

643.

Jarkko Marjasalo

**Ryhmätyöohjelmistot tilannetietoisuuden
muodostamisen tukena - Elektroninen
päiväkirja prosessiteollisuudessa**

Tietojärjestelmätieteen
pro gradu -tutkielma
09.12.97

Jyväskylän yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Informaatioteknologian maisteriohjelmat
Ryhmätyötekniikat

TIIVISTELMÄ

Ryhmätyöohjelmistot tilannetietoisuuden muodostamisen tukena - Elektroninen päiväkirja prosessiteollisuudessa

Marjasalo, Jarkko

Tietojärjestelmätiede

12.12.1997

Jyväskylän yliopisto

103 s.

Tutkielma

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan elektronisten päiväkirjojen tarjoamaa tukea tilannetietoisuuden muodostamiselle. Tutkimusaineistona käytetään Nesteen Porvoon öljynjalostamon työntekijöiltä kerättyjä kokemuksia TOSI-päiväkirjasta. Tutkimusaineistoa jäsennetään tutkimuksessa kehitettävällä mallilla tilannetietoisuudesta ja sen tukemisesta ryhmätyöohjelmistoilla. Kokemuksia käytetään pohjana kehitettäessä ohjelmistoa, jolla voidaan entistä paremmin tukea tilannetietoisuutta.

Työntekijöiden tilannetietoisuus on havaittu tärkeäksi aikaisemmissa tutkimuksissa, koska se vaikuttaa olennaisesti heidän työtehokkuuteensa. Tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi työntekijöille tulee tarjota tietoa yhteisestä työn kohteesta ja sitä kuvaavista artefakteista sekä toisten ihmisten työn kohteeseen kohdistamista toimista.

Tämän tutkimuksen perusteella voi sanoa, että elektronisella päiväkirjalla on selvää potentiaalia tukea tilannetietoisuuden muodostamista. Sen avulla on mahdollista hahmottaa kerralla koko työn kohteen tila. Päiväkirjalla pienennetään ryhmätyön moniulotteisuudesta johtuvia esteitä sekä ajan, paikan että tehtävien suhteen. Päiväkirja kaventaa vuorotyöskentelyn luonteesta johtuvaa informaatiokuilua ja tuo jatkuvuuden tunnetta työntekoon. Se on kaikkien työntekijöiden yhteinen informaatiotila.

AVAINSANAT: CSCW, ryhmätyöohjelmistot, tilannetietoisuus, elektroninen päiväkirja

ABSTRACT

Groupware support for situational awareness – Electronic diary in process control

Marjasalo, Jarkko

Information systems

12.12.1997

University of Jyväskylä

103 s.

M.Sc. Thesis

In this report electronic diaries are studied as means of computer supported co-operative work and especially as embodiments of groupware. The focus is in the electronic diaries' support for interaction and situational awareness. The study is based on workers experiences of electric electronic in Neste Porvoo oil refinery.

In the earlier studies it has been shown that it is very important to offer situational awareness to workers of work environment, other workers actions and artifacts. One can build instruments and arrange work conditions handy to help to form situational awareness. Electronic diary is one type of instrument to help to form situational awareness. Situational awareness forms through co-working and by using groupware to support the actual work routines.

According to this study it is very clear that electronic diaries have potential in supporting the forming of situational awareness in dynamic collaborative work environments. Diaries help to see the state of the whole process and transcend the boundaries over time, place and task. They make interaction more effective, give a feeling of continuity to the shifts and pick up essential information from large information mass.

KEYWORDS: CSCW, groupware, situational awareness, electronic diaries

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	9
2.	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen	11
2.1	Tutkimuksen tausta ja tutkimusongelmat	11
2.2	Tutkimus osana SHAMAN2 -projektia	11
2.3	Tutkimusmenetelmät.....	13
2.3.1	Haastattelujen suorittaminen.....	16
2.3.2	Haastattelujen analysointi	17
2.3.3	Kyselytutkimuksen suorittaminen.....	18
2.3.4	Kyselylomakkeen rakenne	18
2.3.5	Testikysely	20
2.3.6	Kyselylomakkeiden analysointi	20
3.	Tietokonetuettu yhteistyö.....	22
3.1	Tietokonetuettun yhteistyön historiaa	22
3.2	CSCW:n määritelmiä	24
3.3	Groupware konkreettisenä osana CSCW:tä.....	25
3.4	Ryhmätyöohjelmistojen dimensiot	27
3.4.1	Aika ja paikka	28
3.4.2	Tehtävä.....	29
3.4.3	Aika-paikka-tehtävä -matriisi.....	31
3.5	Ryhmätyöohjelmistojen yleiset funktiot ja tietoisuuden tuki	32
3.5.1	Kommunikointi	33
3.5.2	Yhteistyö	35
3.5.3	Koordinointi	36
3.5.4	Tietoisuuden tuki.....	39
3.6	Ryhmätyöohjelmistojen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyviä haasteita.....	41
4.	Ryhmätyöohjelmistot tilannetietoisuuden muodostamisen tukena.....	44
4.1	Tilannetietoisuus	44

4.2	Tilannetietoisuuden tuen välineitä	47
4.3	Päiväkirjat tilannetietoisuuden muodostamisen tukena	50
4.4	Tilannetietoisuuden perusmalli	52
5.	Tutkimusympäristön kuvaus	55
5.1	Öljy - musta kulta.....	55
5.2	Öljynjalostus	56
5.3	Neste-konserni.....	59
5.3.1	Nesteen Porvoon jalostamo.....	60
5.3.2	Vuorotyöskentely Nesteen Porvoon öljynjalostusprosessissa	60
5.3.3	TOSI-päiväkirja Nesteen Porvoon tuotantolaitoksilla	62
6.	TOSI-päiväkirja Nesteen Porvoon öljynjalostamolla - haastattelujen ja kyselytutkimuksen tulokset.....	63
6.1	Käyttäjäkunnan määrittäminen	63
6.2	Päiväkirja tilannetietoisuuden tukena	64
6.3	Päiväkirjan dimensiot.....	70
6.3.1	Päiväkirja tiedon välittäjänä ajan yli.....	70
6.3.2	Päiväkirja tiedon välittäjänä eri paikkojen välillä.....	73
6.3.3	Päiväkirja tehtävään liittyvän tiedon välittäjänä	75
6.4	Päiväkirja kommunikoinnin, yhteistyön ja koordinoinnin tukena.....	77
6.5	TOSI-päiväkirjan käyttöön liittyviä ongelmia	78
6.5.1	Laite- ja ohjelmisto-ongelmat	79
6.5.2	Työtilanteet	79
6.5.3	Kirjallinen ilmaisu.....	80
6.5.4	Tiedon julkisuus ja kritiikki	80
6.5.5	Tietoinen kirjaamattomuus	81
6.5.6	Päiväkirja vs. Grudinin prinssiipit.....	82
6.6	Yhteenveto	83
7.	Elektronisen päiväkirjan prototyyppi.....	85
7.1	Prototyypin kehitystyö	86
7.1.1	Kehitystyön työnjako	86
7.1.2	Kehitysympäristö	87

7.1.3	Vaatimusmäärittely ja perusominaisuudet	87
7.2	Prototyypin rakenne ja toiminta	88
7.2.1	Navigaattorit.....	89
7.2.2	Näkymät	91
7.2.3	Lomakkeet.....	92
7.3	Kokemuksia ja näkemyksiä prototyypistä	93
7.4	Yhteenveto	95
8.	Yhteenveto ja jatkotutkimushankkeet	97

Lähteet

Liitteet

Kuvioluettelo

KUVIO 1: Tutkimuksen eri vaiheet vuonna 1996	13
KUVIO 2: Tutkimuksen rakenne ja menetelmät	16
KUVIO 3: Ryhmätyöohjelmistojen tarjoama tuki kaksiulotteisessa paikka- aika-matriisissa (Ellis ym., 1991)	29
KUVIO 4: Fuchs ym. (1995) malli ryhmätyöohjelmistojen tarjoamasta tietoisuuden tuesta ajan ja työtehtäviin suhteen	30
KUVIO 5: Aika-paikka-tehtävä –matriisi	32
KUVIO 6: Työn kohteen tilojen ja työntekijöiden toimintojen vaikutus tilannetietoisuuden muodostamiseen	46
KUVIO 7: Malli tilannetietoisuuden liittymisestä ryhmätyöohjelmistojen eri dimensioihin ja funktioihin	54
KUVIO 8: Nesteen Porvoon öljynjalostamon jalostuskaavio	58
KUVIO 9: Kyselyyn ja haastatteluihin osallistuneiden toimenkuvat	63
KUVIO 10: Päiväkirjasta saatava hyöty suhteessa työntekijäryhmään ja atk- taitoihin	67
KUVIO 11: Päiväkirjan sisältö	69
KUVIO 12: Prototyypin rakennekaavio	89
KUVIO 13: Prototyypin päänavigaattori ja päiväkirjanäkymä	90
KUVIO 14: Prototyypin yksikkönavigaattori ja yksikkönäkymä	91
KUVIO 15: Prototyypin selauslomakkeen kuva	92
KUVIO 16: Prototyypin kirjauslomakkeen kuva	93

Taulukkuuettelo

1. TAULUKKO: Haastattelutilaisuuksien ajankohdat ja osallistajat	17
2. TAULUKKO: Koordinaatioon liittyvät prosessit (Malone & Crowston, 1990)	38
3. TAULUKKO: Haastatteluun ja kyselyyn osallistuneet työntekijät työvuoroittain	64
4. TAULUKKO: Päiväkirjojen käyttötarkoitus tiedonvälityksessä	70
5. TAULUKKO: Prototyypin parhaat puolet ja keskeisimmät puutteet	95

Liiteluettelo

1. LIITE: Haastattelurunko 1
2. LIITE: Haastattelurunko 2
3. LIITE: Kyselylomake
4. LIITE: Kyselyn tulokset

1. Johdanto

Ihmisten välisen yhteistyön tukeminen tietojärjestelmillä on haasteellinen tehtävä. Tähän haasteeseen on aikaisemmin tartuttu toimistoympäristöissä, mutta tämän tutkimuksen kohdealueena ovat laajat yhteistoiminnalliset organisaatiot, kuten öljynjalostamot ja sairaalat. Prosessiteollisuudessa tietokonetuen hyödyntäminen on painottunut prosessirutiinien seuramiseen ja hoitamiseen. Ihmisten välinen jatkuva tiedonvälitys on jäänyt taka-alalle. Kuitenkin ihmiset tekevät varsinaisen työn, joten työntekijöiden tilannetietoisuus ja tiedon välittyminen työyhteisössä on merkittävä tekijä työn tehokkaassa hoitamisessa.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan tilannetietoisuuden tukea ryhmätyöohjelmistojen avulla. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää elektronisen päiväkirjan tarjoamaa tukea tilannetietoisuuden muodostamisessa. Tilannetietoisuuden kuvaamiseksi tutkimuksessa kehitetään malli, jossa yhdistetään tilannetietoisuus, ryhmätyön perusfunktiot (kommunikointi, koordinointi, yhteistyö) ja ryhmätyön dimensiot (aika, paikka, tehtävä).

Tilannetietoisuus muodostuu työn kohteen menneiden, nykyisten ja tulevien tilojen, sekä tiloihin vaikuttavien työntekijöiden toimenpiteiden hahmottamisesta ja ymmärtämisestä (Endsley & Robertson, 1997). Tilannetietoisuutta ei voida muodostaa tai tarjota suoraan työntekijöille millään apuvälineellä, koska tilannetietoisuuden muodostamiseen liittyy olennaisesti työntekijän kyky integroida havaitsemiaan asioita yhteen. Työntekijöiden tilannetietoisuus dynaamisissa yhteistoiminnallisissa työyhteisöissä on tärkeää (Waern, 1996). Tästä syystä erilaisia välineitä ja menetelmiä on kehitetty tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi esimerkiksi sairaaloissa ja tehtaissa.

Tutkimuksen keskeisimpänä tuloksena on selkeä näkemys päiväkirjan tärkeästä merkityksestä työntekijöille työnteon tukena öljynjalostamolla. Se tukee tilannetietoisuuden muodostamista monipuolisesti. Päiväkirjan avulla voidaan hahmottaa öljynjalostamon

olennaisia tapahtumia, työntekijöiden toimia ja työn kohdetta kuvaavia artefakteja. Se tehostaa tiedonvälitystä vuorojen välillä ja vuorojen yli, luo jatkuvuutta työyhteisössä suoritettaville toiminnoille eri paikkojen välillä ja seuloa tärkeäksi havaitun tiedon epäolennaisesta.

Tapaustutkimuksen kohdeympäristönä on Nesteen Porvoon öljynjalostamo. Työntekijöillä on ollut käytössä useamman vuoden ajan elektroninen TOSI-päiväkirja. Tutkimuksessa saadut tulokset perustuvat pääosin heidän kokemuksiinsa TOSI-järjestelmän päiväkirjaosiesta. Tutkimuksen kuluessa rakennettiin prototyyppi elektronisesta päiväkirjasta, josta käytetään jatkossa nimeä prototyyppi. Osa tutkimustuloksista perustuu pilottiryhmälle tehtyyn kyselyyn. Prototyypillä havainnollistettiin nykytekniikan mahdollisuuksia päiväkirjan toteuttamiseksi ja sen käyttöä tilannetietoisuuden muodostamisen tukena. Tutkimusaineisto kerättiin haastatteluilla ja kyselyllä.

Tutkimusraportti koostuu kahdeksasta luvusta. Ensimmäisessä luvussa kuvataan tutkimusasetelma ja tutkimuksen eteneminen tutkimusongelmista lopputuloksiin. Luvussa kaksi kuvataan käytetyt tutkimusmenetelmät ja tutkimusprosessi. Luvussa kolme tarkastellaan ryhmätyöohjelmistojen dimensioita ja funktioita, sekä tietoisuuden muodostamisen tukemista ryhmätyöohjelmistoilla. Kolmannen luvun lopussa keskitytään ryhmätyöohjelmistojen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyviin haasteisiin. Neljännessä luvussa ryhmätyöohjelmistot liitetään tilannetietoisuuden muodostamisen tukeen. Samassa luvussa tarkastellaan myös erilaisia tilannetietoisuuden muodostamisen tapoja ja apuvälineitä, joista erityisesti keskitytään elektronisiin päiväkirjoihin. Luvun neljä lopuksi kuvataan tilannetietoisuuden perusmalli. Tapaustutkimuksen tutkimusympäristö kuvataan luvussa viisi. Luvussa kuusi esitellään tutkimuksen kuluessa eri tutkimusmenetelmillä saadut tulokset. Luvussa seitsemän kuvataan tutkimusprosessin konstruktiiivisessa osuudessa kehitettyä prototyyppiä elektronisesta päiväkirjasta. Viimeisessä luvussa kootaan yhteen tutkimustulokset ja viritellään mahdollisia jatkotutkimushankkeita.

2. Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen

Tässä luvussa kuvataan tutkimusongelma, tutkimusprosessin kulku ja tutkimuksessa käytetyt menetelmät. Luvun tarkoituksena on antaa kokonaiskuva tutkimuksesta, tutkimusmenetelmistä ja tutkimuksen eri vaiheista.

2.1 Tutkimuksen tausta ja tutkimusongelmat

Tutkimus on hyvin käytäntösuuntautunut, mistä johtuen tutkimusongelmatkin liittyvät läheisesti ihmisten työhön. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan tilannetietoisuuden tukea ryhmätyöohjelmistojen avulla. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää elektronisen päiväkirjan tarjoamaa tukea tilannetietoisuuden muodostamisessa. Lisäksi tarkastellaan päiväkirjan käyttöön liittyviä ongelmia. Tutkimusongelman voi jakaa seuraaviin alaongelmiin:

1. Mikä merkitys elektronisella päiväkirjalla on työntekijöille työnteossa?
2. Miten elektronista päiväkirjaa tukee tilannetietoisuuden muodostamista sen eri dimensioiden (aika, paikka, tehtävä) suhteen?
3. Mitä ongelmia elektronisen päiväkirjan käyttöön liittyy?

Tutkimuksen kohteina olivat käytössä oleva TOSI-päiväkirja ja kehitteillä oleva prototyyppi - SHAMAN-päiväkirja. Tutkimuksen empiirisessä vaiheessa kerättyä materiaalia käytettiin prototyypin kehittämisen pohjana.

2.2 Tutkimus osana SHAMAN2 -projektia

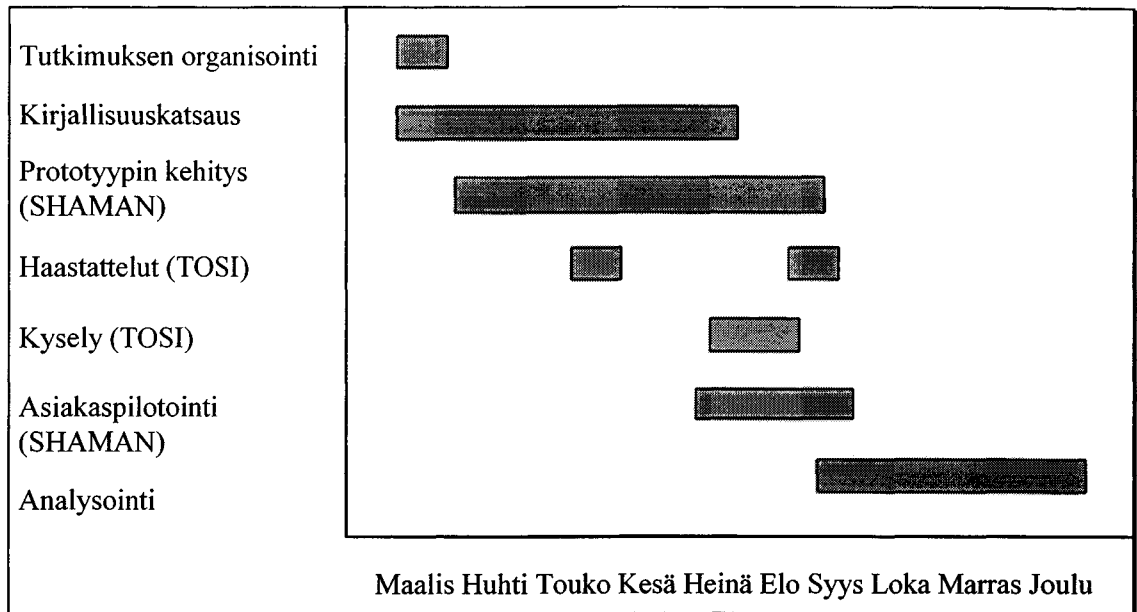
Jyväskylän yliopistossa on tutkittu jo usean vuoden ajan eri projektien yhteydessä ryhmätyöohjelmistojen hyödyntämistä prosessiteollisuudessa. SHAMAN2-projektia edeltäneessä SHAMAN-projektissa (SHARing and MANaging expertise) tutkittiin asian-

tuntijatiedon hallintaa ja välitystä prosessin välittömässä ohjauksessa. Tutkimuksen keskeinen tulos oli kokemustiedon keruuta ja välitystä sekä koulutusta tukeva prototyyppi. SHAMAN2-projektin kuluessa jatkokehitettiin SHAMAN-projektissa rakennettua prototyyppiä. Ohjelmiston kehitettäviä osa-alueita olivat päiväkirja ja häiriötilanteiden hallinta, ohjeet ja mallitilanteet. Prototyyppiä testattiin kahdessa eri pilotointikohteessa: päiväkirjaa Nesteen Porvoon öljynjalostamolla ja koko pakettia UPM Kaipolan PK7:lla. Tässä tutkimuksessa keskitytään elektroniseen TOSI-päiväkirjaan Nesteen Porvoon öljynjalostamolla.

Tutkimustyön kuluessa rakennettiin prototyyppi elektronisesta päiväkirjasta. Sen kehittämisen perustana oli TOSI-päiväkirja. TOSI-päiväkirjasta oli tehty aiemmin nykytilakartoitus, jonka tuloksena oli joukko kehitystarpeita. Näihin kehitystarpeisiin pyrittiin löytämään ratkaisuja uudella kehitettävällä elektronisen päiväkirjan prototyypillä. Prototyypin kehitystyön aikana nykyistä TOSI-päiväkirjaa työssään käyttäviä henkilöitä haastateltiin ja heille tehtiin myös kysely. Molemmilla tutkimusmenetelmillä saadut tiedot vaikuttivat prototyypin kehitystyöhön. Lisäksi työntekijöillä oli mahdollisuus kommentoida prototyyppiä sekä sen ominaisuuksia ja toimintoja kehitystyön kuluessa. Nesteen yhteyshenkilö oli tehnyt TOSI-päiväkirjan nykytilakartoituksen ja hän osallistui aktiivisesti kehitystyöhön. Hän konkretisoi tutkimusryhmälle nykytilakartoituksessa, haastatteluissa ja kyselyssä ilmenneet seikat.

SHAMAN2-projektin osapuolina olivat Valmet Automation Oy, UPM Kaipola, Nesteen Porvoon yksikkö, TEKES sekä Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutti. Kullakin osapuolella oli edustaja projektin johtoryhmässä. SHAMAN2-projektiryhmään kuuluivat projektipäällikkö Esa Auramäki ja tutkijat Anne Aaltonen, Sanna Hirvola, Minna Laukkanen, Jouni Lindman, Jarkko Marjasalo, Helena Nuutinen ja Jari Miettinen.

Seuraavassa kuviossa (KUVIO 1) on esitetty tämän tutkimuksen eri vaiheet ja niiden ajoitus.



KUVIO 1. Tutkimuksen eri vaiheet vuonna 1996.

2.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on yhdistelmä teoreettista tutkimusta, konstruktiiivista tutkimusta ja tapaustutkimusta. Empiirinen osio on luonteeltaan tapaustutkimus. Tapaustutkimus on yleistynyt tutkimustyyppinä tietojärjestelmätutkimuksissa, joissa halutaan tutkia ilmiöitä kontekstisidonnaisesti (Yin, 1994). Tällöin materiaalin hankinnassa esitetään tyypillisesti 'miksi'- ja 'miten'-kysymyksiä. Tapaustutkimuksen tiedon hankinnassa käytetään useita eri tutkimusaineistolähteitä, kuten esimerkiksi dokumentteja, haastatteluja, suoraa havainnointia jne. Tapaustutkimusta tehtäessä ei välttämättä olla täysin varmoja siitä, millaisia ongelmia tutkimuksen aikana mahdollisesti ilmenee. (Yin, 1994)

Tapaustutkimuksissa tulee pyrkiä luottamukseen ja yhteistyöhön. Tutkimuksesta tulisi olla hyötyä myös tutkimukseen osallistuneille yrityksille (Benbasat ym., 1987). Kaikkea tässä tutkimuksessa saatua tai kerättyä materiaalia on käsitelty ehdottoman luottamuksellisesti, mikä on tuotu esille aina yhteistyökumppanien kanssa toimiessa. Tutkimusprosessi on perustunut vankkaan yhteistyöhön, jonka sujuvuus oli koko tut-

kimusprojektin kannalta kriittinen tekijä. Kehitetty prototyyppi uudentyypisistä päiväkirjasta tulee Nesteellä tuotantokäyttöön jatkokehityksen jälkeen, joten heille oli selkeästi konkreettista hyötyä tutkimusprojektista. Ulkopuolisen tutkimusryhmän osoittaman mielenkiinnon vaikutus päiväkirjoihin suhtautumiseen Nesteellä on vaikeammin osoitettavissa. Tutkimusprojektin aikana ilmestyi yksityiskohtainen päiväkirjojen käyttöohje, joten tutkimuksella on kenties ollut laajempaakin vaikutusta Nesteen päiväkirjamaailmaan.

Teoreettisessa osuudessa tutustuttiin CSCW- ja ryhmätyöohjelmistokirjallisuuteen. Alkuvaiheessa pyrittiin muodostamaan yleiskäsitys tutkimusalueesta. Tässä vaiheessa huomattiin, että tutkimuksen kohteena olevia elektronisia päiväkirjoja on tutkittu hyvin vähän. Bjerknæs ja Bratteteig (1988) ovat tutkineet päiväkirjojen käyttöä systeemisuunnitteluprojektin hallinnassa.

CSCW on vielä varsin nuori ja teorioitaan hakeva tutkimusalue, joten tutkimusta ei voitu suoraan kiinnittää mihinkään tarkkaan teoriataustaan. Tästä johtuen tutkimuksessa päätettiin keskittyä tarkemmin ryhmätyöohjelmistoista tehtyihin tutkimuksiin ympäristöissä, joissa on havaittavissa yhteneväisyyksiä öljynjalostamon kanssa. Tällaisia dynaamisia työympäristöjä ovat esimerkiksi sairaalat, prosessiteollisuus ja lennon valvonta.

Empiirisessä vaiheessa tutkittiin TOSI-päiväkirjan käyttöä. Tutkimusaineisto kerättiin kyselytutkimuksella ja haastatteluilla touko-elokuussa 1996 Nesteen Porvoon öljynjalostamolla. Hirsjärven ja Hurmeen (1985) mukaan eri tutkimusmenetelmien käyttö työmäärästä huolimatta on mielekästä, sillä eri aineistoja vertailemalla voidaan varmistua tiedon validiteetista. Ensimmäisen haastattelun tarkoituksena oli hahmottaa tutkimusaluetta kokonaisuutena. Toteutetun kaltainen ryhmähaastattelu soveltui tilanteeseen erittäin hyvin. Toinen haastattelu sisälsi pääasiassa työntekijöiden ammattitaitoon ja koulutukseen liittyviä asioita, joten se ei ole kovinkaan merkityksellinen tämän tutkimuksen kannalta. Kyselyllä haluttiin selvittää laaja-alaisesti työntekijöiden mielipiteitä TOSI-päiväkirjasta. Kaikkia työntekijöitä ei olisi ollut

mielekkästä haastatella, eikä se olisi ollut edes mahdollista tutkimusryhmän käytössä olleilla resursseilla.

Haastattelut ja kyselyt suunniteltiin, toteutettiin ja purettiin koko tutkimusryhmän voimin. Suunnitteluvaiheessa jokainen tutkimusryhmän jäsen valmisti omat tietotarpeensa ennakkoon, jotka sitten yhdessä sovitettiin osaksi kokonaisuutta. Tällä tavoin eri tilaisuuksista saatiin kattava aineisto, joka palveli jokaisen tutkimusryhmän jäsenen tietotarpeita. Tässä tutkimuksessa keskitytään pelkästään päiväkirjaan liittyviin teemoihin. Erityisesti kiinnitettiin huomiota päiväkirjan tarjoamaan tilannetietoisuuden tukeen, päiväkirjan merkitykseen ja sen käyttöön mahdollisesti liittyviin ongelmiin.

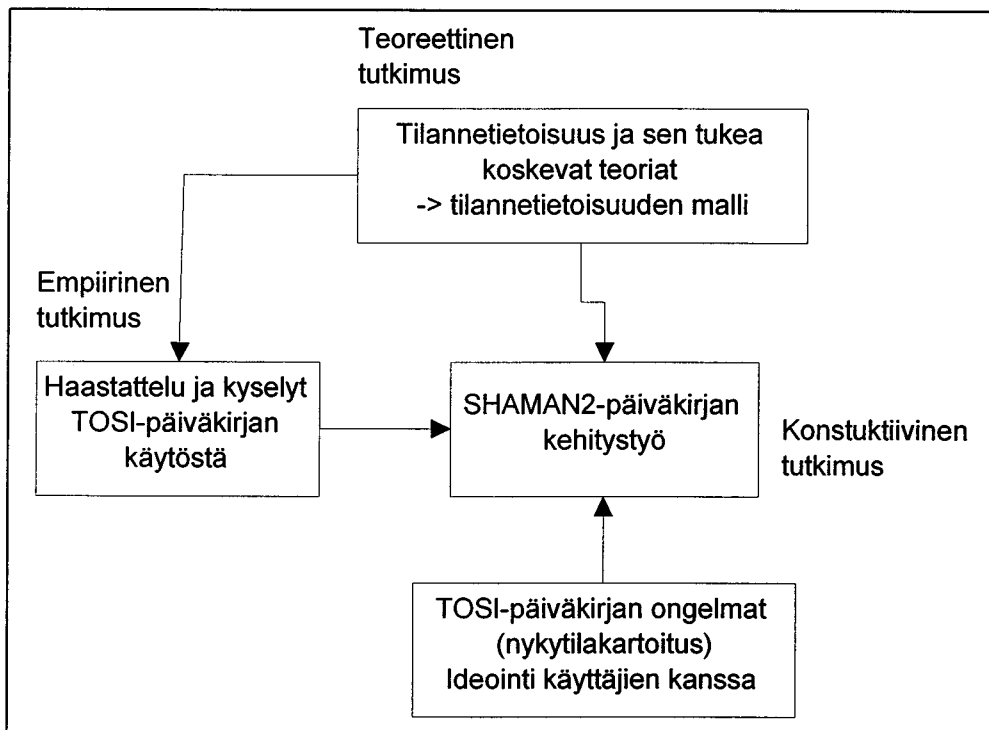
Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi kyselyyn ja haastatteluihin pyrittiin saamaan mahdollisimman laaja edustus jalostamon eri työntekijäryhmistä, jotka käyttävät TOSI-päiväkirjaa työskentelynsä tukena. Kyselyyn tai haastatteluihin ei ollut kuitenkaan mahdollista saada edustajia esimerkiksi laboratoriosta tai rautatieterminaalista, joten tässä tutkimuksessa painottuu tuotannon näkökulma. Osallistujien joukko oli edustava, koska siinä oli edustajia kaikista mahdollisista työntekijäryhmistä: vuoropäällikkö, vuoromestari, ohjaamo-operaattori ja kenttä-operaattori.

Konstruktiivisessa osuudessa kehitettiin prototyyppi elektronisesta päiväkirjasta Nesteen Porvoon öljynjalostamolle. Prototyypin kehitystyöllä oli merkittävä rooli tutkimusprosessissa ja kohdeympäristöön tutustumisessa. Prototyypin kehitystyö muodosti sillan tutkijoiden ja kohdeorganisaation työntekijöiden välille. Se havainnollisti asioita ja toimi keskustelupohjana haastatteluissa sekä jäseni kokonaiskuvaa ja tietämystä tutkimuskohteesta. Prototyypillä kerättiin kokemuksia päiväkirjan käytöstä ja merkityksestä prosessiteollisuudessa.

Prototyyppi kehitettiin läheisessä yhteistyössä Nesteen henkilöstön kanssa. Prototyypin suunnittelun lähtökohtana oli Nesteellä tuotantokäytössä olevan TOSI-järjestelmän päiväkirjaosio. Suunnittelu- ja kehitystyön kantavana ajatuksena oli yleistettävyyden mahdollisuus muihinkin prosessiteollisuuden ympäristöihin, kuten esimerkiksi

paperiteollisuuteen. Prototyypin kehittämisparadigmana käytettiin protoilua ja osallistuvaa suunnittelua, joten kehitystyö eteni iteratiivisena oppimisprosessina. Prototyyppi oli kymmenen viikkoa asiakaspilotoinnissa Nesteen Porvoon öljynjalostamon tuotantolinja kolmen vuoromestareilla ja ohjaamo-operaattoreilla. Empiirinen ja konstruktivisen vaihe niveltäivät tutkimuksessa osittain toisiinsa niin ajallisesti kuin sisällöllisesti.

Seuraavassa kuviossa (KUVIO 2) havainnollistetaan tutkimuksen rakennetta ja tutkimusmenetelmien käyttöä.



KUVIO 2. Tutkimuksen rakenne ja menetelmät.

2.3.1 Haastattelujen suorittaminen

Työntekijöitä haastateltiin kahteen eri otteeseen. Haastattelut olivat puolistrukturoituja teemahaastatteluja (Hirsjärvi & Hurme, 1985). Ensimmäinen haastattelu tehtiin touku-kuussa ja paikalla oli kahdeksan tulevan pilottiryhmän edustajaa tuotantolinja kolmen eri työntekijäryhmistä. Lisäksi paikalla oli yksi tuotantolinja kahden työntekijä, joka ei

osallistunut pilotointiin. Haastattelussa selvitettiin työntekijöiden koulutusta, nykyistä TOSI-päiväkirjaan ja siihen liittyviä käytäntöjä sekä tulevaan pilotointiin liittyviä asioita (LIITE 1). Toisella kerralla haastateltiin yksittäisiä työntekijöitä sekä keskusteltiin pääluottamusmiehen ja teknisten pääyhdysmiehen kanssa. Osa toiseen haastatteluun osallistuneista kuului myös pilottiryhmään. Haastatteluissa selvitettiin työkäytäntöjä, ammatti- ja ATK-taitoja, työkulttuuria sekä tiedonvälitystä (LIITE 2). Haastattelut kestivät noin kaksi tuntia kerrallaan. Öljynjalostamon yhteyshenkilölle lähetettiin tieto siitä, minkälainen haastattelutilaisuus tulee olemaan ja keitä tulisi olla läsnä. Lisäksi lähetettiin alustava aikatauluehdotus haastatteluille ja lyhyt tiedonanto haastatteluun osallistuville tilaisuuden teemoista. Öljynjalostamon yhteyshenkilö valitsi tuotantolinja kolmelta käytettävissä olevat henkilöt ja tiedotti heille tulevista haastattelutilaisuuksista. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 1) on esitetty haastattelujen ajankohdat ja niiden osallistujat:

TAULUKKO 1. Haastattelutilaisuuksien ajankohdat ja osallistujat.

AIKA	LÄSNÄ	HAASTATTELIJAT
27.5.1996	3 tuotantomestaria 6 operaattoria	Anne, Sanna ja Helena
28.8.1996	Vuoropäällikkö	Sanna, Jarkko ja Helena
28.8.1996	Alueoperaattori	Helena
28.8.1996	Ohjaamo-operaattori	Helena
28.8.1996	Vuoromestari	Sanna, Jarkko ja Helena
29.8.1996	Pääluottamusmies	Helena
29.8.1996	Teknisten pääyhdysmies	Helena

2.3.2 Haastattelujen analysointi

Haastattelutilaisuuksissa läsnä olleet tutkimusryhmän jäsenet tekivät muistiinpanoja, ja lisäksi tilaisuudet nauhoitettiin. Ääninauhoitteella haluttiin varmistaa tietojen

luotettavuus analysointia varten. Aukikirjoitetuista haastatteluista ryhmiteltiin tutkimuksen teemoihin liittyvät asiat sopiviksi kokonaisuuksiksi. Tämän tutkimuksen analysoinnissa jätettiin huomioimatta kaksi viimeisintä haastattelua, koska niissä oli esillä pääasiassa muita kuin päiväkirjaan liittyviä kysymyksiä. Haastattelujen ottaminen mukaan analysointiin olisi vääristänyt kokonaiskuvaa kyselystä ja haastatteluista.

2.3.3 Kyselytutkimuksen suorittaminen

Kyselyyn päädyttiin tutkimusmenetelmänä, koska kaikkia tuotantolinja kolmella työskentelevää 80 työntekijää ei olisi ollut mielekästä haastatella. Kyselytutkimukseen osallistuivat kaikki tuotantolinja kolmen työntekijät, joista kaksikymmentä toimitti täytetyn lomakkeen takaisin. Näin vastausprosentiksi muodostui 25. Kyselylomakkeet lähetettiin faksilla yhteyshenkilölle, joka kopioi ja jakoi lomakkeet työntekijöille sisäisen postin välityksellä. Työntekijät toimittivat täytetyt vastauslomakkeet anonyyminä sisäisessä postissa yhteyshenkilölle, joka lähetti ne kootusti tutkimusryhmälle. Kyselyjen vastaukset käsiteltiin luottamuksellisesti, mitä seikkaa korostettiin kyselyyn osallistuneille. Vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa, mikä osoittautui sängen sopivaksi.

Pienen vastausprosentin (25%) vuoksi kyselyn tulokset eivät sellaisenaan riitä luotettavan tuloksen muodostamiseen. Toisaalta pilottiryhmään kuuluneista 16 työntekijästä lähes puolet eli seitsemän vastasi kyselyyn, mitä voidaan pitää merkittävänä asiana, koska he olivat kokeneet tutkimuksen tärkeäksi. Kokonaisuudessaan kyselyn vastauksia on mielekästä käyttää tässä tutkimuksessa haastatteluissa saatujen tietojen varmentamiseen.

2.3.4 Kyselylomakkeen rakenne

Kyselylomake (LIITE 3) jakaantui kahteen erilliseen osioon: yleinen kaikille tuotantolinja kolmen työntekijöille tarkoitettu osio ja pilottiryhmälle suunnattu osio. Pilottiryhmäläisten oli tarkoitus vastata molempiin osioihin ja muiden pelkästään

yleiseen osioon. Kysymyksiä lomakkeen yleisessä osiossa oli 32 kappaletta ja pilotti-osiossa 21 kappaletta. Kysymyksiä lomakkeessa oli yhteensä 53 kappaletta. Näistä kolme oli ns. avoimia kysymyksiä, joita seuranneeseen tyhjään tilaan vastaajilla oli mahdollisuus kirjoittaa vastauksensa. Pääosin kyselyn kysymyksissä (43 kappaletta) käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa. Pilotti-osiossa oli viisi kysymystä, joissa käytettiin kolmiportaista Likert-asteikkoa.

Lomakkeen yleinen kaikille tuotantolinja kolmen työntekijöille tarkoitettu osio jakaantui seitsemään pienempään osakokonaisuuteen:

1. Vastaajien taustatiedot
2. Yleisiä mielipiteitä päiväkirjoista
3. Päiväkirjan käyttötarkoitus
4. Päiväkirjan toiminnot
5. Mitä päiväkirjan kirjataan?
6. Kirjaamiseen vaikuttavia tekijöitä
7. Ketä varten päiväkirja on?

Yleisen osion aluksi selvitettiin lomakkeen täyttäjän taustatietoja: pilotti-ryhmään kuulumista, työtehtävää ja työskentelyvuoroa. Kyselyyn vastanneiden työntekijöiden profiiloinnin lisäksi näiden kysymysten avulla pyrittiin luomaan kuva siitä, vaikuttavatko työtehtävät ja työvuoro päiväkirjaan suhtautumiseen. Lisäksi ensimmäisessä osiossa selvitettiin päiväkirjan keskeistä käyttötarkoitusta, päiväkirjan hakutoiminnon käyttöä ja yleisesti päiväkirjaan kirjaamisen aktiivisuutta. Mikäli vastaajien mielestä päiväkirjan ei kirjata tarpeeksi, heillä oli mahdollisuus tarkentaa vastaustaan vapaasti tyhjään tekstitilaan. Loput yleisen osion kysymykset oli sijoitettu viisiportaiseen Likert-asteikoon, joissa annetut vastausvaihtoehdot olivat: (1) täysin samaa mieltä, (2) jokseenkin samaa mieltä, (3) ei osaa sanoa, (4) jokseenkin samaa mieltä ja (5) täysin eri mieltä.

Pilottiryhmälle suunnatussa osiossa pyrittiin selvittämään työntekijöiden mielipiteitä seuraavista asioista:

1. Rakennetusta prototyypistä
2. Prototyypin toimintojen hallinnasta
3. Prototyypin rakenteesta
4. Prototyypin jatkokehityksestä
5. Päiväkirjan käytöstä ja merkityksestä työntekijöille

Osion alussa oli kaksi vapaamuotoista kysymystä, johon vastaajat saivat vapaasti kirjoittaa tyhjään tekstiilaan prototyypin hyvistä ja huonoista puolista. Seuraavaksi kartoitettiin vastaajien omaa käsitystään kyvystään hallita prototyypin perustoimintoja. Perustoimintojen hallinta jaettiin kolmeen ryhmään: (1) hyvin, (2) kohtalaisesti ja (3) huonosti tai ei ollenkaan. Loput 18 kysymystä oli toteutettu samankaltaisella Likert-asteikolla kuin ensimmäisessäkin osiossa.

2.3.5 Testikysely

Lomake testattiin yhdellä tutkimusryhmän jäsenellä, joka ei ottanut osaa lomakkeen suunnitteluun. Testaamisella pyrittiin varmistamaan kysymysten ymmärrettävyys ja järkevyyt. Testauksessa ilmeni joitakin tulkinnallisia epäselvyyksiä kysymysten asettelusta, joten ne muutettiin ennen lomakkeen lähettämistä eteenpäin. Vaikka testausta ei voitu aikapulasta johtuen suorittaa kohdeorganisaatioon kuuluvalla työntekijällä, saimme jäsenettyä ja tarkennettu lomakkeen kysymyksiä.

2.3.6 Kyselylomakkeiden analysointi

Kyselylomakkeiden analysointi tapahtui SPSS-ohjelmaa hyväksikäyttäen. Palautettujen kyselylomakkeiden arvot (LIITE 4) syötettiin järjestelmään, joista laskettiin suhdejakaumia. Graafit piirrettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Kyselyn tuloksia analysoitaessa viisiportaisen Likert-asteikon kaksi ensimmäistä ja kaksi viimeisintä vastausvaihtoehtoa käsiteltiin yhdistettynä toisiinsa, koska vastausten suhteellisen pienestä määrästä johtuen hajonnan kaventaminen oli mielekästä. Viisiportainen Likert-

asteikko analysoitiin kolmiportaisena: (1) samaa mieltä, (2) eri mieltä ja (3) ei osaa sanoa. Sanalliset vastaukset ryhmiteltiin asiakokonaisuuksittain.

3. Tietokonetuettu yhteistyö

Tietokonetuettua yhteistyötä (Computer Supported Cooperative Work) on määritelty lukuisten tutkijoiden voimin yhdessä ja erikseen aina sen esiin tuonnista 1980-luvulta lähtien, ks. Ellis ym. (1991), Bannon & Schmidt (1989), Robinson (1991). Moni on yrittänyt, mutta kukaan ei ole vielä onnistunut liittämään pysyvästi magneetin kahta samanmerkkistä päätä toisiinsa (CS-tietokonetuettu & CW-yhteistyö). Johtuuko termin määrittelemättömyys tutkimusalueen poikkitieteellisyydestä sosiaali- ja tietojärjestelmätieteen alueella (CSCW 1, 1993) vai konkreetin ja abstraktin yhdistämisestä samassa termissä?

Pysyköön tämä tutkijoiden välinen kilpajuoksu CSCW:n määritelmästä käynnissä vastaisuudessakin, sillä sen voidaan katsoa kuuluvan olennaiseksi osaksi koko kyseistä mielenkiintoista ja laajaa tutkimusaluetta. Mutta onneksi CSCW:ssä, kuten tietojärjestelmätieteissä perinteisesti, itse määritelmä ei ole pääasia, vaan pyrkimys ratkoa todellisia käytännön ongelmia (Leppänen, 1996).

3.1 Tietokonetuetun yhteistyön historiaa

Tietotekniikka on vaikuttanut tiedon välittämiseen samalla tavalla kuin kirjapainotekniikan kehittäminen aikanaan. Tietokoneet ovat vaikuttaneet sekä käytäntöihin että tietoon, joten niiden aiheuttamia yhteiskunnallisia vaikutuksia on verrattu jopa sähköön ja rautateihin. (Bowker ym., 1991)

Tietokoneiden historia ei ole pitkä, mutta niiden kehityksen nopeus on ollut sitäkin kunnioitettavampi. Toisessa maailmansodassa tietokoneita käytettiin ohjusten lentoratojen laskentaan. 1960-luvulla yritykset alkoivat käyttää tietokoneita suurten tietomassojen käsittelyyn, kuten palkanlaskenta- ja lentokoneen paikanvarausjärjestelmiin. 1970-luvun puolessa välissä kehitettiin toimistojärjestelmiä tukemaan organisaatioiden ja työryhmien toimintaa, sekä johdon informaatiojärjestelmiä (MIS). Toimistojärjestelmät

sisälsivät keskitetysti tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelman, sähköpostin, kalenterin, ilmoitustaulun ja yhteisen arkiston. (Grudin, 1996)

Tietojärjestelmien kehitystä ennen toimistojärjestelmien aikaa olivat ohjanneet lähes yksinomaan tekniset seikat. Nyt jouduttiin ottamaan huomioon myös ryhmätyöskentely ja teknologian vaikutukset siihen. Tietojärjestelmätieteiden sekä ihmis- ja käyttäytymistieteiden, kuten sosiaalipsykologian, antropologian ja organisaatioteorian välille oli syntymässä kaksisuuntainen vuorovaikutussuhde. Tietojärjestelmätieteilijät olivat kiinnostuneita ihmisten ryhmätyöskentelystä tehdyistä tutkimuksista. Vastavuoroisesti ihmis- ja käyttäytymistieteilijät saivat tietoa ja kokemuksia teknologian mahdollisuuksista ja rajoituksista. (Grudin, 1996)

Ensimmäisen kerran CSCW-termin esittelivät Irene Greif ja Paul Cashman vuonna 1984 (Bannon & Schmidt, 1989) järjestämässään seminaarissa, jonka aiheena oli uusi mielenkiintoinen tutkimusalue CSCW. He keksivät CSCW-lyhenteen kuvaamaan tekijöitä tilanteessa, jossa tietokoneen avulla tuetaan useamman ihmisen yhteistyötä. Greif ja Cashman kokosivat yhteen eri alojen ammattilaisia, jotka olivat kiinnostuneita kommunikoinnista ja koordinoinnista. Toimistojärjestelmien pohjaa haluttiin laajentaa luomalla uusia ideoita ja ajatuksia (Baecker ym., 1995).

CSCW-konferensseja on järjestetty ympäri maailmaa vuodesta 1986 lähtien. Ensimmäisessä konferenssissa esitettiin raportteja kehittyneiden järjestelmien edistyneisyydestä ja teorioita ihmisten ryhmätyöskentelystä. Kolmannessa CSCW-konferenssissa, vuonna 1990, CSCW:tä käsiteltiin poikkitieteellisestä näkökulmasta. Se liitettiin teknologisiin, sosiologisiin, organisatorisiin, kognitiivisiin ja tehtäväsidonnaisiin perspektiiveihin. Konferenssissa järjestettiin myös paneli, jossa keskusteltiin CSCW-sovelluksien kaupallistamisesta ja niiden saattamisesta todelliseen hyötykäyttöön pelkkien laboratoriokokeiden sijasta (ACM, 1991). CSCW'92:ssa tutkimusaluetta laajennettiin koskemaan tiedon jakamisen perspektiivejä, sulattaen kommunikointi ja tietokoneteknologiat yhteen tukemaan ryhmätyöskentelyä. Ryhmää tarkasteltiin eri näkökulmista riippuen sen tehtävästä, pysyvyydestä ja rakenteesta

(CSCW'92, 1992). Kahden vuoden kuluttua CSCW'94:ssa kiinnitettiin huomiota "rajojen" rikkomiseen ja niiden ylittämiseen; esimerkiksi tutkimusalueiden, teknologioiden, medioiden ja paikan käsitettä pyrittiin laajentamaan (CSCW'94, 1994).

Tietokoneet eivät ilmesty joka paikkaan, mutta yhteistyön tukemisessa tietokoneen avulla on rajattomasti mahdollisuuksia, ja uutta potentiaalia havaitaan lisää joka päivä (Grudin, 1991). Tämän voi helposti huomata CSCW-konferenssien sisältöjen laajenemisesta. Ne hakevat vuosi vuodelta yhä uusia tutkimusalueita, ja samanaikaisesti syventävät jo käynnissä olevaa tutkimusta.

3.2 CSCW:n määritelmiä

CSCW on tietojärjestelmätieteen osa-alueiden joukossa hieman muista poikkeava, sillä sen tutkimusalueen painopiste ei ole teknologiassa (Baecker ym., 1995). CSCW:n piirissä ollaan enemmänkin kiinnostuneita ihmisten välisestä yhteistyöstä (Baecker, 1993, 2). Kling (1991) kutsuukin CSCW:tä tietokonepohjaiseksi sosiaalisesti liikkeeksi, koska se sisältää aineksia sekä ihmis- ja käyttäytymistieteistä että teknologiasta. Kling (1991) on löytänyt kolme tekijää, joiden yhteisvaikutuksen seurauksena CSCW voidaan erottaa perinteisistä tieto- ja toimistojärjestelmistä:

- teknologia (eri teknologioiden yhdistelmät),
- käyttäjät (tavallisesti pieniä itseohjautuvia ammattiryhmiä) ja
- maailmankatsomus (korostaa hyviä työntekijöiden välisiä suhteita)

Mielestäni Klingin listan rivien välistä on luettavissa kaikista tärkein CSCW:n ominaisuus – yhteinen tehtävä. Yhteinen tehtävä kokoaa ympärilleen työntekijöitä ja ammattiryhmiä, joiden työskentelyn tehostamista voidaan tukea teknologisin apuvälinein.

CSCW:n tutkimusalueen laajuutta on kuvattu foorumi-metaforalla. Foorumi symbolisoi paikkaa, jossa CSCW:n tutkimuksesta kiinnostuneilla tutkijoilla on mahdollisuus esittää näkemyksiään CSCW:hen liittyvistä asioista. Ihmiset tutkivat toisten työntekoa omista lähtökohdistaan käsin niiden prioriteetien valossa, jotka heidän mielestään sopivat kontekstiin parhaiten (Baecker ym., 1995).

CSCW:n määritelmien kirjavaa joukkoa yhdistää lähes poikkeuksetta ryhmän yhteistyön tukeminen ja tähän tarkoitukseen sopivien tietokonepohjaisten järjestelmien suunnittelu (Bannon & Schmidt 1988). Ryhmätyöohjelmistoja (groupware) on yleisesti käytetty synonyymina CSCW:lle, vaikka jotkut tutkijat vetävät selvän rajan CSCW:n ja ryhmätyöohjelmistojen välille.

Schmidt ja Bannon (1992) määrittelevät CSCW:n "yritykseksi ymmärtää yhteistyön vaatimuksia ja sen luonnetta, jotta yhteistyötä tukevia tietokonepohjaisia järjestelmiä voitaisiin suunnitella". Lisäksi se tarkastelee tietokoneiden ja muiden mahdollisten teknologioiden vaikutusta ryhmien työskentelyyn ja etsii keinoja ryhmätyön tehostamiseksi. Erityisesti Schmidt ja Bannon (1992) korostavat yhteisen informaatiotilan (common information space) merkitystä, työn artikuloimista ja työn kulun hallintaa.

3.3 Groupware konkreettisenä osana CSCW:tä

Organisaatioiden kehittämisessä ja tuottavuuden parantamisessa on jo jonkin aikaa keskitytty organisaatioiden rakenteiden madaltamiseen, tiimityöhön, organisaation oppimiseen, prosessiajatteluun jne. Organisaatioiden kehitys kulkee laajalti kohti yhdessä työskenteleviä ryhmiä (Vandenbosch & Ginzberg, 1996). Bullenin ja Bennettin (1990) mukaan organisaatioiden tuottavuuden parantamisessa yksittäisten työntekijöiden yhdistämisellä ryhmiksi tietojärjestelmien avulla on merkittävä rooli. Tämä asettaa uusia vaatimuksia muodostuneitten ryhmien sisäiseen ja ryhmien väliseen kommunikointiin, koordinointiin ja yhteistyöhön.

Ryhmätyöohjelmistojen piiriin kuuluvat CSCW:n sovellukset, laitteet ja ohjelmistot. Ryhmätyöohjelmistot tukevat ja auttavat ihmisiä yhteisten tehtävien suorittamisessa ja tavoitteiden saavuttamisessa (Ellis ym., 1991, Sauter ym., 1995). Ryhmätyöohjelmistojen käyttäjäjoukoksi rajataan usein joko pieni ryhmä tai organisaatio, jotta ryhmätyöskentely olisi yleensäkin mahdollista. (Grudin, 1990, Bannon & Schmidt, 1989, Ellis ym., 1991)

Ryhmätyöohjelmisto saattaa olla terminä jossain määrin harhaanjohtava, sillä ryhmät eivät ole samanlaisia. Ryhmien jäsenyys, koko, vuorovaikutus, hierarkisuus, vaikutusvaltasuhteet jne. vaihtelevat tilanteiden mukaan (McNurlin, 1986). Ryhmän käsitteen voi tässä tutkimuksessa koskea käsittämään heterogeenista ihmisjoukkoa, joka voi olla sitten tarkasti määritelty tai hyvinkin laaja yhteisö.

Baecker (1993) on koonnut kirjansa ryhmätyöohjelmistojen perusteita käsittelevän johdantolukuun eri tutkijoiden näkemyksiä ryhmätyöohjelmistoista, joista esitän osan tässä kappaleessa. Peter ja Trudy Johnson-Lenz esittelivät vuonna 1982 termin ryhmätyöohjelmisto, mikä heidän mielestään sisälsi "ryhmän prosessit ja toimintatavat (GROUP) tuettuna tietojärjestelmällä (softWARE)". 1980-luvun lopulla median osoittaman kiinnostuksen vaikutuksesta ryhmätyöohjelmistoista tuli muotitermi. Johnson-Lenzit laajensivat näkökulmaansa ryhmätyöohjelmistojen suhteen pelkistämällä määritelmänsä "tietokonevälitteiseksi kulttuuriksi". Malone toteaa kansantajuisesti ryhmätyöohjelmistojen olevan "tietotekniikkaa, joka tehostaa ihmisten ryhmätyötä". (Baecker, 1993)

Grudinin (1996) mukaan tiettyä tietotekniikkaa on harhaanjohtavasti kutsuttu ryhmätyöohjelmistoksi pelkästään tiedon jakamisen ja saatavuuden mukaan. Tällaisiksi ryhmätyöohjelmistoiksi hän mainitsee esimerkiksi verkkopalvelimet, sähköpostin ja suuret tietokannat. Olennainen ryhmätyöohjelmistoihin liittyvä ominaisuus on kuitenkin ryhmätietoisuuden "group aware" -tuki, mikä erottaa sen muista informaatioteknologioista. Tietokantapalvelin ei sellaisenaan ole ryhmätyöohjelmisto, mutta kun

siihen liitetään ryhmän eri rooleja tukevia ominaisuuksia, se täyttää Grudinin asettamat raamit ryhmätyöohjelmistoille. Ryhmätietoisuutta tukeva ominaisuus voisi olla esimerkiksi järjestelmän ilmoitus dokumenttiin tehdyistä muutoksista tietyn roolin omaaville henkilöille.

Vuoden 1996 CSCW konferenssissa järjestettiin ryhmätyöohjelmistoista paneelikeskustelu, jonka aiheena oli: "Ryhmätyöohjelmistot osana työntekoa: Ne ovat täällä, mutta tiedämmekö vielä mitä ne ovat?" Keskustelun aihe on ajankohtainen, sillä ryhmätyöohjelmistoja on tutkittu kymmenen vuotta ja tutkimuksen piiriin tulee koko ajan uusia sovellusalueita uusista työympäristöistä. Paneelikeskusteluun otti osaa joukko tutkijoita, jotka olivat viime aikoina tutkineet ryhmätyöohjelmistojen käyttöä ja käyttöönottoa organisaatioissa. Wanda Orlikowskin mukaan ryhmätyöohjelmistot toimivat katalysaattoreina ryhmätyön edistämässä organisaatioissa. Ryhmätyöohjelmistot saattavat haastaa nykyiset työskentelytavat ja organisaatioiden rakenteet, ja muuttaa niitä ajan saatossa. Tora Bikson näkee ryhmätyöohjelmistojen tukevan työntekoa muuten kuin henkilökohtaisella tasolla tai organisaation laajuisesti. Hänen mielestään tulevaisuudessa yleiset työkalut tulevat sisältämään yhteistyön asettamia vaatimuksia, jolloin "software" on enemmänkin "socialware". (Ciborra ym., 1996)

Baecker ym. (1995) ovat ennustaneet, että ryhmätietoisuuden tukeen liittyviä ominaisuuksia tullaan liittämään lähitulevaisuudessa perinteisiin yhden käyttäjän sovelluksiin. Vuoteen 2000 mennessä suurimmassa osassa tietojärjestelmistä tulee heidän näkemyksen mukaan olemaan jonkin tasoinen ryhmätietoisuuden tuki.

3.4 Ryhmätyöohjelmistojen dimensiot

Ryhmätyön tukeminen teknologian keinoin on hyvin vaativa tehtävä. Ryhmien rakenteet, toiminta- ja vuorovaikutustavat asettavat käytettävälle järjestelmälle moninaisia vaatimuksia käyttötilanteista riippuen. Ryhmätyöohjelmistoilla pyritään

vähentämään ryhmätyöskentelyn moniulotteisuudesta johtuvia ongelmia ja poistamaan esteitä tehokkaan ryhmätyöskentelyn tieltä.

3.4.1 Aika ja paikka

Perinteisesti ryhmätyöohjelmistoja on kehitetty hallinnollisiin tarkoituksiin toimistoympäristöihin (Bowers ym., 1995). Toimistoympäristöissä keskeisimmät tehokkaan ryhmätyöskentelyn esteenä olevat tekijät ovat paikka ja aika. Käytännön työtehtävät sisältävät dynaamista liikehdintää erilaisten työtilanteiden välillä, joten ryhmän jäsenten vuorovaikutustilanteet ovat myös dynaamisia sekä ajan että paikan suhteen. Ryhmän jäsenillä on tarve olla toistensa kanssa suorassa vuorovaikutussuhteessa, mutta toisinaan yhteydenpito täytyy hoitaa olosuhteista johtuen fyysisesti eri paikoista. Lisäksi ryhmän jäsenten välinen vuorovaikutus voi olla suoraa samanaikaisesti tapahtuvaa (synkronista) tai se voi tapahtua toisista riippumattomasti eri aikoihin (asynkronista). Ryhmätyöskentely olisi tehokkaampaa, mikäli ryhmän jäsenten välinen vuorovaikutus voitaisiin hoitaa paikka- ja aikariippumattomasti.

Kaksiulotteista paikka-aika-matriisia (KUVIO 3) (Ellis ym., 1991) on käytetty havainnollistamaan ryhmätyöohjelmistojen tarjoamaa vuorovaikutuksen tukea. Siinä ryhmätyöohjelmistot luokitellaan sen mukaan, kuinka ne asemoituvat käyttötarkoituksensa mukaan ajan ja paikan suhteen.

	SAMA AIKA	ERI AIKA
SAMA PAIKKA	Kasvotusten, Näköetäisyydellä	Asynkroninen vuorovaikutus
ERI PAIKKA	Synkroninen hajautettu vuorovaikutus	Asynkroninen hajautettu vuorovaikutus

KUVIO 3. Ryhmätyöohjelmistojen tarjoama tuki kaksiulotteisessa paikka-aikamatriisissa (Ellis ym., 1991).

Mallia on saanut osakseen runsaasti kritiikkiä ja sitä on arvosteltu mm. puutteelliseksi havainnollistamaan ryhmätyön monimuotoisuutta. Robinson ja Mogensen (1996) leimaavat matriisin maalaisjärkeä palvelevaksi malliksi, minkä suhde työhön ja sen tukemiseen sekä teknologiaan on kaikin puolin harhaanjohtava. Heidän mukaansa erillisiä työtehtäviä ei voida lokeroida malliin, vaan ne liikkuvat dynaamisesti eri toimintapojen välillä. Malli kuvastaa kuitenkin hyvin paikka- ja aikariippumattomuuden tarvetta ryhmätyöskentelyssä. Ajan ja paikan vaikutusta ryhmätyöskentelyyn tulee kaventaa, jotta ryhmätyöskentely olisi vuorovaikutustilanteen olosuhteista riippumatta mahdollisimman tehokasta ja ylipäätään mahdollista.

3.4.2 Tehtävä

Ryhmätyöohjelmistot levittäytyvät uusille sovellusalueille, joissa työn luonne, sosiaalinen ja organisatorinen konteksti mahdollistavat niiden hyödyntämisen työn tukemisessa. Esimerkkejä edellä kuvatuista dynaamisista työympäristöistä ovat

sairaalat, prosessiteollisuus ja lennon valvonta. Uudet sovellusalueet asettavat ryhmätyöohjelmistoille uusia vaatimuksia, joten niiden tarkasteludimensioita tulee myös tarkentaa.

Fuchs ym. (1995) kritisoivat nykyisiä ryhmätyöohjelmistoja, koska ne eivät tarjoa työntekijöille tarpeeksi laajaa tietoisuuden tukea yhteistyöhön liittyvistä tehtävistä. Fuchs ym. (1995) esittävät tapahtumamallin (KUVIO 4) tietoisuuden jakamisen tueksi, jossa eritasoiset tietoisuuden tarpeet tulevat huomioiduksi. Tapahtumamallissa he yhdistävät työntekijät, työhön liittyvät artifaktit ja resurssit yhteiseen organisatoriseen kontekstiin. Organisaatio mielletään semanttiseksi verkoksi, jossa organisaation eri ilmentymät ovat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Normaalin organisaation toiminnan mukaan semanttinen verkko vaihtaa muotoaan ja tilaansa.

	SAMA AIKA	ERI AIKA
LIITTYY TYÖTEHTÄVIIN	Mitä parhaillaan tapahtuu työtehtäviin liittyvissä asioissa?	Mitä on tapahtunut työtehtäviin liittyvissä asioissa viime yhteyden jälkeen?
EI LIITY TYÖTEHTÄVIIN	Mitä parhaillaan tapahtuu mielenkiintoisissa asioissa?	Mitä mielenkiintoista on tapahtunut viime aikoina?

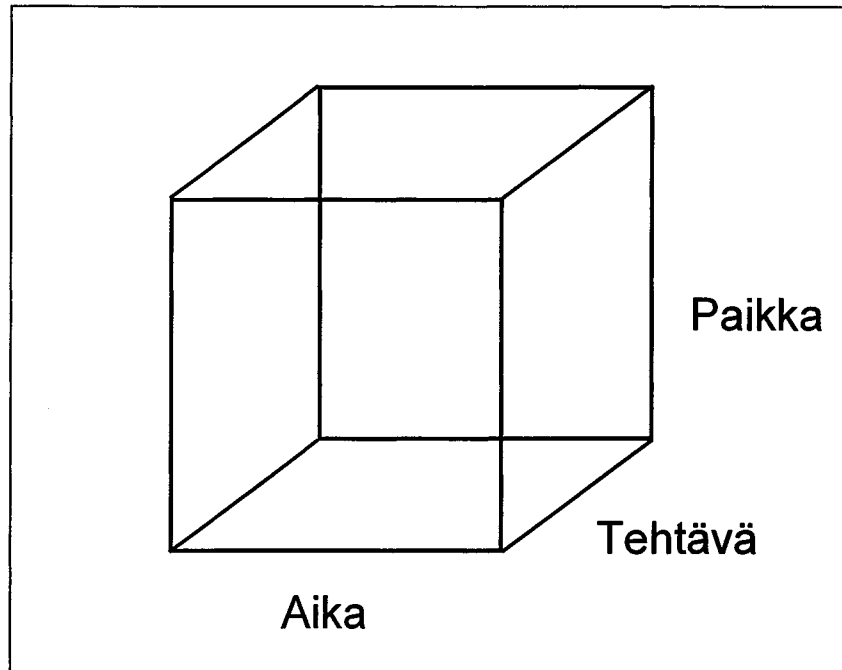
KUVIO 4. Fuchs ym. (1995) malli ryhmätyöohjelmistojen tarjoamasta tietoisuuden tuesta ajan ja työtehtäviin suhteen.

Fuchsin ym. (1995) malli kuvastaa hyvin tilannetietoisuuden ylläpitämisen kohdentamisen tärkeyttä yhteistoiminnallisessa dynaamisessa organisaatiossa. Organisaatio on laaja, eikä kaikkien tarvitse olla samalla tarkkuustasolla tietoisia

kaikista tapahtumista, mutta kaikilla on kuitenkin hyvä olla yleisnäkemys kokonaistilanteesta (Waern, 1996). Toisaalta omiin työtehtäviin liittyvistä asioista tulee olla tarkasti tietoinen ja tarvittaessa tulee myös olla mahdollisuus saada yksityiskohtaista tietoa menneistä tapahtumista. Työntekijöillä on siis eritasoisia vuorovaikutus- ja tietotarpeita kiinteästi työtehtäviinsä liittyen. Nämä tietotarpeet tulee pystyä tyydyttämään sekä aika- että paikkariippumattomasti.

3.4.3 Aika-paikka-tehtävä -matriisi

Fuchs ym. (1995) nostavat työntekijöiden ja ryhmien tehtävät uudeksi ryhmätyöohjelmistoja jäsentäväksi dimensioksi. He ilmeisesti pitävät paikkariippumattomuutta ryhmätyöohjelmistoihin kiinteästi liittyvänä piirteenä, koska he eivät ole huomioineet sitä mallissaan. Paikka on kuitenkin keskeinen tekijä, mikä vaikuttaa ryhmätyöohjelmistojen tarjoamaan tukeen ja sen käyttöön aivan samalla tavalla kuin aikakin. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ryhmätyöohjelmistojen tarjoamaa tukea tilannetietoisuuden muodostamiseksi dynaamisessa yhteistoiminnallisessa työympäristössä. Tarkastelun apuna käytetään kolmiulotteista aika-paikka-tehtävä-matriisia (KUVIO 5). Aika ja paikka ovat tärkeitä ryhmätyöohjelmistojen dimensioita, mutta ne tarvitsevat tuekseen kolmannen dimension - tehtävän. Tällöin ryhmätyöohjelmistojen käyttöä vuorovaikutuksessa voidaan tarkastella kontekstisidonnaisesti.



KUVIO 5. Aika-paikka-tehtävä -matriisi.

3.5 Ryhmätyöohjelmistojen yleiset funktiot ja tietoisuuden tuki

Ryhmätyöohjelmistot tarjoavat välineitä ryhmän yhteistyöhön ja sen hallinnan osa-alueisiin: kommunikointiin, koordinointiin ja yhteistyöskentelyyn (Sauter ym., 1995). Nämä osa-alueet muodostavat yleisesti hyväksytyyn perusjaottelun ryhmätyöohjelmistojen kolmijalaksi (Ellis ym., 1991, Grudin, 1992, Lotus, 1995). Edellä mainitut ryhmätyöohjelmistojen peruspilarit ovat vahvassa vuorovaikutussuhteessa toistensa kanssa. Ryhmätyöohjelmistojen kyky tukea ryhmän toimintaa voi perustua yksistään kommunikointiin, mutta maksimaalinen hyöty on saavutettavissa eri osa-alueiden synergian tuloksena (Lotus, 1995).

Schmidtin ja Bannonin (1992) mukaan työ on luonnostaan yhteistyötä ja hajautunutta, koska useampi ihminen työskentelee saman tehtävän parissa. Yhteistyön hallittavuus on sidoksissa työntekijöiden kykyyn artikuloida työtään. Työn artikulointi sisältää työtehtävien koordinoimista, jakoa ja yhdistelyä. Yhteistyöhön liittyvien tehtävien artikulointi toisille työntekijöille edistää tietoisuutta ryhmän jäsenten toiminnasta, toiminnan ajan-

kohdasta, syy-seuraussuhteista jne. Tollmar ym. (1996) mukaan yksi tärkeimmistä yhteistyön komponenteista on tietoisuus ryhmän toiminnasta. Hajautetussa organisaatiossa työn artikuloinnin ja yhteistyön mahdollistaa työntekijöiden yhteinen informaatiotila. Yhteisen informaatiotilan avulla työntekijöillä on mahdollisuus saavuttaa jaettu ymmärrys työn kohteesta. (Schmidt & Bannon, 1992).

3.5.1 Kommunikointi

Kommunikointi on tiedon välittämistä ja se voi olla joko formaalia tai epäformaalia (Kraut ym., 1993). Organisaatioissa ihmiset kommunikoivat ja ovat toistensa kanssa vuorovaikutuksessa päivittäin, joten se on hyvin olennainen osa työn tekemistä. Ihmisten lukumäärä, sijainti ja läsnäolo vaihtelevat tilanteiden mukaan, joten ryhmien kommunikoinnin muodot ja niistä seuraavat tarpeet ovat moninaiset. Kommunikoinnin tarve korostuu entisestään organisaatioissa, joissa työntekijät tai ryhmät ovat maantieteellisesti hajallaan, mutta työskentelevät kuitenkin saman materiaalin parissa. Jokaisella työntekijällä on lisäksi oma erikoisosaamisalueensa, jota ilman kokonaisuus ei tulisi toimeen. Tietoa tarvitsee välittää ja tietojärjestelmillä on potentiaalia tiedon jakamisessa. Hägglundin (1996) mukaan tietokoneita käytetään nykyisin yrityksissä enemmän viestintämediana kuin laskentatyökaluna. (Lotus, 1995)

Perinteisesti toisistaan erillään olevien ryhmien tiedot on säilytetty ryhmien omissa työskentelytiloissa ja mapeissa. Tietoa on jaettu toisten ryhmien työntekijöille vain erikseen pyydettyä tai sovitussa tapaamisissa (Schneider & Wagner, 1993). Tällöin kommunikointi on ollut muodollista ja aiheuttanut työskentelyyn viivytyksiä. Elektronisella kommunikoinnilla on mahdollisuus ylittää organisatorisia rajoja ja edistää maantieteellisesti hajautettujen työntekijöiden sitoutumista organisaatioon, jolloin heidän antamaansa työpanosta on mahdollisuus kasvattaa (Whittaker, 1996). Hudsonin ja Smithin (1996) mukaan elektroninen kommunikointi edistää hajallaan olevien ryhmien yhteistyötä, mutta se ei kuitenkaan ole yhtä luonnollista vuorovaikutusta kuin suora kanssakäyminen.

Waernin mukaan (1996) elektronisesti kommunikoitaessa tulee tarkkaan harkita minkälaista tietoa työntekijät tarvitsevat ja mitä tietoa työntekijöillä on tarjottavana. Ryhmätyöohjelmistot lisäävät kommunikoinnin joustavuutta ja määrää yksilöiden ja ryhmien välillä, mikä aiheuttaa tiedon hallinnan monimutkaistumista. Erityisen ongelman muodostavat monelta-monelle kommunikointisuhteet organisaatiotasolla. Kuinka tietoa tarvitsevat työntekijät pääsevät käsiksi olennaiseen tietoon, eivätkä samaan aikaan huku turhaan tietoon? Tämä on ollut paljon keskustelua herättänyt puheenaihe ensimmäisten ryhmätyösovellusten, kuten sähköpostin ja sähköisten ilmoitustaulujen käyttöönotosta lähtien.

Lotus Corporationin (1996) mukaan elektroniselle kommunikoinnille on tyypillistä tallenna-ja-lähetä-menetelmä. Siinä viestin lähettäjä kommunikoi vastaanottajan tai vastaanottajien kanssa, kun hän työntää (push) tietoa heille. Tieto on ensin tallennettu ja vasta sen jälkeen lähetetty, joten sitä voidaan hyödyntää myös myöhemmin. Viestin kulkiessa vastaanottajalle asynkronisesti sitä ei tarvitse olla varsinaisesti ottamassa vastaan. Lotus Corporationin (1996) mukaan elektronisen kommunikoinnin tallenna-ja-lähetä-menetelmä perustuu juuri viestien välittämiseen asynkronisesti, mikä myös erottaa sen muista kommunikointimuodoista.

Schneiderin ja Wagnerin (1993) mukaan elektronisten kommunikointi- ja dokumentointitapojen tulee olla yhdenmukaistettu organisaatiossa. Starin ja Griesemeierin (1989) lähestymistapa on hyvin samankaltainen. Heidän mukaansa tie kommunikoinnin hallintaan kulkee organisaatorajoja ylittävien rajaobjektien (boundary object) kautta. Kohteiden jakaminen edellyttää yhteisen maaperän luomista, jonka muodostavat tieto, materiaalin rakenne ja yhteiset sopimukset. Yhteisen maaperän tulee olla samanaikaisesti sekä sopivan joustava että riittävän kiinteä. Joustavuus mahdollistaa erilaisten näkemyksien esittämisen ja kiinteys tiedon muodon yhdenmukaisuuden.

Elektroninen kommunikointi lisää organisaatiossa työntekijöiden ja johdon mahdollisuutta tarkkailla toisten tekemisiä ja tekemättä jättämisistä. Työntekijöiden artikuloimissa työtään he tekevät oman työnsä näkyväksi toisilleen ja alttiiksi arvostelulle (Bowker ym., 1996). Schneiderin ja Wagnerin (1993) mukaan tämä saattaa horjuttaa olemassa olevia valtarakenteita eri työntekijäryhmien välillä. Toisaalta toisten työntekijöiden tehtävien seuraaminen auttaa muodostamaan yleisnäkemyksen työympäristöstä ja on siksi tärkeää (Bjerknes & Bratteteig, 1988).

Kommunikointi tehostaa oikein toteutettuna ryhmätyöskentelyä, mikä edellyttää sen organisoimista oikein niin jakajan kuin vastaanottajankin näkökulmasta. Tämä on Schneiderin ja Wagnerin (1993) mukaan kriittinen ryhmätyöohjelmiston menestymisen tekijä. Työntekijöille tarjoutuu mahdollisuus jakaa ja kerätä omaan työhön liittyvää informaatiota aika- ja paikkariippumattomasti. Tietoa jakaessaan työntekijät artikuloivat työtään edistääkseen muiden ryhmän jäsenten työtä yhteistyön nimissä.

3.5.2 Yhteistyö

Ihmiset työskentelevät yhdessä silloin, kun heillä on yhteinen tehtävä tai jaettu päämäärä. Yhteistyöhön voi ottaa osaa kaksi tai useampi henkilö. Ihmisten välisen yhteistyön perustana on yhteinen tila tai materiaali, mikä voi olla esimerkiksi liitutaulu, huone, suora puhelinyhteys tai työstettävä materiaali. Yhteinen tila tai materiaali on yhteistyön kosketuspinta, minkä kautta voidaan tilannekohtaisesti hallita ihmisten toimintaan luontaisesti kuuluvaa monisyisyyttä.

Bannonin ja Schmidtin (1993) mukaan kaikki työ on enemmän tai vähemmän yhteistyötä, koska normaalisti työskennellään sosiaalisessa kontekstissa. On kuitenkin työympäristöjä, joissa yhteistyön rooli korostuu ja se on enemmänkin edellytys työn tekemiselle kuin välttämätön paha. Auramäki ym. (1996) kuvaavat paperinvalmistusta prosessiksi, josta kukaan ei selviä yksinään. Bjerknesin ja Bratteteigin (1988) mukaan sairaanhoitajien päivittäisiä toimia tukemaan kehitetty järjestelmä tuki yhteistyötä,

vaikkeivat hoitajat osanneet kertoa siihen tarkempaa syytä. Waernin (1996) mukaan tietojärjestelmät toimivat yhä useammin välittäjinä tilanteissa, joissa vaaditaan ihmisten, tietokoneiden ja erilaisten laitteiden välistä yhteistyötä. Esimerkkeinä hän mainitsee teollisuuden, lennon valvonnan ja sairaalat.

Lotus Corporationin (1996) mukaan tietojärjestelmin tuettu yhteistyö edellyttää kommunikoinnin yhteydessä mainitun työntömallin tueksi vetomallin (pull). Työntekijän vetäessä tietoa yhteisestä informaatiotilasta hän osallistuu yhteistyöprosessiin, jonka tuloksena muodostuu yhteys toisiin työntekijöihin ja heidän työhönsä. Näiden kahden mallin yhteisvaikutuksen tuloksena muodostuu vahva kehikko, jossa työntekijät jakavat yhteisen informaatiotilan ja ovat yhteydessä toisiinsa. Työntekijöiden välille muodostunut yhteys on muilla keinoin hankala saavuttaa hajautuneessa organisaatiossa.

3.5.3 Koordinointi

Käytännön työt sisältävät dynaamista liikehdintää erilaisten työtilanteiden välillä. Työtilanteet voivat olla ennakkoon arvattavia tai normaalista poikkeavia. Työtehtäviin ottaa osaa usein monia ihmisiä, joten laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi tulee tehtäviä koordinoita. Malonen ja Crowstonin (1994) mukaan yhteistyö on koordinoitu hyvin silloin, kun sitä ei huomaa. Seuraavassa eräs heidän artikkelinsa koordinaation määritelmistä:

"itsenäisten kommunikointikykyisten yksilöiden yhdistetty ponnistus yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi"¹

Lotus Corporationin (1996) mukaan työntekijät tarvitsevat erilaisista työtilanteista selviytyäkseen integroitua työntö- ja vetomallia, mikä tukee heidän siirtymistään eri tyyppisten tehtävien välillä. Tällaista työtehtävien tukemista voidaan kutsua myös

¹ "The joint efforts of independent communicating actors towards mutually defined goals"

työtehtävien koordinoinniksi. Kommunikoinnilla ja yhteistyöllä voidaan tehostaa työtehtävien koordinointia, jolloin työntekijöiden on mahdollista toimia tehokkaassa yhteistyössä toistensa kanssa.

Ihmiset mieltävät koordinoinnin usein samaksi asiaksi kuin kontrollin. Negatiivisen sävyn omaavaa kontrollia ei pidetä CSCW-piireissä koordinoinnin synonyymina, eikä sen keskeisenä elementtinä (Kling, 1991). Koordinaatio koetaan positiivisena asiana. Koordinoinnin ja ylhäältä päin tulevan kontrollin roolit saattavat mennä helposti sekaisin, mutta koordinaation rooli työnteossa on riippuvainen katsojan perspektiivistä. Jos työntekijät kokevat ryhmätyöohjelmiston olevan hallinnollinen kontrollin väline, he mitä todennäköisemmin lopettavat sen käytön tai tekevät vain kaikista välttämättömimmän tyydyttääkseen johtajien asettamat vaatimukset (Auramäki ym., 1996). Tässä tapauksessa ryhmätyöohjelmisto ei tue yhteistyötä. Yhteistyön ollessa olennainen osa työntekoa koordinointi ei ole hallinnollinen väline. Työntekijät keräävät tietoa työympäristöstä, suunnitelevat työtään sen perusteella ja koordinoivat eri työtehtäviä (Bjerknes & Bratteteig, 1988). Koordinoinnin positiivisen merkityksen korostuessa työntekijät kokevat saavuttavansa selkeitä etuja käyttäessään ryhmätyöohjelmistoa työnsä tukena.

Symonin ym. (1996) mukaan yksi ryhmätyöohjelmistojen rooleista on tukea erillisten työtehtävien koordinointia organisaation toimintaprosessissa. Heidän mukaansa tehokkaan ryhmätyösovelluksen rakentamisen edellytyksenä on selvittää, kuinka työn koordinointi on toteutettavissa käytännössä. Koordinaation ylläpitäminen on seurausta epäformaaleista toimista ja kontekstin tuntemuksesta eli organisaatiokulttuurista (Bjerknes & Bratteteig, 1988). Yhteistyö ei synny pelkästään halusta tehdä yhteistyötä vaan myös tarpeesta välttää sen puuttuminen.

Malone ja Crowston (1990) nostavat koordinaation ryhmätyöohjelmistojen avaintekijäksi. He esittävät koordinaatioon liittyvät prosessit taulukossa (TAULUKKO 2), jota he käyttävät kehyksenä selventäessään koordinaation merkitystä ryhmätyöohjelmistoissa. Koordinaatioon liittyvät prosessit ovat toisistaan riippuvaisia ja kokonaisuudessaan

yhteistyön kannalta tärkeitä. Koordinointiprosessien tasoiksi he mainitsevat koordinaation, ryhmäpäättöksen teon, kommunikoinnin ja tietoisuuden yhteisistä kohteista. He havainnollistavat esittämäänsä taulukkoa seuraavalla esimerkillä:

"Ryhmäpäättöksen teko edellyttää ryhmän jäsenten välistä kommunikointia aiheesta, jolloin eri vaihtoehtoja vertaillaan ja analysoidaan. Kommunikoinnin tulee tapahtua kaikille ymmärrettävässä olevassa muodossa ja tilassa tai tilanteessa, jossa kaikki kykenevät osallistumaan tapahtumaan"²

TAULUKKO 2. Koordinaatioon liittyvät prosessit (Malone & Crowston, 1990).

Prosessi taso	Yleisiä prosesseja
Koordinaatio	Tavoitteiden asettaminen, resurssien allokointi, toimintojen ajoittaminen, tehtävien kohdentaminen
Ryhmäpäättöksen teko	Ehdotuksien esittäminen, vaihtoehtojen arviointi, valintojen teko
Kommunikointi	Yleisen kielen käyttö, sanomien lähetys ja vastaanotto
Tietoisuus yhteisistä kohteista	Samojen fyysisten kohteiden tiedostaminen, yhteisen tietokannan jakaminen

Kun Malonen ja Crowstonin (1990) määritelmän koordinaatiosta yleistää koskemaan kokonaisvaltaisesti organisaation yhteistoimintaa, heidän näkemyksensä

² "Group decisions, in turn, require members of the group to communicate in some form of goals to be achieved, the alternatives being considered, the evaluations of these alternatives, and the choices that are made. This communication requires that some form of "messages" be transported from senders to receivers in a language that is understandable to both. Finally, the establishment of this common language and the transportation of messages depends, ultimately, on the ability of actors to perceive common objects such as physical objects in a shared situation or information in a shared database"

ryhmätyöohjelmista on yhteneväinen Lotus Corporationin ja muiden (Ellis ym., 1991, Grudin, 1992) ryhmätyöohjelmistojen perusjaottelujen kanssa. Yhteisessä informaatiotilassa kommunikointi ja yhteistyö tehostavat ryhmän työtehtävien koordinoitua.

3.5.4 Tietoisuuden tuki

Gaverin (1991) ja Malonen ja Crowstonin (1990) mukaan yhteistyö edellyttää työntekijöiden välistä kommunikointia ja koordinoitua sekä tietoisuutta (awareness) yhteisestä työn kohteesta. Gaver (1991) tarkentaa tietoisuuden liittyvän kiinteästi kontekstiin:

"tietoisuus on tärkeää kaikissa yhteistyön muodoissa, mutta tietoisuuden tarpeen kohdentaminen vaihtelee"³

Buxtonin (1992) mukaan hajautetun organisaation hyvinvointi riippuu siitä, kuinka hyvin ryhmien jäsenet kykenevät ylläpitämään tietoisuutta ryhmän toiminnasta. Yhteisen tilan tarjoama tuki tietoisuuden edistämiseksi voidaan jakaa kahteen osaluokkaan: tehtävä ja henkilö. Henkilösidonnaisia yhteisiä tiloja ovat perinteiset videoneuvottelujärjestelmät. Tehtäväsidonnaisiksi sovelluksiksi hän mainitsee ryhmätyöohjelmistot, joilla voidaan ylläpitää tietoisuutta ryhmän tehtävistä.

Työntekijät ylläpitävät tietoisuutta sekä ryhmän ja organisaation toiminnasta että työprosesseista monin eri tavoin:

- katselevat toisten työntekijöiden toimintaa (Hughes & King, 1992),
- keskustelevat toisten työntekijöiden kanssa,
- ylläpitävät yhteisiä informaatiotiloja, kuten ilmoitustauluja (Gutwin ym., 1996) ja päiväkirjoja (Auramäki ym., 1996),
- seuraavat prosessin tilaa valvontalaitteista (Auramäki ym., 1996) tai
- kuuntelevat koneen äänestä sen toiminnan sujuvuutta (Bowers ym., 1995)

³ "Awareness is necessary for all collaborative work, but the degree to which its focus is shared varies"

Dourish ja Bellotti (1992) korostavat yksilön tietoisuuden merkitystä ryhmän toiminnasta, sillä se liittyy yksilön toiminnan osaksi ryhmän toimintaa. Fuchsin ym. (1995) mukaan ryhmän jäsenten on tärkeää olla tietoisia työn kohteena olevien artifaktien nykyisestä tilasta sekä menneistä tapahtumista. Ryhmätyöskentelyssä tietoisuudella on merkittävä rooli. Sitä tukevia tietojärjestelmiä on Gaverin (1991) mukaan tärkeää kehittää, vaikkakin kehittäjien kohtaamat ongelmat ovat moninaiset.

CSCW:tä ja ryhmätyöohjelmia tutkivissa piireissä on keskusteltu paljon järjestelmien tarjoamasta tietoisuuden tuesta yhteistyössä. Gutwin (1996b) on luokitellut erilaiset tietoisuuden muodot seuraavasti:

- Työtila (workspace): Realiaikainen tietoisuus toisten työntekijöiden sijainnista, toimista ja tulevista toimista yhteisessä työtilassa.
- Organisaatio (organizational): Tietoisuutta ryhmän toiminnan sijoittumisesta organisaatiotasolla.
- Tilanne (situation): Dynaamisen systeemin tilan ymmärtäminen yhdistettynä kykyyn ennustaa tulevia systeemin tilan muutoksia.
- Epäformaali (informal): Yleinen tietämys siitä, keitä työyhteisössä on läsnä ja mitä he tekevät, normaalisti ihmisille muodostuva tietoisuus heidän työskennellessään toisten kanssa samassa yhteisössä.
- Sosiaalinen (social): Ihmisten ylläpitämä tietoisuus läsnäolevista henkilöistä sosiaalisissa tilanteissa tai keskustelutilanteissa. Normaalisti havainnoidaan toisten ihmisten mielentilaa ja heidän osoittamaansa mielenkiintoa esillä olevia asioita kohtaan esimerkiksi tarkkailemalla ei-verbaalisia viestejä.
- Rakenteellinen (structural): Tietoisuus henkilöiden rooleista ja vastuista, sekä heidän asemastaan ja statuksestaan tilanteessa. Lisäksi tietoisuutta eri ryhmien prosessien tilasta.

Toisistaan poikkeavat työympäristöt ja ryhmätyön muodot edellyttävät erityyppistä tietoisuutta sekä työn kohteesta että toisista työntekijöistä. Tietoisuuden tukeen käytetään

tilanteesta riippuen erilaisia apuvälineitä: ilmoitustauluja, on-line videoyhteyttä, tutkaa, yhteisen työtilan järjestelmiä jne. Tietoisuuden luominen ja välittäminen apuvälineellä ei ole itsestään selvyyks ja lisäksi tapa, jolla tieto tuotetaan apuvälineeseen voi merkittävästi vaikuttaa tietoisuuden muodostumiseen.

Dourishin ja Bellotin (1992) mukaan ryhmätyöohjelmiston tulee passiivisesti kerätä tietoisuutta tukevaa informaatiota ja jakaa se sitä tarvitseville. Gutwinin ym. (1996) mukaan työntekijät ovat valmiita jakamaan kollegoilleen tietoa ja jopa halukkaita osoittamaan asioita, mitkä ovat heille relevantteja vastaisuudessa. Jepsenin ym. (1986) ja Gutwinin ym. (1996) näkemykset ovat samansuuntaiset yhteistyöprosessiin osallistuvien työntekijöiden roolista tietoisuuden muodostumisessa. Tietoisuus syntyy yhteistyön tuloksena työntekijöiden käyttäessä ryhmätyöohjelmistoa. Mikäli jokin ulkopuolinen taho syöttää tiedot järjestelmään jää tietoisuus mitä todennäköisemmin muodostumatta työntekijöille.

Hudsonin ja Smithin (1996) mukaan tietoisuuden tuen tarjoamisessa on aina kyse valinnasta yksityisyyden ja tietoisuuden sekä tietoisuuden ja häirinnän välillä. Mitä enemmän työntekijät jättävät jälkiä yhteiseen informaatiotilaan, sitä paremmin kollegat ovat selvillä heidän tekemisistään ja riski yksittäisen työntekijän yksityisyyden menettämisestä kasvaa. Lisäksi mitä enemmän työntekijöille tulvii tietoa ympärillä tapahtuvista asioista, sitä herkemmin se häiritsee heidän normaalia työntekoaan. Hudsonin ja Smithin (1996) mielestä edellä mainittua valintaa tulee tarkkaan analysoida ryhmätyöohjelmistoja suunniteltaessa, ettei niillä aiheuteta suurempaa haittaa kuin mitä saavutetaan etuja. (Hudson & Smith, 1996)

3.6 Ryhmätyöohjelmistojen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyviä haasteita

Tietojärjestelmien suunnittelu ja kehitys oli jakautunut ennen ryhmätyöohjelmistoja kahteen eri leiriin: suuret kokonaisten organisaatioiden laajuiset järjestelmät ja yhden käyttäjän järjestelmät. Ryhmätyöohjelmistot sijoittuvat jonnekin näiden kahden leirin

välimaastoon. Ryhmätyöohjelmistoja kehitettäessä eri osa-alueilta hankitun erikoisosaamisen yhdistäminen ei yksinomaan riitä, vaan tarvitaan laaja-alaista osaamista. Tehokkaan ryhmätyöohjelmiston suunnittelu edellyttää käyttäytymistieteellistä ymmärrystä ja toimivia teknisiä innovaatioita. Ryhmiä ja niiden toimintaa tulee analysoida, sillä ryhmät eivät ole samanlaisia. Ne voivat olla suhteellisen formaaleja ja rakenteisia tai aivan päinvastaisia. Järjestelmät tulee suunnitella ja testata todellisissa käyttötilanteissa, jolloin teknologiapainotteisesta lähestymistavasta siirrytään kohti työpaikkaorientoitunutta lähestymistapaa. (Baecker, 1993, Grudin, 1995)

Suunnittelun ja käyttöönoton rooli on merkittävä tekijä ryhmätyöohjelmistojen onnistumisessa. Monet alan tutkijat ovat esittäneet omat reseptinsä, kuinka kohdata ryhmätyöohjelmistojen kehittämisen asettamat haasteet ja kuinka toteuttaa onnistunut sovellus. Robinsonin (1993) mukaan käytettäessä "yleisiä artefakteja" suunnittelun apuna ja mallina sekä yhteistyön monimutkaisuutta että sen yleiskustannuksia voidaan vähentää. Yleiset artefaktit ja niiden käyttö on muotoutunut tarkoituksenmukaiseksi ajan saatossa, joten niiden toiminta perustuu kontekstisidonnaiseen evoluutioon, kuten esimerkiksi hotellin vastaanoton avainteline tai viisarimittari. Malone ja Crowston (1990) ottavat suunnittelun lähtökohdaksi koordinaatioteorian, minkä näkökulmaa hyödyntäen rakennetut sovellukset tukevat yhteistyötä ja tekevät sen mahdollisimman joustavaksi. Hughesin ym. (1992) mielestä etnografiset analyysit työn sosiaalisesta kontekstista auttavat järjestelmien suunnittelussa. Baecker (1993) korostaa etnografian ja keskusteluanalyysien hyödyllisyyttä ryhmäprosessien ymmärtämisessä ja selvittäessä tulevan ryhmätyöohjelmiston käyttöä. Lisäksi hän korostaa tulevien käyttäjien aktiivista osallistumista suunnitteluprosessiin.

Grudin (1990) on tutkinut eri yhteyksissä toteutettuja ryhmätyöohjelmistoja. Hän esittää osa-alueita, mitkä ovat olleet suoranaisina syinä tai osallisina ryhmätyöohjelmistojen käytön epäonnistumiseen organisaatioissa. Luettelo voidaan ymmärtää myös muistilistana, jonka kohtiin kiinnittämällä huomiota voidaan saavuttaa ansiokas lopputulos. Grudin (1990) kuitenkin korostaa, että ryhmätyöohjelmistojen onnistumista tai epäonnistumista on hyvin vaikeaa tai lähes mahdotonta ennustaa etukäteen. Grudinin kahdek-

sankohtaisen listan viisi ensimmäistä kohtaa liittyvät työntekijän työpaikan olosuhteisiin ja kolme viimeisintä kohtaa ryhmätyöohjelmiston kehitysprosessin kehittämiseen.

1. Hyötyjen epätasainen jakautuminen työntekijöiden ja hyödyn saajien kesken. Ryhmätyöohjelmistot edellyttävät usein työpanosta sellaisilta henkilöiltä, jotka eivät suoranaisesti hyödy ohjelman käytöstä. Esimerkkinä hän mainitsee elektronisissa kalentereissa olevan automaattisen kokousten järjestelijän.
2. Kriittisen massa ja "vangin pulman" ongelmat. Ryhmätyöohjelmistosta saavutetaan hyötyä vasta silloin, kun sitä käyttää riittävä moni henkilö organisaatiossa. Voi olla, että ryhmätyöohjelmisto ei tarjoa yksittäiselle käyttäjälle selkeää havaittavissa olevaa hyötyä.
3. Sosiaalisten prosessien häiriintyminen. Ryhmätyöohjelmisto voi johtaa sosiaalisten tabujen haavoittumiseen tai uhkaa vallitsevia poliittisia rakenteita ja laskee ratkaisevasti käyttäjien motivaatiota ryhmätyöohjelmistoa kohtaan.
4. Poikkeuksien hallinta. Ryhmätyöohjelmisto ei välttämättä pysty tukemaan ryhmätyöhön luontaisesti kuuluvaa poikkeuksien hallintaa ja käyttötilanteen mukaista improvisointia.
5. Eri ominaisuuksien helppokäyttöisyys. Jos ryhmätyön tukea käytetään suhteellisen harvoin ohjelmiston muita ominaisuuksia, esimerkiksi tekstinkäsittelyä tulee voida käyttää joustavasti.
6. Arvioinnin vaikeus. Ryhmätyöohjelmistojen hankala yleistettävyyys, arviointi ja analysoinnin vaikeus estävät kokemusten kautta oppimista.
7. Intuition epäonnistuminen. Erityisesti usean käyttäjän sovelluksissa intuition hyödyntäminen tuotekehityksessä johtaa johdon heikkoihin päätöksiin ja virheelliseen kehitystyöhön.
8. Hyväksymisprosessi. Ryhmätyöohjelmisto edellyttää varovaisempaa ja huolellisempaa implementointia (esittelyä) työpaikalla, kuin mihin tuotekehittäjät ovat tottuneet. Ryhmätyö on jo itsessään monimutkainen prosessi, joten sitä tukevat teknologiset ratkaisut vaativat huolellista käyttöönottoa.

4. Ryhmätyöohjelmistot tilannetietoisuuden muodostamisen tukena

4.1 Tilannetietoisuus

Tilannetietoisuus (situational awareness) on yksi Gutwinin (1996b) mainitsemista tietoisuuden muodoista. Se eroaa toisista tietoisuuksien muodoista, koska siinä on kyse työn kohteen tilan ymmärtämisestä ja siihen liittyvästä tietoisuudesta. Työn kohde voi olla esimerkiksi paperikoneen käyttö ja kunnossapito, sairaalaosaston potilaista huolehtiminen tai tietojärjestelmäprojektin hallinta. Muut tietoisuuden muodot keskittyvät tarjoamaan tietoisuutta toisista työntekijöistä ja heidän toimistaan työyhteisössä.

Endsley ja Robertson (1997) ovat määritelleet tilannetietoisuuden:

“tilannetietoisuus on ympäristössä olevien tekijöiden selvittämistä tila- ja aika-avaruudessa, niiden tarkoituksen ymmärtämistä ja tulevan tilan hahmottamista lähitulevaisuudessa”⁴

Työn kohteet voivat olla laajoja ja yhteistyöprosessiin voi ottaa osaa useita eri työntekijöitä ja työntekijäryhmiä. Tällöin tilannetietoisuuteen liittyy olennaisesti myös tietoisuus toisten työntekijöiden työn kohteeseen kohdistamista toimista, mitkä vaikuttavat tai tulevat vaikuttamaan järjestelmän toimivuuteen. Yhteistoiminnallisessa työyhteisössä tilannetietoisuuteen liittyy siis yksilön tietoisuuden lisäksi myös ryhmätietoisuus. Endsley ja Robertson (1997) ovat määritelleet ryhmän tilannetietoisuuden:

“se tilannetietoisuuden taso, minkä ryhmän jäsenet tarvitsevat hoitaakseen velvollisuutensa osana ryhmän toimintaa”⁵

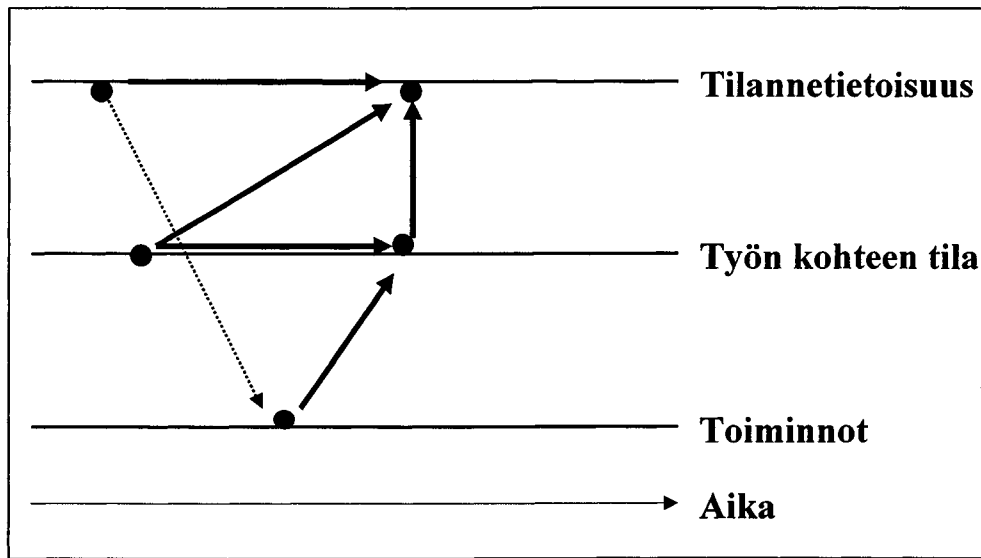
Waernin (1996) mukaan tilannetietoisuus on tärkeää, jotta työntekijät voisivat toimia tehokkaasti dynaamisissa tilanteissa. Järjestelmien monimutkaisuus ja maantieteellinen hajaantuneisuus asettaa niitä käyttäville ja ylläpitäville työntekijöille suuria haasteita. Työntekijöiden tehokas toiminta edellyttää heiltä kykyä tiedostaa nykyinen tilanne, kykyä analysoida sitä ja kykyä ennustaa järjestelmän tulevia tilamuutoksia.

Fuchsin ym. (1995) mukaan tietoisuuden tuessa on kyse kahdesta seikasta: kuinka työntekijät saavuttavat tietoisuuden tällä hetkellä vallitsevasta tilanteesta ja kuinka heille kyetään tarjoamaan yleisnäkemys aikaisempiin tilanteisiin. Fuchsin ym. (1995) ja Waernin (1996) näkemykset tietoisuudesta ovat yhteneväiset. Nykyisyys ja menneisyys ovat tilannetietoisuuden muodostumisessa yhtä merkityksellisiä, sillä nykyisyyden hahmottaminen edellyttää menneisyyden tuntemista.

Endsleyn ja Robertsonin (1997) mukaan työn kohteen tulevien tilojen ennustaminen voi olla merkittävästi sidoksissa kykyyn ymmärtää sen aikaisempia tiloja. Tulevien tilojen ennustaminen vaatii järjestelmää käyttäviltä ja ylläpitäviltä työntekijöiltä monipuolista näkemystä sen toiminnasta. Tällöin työntekijöillä on mahdollisuus havaita esimerkiksi, mitkä aikaisemmat toiminnot (säätömuutokset, korjaukset) ovat vaikuttaneet työn kohteen nykyiseen tilaan (KUVIO 6).

⁴ ”Situation awareness is the detection of the elements in the environment within a volume of space and time, the comprehension of the meaning, and the projection of their status in the near future”

⁵ ”The degree to which every team member possesses the situation awareness required for his or her responsibilities”



KUVIO 6. Työn kohteen tilojen ja työntekijöiden toimintojen vaikutus tilannetietoisuuden muodostamiseen (ympyrät kuvaavat uusia tiloja, nuolet tilasiirtymiä tai suoria toiminnallisia vaikutuksia ja katkoviiva esittää aikaisemman tilannetietoisuuden vaikutusta suoritettavaan toimintoon).

Tilannetietoisuus auttaa työntekijöitä ennakoimaan mahdollisia ongelmatilanteita ja kenties ratkomaan ja välttämään ne siten kokonaan. Häiriötilanteisiin ajauduttaessa tilannetietoisina työntekijät osaavat suunnata huomionsa relevantteihin tekijöihin, jolloin virhetilanteesta selviäminen nopeutuu. Monimutkaiset järjestelmät ovat kuin orgaanisia eliöitä, joiden toiminta ei ole varmuudella etukäteen ennustettavissa (Auramäki & Kovalainen, 1996). Ennalta laaditut ohjeet virhetilanteiden varalle eivät takaa automaattisesti oikeaa ratkaisua, joten työntekijöiden on kyettävä tilannetietoisuuteensa nojautuen ratkomaan kohtaamansa haasteet.

Tilannetietoisuuden hankkimiseen ja ylläpitämiseen liittyy Endsleyn ja Robertsonin (1997) mukaan seuraavia ongelmia:

- järjestelmän tilan ymmärtämisessä auttavien tietojen hankinta
- työntekijöiden vaikeudet ymmärtää havaitsemansa informaation merkitystä ja tulkita tiedon tärkeyttä

- tietoisuuden suden kuopat: usean henkilön työskentely saman työn kohteen parissa edellyttää tiedon kulkua työntekijöiltä toisille ryhmissä ja niiden välillä, työtehtävien koordinoitua ja tietoisuutta vastuiden jakautumisesta työyhteisössä. Tiedonvälitys työntekijöiltä toisille ja ryhmän tehtävien koordinoitua korostuu erityisesti työntekijöiden työskennellessä eri vuoroissa tai maantieteellisesti hajallaan olevissa ryhmissä.

Tilannetietoisuuden muodostaminen ja ylläpitäminen on useiden eri tekijöiden summa. Jotkut tekijät ovat riippuvaisia työntekijän henkilökohtaisista ominaisuuksista, kuten kyvystä nähdä ja analysoida ympäristötekijöitä. Asiaan voidaan vaikuttaa myös ulkoisilla tekijöillä: erilaisilla artefakteilla, kiinnittämällä huomiota organisaation tiedonvälitykseen ja järjestämällä työnteke mahdollisimman hyvin tilannetietoisuuden muodostamista tukevaksi. Artefaktit ovat ihmisen tekemiä tarkoituksen mukaisia välineitä tietyn tehtävän suorittamiseksi, kuten esimerkiksi ilmoitustaulu, päiväkirja, viisarimittari ja tutkakuva. Tiedonvälityksen tulee olla jatkuvaa ja riittävän standardoitua, jotta työntekijöiden olisi mahdollista hahmottaa työn kohde kokonaisuutena ja jakaa se oman työnsä kannalta sopiviin osakokonaisuuksiin. Tiedon tulee välittyä aika-, paikka- ja tehtäväriippumattomasti, jotta työntekijät saavat palautetta tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksesta työn kohteeseen. Lisäksi työntekijöille tulee tarjota muistin tuki, jotta heillä on mahdollista palata asioissa taaksepäin.

4.2 Tilannetietoisuuden tuen välineitä

Työympäristöt ovat erilaisia ja tilannetietoisuuden muodostuminen työntekijöille on aina kontekstisidonnaista. Työntekijät muodostavat tilannetietoisuuden tarkkailemalla toisiaan, yhteistä työn kohdetta tai sitä kuvaavaa artefaktia. Työolosuhteet voi olla järjestetty työpaikalla tukemaan tilannetietoisuuden syntymistä. Työntekijöillä on myös mahdollisuus jalostaa työtapaansa tarjotakseen kollegoilleen tietoa sekä työn kohteesta että omista yhteistyöhön liittyvistä toimistaan.

Schmidt (1993) on koonnut artikkeliinsa useita eri esimerkkejä siitä, kuinka työntekijät ylläpitävät ja muodostavat tilannetietoisuutta työyhteisössään. Kussakin esimerkissä on osallisena useita työntekijöitä työskentelemässä saman tehtävän parissa.

1. Yhteisen työn kohteen tarkkailu. Käsikäyttöisellä metallisorvilla työskennellessään työntekijät tarkkailivat intensiivisesti työn kohdetta. Havaintonsa perusteella he mukauttivat dynaamisesti toimenpiteensä siihen. Työnkohde välitti työntekijöille tietoisuuden vallitsevasta tilanteesta.
2. Toisten työntekijöiden tarkkailu. Lennonvalvontakeskuksessa ja maanalaisen valvontakeskuksessa työntekijät istuivat vierekkäin, joten heillä oli mahdollisuus tarkkailla toistensa toimia. Työntekijät kuuluivat myös toisten työntekijöiden välisiä puhelin- tai radiokeskusteluja. He kiinnittivät toisten huomion itseensä myös jupisemalla tai hyräilemällä äänekkäästi. Näin työntekijät lisäsivät toisten työntekijöiden tietoisuutta omista toimistaan. Ydinvoimalassa työntekijät joutuvat liikkumaan valvontahuoneessa työtehtäviensä mukaan, koska tietyt toimenpiteet edellyttävät tietyn säätöpanelin käyttöä. Tällöin työntekijöiden sijainti valvontahuoneessa paljasti heidän sen hetkiset työtehtävänsä ja sitä kautta ydinvoimalassa vallitsevan tilanteen. Edellä mainituissa tapauksissa työolosuhteiden järjestely mahdollisti toisten työntekijöiden tarkkailun ja tilannetietoisuuden muodostamisen.
3. Artifaktit. Lennonvalvontakeskuksessa työntekijät asettelivat työpisteeseensä pahvisia lentoliuskoja, mitkä kuvasivat lentokoneita. Lentoliuskoja taivuteltiin sen mukaan kuvasiko se alueelle tulevaa vai siellä jo olevaa lentokonetta. Jokaisella työntekijällä oli myös reaaliaikainen tutkakuva sektorilla valitsevasta tilanteesta. Lennonvalvontakeskuksessa työntekijöille työnkohteen tila selvisi tarkkailemalla sitä kuvaavia artefakteja.

Schmidtin (1993) kuvaamissa tilanteissa työntekijöille oli ensiarvoisen tärkeää olla tietoisia työympäristössään vallitsevasta tilanteesta. Työntekijät muodostivat tilannetietoisuutensa tarkkailemalla työn kohdetta, toisten työntekijöiden toimia ja heidän käymiään keskusteluja, ja seuraamalla työkohdetta esittäviä artefakteja. Mikään edellä

esitetty tilannetietoisuuden tuen väline ei tukenut tietoisuuden muodostamista ajan suhteen. Työntekijät eivät voineet palata työtilanteissa taaksepäin ja etsiä syitä tai tapahtumia, jotka ovat johtaneet tämän hetkiseen tilaan. Työntekijöille ei näin jäänyt mahdollisuutta tarkastella toimintaansa taaksepäin ja oppia mahdollisista virheistä tai toisten tekemistä esimerkillisistä suorituksista.

Bjerknes ja Bratteteig (1988) kehittivät tietojärjestelmän tukemaan sairaanhoitajien yhteistyötä heidän jokapäiväisissä toimissaan. Koska sairaanhoitajien työ on vuorotyötä, tiedonvälitys vuorolta toiselle on tärkeää. Sairaanhoitajat ovat vastuussa koko osaston potilaista, joten heidän tulee olla tietoisia osastolla vallitsevasta tilanteesta, vuoron aikana hoidettavista työtehtävistä sekä eri työtehtävien koordinoinnista sairaanhoitajien kesken. Järjestelmä perustui osaston pohjapiirrokseen, johon merkittiin osastolla olevat potilaat ja heidän tietonsa. Sairaanhoitajien mielestä järjestelmä palveli hyvin tarkoitustaan. Työntekijät tulostivat osaston yleistilannetta esittävän pohjapiirroksen itselleen ja tämän jälkeen merkitsivät siihen osastopalaverissa oman työnsä kannalta oleelliset tiedot potilaista ja vuoron aikana tehtävistä toimenpiteistä. Työntekijöiden oli mahdollista kuljettaa tulostettua paperia mukanaan vuoron aikana, joten heidän ei tarvinnut käydä tarkastamassa päätteeltä potilaiden tietoja. Työvuoron aikana he merkitsevät oleelliset huomionsa ja tapahtumat papereihin, joista osastonhoitaja yleensä päivitti tiedot järjestelmään. Bjerknesin ja Bratteteigin (1988) kuvaama järjestelmä tarjosi tietoisuutta osastolla vallitsevasta tilanteesta sairaanhoitajille myös ajan suhteen, sillä tällaista osaston lokikirjaa voidaan käyttää sekä menneiden tapahtumien että nykyisen tilanteen hahmottamiseen. Luonnollisesti järjestelmän tiedot ovat myös käytettävissä myöhemminkin, mikäli halutaan selvittää esimerkiksi jonkun lääkkeen vaikutusta tiettyyn potilaaseen.

Bjerknesin ja Bratteteigin (1988) esittämä esimerkki kuvastaa hyvin työntekijöiden tarvetta olla tietoisia sekä työn kohteesta että toisten ryhmään kuuluvien työntekijöiden toimista. Sairaanhoitajien työ olisi huomattavasti hankalampaa, mikäli he eivät olisi tietoisia vastuiden ja työtehtävien jakautumisesta osastolla.

4.3 Päiväkirjat tilannetietoisuuden muodostamisen tukena

Waernin (1996) mukaan ihmiset ovat perinteisesti pitäneet kirjaa tapahtumista dynaamisissa ympäristöissä, kuten laivan navigoinnissa ja sairaalan teho-osastolla. Kirjattuja tapauksia voidaan käyttää tilannetietoisuuden ylläpitämisen lisäksi myös oppimiseen ja ongelmien ratkaisuun (Waern, 1996). Tapauksien kirjaamisessa tulee kiinnittää huomiota niiden kommunikatiiviseen rooliin, jotta toiset työntekijät ymmärtävät ne ja voivat hyödyntää niitä työssään. Tällöin kirjaukset tukevat myös yhteistyötä ja tehtävien koordinointia.

Päiväkirjojen käyttöä työskentelyn tukena kuvaavat sekä Auramäki ym. (1996) paperitehtaalla että Jepsen ym. (1986) tietojärjestelmäprojektissa. Paperitehtaalla työskennellään samalla tavalla katkeamattomassa kolmivuorotyössä kuin Bjerknesin ja Brateteigin (1988) kuvaamalla sairaalaosastolla. Työntekijöiden on oltava tietoisia organisaatiossa vallitsevasta tilanteesta heti töihin tullessaan, jotta he kykenevät toimimaan tehokkaasti. Molemmissa tapauksissa päiväkirjaa käytettiin tilannetietoisuuden tukemiseen pitkäaikaisessa työn kohteen hallinnassa.

Jepsenin ym. (1986) mukaan päiväkirja on informaation jakamisen väline, joka sisältää tapahtuneen toiminnan kuvauksia, auttaa ymmärtämään nykyistä toiminnan tilaa, sekä raottaa verhoa tulevaisuuden tapahtumiin tai jopa käynnistää toimintaa. Päiväkirjasta on luettavissa organisaation ja työntekijöiden kohtaamat olennaisimmat tapahtumat ja tilanteet. Päiväkirja elää siis organisaation toiminnan mukana työntekijöiden yhteistyön tuloksena. Mikäli päiväkirjassa ei ole kirjauksia, sekin viestii organisaatiossa vallitsevasta tilanteesta, mikä useimmissa tapauksissa voidaan tulkita asioiden etenemiseksi omalla painollaan. Päiväkirjaa voisikin kutsua organisaation eläväksi tapahtumapeiliksi.

Jepsenin ym. (1986) mukaan päiväkirja auttaa yhdistämään ryhmän tietämystä eri metodeista, tekniikoista ja siihen voidaan koota työntekijöille muodostunutta sisäistä tietämystä heidän kohtaamistaan työtilanteista. Päiväkirjaan kirjoittaminen tarjoaa

tilaisuuden arvioida ja kehittää työskentelytapoja systemaattisemmiksi ja yhteneväisemmiksi:

- päiväkirjaan kirjaaminen heti tapahtumien jälkeen pakottaa työntekijät analysoimaan toimintaa tapahtumien ollessa vielä tuoreessa muistissa
- irralliset tapahtumat yhdistyvät osaksi kokonaisuutta, jolloin päiväkirja toimii muistin apuvälineenä
- päiväkirjaan kirjoittaminen jatkaa ongelmatilanteiden syiden analysointia, jolloin päiväkirja edistää toimintatapoihin liittyvien piilevien piirteiden analysointia

Auramäen ja Kovalaisen (1996) mukaan päiväkirjaan kirjaaminen ei ole yksittäiselle työntekijälle aina itsestään selvä tapahtuma. Kirjaaminen vaatii aikaa, eikä kirjaaminen ole välttämättä aina mahdollista varsinaisen työajan puitteissa. Päiväkirjaan kirjaaminen on kuitenkin tehtävä ajallaan, sillä kirjaaminen esimerkiksi vuorokauden kuluttua ei enää vastaa tarkoitustaan. Jepsen ym. (1986) korostavat juuri asioiden kirjaamista verekseltään päiväkirjaan, jotta siitä saatava hyöty olisi maksimaalista. Omien ajatusten esittäminen ja työn julkinen artikulointi nostaa esiin ongelman oman työn tekemisestä näkyväksi toisille työntekijöille (Bowker ym., 1991). Auramäki ja Kovalainen (1996) kuvaavat tätä kirjaamisen estettä oman selustan suojaamiseksi, minkä voisi tiivistää: ”mitä toiset eivät minusta tiedä se ei voi myöskään vahingoittaa minua”.

Jepsenin ym. (1986) mukaan tietojärjestelmäprojektiin osallistuneet henkilöt olivat selvillä aikaisemista tapahtumista, nykyisestä tilanteesta ja heillä oli mahdollisuus ennakoida tulevia tapahtumia, kun he käyttivät ja ylläpitivät päiväkirjaa projektissaan. Päiväkirja sitoutti työntekijät suunnitelmiin, he olivat tietoisia projektin tilasta ja siihen mahdollisesti liittyvistä ongelmista, tehdyistä virheistä ja konflikteista. Kokonaisvaltaisesti päiväkirjaa voidaan pitää hyvänä tilannetietoisuuden tuen tarjoamisen välineenä dynaamisessa organisaatiossa.

4.4 Tilannetietoisuuden perusmalli

Kirjallisuudessa on kuvattu ja määritelty ryhmätyöohjelmistojen ominaisuuksia, funktioita, dimensioita ja eroavaisuuksia suhteessa toisiin tietoteknisiin ratkaisuihin. Kirjallisuudessa ei ole kuitenkaan konkreettisesti kuvattu ryhmätyöohjelmistoihin liittyvien asioiden suhdetta toisiinsa. Kokonaisuus jää lukijalle helposti hieman epäselväksi. Tässä kappaleessa kuvataan malli, jolla kootaan yhteen edellisissä luvuissa esillä olleita termejä ja asioita. Mallia käytetään jatkossa apuna jäsenettäessä elektronisesta päiväkirjasta kerättyä empiiristä aineistoa.

Ryhmätyöohjelmistojen perusominaisuus verrattuna muihin tietoteknisiin ratkaisuihin on ryhmätietoisuuden tuki. Tietoisuuden tukea pidetään ryhmätyöohjelmistojen taustalla itsestäänselvyytensä näkymättömänä tekijänä, jota voidaan kuitenkin käyttää ryhmätyöohjelmistojen luokittelun perustana. Mikäli sovellettu teknologia ei tue tai edistä tietoisuuden muodostamista, se ei ole ryhmätyöohjelmisto.

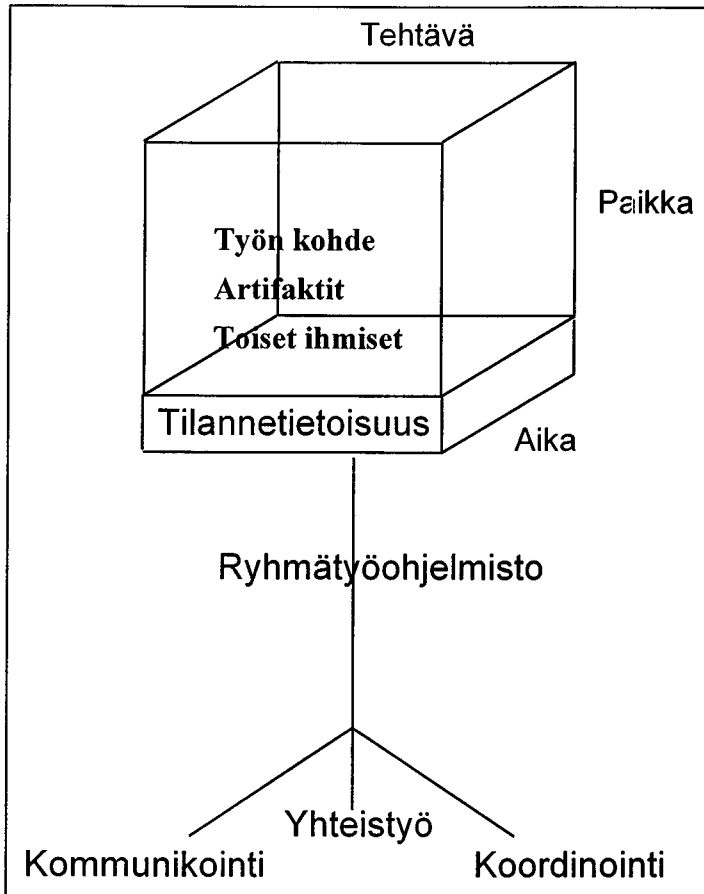
Tietoisuuden muodostamisen tukeminen ei ole pelkästään teknologinen ratkaisu. Tietoisuus syntyy ryhmän toiminnan ja siinä käytettyjen toimintojen tuloksena. Ryhmän toiminnan perusfunktioiksi on laajasti nimetty kommunikointi, koordinointi ja yhteistyö. Niiden yhteenliittymistä voidaan kuvata kolmijalkaisen pöydän -metaforalla. Kolmijalkainen pöytä tuo esiin ryhmätyöohjelmistojen eri funktioiden tarpeellisuuden osana kokonaisuutta. Pöytä ei pysy pystyssä, mikäli edes yksi kolmesta jalasta puuttuu (perusfunktio) tai on painottunut eri tavalla kuin toiset jalat. Ryhmätyöohjelmisto rakentuu perusfunktionsa varaan, mutta sen käyttö ja eri funktioiden integraation tuloksena syntyvä synergia tarjoaa tukea tietoisuuden muodostamiselle. Pöydän kannen (tietoisuuden tuki) puuttuessa pöydällä ei ole juurikaan käyttöä pöytänä, mutta sitä voidaan siitä huolimatta käyttää vaikkapa ankkurin painona.

Ryhmätyöohjelmistoilla pyritään vähentämään ryhmätyöskentelyn moniulotteisuudesta johtuvia ongelmia ja poistamaan esteitä tehokkaan ryhmätyöskentelyn tieltä. Tällaisiksi

tekijöiksi voidaan nimetä aika, paikka ja tehtävä. Nämä tekijät on esitetty kootusti luvussa 3.5 esitellyssä aika-paikka-tehtävä –matriisissa (KUVIO 5).

Tilannetietoisuuden keskeisiä elementtejä ovat työn kohde, työntekijöiden työn kohteeseen kohdistamat toimet ja artifaktit. Artifaktin välityksellä voidaan seurata työn kohteen tilaa tai työntekijöiden toimenpiteiden vaikutusta työn kohteeseen, kuten esimerkiksi prosessinohjauslaitteen näytöllä prosessin sujuvuutta.

Seuraavassa tilannetietoisuuden mallissa (KUVIO 7) on yhdistetty ryhmätyöohjelmistoihin olennaisesti liittyvät asiat: tietoisuus, toiminnot ja dimensiot. Ryhmätyöohjelmiston rakentuu perusfunktioidensa varaan, joilla voidaan tukea tietoisuuden muodostamista. Tietoisuuden tuki tulee olla tarjolla ryhmän jäsenille aika-, paikka- ja tehtäväriippumattomasti. Mikäli ryhmätyöohjelmistoa halutaan hyödyntää ryhmätyötä tukevana ja tehostavana järjestelmänä sen tulee tarjota tukea tietoisuuden muodostamiseksi ryhmätyöstä kokonaisuutena ja siihen liittyvistä komponenteista.



KUVIO 7. Malli tilannetietoisuuden liittymisestä ryhmätyöohjelmistojen eri dimensioihin ja funktioihin.

Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita tilannetietoisuuden muodostamisen tuesta dynaamisissa yhteistoiminnallisissa työympäristöissä. Tilannetietoisuutta ei voida tarjota työntekijöille suoraan millään apuvälineellä, koska tilannetietoisuuden muodostamiseen liittyy olennaisesti työntekijän kyky integroida havaitsemiaan asioita yhteen. Tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi työntekijöille tulee kuitenkin tarjota informaatiota yhteisestä työn kohteesta ja työn kohdetta kuvaavista artefakteista sekä toisten ihmisten työn kohteeseen kohdistamista toimista. Nämä tekijät on sijoitettu edellä esitettyyn malliin kuvaamaan tilannetietoisuuden keskeisiä elementtejä.

5. Tutkimusympäristön kuvaus

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen kohdeympäristö Neste Oy sekä esitetään perusperiaatteita öljystä, öljynjalostuksesta sekä öljynjalostuksen organisoinnista. Luvussa esitellään myös Neste Oy:n Porvoon tuotantolaitoksilla käytössä oleva TOSI-päiväkirjaa ja sen käyttöön liittyvää ohjeistusta.

5.1 Öljy - musta kultta

Öljyksi kutsutaan nestemäistä, mantereelta tai merenpohjasta saatavaa hiilivetyseosta ja sen jalosteita. Öljy on syntynyt miljoonia vuosia sitten eläneiden eläinten ja kasvien jäännöksistä. Monimutkaiset fysikaaliset ja kemialliset prosessit muuttivat eläin- ja kasvikudokset raakaöljyksi ja maakaasuksi (Aatelo, 1995). Kansanmiehelle sana öljy herättää mielikuvia mustasta tököttistä, jolla hiekkaerämaassa teltoissa asuvat ja kaapuihin pukeutuneet miehet ovat vaurastuneet.

Hästbackan (1992) mukaan öljy on vaikuttanut merkittävästi teollistuneen maailman yhteiskunnalliseen kehitykseen, taloudelliseen kasvuun ja hyvinvointiin. Se on monikäyttöinen hyödyke. Öljy on ollut maailman merkittävin energianlähde teollisuudessa, liikenteessä ja lämmityksessä jo noin sadan vuoden ajan.

Energiankäytön lisäksi öljy on pääraaka-aine muovi- ja petrokemian teollisuudessa. Muoviteollisuuden perusedellytyksenä on ollut öljyn jatkojalosteisiin perustuvien polymeerien kehittäminen. Petrokemianteollisuus jatkojalostaa öljytuotteita erilaisiksi kemikaaleiksi ja raaka-aineiksi kemianteollisuudelle. (Aatelo, 1995)

Öllyteollisuus sitoo valtavasti pääomia, joten öljy-yhtiöt ovat maailman suurimpia yhtiöitä. Yhtiön koko vaikuttaa ratkaisevasti sen kilpailukykyyn, sillä suuruuden ekonomia toimii kaikissa öljyteollisuuden vaiheissa: etsimisessä, porauksessa, kuljetuksissa ja jalostuksessa. Öljyn etsintä uudella alueella kestää kauan ja löytöä seuraavasta koepora-

uksesta kestää vielä vuosia, ennenkuin öljylähde saadaan taloudelliseen hyötykäyttöön (Aatelo, 1995).

Öljyllä on merkittävä rooli yhteiskunnassa ja sitä kautta myös maailman kauppapolitiikassa. Öljyn hinta vaikuttaa epäsuorasti muidenkin energioiden hintoihin, sillä se on eräänlainen energia-alan hintajohtaja. Öljyala on luonteltaan kansainvälistä, sillä tuotantoalueet sijaitsevat usein kaukana kulutusalueista. Uusiutumattomana luonnonvarana ja vaikeasti korvattavana tuotteena se on kautta aikojen herättänyt suuria intohimoja niin kansallisesti kuin maailmanlaajuisestikin. (Hästbacka, 1992)

Öllyteollisuus aiheuttaa ympäristöhaittoja pääasiassa tuotantolaitosten lähialueilla ja kuljetusreiteillä, mutta tuotteiden käyttö vaikuttaa koko elinympäristöön. Öljyala on joutunut varsinkin viime aikoina vihreiden arvojen vallitessa kirkastamaan kuvaansa vastuunkantajana ympäristöstä. Öljy-yhtiöt pyrivät kehittämään entistä ympäristöystävällisempiä tuotteita ja minimoimaan tuotantoprosessien päästöjä. (Aatelo, 1995)

5.2 Öljynjalostus

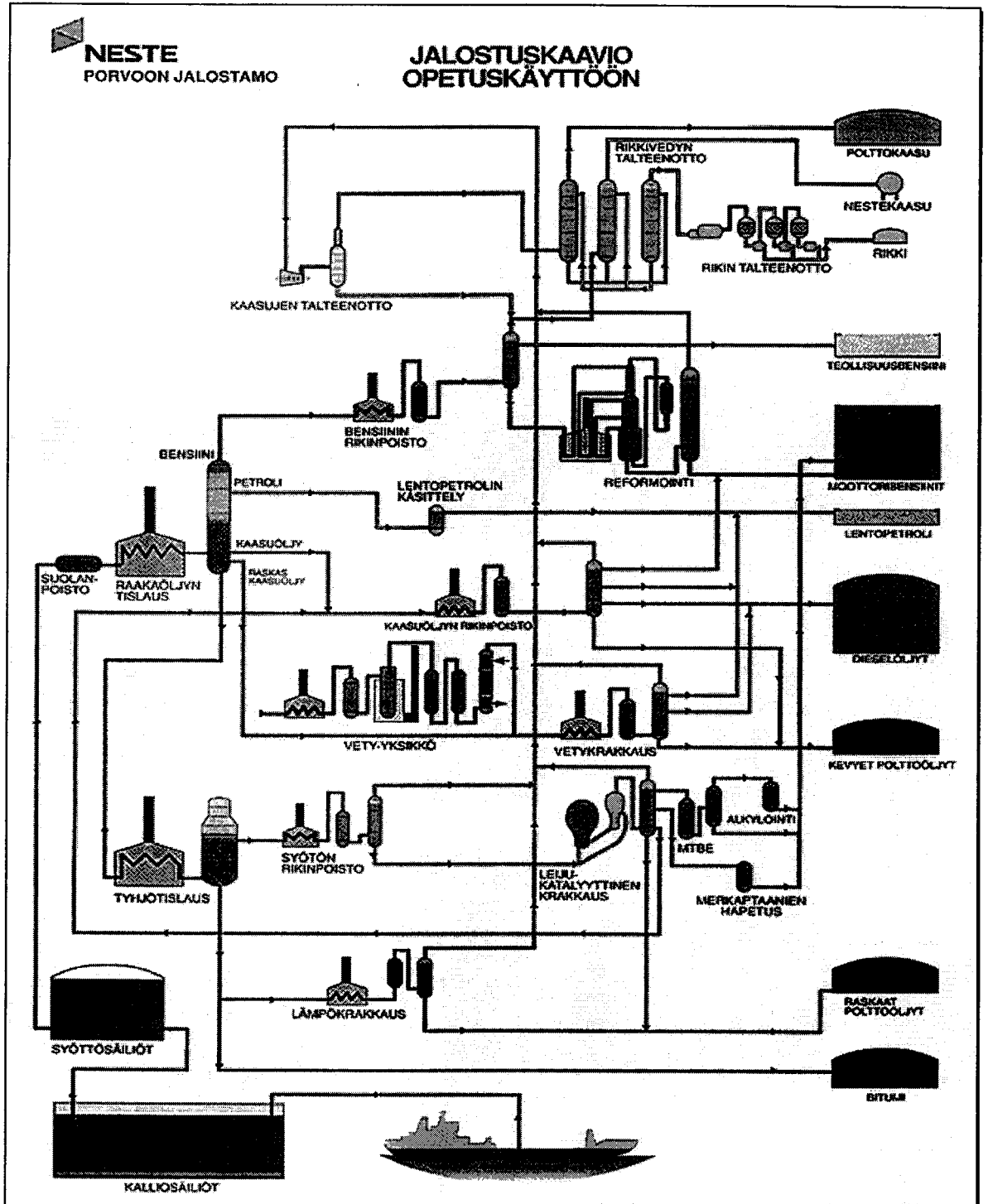
Maaperästä pumpattava raakaöljy on satojen hiilivetyjen ja erilaisten epäpuhtauksien seos. Raakaöljyt ovat erilaisia ja niiden koostumus vaihtelee öljykentittäin ja alueittain. Raakaöljyä on käsiteltävä ennen varsinaista käyttöä. Raakaöljyä jalostamalla eri öljytuotteet erotellaan toisistaan ja puhdistetaan. Öljytuotteet jaetaan ryhmiin seuraavasti: jalostamokaasut (polttokaasut), nestekaasut, bensiinit, liuottimet, petrolit, dieselöljyt, kevyet polttoöljyt, raskaat polttoöljyt ja bitumituotteet. (Hästbacka, 1992)

Öljynjalostuksessa syntyy monipuolinen valikoima erilaisia öljytuotekomponentteja. Osa niistä, kuten nestekaasuina käytettävät butaani ja propaani sekä lentopetroli myydään sellaisenaan. Suurin osa kuluttajille toimitettavista öljytuotteista ovat seoksia, jotka on sekoitettu tarkan reseptin mukaan jalostuksesta saatavista komponenteista ja

lisäaineista. Esimerkiksi bensiini on seos, joka koostuu yli kymmenestä erilaisesta komponentista.

Kaikki öljynjalostamot ovat toimintaperiaatteiltaan erilaisia, mutta öljynjalostuksen kulku voidaan Aatelon (1995) mukaan yksinkertaistetusti esittää seuraavasti:

1. Raakaöljy puhdistetaan ja jaetaan sen jälkeen tislaamalla pääjakeisiin, joita ovat nestekaasut, bensiinit, petrolit, kaasuöljyt (diesel ja kevyt polttoöljy) ja pohjaöljyt.
2. Jakeiden ominaisuuksia parannetaan ja niistä poistetaan rikkiä prosesseissa, joita ovat reformointi, alkylointi ja erilaiset krakkausprosessit. Näin saadaan tuotejakeita. Nykyaikaisessa jalostamossa, kuten Nesteen Porvoon jalostamolla voi olla runsaat 30 jalostusyksikköä.
3. Prosessiyksiköiden tuotteet ovat vain harvoin sellaisenaan valmiita kaupallisia tuotteita. Sen vuoksi tuotejakeista yhdistetään sekoittamalla valmiit tuotteet. Näin tuotteen ominaisuudet voidaan jokaisessa valmistuserässä eli säiliöllisessä säätää juuri halutunlaiseksi.



KUVIO 8. Nesteen Porvoon öljynjalostamon jalostuskaavio.

Hästbacka (1992) tarkentaa tärkeimmiksi jalostusoperaatioiksi ja prosesseiksi tislauksen, rikinpoiston, reformoinnin ja krakkauksen. Jokaisesta prosessista on erilaisia

variaatioita, kuten esimerkiksi erilaisia krakkauksia ovat lämpö-, leijukatalyyttinen-, lämpökatalyyttinen- ja vetykrakkaus. Edellisessä kuviossa (KUVIO 8) on esitetty Nesteen Porvoon öljynjalostuksen jalostuskaavio.

5.3 Neste-konserni

Neste-konserni on vuonna 1948 perustettu öljy- ja kemianalan yritys. Vuonna 1995 sillä oli tuotantolaitoksia 11 maassa ja toimintaa 30 maassa. Neste-konsernissa työskenteli vuonna 1995 noin 8000 henkilöä ja liikevaihto oli runsaat 43 miljardia markkaa. Nesteen öljyliiketoiminnat muodostavat yhtenäisen ketjun: raakaöljyn ja syöttöaineiden hankinta jalostamoille, öljynjalostus, varustamotoiminta ja maakuljetukset, tuotteiden myynti ja markkinointi sekä kansainvälinen öljykauppa.

Yhtiö valmistaa öljytuotteita liikenteen, lämmityksen, teollisuuden, maatalouden ja energiatuotannon tarpeisiin. Tavoitteena on tehdä ympäristön kannalta mahdollisimman hyviä öljytuotteita.

Vuonna 1995 öljytuotteita myytiin Suomessa 8,7 miljoonaa tonnia. Suurin osa Suomessa käytetyistä öljytuotteista on Nesteen valmistamia. Nesteen öljykaupan tärkeimmän markkina-alueen muodostavat Itämeren ympärillä olevat maat. Vuonna 1995 Neste vei öljytuotteita neljä miljoonaa tonnia.

Neste aloitti öljynjalostuksen vuonna 1957 Naantalissa. Vuonna 1965 Neste käynnisti toisen jalostamonsa Porvoossa. Vuonna 1995 Nesteen jalostamot käyttivät erilaisia raaka-aineita eli raakaöljyä ja muita syöttöaineita yhteensä 11,7 miljoonaa tonnia.

5.3.1 Nesteen Porvoon jalostamo

Porvoon jalostamo on eurooppalaisittain keskisuuri ns. complex-jalostamo, jonka jatkojalostuskapasiteetti on monipuolinen ja pitkälle kehittynyt. Porvoon jalostamo on tuottavuudeltaan, tuotteiltaan ja käytettävyydeltään yksi Euroopan parhaista. Porvoon jalostamolla työskentelee noin 1100 työntekijää tuontanto-, tuotannon tuki-, asiantuntija- ja esikuntatehtävissä. Tunnusomaista jalostamolle on henkilökunnan vähäinen vaihtuvuus. Tämä takaa jalostamolle parhaan mahdollisen tietämyksen ja toimintavarmuuden. (Hästbacka, 1992)

Porvoossa öljynjalostus on jaettu kolmelle eri tuotantolinjalle. Tuotantolinjat toimivat jalostusprosessissa vahvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, vaikka ne ovat maantieteellisesti hajautuneena laajalle alueelle. Tuotantolinjat eivät jalosta öljyä lineaarisessa järjestyksessä toisiinsa nähden, vaan tuotantolinjojen alku- ja lopputuotteet kulkevat jalostusprosessissa dynaamisesti eri tuotantolinjojen välillä. Tuotantolinjalta lähtenyt lopputuote saattaa palata sinne vielä takaisin jonkun toisen tuotantolinjan jalostusvaiheen jälkeen alkutuotteeksi.

5.3.2 Vuorotyöskentely Nesteen Porvoon öljynjalostusprosessissa

Öljynjalostus on tyypillistä prosessiteollisuutta, jossa tuotteita valmistetaan keskeyttämättömässä prosessissa. Nesteen Porvoon öljynjalostamo toimii yhtenä integroituna kokonaisuutena koostuen pienemmistä osakokonaisuuksista: tuotantolinjat, laboratorio, kunnossapito ja valmistus. Vaikka eri osakokonaisuudet ovat hajaantuneet laajalle alueella, ne ovat vahvassa vuorovaikutussuhteessa toistensa kanssa. Työntekijöiden on välttämätöntä toimia yhteistyössä, koska he työskentelevät saman "putken" ympärillä ja saman materiaalin parissa.

Tuotantolinjoilla työskentelee yhteensä noin 80 työntekijää. Työntekijät työskentelevät neljässä vuorossa, jolloin yhdellä kerralla on töissä 20 henkilöä. Vuoroon kuuluvilla työntekijöillä on työtehtäviinsä liittyvät vakanssit: vuoropäällikkö, vuoromestari, kenttä-operaattori ja ohjaamo-operaattori.

Kullakin vuorolla on vuoropäällikkö, joka työskentelee ohjaamorakennuksessa kuten vuoromestarit ja valvomo-operaattoritkin. Kullakin työntekijäryhmällä on omat työskentelytilansa ohjaamorakennuksessa. Vuoropäällikkö on vastuussa koko linjakokonaisuuden tuotannosta vuoron aikana. Vuoropäälliköiden työtehtävät ovat pääasiassa hallinnollisia, mutta he myös kouluttavat henkilöstöä.

Tuotantolinjojen vuoromestareita on vuorossa kerrallaan töissä yksi tai kaksi. Heidän tehtäviinsä kuuluu huolehtia jalostamon toimintaperiaatteen mukaan siitä, että tuotantosuunnitelmaa noudatetaan. Mestareille kuuluu oman linjansa tuotevastuu: jalostusprosessissa seuraavana olevalle linjalle tulee tuottaa ainetta, jonka jalostusta on hyvä jatkaa. Heidän työtehtäviinsä kuuluvat myös turvallisuuskysymykset ja henkilöresursseista huolehtiminen. Mestareiden työ on hyvin pitkälle yhteistyötä ja koordinointia eri tahojen välillä. Heidän ”tiimiinsä” kuuluvat tuotantolinjan kenttä- ja valvomo-operaattorit. Mestarit liikkuvat tarvittaessa työvuoronsa aikana myös valvomossa ja kentällä kyselemässä kuulumisia tai pitämässä palavereita.

Ohjaamo-operaattorit seuraavat valvomossa prosessinohjaus- ja tietojärjestelmistä (ALCONT, TOSI, LAAVA, MAKU jne.) öljynjalostusprosessia. Normaaliolosuhteissa työteko on valvontaa ja pientä prosessin säätöä.

Kenttä-operaattorit liikkuvat öljynjalostusalueella ja tekevät normaaliolosuhteissa valvonta- ja huoltotoimenpiteitä. Tukitilassa heillä on käytössään prosessin seurannan tietojärjestelmät, joita seuraamalla he pystyvät hahmottamaan tuotantolinjan tilanteen. Kenttä-operaattorit voivat halutessaan ottaa hoitaakseen erikoistehtäviä, kuten näytteidenottoa ja korjaustöitä. Erityisesti häiriötilanteissa kentän ja ohjaamon välinen

yhteistyö ja tiedonvälitys on tiivistä. Tietoa välitetään suoraan radiopuhelimella tai sitten tilanteen mukaan esimerkiksi pumppua säätämällä.

5.3.3 TOSI-päiväkirja Nesteen Porvoon tuotantolaitoksilla

Öljynjalostusprosessista huolehtiminen on mitä suurimmassa määrin eri ammattiryhmien yhteistyötä. Tiedonkulun tehostamiseksi eri ammattiryhmien ja vuorojen välillä Nesteellä on kehitetty TOSI-jalostamon informaatiojärjestelmä. Se on merkkipohjainen suurkoneympäristössä toimiva järjestelmä. Yhtenä TOSIn osiona on päiväkirja. TOSI-päiväkirjaa käytetään yhteistyön tukena ja virallisena työmaa-päiväkirjana jalostamon eri tuotantolinjoilla, valmistuksessa, rautatie-terminaalissa, jakeluterminaalissa, laboratoriossa ja energialaitoksella. Päiväkirja on tarkoitettu niin tuotantoon kuin kunnossapitoon liittyvien havaintojen ja toimenpiteiden dokumentointiin, sekä tilannetietojen välittämiseen. Päiväkirjaan kirjaamisesta on määritelty tarkat työntekijäryhmäkohtaiset ohjeet. Kirjaukset varustetaan sekä tapahtuman kellonajalla että kirjaajan puumerkillä. Päiväkirjaan kirjaamistarkoituksia ovat:

- siirtää tietoa seuraaville vuoroille sekä operatiivisen käyttöteknisen että tehdas-palvelun päivähenkilöstölle tuotantolinjojen tapahtumista
- tallentaa esimerkiksi ajomuutosten tapahtumat, jolloin on mahdollisuus analysoida muutosten vaikutuksia sekä ehdottaa toimintojen parannuksia
- kaikki tehdyt toimenpiteet ja havainnot ovat jokaisen niitä tarvitsevan työntekijän käytettävissä
- taltioida tietoa häiriöitä tai poikkeamia edeltävistä toiminnoista ja havainnoista

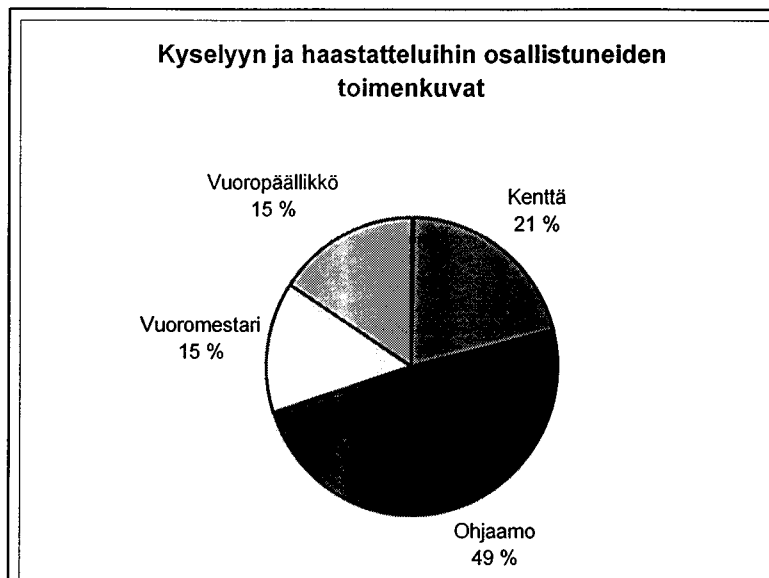
Päiväkirjan keskeisiä työskentelyä tukevia erityistoimintoja ovat sanahaku ja vuoron-vaihtopaketti. Sanahauulla voidaan hakea asioita TOSI-päiväkirjasta avainsanan mukaan määrättyltä aikajaksolta. Vuoronvaihtopaketti sisältää kootusti kahden edellisen vuoron tekemät kirjaukset ja ne voidaan myös tulostaa paperille.

6. TOSI-päiväkirja Nesteen Porvoon öljynjalostamolla - haastattelujen ja kyselytutkimuksen tulokset

Tässä luvussa esitetään haastatteluista ja kyselystä saadut tulokset. Tuloksia on käsitelty yhdessä, koska samoja asioita kartoitettiin sekä haastatteluissa että kyselyssä. Esillä olleita teemoja olivat: työntekijöiden koulutus, nykyinen päiväkirja ja siihen liittyvät käytännöt, prototyypin pilotointi, työkäytännöt, ammatti- ja atk-aidot, työkuultuuri sekä tiedonvälitys. Saadut vastaukset esitetään tutkimuksen teemoja mukailen.

6.1 Käyttäjäkunnan määrittäminen

Kyselyyn vastanneiden ja haastatteluihin osallistuneiden toimenkuvat ja niiden jakaumat on esitetty seuraavassa kuviossa (KUVIO 9).



KUVIO 9. Kyselyyn ja haastatteluihin osallistuneiden toimenkuvat.

Tuotannossa työntekijät työskentelevät neljässä eri vuorossa. Kyselyyn ja haastatteluihin osallistuneet jakautuivat tasaisesti eri vuoroihin (TAULUKKO 3).

Lisäksi ensimmäiseen haastatteluun osallistui yksi tuotantolinja kahden edustaja toisesta vuorosta ja toiseen haastatteluun päivähenkilöstöön kuuluva vuoropäällikkö.

TAULUKKO 3. Haastatteluun ja kyselyyn osallistuneet työntekijät työvuoroittain.

Vuoro	Osallistujien lk
1	9
2	6
3	8
4	8

6.2 Päiväkirja tilannetietoisuuden tukena

Nykyinen TOSI-päiväkirja on ollut käytössä useamman vuoden ajan ja se on vakiinnuttanut paikkansa tärkeänä työnteon apuvälineenä ja informaation jakajana. Haastatellut korostivat sen tarjoamaa konkreettista tukea työntekoon. Päiväkirjaa voi pitää artifaktina, joka välittää tietoa työn kohdetta koskevista tapahtumista ja työntekijöiden toimenpiteistä. Päiväkirja on tärkeä tilannetietoisuuden muodostamisen apuväline. Se sisältää tietoa öljynjalostamon tapahtumista: ajo-, linjaus- ja säätömuutokset, töiden aloitukset ja lopetukset. Reaaliaikaista työn kohdetta ja sen muutoksia koskevaa tietoa välitetään toisilla järjestelmillä, kuten vikadiagnostiikka- ja automaatiojärjestelmillä. Päiväkirjan keskeinen merkitys on taltioida tietoa tapahtumahistoriasta.

“No päiväkirjan merkitys on, sehän on... minusta se on erittäin tärkeä siin mieles että tiedettäis missä mennään aina, koska se on se... (...) Edellinen vuoro antaa meille tiedon; missä mennään, mikä on se..., onko tapahtunut ajotavassa muutoksia, että mitä nyt tehdään sitte. Jatkuuko joku operointimuutos tai joku vastaava...”

"Jos laitteet pysähtyy kerran neljässä vuodessa, niin voi olla, että pientä jatkuvuutta tarvitaan tässä tiedotuksessa"

“No... kaikki ajo-ohjelmaongelmat, tekemiset, sieltähän ne löytyy... ja ongelmien ratkaisujakin siellä on paljon. Kyllä se on tärkeä juttu”

Lähes kaikkien kyselyyn vastanneiden (95%) mukaan päiväkirja helpottaa työntekoa. Kyselyyn vastanneista suurimman osan (80%) mielestä päiväkirja edistää myös ryhmätyötä. Päiväkirjaan ei kirjata pakosta, vaan lähes kaikkien vastanneiden (95%) mukaan kirjaukset syntyvät omasta halusta. Työntekijät kantavat myös henkilökohtaisen vastuun kirjausten tekemisessä, sillä 2/3 vastaajista ilmoitti, ettei päiväkirjaan kirjaaminen ole vain tiettyjen henkilöiden vastuulla. Muutenkaan johonkin tiettyyn työntekijäryhmään kuuluminen ei vaikuta päiväkirjan käyttöön. Päiväkirjan käyttö on enemminkin persoonasta kiinni.

“No emmä tiijä se on vähä henkilöstä kiinni toiset kirjottaa paljon toiset vähän ja toiset kirjottaa sellasii runoja toiset kirjottaa asiaa. Se on ihan ihmisist kii. On näitä pääatalotyyppejä, jotka kirjottaa omasta lapsuudesta lähtien.”

“Emmä... kyll mä luulen, että kaikki käyttää ihan.”

Päiväkirjan käyttötarkoitusta kartoitettiin kyselyssä vapaamuotoisella kysymyksellä. Kaikkien vastanneiden mukaan päiväkirjan käyttötarkoitus on selkeä: tiedonvälitys ja informointiväline. Useat olivat tarkentaneet päiväkirjan tukevan tiedonvälitystä erityisesti vuorojen ja eri työntekijäryhmien välillä. Päiväkirja myös varmistaa tiedonkulkua ja tarjoaa kanavan tapahtuneitten ja tulevien asioiden välittämiseen.

“No se on lähinnä niinku viesti seuraavalle vuorolle... “

“Sitte jos on viikon vapaalla niin on mukava lukee kirjaukset siitä ett mitä on tapahtunu ja mitä on ollu... jos kiinnostaa... Mistä on päässy niinku välttymään... ku ei oo ollu töissä (naurua). Nii. Sitäki on sattunu että onneks olin vapaalla”

Lähes kaikkien (95%) kyselyyn vastanneiden mukaan tieto ei välittyisi riittävän hyvin ilman päiväkirjaa. Yhtä suuri joukko vastanneista (95%) oli myös sitä mieltä, ettei

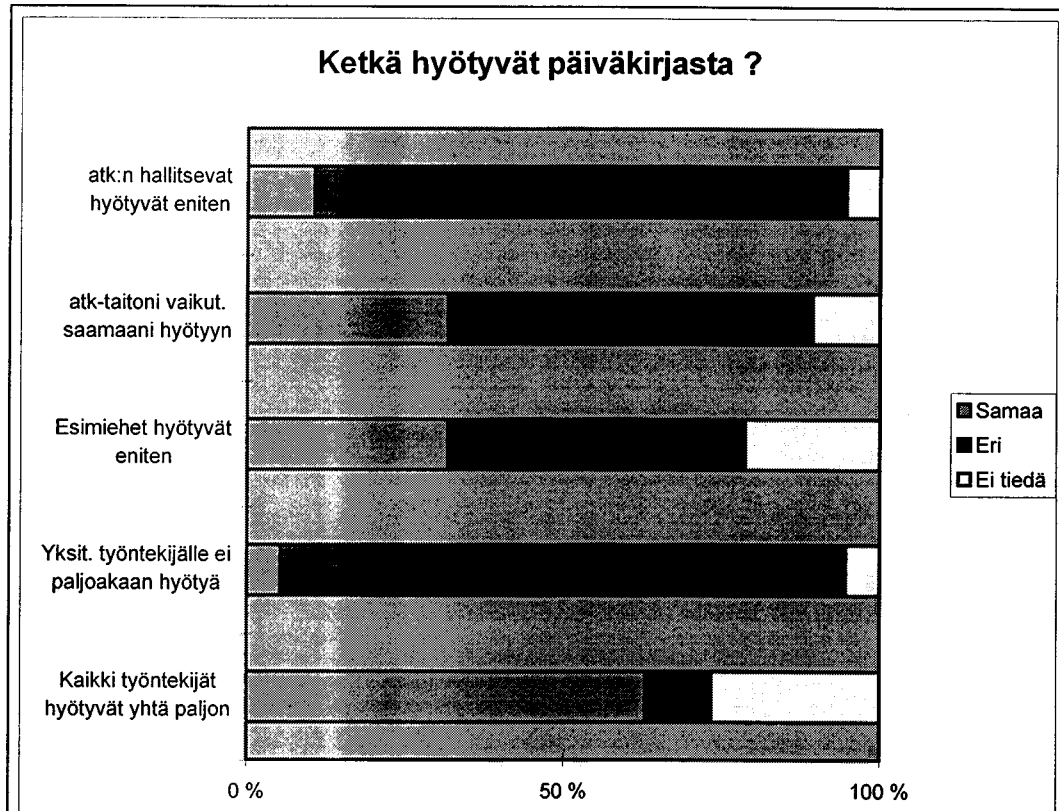
päiväkirja tee suullisia palavereita tarpeettomiksi. Haastatellut korostivat henkilökohtaisten kontaktien tärkeyttä ja he kertoivat, että päiväkirjaa käytetään suullisissa palavereissa keskustelun tukena.

“No joo, meillä taas on tässä xxx vuorossa, että mestari nytten aina ottaa päiväkirjoista ne tärkeät sivut esille ja vuoron alussa puol tuntia kun on oltu töissä, niin käydään semmoinen yhteinen palaveri”

Kysyttäessä päiväkirjan mahdollista käyttöä kontrollivälineenä työyhteisössä vastaajien mielipiteet hajosivat, vaikkakaan yli puolet vastanneista (60%) ei pitänyt sitä kontrollivälineenä. Kyselyssä kysyttiin vapaamuotoisella kysymyksellä kirjaamisen esteitä. Eräs vastanneista vihjasi “puumerkkien vahtimisen” vähentävän kirjaamishalukkuutta. Haastattelussa päiväkirjan käyttöä kontrollivälineenä kommentointiin seuraavasti:

“Toivottavasti ei, mut ei noita... vaikea on sanoa, että niinko, koska kyl mä ainakin niinko painotan, et itselle me tot tehdään tot päiväkirjaa. Se, että jos sitä joku satunnaisesti esimerkiksi päivätöissä lukee ni So What! Ei siin niinko...!”

Päiväkirjan merkitys työntekijöille tulee ilmi myös sen hyödynnettävyydestä. Seuraavassa kuviossa (KUVIO 10) on esitetty päiväkirjan hyödynnettävyys suhteessa työntekijäryhmään ja atk-taitoihin.



KUVIO 10. Päiväkirjasta saatava hyöty suhteessa työntekijäryhmään ja atk-taitoihin.

Kyselyyn vastanneista 2/3 mukaan päiväkirjan käytöstä saatava hyöty jakaantuu tasaisesti kaikkien eri työntekijäryhmien kesken. Vain 10% vastanneista oli asiasta eri mieltä. Kuitenkin kolmasosa vastanneista arveli esimiesten hyötyvän päiväkirjasta eniten. Vastanneista lähes 2/3 mukaan atk-taidot eivät vaikuta päiväkirjasta saatavaan henkilökohtaiseen hyötyyn. Laajemmin atk:n tuntevat eivät kuitenkaan suurimman osan vastanneiden (90%) mukaan saavuta päiväkirjasta enempää hyötyä kuin muutkaan.

Yksi haastatelluista korosti erityisesti päiväkirjan hyödynnettävyyden ja merkityksen muodostuvan sen käytön kautta. Työnteon apuväline on merkittävä vain silloin, kun sitä käytetään oikein ja tarkoituksenmukaisella tavalla.

“Ei kannata kuvitella, että välineet olis se ja ainoa ratkaisu. Päinvastoin niinko, että välineet täytyy antaa mahdollisuudet siihen hyvään tiedonvälitykseen, mut et kyl se täytyy lähteä niinko ihmisest itsestään, että hänel on niinko halu, halu kirjata se ja näkee sen asian niinko tärkeänä.”

Päiväkirjoihin pyritään kirjaamaan sellaiset asiat, jotka eivät ole jokapäiväisiä työntekijäryhmän työtehtäviä. Kyselyyn vastanneista 2/3 mukaan päiväkirjaan kirjaamisesta on olemassa tarpeeksi selkeät ja kattavat ohjeet. Kirjaamiskäytännöt eivät ole kuitenkaan itsestäänselviä työntekijäryhmien keskuudessa. Tähän vaikuttaa osaltaan työn luonne, mitä eräs haastateltu kuvasi talkootyöksi. Periaatteessa eri työntekijäryhmät kirjaavat eri asioita, mutta joskus samat asiat tulevat kirjatuiksi moneen kertaan. Moneen kertaan kirjaamista ei pidetä kuitenkaan haittana, vaan enemmänkin varmuutena. Toistuva päällekkäiskirjaaminen voi kuitenkin ajastaan johtaa kirjaamattomuuteen, sillä työntekijät saattavat luottaa toisen työntekijäryhmän tekevän kirjauksen.

“Ei se haittaa mitään jos kaikki on samat jutut kirjannu.

Se ei (...)

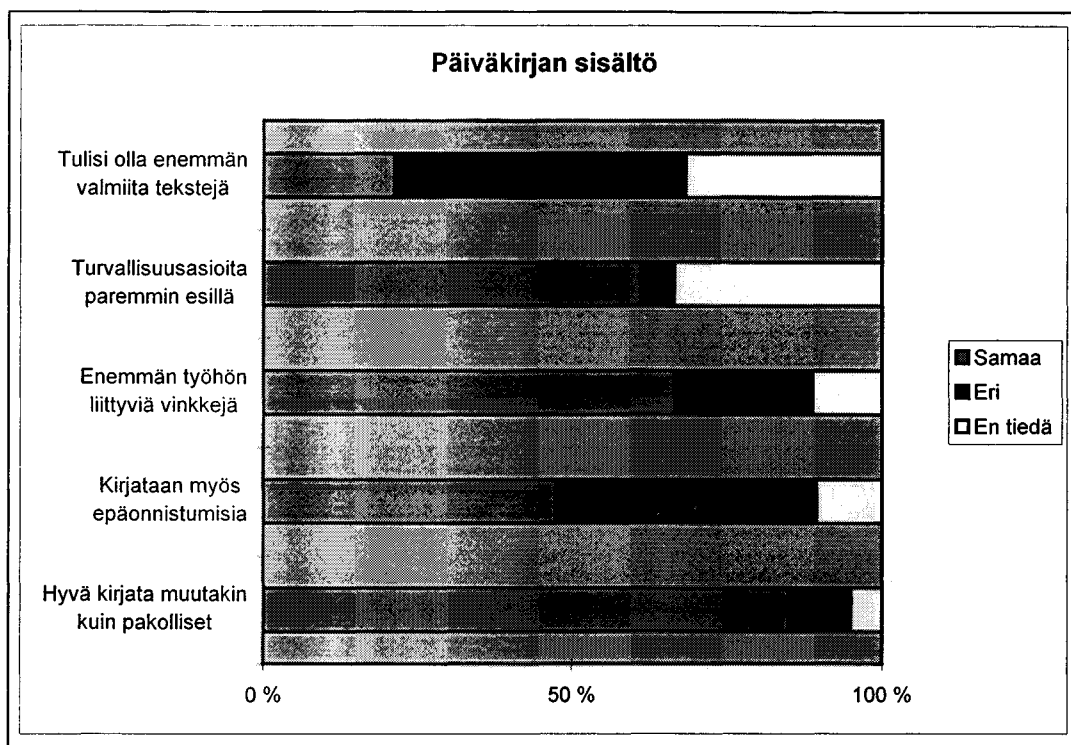
Mutt on se vähä hölmön näköstä.

(...):st ei lopu sivut ei se mitään (...) (naurua)

Siin on sitt kyll sekii että tota ohjaamo kirjaa, kenttä kirjaa ja mestari kirjaa ne samat. Ja joku (ihan kohta?) lopettaa kirjaamisen ihan varmasti.

En minä viitti kirjata enää kun noi kirjaa sen aina”

Seuraavassa kuviossa (KUVIO 11) on esitetty päiväkirjan sisältöön liittyviä tekijöitä.



KUVIO 11. Päiväkirjan sisältö.

Kyselyyn vastanneista vain viidesosa kannatti formaalisuuden lisäämistä kirjauksiin ja puolet vastanneista suhtautui ehdotukseen negatiivisesti. Tällöin kirjauksia tehtäessä täytettäisiin pelkästään puuttuvat tiedot valmiin tekstin joukkoon. Turvallisuusasioiden tuomista paremmin esiin päiväkirjan kautta kannatti 2/3 vastanneista. Lähes kaikki vastanneet (85%) pitivät päiväkirjaa oikeana foorumina turvallisuusasioille. Työtehtäviin liittyvien vinkkien kirjamista päiväkirjaan kannatti 2/3 vastanneista. Kyselyssä pilottiryhmän osioon vastanneista lähes kaikki (85%) pitivät hyvänä ajatuksena liittää päiväkirjaan esimerkiksi työlistoja, työohjeita tms. Mielenpiteet siitä, pitäisikö päiväkirjaan kirjata myös "epäonnistumisia" hajosivat vastaajien kesken. Lähes kaikki (90%) vastanneet kannattivat muidenkin kuin "pakollisten" asioiden kirjaamista ylös. Pakollisiksi asioiksi työntekijät mielsivät käyttöohjeissa kirjattaviksi määrätyt tapahtumat ja asiat, kuten säiliöiden pinnat ja laitteiden käyntiarvot.

6.3 Päiväkirjan dimensiot

Seuravassa taulukossa (TAULUKKO 4) on esitetty kyselyyn vastanneiden näkemys päiväkirjan tärkeydestä ryhmätyöohjelmistojen eri dimensioiden (aika, paikka, tehtävä) suhteen.

TAULUKKO 4. Päiväkirjojen käyttötarkoitus tiedonvälityksessä.

Dimensio	Tärkein	2. Tärkein	3. Tärkein
Vuorojen välillä (aika)	18	2	0
TL:n ja laborat. välillä (paikka)	5	12	3
Vuorojen sisällä (tehtävä)	2	2	15

Kyselyyn vastanneista lähes kaikki (90%) asettivat päiväkirjan pääasialliseksi käyttötarkoitukseksi vuorojen välisen tiedonvälityksen. Vuorojen välisen tiedonvälityksen tärkeyttä vahvistaa myös se, ettei kukaan vastanneista sijoittanut sitä kolmanneksi tärkeimmäksi. Toiseksi tärkeimpänä pidettiin eri tuotantolinjojen, laboratorion yms. välistä tiedonvälitystä. Kyselyyn vastanneet asettivat vuorojen sisäisen tiedonvälityksen kolmanneksi tärkeimmäksi päiväkirjan käyttötarkoitukseksi.

6.3.1 Päiväkirja tiedon välittäjänä ajan yli

Työn kohteen tilojen hahmottamiseen liittyy olennaisesti aika-dimensio. Sen hahmottaminen on huomattavasti helpompaa, kun työntekijät tietävät parin edellisen vuoron työntekijöiden tekemät toimenpiteet. Päiväkirjaa käytetään sekä kollektiivisen että yksilöllisen muistin tukena, koska sinne kertyy kirjausten myötä sellaista arvokasta tietoa, mikä muuten saattaisi kadota. Tietojen esillesaanti kronologisessa järjestyksessä tukee myös syy-seuraus -suhteiden rakentamista erityisesti häiriötapauksissa.

“No kun häiriötkin on vielä niin erilaisia... ne johtuu niin monesta eri tekijästä... että ei niinku samanlaisia häiriöitä tahdo olla. Sehän oiskin helppoa, jos oiskin samanlainen häiriö... Sillon vaaditaan semmosta tiettyä prosessiälyä, elikä tuota pitäis ajatella joitakin mahdollisuuksia, että mistä tuo häiriö johtuu, että millä tavalla sen voi purkaa pois...”

Kyselyyn vastanneiden mukaan päiväkirjan keskeisin merkitys on tehostaa vuorojen välistä tiedonvälitystä (TAULUKKO 4). Päiväkirjaa ei juurikaan käytetä kuluvan vuoron aikaisten tapahtumien välittämiseen toisille työntekijöille, koska kirjaukset tehdään useimmiten vuoron lopussa tai vasta sen päätyttyä. Työyhteisö on kuitenkin dynaaminen ja käytännöt vaihtelevat myös sen mukaan. Joidenkin mielestä vuoron aikana saatetaan kirjata, jos tilanne näyttää säilyvän samana seuraavan vuoron alkuun asti.

Jalostusprosessin katkeamattomuus ja työntekijöiden työskentely kolmivuorojärjestelmässä edellyttää jatkuvaa ja luotettavaa tiedonvälitystä. Haastatteluissa työntekijät kertoivat, että heidän on työvuoroon tullessaan melko välttämätöntä lukea päiväkirjasta parin aikaisemman vuoron tekemät kirjaukset. Kyselyyn vastanneista kuitenkin vain kolmasosa saa päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon edelliseltä vuorolta. Päiväkirjasta voi kuitenkin suurin piirtein saada selville, mitä edellinen vuoro on tehnyt ja mistä kuuluu jatkaa.

“Öö, 95 prosenttisesti... No, se siin on se huono puoli, että se viis prosenttii on ehkä sit arvokkaint tietoo”

TOSI-päiväkirjassa on toiminto nimeltä vuorovaihtopaketti, mikä sisältää kootusti kahden edellisen vuoron työntekijöiden tekemät kirjaukset. Haastatteluissa vuorovaihtopakettia pidettiin tarpeellisena ja toimivana ratkaisuna. Tiedon välittyminen vuorovaihtotapahtumien yli on tärkeää monessakin mielessä.

“...jos mä en nyt väärin muista ni mä kerran laskin, että vuodes on 6800 vuorovaihtotapahtumaa tai jotain sitä luokkaa. En muista enää niin tarkkaan, mutta jos me ajatellaan, et me jokaisessa vuorovaihtotapahtumassa hukataan yks asia, niin se on aika iso juttu. Siis se on niinko turhaa työtä, kun ei informoida sit tulevaa vuotoo niin et joku asia vaan jää. Vaikkei jää

kun yks asia kertomatta siin niinko on kuitenkin isost asiast kysymys. Toinen mikä tietyst on sitte, et on se... se on myös turvallisuus juttu aina. Siin voi sattuu jotakin.”

Vuoronvaihtotilanteissa suullista tietoa välitetään vaihtelevasti, joskaan sitä ei voida pitää luotettavana tilannetiedon siirtämistapana. Suullinen tiedonsiirto on arveluttavaa myös senkin takia, että silloin tieto välittyy todennäköisesti vain yhden vuoronvaihtotapahtuman yli.

”Se paha puoli sitten on jos ei kirjata niin se ehkä se seuraavalle vuorolle siirtyy se ongelma, mutt sitte ei taas välttämättä enää seuraavalle vuorolle”

Varsinkin ongelmatilanteiden jälkeisissä vuoronvaihdossa tietojen mahdollinen kirjaamattomuus on suoraan pois seuraavan vuoron selkänahasta.

“...vuoro joutuu sen ensimmäisen tunnin varmaan ettiin, että mistäs nyt on kysymys”

Tiedon kirjaaminen päiväkirjaan mahdollistaa tiedonsiirron pidemmänkin aikajakson kuin vuoron tai kahden yli. Tällä on erityinen merkitys työntekijöiden tullessa pitkiltä vapailta takaisin töihin. Kyselyyn vastanneista alle puolet (40%) saa päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon tullessaan pitkiltä vapailta takaisin töihin. Ellei asioita ole kirjattu päiväkirjaan niitä ei voi kukaan myöskään käyttää hyväksi. Erään haastatellun mielestä päiväkirja sisältää runsaasti tietoa, mutta se pitää vain viitsiä etsiä sieltä.

”Mutt se on kummiskin se... TOSI:n käyttöhan on ihan... esimerkiks nyten viikon olin lomalla, niin kyllä se ensimmäisenä päivänä pitää aina sekata se, että mitä siellä on kirjattu, esimerkiks toimintaohjeet ja ajomallit minun osastolla, miten muualla menee, minkälaisia ongelmia on muualla ollu... Kerran niistähan puhutaan ja se antaa ohjeet, että miten meidän osastolla nyt toimitaan. Ei ole muuta keinoa. Kerran ne sinne on laitettu, miks sitä pitää mennä joltakin ihmiseltä kysymään, kun voit itsekin ottaa selvää sieltä.”

Päiväkirjaan on rakennettu haku-toiminto tukemaan tiedonvälitystä aika-dimension suhteen. Haku-toiminnolla voidaan etsiä haluttuja asioita tai tapahtumia määrätyn ajanjakson takaa. Suurin osa kyselyyn vastanneista (80%) piti hakutoimintoa tärkeänä päivä-

kirjan toimintona. Yhtä suuri joukko vastaajista (80%) uskoi, että päiväkirjaan kirjatusta tiedosta voi olla hyötyä pidemmälläkin aikavälillä (esim. yli puolen vuoden jälkeen tapahtumasta). Kyselyyn vastanneista lähes kaikki (85%) ilmoittivat käyttävänsä haku-toimintoa päivittäin. Haastatteluista tutkimusryhmä sai kuitenkin mielikuvan, ettei haku-toimintoa käytetä laajasti jokapäiväisissä askareissa. Haastatteluissa haku-toiminto mainittiin yhtenä päiväkirjan hyvänä puolena.

6.3.2 Päiväkirja tiedon välittäjänä eri paikkojen välillä

Öljynjalostamo on hajaantunut maantieteellisesti laajalle alueelle. Hallinnollisesti jalostamo on jaettu erillisiin tuotantolinjoihin, mutta käytännössä ne muodostavat toisistaan riippuvan kokonaisuuden. Kaikilla tuotantolinjojen, laboratorion ja kunnossapidon työntekijöillä on mahdollisuus käyttää päiväkirjaa omassa työpisteessään. Työntekijäryhmien välisellä tiedonvälityksellä on merkitystä, koska ne ovat maantieteellisesti laajalla alueella ja niiden työtehtävät ovat sidoksissa toisiinsa.

“... että jos ei tää välittäis yhtään, mitä tääl kakkoslinjal tapahtuu niin potut maksettais pottuina...”

“tää jalostamo on kuitenkin yks iso kokonaisuus, niin on hirmuisen tärkeätä, et esimerkiks tieto kulkis hyvin. Siel ei niinko... ei voida tavallaan... oikeastaan hyvin harvas yksikös voidaan tehdä niinko, sanoisko operointeja tai kovin rajuja muutoksia vaikuttamatta sitte siihen seuraavaan. ...Siit lähtee niinko semmonen lumipallo liikkeelle. Tää on niin... nää yksiköt on niin integroituja toisiinsa”

Päiväkirjaa käytetään vähän tuotantolinjojen välisessä vuorovaikutuksessa (TAULUKKO 4). Haastateltujen mukaan normaalitilanteissa ei ole kovin paljon tarvetta lukea toisten tuotantolinjojen asioita päiväkirjasta. Päiväkirjasta on kuitenkin mahdollista hahmottaa kerralla koko työn kohde ja eri työntekijäryhmien kohdistamat toimet yhteiseen työn kohteeseen. Tämä oli haastateltujen mielestä huomattavasti hankalampaa, jopa mahdotonta ennen nykyistä TOSI-päiväkirjaa. Kokonaisuuden

hahmottamisessa paikkariippumattomuus on tärkeä tekijä, koska eri paikkojen välillä tiedon täytyy liikkua dynaamisesti.

“...ja jos ajattelee niinko kokonaiskäsityksen luominen... ohan niinku ihan toisella lailla nyt se tieto kulkee. Et esimerkiksi mä voin omalta päiväkirjaltani kattoo kaikkien linjojen päiväkirjat, kaikkien kentällä kirjot(?) ottamalla vaan seuraava ryhmä aina. Nään periaattees sataman päiväkirjan, mä nään semmosiakin... tuoli oli rautatieterminaali, autolähtämö, sähkö, kunnosapito... mä nään kaikkee, mitä... täs on jotain. Onks semmost, mitä täytyy ottaa huomioon jossakin, että kyllä niinko tää tieto liikkuu nyt paljon paremmin...”

Tiedon kulku eri paikkojen välillä saattaa olla hyvinkin kriittinen tekijä, jotta työntekijät ovat tietoisia työn kohteesta kokonaisuutena. Eräs haastateltu liitti asian suoraan turvallisuustekijöihin.

"Gobalin ja Tshernobylin ja Harrisburgin... ni siel on ollut pitkälti kysymys siitä, että ohjaajat ei oo ymmärtänyt kokonaisuutta. On tehty semmosia ratkaisuja, jotka sitten on aiheuttanutkin sen(?) ketjureaktion, jossa... taikka jotain muuta. Että tavallaan niiden kokonaisuuksien hahmottaminen ni tulee yhä tärkeemmäksi... "

Tuotantolinjoilta viedään vuorojen aikana näytteitä tutkittavaksi laboratorioon. Laboratoriotulokset ovat työntekijöille lähes yhtä tärkeitä kuin oman tuotantolinjan tapahtumat, sillä niistä ilmenee oman tuotantolinjan prosessin tilanne. Tuotantolinjojen ja laboratorion väliseen vuorovaikutukseen päiväkirja on vaikuttanut huomattavasti ja tiedonkulku on parantunut selkeästi aikaisempiin käytäntöihin verrattuna.

Päiväkirjan paikkariippumattomuus edistää sekä tietojen kirjaamista että parantaa kirjattavien tietojen validiutta. Kentällä välimatkat ovat pitkiä ja työvuoron lopussa viimeisten tietojen kirjaaminen on toisinaan kätevämpää tehdä toisen työntekijäryhmän päätteeltä kuin omasta työpisteestä käsin. Toisen työntekijäryhmän päätettä saatetaan käyttää päiväkirjaan kirjaamiseen myös laite- tai tietoliikennevian yhteydessä.

“Kai ne siinä matkalla kato kattoo viimeset jutut ja siinä sitte kirjaa siinä nämä tyyt ja muut pinnat ja nämä niin kattoo siinä ja sitte kirjaa niin ei tarvii enää kävellä kopille takasi kun saa täällä sitte...”

6.3.3 Päiväkirja tehtävään liittyvän tiedon välittäjänä

Päiväkirjalla on merkitystä sekä työntekijäryhmien sisäisessä että työntekijäryhmien välisessä vuorovaikutuksessa (TAULUKKO 4). Työvuorossa työskentelee eri työntekijäryhmien edustajia ja heidän tehtävänä on hoitaa vastuualueelleen kuuluvan jalostusprosessin sujuvuus. Työvuoro koostuu kiinteästä ryhmästä ammattilaisia, jotka arvostavat toistensa työskentelyä. Pilottiryhmälle suunnattuun kyselyyn vastanneista lähes 2/3 mukaan vuoron tunnuksen, numeron tulisi näkyä päiväkirjan kirjauksissa, koska työntekijät jaksottavat jatkuvan katkeamattoman prosessin vuoroihin. Työntekijät saattavat muistaa, että kolmosvuorolla oli samantyyppinen ongelma tai tilanne, mutta eivät muista tarkkaan tapahtuman ajankohtaa. Tällöin he voisivat etsiä omia tai toisten vuorojen kirjauksia vuoron numeron perusteella.

Vuorossa työntekijäryhmien vastuulle kuuluvat tietyt tehtävät, jotka on edelleen jaettu työntekijäryhmän sisällä pienempiin vastuualueisiin. Esimerkiksi kentällä tietyt suuremmat prosessin osakokonaisuudet, yksiköt, kuuluvat jonkun vuoron kenttä-operaattorin vastuulle. Haastateltujen mukaan päiväkirjaan kirjataan pääasiassa työntekijöiden omiin työtehtäviin liittyneet tapahtumat: yksikköön tehdyt toimenpiteet ja ilmenneet ongelmat. Työntekijöiden kirjaukset käsittelevät eri asioita tai samoja asioita eri näkökulmasta, joten niistä muodostuu tavallaan yhteinen kokonaisuus vuoron tapahtumista, vuoron päiväkirja. Haastatteluissa työntekijät totesivat, etteivät kaikki prosessitapahtuman näkökulmat voi välittyä pelkästään yhden työntekijäryhmän kirjauksista.

Työntekijät toivoivat työntekijäryhmien kirjausten esittämistä selkeämmin, jotta he pääsisivät sujuvasti käsiksi tarvitsemiinsa tietoihin. Tällöin heidän ei tarvitsisi selata päiväkirjaa kovin paljoa turhaan. Työntekijöillä on tarve tietää työnkohteen tila

kokonaisuutena ja pienempinä osakokonaisuuksina. Työntekijöille luonnollinen tapa hahmottaa työnkohteen osakokonaisuuksia on tuotantolinjan eri yksiköt. Pilottiryhmälle suunnattuun kyselyyn vastanneista lähes kaikki (85%) pitivät tietojen esillesaantia yksiköittäin tarpeellisena. Nykyisin kirjaukset varustetaan yksikkötunnuksilla, mutta ne hukkuvat toisten kirjausten sekaan. Yksikkötunnusten kirjaamiseen ei ole myöskään olemassa sovittua käytäntöä, joten niissä esiintyy kirjaajakohtaisesti välilyöntejä, isoja ja pieniä kirjaimia jne. Tämä vaikeuttaa yksikkökohtaisten tietojen etsimistä myös päiväkirjan haku-toiminnolla. Työntekijöiden mukaan kirjausten ryhmittäminen yksiköittäin tehostaisi päiväkirjan hyödynnettävyyttä.

“Onhan se vähä kun se on semmonen puuro. Niin että siion kaikki yksiköt samassa. Vaikee kattoo... ite on niinku ainaki kaivannu semmosta ... kirjottamista omiin yksiköihin.”

Työntekijäryhmän työntekoon vaikuttavat poikkeustilanteet, kuten esimerkiksi tilapäislinjaukset saattavat olla voimassa jopa puolikin vuotta. Työntekijöiden mielestä tällaisia asioita ei viitsi kirjata päiväkirjaan joka kerta erikseen ja sitten ne lopulta unohtuvat kokonaan. Haastatteluissa ehdotettiin myös pitkäaikaisille asioille omaa hakemistoa, jossa oleviin tietoihin he voisivat viitata kirjauksissaan. Tiedot myös löytyisivät helpommin niitä etsittäessä. Tiedot säilyisivät esillä omassa hakemistossa niin pitkään kuin ne vaikuttavat työntekijöiden työtehtäviin tai vastuualueisiin.

Haastatteluissa työntekijät kokivat työntekijäryhmien tehtäviin liittyvän sisäisen ammattitietämyksen taltioinnin ja siirron tarpeelliseksi. Työntekijöiden välillä on luontaisia tieto- ja taitoeroja, joten tietyn avainhenkilön poissaolo voi vaikuttaa suuresti hänen erityisosaamisalueensa ammattitietämykseen. Haastatteluissa tällaisia pitkänlinjan ammattilaisia kutsuttiin “supermiehiksi”. Työntekijöiden ammattitietämys on koostunut suurelta osin työnteon kautta kertyneestä kokemuksesta. Kokemustieto karttuu erityisesti häiriötilanteissa. Työntekijöiden osallistuminen häiriötilanteisiin ja niiden ratkaisemiseen on osittain sattumasta kiinni. Työntekijä on saattanut olla töissä jalostamolla vuosia, eikä hänen kohdalleen ole tullut yhtään suurempaa häiriötilannetta. Tällöin hänen kokemuksensa ja ammattitietämyksensä ei ole päässyt siltä osin

karttumaan. Eräs haastatelluista näki ammattitietämyksen taltioinnin ja siirron hyvinkin kauaskantoisena kysymyksenä.

“Sehän tässä kaikkein suurimpana huolenaiheena on, että kun pitäs sitä tietoa ja taitoa pystyä siirtämään ja sakki on hyvinkin ikääntynyttä, niin ja sitten tää luonnollinen poistuma, niin siinä on sellanen tekijä, että tuntuu vähän siltä, että karkaa tieto ja taito käsistä näitten kavereitten myötä ja tota sitten yhtenä tekijänä tämä, että kun ei niitä uusia oteta, kelle tätä tietoo ja taitoo siirretään, niin siin on yks sellanen niinku vakava huolenaihe... että vieläkö jalostetaan ens vuosituhannellakin että...”

6.4 Päiväkirja kommunikoinnin, yhteistyön ja koordinoinnin tukena

Haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden mukaan päiväkirja on tärkeä kommunikoinnin apuväline. Tieto ei kulkisi öljynjalostamolla yhtä hyvin ilman päiväkirjaa. Haastateltujen mukaan päiväkirjan suurin etu on sen tilanneriippumattomuus ja rajattomuus. Sen avulla voi välittää tietoa toisille työntekijöille aika-, paikka- ja tehtäväriippumattomasti. Työntekijät ”työntävät” (push) tietoa yhteiseen informaatiotilaan, päiväkirjaan toisten työntekijöiden luettavaksi. Päiväkirja on sekä formaali että epäformaali kommunikointikanava. Työntekijät kirjoittavat henkilöstä riippuen lyhyesti ja ytimekkäästi ohjeissa määrätyt ”pakolliset” asiat, mutta toiset saattavat kirjoittaa tapahtumista syvällisesti pohdiskellen. Haastatellut pitävät nykyistä päiväkirjaa virallisempänä kommunikointimuotona kuin aikaisemmin käytössä ollut paperista päiväkirjaa. Päiväkirja on julkinen asiapaperi ja julkinen tapa kommunikoida toisten työntekijöiden kanssa.

Päiväkirja on työntekijöiden yhteistyön väline. Haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden mukaan se edistää yhteistyötä öljynjalostamolla. Päiväkirja on työntekijöiden yhteinen informaatiotila, josta he ”vetävät” (pull) tarvittaessa itselleen toisten työntekijöiden sinne laittamia asioita. Työntekijät ovat kosketuksissa toisiinsa päiväkirjan välityksellä, vaikka he työskentelevät eri puolilla laajaa öljynjalostamoja eri vuoroissa ja tehtävissä. Työntekijät lähettävät ja vastaanotavat päiväkirjan välityksellä yhteistyöhön liittyviä

viestejä. Haastateltujen mukaan päiväkirjalla välitetään tietoa toisille työntekijöille yhteisistä ja tärkeistä materiaaleista, kuten laboratoriotuloksista.

Päiväkirjaa käytetään työtehtävien koordinoinnissa. Haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden mukaan työntekijät lukevat työvuoroon tullessaan päiväkirjan viimeisimmät kirjaukset. Päiväkirjasta voi selvittää mitä edellinen vuoro on tehnyt ja mistä tulee jatkaa. Mikäli jokin työvaihe on jäänyt kesken, siitä on tapana välittää tietoa töihin tulevalle vuorolle. Haastateltujen mukaan päiväkirjasta löytyy myös työohjeita, joita voi soveltaa käytännön työtehtävissä. Kyselyyn vastanneiden mukaan päiväkirjaan tulisi kirjoittaa enemmän työn koordinointiin liittyviä asioita, kuten vinkkejä työn teon tueksi.

6.5 TOSI-päiväkirjan käyttöön liittyviä ongelmia

Päiväkirjaa pidetään yleisesti hyvänä työnteon apuvälineenä työntekijöiden keskuudessa öljynjalostamolla. Erään haastatellun mukaan se on erinomainen tiedonvälityksen apuväline, kun sinne kirjoitetaan asioita. Mikäli asiat jätetään kirjoittamatta päiväkirjaan, niin silloin ne eivät näy missään. Kyselyyn vastanneista 2/3 mukaan päiväkirjaan ei kirjata tarpeeksi. Päiväkirjaan kirjaamattomuus ja päiväkirjan käyttämättömyys voi johtua monestakin eri syystä:

- laite- ja ohjelmisto-ongelmat
- työtilanteet
- kirjoittaminen
- tiedon julkisuus
- tietoinen kirjaamattomuus

6.5.1 Laite- ja ohjelmisto-ongelmat

Haastateltujen mukaan yleisimpiä syitä tiedon kirjaamattomuuteen ovat laitteisto-ongelmat. Tietokone saattaa olla epäkunnossa, tietoliikenneyhteydet poikki tai pääte voi olla varattuna muuhun käyttöön työvuoron aikana. Tietojärjestelmiä pidettiin virhealttina. Eräs haastateltu kuvasi kohtaamiaan atk-haasteita seuraavasti:

“Yhen virheellisen lyönnin lyöt sinne, niin siinä se on monta päivää. Ei puhu mittään”

Työntekijöiden atk-tuntemus on hyvin eri tasoista, joten eri ohjelmien käyttö saattaa myös tuottaa hankaluuksia. Työntekijät käyttävät työvuoronsa aikana useita eri tietojärjestelmiä. Tietojärjestelmien välillä liikkuminen, niiden toimintaperiaateiden erilaisuus ja keskinäinen yhteentoimimattomuus aiheuttaa monelle haastatellulle harmaita hiuksia. Jotkut päiväkirja-ohjelman toiminnot, kuten esimerkiksi haku-toiminto ja sisäänkirjoittautuminen tuottivat hankaluuksia joillekin työntekijöille. Muutama haastateltu oli sitä mieltä, etteivät he ole vielääkään perillä koko systeemistä. Päiväkirjan käyttöä ei kuitenkaan yleisesti pidetty suurena haasteena tai ongelmana.

6.5.2 Työtilanteet

Erään haastatellun mukaan kirjaamattomuuden suurin ongelma on se, ettei tietoja kirjata silloin, kun jotakin on tehty. Kirjaaminen jätetään usein vuoron loppuun ja sitten se saatetaan unohtaa kokonaan. Päiväkirjan kirjaukset voivat jäädä tekemättä kiireellisissä työtilanteissa. Erityisesti häiriötilanteissa muutoksia tehdään nopeasti, eikä niitä ehditä heti kirjaamaan päiväkirjaan. Tieto välitetään useimmiten seuraavalle vuorolle joko suullisesti tai erillisellä paperilapulla. Päiväkirjaan kirjaamattomia tietoja ei jälkeinpäin kirjata ylös.

6.5.3 Kirjallinen ilmaisu

Tietokoneen näppäimistöltä kirjoittaminen ei tuota ongelmia juuri kenellekään kyselyyn vastanneista. Haastatteluissa nykyisen päiväkirjan käyttöönoton jälkeisiä tunnelmia kuvattiin seuraavasti:

“... suurin ongelmahan oli löytää ABC sieltä aina ett saakeli niinku missä ne on niinku ne ei oo ABC- järjestyksessä.” “Ku ei oo konekirjottaja ni siinähan oli suurin... (...) aina löi vääriä merkkejä kun millon piti painaa mitäkin (...).”

Haastateltujen mukaan asian pukeminen kirjalliseen muotoon voi olla joskus kirjaamisen este. Haastateltujen mukaan kirjauksen tulee olla lyhyt ja ytimekäs, jotta toinen työntekijä viitsii lukea sen. Toisaalta kirjausten lyhyys koetaan myös ongelmana, koska silloin kirjauksen informaatioarvo kärsii.

“... ongelma kirjoitetaan niin lyhyesti, elikä siitä ei oikein selviä, että mikä tässä oikein on homman nimi.”

Kyselyyn vastanneista puolet ilmoitti, ettei asian ilmaiseminen kirjallisesti ole kirjaamisen este. Kuitenkin kolmannes arveli sen vaikuttavan kirjamiseen. Kokemuksen kautta saatua tietämystä tai valvontalaitteilta välittyvää informaatiota voi joskus olla vaikea ilmaista eksplisiittisesti.

6.5.4 Tiedon julkisuus ja kritiikki

Päiväkirja on yhteinen ja julkinen dokumenttiarkisto koko jalostamoalueella. Ennen nykyistä päiväkirjaa olleeseen työpistekohtaiseen päiväkirjaan kirjoittaminen oli haastateltujen mielestä luontevampaa ja teksti oli rentoa. Nykyiseen päiväkirjaan kirjoittaminen on työläämpää ja omien kirjausten julkistaminen laajassa informaatiokanavassa lisää itsekritiikkiä.

“... Joskus vanhaan aikaan meil oli päiväkirjasysteemi, siihen kirjoitettiin vähän ku huumormieles. Siin tuli ne työtapahtumat kumminki sit esille, et missä mennään ja mitä

tapahtu(...). Tässä niinku, tää on julkinen asiapaperi. Sen näkee kaikki ja sinne tulee se sensuuri sitte mukaan.”

Vaikka tiedon julkisuutta ei yleisesti pidetty kirjaamisen esteenä, joidenkin työntekijöiden kirjaamiskynnys on kasvanut. Julkisuuteen liittyvään kirjaamiskynnystä voitaisiin mahdollisesti alentaa anonyymiteetillä, jolloin kirjauksiin liitettäisiin henkilökohtaisen puumerkin asemasta ryhmäkohtainen tunnus. Tällöin yksittäisiä kirjauksia ei voitaisi jälkeinpäin kohdistaa tiettyyn henkilöön. Pilottiryhmän kyselyyn vastanneista puolet kannatti ryhmäkohtaisia tunnuksia, joskaan toinen puoli vastanneista ei pitänyt ajatusta toteuttamiskelpoisena.

Haastateltujen mielestä kirjaamiseen vaikuttaa myös muiden työntekijöiden esittämä kritiikki. Mikäli työntekijä on saanut mielestään asiatonta kritiikkiä kirjaamisistaan, jää päiväkirja helposti seuraavalla kerralla tyhjäksi. Kyselyyn vastanneista puolet kokivat toisten työntekijöiden kritiikin vaikuttavan kirjaamishalukkuuteen. Kokemusperäisten toimintaohjeiden välittäminen päiväkirjan välityksellä olisi myös mahdollista, mutta pelko toisten työntekijöiden arvostelusta saattaa vähentää kirjausmotivaatiota. Kirjaamattomuutta saattaa myös aiheuttaa epävarmuus siitä, mikä asia on niin tärkeä, että se kannattaa kirjata. Joitakin asioita saatetaan pitää itsestäänselvyytenä, eikä niitä kirjata päiväkirjaan.

Virheiden kautta oppiminen on usein luonnollista, kun toimitaan dynaamisessa työympäristössä. Erään haastatellun mukaan virheiden kirjaamisen kautta saataisiin arvokasta tietoa koko työyhteisön käyttöön. Haastatellut arvelivat kuitenkin epäonnistumisten kirjaamisen olevan hankalaa, sillä omista virheistä ei ole kiva kirjoittaa.

6.5.5 Tietoinen kirjaamattomuus

Työntekijät eivät kirjaa kaikkia tietoja päiväkirjaan, vaan osa tiedoista jätetään tietoisesti kirjaamatta. Päiväkirjan lisäksi työntekijäryhmillä ja työntekijöillä on käytössä myös yksityisempiä kirjauksia ja muistiinpanoja. Haastateltujen mukaan

tietojen säilöminen omaan arkistoon estää niiden hukkumisen suuren tietomassan joukkoon. Yksityisiä kirjauksia pidettiin lähinnä oman oppimisen välineinä. Joidenkin mielestä työntekijöiden omaa pääomaa ei välttämättä kannata levitellä julkisesti ja työyhteisössä on haastateltujen mukaan niin sanottuja “tiedon panttaajia”. Työntekijätkin ovat vain ihmisiä ja ihminen on tunnetusti itsekäs otus.

“Se mitä sä opit (...) sehän on ihan omista... (...)” “Kyllä täällä on semmosiiki ihmisiiki jotta... sielt voi löytyä vaikka kuinka hienoja juttuja.” “Tottakai, se on taas ihan omasta aktiivisuudesta kiinni.” “Haluaa niinku erikoistilanteita pitää mielessään.” ”...Muistilappuna, mutta nepä ei sitte löydykään tuolta päiväkirjasta.“

Vuoroilla on myös omia mappeja, joihin kerätään tietoa lähinnä erikoistilanteista ja niiden ratkaisuista. Kullakin vuorolla on oma vuorokaappi, jonne kaikki pääsevät katsomaan tietoa vuorokohtaisesti. Vuorokaapin aarteita valvotaan pitämällä sitä lukossa, mutta yleensä tieto ei jää salaisuudeksi, vaan leviää työntekijöiden välisissä keskusteluissa.

“Kun silloin, kun tulee hyvin erikoistilanne semmoinen, että... jota on vaikee (...) ajot sitte kohalleen tai jotain muuta niin sitte kun saa ni sitte se on kun aarre kun sen saa kohalleen. (...) kaappiin ja pannaan lukkoon ja... (naurua)”

6.5.6 Päiväkirja vs. Grudinin prinssiipit

TOSI-päiväkirja on onnistunut välttämään suurimman osan Grudinin (ks. kappale 3.6) havaitsemista ryhmätyöohjelmistojen käyttöä hankaloittavista tekijöistä. Haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden mukaan päiväkirjasta saatava hyöty jakaantuu tasapuolisesti eri käyttäjien kesken. Päiväkirjan kirjauksien tekijät ovat myös tiedon käyttäjiä, joten prosessit ovat toisiaan tukevia. Päiväkirjaa käytetään laajasti eri puolilla jalostamoita. Kriittinen massa on saavutettu eikä se haittaa päiväkirjan käyttöä. Päiväkirja ei häiritse sosiaalisia prosesseja, koska se sisältää juuri ne tiedot, joita käyttäjät haluavat sen sisältävän. Työntekijöillä on omia henkilökohtaisia muistiinpanoja ja tiettyjä vuoron kirjauksia pidetään lukituissa kaapeissa. Tietoisella kirjaamattomuudella työntekijät suojelevat sekä omaa että vuorojen sisäistä ammattitietämystä ja organisaation

valtarakenteita. Poikkeuksien hallinta ei ole päiväkirjalle ominainen piirre. Päiväkirja on yhteistyöprosessin ulkopuolinen tuki, sillä sen käyttöä ei ole sidottu suoraan yhteistyöprosessiin tai mihinkään yhteistyöprosessin vaiheeseen.

6.6 Yhteenveto

Tilannetietoisuuden tuen tarve korostuu öljynjalostamon kaltaisissa dynaamisissa yhteistoiminnallisessa työympäristössä. Päiväkirja on yksi todellinen artifakti tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi. Päiväkirja sisältää runsaasti tietoa työn kohteesta, työn kohdetta kuvaavista artifakteista ja työntekijöiden toimista. Siitä on mahdollista selvittää kerralla koko prosessin tila ja työn kohde. Päiväkirjaa luetaan lähes poikkeuksetta työvuoron alussa, koska työntekijöille on tärkeää päästä selville työmaalla vallitsevasta tilanteesta. Työntekijät kirjaavat päiväkirjaan olennaiset tiedot työvuoron aikaisista tapahtumista, tehdyistä toimenpiteistä ja yleisesti toisia työntekijöitä kiinnostavista asioista. Työntekijät eivät kannata kirjausten sitomista tietyyn formalisuuteen, vaan pitävät tärkeänä asiana kirjausten perustana olevan työntekijöiden oma harkinta.

Päiväkirjaa käytetään haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden mukaan täysverisenä ryhmätyöohjelmistona öljynjalostamolla. Päiväkirjalla pienennetään ryhmätyön moniulotteisuudesta johtuvia esteitä sekä ajan, paikan että tehtävien suhteen. Päiväkirja kaventaa vuorotyöskentelyn luonteesta johtuvaa informaatiokuilua ja tuo jatkuvuuden tunnetta työntekoon. Jatkuvuutta päiväkirja tuo erityisesti vuorojen välille ja pidemmällekin ajanjaksolle. Tukeakseen mahdollisimman hyvin tiedonvälitystä ajan suhteen, siihen on rakennettu erityisiä toimintoja kuten vuoronvaihtopaketti ja haku-toiminto. Päiväkirjan käyttö ei ole paikkasidonnaista, vaan sitä voidaan käyttää joustavasti eri puolilla jalostamoa. Tämä ominaisuus edistää kirjauksien tekemistä ja parantaa niiden sisällön luotettavuutta. Päiväkirjan paikkariippumattomuus tehostaa myös tuotantolinjojen ja laboratorion välistä tiedonvälitystä. Sen käyttö ei ole myöskään riippuvainen siitä, mihin työntekijäryhmään tai työvuoroon henkilö kuuluu, joten

päiväkirjan sisältämä informaatio on kaikkien työntekijöiden saatavilla. Päiväkirja on työntekijöiden yhteinen informaatiotila, jossa voidaan käydä konkreettista keskustelua työn kohteesta ja siihen liittyvistä asioista.

Työntekijät hyödyntävät päiväkirjaa kommunikoinnissa, yhteistyössä ja myös työn koordinoinnissa. Päiväkirjan rooli korostuu erityisesti kommunikointikanavana, eikä tieto välittyisi riittävän hyvin ilman sitä. Suullista tiedonvälitystä ei pidetä luotettavana eikä sitä voida hyödyntää myöhemmin. Päiväkirjaa tosin käytetään suullisen tiedonvälityksen tukena yhteispalavereissa. Jalostamotyö on luonteeltaan ryhmätyötä, jota päiväkirja sekä helpottaa että edistää. Päiväkirja on konkreettinen työnteon apuväline. Siitä luetaan toisten työntekijöiden tekemiä kirjauksia, jolloin osallistutaan yhteistyöprosessiin. Toisaalta päiväkirjan käyttökin on yhteistyötä. Päiväkirjan kirjauksia käytetään myös koordinoinnin apuvälineenä. Työntekijät osaavat toisten työntekijöiden kirjausten perusteella kiinnittää huomiota oleellisiin seikkoihin. Päiväkirjaan kertyy työntekijöiden yksittäisiä näkemyksiä yhteisestä työn kohteesta, mitkä sulautuvat osaksi laajempaa kokonaisuutta. Kirjauksia hyödynnetään työtehtävien suunnittelussa ja koordinoinnissa.

Päiväkirjan käyttö hyödyttää tasapuolisesti eri käyttäjäryhmiä ja sitä käytetään laajasti. Kuitenkaan siihen ei kirjoiteta riittävästi. Tämä johtuu pääasiassa laitteistosta ja sovelluksesta, työtilanteista ja itse kirjoittamisesta. Laitteistoissa aika ajoin esiintyvät toimintahäiriöt ja päiväkirjasovelluksen toimitaperiaatteet vähentävät tietojen kirjaamista. Kiireellisissä työtilanteissa työntekijät eivät ehdi tekemään kirjauksia päiväkirjaan. Yleisesti ottaen asioiden ilmaiseminen kirjallisesti ei ole työntekijöille ongelma. Päiväkirjan julkisuus on muuttanut kirjausten luonnetta aikaisempiin käytäntöihin verrattuna ja se on myös lisännyt kirjaamiskynnystä. Kirjaamiskynnys johtuu pääasiassa itsekritiikistä ja toisten työntekijöiden mahdollisesti esittämästä kritiikistä. Tietoisella kirjaamattomuudella työntekijät pitävät huolen, ettei arkaluontoista materiaalia esitetä julkisesti.

7. Elektronisen päiväkirjan prototyyppi

Tutkimustyön aikana rakennettiin elektronisen päiväkirjan prototyyppi. Prototyypillä kerättiin kokemuksia päiväkirjan käytöstä ja merkityksestä prosessiteollisuudessa. Prototyypin kehittämisparadigmana käytettiin protoilua ja se rakennettiin Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutissa läheisessä yhteistyössä Nesteen Porvoon öljynjalostamon henkilöstön kanssa. Prototyyppi oli kymmenen viikkoa asiakaspilotoinnissa Nesteen Porvoon öljynjalostamon tuotantolinja kolmen vuoromestareilla ja ohjaamo-operaattoreilla.

Suunnittelun lähtökohtana oli SHAMAN-kokemustietokanta ja TOSI-järjestelmä. Nesteellä tuotantokäytössä olevassa TOSI-järjestelmässä on päiväkirjaosio, mistä saatiin arvokasta tietoa ja kokemuksia kehitystyön tueksi. Lisäksi hyödynnettiin sekä TOSI-päiväkirjasta tehtyä nykytilakartoitusta että haastatteluissa ja kyselyssä saatuja tietoja. Suunnittelu- ja kehitystyön kantavana ajatuksena oli yleistettävyyden mahdollisuus muihinkin prosessiteollisuuden ympäristöihin, kuten esimerkiksi paperiteollisuuteen.

Prototyypin kehitystyö oli iteratiivinen oppimisprosessi, ja se painottui vahvasti itse prototyypin rakentamiseen. Tutkimusryhmässä haettiin aktiivisesti erilaisia vaihtoehtoja haluttujen päiväkirjatoimintojen toteuttamiseksi, joista sitten Nesteen työntekijöiden kanssa valittiin sopivimmat toteutustavat.

Prototyypillä oli merkittävä rooli tutkimustyössä. Se havainnollisti asioita ja toimi keskustelupohjana haastatteluissa. Pystyimme konkretisoimaan nykYTEknologian mahdollisuuksia päiväkirjan toteuttamisessa jalostamon työntekijöille. Työntekijät antoivat käydyissä keskusteluissa, haastatteluissa ja kyselyssä suoraa palautetta prototyypistä ja tarjosivat kehitysideoita sen hiomiseksi entistäkin toimivammaksi.

7.1 Prototyypin kehitystyö

Tutkimusprojektin alkupuolella keskityttiin lähes pelkästään prototyypin kehitystyöhön. Tarkoituksena oli mahdollisimman nopeasti rakentaa prototyyppi valmiiksi ja aloittaa asiakaspilotointi. Alkuperäissuunnitelman mukaisesti asiakaspilotoinnin oli määrä alkaa ennen työntekijöiden kesälomia. Ohjelmistotoimituksiin ja laitteistoihin liittyneet ongelmat siirsivät asiakaspilotoinnin aloituksen kesälomakauden jälkeen. Aikataulu oli tästä ylimääräisestä kehitysajasta huolimatta tiukka, sillä työntekijöille haluttiin tarjota mahdollisuus tutustua, kokeilla ja osallistua prototyypin kehitystyöhön mahdollisimman perusteellisesti ennen asiakaspilotoinnin alkua.

Prototyypin viralliset tarkistuspisteet olivat SHAMAN2-projektin johtoryhmän kokoukset (yhteensä kolme kappaletta), joissa todettiin prototyypin sen hetkinen tila ja vahvistettiin jatkosuunnitelmat. Epävirallisempia kehitystapaamisia oli kahdeksan kappaletta, mitkä vaihtelivat kestoltaan muutamasta tunnista kahteen päivään. Kokonaisuudessaan yhteisissä kehitystapaamisissa käytettiin prototyypin kehittämiseen noin 50 tuntia. Kehitystapaamisiin osallistui pääasiassa tutkimusryhmä ja Nesteen yhteyshenkilö, mutta edustettuina olivat myös muut SHAMAN2-projektin yhteistyökumppanit ja asiakaspilotointiin osallistuneet työntekijät. Prototyypin kehitysryhmän maantieteellisestä hajaantuneisuudesta johtuen osa kehitystyöstä tehtiin sähköpostin, puhelimen, postin ja faksin välityksellä.

7.1.1 Kehitystyön työnjako

Prototyyppi kehitettiin ryhmätyönä. Kehitystyöhön osallistuivat SHAMAN2-tutkimusryhmä ja Nesteen Porvoon öljynjalostamon henkilökunta. SHAMAN2-tutkimusryhmästä Jouni Lindman ja Jarkko Marjasalo vastasivat toteutuksesta ja suunnittelusta. Anne Aaltonen, Sanna Hirvola ja Helena Nuutinen osallistuivat testaukseen ja ideointiin. Minna Laukkanen huolehti prototyypin ulkoasusta ja

käyttöliittymän toimivuudesta. Nesteen yhteyshenkilö Pekka Jeskanen vastasi prototyypin sovittamisesta kohdeorganisaatioon.

Nesteen yhteyshenkilö valitsi käytettävissä olevat henkilöt asikaspilotointiin tuotantolinja kolmelta. Pilottiryhmään kuului yhteensä 16 työntekijää, jotka edustivat sekä vuoromestareita että ohjaamo-operaattoreita. Pilottiryhmä antoi aktiivisesti palautetta päiväkirjasta sekä haastatteluissa ennen pilotointia että pilotoinnin aikana käydyissä keskustelu- ja koulutustilaisuuksissa.

7.1.2 Kehitysympäristö

Prototyypin toteutus- ja kehitysympäristöksi valittiin Lotus Notes 4.0. Lotus Notes on asiakas-palvelin-ratkaisuun perustuva tietokantajärjestelmä, joka tarjoaa mahdollisuuden taltioida vapaamuotoisia tekstidokumenteja tietokantaan (Vandenbosch & Ginzberg, 1996). Tutkimusryhmällä oli aikaisempaa kokemusta Lotus Notes -kehitysympäristöstä ja Neste oli myös valinnut sen osaksi tietojärjestelmäratkaisuaan, joten sen valinta toteutusvälineeksi oli luontevaa.

7.1.3 Vaatimusmäärittely ja perusominaisuudet

Prototyypin vaatimusmäärittelyjen pohjana oli TOSI-järjestelmän päiväkirjaosio ja siitä tehty nykytilakartoitus. Nesteellä asetetut vaatimukset tietojärjestelmille, esimerkiksi tietoturvaan liittyen, vaikuttivat huomattavasti prototyyppiin ja sen kehitystyöhön. Nykytilakartoituksessa havaitut seikat edesauttoivat prototyypin vaatimusmäärittelyä, kehitystarpeiden kartoitusta ja tavoitteiden asettamista. TOSI-järjestelmässä havaittiin muun muassa seuraavia kehitystarpeita:

- toiminnallisia ongelmia muiden järjestelmien kanssa
- ylläpito ja kehitys kallista
- hidas

- käyttö kankeaa
- vanhentunut

Nykytilakartoituksessa saatujen kehitysideoiden mukaan TOSI-järjestelmän toimintojen toteuttaminen modernissa ympäristössä mahdollistaisi järjestelmän hajauttamisen osajärjestelmiksi toimintojen mukaisesti. Tällöin esimerkiksi päiväkirjaosio voitaisiin toteuttaa omana osajärjestelmänä, joka sitten liitettäisiin osaksi kokonaisratkaisua.

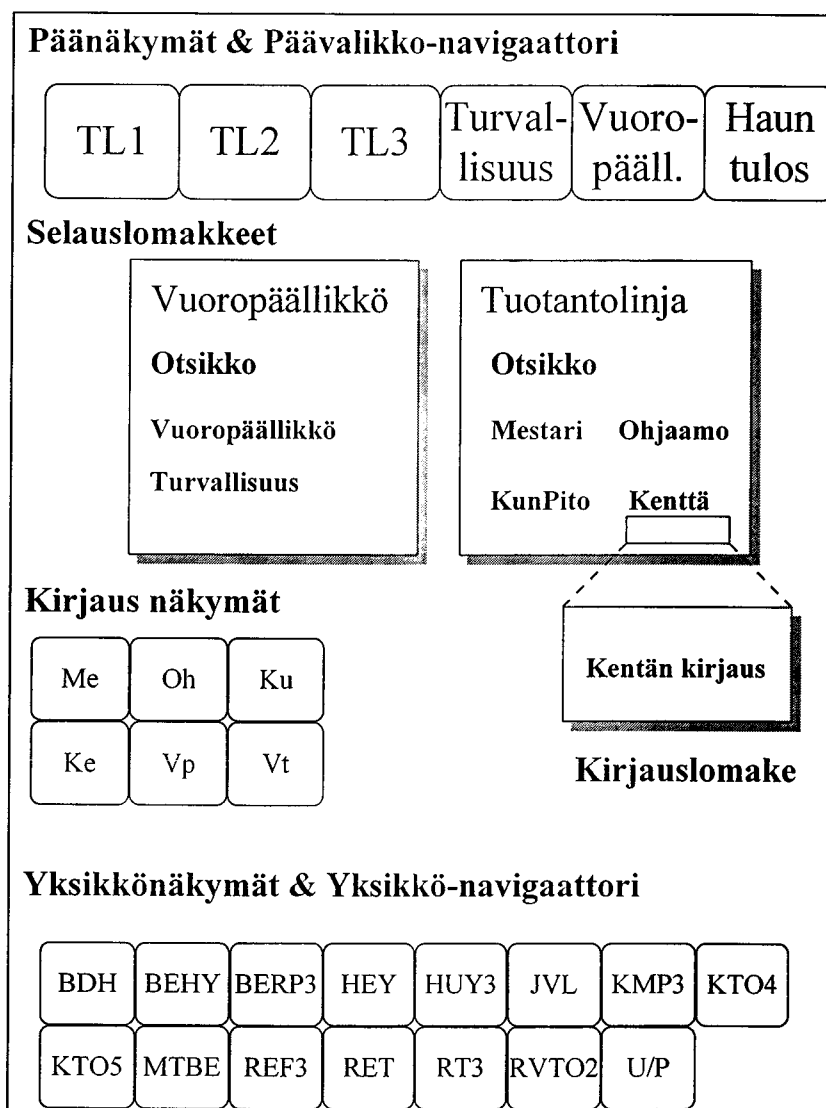
Prototyypille määriteltiin joukko perusominaisuuksia, jotka muodostivat prototyypin kehitystyön punaisen langan ja ideologisen perustan. Tällaisia perusominaisuuksia olivat helppokäyttöisyys, luotettavuus, tietoturva sekä reaaliaikaisuus. Tiedon syötön, korjauksen ja haun tulisi olla mahdollisimman vaivatonta, ja tiedon tulee olla kaikkien saatavilla työpisteen sijainnista riippumatta. Tilannetietoisuuden tuen kehittämiseen kiinnitettiin erityistä huomiota. Työntekijöille pyrittiin tarjoamaan mahdollisimman vaivaton tapa muodostaa näkemys työn kohteen tilasta kokonaisuutena ja haluttuina osakokonaisuuksina.

TOSI-päiväkirjaan verrattuna prototyypin uusia ominaisuuksia olivat päiväkirjan tietojen erilaiset ryhmittelytavat, kirjausten kohdistaminen yksiköihin, vuoromestarin laatima vuoron otsikko, monipuolinen haku-mekanismi ja graafinen käyttöliittymä.

7.2 Prototyypin rakenne ja toiminta

Prototyyppi koostuu tuotantolinjojen ja vuoropäälliköiden päiväkirjoista. Päiväkirjojen sivut luodaan automaattisesti vuoron alussa. Päiväkirjan kirjaukset tehdään erillisillä kirjaajaryhmäkohtaisilla kirjauslomakkeilla. Kirjaukset kohdistetaan tietyn vuoron päiväkirjaan, missä esitetään kootusti eri kirjaajaryhmien tekemät kirjaukset. Päiväkirjassa liikutaan navigaattorissa tai lomakkeella olevien painikkeiden avulla. Päiväkirjan sisältöä voidaan tarkastella näkymissä tai lomakkeilla. Näkyvässä on esitetty tilanteesta riippuen joko joukko päiväkirjan sivuja tai yksittäisiä kirjauksia.

Päiväkirjan hakutoiminto mahdollistaa tietojen haun yksityiskohtaisilla hakuehdoilla joko koko päiväkirjasta tai rajatusta osasta. Seuraavassa kuviossa (KUVIO 12) on esitetty prototyypin rakennekaavio.



KUVIO12. Prototyypin rakennekaavio.

7.2.1 Navigaattorit

Navigaattori (Navigator) tarjoaa käyttäjälle graafisen keinon etsiä dokumentteja tai suorittaa toimintoja ilman, että hänen tarvitsee käyttää valikkorivin toimintoja (Lotus Notes, 1995). Käyttäjä voi liikkua ohjelmassa dynaamisesti selailen navigaattorilla eri näkymiä tai kansioita. Käyttäjä pysyy seikkailustaan huolimatta selvillä sijainnistaan

ohjelmassa, koska navigaattori säilyy koko ajan näkyvässä omassa paneelissaan. Prototyypissä on kaksi navigaattoria: päävalikko- ja yksikkö-navigaattori.

Päävalikko-navigaattorilla (KUVIO 13) on mahdollisuus tarkastella eri käyttäjäryhmien päiväkirjoja, turvallisuuskirjauksia ja haun tulosta. Päävalikko-navigaattoriin liitetyt toiminnot on tarkoitettu yleistasoiseen tiedonvälitykseen. Päävalikko-navigaattorin toimintojen avulla on mahdollisuus muodostaa yleiskäsitys koko jalostamoalueen tapahtumista ja tilanteesta. Yleiskäsitys muodostuu silmäilemällä viimeisimpien päiväkirjojen otsikot ja vuoropäälliköiden laatimat turvallisuuskirjaukset.

Prototyypin tehtiin tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi PäiväkirjatNyt-kansion, mihin sijoitetaan kyseisellä hetkellä töissä olevien vuorojen päiväkirjat. PäiväkirjatNyt-kansiosta voidaan kootusti seurata tilanteen kehittymistä jalostamoalueella vuoron aikana.

Ryhmä	Päivä	Vuoro	Otsikko
TL1	26.07.96	Aamu	
TL1	25.07.96	Yö	
TL2	25.07.96	Illa	
TL2	25.07.96	Aamu	
TL3	17.07.96	Aamu	
YÖ	16.07.96	Yö	
YÖ	16.07.96	Illa	
YÖ	16.07.96	Aamu	
YÖ	15.07.96	Yö	
YÖ	15.07.96	Illa	
YÖ	15.07.96	Aamu	
YÖ	14.07.96	Yö	
YÖ	14.07.96	Illa	RT3 KAK-ajotapa muuttui, sp-tavoite -29 -> -20c
YÖ	14.07.96	Aamu	krö
YÖ	13.07.96	Yö	
YÖ	13.07.96	Illa	
YÖ	13.07.96	Aamu	
YÖ	12.07.96	Yö	
YÖ	12.07.96	Illa	
YÖ	12.07.96	Aamu	
YÖ	11.07.96	Yö	

KUVIO 13. Prototyypin päänavigaattori ja päiväkirjanäkymä.

Päävalikko-navigaattoriin verrattuna yksikkö-navigaattori (KUVIO 14) mahdollistaa tietojen tarkastelun kohdistettuna pienempään asiakokonaisuuteen, yksikköön. Yksikkö-navigaattori on tarkoitettu tuotantolinjojen työntekijöille, joiden työskentelyä tarkka

yksiköitä koskeva tieto auttaa. Tietyn yksikön tilasta ja aiemmista tapahtumista on kootusti tarjolla kaikki kirjatut tiedot aikajärjestyksessä.

TL	Päiva	Kirjaus
BDH	04.07.96	Minä ohjaamo supervisor kirjoittelen tähän (Ohjaamo Pilotti)
BDH	04.07.96	Mestari kirjaa... (Mestari Pilotti)
BDH	04.07.96	Ohjaamon kirjaus (Ohjaamo Pilotti)
BDH	04.07.96	...kirjaus... (Mestari Pilotti)
BDH	04.07.96	Kirjaus (Ohjaamo Pilotti)
BDH	05.07.96	Reaktorista ei mene tarpeeksi läpi, rajoittaa MTBE:n syöttöä. (Ohjaamo Pilotti)
BDH	09.07.96	Kirjoitus on kivaa (Pekka Jeskanen)
BDH	15.07.96	EA-16502B vuoti, kiristetty ja otettu käyttöön. EA-16502A jäähtymässä. (Ohjaamo Pilotti)
BDH	15.07.96	BDH tavara kulkee nyt hyvin, vaikka laskettu paine-ero reaktorissa on lähes 400 kpa. (Ohjaamo Pilotti)
BDH	10.04.97	ighihgihgi (Jarkko Shaman)

KUVIO 14. Prototyypin yksikkönavigaattori ja yksikkönäkymä.

7.2.2 Näkymät

Näkymä (View) on tietokannan hakemisto, josta pääsee käsittelemään suoraan tietokantaan talletettuja dokumentteja (Lotus Notes, 1995). Näkymä nimensä mukaisesti tarjoaa ennalta määritellyn näkökulman tietokannan tietoihin. Näkymästä pystyy helposti hahmottamaan kokonaiskuvan tarkasteltavasta asiasta, koska toisiinsa liittyvät asiat on esitetty kootusti määritellyn lajittelukriteerin mukaisesti. Kukin rivi näkymässä vastaa yhtä dokumenttia päiväkirjassa. Näkymät päivittyvät reaaliajassa dokumenttien talletusten mukaisesti. Näkymään on mahdollista liittää painikkeita, joilla voidaan käynnistää haluttuja toimintoja.

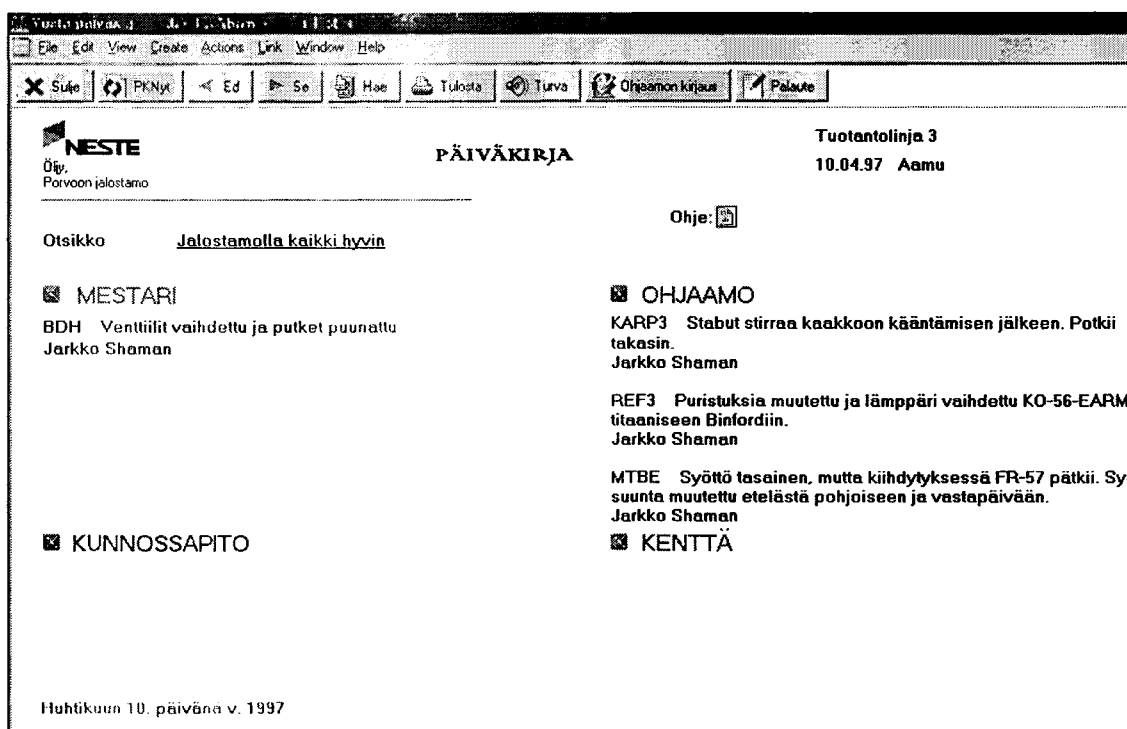
Päiväkirjan näkymissä esitetään tietoja eri tarkkuustasoilla. Käyttäjärühmän näkymässä (KUVIO 13) on vuoron yleistietojen lisäksi päiväkirjan otsikko, joka on vuoromestarin laatima lyhyt kuvaus vuoron päätapahtumista tai tunnelmista. Kirjaajaryhmän näkymässä on käyttäjärühmän tekemät kirjaukset. Yksikkönäkymässä (KUVIO 14) on

esitettyinä tiettyyn yksikköön kohdistetut kirjaukset. Turvallisuuskirjausten näkymässä on vuoromestareitten tekemiä yleisiä turvallisuuteen liittyviä kirjauksia.

7.2.3 Lomakkeet

Lomakkeet (Form) muodostavat Lotus Notes -sovelluksen rungon. Lomakkeilla syötetään ja tarkastellaan tietokannan tietoa (Lotus Notes, 1995). Lomakkeisiin voidaan näkymien tapaan liittää painikkeita, joista käynnistyy ennalta ohjelmoituja toimintoja.

Prototyypin lomakkeet voidaan jakaa selaus- ja kirjauslomakkeisiin sekä erikoislomakkeisiin. Selauslomakkeella (KUVIO 15) voidaan katsella kootusti päiväkirjaan tehtyjä kirjauksia. Se on tarkoitettu pelkästään kirjausten katselua varten, joten sillä ei voi tehdä minkäänlaisia muutoksia tietoihin tai syöttää uusia tietoja. Kirjauslomakeella (KUVIO 16) tehdään kirjauksia ryhmän päiväkirjaan sekä muokataan omia aikaisemmin tehtyjä kirjauksia. Erikoislomakkeeksi voidaan kutsua esimerkiksi hakulomaketta, jota käytetään tehtäessä tietokantahakuja päiväkirjaan tallennettuihin tietoihin.



KUVIO 15. Prototyypin selauslomakkeen kuva.

Vuoron eri käyttäjäryhmien tekemiä kirjauksia voidaan tarkastella keskitetysti selauslomakkeella. Päiväkirjan kirjaukset on sijoitettu selauslomakkeelle siten, että käyttäjä kykenisi yhdellä silmäyksellä saamaan mahdollisimman kattavan kuvan kirjauksista. Kirjaukset lajitellaan selauslomakkeelle kirjaajaryhmäkohtaisesti.

The image shows a screenshot of a web browser window displaying a prototype of a shift reporting form. The browser window title is "OHJAAMON KIRJAUS". The page header includes the NESTE logo (Öljy, Porvoon jalostamo) and the text "OHJAAMON KIRJAUS" and "Tuotantolinja 3 10.04.97 Aamu". The form contains fields for "Yksikkö" (Unit) with the value "MTBE" and "Kirjaus" (Report) with the text "Syöttö tasainen, mutta kiihdytyksessä FR-57 pätkee. Syöttö suunta muutettu etelästä pohjoiseen ja vastapäivään." There is also a date field "Huhnikuun 10. päivä v. 1997".

KUVIO 16. Prototyypin kirjauslomakkeen kuva.

Kirjaajaryhmäkohtainen kirjauslomake on suunniteltu mahdollisimman helpoksi käyttää. Työntekijä ei pysty edes vahingossa käyttämään toisten kirjaajaryhmien lomakkeita, vuoron- ja kirjaajan tiedot on esitetyt valmiiksi ja yksikkötunnukset voi valita alasvalikosta.

7.3 Kokemuksia ja näkemyksiä prototyypistä

Prototyypistä saatiin palautetta haastatteluissa, koulutustilaisuuksissa, kyselyllä, prototyypissä olleella palautelomakkeella ja projektin johtoryhmän kokouksissa. SHAMAN-projektin johtoryhmään osallistuneiden paperiteollisuuden edustajien mukaan prototyyppi on rakenteeltaan selkeä ja siirrettäessä pienin muutoksin paperitehtaan tarpeisiin. Kaikki kyselyyn vastanneet puolsivat prototyypin soveltuvuutta öljynjalostamolle. Kolmasosan kyselyyn vastanneiden mielestä nykyinen TOSI-

päiväkirja on täysin riittävä Nesteen Porvoon öljynjalostamolle, eikä uutta tarvita. Prototyypin kehitystyöstä käyttäjillä oli selkeät mielipiteet. Vastaajista 2/3 mukaan käyttäjien mielipiteet otettiin hyvin huomioon prototyypin kehitystyössä. Yhtä monta vastaajaa olisi myös valmis osallistumaan prototyypin jatkokehityshankkeeseen.

Prototyypin yleisrakenteesta saatiin toisista poikkeavia vastauksia. Lähes puolien kyselyyn vastanneiden mielestä se on hyvinkin toimiva, kun taas saman verran vastaajista piti sitä sekavana ja vaikeaselkoisena. Päiväkirjojen ja kirjausten selaaminen näkymissä oli käyttäjille mieluinen tapa hahmottaa öljynjalostamon tapahtumia. Eritasoiset tiedon ryhmittelyt näkymissä oli käyttäjien mukaan toimiva ratkaisu. Kokonaisuuden ja osakokonaisuuksien hahmotaminen helpottui TOSI-päiväkirjaan verrattuna. Yksikötasoisien kirjausten kohdistamista yksiköihin pitivät hyvänä asiana lähes kaikki kyselyyn vastanneet.

Prototyypissä pyrittiin kehittämään päiväkirjan perusominaisuuksia: kirjausten tekemistä ja päiväkirjan lukemista. Kirjausten tekeminen ei tuottanut käyttäjille ongelmia, mutta kirjausten jälkikäteen muokkaaminen oli käyttäjien mukaan liian monen napin painalluksen takana. Kirjausten lukeminen sujui työntekijöiltä hyvin ja prototyypin visuaalisuus sai käyttäjiltä kiitosta.

Kyselyssä kartoitettiin käyttäjien mielipiteitä prototyypistä vapaamuotoisella kysymyksellä. Siinä vastaajia pyydettiin listaamaan prototyypin parhaita puolia ja keskeisempiä puutteita. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 5) on koottu kyselyssä saatuja vastauksia.

TAULUKKO 5. Prototyypin parhaat puolet ja keskeisimmät puutteet.

Prototyypin parhaat puolet	Prototyypin keskeisimmät puutteet
<ul style="list-style-type: none"> • Sellaisia ei ole • Käytettävyys, hallinta • Voi siirtää tietoa helposti esim. leikepöydän kautta eri suuntiin, päiväkirja selkeä, kirjaus yksikköön. Haku-toiminto • Uusi ja kehittämiskelpoinen tuote • Windows-toiminta • Voisi korvata TOSI:n 	<ul style="list-style-type: none"> • Epävarmuus, hidas • Monimutkainen, liian raskas sovellus • Latautuminen hidas, poistuminen monesti “sulkemisen” takana, pitkäaikaisille ongelmille ei paikkaa, ei yksikkökohtaista katselua • Lähes jatkuvasti epäkunnossa! Ainakin kun olisi ollut jotakin asiaa järjestelmään, liian paljon vikoja

7.4 Yhteenveto

Prototyypin toteuttaminen Lotus Notes -ympäristössä tarjosi turvallisen “alustateknologian” ryhmätyöohjelmistojen perusfunktioiden toteuttamiselle. Lotus Notes tarjoaa itsessään valmiin teknologisen ympäristön kommunikoinnille, yhteistyölle ja koordinoinnille. Oli palkitsevaa havaita prototyypin käyttäjien myös etsivän omista lähtökohdistaan käsin edellä mainittuja ryhmätyön tuen piirteitä ja löytävän niitä prototyypistä.

Tilannetietoisuuden muodostamisen tuen tarjoaminen oli haasteellisempaa. Kokonaisuutena prototyyppiä voi pitää onnistuneena välineenä niin ryhmäprosessien kuin myös tilannetietoisuuden muodostamisen tukemisessa. Prototyypin lomakkeet, näkymät, navigaattorit ja kansiot suunniteltiin ja toteutettiin mahdollisimman hyvin tilannetietoisuutta tukevaksi. Työntekijät kokivat yleisnäkemyksen muodostamisen

tarpeelliseksi, mutta tarvittaessa heillä tulee olla myös mahdollisuus porautua tapahtumatiiedoissa syvemmälle. Erilaiset tietojen ryhmittelytavat, kuten esimerkiksi yksiköittäin, työntekijäryhmittäin ja vuoroittain palvelivat eritasoisesti työntekijöiden tilannetietoisuuden muodostamista osakokonaisuuksista.

8. Yhteenveto ja jatkotutkimushankkeet

Tässä tutkimuksessa tutkittiin elektronisia päiväkirjoja ryhmätyöohjelmistona. Tarkoituksena oli selvittää elektronisen päiväkirjan tarjoamaa tukea tilannetietoisuuden muodostamisessa ja päiväkirjan käyttöön liittyviä ongelmia. Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä käyttäjien kokemuksia ja näkemyksiä elektronisesta päiväkirjasta Nesteen Porvoon öljynjalostamolla. Tutkimusongelma jakaantui seuraaviin alaongelmiin:

- Mikä merkitys elektronisella päiväkirjalla on työntekijöille työnteossa?
- Miten elektronista päiväkirjaa tukee tilannetietoisuuden muodostamista sen eri dimensioiden (aika, paikka, tehtävä) suhteen?
- Mitä ongelmia elektronisen päiväkirjan käyttöön liittyy?

Tämän tutkimuksen lopputuloksena voi todeta, että elektroninen päiväkirja on täysiverinen ryhmätyöohjelmisto, minkä merkitys öljynjalostamon työntekijöille on huomattava. Elektroninen päiväkirja on onnistunut teknologinen valinta tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi ja sitä voisi kutsua jopa kriittiseksi työvälineeksi öljynjalostamolla. Päiväkirjalla on organisaatiossa hyvä maine, jota puoltavat lukuisat kyselyssä ja haastatteluissa esille tulleet seikat:

- työntekijät kokevat päiväkirjan tärkeäksi työnteon apuvälineeksi
- päiväkirjaa käytetään monipuolisesti eri tarkoituksiin
- työnantaja ja työntekijät ovat halukkaita jatkokehittämään päiväkirjaa ja kirjaamiskäytäntöjä.

Päiväkirja tukee tilannetietoisuuden muodostamista monipuolisesti. Se sisältää tietoa työn kohteesta, työn kohdetta kuvaavista artifakteista ja toisten työntekijöiden toimista. Päiväkirjalla seulotaan ja tuodaan esiin olennaisin tieto valtavasta informaatiomassasta, mikä on työntekijöille tarjolla öljynjalostamolla. Tällöin työntekijät osaavat kiinnittää huomionsa suoraan merkityksillisiin asioihin. Päiväkirja avulla työntekijät virittäytyvät

tilannetietoisiksi lukiessaan siitä öljynjalostamon olennaisimmat tapahtumat ja toimenpiteet. Siitä on mahdollista selvittää kerralla koko laaja työn kohde.

Päiväkirja tarjoaa tilannetietoisuuden muodostamisen tukea aika-, paikka- ja tehtäväriippumattomasti. Se tehostaa erityisesti vuorojen välistä tiedonvälitystä. Päiväkirjan kirjaukset mielletään viestiksi seuraavalle vuorolle, vaikkakin työntekijät ovat kiinnostuneita kirjauksista myös pitkällä aikavälillä. Työpaikalta poissaolon jälkeen kirjauksia luetaan suurella mielenkiinnolla. Päiväkirjaa hyödynnetään myös häiriötilanteissa, jolloin se auttaa syy-seurassuhteiden selvittämisessä. Päiväkirja luo jatkuvuutta työyhteisössä suoritettaville toiminnoille, jotka muuten saattaisivat jäädä vain rajallisen työntekijäjoukon tietoisuuteen. Päiväkirjan käyttö ei ole paikkasidonnaista, vaan sitä voidaan käyttää joustavasti eri puolilla jalostamoja. Tämä ominaisuus edistää päiväkirjan käyttöä, kirjausten tekemistä ja niiden sisällön luotettavuutta. Päiväkirjan paikkariippumattomuus tehostaa erityisesti tuotantolinjojen ja laboratorion välistä tiedonvälitystä. Sen käyttö ei ole myöskään riippuvainen työntekijäryhmästä tai työvuorosta, vaan se tukee työntekijäryhmien sisäistä ja eri työntekijäryhmien välistä tiedonvälitystä. Päiväkirjan sisältämä informaatio on kaikkien työntekijöiden saatavilla erikseen pyytämättä. Se on työntekijöiden yhteinen informaatiotila, jossa voidaan käydä konkreettista keskustelua työn kohteesta ja siihen liittyvistä asioista.

Jalostamotyö on luonteeltaan ryhmätyötä, joten päiväkirjan kaltainen yhteistyön apuväline on luonnollinen ratkaisu kommunikoinnin, koordinaation ja yhteistyön tueksi. Päiväkirjan rooli korostuu kommunikoinnissa, eikä tieto välittyisi riittävän hyvin ilman sitä. Päiväkirjan kertyy työntekijöiden yksittäisiä näkemyksiä yhteisestä työn kohteesta, mitkä sulautuvat osaksi laajempaa kokonaisuutta. Tieto on tärkeä osa työntekoa ja on vaikea kuvitella toista yhtä tehokasta kommunikointikanavaa kuin päiväkirja. Se tuo konkreettista tukea yhteistyöhön, jota se sisällöllisesti edustaa myös itse. Päiväkirjan välityksellä koordinoitaan tehtäviä ja annetaan tiedoksi koordinoitavia tehtäviä. Päiväkirjaa käytetään suullisten palavereiden keskustelun tukena.

Päiväkirjan kuten muidenkin tietojärjestelmien käyttöön liittyy joukko enemmän tai vähemmän tiedostettuja ongelmia. Päiväkirja onnistuu kuitenkin välttämään suurimman osan ryhmätyöohjelmistoihin yleisesti liitetyistä erikoishaasteista. Siihen liittyvät haasteet johtuivat pääsääntöisesti teknologiasta, ohjelmistosta tai työtapatumista. Päiväkirjaan ei kuitenkaan kirjata kaikkia asioita, vaan osa tiedoista pidetään tietoisesti omassa tai oman työporukan tiedossa. Kaikkea tietoa ei haluta julkaista päiväkirjan kautta. Tällä toiminnalla pyritään suojamaan organisatorisia ja henkilökohtaisia intressejä.

Tutkimuksen teoreettisessa osuudessa rakennettiin tilannetietoisuuden perusmalli, mikä kuvaa ryhmätyöohjelmistojen perusfunktioiden ja dimensioiden liittymistä yhteen tämän tutkimuksen pääteemaan - tilannetietoisuuteen. Malliin sijoitettiin tilannetietoisuuden peruselementit: yhteinen työn kohde ja sitä kuvaavat artifaktit ja toisten ihmisten toimet. Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut verifioida tätä mallia, mutta se osoittautui sängen selkeäksi tavaksi jäsentää eri termien yhteenliittymistä. Malli toimi hyvin tutkimuksessa käytetyn empiirisen aineiston luokittelussa.

Tutkimuksen kuluessa rakennettiin prototyyppi elektronisesta päiväkirjasta Nesteen Porvoo öljynjalostamolle. Elektronisista päiväkirjoista on olemassa hyvin vähän aikaisempaa tutkimusta, joten pilotin rakentaminen ja sen koekäyttö todellisessa työympäristössä oli erittäin mielenkiintoinen ja haastava hanke. Pilotointiin osallistuneet työntekijät olivat yleisesti ottaen kiinnostuneita työnteon apuvälineiden kehittämisestä ja he pitivät teknologian kehittymistä oleellisesti heidän työhönsä liittyvänä piirteenä. Tutkimustyön kuluessa tuli selkeästi ilmi, että työnteon apuvälineitä kehitettäessä tulee ottaa huomioon niiden mukauttaminen työntekijöiden tapaan hahmottaa työtä ja työtekoa. Mikäli näin ei tapahdu, työntekijät havaitsevat kehityksen kulkeneen taaksepäin ja palaavat vanhoihin työskentelytapoihinsa. Tässä tutkimuksessa työntekijöiden mielipiteet pyrittiin huomioimaan erityisen tarkasti. Tästä johtuen prototyypin kehitysparadigmana käytettiin asiakaslähtöistä protoilua. On hyvin vaikea kuvitella yhtä onnistunutta lopputulosta, mikäli prototyyppi olisi kehitetty toisella tavalla.

Tutkimuksen tulokset ovat yhteneväiset Jepsenin ym. (1986) ja Gutwinin ym. (1996) tutkimustulosten kanssa. Heidän mukaansa tilannetietoisuus syntyy yhteistyön tuloksena työntekijöiden käyttäessä ryhmätyöohjelmistoa. Päiväkirjalla on huomattavaa potentiaalia ryhmätyöskentelyn tukemisessa dynaamisissa yhteistoiminnallisissa organisaatioissa. Se hyödyttää öljynjalostamolla laajasti sekä yksittäisiä työntekijöitä että työntekijäryhmiä.

Tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavina, mikä pyrittiin varmistamaan tutkimuksen kuluessa eri menetelmin: haastateltujen osallistuminen tilaisuuksiin oli vapaaehtoista, tutkittavien henkilöllisyys pidettiin salassa sekä kyselyssä että haastatteluissa ja tutkittavia informoitiin tutkimuksen tarkoituksesta. Tutkimusaineiston ja materiaalin luotettavuus pyrittiin varmistamaan aineiston eri taltiointimenetelmin (ääninauha, kirjoitetut muistiinpanot) ja eri ihmisten osallistumisella haastatteluihin ja niiden purkuun. Lopuksi voi todeta, että tutkimusmateriaali on aitoa, eikä tutkijoiden omia sepustuksia.

Tämän tyyppisiä tutkimushankkeita on tehty teollisuudessa sangen vähän, joten muutaman kysymyksen esittäminen ja niihin vastaaminen herättää helposti tusinan verran uusia kysymyksiä. Tämän tutkimuksen ja SHAMAN2-projektin tulosten pohjalta on käynnistetty uusia tutkimushankkeita. Tutkimushankkeessa on tarkoituksena jatkokehittää päiväkirjaa ja pyrkiä yhdistämään se organisaation toisiin tietojärjestelmiin ja laitetoimittajien sähköiseen dokumentaatioon. Tilannetietoisuuden muodostamisen tukea pyritään kehittämään lisäämällä päiväkirjaan ominaisuuksia reaaliaikaisen tilannetiedon välittämiseksi työntekijöiden välillä. Kenties alkavan tutkimushankkeen jälkeen ollaan lähempänä työntekijöiden hartaasti esittämään toivetta ideaalitalanteesta, jossa työnteossa tarvittava informaatio olisi joustavasti tarjolla riippumatta siitä missä, miten tai kenen toimesta se on esitetty.

Lähteet

Aatelo M. 1995. Lähteiltä tuotteiksi: öljyn tie. Helsinki Chemas Tampere: Tammerpaino.

ACM, 1991. Pääkirjoitus, *Communications of the ACM*, 34 (12), 5.

Auramäki, E. & Kovalainen, M. 1996. In Search for Organizational memory in Process Control. In Y. Waern (Ed.) report to COST (COPROM): Coordination of process management, 94-110.

Baecker, R. (Ed.) 1993. *Readings in Groupware and Computer Supported Cooperative Work: Assisting Human-Human Collaboration*. San Francisco, CA: Morgan Kaufman.

Baecker, R., Grudin, J., Buxton, W. & Greenberg, S. 1995. *Groupware and Computer Supported Cooperative Work. Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000*. San Francisco, CA: Morgan Kaufman, 741- 753.

Bannon, L. & Schmidt, K. 1989. CSCW: Four Characters in Search of a Context. In *Proceedings of the First European Conference on Computer Supported Cooperative Work*, 50-56.

Benbasat, I., Goldstein, D. & Mead, M. 1989. The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 369-386.

Bullen C. V. & Bennett J. L. 1990. Learning From User Experience With Groupware. In *Proceedings of the ACM CSCW'90, Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, 291-302.

Bjerknes G. & Bratteteig T. 1988. The Memoirs of Two Survivors or evaluation of a Computer System for Cooperative Work. In Proceedings of the ACM CSCW'88, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 167-177.

Bowers, J., Button, G. & Sharrock, W. 1995. Workflow from Within and Without: Technology and Cooperative Work on the Print Industry Shopfloor. In Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 51-66.

Bowker, G., C., Timmermans, S. & Star, S. L. 1991. Infrastructure and Organizational Transformation: Classifying Nurses Work. In Orlikowski, Walsham, R. Jones & I. DeGross (Eds.) Information Technology and Changes in Organizational Work, 344-370.

Buxton, W. A. 1992. Telepresence: Integrating Shared Task and Person Space. In Proceedings of Graphic Interface 92, 123-129. Reprinted in Baecker (1993), 816-822.

Ciborra, C., Orlikowski, W. J., Wynn, E. & Bikson T. 1996. Panel discussion on Groupware at Work: It's Here Now, But Do We Know What It is Yet? In M., S. Ackerman (Ed.) Proceedings of the ACM CSCW'96, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 438 - 439.

Dourish, P. & Bellotti, V. 1992. Awareness and Coordination in Shared Workspace. In J. Turner & R. Kraut (Eds.) Proceedings of the ACM CSCW'92, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 107-114.

Ellis, C., Gibbs, S. & Rein, G. 1991. Groupware: Some Issues and Experiences. Communications of the ACM, 34(1), 39-58.

Endsley, M., R & Robertson, M., M. 1997. Team Situation Awareness in Aviation Maintenance.

<http://www.hfskyway.com/mtng10/endsley.html> (11.2.1997).

Fuchs, L., Pankoke-Babatz, U. & Prinz, W. 1995. Supporting Cooperative Awareness with Local Event Mechanism: The GroupDesk System. In Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 247-262.

Gaver, W. W. 1991. Sound Support for Collaboration. In L. Bannon, M. Robinson & K. Schmidt (Eds.) Proceedings of the Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 293-308.

Grudin, J. 1988. Why CSCW Applications Fail: Problems in the Design and Evaluation of Organizational Interfaces. In Proceedings of the ACM CSCW'88, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 85-93.

Grudin, J. 1990. Groupware and Cooperative Work: Problems and Prospects. In B. Laurel (Ed.) The Art of Human Computer Interface Design, 97-105.

Grudin, J. 1991. CSCW Introduction. Communications of the ACM, 34 (12), 30-34.

Grudin, J. 1992. Computer Supported Cooperative Work and Groupware, Tutorial Notes. In Conference on Computer-Supported Cooperative Work.

Grudin, J., 1995. Groupware and social dynamics: eight challenges for developers, Groupware and Computer Supported Cooperative Work, Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000, 762 - 774.

Grudin, J. 1996. CSCW: History and Focus.

<http://www.ics.uni.edu/~grudin/CSCW.html> (11.11.1996).

Gutwin, C., Roseman, M. & Greenberg, S. 1996. A Usability Study of Awareness Widgets in a Shared Workspace Groupware System. In M., S. Ackerman (Ed.) Proceedings of the ACM CSCW'96, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 258-267.

Gutwin, 1996b. Workspace Awareness Research.

<http://www.epsc.ualgary.ca/projects/grouplab/people/carl/research/awareness.html>

(6.2.1997).

Hudson, S. & Smith, I. 1996. Techniques for Addressing Fundamental Privacy and Disruption Tradeoffs in Awareness Support Systems. In M., S. Ackerman (Ed.) Proceedings of the ACM CSCW'96, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 248-257.

Hughes, J. & King, V. 1992. Paperwork. COMIC working paper, Lancaster CSCW Centre, University of Lancaster, 18 pages.

Hughes J., Randall D. & Shapiro D, 1992. Faltering from Ethnography to Design. In J. Turner & R. Kraut (Eds.) In Proceedings of the ACM CSCW'92, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 115-122.

Hägglund, S. 1996. Knowledge Management for Collective Learning and Organizational Memory. In Y. Waern (Ed.) report to COST (COPROM): Coordination of process management, 139-143.

Hästbacka, K. 1992. Neste öljystä muoveihin. Espoo: Frenckellin Kirjapaino Oy.

Ishii, H., Kobayashi, M. & Grudin, J. 1992. Integration of Inter-Personal Space and Shared Workspace: Clearboard Design and Experience. In J. Turner & R. Kraut (Eds.) In Proceedings of the ACM CSCW'92, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 33-42.

Ishii, H. & Ohkubo, M. 1993. Design of TeamWorkStation: A Realtime Shared Workspace Fusing Desktops and Computer Screens. Printed in Baecker (1993), 823-828.

Jepsen, L., O., Mathlassen, L. & Nielsen, P., A. 1986. Back to Thinking Mode, Diaries as a Medium for Effective Management of Information Systems Development Projects, 85-102.

Kling, R. 1991. Cooperation, Coordination and Control in Computer-Supported Work: The Technologies for Computer-Supported Cooperative Work. Communications of the ACM, 34 (12), 83-88.

Kraut, R., Fish, R., Root, R., Chalfonte, B. 1993. Informal Communication in Organization: Form, Function, and Technology. Printed in Baecker (1993), 287-314.

Leppänen, 1996, Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen, kurssimoniste. Jyväskylän yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos.

Lotus, 1995. Groupware: Communication, Coordination, Collaboration. Lotus Development Corporation. United States.

Lotus Notes, 1995. Lotus Notes Release 4 Application Developer's Guide. Lotus Development Corporation.

Malone, T. W. & Crowston, K. 1994. The interdisciplinary study of coordination. ACM Computing Surveys, 26 (1), 87-119.

Malone T., W & Crowston, K. 1990. What is Coordination Theory and How Can It Help Design Cooperative Work Systems? In Proceedings of the ACM CSCW'90, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 375-388.

McNurlin B. C. 1986. Spotlight On Group Services. EDP Analyzer, 24 (11), 1-14.

Robinson, M. 1991. Computer Supported Cooperative Work: Cases and Concepts. In Hendriks (1991), 59-75.

Robinson, M., 1993. Common Artefacts in the Design of Computer Support for Cooperative Work. In Report of COST14 'CoTech' Working Group 4 (1991-92), 105-148.

Robinson, M. & Mogensen, P. 1995. Triggering Artefacts. *AI & Society*, (9), 373-388.

Sauter, C., Morger, O., Muhlherr, T., Hutchison, A. & Teufel S. 1995. CSCW for Strategic Management in Swiss Enterprises: an Empirical Study. In Proceedings of Fourth Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 117-132.

Schmidt, K. & Bannon, L. 1992. Taking CSCW Seriously: Supporting Articulation Work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW): An International Journal*, 1 (1), 7-40.

Schmidt, K. 1993. The Articulation of Cooperative Work – Requirements for Computer Support. Report of COST14 'CoTech' Working Group 4 (1991-92), 37-104.

Schneider, K. & Wagner, I, 1993. Constructing the 'Dossier Representatif': Computer-Based Information-Sharing in French Hospital. *Computer Supported Cooperative Work: An International Journal*, 1 (1), 229-253.

Star, S., L. & Griesemer, J., R. 1989. Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39, *Social Studies of Science*, 19, 387-420.

Symon, G., Long, K. & Ellis, J. 1996. The Coordination of Work Activities: Cooperation and Conflict in a Hospital Context. *Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing*, 5, 1-31.

Tollmar, K., Sandor, O., Schömer, A. 1996. Supporting Social Awareness @Work Design and Experience. In M., S. Ackerman (Ed.) Proceedings of the ACM CSCW'96, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 298-307.

Vanderbosch, B. & Ginzberg, M., J. 1996. Lotus Notes and Collaboration: Le plus ca change In Proceedings of the 29th Hawaii Annual International Conference on System Science, 61-71.

Waern, Y. 1996. Situational analysis. In Y. Waern (Ed.) Report to COST (COPROM): Coordination of process management, 4-15.

Whittaker, S. 1996. Talking to Strangers: An Evaluation of the Factors Affecting Electronic Collaboration. In M., S. Ackerman (Ed.) Proceedings of the ACM CSCW'96, Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 409-418.

Yin, R. 1994. Case study research - Design and Methods. Second Edition. London: Sage.

Haastattelurunko 1

Tausta

TL3:n vuorojen rakenne

Työntekijöiden tausta (ohjaamo, mestarit, kenttä)

Millainen ATK-tuntemus käyttäjillä on (kokemus hiiren käytöstä jne.)?

Työntekijöiden koulutus

Millaista koulutusta tehtaalla järjestetään uusille työntekijöille?

Miten koulutusta pidetään ajan tasalla?

Millaista materiaalia koulutuksessa käytetään? Millaista materiaalia jää käteen?

Päiväkirjat

Onko täällä sellaisia henkilöitä, jotka olivat töissä ennen TOSI:n päiväkirjojen käyttöön tuloa?

Miten päiväkirjaa pidettiin aiemmin?

Miten sähköinen päiväkirjanpito erosi aiemmasta?

Millaista koulutusta tällöin järjestettiin työntekijöille?

Mitkä ovat TOSI-järjestelmään kuuluvan päiväkirjan hyvät puolet?

Miten TOSI:a voisi kehittää?

Miksi päiväkirjaa pidetään?

Mitä niihin kirjataan?

Missä tilanteissa päiväkirjaa käytetään?

Milloin päiväkirjaa kirjataan?

Kuinka pitkä aika päivässä työntekijöiltä menee päiväkirjan selaamiseen ja kirjaamiseen?

Käyttävätkö kaikki kirjaajaryhmät päiväkirjaa yhtä paljon?

Haetaanko päiväkirjasta lähinnä viimeaikaista tietoa vai tietoa pidemmältä aikaväliltä?

Käytetäänkö TOSI:n hakuja ja löydetäänkö hauilla se tieto, mitä etsitään?

Kieli ja teksti

Kuinka paljon kukin käyttäjäryhmä kirjoittaa tällä hetkellä erilaisiin raportteihin?

Kirjataan päiväkirjoihin pääasiassa numeraalista vai "vapaata" tekstitietoa?

Onko päiväkirjaan kirjattavat asiat tarkkaan määritelty?

Onko päiväkirjoissa käytetty kieli yhtenäistä?

Jääkö tällä hetkellä jotakin keskeistä tietoa kirjaamatta? Miksi?

Käyttävätkö kirjaajat paljon henkilökohtaisia muistiinpanoja, joita ei kirjata TOSI:in?

Välitetäänkö vuoronvaihtotilanteessa tietoa myös suullisesti, kirjataan ne päiväkirjaan?

Mitkä seikat hankaloittavat kirjaamista eniten?

Ovatko kirjattavat arvot esim. läheisellä päätteellä vai onko ne haettava kauempaa?

Pitäisikö päiväkirjoihin kirjattua tietoa voida muokata esim. ohjeiksi myöhempää käyttöä varten?

Prototyypin käyttöönotto

Uusi päiväkirja tulee käyttöön TOSI:n rinnalle. Aiheuttaako kaksoiskirjanpito ongelmia?

Uuteen päiväkirjaan suunnitellaan vuoromestarien tekemää otsikointia, miltä vaikuttaa?

Mitä mieltä olette kirjausten lukituksista?

Millaista koulutusta käyttäjille tulisi järjestää ennen päiväkirjan käyttöönottoa?

Haastattelurunko 2

Työ ja työkäytännöt

Miten kuvailisit työtäsi?

Kuinka suuri osuus työstä on työtä eri työntekijäryhmillä on työtä itse prosessin/tiedonhallintalaitteiden kanssa?

Mikä on normaalirutiinin ja erilaisten häiriöiden selvittämisen osuus työssäsi?

Kuinka itsenäisenä/ muista riippuvaisena pidät työtäsi?

Tehdäänkö ryhmätyötä, jos, niin millaisissa asioissa?

Liittyykö työhösi paljon vastuuta?

Millaisiin tekijöihin liittyvät suurimmat riskit työssäsi?

Mitä muutoksia työkäytännöissä on työssäoloaikanasi tapahtunut?

Mitä asioita haluaisit kehittää/ muuttaa työssäsi?

Ammattitaitovaatimukset ja ammattitiedon/taidon luonne

Mitkä ovat keskeisimmät työssäsi vaadittavat taidot?

Kuinka suuri osuus ammattitaidostasi on yleistettävän tai näppituntuman varassa?

Miten yleistettävää ammattitaitosi on?

Kuinka suuri osa työstäsi on itse opittua/ muilta opittua?

Kuinka kauan uudelta työntekijältä menisi aikaa oppia työtehtäväsi?

Miten työntekijöiden mahdollista erityistietämystä/erityistaitoja hyödyntää ryhmässä?

Mitä muutoksia ammattitaitovaatimuksissa on työssäoloaikanasi tapahtunut?

Millä tavoin haluaisit kehittää ammattitaitoasi?

Mitä on luovuus työssäsi? Tarvitaanko sitä/jos, niin missä tilanteissa?

Miten paljon työssäsi tapahtuu sellaisia täysin uusia asioita, joihin aikaisempaa kokemusta, aiemmin tapahtunutta ja opittua ei voi suoraan soveltaa?

Millaisia kirjallisia raportteja mitkään työntekijäryhmät joutuvat kirjoittamaan?

Tiedonvälitys

Mitkä ovat keskeisimmät tiedonvälitykseen liittyvät ongelmat työssäsi?

Mitä hyvää ja toimivaa on tämänhetkisessä tiedonvälityksessä?

Onko tiedonvälitykseen kuluvan ajan osuus pysynyt samana/kasvanut?

Ovatko tietokonepohjaiset apuvälineet parantaneet tiedonvälitystä?

Työkulttuuri

Kuinka tärkeää on tehdä työtehtävät yhdenmukaisesti?

Onko olemassa persoonallisia/vuorokohtaisia tapoja tehdä työtä?

Onko persoonallisten työtapojen määrä lisääntynyt/vähentynyt. Miksi?

Kuinka tiukkoja rutiineita työssä noudatetaan?

Ovatko vaikutusmahdollisuudet näissä asioissa lisääntyneet/vähentyneet? Miksi?

Millaiset ovat vaikutusmahdollisuudet laitehankinnoissa?

Ovatko tietokonepohjaiset apuvälineet lisääneet/vähentäneet vaikutusmahdollisuuksia?

ATK-taitojen osuus ammattitaidosta

Mikä merkitys ammattitaidossasi on ATK-järjestelmien hallinnalla? Ennen/nyt?

Miten ATK-tietämys/tuntemus jakautuu työntekijöiden kesken?

Miten määrittelisit oman ATK-tuntemuksesi?

Kenen puoleen käännytään, jos ATK-laitteiden ja järjestelmien suhteen tulee ongelmia?

Nostaako ATK-tuntemus arvostusta työntekijänä?

Miten ATK-taidot liittyvät asemassa etenemiseen?

Onko ATK-tietämys oman opiskelun varassa/onko riittävästi koulutusta?

Osallistuvatko kaikki ATK-koulutukseen?

Miten ATK-systeemit ovat vaikuttaneet työnjakoon?

PÄIVÄKIRJAKYSELY NESTEELLE (TL3)

25.9.1996

Tuotantolinja 3:lla on ollut kesän aikana koekäytössä Notes-pohjainen päiväkirja. Nyt, koekäytön päättyessä, toivomme vielä loppupalautetta päiväkirjojen käytöstä.

- Niiden, jotka eivät ole päässeet kokeilemaan Notes-päiväkirjaa, toivomme vastaavan kyselyn alkuosan kysymyksiin.
- Niiden, jotka ovat Notes-päiväkirjaa jo kokeilleet (erityisesti pilottiryhmäläiset), toivomme vastaavan kyselyn molempiin osiin. Vastaukset käsitellään nimettöminä.
- Halutessasi voit jatkaa kommenttejasi paperin kääntöpuolelle.
- Täytetyt lomakkeet palautetaan Shaman-projektille Pekka Jeskasen kautta (henkilökohtaisesti tai postitse).

Kiitos !

SEURAAVAT KYSYMYKSET ON TARKOITETTU KAIKILLE:

1. Kuulutko Notes-päiväkirjan pilottiryhmään?

- a. kyllä
- b. ei

2. Mikä on työtehtäväsi?

- a. kenttäoperaattori
- b. ohjaamo-operaattori
- c. vuoromestari
- d. muu, mikä? _____

3. Missä vuorossa työskentelet?

1 2 3 4

4. Mikä on mielestäsi päiväkirjan keskeisin käyttötarkoitus?

5. Merkitse seuraavat mahdolliset päiväkirjan käyttötarkoitukset mieleiseesi tärkeysjärjestykseen 1-3 (1 = tärkein, 3 = vähiten tärkeä).

___ tiedonvälitys vuorojen välillä

___ tiedonvälitys vuoron sisällä (eri työntekijäryhmien välillä)

___ tiedonvälitys eri tuotantolinjojen, kunnossapidon, laboratorion jne. välillä

6. Kuinka usein käytät TOSI-päiväkirjan hakuja?

- a. päivittäin
- b. muutaman kerran viikossa
- c. muutaman kerran kuukaudessa
- d. muutaman kerran puolessa vuodessa
- e. harvemmin

7. Kirjataanko päiväkirjaan tarpeeksi? Kyllä () Ei ()

Ellei, miksi?

8. Seuraavassa on lueteltu erilaisia väittämiä päiväkirjaan liittyen. Ympyröi, oletko väitteestä

- (1) täysin samaa mieltä
- (2) jokseenkin samaa mieltä
- (3) et osaa sanoa
- (4) jokseenkin eri mieltä
- (5) täysin eri mieltä

Päiväkirjan käyttötarkoitus

- | | |
|---|---------------|
| 1. Päiväkirja edistää ryhmätyötä. | 1__2__3__4__5 |
| 2. Päiväkirjan avulla kontrolloidaan työntekijöitä. | 1__2__3__4__5 |
| 3. Päiväkirja tekee suulliset palaverit tarpeettomiksi | 1__2__3__4__5 |
| 4. Teen kirjauksia päiväkirjaan vain, koska on pakko. | 1__2__3__4__5 |
| 5. Saan päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon edelliseltä vuorolta. | 1__2__3__4__5 |
| 6. Tieto välittyisi riittävän hyvin ilman päiväkirjaakin. | 1__2__3__4__5 |
| 7. Saan päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon pitkiltä vapailta tullessani | 1__2__3__4__5 |

Toiminnot

- | | |
|--|---------------|
| 8. Päiväkirjaan kirjatusta tiedoista voi olla hyötyä pidemmälläkin aikavälillä (esim. yli puolen vuoden jälkeen tapahtumasta). | 1__2__3__4__5 |
| 9. Turvallisuuteen liittyvien asioiden tulisi olla päiväkirjassa näkyvämmiin esillä | 1__2__3__4__5 |
| 10. Hakutoiminto on tärkeä ominaisuus päiväkirjassa. | 1__2__3__4__5 |
| 11. Päiväkirjassa tulisi olla enemmän valmista tekstiä (vain esim. tietyt arvot lisättäisiin...). | 1__2__3__4__5 |

Mitä päiväkirjaan kirjataan?

12. Päiväkirjaan kirjaamisesta on olemassa tarpeeksi selkeät ja kattavat ohjeet. 1__2__3__4__5
13. Päiväkirjaan olisi hyvä kirjata muutakin kuin pakolliset. 1__2__3__4__5
14. Päiväkirjaan kirjataan myös "epäonnistumisia". 1__2__3__4__5
15. Päiväkirjaan tulisi kirjata enemmän työn tekemiseen liittyviä vinkkejä muille. 1__2__3__4__5

Kirjaamiseen vaikuttavia tekijöitä:

16. Muiden työntekijöiden kritiikki vaikuttaa kirjaamishalukkuuteen. 1__2__3__4__5
17. Vuorossani kirjaaminen on lähinnä muutamien henkilöiden vastuulla 1__2__3__4__5
18. Joskus jätän jotakin kirjaamatta, koska en tiedä, miten asian ilmaisisin. 1__2__3__4__5
19. Näppäimistöllä kirjoittaminen on minulle vaikeaa. 1__2__3__4__5

Ketä varten päiväkirja on?

20. Päiväkirjat helpottavat työtäni. 1__2__3__4__5
21. Kaikki työntekijät ja työntekijäryhmät hyötyvät päiväkirjasta yhtä paljon. 1__2__3__4__5
22. Yksittäiselle työntekijälle päiväkirjasta ei ole paljonkaan hyötyä. 1__2__3__4__5
23. Esimiehet hyötyvät päiväkirjoista eniten. 1__2__3__4__5
24. Minun pitäisi tuntea ATK:ta paremmin hyötyäkseni päiväkirjasta. 1__2__3__4__5
25. Päiväkirjoista hyötyvät lähinnä ne, jotka hallitsevat tietojenkäsittelyn parhaiten. 1__2__3__4__5

SEURAAVAT KYSYMYKSET OVAT NOTES-PÄIVÄKIRJAA KOKEILLEILLE SEKÄ PILOTTIRYHMÄLÄISILLE:

1. Mitkä ovat mielestäsi Notes-päiväkirjan parhaat puolet?

2. Mitkä ovat mielestäsi Notes-päiväkirjan keskeisimmät puutteet?

3. Ympyröi seuraavista vaihtoehdoista, miten hyvin tunnet hallitsevasi Notes-päiväkirjan perustoiminnot (1= hyvin, 2= kohtalaisesti, 3= huonosti tai en ollenkaan)

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| 1. Sisään- ja uloskirjoittautuminen | 1__2__3 |
| 2. Kirjausten tekeminen. | 1__2__3 |
| 3. Kirjauksen korjaaminen | 1__2__3 |
| 4. Selaaminen | 1__2__3 |
| 5. Tietojen hakeminen hakukomennolla | 1__2__3 |

4. Seuraavassa on lueteltu erilaisia väittämiä päiväkirjaan liittyen. Ympyröi, oletko väitteestä

- (1) täysin samaa mieltä
 (2) jokseenkin samaa mieltä
 (3) et osaa sanoa
 (4) jokseenkin eri mieltä
 (5) täysin eri mieltä

- | | |
|---|---------------|
| 1. Notes-päiväkirja täyttää hyvin käyttötarkoituksensa. | 1__2__3__4__5 |
| 2. Notes-päiväkirjaa voisi kehittää koskemaan koko jalostamaa. | 1__2__3__4__5 |
| 3. TOSI-järjestelmän päiväkirja on riittävä jalostamolle (uutta ei tarvita). | 1__2__3__4__5 |
| 4. Mikäli päiväkirjan kehittelyä jatketaan, haluaisin osallistua siihen. | 1__2__3__4__5 |
| 5. Käyttäjien mielipide on otettu kehittelyssä hyvin huomioon. | 1__2__3__4__5 |
| 6. Notes-päiväkirja on yliopistomainen (sekava, ei vastaa todellisuutta). | 1__2__3__4__5 |
| 7. Turvallisuusasiat eivät kuulu päiväkirjaan. | 1__2__3__4__5 |
| 8. Tietojen esillesaanti yksiköittäin on tarpeellista. | 1__2__3__4__5 |
| 9. Ryhmäkohtaiset käyttäjätunnukset ovat parempia kuin henk.koht. | 1__2__3__4__5 |
| 10. Vuoron numeron tulisi näkyä päiväkirjassa. | 1__2__3__4__5 |
| 11. Turvallisuuteen liittyvät asiat ovat päiväkirjassa selkeästi esillä. | 1__2__3__4__5 |
| 12. Päiväkirjan värit edistävät lukemista/kirjaamista. | 1__2__3__4__5 |
| 13. Päiväkirjan teksti on liian pientä. | 1__2__3__4__5 |
| 14. Vuoromestarin tekemä päiväkirjan otsikointi on hyödyllinen. | 1__2__3__4__5 |
| 15. Ymmärrän hyvin painikkeiden tarkoitukset ja toiminnot. | 1__2__3__4__5 |
| 16. Päiväkirjaan tulisi kuulua myös esimerkiksi työlistoja, työohjeita tms. | 1__2__3__4__5 |
| 17. Päiväkirjaan olisi hyvä lisätä myös kuvia, videota tms. | 1__2__3__4__5 |
| 18. Päiväkirjan kokeilemista haittaa se, ettei tiedä, voiko kokeiluillaan aiheuttaa jotain vahinkoa (kone saattaa mennä jumiin tms.). | 1__2__3__4__5 |

Kyselytutkimuksen vastaukset

1. Notes-päiväkirjan (prototyypin) pilottiryhmään kuului 7/20 kyselyyn vastanneista.

2. Kyselyyn vastanneet työntekijät työntekijäryhmittäin.

Työntekijäryhmä	Osallistujien lkm
Ohjaamo	10
Kenttä	5
Kenttä & Ohjaamo	4
Vuoromestari	1

3. Kyselyyn vastanneet työntekijät työvuoroittain.

Vuoro	Osallistujien lk
1	4
2	4
3	5
4	7

4. Mikä on mielestäsi päiväkirjan keskeisin käyttötarkoitus?

Kysymykseen saatiin 13 vastausta, joista 12 liittyi tiedonvälitykseen ja informointiin.

Yksi vastaus oli viestin luettavuus.

5. Päiväkirjojen käyttötarkoitus tiedonvälityksessä.

Dimensio	Tärkein	2. Tärkein	3. Tärkein
Vuorojen välillä	18	2	0
TL:n ja laboratorion välillä	5	12	3
Vuorojen sisällä	2	2	15

6. Kuinka usein käytät TOSI-päiväkirjan hakuja?

Päivittäin	17
Muutaman kerran viikossa	2
Muutaman kerran kuukaudessa	1

7. Kirjataanko päiväkirjaan tarpeeksi?

Kyllä 7

Ei 13

8. Päiväkirjakeselyn tulokset taulukoituna frekvenssijakauman mukaan. Taulukon numerot tarkoittavat seuraavaa: 1. täysin samaa mieltä, 2. jokseenkin samaa mieltä, 3. ei osaa sanoa, 4. jokseenkin eri mieltä, 5. täysin eri mieltä ja 6. ei vastausta.

Kysymys	1	2	3	4	5	6
1. Päiväkirja edistää ryhmätyötä	6	9	2	1	1	1
2. Päiväkirjan avulla kontrolloidaan työntekijöitä	0	5	2	6	6	1
3. Päiväkirja tekee suulliset palaverit tarpeettomiksi	2	0	0	6	11	1
4. Teen kirjauksia päiväkirjaan vain, koska on pakko	0	0	1	2	16	1
5. Saan päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon edelliseltä vuorolta	2	4	1	11	0	2
6. Tieto välittyisi riittävän hyvin ilman päiväkirjaakin	0	0	1	5	13	1
7. Saan päiväkirjasta kaiken tarpeellisen tiedon pitkiltä vapailta tullessani	1	7	0	9	2	1
8. Päiväkirjaan kirjatusta tiedosta voi olla hyötyä pidemmälläkin aikavälillä (esim. yli puolen vuoden jälkeen tapahtumasta)	10	5	2	2	0	1
9. Turvallisuuteen liittyvien asioiden tulisi olla päiväkirjassa näkyvämmillä esillä	3	8	6	1	0	2
10. Hakutoiminto on tärkeä ominaisuus päiväkirjassa	8	7	2	2	0	1
11. Päiväkirjassa tulisi olla enemmän valmista tekstiä (vain esim. tietyt arvot lisättäisiin)	1	3	6	6	3	1
12. Päiväkirjaan kirjaamisesta on olemassa tarpeeksi selkeät ja kattavat ohjeet	3	9	1	5	1	1
13. Päiväkirjaan olisi hyvä kirjata muutakin kuin pakolliset	5	12	0	2	0	1
14. Päiväkirjaan kirjataan myös ”epäonnistumisia”	2	7	2	6	2	1
15. Päiväkirjaan tulisi kirjata enemmän työn tekemiseen liittyviä vinkkejä	7	5	2	3	1	2

16. Muiden työntekijöiden kritiikki vaikuttaa kirjaamishalukkuuteen	2	6	2	6	3	1
17. Vuorossa kirjaaminen on lähinnä muutamien henkilöiden vastuulla	1	2	1	10	5	1
18. Joskus jätän jotakin kirjaamatta, koska en tiedä, miten asian ilmaisisin	2	4	2	3	8	1
19. Näppäimistöltä kirjoittaminen on minulle vaikeaa	0	1	0	6	12	1
20. Päiväkirjat helpottavat työtäni	12	6	0	0	1	1
21. Kaikki työntekijät ja työntekijäryhmät hyötyvät päiväkirjasta yhtä paljon	7	5	5	1	1	1
22. Yksittäiselle työntekijälle päiväkirjasta ei ole paljonkaan hyötyä	0	1	1	7	10	1
23. Esimiehet hyötyvät päiväkirjoista eniten	0	6	4	5	4	1
24. Minun pitäisi tuntea atk:ta enemmän hyötyäkseni päiväkirjoista	1	5	2	6	5	1
25. Päiväkirjoista hyötyvät lähinnä ne, jotka hallitsevat tietojenkäsittelyn parhaiten	0	2	1	10	6	1

Prototyypin pilottiryhmän osioon vastanneiden vastaukset

1. Mitkä ovat mielestäsi Notes-päiväkirjan (prototyypin) parhaat puolet?
2. Mitkä ovat mielestäsi Notes-päiväkirjan (prototyypin) keskeisimmät puutteet?

Prototyypin parhaat puolet	Prototyypin keskeisimmät puutteet
<ul style="list-style-type: none"> • Sellaisia ei ole • Käytettävyys, hallinta • Voi siirtää tietoa helposti esim. leikepöydän kautta eri suuntiin, päiväkirja selkeä, kirjaus yksikköön, Haku-toiminto • Uusi ja kehittämiskelpoinen tuote 	<ul style="list-style-type: none"> • Epävarmuus, hidas • Monimutkainen, liian raskas sovellus • Latautuminen hidas, poistuminen monesti "sulkemisen" takana, pitkäaikaisille ongelmille ei paikkaa, ei yksikkökohtaista katselua • Lähes jatkuvasti epäkunnossa! Ainakin kun oisi ollut jotakin asiaa järjestelmään, liian paljon vikoja
<ul style="list-style-type: none"> • Windows-toiminta • Voisi korvata TOSI:n 	

3. Miten hyvin tunnet hallitsevasi Notes-päiväkirjan perustoiminnot (1= hyvin, 2= kohtalaisesti, 3= huonosti)

Kysymys	1	2	3
1. Sisään- ja uloskirjoittautuminen	6	1	0
2. Kirjausten tekeminen	5	2	0
3. Kirjausten korjaaminen	3	3	1
4. Selaaminen	4	3	0
5. Tietojen hakeminen hakukomennolla	3	3	1

4. Prototyypin pilottiryhmälle tehdyn kyselyn tulokset taulukoituna frekvenssijakauman mukaan. Taulukon numerot tarkoittavat seuraavaa: 1. täysin samaa mieltä, 2. jokseenkin samaa mieltä, 3. ei osaa sanoa, 4. jokseenkin eri mieltä, 5. täysin eri mieltä ja 6. ei vastausta.

Kysymys	1	2	3	4	5	6
1. Prototyyppi täyttää hyvin käyttötarkoituksensa	0	4	0	3	0	0
2. Prototyypin voisi kehittää koskemaan koko jalostamaa	3	4	0	0	0	0
3. TOSI-järjestelmän päiväkirja on riittävä jalostamolle (uutta ei tarvita)	0	2	2	2	1	0
4. Mikäli prototyypin kehittäjä jatketaan, haluan osallistua siihen	3	2	1	1	0	0
5. Käyttäjien mielipide on otettu kehittämisessä hyvin huomioon	2	3	1	1	0	0
6. Prototyyppi on yliopistomainen (sekava, ei vastaa todellisuutta)	1	2	1	2	1	0
7. Turvallisuusasiat eivät kuulu päiväkirjaan	1	0	0	3	3	0
8. Tietojen esillesaanti yksiköittäin on tarpeellista	4	2	0	0	1	0
9. Ryhmäkohtaiset käyttäjätunnukset ovat parempia kuin henkilökohtaiset	2	2	0	1	2	0
10. Vuoron numeron tulisi näkyä päiväkirjassa	3	1	1	1	1	1
11. Turvallisuuteen liittyvät asiat ovat päiväkirjassa selkeästi esillä	1	3	2	1	0	0
12. Prototyypin värit edistävät lukemista/ kirjaamista	3	4	0	0	0	0

13. Prototyypin teksti on liian pientä	0	1	3	2	1	0
14. Vuoromestarin tekemä päiväkirjan otsikointi on hyödyllinen	0	2	3	1	1	0
15. Ymmärrän hyvin painikkeiden tarkoitukset ja toiminnat	2	4	1	0	0	0
16. Päiväkirjaan tulisi kuulua myös esim. työlistoja, työohjeita tms.	1	5	0	1	0	0
17. Päiväkirjaan olisi hyvä lisätä kuvia, videota tms.	3	2	1	0	1	0
18. Prototyypin kokeilemistä haittaa se, ettei tiedä, voiko kokeilullaan aiheuttaa jotakin vahinkoa (kone saattaa mennä jumiin tms.)	1	2	1	1	2	0