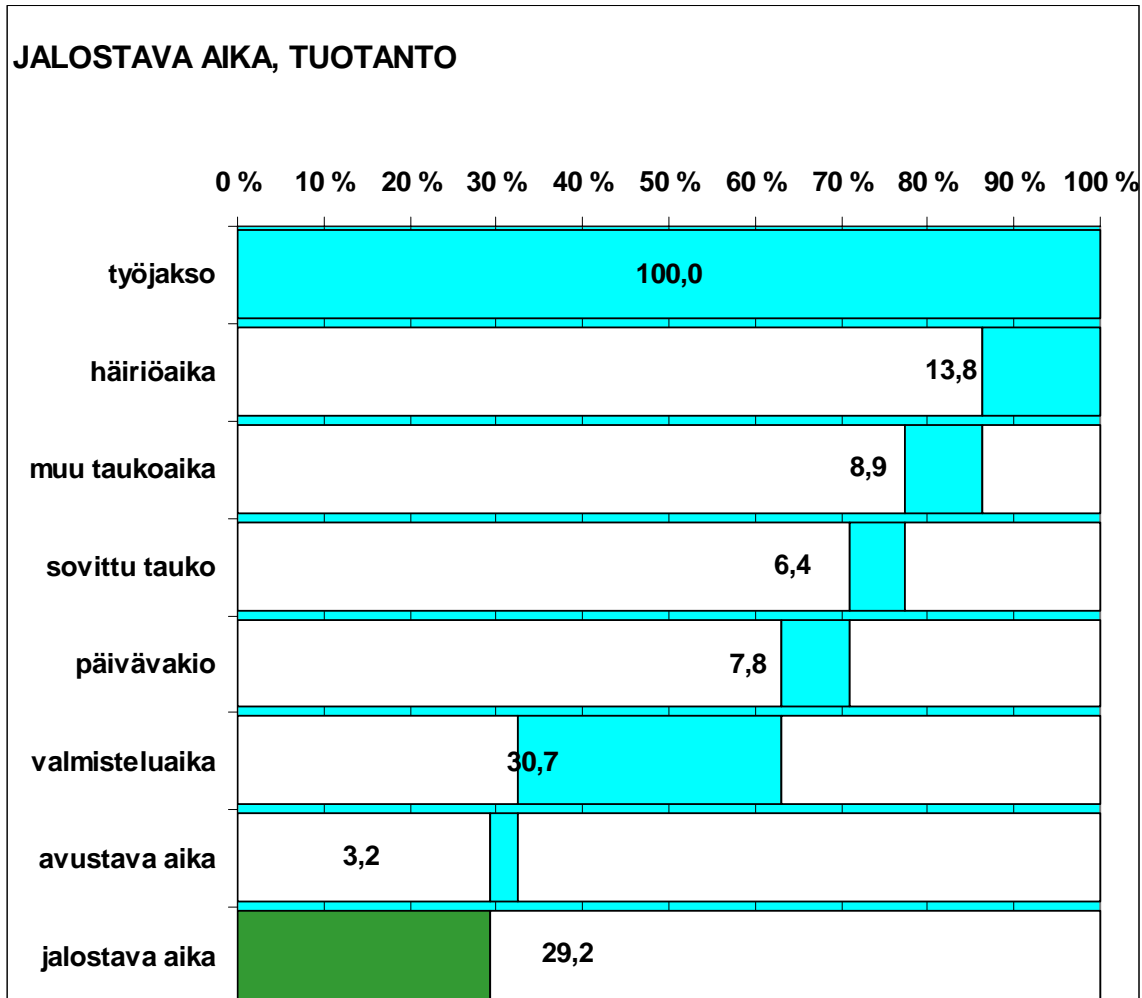
Työpisteen kehitysketjuja

1. ja 2. Työnsuunnittelun voimavarojen kohdentaminen työpisteeseen olisi tarkistettava.
3. Käytäntöjä on tarkistettava niin kuin yleiset kehityskohteet osastolla -osiossa olen maininnut.
4. Oman työn tarkastusoikeudella olisi merkittävä vaikutus työn joutuisuuteen ja siten välillisesti tuottavuuteen.
5. Ohje ongelmasta lisää yleiset tarkastuskohteet osastolla -osiossa.

Taulukko 10: Työpisteen 4 analyysitaulukko

<i>Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli</i>			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
05.12 ja 07.12.2006	hav.	ajan	apu-
Tutkija: Markus Saulamaa	määrä	käyttö	aika
	kpl	%	%
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	593	63,1	
1.1 VALMISTELUAIKA	289	30,7	
Asetus / sarja	20	2,1	
Työohjeet / sarja	81	8,6	
Osien siirto / sarja	12	1,3	
Mater. ja osien selvitys / sarja	73	7,8	
Tarkastelu	38	4,0	
Työkalu	36	3,8	
Järjestelmäkirjaukset	16	1,7	
Muut kirjaukset	13	1,4	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	304	32,3	
kpl siirto/käsitt	22	2,3	3,2
Purkutyö	128	13,6	29,1
Kokoaminen	20	2,1	
Koestus/mittaaminen	13	1,4	
Muut oheistyöt	43	4,6	
Puhdistus/hionta	70	7,4	
Tarkastus	8	0,9	
2.0 APUAIKA	217	23,1	36,6
2.1 PÄIVÄVAKIO	73	7,8	12,3
Työn aloitus / lopetus / vuoro	5	0,5	0,8
Työohjeet, tiedonkeruu	29	3,1	4,9
Huolto; kone, laite, työväline		0,0	0,0
Työpaikan järjestely	23	2,4	3,9
Apuaineiden haku / vienti	14	1,5	2,4
Pienet häiriöt	2	0,2	0,3
2.2 TAUKOAIKA	144	15,3	24,3
Sovitut tauot	60	6,4	10,1
Hk tarpeet	12	1,3	2,0
Myöhästyminen / aik. lopetus		0,0	0,0
Keskustelu, odotus	48	5,1	8,1
Poissa työpaikalta	3	0,3	0,5
Ylimäär. järjestely	13	1,4	2,2
Muu tauko	8	0,9	1,3
3.0 HÄIRIÖAIKA	130	13,8	
Tekninen häiriö	21	2,2	
Työaikaselvitys	4	0,4	
Henkilö häiriö	32	3,4	
Työmääräin/työohje	24	2,6	
Työkalu	42	4,5	
Varaosapuute	7	0,7	
HAVAINTOJA KPL	940	100,0	%
APUAIKA %			36,6

Taulukko 11: Työpisteen 4 jalostava aika



5.6 Työpiste 5

Tämä työpiste on varustettu kojein ja laittein, joiden avulla voidaan osa töistä suorittaa lähes täysin omassa tilassaan koestus mukaan lukien. Työpiste on omassa huoneessaan melko erillään muusta ympäristöstä. Työntekijän huoltovastuu kattaa myös tuotteita, jotka edellyttävät muiden tilojen ja laitteiden käyttöä. Työntekijän toimeen liittyy varamiehitys ja varmennusoikeus työpisteen tuotteelle. Oikeutta hyväksikäytetään töiden varmennuksessa työpisteen päätoimiselle työmiehelle. Osa huollettavista tuotteista edellyttää erityisen pitkäaikaista kokemusta koetuksessa ilmenevien ominaisuuksien ymmärtämiseksi. Työt voidaan valtaosin tehdä istualtaan, ja ergonomia ei tässä tapauksessa ole ongelma.

Tuotteille tehdään pääosin viankorjaus-, määräaikais- ja perushuoltoja. Muuten tehtäviin sisältyy normaalit kirjanpidolliset tuntikirjaukset ja töiden kirjaukset.

Jälleen voin todeta tutkijana haastavimmaksi tehtäväksi havainnoinnin pitämisen ulkopuolisena tarkkailijana. Työpisteen eristyneisyyden vuoksi oli erityisesti koestustöiden aikana haastavaa keskittyä olemaan osallistumatta työhön liiaksi. Myös kanssakäynti tutkittavan kanssa oli haastavaa säilyttää asteella, joka ei häiritse töiden joutuisuutta. Tulkitsen onnistuneeni siinä kuitenkin hyvin. Aina tarpeen tullen otin hieman etäisyyttä tekemällä pienen kävelykierroksen havaintojen välisenä aikana.

Merkittävin tekijä havainnoinnin tuloksien muokkaajana oli se, että tutkimuspäivinä suoritetuista huolloista on valtaosa koestusta. Koestuksen ongelmana on usein ollut tuotteen herkkyys minimaalisen pienille asioille. Tuohon selvittelyyn lukeutuu tässä tutkimuksessa jalostavasta työajasta jopa 25 %.

Työpisteen kehityskohteita

1. Ohjeistus on osille tuotteista englanniksi. Jos ohjeiden varaosanumerot on korvattu, on korvaavia numeroita hankala jäljittää, koska varasto ei ilmoita korvaavuuksia.
2. Työkalutarvetta esiintyy. Jäykkyyden selvitykseen olisi herkkä jousivaaka hyvästä. Lukkosokan asentamiseen tarvitaan työkalu.
3. Töiden riippuvuus muistiinpanoista on huolestuttava.
4. Varaosaongelmat ovat yleisiä ja merkittäviä työn hidastajia.

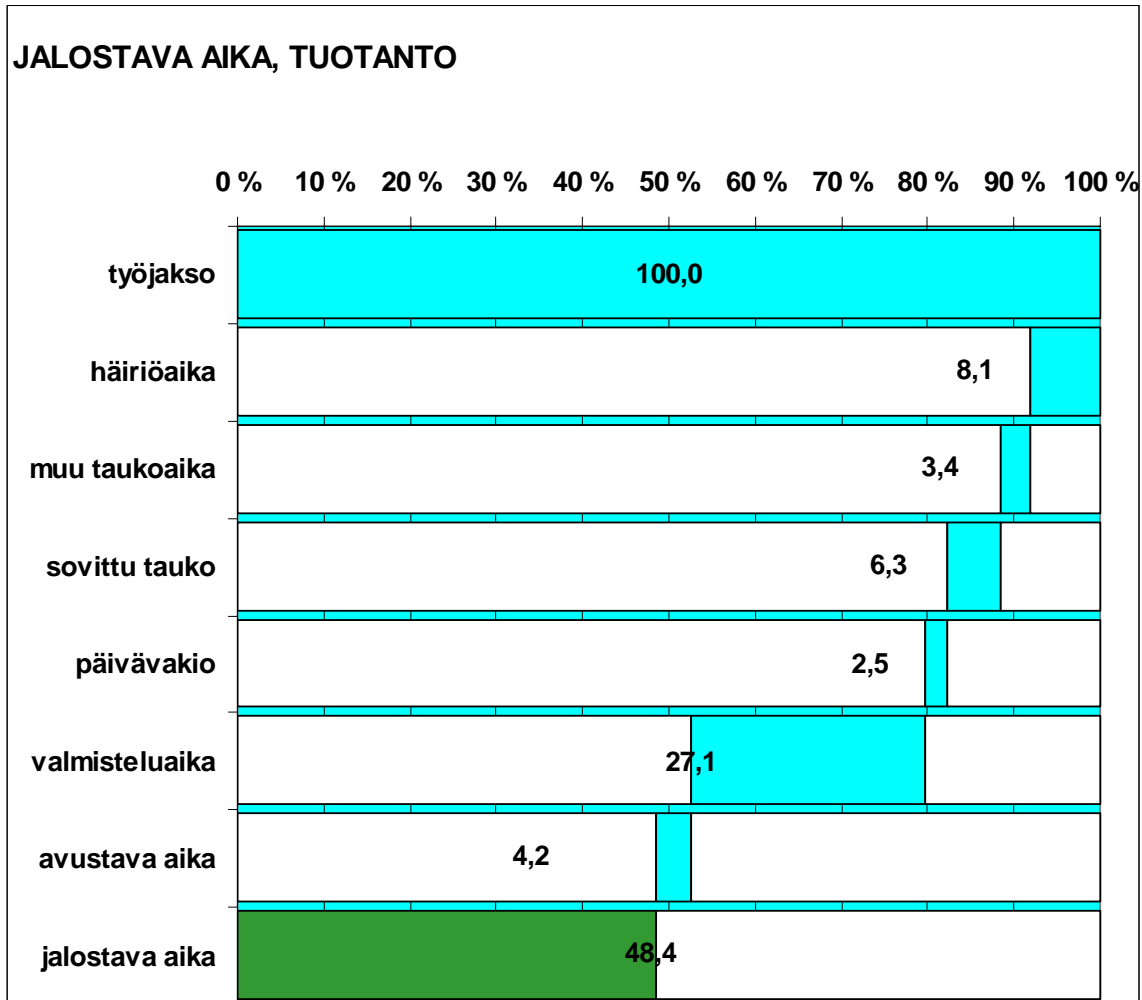
Työpisteen kehitysketnoja

1. ja 3. Ohjekirjallisuus on saatettava ajantasalle.
2. Kohtuullisen pienillä hankinnoilla on tuottavuuteen selkeä yhteys.
4. Varaosiin liittyviä ajatuksia lisää osassa yleiset kehityskohteet osastolla.

Talukko 12: Työpisteen 5 analyysitaulukko

<i>Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli</i>			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
18.12.2006	hav.	ajan	apu-
Tutkija: Markus Saulamaa	määrä	käyttö	aika
	kpl	%	%
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	754	79,6	
1.1 VALMISTELUAIKA	257	27,1	
Asetus / sarja	77	8,1	
Työohjeet / sarja	17	1,8	
Osien siirto / sarja	8	0,8	
Mater. ja osien selvitys / sarja	92	9,7	
Tarkastelu	37	3,9	
Työkaluhaku/-selvitys	12	1,3	
Huoltopöytäkirja	2	0,2	
Kirjaukset	10	1,1	
Järjestelmäkirjaukset	2	0,2	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	497	52,5	
kpl siirto/käsitt	23	2,4	
Koonta/pa-säädin	101	10,7	
Koonta/asymmetria	2	0,2	
Purku/pa-säädin	2	0,2	
Hionta	5	0,5	
Koestus	233	24,6	
Muut oheistyöt	84	8,9	
Puhdistus	30	3,2	
Tarkastus	17	1,8	
2.0 APUAIKA	116	12,2	15,4
2.1 PÄIVÄVAKIO	24	2,5	3,2
Työn aloitus / lopetus / vuoro	6	0,6	0,8
Työohjeet, tiedonkeruu	7	0,7	0,9
Huolto; kone, laite, työväline		0,0	0,0
Työpaikan järjestely	11	1,2	1,5
Apuaineiden haku / vienti		0,0	0,0
Pienet häiriöt		0,0	0,0
2.2 TAUKOAIKA	92	9,7	12,2
Sovitut tauot	60	6,3	8,0
Hk tarpeet	1	0,1	0,1
Myöhästyminen / aik. lopetus		0,0	0,0
Keskustelu, odotus	13	1,4	1,7
Poissa työpaikalta		0,0	0,0
Ylimäär. järjestely	4	0,4	0,5
Muu tauko	14	1,5	1,9
3.0 HÄIRIÖAIKA	77	8,1	
Tekninen häiriö	4	0,4	
Työn puute		0,0	
Henkilö häiriö	4	0,4	
Varaosahäiriö	59	6,2	
Avustustyöt	9	1,0	
Henkilöetsintä	1	0,1	
HAVAINTOJA KPL	947	100,0	%
APUAIKA %			15,4

Taulukko 13: Työpisteen 5 jalostava aika



5.7 Työpiste 6

Pääosa osastolla suoritettavista koestuksista suoritetaan töitä varten varatuissa tämän työpisteen koestustiloissa. Tilassa on päätoimisesti käytössä olevia koneikkoja kolme kappaletta. Sen lisäksi tilasta löytyy ylimääräinen vanha koneikko ja joitakin muita testauksissa tarvittavia laitteita. Koestustyön tekijöitä on kaksi, yksi päätoiminen ja yksi osa-aikaeläkeläinen. Tilat vaikuttavat vaadittavien töiden suorittamisen kannalta riittävältä. Toimenkuva on kummallakin asentajalla pääasiallisesti koestuksen suorittamista. Työ vaatii tarkkaa seuranta sekä erilaisten suureiden, kuten ajan, että mekaanisten ominaisuuksien suhteen. Työssä käytetään jatkuvasti korkeita paineita, mikä on suuresti vaikuttamassa työn

riskialttiuteen. Paineen aiheuttamia vaaroja vastaan pystytään suojautumaan tietyissä työvaiheissa aina tarpeen mukaan. Koestus on paljon koneaikaa sisältävää ja valmiutta edellyttävää työtä. Tämä todentuu tutkimustuloksista, mutta ei läheskään täysimittaisesti.

Työkuorma koestuksessa on ollut pääosin jatkuvaa. Tarpeen vaatiessa on voitu tehdä niin sanottuja täydennystöitä. Tutkimuksen aikana sisältyi tehtäviin myös nuoremman asentajan perehdyttämistä vanhemman asentajan tekemiin töihin. Perehdyttämisen vaikutukset tuloksiin ovat selkeästi havaittavissa. Tutkimusaikataulun joustamattomuuden vuoksi oli kuitenkin tarpeen perehdytyksestä huolimatta suorittaa havainnointi tuona ajankohtana. Ajankohdan edustavuus heikkeni, mutta paljon asioita kuitenkin selvisi tutkimuksessa.

Koestustoiminnassa ilmeni hyvin työn riippuvuus teknisen tuen toiminnasta. Joidenkin työkalujen järjestämiseen käytettiin jopa ”vippaskonsteja” työn eteenpäin saattamiseksi. Myös seuraavassa osiossa mainitsemani ohjeongelma on hyvin yleinen töissä, joita koestuksessa tehdään.

Työpisteen kehityskohteita

1. Töille tarkoitetut ohjeet eivät usein ole heti saatavilla ja niitä joutuu etsimään.
2. Huoltopöytäkirjat viittaavat ohjeisiin työtä selkeästi hidastavalla tavalla.
3. Tarkastajien saatavuus usein heikko. Tarkastajia tarvitaan töille joskus useinkin.
4. Koestuskoneikon paineensäädin ei ole riittävä kaikille töille.
5. Työkalutarve: tiettyjen tuotteiden koestukseen ei ole tehty sopivia välineitä.
6. Koestuksessa käytettävän apuaineen käyttö on työlästä.
7. Tuotteet eivät aina ole tarpeeksi puhtaita työlle tullessa. Ylimääräistä tuotteiden pesua ilmenee.
8. Koneaikaa on merkittävä osuus koestuksesta.
9. Tilassa on koneikko, jolla ei tiedetä olevan tarvetta. Koneikkojen järjestelyille esimerkiksi yhteiskäytön eduksi olisi varaa.

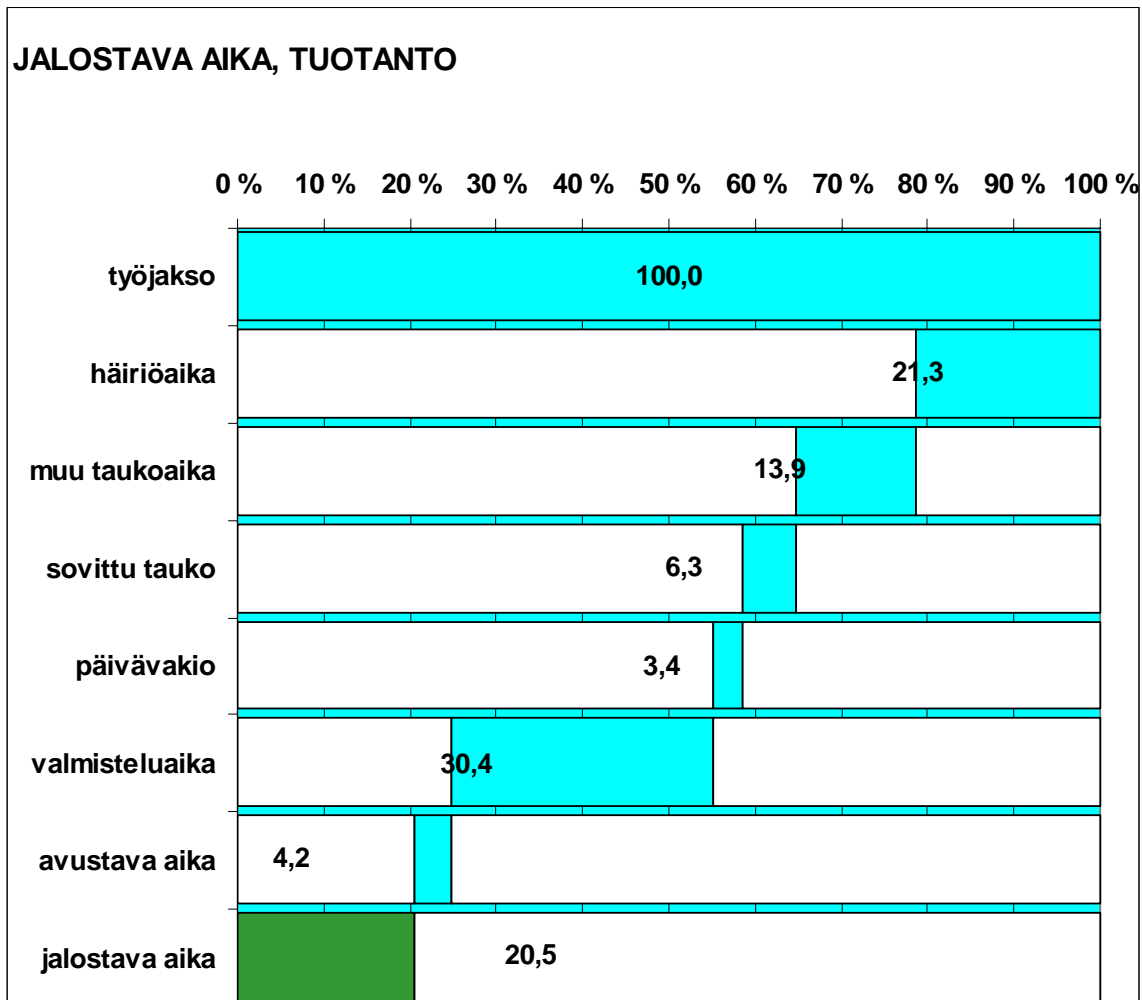
Työpisteen kehityskkeinoja

1. Ohjeiden sijainti voitaisiin pitää selvillä esimerkiksi kirjauskäytännöllä, joka edellyttäisi ohjeen lainaajalta kuittausta hyllystä otettaessa.
2. Työnteolle on välttämätöntä ohjeen läsnäolo työtä tehtäessä. Tapa on työn suorittamisen kannalta todella hidas. Mahdollisuudet käytännön joustavuuteen on punnittava.
3. Töiden varmennusmenettely tekisi joitakin töitä huomattavasti joutuisammaksi.
4. & 5. Teknisen tuen eli työnsuunnittelun tehtäviä on kasaantunut, joten resurssitarve on näkyvä.
6. Apuaineen välitystavat koestustöihin olisi vertailun arvoinen asia.
7. Syy tuotteiden ajoittaiseen likaisuuteen olisi hyvä tietää. Ylimääräinen puhdistus vie suhteellisen paljon aikaa.
8. Mahdollisten oheistöiden järjestäminen koneajalle olisi pohdittava, jos se nähdään hyödylliseksi.
9. Tilassa olisi tehtävissä käytäntöä helpottavia järjestelyjä, jos ylimääräinen koneikko poistetaan.

Taulukko 17: Työpisteen 6 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
	hav. määrä kpl	ajan käyttö %	apu- aika %
20.-21.12.2006			
Tutkija: Markus Saulamaa			
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	1043	55,0	
1.1 VALMISTELUAIKA	577	30,4	
Asetus / sarja	245	12,9	
Työohjeet / sarja	127	6,7	
Osien siirto / sarja	10	0,5	
Mater. ja osien selvitys / sarja	31	1,6	
Tarkastelu	34	1,8	
Työkaluhaku/-selvitys	31	1,6	
Tarkastajakäynti	19	1,0	
Muut valmistelut	5	0,3	
Kirjaukset	59	3,1	
Järjestelmäkirjaukset	16	0,8	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	466	24,6	
kpl siirto/käsitt	21	1,1	4,2
Koestustyö	202	10,7	20,4
Mittaus	135	7,1	
Puhdistus	27	1,4	
Muut oheistyöt	23	1,2	
Tarkastus	2	0,1	
Koneaika	56	3,0	5,4
2.0 APUAIKA	449	23,7	43,0
2.1 PÄIVÄVAKIO	65	3,4	6,2
Työn aloitus / lopetus / vuoro	14	0,7	1,3
Työohjeet, tiedonkeruu	27	1,4	2,6
Huolto; kone, laite, työväline	1	0,1	0,1
Työpaikan järjestely	13	0,7	1,2
Apuaineiden haku / vienti	10	0,5	1,0
Pienet häiriöt	0	0,0	0,0
2.2 TAUKOAIKA	384	20,3	§
Sovitut tauot	120	6,3	11,5
Hk tarpeet	31	1,6	3,0
Myöhästyminen / aik. lopetus	128	6,8	12,3
Keskustelu, odotus	81	4,3	7,8
Poissa työpaikalta	1	0,1	0,1
Ylimäär. järjestely	0	0,0	0,0
Muu tauko	23	1,2	2,2
3.0 HÄIRIÖAIKA	403	21,3	
Tekninen häiriö	7	0,4	
Henkilöhäiriö	67	3,5	
Työkaluselvitys	35	1,8	
Perehdytys	248	13,1	
Epäkuntoinen laite	11	0,6	
Ohje-etsintää	30	1,6	
Tarkastajatarve	5	0,3	
HAVAINTOJA KPL	1895	100,0	%
APUAIKA %			43,0

Taulukko 18: Työpisteen 6 jalostava aika



5.8 Työpiste 7

Tällä työpisteellä huolletaan tuotteita, joiden huoltotoimet edellyttävät tiloilta erityisiä ominaisuuksia. Töiden suorittamiseen on osastolla rakennettu erikoisluokitettut tilat. Tilan ilmanvaihto on myös vaatimusten mukaisesti hyvin tehokas. Tilassa on sallittu myös kyseisiä vaatimuksia täyttämättömiä töitä pitoisuusmittauksen avulla. Näin on hyvät ympäristö työn suorittamiselle olemassa.

Tuotteet ovat kookkaita, eikä niitä voida liikutella milloinkaan ilman telineitä tai nostolaitetta. Siirtotyöt on useimmiten suoritettava kahden asentajan voimin. Työt ovat pääosin viankorjauksia ja määräaikaishuoltoja. Työtä tehtäessä altistutaan joskus erittäin voimakkaille kemikaalihöyryille. Haittavaikutuksien minimoimiseksi on tilaan kuitenkin järjestetty riittävät välineet, muun muassa kohdeilmastointi. Työn luonne on tuon seurauksena monilta osin mutkikas. Osana toimenkuvaa on myös huollettavien tuotteiden pesu, joka hoidetaan eri tiloissa ja siksi vaatii suhteellisen paljon järjestelyjä.

Töitä on suorittamassa vain yksi asentaja. Hän toimii samalla osaston luottamusmiehenä. Työ sisältää normaalit kirjaukset töiden ja tuntien seurannasta. Merkittävän osuuden ajasta vie myös ylimääräisen järjestelmän päivitysvastuu, koska päätettä sen suorittamiseksi ei ole työpisteen lähellä. Osassa töitä on sovellettu myös oman työn tarkastusoikeutta, joka työn luonteen kannalta näillä voimavaroilla ehdoton tuottavuuden tae. Vastaavaa pätevyyttä tehtäviin ei näiden tuotteiden suhteen ole muilla asentajilla, mutta osalle huoltotöistä on olemassa varamies. Osassa töitä vaaditaan pätevyyden omaavan asentajan varmennus. Tällaisen tilanteen sattuessa on kyseistä asentajaa haettava toiselta puolen osastoa varmennuksen suorittamiseen.

Työkuorma ei työpisteellä ole tutkimusta edeltävinä aikoina ollut lainkaan jatkuva. Tutkimuksen aikana oli töitä kuitenkin sen verran, että varsinainen työnpuute ei tullut näkyviin. Osa töistä on ollut pitkään kesken työkalupuutteen vuoksi, joten muiden työpisteiden tapaan näkyy työnsuunnittelun voimavaratilanne myös tällä työpisteellä.

Tutkimusajankohdan edustavuus kärsi myös toiselle tutkimuspäivälle sijoittuneen osastopalaverin takia, mikä näkyy tuloksissa muun taukoajan huomattavana osuutena. Tuon yksityiskohdan huomioiminen on tulosten tulkinnan kannalta oleellista.

Työpisteen kehityskohteita

1. Huoltotöiden vaihtuessa tehtävä apuvoimia vaativa tuotteiden huoltotelineen vaihto.
2. Eräiden tuotteiden huoltoa koskeva työkalutarve on aiheuttanut töiden keskeytymisen.
3. Tuotteiden varastointitapa ei ole käytännöllinen.
4. Ylimääräisen järjestelmän päätteen etäisyys ja käytettävyys aiheuttavat huomattavia kulkemisia ja ylimääräistä selvittelyä, kun päätteet ovat usein varattuja.
5. Huoltotyöhön liittyvät pesutoimet eivät ole varsinaiseen huoltoon kuuluvia toimenpiteitä.

Työpisteen kehityskeinoja

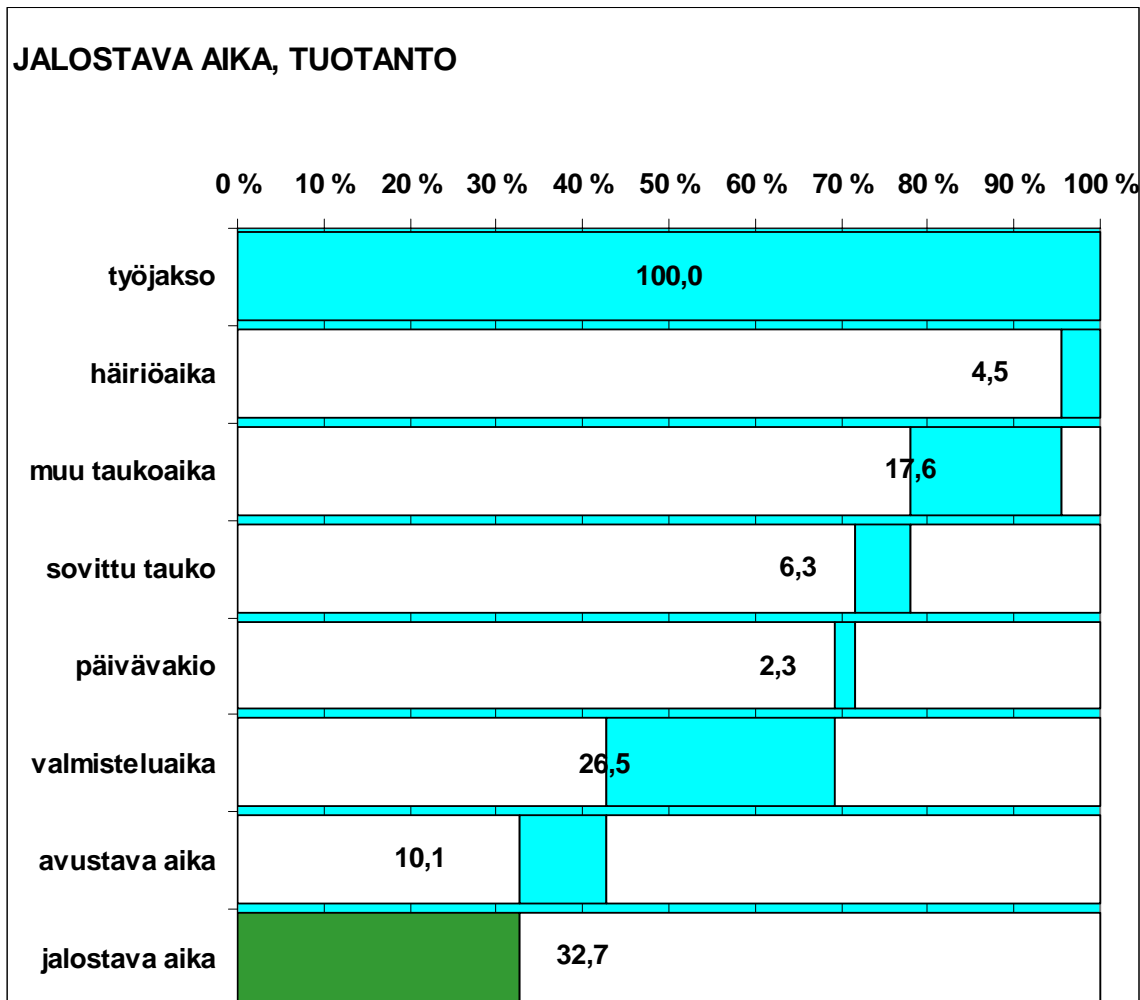
1. Huoltotelineitä saisi olla enemmän.
2. Osaston työsuunnittelun voimavaratilanne vaatii tarkistusta.
3. Varastointi pitäisi saattaa toiminnallisesti paremmaksi.
4. Ylimääräisen järjestelmän päätteiden sijaintia voisi tarkistaa keskittämällä niitä lähelle eniten järjestelmää käyttäviä.
5. Jos toimenpiteisiin liittyy töitä, joita asiakas ei edellytä, on ne poistamalla mahdollisuus suoraan vaikuttaa jalostavan ajan osuuteen.

Taulukko 19: Työpisteen 7 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus avainnointitutkimus, tasaväli			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
12.&15.1.2007	hav. määrä kpl	ajan käyttö %	apu-aika %
Tutkija:Markus Saulamaa			
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	666	69,4	
1.1 VALMISTELUAIKA	254	26,5	
Asetus / sarja	72	7,5	
Työohjeet / sarja	19	2,0	
Osien siirto / sarja	3	0,3	
Materiaali-/osaselvitys	68	7,1	
Työkaluhaku/-selvitys	21	2,2	
Tarkastajan haku	2	0,2	
Työhanskat	7	0,7	
Tarkastelu	12	1,3	
Kirjaukset	26	2,7	
V10/LTJ	24	2,5	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	412	42,9	
kpl siirto/käsitt	21	2,2	
Koneaika	36	3,8	
Purku	42	4,4	
Kokoaminen	72	7,5	
Liimaus/rasvaus/kittaus	32	3,3	
Puhdistus	71	7,4	
Koestus	45	4,7	
Korroosiotyöt	25	2,6	
Pesutyöt	25	2,6	

Muut työt	3	0,3	
Tarkastus	40	4,2	
2.0 APUAIKA	251	26,1	37,7
2.1 PÄIVÄVAKIO	22	2,3	3,3
Työn aloitus / lopetus / vuoro	2	0,2	0,3
Työohjeet, tiedonkeruu	1	0,1	0,2
Huolto; kone, laite, työväline		0,0	0,0
Työpaikan järjestely	8	0,8	1,2
Apuaineiden haku / vienti	10	1,0	1,5
Pienet häiriöt	1	0,1	0,2
2.2 TAUKOAIKA	229	23,9	34,4
Sovitut tauot	60	6,3	9,0
Hk tarpeet	20	2,1	3,0
Myöhästymisen / aik. lopetus	105	10,9	15,8
Keskustelu, odotus	22	2,3	3,3
Poissa työpaikalta	0	0,0	0,0
Muu tauko	22	2,3	3,3
3.0 HÄIRIÖAIKA	43	4,5	
Tekninen häiriö	5	0,5	
Henkilö häiriö	5	0,5	
Varaosapuute	1	0,1	
Työkaluhäiriö	4	0,4	
Siirtymiset	16	1,7	
Apuvoimien haku	2	0,2	
Luottamustehtävät	10	1,0	
HAVAINTOJA KPL	960	100,0	%
APUAIKA %			37,7

Taulukko 20: Työpisteen 7 jalostava aika



5.9 Työpiste 8

Tällä työpisteellä tehdään tarkastustyötä erilaisia menetelmiä, prosesseja ja instrumentteja käyttäen. Työpiste on laaja ja tilat riittävät kokonsa puolesta. Työ on vaativaa erityisesti vaatimansa tarkkaavaisuuden vuoksi. Työssä joutuu aika ajoin, tuotteiden ollessa massiivisia, jopa suuriin fyysisiin ponnistuksiin tarkastuksen suorittamiseksi. Tämä ei suinkaan ole tarkoitus, ja siksi olenkin tutkiessani kiinnittänyt huomiota etenkin siihen. Tarkastuksessa käydään tuotteiden kunto tarkoin lävitse ja siirrellään niitä prosessin edetessä prosessialtaiden välillä.

Tutkimus oli käytännössä helpohko toteuttaa, koska tutkittavia oli vain yksi. Havainnoinnin haaste oli, niin kuin monilla yhden työntekijän tutkimuspaikoilla, yltyä oikeaoppiseen tutkimustapaan, kun keskustelu tutkittavan ja tutkijan välillä pahimmillaan jopa häiritsi työntekoa. Pyrin tarpeen tullen kyllä huomauttamaan, jos työn teko ilmiselvästi häiriintyi läsnäoloni ja keskustelun takia.

Työpisteellä pystytään suorittamaan kaikki vaadittavat tarkastustoimet, jotka tuotteille vaaditaan. Sen lisäksi tehdään tuotteille aina visuaalinen tarkastus ja tarkastusten edellyttämät tuotteiden puhdistukset. Asentajan toimenkuva näiden lisäksi sisältää myös ylimääräisen järjestelmän ylläpidon muiden normaalien tuntikirjauksien lisäksi.

Työpäivät näyttivät koostuvan suurelta osin valmistelemissä toimissa. Niiden osuus päivästä on yli neljäsosa. Työ on luonteeltaan hieman normaalista poikkeavaa siinä mielessä, että tarkastamisen täytyy tapahtua rajoitetun pituisina pätkinä virkeystilan säilyttämiseksi. Tämä on huomioitu todella hyvin prosessien kulkua suunniteltaessa, sillä se ei juuri ajankäytöllisesti tutkimuksen aikana näyttänyt häiritsevän. Kuitenkin on työpäivästä vielä merkittävä osuus koneaikaa, noin 6,4 %, jona aikana ei ole keksitty tuotteiden jalostusarvoa parantavaa työtä. Tähän prosenttiosuuteen on suhtauduttava varauksella, sillä ensimmäiseen tutkimuspäivään, joka oli perjantai, ajoittui viikoittain suoritettavia prosessin tarkastustoimenpiteitä.

Työpisteen kehityskohteita

1. Suurten tuotteiden tarkastuksessa on epäergonomisia työvaiheita. Prosessialtailla nostolaite ei kulje kuin altaan keskikohdan päällä.
2. Joidenkin tuotteiden purkuaste ei mahdollista vaadittavan kattavaa tarkastusta.
3. Tarkastusvalaisin ei ole käytännöllinen ja siksi hidastaa työn tekoa.
4. Tarkastuksen aikainen tuotteiden sijoittelu ei ole käytännöllistä työtasojen pienuuden vuoksi.
5. Työvaihe tarkastuksessa aiheuttaa joskus kipinöintiä palavan nesteen läheisyydessä.

6. Työpisteestä puuttuu tietokone, mikä seurauksena kirjanpito ja ohjeiden lukeminen joudutaan tekemään toisaalla. Ohjeet ovat vain sähköisessä muodossa.
7. Tarkastuksissa ilmenee häiritseviä indikaatioita aikaisempien töiden jäljiltä.
8. Työmääräimissä ilmeni virheellisiä tietoja.
9. Aina ei ole selvillä, onko tuote käynyt tarkastajalla vai ei. Käytäntö vaihtelee ja aiheuttaa ylimääräistä selvitystä.

Työpisteen kehitysketju

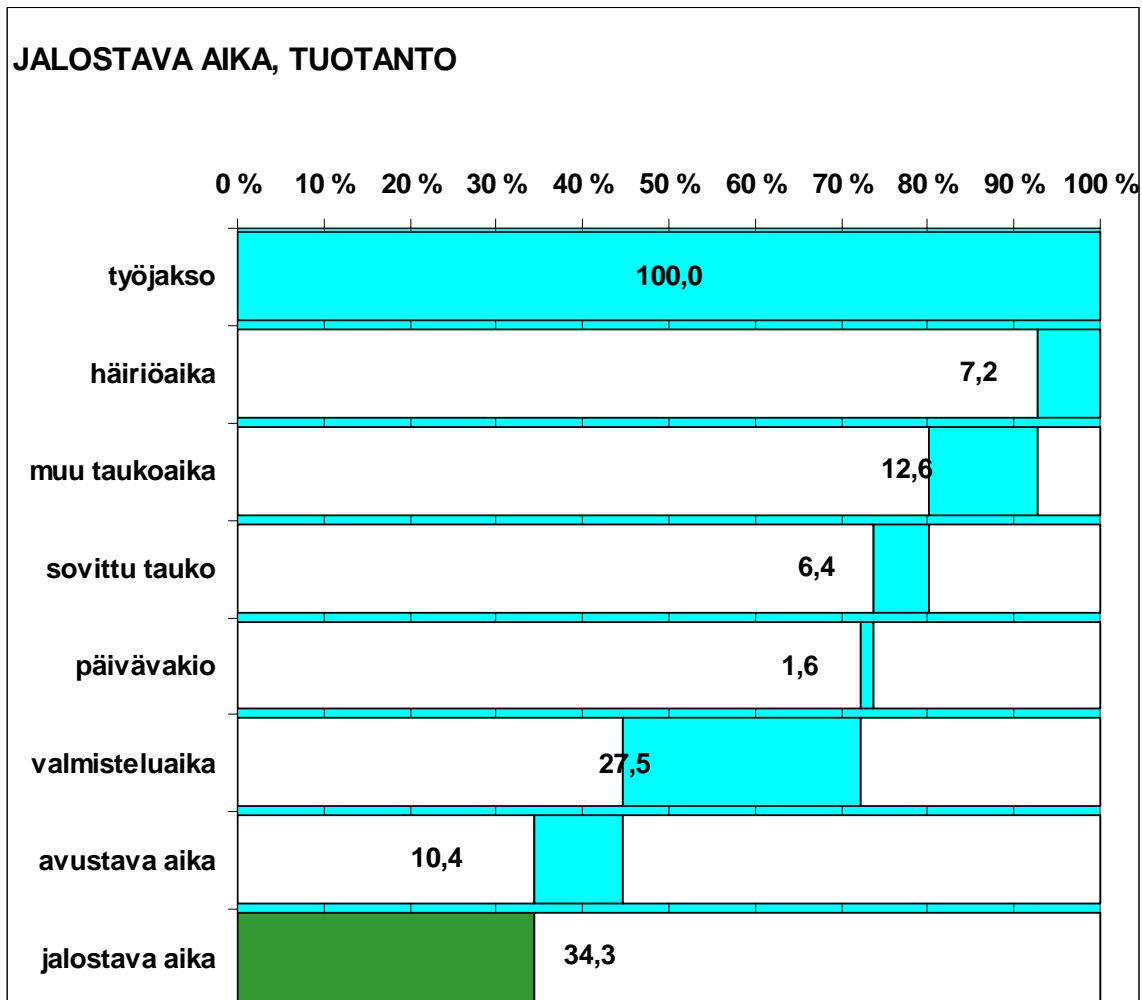
1. Työskentelykorkeuden saattamiseksi ergonomisemmaksi voisi prosessialtaille asentaa kulkusillan. Nostimen ulottuvamman käytön mahdollistamiseksi olisi tarkastustilaan asennettava ulottuvampi nostin.
2. ja 9. Periaatteellisista asioista on osapuolten tärkeä sopia avoimesti keskenään.
3. ja 4. Pienillä hankinnoilla saadaan merkittävä parannus työn suorittamiselle.
5. Kyseessä on työsuojelullinen asia. Todellisen vaaran selvittäminen on tarpeen. Ongelma on ilmeisesti työvälineen kulumisen seurausta.
6. On hyvä selvittää mahdolliset tarpeet kirjallisten ohjeiden käyttämiselle. Siten kasvaisi myös ohjeiden käsittelyn joutuisuus ja riskit pienenisivät riippuvuuden intranettiin poistuessa.
7. ja 8. Tiedon välittäminen työstä vastaavalle on tärkeää tapausten ollessa enemmän sääntö kuin poikkeus. Siten voidaan päästä kehityksessä eteenpäin.

Taulukko 21: Työpisteen 8 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
19. ja 22.1.2007	hav. määrä kpl	ajan käyttö %	apu-aika %
Tutkija: Markus Saulamaa			
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	673	72,1	
1.1 VALMISTELUAIKA	257	27,5	
Asetus / sarja	51	5,5	
Työohjeet / sarja	12	1,3	
Osien siirto / sarja	46	4,9	
Mater. ja osien selvitys / sarja	10	1,1	
Tarkastelu	34	3,6	
Työhanskat	18	1,9	
Kirjaukset	24	2,6	
V10/LTJ/muut	62	6,6	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	416	44,6	
kpl siirto/käsitt	37	4,0	
Tunkeumanestetarkastus	35	3,8	
Magneettijauh.tarkastus	65	7,0	
Päivittäistarkastus	82	8,8	
Visuaalinen tarkastus	74	7,9	
Pesu/Huuhtelu	37	4,0	
Kasto	1	0,1	
Kuivaus	5	0,5	
Demagnetointi	7	0,8	
Mittaaminen	7	0,8	
Puhdistus	6	0,6	
Koneaika	60	6,4	

Tarkastus	0	0,0	
2.0 APUAIKA	193	20,7	28,7
2.1 PÄIVÄVAKIO	15	1,6	2,2
Työn aloitus / lopetus / vuoro	5	0,5	0,7
Työohjeet, tiedonkeruu	7	0,8	1,0
Huolto; kone, laite, työväline	0	0,0	0,0
Työpaikan järjestely	3	0,3	0,4
Apuaineiden haku / vienti	0	0,0	0,0
Pienet häiriöt	0	0,0	0,0
2.2 TAUKOAIKA	178	19,1	26,4
Sovitut tauot	60	6,4	8,9
Hk tarpeet	14	1,5	2,1
Myöhästymisen / aik. lopetus	5	0,5	0,7
Keskustelu, odotus	42	4,5	6,2
Poissa työpaikalta	0	0,0	0,0
Ylimäär. järjestely	2	0,2	0,3
Muu tauko	55	5,9	8,2
3.0 HÄIRIÖAIKA	67	7,2	
Tekninen häiriö	27	2,9	
Henkilö häiriö	7	0,8	
Työkaluhäiriö	5	0,5	
Siirtymät	15	1,6	
Työn epämääräisyys	1	0,1	
Odotus päätteelle	3	0,3	
Ylimääräinen puhdistus	2	0,2	
Toimintavirhe	7	0,8	
HAVAINTOJA KPL	933	100,0	%
APUAIKA %			28,7

Taulukko 22: Työpisteen 8 jalostava aika



5.10 Työpiste 9

Työpiste ei sijaitse osaston varsinaisessa rakennuksessa, mutta lukeutuu silti saman osaston piiriin. Huoltotöiden tekemiseen liittyy paljon sähkövirran käyttöä. Työt eivät vaadi suurta tilaa, ja tilat tuntuvatkin olevan riittävät koon puolesta. Työhön liittyy melko painavien tuotteiden siirtelyä käsin eri pöytätasojen välillä. Tuotteet jakautuvat kahteen eri kategoriaan. Niiden toimenpiteet eroavat hieman toisistaan, ja sen takia on työn etenemisessä pyritty erottelamaan eri kategorioihin kuuluvat tuotteet. Asentajan mielestä työn suurin hankaluus liittyy juuri kategorioiden erottelamiseen. Työhön liittyy myös paljon tuotteiden siirtelyä, varastointia ja erilaisia kirjanpidollisia tehtäviä. Kulkumatkat joidenkin työasioiden

hoitamiseksi ovat hälyttävän pitkät, varsinkin kun niitä ilmeni useaan otteeseen. Muihin osaston prosesseihin verrattuna työhön liittyvät tukitoimet, kuten varaosien hankinta, ovat asentajan vastuulla. Kirjanpidolliset tehtävät ovat huomattavan suuri osa työpäivän sisällöstä. Niihin sisältyy jo muillakin työpisteillä normaaleiksi todettujen seurantajärjestelmien ylläpidon lisäksi ylimääräisen järjestelmän, vikatietokannan, ohjepäivitysten ja tuotekorttien ylläpito. Varsinainen huoltotyö on tutkimuksen perusteella vain pieni osa asentajan toimenkuvaan liittyvistä töistä.

Suojautumista ilman pitoisuuksilta ei vaadita, mutta ilmanvaihdon on oltava tehokas tuotteista mahdollisesti erittyvien kemikaalien vuoksi.

Taukokäytäntö poikkesi normaalista siten, että päivään sisältyy varhaisaamulla pidetty kokoontuminen samaan työnjohdolliseen alueeseen kuuluvassa taukotuvassa osaston päärakennuksessa. Kyseessä oli niin sanottu katsaus työnjohtajan kanssa. Tämä selittää osaltaan muun taukoajan huomattavan osuuden työpäivän sisällöstä.

Havainnointitutkimus sujui ilman suurempia ongelmia. Tutkimuskohteita oli vain yksi, ja häiritsevin tekijä tutkimuksen laadulle oli jälleen kerran kanssakäynti tutkijan ja työntekijän välillä. Tämä aiheutti poikkeamia esimerkiksi havaintomääriin ja heikennystä havaintojen ajankohdan osuvuuteen.

Työpisteen kehityskohteita

1. Ylimääräisen järjestelmän pääte on kaukana työpisteeltä. Sitä käytetään kuitenkin tutkimuksen perusteella todella usein.
2. Ulosveto tapahtuu ulosvetäjällä, jonka käyttö edellyttää epämääräisten puisten välipalojen käyttöä. Menetelmä on kömpelö ja aikaa vievä.
3. Osaa työkaluista ei ole suojattu vaadittavin keinoin valokaarien välttämiseksi vahingon sattuessa.

4. Tuotteet on suurilta osin sijoiteltu lattialle huoltotilassa. Lattiapinta-ala riittää, mutta ergonomisesti sijoittelu on kömpelöä. Lisäksi tilaa ei voi siivota kunnolla laitteiden lojuessa lattialla
5. Tuotteiden huoltotilanteen tunnistaminen ei ole helppoa tulevien ja lähtevien tuotteiden erottamiseksi.
6. Viimeksi huoltovalmiuteen sisällytettyjen tuotteiden huolto lentokelpoisiksi on byrokraattisesti epäselvää. Se aiheuttaa paljon ylimääräistä selvittelyä. Huoltotöiden muistiinpanot tehtiin kahteen kertaan.
7. Tiettyjen tuotteiden varaosien saldo päivitetään varastolle puhelimitse. Päivityksestä ei ole siis itse työn suorittajalla varmuutta.

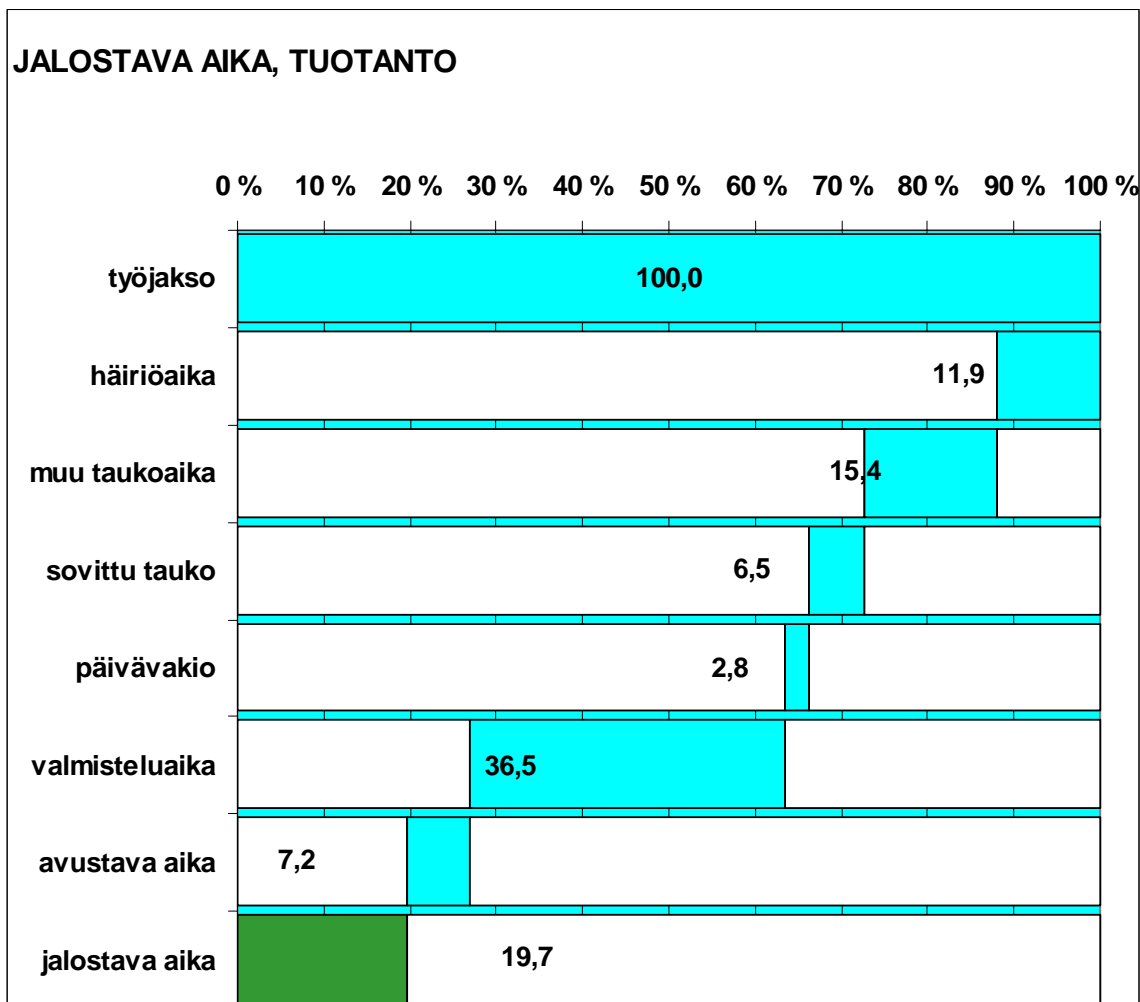
Kehityskeinoja

1. Tilaan olisi tarpeen asentaa pääte ylimääräisen järjestelmän ylläpitoon käytön viedessä suuren osuuden valmistelevista toimista.
2. Ulosvetäjä vaatii jälleensuunnittelua ja modifiointia soveltuakseen työhön paremmin.
3. Kaikki töissä käytettävät työkalut olisi suojattava asianmukaisesti töihin turvallisesti soveltuviksi.
4. Tuotteiden säilytys jonkinlaisilla tasoilla voisi edesauttaa sekä niiden käsittelyä että kirjanpitoa.
5. Sopivan menetelmän löytäminen olisi tärkeää joutuisuuden kohentamiseksi.
6. Mahdolliset toimintatapojen vakioimiset olisi tehtävä. Silloin saavutetaan toiminnallisesti vähemmän häiriöitä. On myös vältettävä töiden tekoa kahteen kertaan.
7. Varastosaldojen päivitykset olisi tehtävä itse tai tieto tulisi välittää esimerkiksi sähköpostitse jäljitettävyyden ja varmuuden takaamiseksi.

Taulukko 23: Työpisteen 9 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli							
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä						
26. ja 29.1.2007	hav.	ajan	apu-				
Tutkija:Markus Saulamaa	määrä	käyttö	aika				
	kpl	%	%				
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	588	63,4					
1.1 VALMISTELUAIKA	338	36,5					
Asetus / sarja	37	4,0					
Työohjeet / sarja	19	2,0					
Osien siirto / sarja	32	3,5					
Mater. ja osien selvitys / sarja	11	1,2					
Työkaluhaku/-selvitys	4	0,4					
tarkastelu	48	5,2					
Muut lomakkeet	29	3,1					
Hanskat	1	0,1					
Kirjaukset	78	8,4					
V10/LTJ/muu päätetyö	79	8,5					
1.2 TYÖVAIHEAIKA	250	27,0					
Koneaika	26	2,8					
kpl siirto/käsitt	12	1,3					
Latauksen purku	19	2,0					
Koestus	6	0,6					
Lataus	0	0,0					
Kennotyöt	25	2,7					
Purku	17	1,8					
Kokoaminen	59	6,4					
				Pesu/Puhdistus	47	5,1	
				Mittaus	7	0,8	
				Pakkaus	3	0,3	
				Tarkastus	29	3,1	
				2.0 APUAIKA	229	24,7	38,9
				2.1 PÄIVÄVAKIO	26	2,8	4,4
				Työn aloitus / lopetus / vuoro	3	0,3	0,5
				Työohjeet, tiedonkeruu	18	1,9	3,1
				Huolto; kone, laite, työväline	0	0,0	0,0
				Työpaikan järjestely	3	0,3	0,5
				Apuaineiden haku / vienti	2	0,2	0,3
				Pienet häiriöt	0	0,0	0,0
				2.2 TAUKOAIKA	203	21,9	34,5
				Sovitut tauot	60	6,5	10,2
				Hk tarpeet	13	1,4	2,2
				Myöhästyminen / aik. lopetus	5	0,5	0,9
				Keskustelu, odotus	65	7,0	11,1
				Muu tauko	60	6,5	10,2
				3.0 HÄIRIÖAIKA	110	11,9	
				Tekninen häiriö	10	1,1	
				Henkilö tmv.	41	4,4	
				Työkaluhäiriö	4	0,4	
				Ohjepäivitys	8	0,9	
				Ylimääräinen työ	38	4,1	
				Siirtymiset	9	1,0	
				HAVAINTOJA KPL	927	100,0	%
				APUAIKA %			38,9

Taulukko 24: Työpisteen 9 jalostava aika



5.11 Työpiste 10

Työpiste kattaa tilat päätoimisesti tutkitun asentajan tekemille huolloille ja osalle töistä käytettävän erityisen liikutettavan työtilan. Jälkimmäisessä tilassa tehdään huollettavien tuotteiden huuhteluita ja täyttöjä. Työn kuva työpisteellä on valtaosaltaan seuranta ja valmiudessa oloa. Työtila on sijoitettu varaston tiloihin, mikä ei ole auttamassa varaston huutavaa tilantarvetta. Päätyöpisteellä, jossa asentaja päätoimisesti työskentelee, tehtävät työt ovat samantyyllisiä, mutta käsityönä hoidettuja. Töissä käytetään lisäainetta, mikä edellyttää ajoittaisia täyttötoimenpiteitä.

Työpisteessä on päätoimisena yksi osa-aikainen asentaja. Huollon piiriin kuuluu kaksi asentajaa, mutta toinen ei tässä tapauksessa liittynyt havainnointiin, koskatoimipisteiden etäisyys asetti liian suuren rajoitteen havainnoinnin toteuttamiselle. Liikutettavassa työpisteessä päätoimisesti työskentelevä asentaja jäi havainnoinnin ulkopuolelle. Kun tutkittavana ollut asentaja ei käytä liikutettavaa työpistettä usein, sisältyi työhön joitakin käytäntöjä, jotka päätoiminen käyttäjä saattaa tehdä eri lailla. Siksi kutsuin myös tutkimuksen ulkopuolelle jääneen asentajan jälkipalaveriin, jotta olisimme saaneet asioihin tarvittaessa täsmennystä. Kyse on kuitenkin samoja tuotteita huoltavista asentajista.

Tutkijan kannalta havainnointi oli tehokkuudeltaan ja tarkkuudeltaan hyvää, koska kohteita oli vain yksi. Toisaalta jälleen kerran oli sosiaalinen tekijä suurin haaste ja tutkimuksen laatua heikentävä tekijä.

Työtehtäviin sisältyy normaalien tunti- ja työkirjauksien lisäksi tuotteiden vikakorjaukset, määräaikais- ja perushuollot, koestukset ja täytöt. Usein työkuorman huvetessa mitättömäksi on liikutettavalla työpisteellä löytynyt täytetöitä. Silmiinpistävää oli se, ettei hyllyssä huoltoa odottavia tuotteita otettu työn alle samaan aikaan toisen sarjan kanssa, vaikka sarjan edessä kohti loppua mahdollisuus seuraavan sarjan aloittaville töille olisi ollut. Kysyin tähän asiaan syytä, ja selvisi, että kyseessä oli ilmeinen sekaannus tutkimuksen tarkoituksperästä.

Havainnoinnin aikana häiriötekijöitä ilmeni useita. Ne veivät työajasta jopa viidenneksen. Suurimmalta osin häiritsi koestustyössä ilmenneet ongelmat liittyen tuotteeseen, joka ei varsinaisesti ole huoltovalmiudessa. Työlle ei ole myöskään nimetty vastaavaa tekijää. Varsinaisten huollettavien tuotteiden ollessa loppu tutkimuksen ensimmäisenä päivänä otettiin työlle nyt kyseessä ollut tuote. Tuotteen koestuksessa ilmeni tuntemattomia ongelmia ja työkalujen soveltuvuusongelmia. Kyseisten ongelmien ilmenemisestä ei vaikuttaisi olleen sovittu tarkemmin. Vaikka tuote ei sisälly tutkimusajankohdan huoltovalmiuteen, on tutkimuksen osoittamilla ongelmilla arvoa sen huoltojen yleistyessä.

Varaosien kanssa ilmeni jonkin verran ongelmia, kun varaosat eivät olleet tietyille töille valmiina, vaan ne löytyivät selvityksen jälkeen varastosta hyllytettynä. Liikutettavan

työpisteen työnkuvaan liittyi myös runsaasti työtä hidastavia tekijöitä. Niistä suuri osa liittyi teknisiin ongelmiin. Liikutettavalla työpisteellä suoritettavat huoltotoimet koostuvat tutkimustulosten perusteella todella suurelta osin seuranta- eli koneajasta. Tässä kohtaa on tärkeää huomioida aikaisemmin toteamani asia tutkimuksen tarkoituksellisuuden selkeydestä tutkimuskohteelle. Jälkipalaverissa selvisi, että typpikontin käyttötavat eroavat suuresti tutkimuksen aikaisesta toteutustavasta.

Työpisteen kehityskohteita

1. Liikutettavan työpisteen työviikon alun päivinä laitteisto ei usein kykene tarpeeksi hyviin tuloksiin. Seurauksena on runsain mitoin hukka-ajoa.
2. Työ sisältää varaosien rasvauksen, jota ohje ei mainitse.
3. Tuotteiden ominaisuuksien vuoksi aiheutuu ylimääräisiä töitä.
4. Työtasoja on käytetty paljon tavaran säilytykseen. Näin työn suorittamiseen tarvittavia tasoja ei saada täysimääräisesti käyttöön..
5. Huoltotöiden suorittamiseen tarvittavat työkalut löytyvät kyllä pääosin huoltopisteeltä, mutta useille työkaluille ei ole osoitettua paikkaa.
6. Mittauksissa mittatulokset eroavat digitaalisen ja manuaalisen menetelmän välillä.
7. Koestustyökalussa tietylle tuotteelle on kehitettävää.
8. Työväline liikutettavassa työpisteessä on aiheuttamassa kompastumisvaaran.

Työpisteen kehitysketju

1. Hukka-ajon aiheuttamasta häiriöstä olisi tuloksellisesti merkittävää päästä eroon.
2. Käytettyjen välttämättömien huoltotoimenpiteiden virallistaminen on tärkeää tietoisuuden siirtämiseksi ohjeistukseen. Ohjeiden päivitys on tarpeen.
3. Ylimääräiset työt karsimalla päästäisiin suoraan vaikuttamaan tuottavuuteen.
4. Tarvittavien työtasojen valmius töiden vaatimalla tavalla on varmistettava. Ylimääräisten tavaroiden järjesteleminen olisi pohtimisen arvoinen asia.
5. Työkalujen jäljitettävyyden kohentamiseksi on tarpeellista tehdä toimenpiteitä.

6. ja 7. Työkalujen kunnon ja soveltuvuuden seuranta on lisättävä.

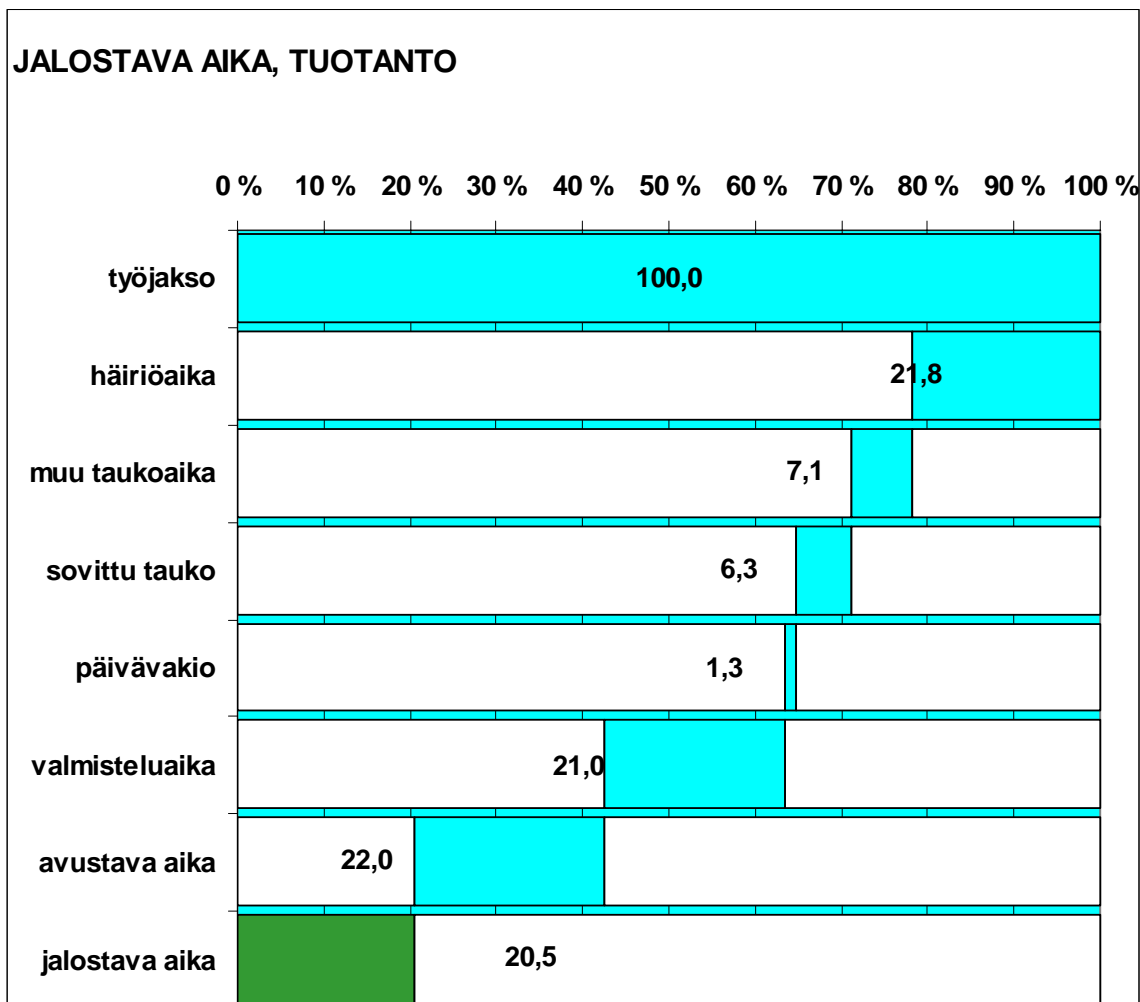
8. Työväline olisi järjestettävä pois kulkureitiltä

Taulukko 25: Työpisteen10 analyysitaulukko

Patria Aviation Oy Ajankäyttö- ja apuaikatutkimus Havainnointitutkimus, tasaväli			
tutkimusjakso, pvm	Yhteensä		
31.1-1.2.2007	hav.	ajan	apu-
Tutkija:Markus Saulamaa	määrä	käyttö	aika
	kpl	%	%
1.0 TEKEMISAIKA, yht.	602	63,5	
1.1 VALMISTELUAIKA	199	21,0	
Asetus / sarja	92	9,7	
Työohjeet / sarja	7	0,7	
Osien siirto / sarja	10	1,1	
Mater. ja osien selvitys / sarja	15	1,6	
Työkaluhaku/-selvitys	13	1,4	
Tarkastelu	49	5,2	
Kirjaus	11	1,2	
LTJ/V10/muut päätetyöt	2	0,2	
1.2 TYÖVAIHEAIKA	403	42,5	
kpl siirto/käsitt	17	1,8	
Koneaika	146	15,4	
Valmiusaika	25	2,6	
Puhdistus/Hionta	63	6,6	
Koestus	56	5,9	
Purku/Tyhjennys	2	0,2	
Kokoaminen/täyttö	38	4,0	
Mittaus	3	0,3	
Huuhtelu	3	0,3	
Oheistyöt	27	2,8	
Kalibrointi	2	0,2	
Tarkastus	21	2,2	

2.0 APUAIKA	139	14,7	23,1
2.1 PÄIVÄVAKIO	12	1,3	2,0
Työn aloitus / lopetus / vuoro	3	0,3	0,5
Työohjeet, tiedonkeruu	2	0,2	0,3
Huolto; kone, laite, työväline	0	0,0	0,0
Työpaikan järjestely	7	0,7	1,2
Apuaineiden haku / vienti	0	0,0	0,0
Pienet häiriöt	0	0,0	0,0
2.2 TAUKOAIKA	127	13,4	21,1
Sovitut tauot	60	6,3	10,0
Hk tarpeet	3	0,3	0,5
Myöhästyminen / aik. lopetus	24	2,5	4,0
Keskustelu, odotus	6	0,6	1,0
Ylimäär. järjestely	3	0,3	0,5
Muu tauko	31	3,3	5,1
3.0 HÄIRIÖAIKA	207	21,8	
Tekninen häiriö	161	17,0	
Työn puute	11	1,2	
Henkilö häiriö	5	0,5	
Varaosahäiriö	16	1,7	
Työkaluhäiriö	4	0,4	
Ylimääräiset työt	7	0,7	
Siirtymiset	3	0,3	
HAVAINTOJA KPL	948	100,0	%
APUAIKA %			23,1

Taulukko 26: Työpisteen 10 jalostava aika



6 YLEISET KEHITYSKOhteet OSASTOLLA

Ohjekäytäntö:

Työpisteillä käytetyksi tarkoitettuja huolto- ja korjausohjeita löytyy osastolla pääosin vain yksi versio. Tästä syystä ohjeisiin kohdistuvan yhtäaikaisen tarpeen aiheuttama ohjepuute eri asentajilla on yleistä. Tällöin ohjeen etsimiseen saattaa kulua huomattavan pitkä aika. Tämän välttämiseksi olisi mahdollista tehdä toimenpiteitä, kuten luoda edellytykset lainauskirjanpidolle. Vaihtoehtoisena toimenpiteenä on tietysti uusien ohjeiden hankinta.

Varaosat:

Töitä tehtäessä saa käsityksen, että varaston varaosamäärillä ei ole hälytysrajaa, koska osat ovat usein loppu osaston varastolta. Kaiken takana näyttäisi kuitenkin olevan varastosaldon hidas päivityskäytäntö. Varastosaldon päivityksen nopeus on todennettavasti merkityksellinen työn sujuvuudelle, joten asiaan olisi syytä perehtyä huolella.

Yleensä ei voida sanoa osastolla olevan joka työpisteeseen pätevää käytäntöä varaosa-asiasta. Todellisuudessa käytäntö on lähes työpistekohtainen. Käytännön kontrollin säilymiseksi ei varaosavarastoa voida kuitenkaan vapauttaa kaikkien käytettäväksi. Jos voimavarat halutaan säilyttää nykyisellä tasolla, on varaosakäytäntö hyvä pitää joustavana yleisesti sovittujen raamien sisällä. Näin voidaan tarvittaessa mahdollistaa joutuisuuden hyväksi tehtävät parannustoimet paikallisesti työpisteittäin.

Varaosien laatu on ollut tutkimuksen perusteella tietyillä töillä usein heikko. Esimerkiksi toimittajien vaihtumisen jälkeen on joillakin osilla tapahtunut laadun heikkenemistä. Tutkimukseni aikana tuli tähän liittyviä toteamuksia useamman kerran, kun varaosia jouduttiin jopa hylkäämään.

OTTO ja varmennuskoulutus:

Osastolla on käytetty usealla työpisteellä oman työn tarkastusoikeutta hyväksi. Käytännössä oikeus suo työn joutuisamman suorittamisen, kun töille vaaditut välitarkastukset voi

työntekijä pätevyyden ansaittuaan suorittaa itse. Nykyisen tilanteen vallitessa on työntekijöiden joskus useassakin vaiheessa käytävä hakemassa tarkastaja työn jatkamisen mahdollistamiseksi.

Joillakin työntekijöillä on myös mahdollisuus varmentaa työparin töitä. Käytännön hankaluutena varmennustoiminnassa ilmenee kuitenkin usein piiloon jäävien rakenteiden varmentaminen. Tämän ei voida katsoa olevan hyväksyttävä käytäntö, jos varmennuksen toteuttamiselle ei ole edellytyksiä. Ratkaisuna ongelmalle voisi olla ainakin oman työn tarkastusoikeuden soveltaminen alueilla, joissa kyseinen ongelma on keskeinen. Osastolla tälläinkaltaisia tehtäviä on runsaasti.

Tarkastamo tutkittavalla osastolla koostuu kolmen tarkastajan kokoonpanosta. Täysipäiväisiä tarkastajia on kuitenkin vain yksi. Havaintojeni perusteella pystyn toteamaan tarkastajatarpeen olleen usein yhtäaikainen useammalle työlle. Havainnoinnin aikana ilmeni useita tilanteita, että tarkastajaa sai odottaa tai etsiä.

Ongelmien delegointi ja tiedonkulku

Osastolla työnsuunnittelun voimavarat niin sanotusti kentältä katsottuna on asia, jota olisi tutkimustulosten perusteella tarpeen pohtia. Työnsuunnittelun vastatessa ohje-, työkalu-, työvaiheluettelo- ja muusta tarpeesta on sillä koko huoltovalmiuden valmistelu ja ylläpito kontollaan. Työmäärän kartoitus ei ole helppoa todellisen kuvan saamiseksi. Havainnoinnin aikana olen voinut todeta, että suurimmassa osassa tutkimuskohteita ilmeni sekä ohje- että työkalutarpeita.

Asentajien tapa välittää tieto teknisistä epäkohdista on vallitsevissa määrin suullinen. Olisi todella tarpeen sopia työntekijöiden menettelystä kyseisissä tilanteissa. Tällä hetkellä ei kirjallista käytäntöä harjoiteta, mikä on omiaan huonontamaan häiriöiden kartoitusmahdollisuutta osastolla. Näin työnsuunnittelun toimet perustuvat usein siihen, mikä on nähty tärkeimmäksi suullisesti saaduista ilmoituksista. Samalla heikkenee myös asioiden etenemisjärjestyksen seuranta, mikä aiheuttaa työntekijöiden turhautumista ja pahimmillaan välinpitämättömyyttä. Tutkimuksen ja haastattelujen perusteella työntekijöiden halukkuus edellä mainittuun kehitystarpeiden esille tuomiseen on vähentynyt pitkäaikaisten odotusten vuoksi. Kun tarpeet on tiedotettu suullisesti, ei asian hoidon jatkuvuudelle voi olla takeita. Tähän asiaan voidaan näkemykseni mukaan vaikuttaa sopimalla uudesta käytännöstä, joka jättäisi puute- / häiriöilmoituksille jäljitettävyyden.

Jonkinlainen häiriöilmoituskaavake tehtynä kirjallisesti ja toimeksiantoasiaan liittyvien henkilöiden allekirjoittamana, olisi selventämässä erityisesti työkuorman priorisoinnissa. Ilmoitusten perusteella voitaisiin päivittää esimerkiksi jo ylläpidossa olevaa työseurantajärjestelmää.

Tämänkin tutkimuksen perusteella esille nousseiden ongelmien selvittelyn kannalta olisi selkeää, jos yksinkertaisimmista hankinnoista päästäisiin mahdollisimman pienellä vaivalla. Siinä näen kirjallisten ilmoitusten selkeyttävän tilannetta varsin paljon.

Suojatulpat:

Osastolla huollettavat tuotteet sisältävät useimmiten jonkinlaisia liittimiä. Kuljetusten ajaksi näitä liittimiä on pyritty suojaamaan erilaisilla yleisesti käytetyillä suojatulpilla. Kyseessä ovat usein tuotteen toiminnan kannalta elintärkeät liittimet. Tutkimuksessani ilmeni, että nämä tulpat ovat usein epäkuntoisia, ja uusia tulppia on huonosti tarjolla kautta osaston.

Epäkuntoisten tulppien käyttö on tuotteiden kriittisyyden vuoksi todella riskialtista. Kyseessä on elintärkeä osa tuotteiden toimivuuden kannalta. Siksi näin tarpeelliseksi mainita asiasta.

Hukkatyöt:

On normaalia, että töitä tehtäessä tulee tilanteita, joissa työn eteneminen estyy eikä varsinaista tuotteen jalostusarvoa pystytä edistämään. Tällöin on tuntikirjauksessa mahdollista huomioida kyseinen hukkatyö. Yleisellä tasolla ei tästä käytännöstä liene kuitenkaan sovittu tarkemmin. Tähän olen päätenyt tutkimukseni tiedonkeruun aikana saamieni tietojen perusteella./13/ Olisi kuitenkin tärkeää, että tällaisten tilanteiden ilmetessä jäisi asiasta oikeanlainen tieto. Kun näin saatuun tietoon perustetaan mahdolliset toimenpiteet tai päätelmät, voidaan niiden sanoa kohdistuvan oikein.

7 YHTEENVETO JA TUTKIMUSPROSESSIN ARVIOINTI

Kokonaisuudessaan tutkimuksen toteuttaminen on ollut todella monivaiheinen ja värikäs prosessi. Sen aikana olen päässyt tutustumaan asioiden käsittelytapoihin monella eri tasolla. Esimerkiksi yksin tiedottamiskäytäntö on ala, jota ei voi varmasti koskaan hallita liian hyvin. Sen onnistuminen riippuu monesta eri tekijästä, kuten ilmapiiristä johdon ja henkilöstön välillä. Tiedotustilaisuudesta kehittyy hyödyllinen tilanne, jos asiat esitetään oikein ja ilmapiiri on oikeanlainen avoimelle keskustelulle.

Tutkimuksen alkuunpano oli ajoittain jäsenitelemätöntä. Omat tietoni asioiden etenemisjärjestyksestä eivät olleet aivan selkeät asian ollessa joka suhteessa uutta.

Tiedottamisen osalta asian pani alulle osaston johtaja, joka keskusteli johtoryhmien ja luottamusmiesten kesken. Oma tiedottamiseni alkoi siitä kun tiedotustilaisuus pidettiin koko osaston henkilökunnalle. Sen pidimme osastonjohtajan kanssa yhdessä hänen esitellessään osavuosikatsauksen ja minun esitellessäni menettelytapoja, kaavakkeita ja aikatauluja tulevalle havainnoinnille.

Tiedottamiseen liittyi myös ensimmäinen kriittinen tilanne, joka syntyi kun henkilöstö ei nähnyt tiedotuksen olleen laajuudeltaan riittävä. Tilanne uhkasi kehkeytyä jopa työnseisaukseksi. Kyseinen ristiriita selvisi, kun osastonjohtajan pyynnöstä pidin osaston luottamusmiehen ja Patrian saman liiketoiminnan pääluottamusmiehelle tarkemman tiedotustilaisuuden tutkimuksesta. On näet niin, että myös henkilöstön luottamusmiehen on sopimuksen mukaan saatava perehdytys asian tiimoilta./6/ Tästä virheestä oppineina pääsimme jatkamaan projektin toteutusta.

Tutkimuksen kokonaisajasta eniten aikaa meni itse käytännön havainnointiin ja sen järjestämiseen. Jatkuvuuden ylläpitämiseksi oli tutkijana eletävä jatkuvasti vähintään viikkoa edellä. Pieniä alussa ilmenneitä kimmelluksia ja muita vastoinkäymisiä lukuun ottamatta sujui aikataulutuksen kohtalaisen hyvin. Viimeisten havainnointien negatiivisimpana piirteenä oli tutkimuspäivien ajoittuminen usein maanantai- ja perjantapäiville. Käytännön harmia siitä ei kuitenkaan koitunut.

7.1 Mitä voisi tehdä toisin?

Kun tarkastelen toimintaani jälkikäteen, kykenen helposti näkemään asioita toisessa valossa. Jos olisin alussa tietänyt aiheesta yhtä paljon kuin nyt, voin sanoa tehneeni monta asiaa toisin. Tämä on todellisuutta ja sen kanssa on eletävä. Asioihin liittyneitä ongelmia ei

kuitenkaan ole hyvä unohtaa niiden mahdollisesti tullessa uudestaan vastaan.
Toimenpiteisiin olen todennut olevan monia muitakin toteuttamistapoja kuin käyttämäni.

Yksi tiedonkeruuseen liittyvistä kehitysajatuksista koskee tutkimuskyselyä, jonka jaoin työntekijöille. Menetelmä ei näytä toimineen kuten odotin, ja tiedon saanti kyselyn avulla jäi määrällisesti ja laadullisesti todella laihaksi. Tämä oli toki vain kokonaisuutta katsoen keskimääräinen trendi, ja on todettava joukossa olleen todella asiaan paneutuneita kannanottoja ja ajatuksia. Toimivampi tiedonkeruumenetelmä olisi ollut erillinen haastattelu, jota jollakin tasolla sovelsin alustavien työnkuvaan liittyvien selvitysten yhteydessä. Tutkimuskohteiden motivaation ollessa alhainen, on haastattelu paremmin soveltuva menetelmä. Haastattelu on keinona toimiva etenkin kun vastauksia halutaan täsmentää. /3/

Toinen tutkimukseeni liittyvistä lomakkeista, häiriöseurantalomake, ei sekään kantanut niin runsasta hedelmää kuin olisin toivonut. Merkintöjä ei kaikilta työpisteiltä tullut ollenkaan. Lisäksi merkinnät olivat useimmiten satunnaisia. Katson tämän johtuvan siitä, etten käynyt periaatetta häiriönseurannalle lävitse tarpeeksi konkreettisella tasolla. Toki saattoi syynä olla usein epäily työstä saadusta todellisesta hyödystä. Tutkijalle on kaikki oheismateriaali erityisesti tämänlaisessa havainnointitutkimuksessa erittäin arvokasta. Suora vaikutus kehitystöiden kohdentamiseen on ilmeinen.

Tällaisessa tällaisessa havainnointitutkimuksessa aikataulu on kriittinen tekijä. Katettaessa 10 työpistettä laaja alue, on havainnointiin kuluva aika merkittävä suhteessa työlle asetettuihin odotuksiin ja tavoitteisiin. Kun tutkimuksesta tässä tapauksessa tehtiin myös opinnäytetyö, on ajankäyttö sitäkin kriittisempi tekijä. Suurin ongelma tulosten käsittelyssä oli havainnointien väliin jäävä liian vähäinen aika täyden analyysin tekemiselle. Katson yltäneeni tutkimuksessa sille asetettuihin tavoitteisiin hyvin. Rohkein tavoite tutkimuksen laajuuden suhteen oli havainnoida koko osaston toiminta. Se ilmeni kuitenkin liian kunnianhimoiseksi monesta eri syystä. Puhun syistä vielä tuonnempana.

Jos suunnittelisin aikataulutuksen näin jälkiviisaasti, ottaisin kohde kerrallaan tarvittavan ajan ja etenisin seuraavaan työpisteeseen vasta tulosten analysoinnin jälkeen. Totesin

ongelman jo varhaisessa vaiheessa, mutta kohteiden runsauden ollessa työnantajalle merkittävä etu oli asiassa pyrittävä tekemään kompromissi. Päädyinkin useimpien tutkimuskohteiden suhteen siirtämään tulokset sähköiseen muotoon ja kirjaamaan muistiin tärkeimmät huomioni vielä tarkemmin niitä analysoimatta. Ylipäätään haluttaessa tutkimuksesta mahdollisimman suurta hyötyä on aikataulutusta pidettävä tärkeänä tekijänä.

7.2 Tutkimuksen laatutekijät ja haasteet

Tutkimusta suoritettaessa ja varsinkin tehtäessä tutkimuksen tulosten perusteella johtopäätöksiä on oleellista muistaa kriittisesti tarkastella tutkimusmenetelmän sopivuutta ja sen suorittajan objektiivisuutta ja kykyä asettua ulkopuolisen asemaan. Tämän lisäksi on tekijöitä, joita vain tutkija voi arvioida niiden tutkimustuloksiin vaikuttavuuden suhteen. Näitä voivat olla esimerkiksi tutkimuksen aikaiset havainnointia häiritsevät ulkoiset tekijät, kuten sanan vaihdot sivullisten kanssa.

Tutkijan on pyrittävä sulkemaan pois liiallisen sosiaalisuuden ja kanssakäynnin tutkimuskohteen kanssa aiheuttamat häiriöt. Häiriö voi olla merkittävä silloin kun tutkimuskohteita on vain yksi. Samoin jos tutkimuskohde ei ole ymmärtänyt menetelmän periaatetta siitä, että havainnot on oleellista tehdä silmänräpäyshavaintoina. Tutkijalle havainnoinnin aikana esitetyt kysymykset tai asiat viittasivat juuri tähän, vaikka tiedottamisessa painotin asian tärkeyttä.

Niin kuin edellä olen kuvannut, havainnointi toteutettiin kahtena päivänä muilla kuin työpisteellä 1. Muutaman kerran sattui, että tutkittava asentaja käytti henkilökohtaisia liukumia lyhentäessään työpäiväänsä tutkimuspäivänä. Joskus tutkijalle kerrottiin jokin syy päivän lyhentämiseen, mutta useimmiten aikainen lopetus oli enemmänkin luontainen valmistautuminen kotiin lähtöön. Tästä syystä eivät kaikki prosenttiosuudet näytä aivan normaaleja kahta päivää vastaavia havaintomääriä. Huolimatta lievästä tutkimuksen heikennyksestä on tekijät huomioiden tulosta mahdollista käyttää johtopäätöksien vankkana

tukena. Tällaisen liukumien käytön ilmetessä olen merkannut liukumaosuuden taukoajan kategoriassa tapahtumalajiin myöhästymisen/aikainen lopetus.

Tutkimuksen tarkkuudelle voidaan myös matemaattisesti määrittää virhemarginaalit menetelmälle luodun nomogrammin avulla. Nomogrammi suhteuttaa kunkin tapahtumalajin lukumäärän koko havainnoinnin aikana tehtyyn havaintolukumäärään. Nomogrammin itsensä tarkkuudeksi on arvioitu noin 95 %./7/

En ole soveltanut tutkimukseeni tätä tarkkuudenmäärittämenetelmää työn rajauksen takia. Tutkimuksen laadulle voidaan silti saada riittävän hyvä arvio esiin tulleet laatuun vaikuttavat seikat huomioiden.

Havainnointitutkimukseen sisältyy paljon ja eritasoisia haasteita. Ehkä suurimpana niistä on toimenpiteiden uutuus itselleni, mikä vaikutti varmasti tutkimuksen suunnitteluun ja suorittamiseen. Tutkimuksen laajuudesta huolimatta on tutkijoita vain yksi. Se on omiaan lisäämään tutkimuksen kestoja. Toisaalta tutkimuksen laajuus antaa tutkijalle prosessin edetessä lisää näkemystä ja näkökantoja asioihin ja tätä kautta myös parantaa tutkimuksen lopputuloksen laatua. Yksin tutkittaessa ei asioissa ole yhtä laajaa tulkintaerojen mahdollisuutta kuin jos tutkijoita olisi useampi./3/ Olen saanut osalle päätelmiäni tukea keskusteluista työni valvojan kanssa. Siksi en ole joutunut arvioimaan johtopäätöksiä aina yksin. Laajuus sinänsä on rajoittamassa tarkastelun sille tasolle, millä sen on yksin tehtynä taitojen ja voimavarojen suhteen mahdollista olla.

Menetelmien ja lomakepohjien jalostaminen prosessin edetessä tarpeen mukaisiksi teki tutkimuksen osaltaan työlääksi. Tämä aiheutti puolestaan analysointivaiheen muuttumisen entistä monimutkaisemmaksi, sillä aluksi minun oli muutettava tutkimustulokseni toisiaan

vastaaviksi. Tämä mahdollisti tulosten keskinäisen vertailun. Vertailu ei sinällään ole tämänlaisessa tutkimuksessa aina terveellistä, sillä työpisteillä ilmenevät toimenkuvat saattoivat erota suuresti toisistaan. Kun toisaalla työntekijän toimet saattoivat koostua pääosin valmistelevista töistä, niin ei toisaalla valmistelevia töitä esiintynyt juurikaan.

Tutkimukseen liittyvällä osastolla tiedotettiin asiasta ennen kuin tutkimusta pantiin käytännössä alullekaan. Aloituspalaverin pito osaston henkilöstölle 6.11.2006 oli lähtölaukaus kolmenvälisten suhteiden ylläpitämiselle työnantajan, työntekijöiden ja tutkijan välillä. Ilmapiirin ylläpitäminen tutkimukselle otollisena on lukeutunut suurimpiin haasteisiin, joita olen projektin aikana kohdannut. Aluksi oli havaittavissa epäluuloisia ajatuksia tutkimuksen perusteista. Tästä syystä osaston luottamusmies ehdotti, että pitäisimme ensimmäisen tutkimuskohteen jälkeen uuden palaverin tutkimuksesta.

Väärinymmärryksiä kitkemiseksi jaoin myös tiedotteen asiasta jokaiselle asentajalle henkilökohtaisesti. Tiedote sisälsi itse päällimmäisiksi havainnoimani asiat. Toivoin tiedotteen toimivan eräänlaisena avaintekijänä tutkijan ja tutkittavien välillä. Ajattelin sen avulla laukaisevani jännitystä tutkimuksen toteutuksesta ja kasvattavani motivaatiota työntekijöiden lähtemiseksi mukaan kehitystyöhön.

Tällaisen tutkimuksen sovittaminen sekä työnantajan että koulun vaateiden mukaiseksi on syytä mainita yhtenä merkittävänä haasteena. Toisaalta voidaan sama asia kääntää myös eduksi, sillä tällöin asiaa tarkastelevia osapuolia on enemmän. Se yleensä parantaa työn laatua. Kattavuudeltaan mahdollisimman laaja, hyvyydeltään ja aikataulultaan optimaalinen ja joka suhteessa asiansa ajava tutkimus edellyttää kovaa työtä ja tarkkuutta. Nuo asiat on pidettävä selkeinä päämäärinä tällaisen projektin ajan. Siten voidaan päästä tyydyttävään lopputulokseen.

Lukijan on myös helppo todeta osapuolien runsauden vaikutus työn raporttiin.

Yritystoimintaan liittyvien luottamuksellisuuden vuoksi oli työstä tehtävä erillinen versio julkiseen käyttöön. Se jos mikä on ollut lisäämässä haasteita työn loppuun saattamiselle.

Kaiken tämän tutkimusmateriaalin kokoon saamiseksi olen käyttänyt noin kaksi kuukautta. Tietomäärä on laaja ja sen hallinta haasteellista. Tutkimuskentällä tehdyt muistiinpanot ovat olleet tärkeitä, ja havainnointitutkimuksessa niitä pidetäänkin perustana johtopäätöksille./3/ Saatettuani työni loppuun ymmärrän kokonaisuudessaan, miten oleellisesta osuudesta kehitystyötä havainnointitutkimuksessa on kyse.

LÄHTEET

Painetut lähteet:

- 1 Kehittämisen kulmakivet, Työturvallisuuskeskus.
- 2 Metsämuuronen, Juha, Laadullisen tutkimuksen käsikirja, 1.laitos, 1.painos, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2006.
- 3 Vilkka, Hanna, Tutki ja havainnoi, Kustannusosakeyhtiö Tammi, Vaajakoski 2006.
- 4 Teknologiateollisuus Ry ja Metallityöväen liitto Ry, Työehtosopimus 16.2.2005 – 30.9.2007, Tammer-Paino Oy 2005.
- 5 Suomen Metalliteollisuuden Työnantajaliitto ja Suomen Metallityöväen Liiton asettama komitea, Mietintö työn- ja aikatutkimuksista, Helsinki 1956.
- 6 SAK-STK, Rationalisointisopimus, Tamprint, Aamulehtiyhtymä Oy, Tampere 1989.
- 7 Seppo Saari, Laatuun perustuva talous, Mido Oy 2002.

Painamattomat lähteet

- 8 Taisto Rosti, Tuottavuuden perusvalmennuksen K75 – kurssi ja sen materiaali, Johtamistaidon opisto, 2006.
- 9 Osaston johtaja, Teemahaastattelu, 8.2.2007
- 10 Osaston työnjohtaja, Teemahaastattelu, 16.2.2007
- 11 Työnsuunnittelun esimies, Teemahaastattelu, 23.2.2007

Sähköiset lähteet

- 12 Patria, , [www.patria.fi], [viitattu 22.2.2007], <http://yritykset.monster.fi/patria/>

Muut lähteet

- 13 Tutkimusmateriaali

Häiriöseurantalista:

Työpiste: _____

Täyttäessäsi lomaketta on tärkeintä laittaa merkintä oikealle lajille. Ajankohta on toissijainen asia. Päivän tarkkuudella ei ole merkitystä. Viikot vain selkiyttävät taulukkoa ja helpottavat aikavälin hahmottamista. Tarpeellista on tietää kuinka monta merkintää ja millä aikavälillä on saatu.

Merkkaa esim. tukkimiehen merkein,

miksi työ keskeytyi?

Häiriölaji	vk 05	vk06	vk07	vk08
Työmääräin				
asiavirhe				
puutteellinen				
Työkalu				
puute				
nouto				
viallinen				
Maalaite				
nouto				
viallinen				
puute				
Työohje				
asiavirhe				
puutteellinen				
puute				
Varaosa				
puute				
viallinen				
Muu syy:				

Muuta huomautettavaa: