

Teemu Reiman & Pia Oedewald

Kunnossapidon organisaatiokulttuuri

Tapaustutkimus Olkiluodon
ydinvoimalaitoksessa

VTT PUBLICATIONS 527

Kunnossapidon organisaatiokulttuuri

Tapaustutkimus Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa

Teemu Reiman & Pia Oedewald

VTT Tuotteet ja tuotanto



ISBN 951-38-6371-9 (nid.)

ISSN 1235-0621 (nid.)

ISBN 951-38-6372-7 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

ISSN 1455-0849 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Copyright © VTT 2004

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT

puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT

tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland

phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikantie 12, PL 1301, 02044 VTT

puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 6752

VTT Industriella System, Teknikvägen 12, PB 1301, 02044 VTT

tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 6752

VTT Industrial Systems, Tekniikantie 12, P.O.Box 1301, FIN-02044 VTT, Finland

phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 6752

Toimitus Leena Ukskoski

Otamedia Oy, Espoo 2004

Reiman, Teemu & Oedewald, Pia. Kunnossapidon organisaatiokulttuuri. Tapaustutkimus Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa [Organisational culture in maintenance. A case study at Olkiluoto nuclear power plant]. Espoo 2004. VTT Publications 527. 62 s. + liitt. 8 s.

Avainsanat Contextual Assessment of Organisational Culture CAOC, maintenance culture, nuclear power plants, case study

Tiivistelmä

Julkaisussa kuvataan CAOC-metodologiaan (Contextual Assessment of Organisational Culture) perustuva organisaation kulttuurin arviointi kunnossapitoorganisaatiossa. Tutkimuksen pohjalta pohditaan kunnossapitotyön kehityspaineita organisaatiossa työskentelevien henkilöiden näkökulmasta.

Tapaustutkimus kohdistui TVO:n Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kunnossapitoyksikköön. Tutkimus koostui kolmesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe käsitti kyselyn, haastattelut, väliseminaarin ja työryhmätyöskentelyn. Näiden pohjalta luotiin kuvaus kulttuurista. Toisessa vaiheessa tutkijat suhteuttivat kulttuurin piirteitä kunnossapidon perustehtävän vaatimuksiin eli arvioivat kulttuurin vahvuuksia ja heikkouksia. Tämän jälkeen järjestettiin kaksi kehittämisseminaaria, joissa pyrittiin osallistamaan henkilöstöä pohtimaan kulttuuriaan ja konkretisoimaan kehitystarpeita ja -keinoja.

Tutkimuksen perusteella TVO:n kunnossapidon työntekijät olivat hyvin työhönsä sitoutuneita ja useimmat olivat ylpeitä laitoksestaan ja ammatillisesta osaamisestaan. Työtyytyväisyys oli melko hyvä ja kunnossapitotyötä pidettiin merkityksellisenä. Heikkoutena olivat henkilöstön matala oman työn hallinnan tunne, laimea yhteishenki ja vähäinen henkilökohtainen positiivinen palaute työsuorituksista. Resurssien riittämättömyyden ja epätasaisen työnjaon koettiin heikentävän työn hallinnan tunnetta ja nostavan työstressiä. TVO:lla oli onnistuttu hyvin siinä, että henkilöstö ymmärsi työnsä merkityksen laitoksen kokonaistavoitteiden kannalta (joitakin rutiineita lukuun ottamatta). Kuitenkin päivittäinen työ näyttäytyi henkilöstölle melko rutiinomaisena ja monen oli vaikea havaita siinä mitään erityisen haastavia piirteitä. Turvallisuutta ja siihen liittyvää huolellisuutta pidetään erittäin tärkeinä arvoina organisaatiossa. Työyhteisön arvoista eniten ongelmia oli yhteisöllisyys-arvoissa, joihin toivottiin parannusta. Talou-

dellista tehokkuutta ja hierarkiaa (mm. keskitetty päätöksenteko) koettiin myös arvostettavan paljon. Niihin ei kuitenkaan toivottu enempää painotusta.

TVO:lla on kehitetty pääosin toimivia käytäntöjä kunnossapidon perustehtävän vaatimuksiin vastaamiseksi. Laitoksen ja laitteiden toiminnan analysoimiseen ja tiedon käsittelyyn liittyvää teknologiaa ja käytäntöjä on kehitetty voimakkaasti. Eli edellytykset tehokkaaseen ja luotettavaan toimintaan ovat hyvät. Organisaation toimivuus perustuu kuitenkin paljolti henkilöstön hyvään laitostuntemukseen ja kokemukseen laitteista, eikä kenttähenkilöstö välttämättä näe kaikkien virallisten toimintamallien mielekkyyttä. Kenttähenkilöstön mukaan kunnossapidon toimivuus on ennenmuuta hiljaisen osaamisen ja vastuuntuntoisen henkilöstön ansiota. Sukupolvenvaihdosta pidettiin henkilöstön keskuudessa suurena haasteena.

Sukupolven vaihtuminen ydinvoimalaitoksen kunnossapito-organisaatiossa onkin perinteistä ”osaamisen siirtämistä” mutkikkaampi ongelma, jota julkaisussa tarkastellaan vertaamalla TVO:n tapaustutkimuksen havaintoja Loviisassa ja Forsmarkissa suoritettuihin vastaaviin kulttuurinarviointeihin. Yhteistä laitosten kulttuureille oli turvallisuuden vahva korostaminen, ja työn mielekkyyden liittäminen ydinturvallisuuden ylläpitämiseen. Havaittiin, että kaikilla laitoksilla henkilöstön työn mielekkyys ja kiinnostavuus tulee paljolti konkreettisesti laitteiden kanssa toimimisesta ja työn yllätyksellisyydestä (viat). Keskeinen kysymys tulevaisuudessa on, miten ylläpitää työn mielekkyyttä tietotyömäistyvässä kunnossapidossa, jossa myös viat ovat harvinaisia?

Reiman, Teemu & Oadewald, Pia. Kunnossapidon organisaatiokulttuuri. Tapaustutkimus Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa [Organisational culture in maintenance. A case study at Olkiluoto nuclear power plant]. Espoo 2004. VTT Publications 527. 62 p. + app. 8 p.

Keywords Contextual Assessment of Organisational Culture CAOC, maintenance culture, nuclear power plants, case study

Abstract

In this publication an assessment of organisational culture in a maintenance organisation is described in detail. The assessment is based on the Contextual Assessment of Organisational Culture (CAOC) –methodology developed at VTT. On the basis of the results the development needs of the maintenance work are discussed.

The case study was conducted at the maintenance unit of TVO's Olkiluoto nuclear power plant. The research consisted of three phases: characterisation of the maintenance culture (with interviews, survey, group working and a feedback seminar), assessment of the cultural features, and two development seminars for the entire maintenance unit on the basis of the assessment results.

Results showed that the personnel were committed to their tasks and they perceive their work as highly meaningful. The personnel were able to perceive very well how their tasks contribute to the organisational goals. Most of the workers were also very proud of their plant and their own proficiency. General job satisfaction was quite good. Low sense of control, weak sense of solidarity and a perceived lack of positive feedback were experienced as the most negative aspects of the culture. Perceived lack of sufficient resources and an unequal distribution of labour were experienced as lowering the sense of control and causing work stress. The work itself was experienced as quite routine-like and the personnel had difficulties in identifying any challenging aspects in their own tasks.

Know-how and responsibility are the central aspects that are emphasised in the artefacts (management talk, procedures etc.) of the culture. Nevertheless, it was not always clear what was meant by "responsibility" or "responsible behavior". Despite the obscurity of the concept of responsibility at TVO and the cultural emphasis on certainty, safety and carefulness were considered as values of

utmost importance in the organisation. Cohesiveness values were perceived to be quite low, and improvements to them were wished for.

On the basis of the results it can be concluded that TVO has developed quite functional practices in order to respond to the critical demands of the maintenance task. The functioning of the organisation is however partly based on the long experience of the personnel, and the field workers do not necessarily appreciate all the official procedures and practices. The dissemination of this implicit knowledge to newcomers is challenging, especially since at the same time the requirements of the maintenance work are changing due to the new technology and the new ways of organising work.

Alkusanat

Julkaisussa käsitellään Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kunnossapito-organisaatiossa suoritettua tapaustutkimusta esimerkkinä VTT:n kehittämän organisatiokulttuurin arviointimenetelmän (CAOC) soveltamisesta. Tutkimuksen rahoittajina toimivat yhteispohjoismainen ydinturvaohjelma NKS sekä Teollisuuden Voima Oy. Tämän suomenkielisen yhteenvetoraportin kirjoittamisen ovat rahoittaneet Säteilyturvakeskus ja VTT. NKS-ohjelmassa on julkaistu englanninkielinen loppuraportti, joka käsittelee TVO:n tapaustutkimuksen lisäksi Forsmarkin vastaavanlaisen tapaustutkimuksen tuloksia ja yhteisiä löydöksiä. Kiitämme kaikkia ajatuksiamme kommentoineita henkilöitä sekä erityisesti Olkiluodon voimalaitoksen kunnossapito-organisaatiota hyvästä yhteistyöstä ja avoimuudesta.

Espoossa toukokuussa 2004

Teemu Reiman ja Pia Oedewald

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Abstract	5
Alkusanat	7
1. Johdanto	10
2. Tapaustutkimus TVO:n kunnossapito-organisaatiossa	17
2.1 Menetelmät	17
2.1.1 Haastatteluiden analyysitapa	18
2.1.2 Kyselyn analysointi	19
2.2 Tulokset kulttuurin kartoituksesta	21
2.2.1 Kunnossapidon organisointi ja käytännöt	21
2.2.2 Työpaikan arvot	23
2.2.3 Kokemukset omasta työstä	24
2.2.4 Tehtäväryhmien väliset erot	27
2.2.5 Käsitykset organisaatiosta	29
2.2.6 Perustehtäväkäsitykset	33
2.2.7 Yhteenveto kulttuurin keskeisistä piirteistä	35
2.3 TVO:n kunnossapitokulttuurin arviointi	37
2.3.1 Kunnossapidon perustehtävä	37
2.3.2 Organisatoriset edellytykset	39
2.3.3 Kulttuurin vahvuudet ja heikkoudet	40
2.4 Kehittämisseminaarit	43
2.4.1 Ryhmätyö 1: työmotivaatio ja palaute	44
2.4.2 Ryhmätyö 2: kunnossapitotoiminnan arvot	44
2.4.3 Kunnossapitokulttuurin arvion esittäminen	46
2.4.4 Ryhmätyö 3: kunnossapidon kehityskohteet	49
2.5 Yhteenveto tapaustutkimuksesta	52

3. Pohdinta 56

Lähdeluettelo 59

Liitteet

Liite A: CAOC-metodologia

Liite B: Kyselyn toimivuus ja tilastolliset ominaisuudet

1. Johdanto

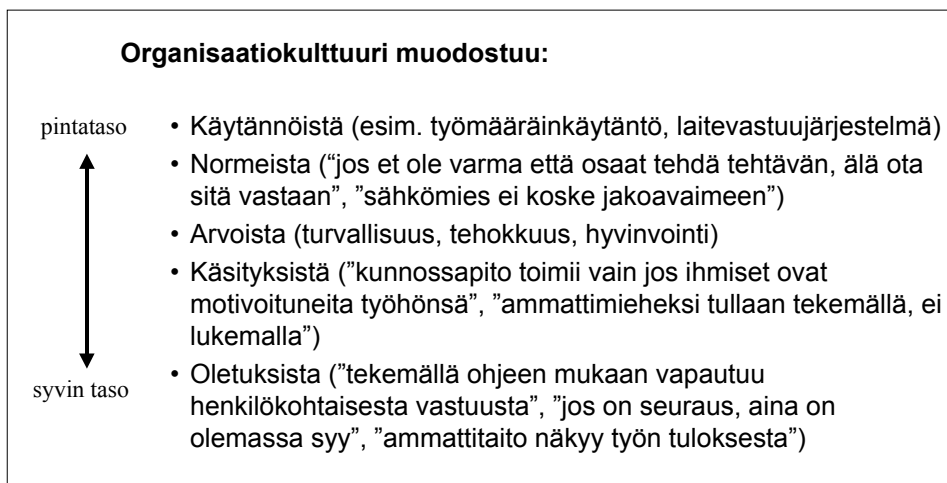
Organisaatiokulttuuri syntyy työyhteisön tarpeesta muodostaa yhteisiä ajatus- ja toimintamalleja, jotta se kykenisi vastaamaan sekä organisaation sisältä että toimintaympäristöstä tuleviin haasteisiin. Tämänkaltaiset mallit ovat tarpeen monimutkaisen ympäristön jäsentämiseksi. Kun nämä mallit toimivat riittävän hyvin, niitä myös opetetaan uusille jäsenille oikeana tapana ajatella ja toimia, eikä niitä enää kyseenalaisteta päivittäisessä toiminnassa. Näin ollen vähitellen muodostuneet tiedostamattomat ajatusmallit ohjaavat päivittäistä työtä ja päätöksentekoa.

Erityisesti ympäristöissä, joissa työ on laatu- tai turvallisuuskriittistä, organisaation olisi syytä tiedostaa toimintatapojensa ja ajattelumalliensa itsestään selvänä pidetyt perusteet. Näissä ympäristöissä säännöillä ja tarkalla ohjeistuksella pyritään estämään työntekijöitä kehittämästä esim. turvallisuutta vaarantavia toimintatapoja tai ajattelumalleja. Toisaalta luotettavuustavoitteisten organisaatioiden toimintaan liittyy paljon tilanteita ja työtehtäviä, joita ei ole ohjeistettu yksityiskohtaisesti, joko siksi että niitä ei ole pidetty kriittisinä organisaation tavoitteille, tai siksi että ko. tehtävät ovat niin monimutkaisia ja ajallisesti sekä paikallisesti hajautettuja että yksityiskohtainen ohjeistus on mahdotonta. Tällaisia tehtäviä ovat mm. suunnittelutoiminta ja kunnossapito. Näissä tehtävissä toiminta perustuu ohjeiston lisäksi yhteisiin normeihin ja ajatusmalleihin (eli kulttuuriin).

Scheinin (1985) mukaan organisaatiokulttuuri on ryhmäkokemusten *opittu* tulos, ja sen perustavimmat osat ovat tiedostamattomia. Kulttuurin pinnallisin taso muodostuu näkyvistä organisatorisista prosesseista ja erilaisista artefakteista (Schein 1985). Esimerkiksi pukeutumissäännöt ja työpaikan yleinen siisteys ovat tyypillisiä artefakteja, jotka kertovat jotain organisaation kulttuurista. Kulttuurin artefakteja ovat lisäksi erilaiset laatujärjestelmät ja turvallisuuden sekä toiminnan ohjaukseen ja seurantaan liittyvät tietojärjestelmät (vrt. Reason 1997). Kulttuurin artefakteihin voidaan sisällyttää myös onnettomuus- ja vikaantumistilastot, sairauspoissaolot ja muut vastaavat indikaattorit, joista voidaan oikein tulkituna tehdä päätelmiä organisaation kulttuurin syvemmistä piirteistä.

Toiminnan kannalta keskeisin on kulttuurin syvin – perusoletusten – taso. Perusoletukset koskevat ryhmän oppimia ratkaisuja ulkoiseen sopeutumiseen ja sisäiseen yhdentymiseen liittyviin ongelmiin. Näistä ratkaisuista muodostuu vähitellen itsestään selviä oletuksia, joita ei myöhemmin osata kyseenalaistaa. *Ulko-*

seen sopeutumiseen liittyvät ongelmat koskevat käsityksiä organisaation tehtävistä, tavoitteista sekä keinoista niiden toteuttamiseksi ja toiminnan arvioimiseksi. Näihin on löydettävä ratkaisu, jotta organisaatio kykenee toimimaan ympäristössään ja menestymään siellä. *Sisäiseen yhtenäisyyteen* ja toimintakyvyn ylläpitämiseen liittyvät ongelmat koskevat yhteisen kielen ja käsitteistön luomista, ryhmän rajojen määrittelyä, auktoriteettisuhteiden ja vuorovaikutuksen tasoa sekä palkitsemis- ja rangaistusmenetelmiä. Näihin on löydettävä ratkaisu, jotta yhteisön jäsenet pystyvät toimimaan yhdessä jäsentyneessä ja riittävässä määrin odotusten mukaisessa työyhteisössä. (Schein 1985.) Kuvassa 1 esitetään organisaatiokulttuurin elementit.



Kuva 1. Organisaatiokulttuurin elementit (ks. Reiman & Oedewald 2002a, tarjottu julkaistavaksi).

Oletukset toimivat tiedostamattomana perustana toiminnalle ja erilaisille päätöksille, jotka edelleen muokkaavat kulttuuria. Mitkään kuvan 1 kulttuurin elementit eivät siis ole staattisia, vaan kulttuuri on jatkuvaa yhteisten käsitysten, oletusten ja normien luomista ja uudelleenluomista (Reiman & Oedewald 2002a). Weick kutsuu tätä prosessia merkityksen luomiseksi ("sense making", Weick 1995). Merkityksien luominen ei ole demokraattinen prosessi, vaan siihen liittyy myös paljon valtapeliä ja politikointia (Alvesson & Berg 1992, Weick 1995). Merkitysten rakentumisessa historialla ja sen uudelleentulkinnalla on keskeinen rooli (ks. esim. Weick 1993). Työyhteisö luo toiminnallaan oman toimintansa mahdollisuudet ja rajoitukset toistuvasti (Weick 1993, ks. myös Giddens 1984).

Yksi kulttuurin ilmentymä on se, miten motivoitunutta henkilöstö on ponnistelemaan työssään. Työmotivaatiotutkimuksissa on tunnistettu kolme motivaation keskeistä edellytystä: se, että työ koetaan merkitykselliseksi, että työn suorituksesta saadaan palautetta sekä se, että omaa työskentelytapaa voi ohjata itse (Hackman & Lawler 1971, Hackman & Oldham 1980). Osittain näiden edellytysten toteutuminen on kiinni työtehtävän luonteesta. Kuitenkin työn merkityksellisyyden kokeminen, työn organisointitavat ja palautteen antaminen riippuvat myös työyhteisön kulttuurista. Esimerkiksi kulttuurissa vallitsevat oletukset siitä, kuinka paljon työntekijöihin voidaan luottaa, vaikuttavat siihen, paljonko yksittäiselle työntekijälle annetaan vastuuta.

Kansallisen ydinturvallisuusohjelman (FINNUS 1999-2002) WOPS-projektissa suoritettua teoreettista työn ja tapaustutkimusten perusteella esitämme neljä keskeistä syytä tutkia, arvioida ja kehittää organisaatiokulttuuria luotettavuustavoitteisissa yrityksissä:

A) Organisaatiokulttuuri koostuu arvoista, käsityksistä, oletuksista ja merkityksistä, jotka ilmenevät mm. työn organisoinnissa, työvälineiden ja resurssien hyödyntämisessä sekä toimintatavoissa (ks. kuva 1). Näin ollen kulttuuri vaikuttaa organisaation toiminnan tehokkuuteen ja turvallisuuteen (Schein 1985, Alvesson 2002).

B) Organisaatiokulttuuri vastustaa muutosta. Muutokset toimintaympäristössä eivät automaattisesti heijastu esim. organisaation toimintatapoihin. (Schein 1985.)

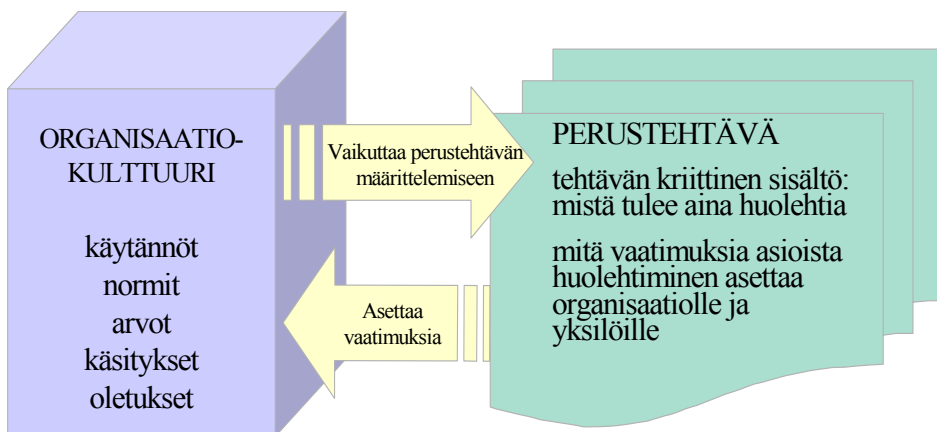
C) Organisaatiot voivat kehittää mukautumattomia rutiineita ja vahvoja ennako-oletuksia kulttuurinsa piirteiksi. Nämä eivät välttämättä palvele organisaation perustehtävää jolloin vähitellen ne aletaan kokea työmotivaatiota heikentävinä.

D) Koska kulttuuri ei ole staattinen vaan kehittyy koko ajan, sen kehityssuuntaa tulisi pyrkiä hallitsemaan. Kulttuuri kuitenkin tavanomaisesti vastustaa ulkopuolelta tulevia vaikutteita, joten paras tapa kehittää sitä oikeaan suuntaan on analysoida ko. kulttuurin dynamiikkaa sekä organisaation tehtävän asettamia vaatimuksia, ja räätälöidä kehittämishankkeet ko. kulttuuriin sopiviksi. (Reiman & Oedewald 2002b.)

CAOC-metodologiaa (Contextual Assessment of Organisational Culture, ks. liite A) kehitettiin FINNUS/WOPS-projektin puitteissa vastaamaan edellä mainittui-

hin haasteisiin. CAOC-metodologian kahdeksi keskeiseksi käsitteeksi otettiin *organisaatiokulttuuri* ja *organisatorinen perustehtävä*. *Organisatorinen perustehtävä* voidaan määritellä työn keskeiseksi motiiviksi ja ydinvaatimuksiksi, jotka organisaation on täytettävä pystyäkseen toimimaan tehokkaasti. *Organisaatiokulttuuri* määriteltiin organisaation ja sen eri ryhmien luomaksi ratkaisuksi perustehtävän asettamille vaatimuksille. Näin ollen perustehtävän käsitettä voidaan käyttää organisaation kulttuurin keskeisten piirteiden arvioimisessa. (Oedewald & Reiman 2003, Reiman & Oedewald tarjottu julkaistavaksi, ks. myös Norros & Nuutinen 2002.)

Organisaation kulttuuri ja sen perustehtävä ovat tiiviisti kytköksissä toisiinsa. Organisaation kulttuuri vaikuttaa siihen, miten henkilöstö määrittelee organisaationsa perustehtävän. Perustehtävä puolestaan asettaa reunaehjoja kulttuurin ja toimintatapojen muodostumiselle ja kehittymiselle. CAOC-metodologiassa määritellään kohdeorganisaation kulttuurin keskeiset piirteet sekä käsitteellistetään sen perustehtävän vaatimuksia. Tämä ns. perustehtävämalli toimii jatkossa arviointikriteeristönä kulttuurin piirteitä tarkasteltaessa. Tutkimuksessa ei näin ollen käytetä kriteerinä esim. keskiarvoja muusta teollisuudesta, vaan organisaation kulttuuria suhteutetaan sen tehtävän asettamiin vaatimuksiin (ks. kuva 2).

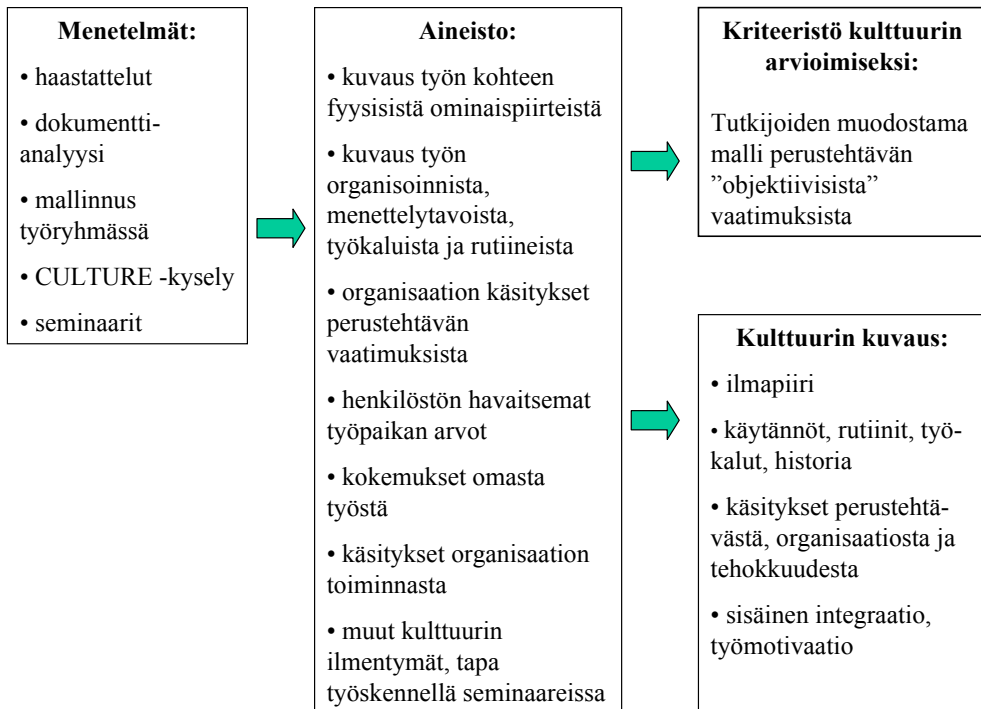


Kuva 2. Keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. Muokattu lähteestä Reiman ja Oedewald (2002b).

Metodologiaa sovellettiin FINNUS/WOPS-projektin puitteissa kahdessa tapaus-tutkimuksessa, STUKin Ydinvoimalaitosten valvonta -osaston kulttuurin kartoi-

tuksessa (ks. Reiman 2001, Reiman & Norros 2002) sekä Loviisan voimalaitoksen kunnossapitoryhmän kulttuurin arvioinnissa (Oedewald & Reiman 2002 ja 2003). Näiden tapaustutkimusten tavoitteena oli mallintaa organisaation (STUKin tapauksessa tarkastajan) perustehtävää ja arvioida miten ko. organisaation kulttuuri tukee perustehtävän vaatimusten havaitsemista ja täyttämistä.

CAOC-metodologian mukainen tutkimus sisältää sekä kvalitatiivisia (mm. haastattelut) että kvantitatiivisia menetelmiä (kysely). Metodologia hyödyntää iteratiivista ja monimenetelmäistä tutkimusstrategiaa, joka perustuu menetelmätriangulaatiolle (Denzin 1978). Käytetty kyselymenetelmä (CULTURE02) koostuu neljästä mittarista; arvomittarista, työn psykologisten piirteiden mittarista, perustehtävämittarista ja ideaaliarvojen mittarista. CAOCin kvalitatiiviset menetelmät sisältävät haastatteluita, toiminnan havainnointia ja työryhmätyöskentelyä sekä seminaareja. Osallistavat menetelmät (työryhmät ja seminaarit) ovat keskeisiä tutkimuksen kannalta, sillä ne tuottavat sekä uutta tietoa kulttuurista että sitouttavat henkilöstöä työskentelemään konkreettisesti asian parissa. (ks. Oedewald & Reiman 2002 ja 2003, Reiman & Oedewald tarjottu julkaistavaksi). Tiedonhankintamenetelmät sekä se, mitä tietoa ne tuottavat ja mihin tietoa käytetään, on kuvattu alla kuvassa 3.



Kuva 3. Tiedon jalostaminen arviointia varten CAOC-metodologiaan perustuvassa tapaustutkimuksessa. Muokattu lähteestä Reiman ja Oedewald (tarjottu julkaistavaksi).

Muutostilanteissa, kun organisaatiossa pyritään käynnistämään uusia toimintatapoja, työntekijöiden on tyypillisesti vaikea tunnistaa, mistä uudet vaatimukset juontavat juurensa. Siksi johdon pyrkimys muuttaa toimintatapoja tulkitaan usein osoituksena oman työpanoksen riittämättömyydestä tai merkityksettömyydestä. Tämän takia motivaatio omien toimintatapojen muuttamiseen on vähäistä, mikä näkyy avoimena tai passiivisena muutosvastarintana. Henkilöstön on ymmärrettävä, mistä laajemmista tekijöistä muutosvaatimukset seuraavat ja mikä merkitys heidän omalla työpanoksellaan on organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. Kulttuurin ja perustehtävän mallintaminen pyrkii tarjoamaan työvälineen juuri tähän tarkoitukseen.

Tutkimus edellyttää tiivistä yhteistyötä kohdeyrityksen kanssa ja käsittää sekä käytännön ongelmia että niistä johdettuja tutkimusongelmia. Perustehtävänalyysi yhdistettynä kulttuurin tutkimukseen tarjoaa henkilöstölle mahdollisuuden nähdä

työnsä ja koko organisaationsa uudessa valossa. Pyrkimyksenä on osallistaa henkilöitä pohtimaan omaa työtään ja näin vähentää ns. muutosvastarintaa ja luoda edellytyksiä sisäisen kehitystyön jatkamiselle myös tutkimuksen jälkeen.

Tässä julkaisussa kuvataan CAOC-metodologiaan perustuva tapaustutkimus ja pohditaan kunnossapitotyötä ja sen kehityspaineita organisaatiossa työskentelevien henkilöiden näkökulmasta.

2. Tapaustutkimus TVO:n kunnossapito-organisaatiossa

2.1 Menetelmät

Tapaustutkimus kohdistui TVO:n Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kunnossapito-yksikköön. Tapaustutkimuksessa sovellettiin CAOC -metodologiaa (ks. liite A ja Reiman & Oedewald, tarjottu julkaistavaksi). CAOC-metodologiaa hyödyntävä tapaustutkimus toteutettiin myös samanaikaisesti Ruotsissa Forsmarkin ydinvoimalaitoksen kunnossapitoyksikössä yhteistyössä ruotsalaisten tutkijoiden kanssa. Tässä raportissa keskitytään TVO:n kunnossapitokulttuuriin, mutta myös Forsmarkin tuloksiin viitataan vertailumielessä. Tarkempi kuvaus Forsmarkin tapaustutkimuksesta löytyy julkaisusta Reiman et al. (2004).

TVO:n tapaustutkimuksen keskeiset tiedonhankintamenetelmät olivat seuraavat:

- Puolistrukturoidut haastattelut (20 kpl) suoritettiin kahdessa erässä. Ensimmäinen haastattelukierros toteutettiin syyskuussa 2002 ja toinen tammikuussa 2003. Haastateltavat edustivat organisaation eri tasoja ja eri tehtäviä. Haastattelut kestivät noin tunnin, ne nauhoitettiin ja myöhemmin litteroitiin. Haastattelut käsittelivät neljää teemaa: oma työ, kunnossapitotehtävä, kunnossapito-toimintojen organisointi ja organisaatiokulttuuri kunnossapidossa.
- Organisaatiokulttuuria ja kunnossapidon perustehtävää mittaava kysely (CULTURE02, ks liite B ja Reiman & Oedewald, painossa) jaettiin syksyllä 2002. Lomakkeita palautettiin yhteensä 84 kappaletta, mikä tarkoittaa sitä, että noin 60 % henkilöstöstä vastasi kyselyyn. Vastaajista 25 % kuului linjajohtoon (työnjohtajat ja ryhmäpäälliköt) ja 33 % työntekijöihin. 20 % vastanneista jätti mainitsematta työtehtävänsä. Loput vastaajista (22 %) kuuluivat ylempiin esimiestehtäviin tai erilaisiin asiantuntijatehtäviin. Kyselyyn sisältyneeseen avoimeen kysymykseen vastasi 70 % kyselyyn vastanneista.
- Osallistavat menetelmät, joissa tutkijat toisaalta osallistuivat työskentelyyn ja toisaalta havainnoivat ja dokumentoivat kulttuurin ilmentymiä:
 - Työryhmätyöskentelyä toteutettiin projektin kuluessa säännöllisesti. Voimalaitokselta nimettyyn projektiryhmään kuului viisi henkilöä asiantunti-

ja- ja esimiestehtävistä. Työryhmässä käytiin läpi alustavia tuloksia ja keskusteltiin niistä, sekä mallinnettiin kunnossapidon perustehtävää.

- Väliseminaari järjestettiin koko kunnossapitohenkilöstölle helmikuussa 2003. Seminaariin osallistui noin 50 henkilöä eri tehtävistä. Seminaarissa esiteltiin alustavia tuloksia kyselystä ja haastatteluista.
- Kehittämisseminaarit toteutettiin syyskuussa 2003. Ensimmäiseen seminaariin osallistui 31 henkilöä ja toiseen 33 kaikista työntekijäryhmistä. Seminaarit olivat ohjelmiltaan identtiset ja ne järjestettiin perättäisinä päivinä samassa paikassa laitosalueen ulkopuolella. Seminaarit nauhoitettiin ja osa siellä suoritetuista ryhmätöistä videoitiin. Seminaareissa oli kolme ryhmätöitä ja kaksi luento-osuutta tutkijoilta sekä yksi TVO:n edustajalta.

Tutkimus koostui kolmesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe käsitti kyselyn, haastattelut, väliseminaarin ja työryhmätyöskentelyn. Näiden pohjalta luotiin kuvaus kulttuurista. Toisessa vaiheessa tutkijat suhteuttivat kulttuurin piirteitä kunnossapidon perustehtävän vaatimuksiin, eli arvioivat kulttuurin vahvuuksia ja heikkouksia. Tämän jälkeen, kolmannessa vaiheessa, järjestettiin kehittämisseminaarit, jotka palvelivat kahta tarkoitusta:

- 1) seminaareissa esiteltiin tutkimuksen tulokset ja keskusteltiin niistä, joten seminaarit toimivat tulosten validointina ja syventämisenä.
- 2) seminaareissa pyrittiin osallistamaan henkilöstöä tarkastelemaan kriittisesti omaa organisaatiokulttuuriaan ja konkretisoimaan kehitystarpeita ja -keinoja.

2.1.1 Haastatteluiden analyysitapa

Haastattelut analysoitiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen analyysi tehtiin aineistolähtöisesti (ks. esim. Charmaz 1995). Toisessa analyysissä hyödynnettiin tutkimuksen aikana syntyneitä hypoteeseja sekä edellisen tapaustutkimuksen (ks. Oedewald & Reiman 2002 ja 2003, Reiman & Oedewald painossa) tietoja.

Ensimmäisen analyysin teemat:

- töiden organisointi (yleisellä tasolla)
- työmotivaatio ja työn motivoivat tekijät

Toisen analyysin teemat:

- tarkasteltiin perustehtäväkäsitteitä
- luokiteltiin aineistoa kolmen kunnossapitotehtävän vaatimuksiin liittyvän jännitteen mukaisesti
- kartoitettiin haastateltavien käsityksiä oman työnsä vaativista puolista
- tarkasteltiin aineistoa aikaisemmissa analyysivaiheissa löydettyjen erityiskysymysten näkökulmasta, esim. työnjohtajien työkuormitus ja vastuun käsite.

2.1.2 Kyselyn analysointi

Kunnossapitotutkimusta varten räätälöity kysely (CULTURE02) koostui neljästä erillisestä mittarista: arvomittarista, oman työn mittarista, perustehtävämittarista ja ideaaliarvojen mittarista. Yhteensä Likert-tyyppisiä kysymyksiä oli noin 100, ja niiden vastausasteikko oli välillä 1–6. Lisäksi kysely sisälsi taustatieto-osion ja kaksi avointa kysymystä. Kyselyä räätälöitiin yhdessä ruotsalaisten tutkijoiden kanssa ja sen ruotsinkielistä versiota käytettiin samanaikaisesti Forsmarkin kunnossapito-organisaation kulttuurin kartoittamiseen. Laitosten kunnossapitokulttuurien yhtäläisyyksiä ja eroja käsitellään tarkemmin julkaisussa Reiman et al. (2004).

Arvomittari

Kyselyssä oli 35 likert-tyyppistä kysymystä jotka mittasivat arvoja, joita vastaajan jaoksessa arvostetaan (esim. joustavuus, taloudellisuus, huolellisuus). Ohjeistus oli seuraavanlainen: *”Tällä sivulla on lueteltu erilaisia organisaatioiden korostamia arvoja. Arvioi, miten seuraavia asioita **arvostetaan toimistossasi** ja ympyröi vastaava numero. Vastauksesi tulisi ilmaista **tunnettasi** siitä, arvostaanko toimistossasi kuvattua asiaa.”*

Työhön liittyvien psykologisten piirteiden mittari

Hackman et al. (Hackman & Lawler 1971, Hackman & Oldham 1975 ja 1980) ovat erottaneet kolme psykologista tilaa, jotka työntekijän pitää saavuttaa ollakseen sekä tyytyväinen että tuottava:

- työ pitää kokea merkitykselliseksi ja tärkeäksi

- työntekijän pitää kokea että hän on henkilökohtaisesti vastuussa työsuorituksistaan, eli että hän on vastuussa ponnisteluidensa tuloksista
- työntekijän pitää kyetä jollakin säännöllisellä ja luotettavalla tavalla päättämään miten hänen ponnistelunsa tuottavat tulosta, mitä tuloksia saavutetaan ja ovatko ne riittäviä.

(Hackman & Lawler 1971, Hackman & Oldham 1975 ja 1980, ks. myös Fried & Ferris 1987.) Lisäksi edellisten tutkimusten perusteella (ks. Oedewald & Reiman 2002, 2003, Reiman & Oedewald painossa) kyselyyn sisällytettiin myös henkilökohtaista kehitysorientaatiota sekä hallinnan tunnetta mittaavia kysymyksiä.

32 kysymystä käsitteli edellä mainittuja dimensioita esimerkiksi ”Koen, että työni on tärkeää” ja ”Työni tavoitteet ovat selkeät”. Ohjeistus oli seuraavanlainen: *”Tällä sivulla on lyhyitä väittämiä organisaatiostasi ja työstäsi. Ajattele itseäsi Olkiluodon voimalaitoksen työntekijänä. Merkitse, miten hyvin seuraavat väittämät pitävät paikkansa sinun kohdallasi ympäröimällä vastaava numero.”*

Perustehtävämittari

27 väittämää käsitteli kunnossapitotehtävän yleisiä vaatimuksia. Kysymys kuului: ”Oletko samaa mieltä seuraavien väittämien kanssa?” Kysymyksissä väitettiin mm. että ”töitä joutuu tekemään epävarman tiedon pohjalta” ja ”suunnitelmista ei pidä poiketa”. Kysymykset oli muotoiltu kunnossapidon perustehtävämallin perusteella (ks. Oedewald & Reiman 2003). Ohjeistus oli seuraavanlainen: *”Tällä sivulla on lyhyitä väittämiä kunnossapitotyöstä. Ajattele **ydinvoimalaitoksen kunnossapitoa** yleisesti. Merkitse, miten hyvin seuraavat väittämät pitävät sinun mielestäsi paikkansa ympäröimällä vastaava numero.”*

Ideaaliarvomittari

Samat 35 arvoa, jotka esitettiin ensimmäisessä osiossa, esitettiin uudelleen tässä osiossa. Ohjeistus oli seuraavanlainen: *”Nyt kun olet vastannut toimistossasi havaitsemiisi arvoihin, omaan työhösi ja kunnossapitoon yleisesti koskeviin kysymyksiin, kysymme sinulta, **kuinka paljon**, omasta mielestäsi **seuraavia arvoja TULISI arvostaa** toimistossasi. Yritä käyttää koko asteikkoa. **Valitse ensin viisi kaikkein tärkeintä** arvoa ja ympyröi niiden kohdalla numero 6. Tämän jälkeen käytä loppuasteikkoa (1–5) muiden arvojen valitsemiseen.”*

Faktorianalyysin (ks. Tabachnick & Fidell 2001, s. 582) perusteella aineistosta luotiin joukko uusia muuttujia, ns. summamuuttujia. Summamuuttujat luotiin faktorilatausten perusteella laskemalla painottamaton keskiarvo korkeimman latauksen saaneista kysymyksistä. Arvo-osioiden kohdalla tarkoituksena oli tiivistää 35 yksittäistä arvoa sisällöllisesti mielekkäiksi kokonaisuuksiksi, joita on helpompi käsitellä. Näin saatiin yleiskuva organisaatiossa vallitsevista arvoista. Analyysi suoritettiin siten, että ideaaliarvo-osio analysoitiin ja ko. analyysin tuottamaa ratkaisua käytettiin myös havaittujen arvojen osion summamuuttujien muodostamisessa. Näin saatuja keskiarvoja pystyttiin suoraan vertailemaan keskenään.

Avoimet kysymykset ja taustakysymykset

Kyselyyn kuului kaksi avointa kysymystä: "Mitkä ovat nykyisen kunnossapito-toiminnan vahvuudet?" ja "mitkä ovat nykyisen kunnossapitotoiminnan heikoudet?". Lisäksi kyselyssä oli taustatieto-osio, jossa kysyttiin vastaajan tehtävää, jaosta, työssäolovuosia, samassa tehtävässä työskentelyvuosia sekä ikää.

2.2 Tulokset kulttuurin kartoituksesta

2.2.1 Kunnossapidon organisointi ja käytännöt

Organisaatorakenne

TVO:n voimalaitoksen organisaatio on jaettu kolmeen yksikköön, Tuotanto-, Tekniikka- ja Talousyksikköön. Laitoksen kunnossapito toimii Tuotanto-yksikön alaisuudessa. Kunnossapito on jaettu kahteen toimistoon, mekaaniseen kunnossapitoon ja sähkö- ja automaatiokunnossapitoon. Toimistoissa on useita ryhmiä, joilla on ryhmäpäällikkö ja ryhmästä riippuen työnjohtajia sekä asentajia. Osa ryhmäpäälliköistä hoitaa työnjohtotehtäviä, osa ei. Ryhmäpäälliköiden vastuulla on toimintokokonaisuuksien, kuten hitsaus-, koneistus- tai laitehuoltojen suunnittelu, koordinointi, kehitys ja talousvastuu. Ryhmät työskentelevät molempien laitosten vastaavissa töissä eli henkilöstöä ei ole suoranaisesti jaettu 1 ja 2 laitoksella työskenteleviin. Osa ryhmistä työskentelee pääasiassa varsinaisen laitoksen ulkopuolisissa tehtävissä.

Vuoden 2003 alusta Tuotanto-yksikön johtaja vaihtui. Tuotantoyksikön pitkäaikainen johtaja siirtyi muihin johtotehtäviin ja tilalle valittiin ympäristö- ja logistiikkatoimiston toimistopäällikkö.

Päivittäisten töiden organisointi

Joka aamu on käytön yhteinen kokous, jossa käydään läpi laitoksen tila ja edellisen illan tapahtumat. Kunnossapidosta aamukokoukseen osallistuvat useimmat työnjohtajat. Työnjohtajat hyödyntävät päivittäin työtilausjärjestelmää (TTJ), josta he aamuisin katsovat minkälaisia vikoja on ja mitkä niistä kuuluvat omalle alueelle. Ilmoituksia poikkeavista havainnoista voi tulla myös sähköpostilla tai puhelimella. Tällöin työnjohtajat käyvät katsomassa pitääkö asiasta tehdä työtilaus. Pääosa kunnossapitotöistä on kuitenkin ennakkohuoltoa tai määräaikaistarkastuksia. Vikakorjausten määrän osuus on noin 5 % kunnossapitotöistä.

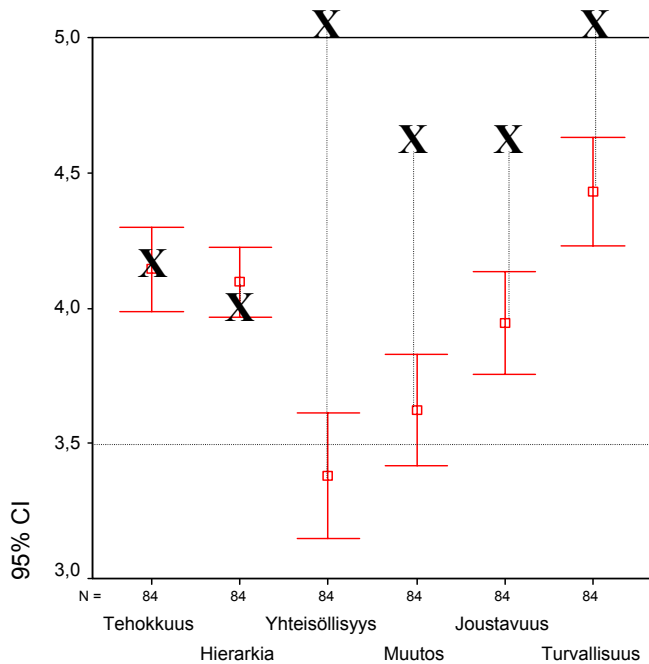
TVO:lla töiden suorittamiseen tarvitaan työmääräin. Työnjohtajat hoitavat työnsuunnittelun rutiininomaisissa töissä. Muutostöiden tai merkittävimpien vikakorjausten suunnittelu tapahtuu työnsuunnittelussa. Töiden suorittamisen kannalta kaksi keskeistä tietojärjestelmää ovat työtilausjärjestelmä sekä ennakkohuoltojärjestelmä (ENKKU). ENKKU-järjestelmään on tallennettuna määrävälein tehtävät ennakkohuoltotyöt ja niiden suoritusvälien laskenta. TVO:n ennakkohuolto jakaantuu neljään osa-alueeseen: määräaikaishuollot, kunnonvalvonta, TTKE:ssä (turvallisuustekniset käyttöehdot) määritellyt työt ja määräaikaistarkastukset.

Laitevastuujärjestelmä

Laitevastaavalla on päävastuu historiatietojen analysoinnista ja ennakkohuoltovälien muuttamisesta tarvittaessa. TVO:lla on noin 30 laitevastaavaa, joista useimmat ovat kunnossapidosta. Pääasiassa he ovat työnjohtajia ja ryhmäpäälliköitä. Laitevastuullisen tehtäviin kuuluu vastata vastuualueensa laitteiden kokonaisuudesta, joten se ylittää tekniikanaloittain jaetun ryhmärakenteen. Esimerkiksi tietynlaisiin venttiileihin saattaa kuulua toimilaitteita ja näin ollen sähkö- ja automaatiotöitä, mutta laitevastaava on mekaanisesta kunnossapidosta. Laitevastaava ylläpitää myös laitostietojärjestelmää (LATU) omalta osaltaan.

2.2.2 Työpaikan arvot

Kyselyn vastauksista luotiin joukko uusia muuttujia, ns. summamuuttujia faktoriaalisen analyysin perusteella. Näin tiivistettiin 35 yksittäistä arvoa sisällöllisesti mielekkäiksi kokonaisuuksiksi. Tällä menetelmällä saatiin yleiskuva organisaatiossa vallitsevista arvoista (ks. kuva 4).



Kuva 4. Arvo-osioista muodostetut summamuuttujat. X-merkit kuvaavat ideaaliarvojen keskiarvoja ja "laatikot" havaittujen arvojen keskiarvoja sekä luottamusvälejä.

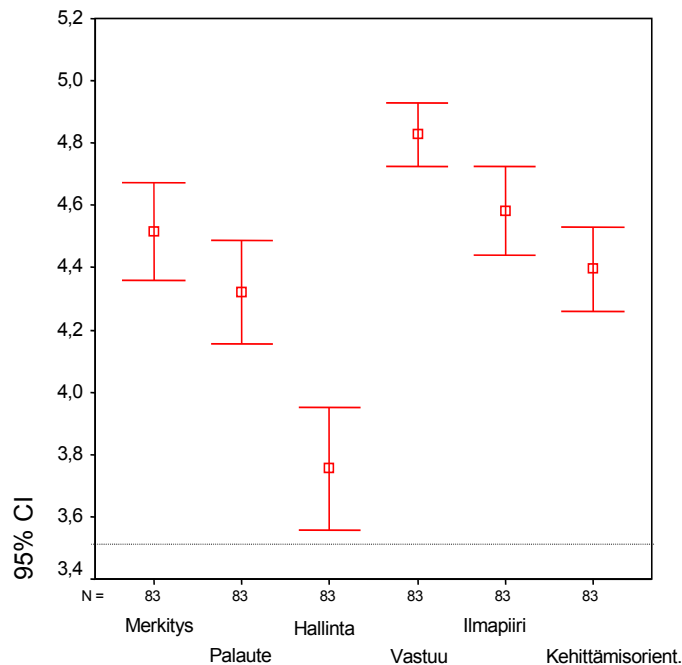
Kuvassa 4 on esitetty kyselyn mukaiset työyhteisössä havaitut arvot sekä henkilöstön ideaaliarvot koko kunnossapidon tasolla. Kuvasta voidaan havaita, että turvallisuuteen liittyvät arvot ovat sellaisia, joita sekä havaitaan tällä hetkellä arvostettavan että toivotaan jatkossakin arvostettavan yhtä korkealle. Sen sijaan yhteisöllisyyttä (mm. yhteistyö, henkilöstön hyvinvointi) havaittiin arvostettavan vähiten, mutta ideaaliarvona se sai turvallisuuden kanssa korkeimman keskiarvon, eli sitä pitäisi henkilöstön mielestä arvostaa huomattavasti enemmän. Taloudellista tehokkuutta ja hierarkiaa (mm. keskitetty päätöksenteko) koettiin myös arvostettavan paljon. Niihin ei kuitenkaan toivottu nykyistä enempää painotusta.

Yksittäisistä arvoista vahvimmin samaa mieltä (pienin keskihajonta) oltiin sääntöjen noudattamisesta. Tämä arvo oli myös keskiarvoltaan korkein (4.9). Muita arvoja, joista oltiin vahvasti samaa mieltä, olivat "systemaattiset työtavat" (ka 4.2) ja "tavoitteiden asettelu" (ka 4.1).

Eri mieltä (vastauksissa suuri hajonta) oltiin seuraavista arvoista: ammattitaito (ka 4.4), avoin tiedonvälitys (ka 3.5), henkilöstön kehittäminen (ka 3.4), joustavuus (ka 4.1) ja avoimuus uusille ajatuksille (ka 3.7). Erityisesti ero ammattitaito-arvossa on merkille pantava, sillä sen korkea keskiarvo ja korkea hajonta tarkoittaa sitä, että vastauksia on tullut laidasta laitaan.

2.2.3 Kokemukset omasta työstä

Myös kyselyn omaa työtä koskevat kysymykset tiivistettiin kuudeksi yhdistelmämuuttujaksi (ks. kuva 5).



Kuva 5. Oma työ -osion summamuuttujat. Henkilökohtainen vastuun kokemus oli korkein ja hallinnan kokemus matalin.

Kuvasta 5 voidaan havaita, että henkilöstö näki työmotivaation edellytysten (merkitys, palaute, henkilökohtainen vastuu) toteutuvan melko hyvin omassa työssään. Henkilöstö koki voimakkaasti olevansa vastuussa työstään ja näki työnsä merkitykselliseksi. Myös palautetta työstä koettiin saatavan kohtalaisesti. Toisaalta haastatteluissa yllättäen moni vastaaja ei osannut kuvata oman työnsä sisällöstä vaativia piirteitä. Monilla ei tullut juuri mitään vaikeita piirteitä mieleen ja osa korosti enemmän työyhteisöön liittyviä ongelmia (suluissa on luokkaan kuuluvien haastattelukommenttien lukumäärä):

- **ei oikeastaan mikään (4)** (*"pitää sanoa etten mää tiä", "oon niin kauan tehnyt et ei enää mikään", "rutinoitunutta, normaali työ-työtä"*)
- **henkilöstöasiat, henkilökemiat (4)**
- **erityistilanteet esim. vuosihuolto, muutosprojektit (4)**
- **varmuuden saavuttaminen ja paineen sieto (3)** (*"ettei vaan rupee hosumaan", "turvallisuusvaatimukset...että oikein tehty", "vikakeikat...pistää ajattelemaan"*)
- **muu ammattitaidon ylläpito esim. kielitaito, näön heikentyminen (3)**
- **laitetuntemus (2)** (*"laitekanta uudistuu ja ohjelmistojen jatkuva muuttuminen", "että tuntee noita laitteita"*).

Motivoiviakin puolia haastateltavien työstä löytyi. Vain muutama haastateltava ei nimennyt muuta motivoivaa tekijää kuin palkan (sama haastateltava on voinut mainita useamman kuin yhden alla olevista):

- **Työn vaatimat taidot (monipuolisuus) (9)** (*"ei ole kahta samanlaista päivää, aina löytyy uusia ongelmia", "muutokset", "uusi tekniikka, uuden opettelu", "uudet työtehtävät revisiossa", "pystyy käyttämään kaiken sen ammattitaidon mitä osaa"*)
- **Työkokonaisisuuden näkeminen (3)** (*"kun tietää ja tuntee oman alansa sen verran hyvin, että pystyy vaikuttamaan et ne hommat tulee hyvin tehty", "kun havaitsee kehitysjutun ja sitä lähdetään viemään ja oikeesti saadaan jotakin"*)
- **Työn merkittävyys (3)** (*"kun saa jonkun muutoksen aikaan, esim. tehokkuutta tai turvallisuutta parantaa", "vaativampien laitteiden kunnossapito, että ne pysyy kunnossa", "yritetään toimia niin, että laitokset ei seiso vikojen takia"*)
- **Itsenäisyys (3)** (*"kun saa itsenäisesti tehdä työtä ja määrättyllä omalla tahdilla", "kun saa omaa vastuuta", "saa vähän liikkuaikin"*)
- **Palaute (2)** (*"mulla on johdonmukainen ja vastuuta antava esimies", "aikaansaannokset"*)
- **Olosuhteet (7)**
 - palkka (4)
 - hyvä ilmapiiri, hyvät olosuhteet (3).

Haastatteluissa korostettiin sitä, että työ motivoi silloin kun se on monipuolista. Työn merkityksellisyttä tai vastuuta (vrt. kuva 5) ei haastatteluissa nostettu niin useasti esiin motivoivina tekijöinä. Haastatteluista kävi myös ilmi, että palaute tuli useimmiten suoraan työstä tai työsuoritukseen liittyvästä varmistustoimenpiteestä, esimerkiksi toimintakokeen tuloksena. Esimiehiltä tai työtovereilta koettiin saatavan harvoin positiivista palautetta. Negatiivista palautetta taas koettiin saatavan välittömästi jos työ ei suju odotusten mukaan. Osa työntekijöistä koki TVO:n palautteenantamiskulttuurin ongelmalliseksi työmotivaatiolle. TVO:lle on muodostunut kulttuuri, jossa ammattitaitoista ja laadukasta työsuoritusta pidetään itsestäänselvyytenä. Eräs haastateltava totesi kysyttäessä mistä tietää että on tehnyt työnsä hyvin, että ”sitähän pidetään luonnollisena asiana täällä [että työt on tehty hyvin]”. Näin ollen tavoitteiden toteutumisesta ei erityisesti kiitetä, mutta epäonnistumisiin kiinnitetään heti huomiota. Eräs haastateltava totesi: ”sit minua ei kukaan huomaa jos teen hommani huolellisesti ja jos en tee ni sit huomataan”. Toisaalta ymmärrettiin, että turvallisuustason ylläpitämiseksi ongelmiin on tartuttava välittömästi.

Ilmapiiri-kysymysten (kuva 5) keskiarvo oli suhteellisen hyvä verrattuna aiemmin todettuun henkilöstön kokemukseen siitä, että organisaatiossa ei arvosteta yhteisöllisyyttä. Ilmapiiri näyttääkin viittaavan vastaajan työtovereihin ja siihen ryhmään jossa päivittäin työskentelee. Tällä tasolla ilmapiiri ei näin ollen ole huono, ainakaan keskimäärin.

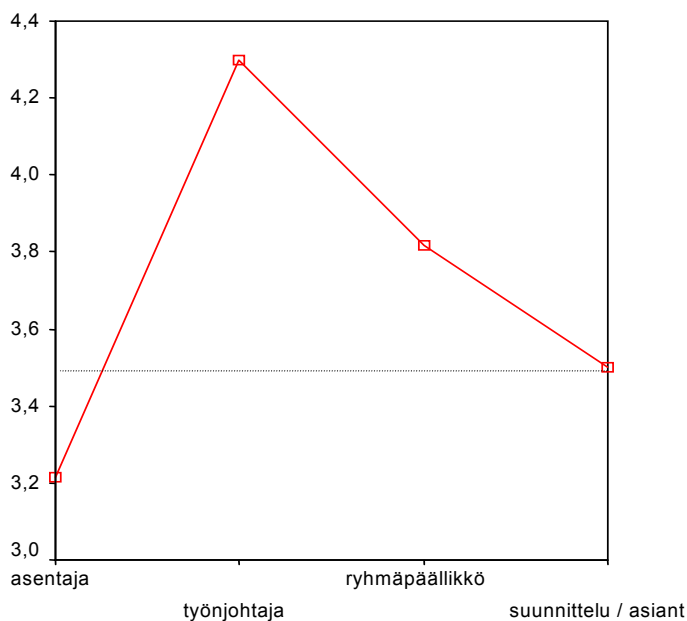
Kyselyvastausten perusteella hallinnan kokemus omasta työstä oli suhteellisen alhainen. Se oli oma työ -mittarin osioista keskiarvoltaan matalin ja poikkesi selvästi merkityksen ja vastuun sekä palautteenkin kokemisesta. Hallinnan kokemus oli alhaisempi vanhemmilla ja pitkään talossa olleilla, jotka toisaalta taas kokivat työnsä keskimäärin merkityksellisemmäksi kuin nuoremmat. Projektiryhmässä huomautettiin, että eikö yhdistelmä korkea vastuun tunne – matala hallinnan tunne ole vaarallinen pitkällä aikavälillä. Tämä tulkinta tuotiin esille väliseminaarissa, missä se herätti keskustelua: ”mun henkilökohtainen mielipide on se että tää [alhainen hallinnan tunne] johtuu näistä puretuista suoritusportaita, aikasemmin meillä oli työsuunnitteluporras joka osaltaan hoiti tätä töiden hallintaa, nyt tää töiden hallinta on tullut meidän työnjohtajien päivittäiseksi työkaluksi, mutta se vastuu, se ei ole varmaan muuttunut mihinkään, kenenkään työnjohtajan kohdalla, mut nyt näitten purettujen työsuoritusportaiden takia aika ei yksinkertaisesti riitä, et tässä on ihan selvä ristiriita niinku sä sanoit”. Henki-

löstö myös arveli, että hallinnan tunne saattaa vaihdella tehtäväryhmästä toiseen merkittävästi, mikä olikin totta. Työn kokemisen vaihtelua tehtäväryhmittäin tarkastellaan seuraavassa kappaleessa.

2.2.4 Tehtäväryhmien väliset erot

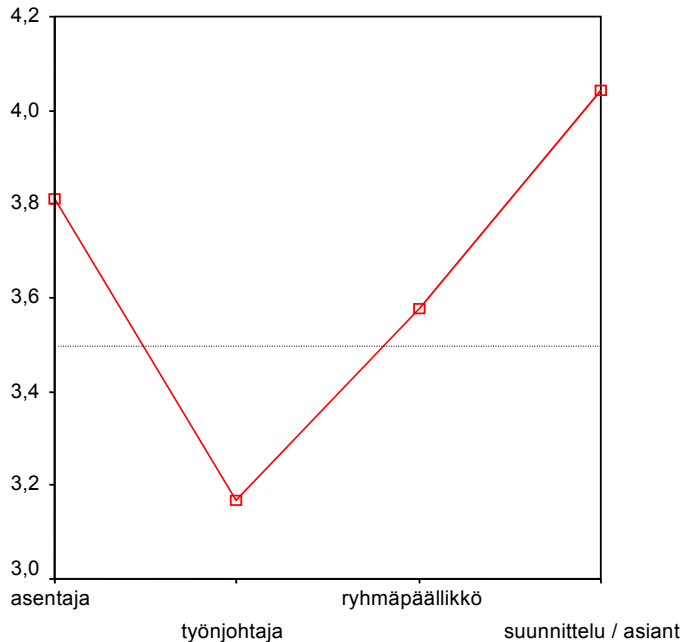
Kyselyn vastauksia tarkasteltaessa havaittiin, että työnjohtajat erosivat monilla kysymyksillä sekä asentajista että ryhmäpäälliköistä. Ryhmäpäälliköt erosivat asentajista ja työnjohtajista selkeästi vain yhdellä kysymyksellä, ideaaliarvo ”yhteinen vastuu”. Asentajat ja työnjohtajat korostivat sitä huomattavasti enemmän kuin ryhmäpäälliköt.

Työnjohtajat erosivat muista erityisesti työn kuormittavuuteen liittyvissä kysymyksissä (ks. kuva 6).



Kuva 6. Keskiarvot tehtäväryhmittäin kysymyksellä ”oma työni on stressaavaa”. Ero tehtäväryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($F(3,53) = 3.11, p = .034$).

Työnjohtajien korkea työstressi oli TVO:n kunnossapidolle ominainen ilmiö. Loviisassa eniten stressiä koki kunnossapidon tekninen suunnittelu. Myös työnjohtajat kokivat Loviisassa kuitenkin jonkin verran stressiä (3.7), asentajat vähän (3.1) ja ryhmäpäälliköt erittäin vähän (2.6). Forsmarkissa eniten stressiä koki esimiestaso (ryhmäpäälliköt 4.8, johtajat 5.0). Työnjohtajat kokivat jonkin verran stressiä (4.1) ja asentajat vain vähän (3.2). (Reiman et al. 2004.)



Kuva 7. Keskiarvot tehtäväryhmittäin yhdistelmämuuttujalla "hallinnan tunne". Matala arvo tarkoittaa sitä että tehtäväryhmässä koetaan enemmän stressiä, kiirettä ja tunnetta siitä, että tehtäviä ei ehdi hoitaa huolellisesti. Ero tehtäväryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($F(3,53) = 2.90, p = .044$).

Kuten kuvasta 7 voi havaita, myös työnjohtajien hallinnan tunne omasta työstään oli matala. Alhainen hallinnan tunne viestii siitä, että työnjohtajilla on kokemus siitä, että he eivät ehdi tehdä töitään niin huolellisesti kuin haluaisivat ja että he kokevat työssään ristiriitaisia tavoitteita (turvallisuus vs. tehokkuus).

Myös haastateltavat kommentoivat runsaasti työnjohtajien asemaa:

”Nyt kun tästä työnjohto kuvioista on yritetty täälläkin eroon niin käy sillain et tämmöstä ns. asiantuntija työnjohtoa ei oo meillä lainkaan. Et kuka tekisi päätökset tuolla lattiata-solla. Kyllä me kuitenkin koetaan se tarpeelliseksi, et nyt sitä työnjohtajan vastuuta annetaan meille, ja sitten siihen tulee iso väli, kun se ryhmäpäällikkö ei ole tottunut kentällä olemaan kiinnostunut meidän hommista. Siinä on semmonen vaara et siinä tulee niin iso väli et sen ryhmäpäällikön pitää ottaa se vastuu.” (asentaja)

(H: Mites se toimii semmonen käytäntö, että työnjohtajat tekee työnsuunnittelun) No ei isoja vahinkoja ole ollu, et kai se jotenkin toimii. Iso työmäärä niillä on, et ei niitä missään työmaalla näy...ei oo aikoihin näkyny, joskus täällä on ollu oma työnsuunnittelu, silloin pomolla oli vähä enemmän aikaa käydä myös työmaalla, tutustumassa siihen työhön ja ties varmaa enemmän työkohteesta, et se ehkä ne on hiukan kauempana siitä, että niillä on vaan välikäden tietoa” (asentaja)

”silloin kun olin vielä laitoksella, mulla oli aikaa mennä katsomaan sinne työkohteeseen, et mitä ne kaverit tekee ja kuinka ne siellä pärjää. Nyt kun meiltä on ajettu alas tää työsuunnittelu, päivät kuluu silleen, kun aamulla tuut, et huomaakaan et päivä meni jo, ja mä väitän, että nää meidän asentajat olisivat mielissään siitä, kun työnjohtaja kerkeisi edes kerran päivässä käymään heidän työpisteissään katsomassa, kuinka he pärjää” (työnjohtaja).

Myös perustehtäväosiossa tehtäväryhmien välillä oli runsaasti tilastollisesti merkityksellisiä eroja. Työnjohtajat olivat hieman sitä mieltä, että ”kunnossapidossa joutuu tekemään töitä epävarman tiedon pohjalta” (ka 3.8). Ryhmäpäälliköt sen sijaan olivat vahvasti eri mieltä (2.5) ja asentajat siinä välissä (3.2). Samanlainen trendi oli kysymyksessä ”odottamattomia asioita tapahtuu välttämättä”; työnjohtajat olivat vahvasti samaa mieltä (5.5), ryhmäpäälliköt vain hieman samaa mieltä (4.1) ja asentajat jälleen sillä välillä (4.8).

2.2.5 Käsitykset organisaatiosta

Haastatteluissa henkilöstöltä kysyttiin luonnehdintaa oman organisaationsa kulttuurista. Haastateltavat kuvailivat TVO:n kulttuuria mm. näin:

”ammattiympäe, ihmisten iästä johtuen vanhoillinen ainakin jossakin määrin ja sitten aika byrokraattinen, mutta siihen on omat perusteensa”

”meillä on aika juurtunut tämä kulttuuri ja se junnaa ja kyl se niinku pyrkii kuitenkin hyviin tavoitteisiin”

”On sitten nuorempi tai vanhempi, niin kaikki nää on vastuuntuntost väkee.”

”kaikki odottaa eläkettä”

”korkeatasoinen, kyllä mä tykkään että me ollaan aika hyviä ... kohtalaisen ylpeenä esittelen et näin meillä nää hommat hoidetaan”

”pyrkii toteuttaa korkeinta mahdollista ammattitaitoo ja moraalikin on toisaalta korkeella tasolla, että ei pyritä lakaseen mitään asioita maton alle, avointa ja rehellisyyttä tuetaan, että ei tapahdu mitään rankaisutoimenpiteitä”

”kun jotakin sattuu niin syylliset esiin, pitää saada tavalla tai toisella”.

Haastateltavat kiinnittivät huomiota erityisesti neljään seikkaan: tavoitteiden saavuttamiseen, henkilöstön asenteisiin, henkilöstön ikärakenteen antamaan leimaan ja siihen minkälainen ongelmien käsittelytapa TVO:n kunnossapidossa on. Vastauksissa korostui ylpeys siitä, että laitos on pidetty hyvässä kunnossa ja monet nostivat henkilökunnan vastuuntunnon ja ammattitaidon sen ensisijaiseksi taustatekijäksi (sekä syyksi että seuraukseksi). Toisaalta henkilöstön pitkä työura heijastui vastaajien mukaan myös vanhoillisuutena ja joskus myös työmotivaation vähenemisenä. Monet tarkastelivat kulttuuria ongelmien käsittelyn näkökulmasta. Siitä, onko ongelmien käsittelytapa organisaatiossa asianmukainen, oli eri näkökulmia. Joidenkin mukaan tapana on kaivaa syyllisiä esiin, toisten mielestä laitoksella noudatetaan asioihin avoimesti tarttumisen periaatetta.

Kyselyn avoimessa kysymyksessä kysyttiin nykyisen toiminnan vahvuuksia. Tulokset olivat samansuuntaisia kuin haastatteluissa: henkilöstön osaaminen ja kokemus sekä asenne ja motivaatio nostettiin esille suurimpina vahvuuksina (suluissa kuinka moni on maininnut ko. asian):

- **kokemus ja osaaminen (57)**

- **henkilöstön asenne ja motivaatio (20)**

- ”tunnollisuus”, ”vastuullisuus” ”vastuunotto”, ”vastuuntunto”
- ”Henkilökunta ymmärtää ydinvoimalaitoksen erityispiirteistä aiheutuvan erityisen vastuun”, ”korkea työmoraali”, ”huolellisuus”

- *"työntekijät ovat motivoituneita", "Henkilökunnalle on tullut sel-
lainen ajattelutapa, että nämä laitokset ovat "MEIDÄN" laitoksia,
kyllä ME ne kunnossa pidämme..."*
- *"määrätietoisuus"*
- **organisaation toimintakyky (16)**
 - *"suunnitelmallisuus", "joustavuus", "Mahdollisuus toimia yli org.
rajojen tarvittaessa", "kyky reagoida ongelmatilanteisiin", "yllättä-
vistä vioista ja häiriöistä opiksi ottaminen"*
- **kohde ja työvälineet (13)**
 - *"Hyvät ohjeet ja työvälineet"*
- **ilmapiiri, yhteistyö (12)**
 - *"Avun saanti kavereilta tarvittaessa", "Suhteellisen hyvä yhteistyö
eri ammattiryhmien välillä (joustavuus)"*
- **oman väen pysyvyys, pieni vaihtuvuus (3)**
- **urakoitsijoiden hallinta (2)**
- **johtaminen (1)**
 - *"Johdon asenne turvallisuuteen ja häiriöttömyyteen".*

Myös nykyisen toiminnan heikkouksia kysyttiin. Monet kritisivat organisaation varautumattomuutta tulevaan sukupolvenvaihdokseen. Myös johtamista ja organisaation arvomaailmaa kritisoitiin:

- **Henkilöstön ikärakenne ja osaamisen ylläpito (20)**
- **Johtaminen (19)**
 - *"johdon kykenemättömyys nähdä henkilöstön tila ja asennemuutok-
set – ollaan eri porukkaa", "diktaattorimainen johtamistapa", "Joi-
denkin päälliköiden tapa pyöritellä asioita pöydällään (vastuun- ja
kannanoton puute). Samoin suhteet alaisiin joissakin tapauksissa
kovin etäiset, vauhti vain on kova, mutta jää tunne etteivätkö he ole
yhtään kiinnostuneita alaistensa töistä. Eräiltä työnjohtajilta kokisi
myös enemmän tukea yhteisiä tekemisiämme kohtaan!!"*

- Tavoitteet ja arvot (19)

- *“Yhtenäisten, selvien toimintaohjeiden puute”, “palvelualttius”, “kustannustehokkuus”*
- *“Ihmisiä asetetaan eriarvoiseen asemaan, päälliköt ja johtajat kuvittelevat jotenkin olevansa ihmisenä muiden yläpuolella”*

- Resurssien riittämättömyys (12)

- Työnjako, organisointi, tiedonkulku (11)

- *“selkeiden vastuualueiden puute”*
- *“tiedetään liian vähän toisten töiden vaikutuksesta kokonaisuuteen”, “Liian vähän päällekkäistietoisuutta”*
- *“TVO:n henkilöstöasiat eivät ole kunnossa. Monesti työt suoritetaan laadun ja ajan suhteen rimaa hipoen yli, ei anneta tarpeeksi aikaa suoritua tehtävistä, josta seuraa STRESSIÄ.”*

- Ilmapiiri, arvostus (10)

- *“huono yhteishenki”*

- Henkilöstön motivaatio (10)

- *“sitoutumattomuus / vastuu omasta työstä”*

- Urakoitsijoiden hallinta (7)

- *“ollaan liikaa aliurakoitsijoiden varassa”, “urakoitsijat hyppivät silmille”*

- Osaaminen ja koulutus (6)

- *“uuden tekniikan koulutuksen puute”*

- Kohde ja työvälineet (4).

Kommenteissa toivottiin parannusta yhteishenkeen sekä selkeitä vastuualueita ja yhteisiä toimintatapoja usein ne liittyivät resurssien riittämättömyyteen ja epätaoiseen työnjakoon. Myös haastatteluissa kommentoitiin työnjakoon liittyviä kysymyksiä:

“Tehtävät ei kuormitu tasaisesti meillä ja esimiehet ei tiedä, mitä alaiset tekee ja kuinka paljon kukin kuormittuu. Henkilö, joka on kauhean tunnollinen ja on kova työpuurtaja, selviää kohtuullisessa ajassa tehtävistään niin hänelle lykätään lisäkuormaa kun taas

toinen tumpula voi tehdä vaikka kuinka kauan jotain ja sanoa et mul on vielä se kesken, vielä se kesken."

2.2.6 Perustehtäväkäsitteet

Projektiryhmä kuvasi laitoksen ominaispiirteitä ja kunnossapidon toiminnan reuna-ehdoja. He nostivat esille sen, että merkittävä Olkiluodon voimalaitoksen toimintaa leimaava piirre on se, että TVO:lta lähtee suuri osa Suomen sähköstä. Tuotannon on oltava häiriötöntä ennenmuuta tämän johdosta. Toinen luotettavuuden vaatimus tulee siitä, että kyseessä on ydinvoimalaitos. Myös julkisuudessa voimalaitokselta edellytetään erittäin luotettavaa ja häiriötöntä toimintaa. Lisäksi muuttuvien kulujen osuus on ydinvoimaloissa pieni. Kaikki edellämainitut tekijät ovat sen taustalla että turvallisuus- ja käytettävyyssriskejä otetaan vähän. Laitoksen todettiin myös olevan tällä hetkellä paremmassa kunnossa kuin uutena.

Säteily vaikuttaa kunnossapitotoiminnan organisointiin. Monia töitä pääsee tekemään ainoastaan vuosihuoltojen aikana. Muutenkin kulkeminen ja töiden käynnistyminen on kenkäräjojen, suljettujen tilojen ja vaadittavien suojausten vuoksi hidasta. Monesti tehollinen työaika jää pieneksi. Tämä korostaa ennakkosuunnittelun tärkeyttä.

Työryhmä ei pitänyt laitosta teknisesti monimutkaisena vaan kuvasivat laitosta suureksi teollisuuslaitokseksi jossa on isoja laitteita. Redundanttiset järjestelmät tekevät laitepaikkojen määrän suureksi, jolloin kokonaisuuden ymmärtäminen ja laitostuntemuksen saavuttaminen on haastavaa. Laitostuntemuksen ja kokonaiskuvan tärkeys nostettiin esiin myös siitä näkökulmasta, että pitää osata huomioida ympäristön vaatimukset. Pitää tietää, milloin vika tai häiriö on sellainen, että siitä tulee tiedottaa ulospäin.

Viranomaisvalvonnan, ohjeistuksen ja sisäisen laadunvalvonnan johdosta (jotka seuraavat osittain turvallisuuskriittisyydestä) asioiden kyseenalaistaminen on työryhmän mukaan vaikeampaa. Puutteet tulee aina nostaa esiin, mutta muutokset tekniikassa tai toimintamalleissa vaativat vahvan perustelun ja niiden toteuttaminen monenlaista työtä, mitä ei muualla teollisuudessa välttämättä tarvita.

Haastateltavat kuvailivat kunnossapidon perustehtävää pääosin lauseilla ”*pitää laitos pyörimässä*” tai ”*pitää laitteita kunnossa*”. He siis näkivät työnsä kohteena

joko koko laitoksen tai sen yksittäiset laitteet. Projektiryhmän mallinnuskokouksessa kiteytettiin, että ”*perusperustehtävä on osaaminen, tekniikan ymmärtäminen*”. Haastateltavat näkivät kunnossapidon tavoitteet melko yhtenevästi. Hyvin monet tarkastelivat tavoitteita koko laitoksen näkökulmasta ja suhteuttivat kunnossapidon roolin käyttö- ja tekniikka-ryhmiin. Korostettiin, että tavoitteena on pitää laitos sellaisessa kunnossa että käyttö pystyy käyttämään sitä luotettavasti. Kunnossapitoa pidettiin käytännön toimijana, joka toisaalta toteuttaa tekniikan muutoksia sekä käytön vaatimia toimenpiteitä ja toisaalta tuottaa tietoa käytölle ja tekniikalle laitoksen ja laitteiden tilasta.

Haastatteluissa kysyttiin myös mikä on kriittistä perustehtävän täyttämiseksi. Vastauksissa korostettiin osaamista, kokonaisnäkemystä ja laitteiden ymmärtämistä. Toisaalta yhtä usein nousi esille se, että kriittisintä on riittävä henkilöstö ja asianmukaiset työvälineet. Moni korosti myös, että perustehtävän vaatimukseksi on tietyt organisatoriset käytännöt kuten ennakkohuolto-ohjelmat ja tietojärjestelmät. Kaksi vastaajaa totesi, ettei mikään ole perustehtävän kannalta kriittistä, sillä kaikki on jo varmistettu ja osataan itsestäänselvästi.

Kyselyn perustehtäväosiossa vastaajat korostivat yhteistyön ja tiedon jakamisen vaatimuksia sekä suunnittelun keskeistä roolia kunnossapidossa. Erittäin matalia keskiarvoja saivat kysymykset, joissa kyseenalaistettiin ohjeiden noudattamista tai niiden hyödyllisyyttä. Toisaalta oltiin myös sitä mieltä, että töitä ei jouduta tekemään epätäydellisen tiedon varassa mutta toisaalta äkillisistä tilanteista todettiin, että niissä ei ole riittävää vain toimia tarkasti ohjeiden mukaan.

Perustehtäväkäsityksissä korostui kunnossapidon kriittinen rooli laitoksen tuntijana ja tiedon tuottajana laitoksen muille osapuolille. Suunnitelmallisuutta ja kokonaisuuden ymmärtämistä tunnuttiin pidettävän tärkeänä. Taloudelliset tavoitteet eivät nousseet juurikaan esille keskusteltaessa kunnossapidon perustehtävästä, vaikka projektiryhmä nostikin esille TVO:n merkittävän roolin Suomen sähköntuottajana ja perustelivat tällä käyttövarmuuden korostamista. Vastauksissa korostui myös vahva käsitys siitä, että ohjeissa ja sovituisissa tavoissa pysyttelemine on välttämätöntä.

Ristiriitaisuuksia nousi esille pohdittaessa sitä, miten vaatimukset näkyvät yksilötasolla. Kuten aiemmin esitettiin, kuvailtaessa TVO:n kunnossapitokulttuuria monet toivat esille juuri vastuuntuntoisuuden. Samoin kyselyn avoimessa kysymyk-

sessä nykyisen toiminnan vahvuuksista monet nostivat vastuuntunnon, tunnollisuuden ja motivaation esille. Haastattelunäytteet kuitenkin osoittivat, että vastuu-käsitteestä ja vastuun sijainnista oli erilaisia mielipiteitä.

"Tekijällä on se oma tekemisen vastuu mut työnjohtaja monta kertaa vastaa siitä et se on oikein tehty. En tiedä sit mitä loppujen lopuks tapahtuu jos siit tulee ristiriitaa et kuka se, onks se työnjohtaja vai tekijä vastuussa jos sattuu joku isompi hässäkkä. Kumpi hirtetään." (asentaja)

"Työ kun työ, ni kyl sen joku toinen tekee jos ei ite sitä tee" (asentaja).

2.2.7 Yhteenvedo kulttuurin keskeisistä piirteistä

Ilmapiiri

Henkilöstö kuvaili kulttuuriaan enimmäkseen vastuuntuntoiseksi ja aikaansaa-vaksi, jota leimaa keskitetty päätöksenteko ja laimea yhteishenki. Yksilötasolla omasta ammattitaidosta oltiin kuitenkin ylpeitä. Arvoista turvallisuus, tehokkuus ja hierarkia olivat korkeimpia, yhteisöllisyyteen ja muutokseen liittyvät arvot sen sijaan matalia. Työryhmätasolla ilmapiiri koettiin hyväksi, mutta organisaatiota-solla yhteisöllisyydessä koettiin olevan parantamisen varaa. Ilmapiiriä sävytti myös hieman henkilöstön ikärakenne; nuoria oli tutkimuksen toteutushetkellä kunnossapidossa hyvin vähän.

Integraatio ja työmotivaatio

Kulttuuri oli melko yhtenäinen, esim. ikäryhmissä tai ryhmien välillä oli hyvin vähän eroja arvostuksissa ja oman työn kokemuksessa. Tämä poikkeaa Komosen (1998, s. 158) muualla teollisuuden kunnossapidossa havaitsemasta tuloksesta, jonka mukaan sähköasentajat ovat keskimäärin tyytyväisempiä työn merkitykseen ja vastuun laajuuteen kuin mekaanisen kunnossapidon asentajat. TVO:lla sähkö- ja automaatiotoimisto ei juurikaan eronnut mekaanisen kunnossapidon toimistosta. Nuoret kuitenkin korostivat varmuutta kunnossapidon perustehtävän vaatimuksena vahvemmin kuin muut toimistosta riippumatta. Loviisassa ikäryhmien välillä oli huomattavasti enemmän eroja (ks. Reiman & Oedewald painossa), mikä saattaa johtua siitä, että siellä on alettu rekrytoimaan nuoria hieman aikaisemmin ja enemmän kuin TVO:lla.

Oman työn merkitys koettiin hyväksi, vastuuntunto omasta työstä oli korkea ja oman työn tavoitteet tiedostettiin hyvin. Erityisesti oman työn tavoitteet ja oman työn yhteys laitoksen kokonaistavoitteisiin tiedostettiin paremmin kuin esimerkiksi Forsmarkissa tai Loviisassa (ks. Reiman et al. 2004). Työtyytyväisyys oli keskimäärin hyvä huolimatta henkilöstön matalasta hallinnan tunteesta, laimeasta yhteishengestä ja vähäisestä henkilökohtaisesta positiivisesta palautteesta.

Työn organisointi, työkalut, historia

TVO:n kunnossapitohenkilöstön vaihtuvuus on ollut hyvin pientä, joten kulttuurilla on pitkät juuret. Henkilöstö myös tunnisti kulttuurinsa joidenkin piirteiden juontavan pitkältä menneisyydestä. Pitkäaikainen johtaja oli luonut kulttuuriin ripeään päätöksentekoon ja päätöksien läpivientiin liittyviä käytäntöjä, joita monet pitivät kulttuurin tyypillisinä piirteinä. TVO:lla oli vuosien varrella toteutettu lukuisia organisaatiouudistuksia, joista osa on koskettanut kunnossapitotoimintaakin. Muutoksien sisältöön ja läpivientitapaan ei aina oltu tyytyväisiä. Kenttähenkilöstön strategiana onkin pyrkiä pitämään toimintatavat vakiona uusista rakenteista huolimatta. Kuitenkin nykyiseen työn organisointiin ja sen edellytyksiin, kuten työkaluihin, oltiin suhteellisen tyytyväisiä.

Työnjohtajien rooli TVO:lla, kuten monessa muussakin teollisuuslaitoksessa, on muuttunut vuosien saatossa. Perinteiseen kenttätöön ohjaamiseen ja valvontaan on käytettävissä vähemmän aikaa kuin aikaisemmin. Työnjohtajille kuului aikaisempaa enemmän taloudellis-teknisten analyysien tekemistä, päivittäistä työsuunnittelua ja muuta ns. paperityötä. Työnjohtajien ja ryhmäpäälliköiden roolit vaikuttivat lisäksi määräytyneen hyvin yksilöllisesti. Esimerkiksi ryhmien välillä on paljon vaihtelua siinä, mikä kuuluu työnjohtajan vastuulle ja mikä ryhmäpäällikölle. Joissain ryhmissä työnjohtajan ja ryhmäpäällikön välillä ei ollut käytännössä mitään eroa, jossain taas oli. Työn muutos näkyi oman työn kokemisessa. Hallinnan tunne oli matala erityisesti työnjohtajilla. Työnjohtajat kokivat myös muita ryhmiä enemmän stressiä.

Käsitykset perustehtävästä, organisaatiosta ja tehokkuudesta

Yleisesti henkilöstö oli sitä mieltä että laitos on todella hyvässä kunnossa. Henkilöstö näki myös kunnossapidon tavoitteet melko yhtenevästi. Perustehtäväkäsityksissä korostui kunnossapidon kriittinen rooli laitoksen tuntijana ja tiedon

tuottajana laitoksen muille osapuolille, sekä suunnitelmallisuus ja kokonaisuuk-
sien ymmärtäminen.

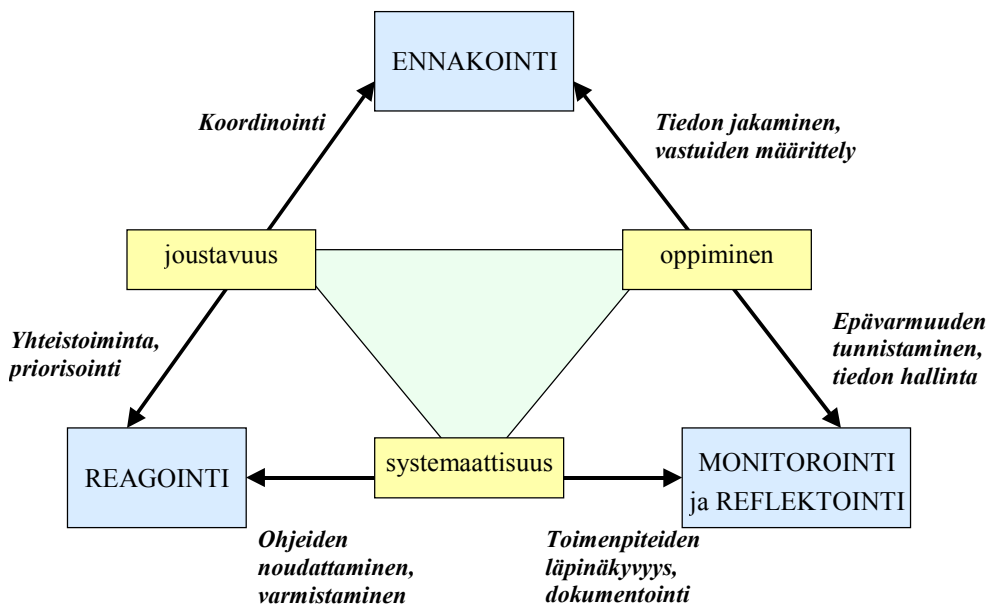
Ristiriitaisuuksia nousi esille pohdittaessa sitä, miten vaatimukset näkyvät yksilö-
tätasolla. Erityisesti vastuu-käsitteestä ja vastuun sijainnista oli hyvin erilaisia
mielipiteitä. Varmuuden korostaminen on kulttuurissa vahva normi. Osalle nuo-
rista on tarttunut vahva kuva siitä, että voidaan olla varmoja. Vanhemmille ky-
seessä on enemmänkin vain oppittu tapa puhua asioista TVO:lla.

2.3 TVO:n kunnossapitokulttuurin arviointi

2.3.1 Kunnossapidon perustehtävä

FINNUS/WOPS-projektissa mallinnettiin kunnossapidon perustehtävää (PT)
yhdessä Loviisan ydinvoimalaitoksen kunnossapidon asiantuntijoiden kanssa.
Tutkimuksessa kiteytettiin, että tehokas kunnossapito tarkoittaa kuvan 8 mukais-
ta *kriittisten vaatimusten välillä tasapainottelua* (ks. Oedewald & Reiman 2002
ja 2003). Kriittisiä vaatimuksia eroteltiin kolme: 1) laitoksen toimivuuden ja
tarvittavien kunnossapitotoimenpiteiden *ennakointi*, 2) kyky *reagoida* ennusta-
mattomiin vikoihin tai havaintoihin sekä 3) laitteiden kunnan *monitorointi* ja
kunnossapitotoimenpiteiden vaikutusten *reflektointi*.

Joustavuus ennakoimisen ja reagoimisen välillä mahdollistaa yhteisten tilanne-
kohtaisten tavoitteiden ja laitoksen kunnan kriteerien muodostamisen. Mikäli
tiedetyt kriteerit eivät täyty, tilanteeseen pystytään reagoimaan yhteisen näkemyk-
sen perusteella. Tilanteet, joissa joudutaan reagoimaan ennalta suunnittelematta,
ovat mahdollisuus luoda uutta tietoa laitoksesta. Tämä edellyttää sitä, että toi-
menpiteet dokumentoidaan ja sitä, että tunnistetaan epävarmuus, joka kohteen
hallitsemiseen liittyy. Eli toimenpiteet pitää nähdä uuden tiedon tuottamisena, ei
ainoastaan vanhan soveltamisena. Oppimisprosessissa, esimerkiksi kun mittaus-
tuloksia vertaillaan aikaisempiin ja tietoa jaetaan organisaation muihin osiin,
tiedosta syntyy yleistettävää osaamista laitoksen käyttäytymisestä. Näin ollen
kunnossapitotehtävästä huolehtiminen on prosessi, jossa muodostuu kokonais-
kuva laitoksen tilasta ja siihen vaikuttavista mekanismeista. Tätä kokonaiskuvaa
voidaan edelleen hyödyntää ja tarkentaa, kun pyrkimys on ennakoida yhä osu-
vammin tarvittavia toimenpiteitä. (Oedewald & Reiman 2003.)



Kuva 8. Malli perustehtävän vaatimuksista: Kriittiset vaatimukset (kolmion kulmissa), välineelliset eli psykologiset vaatimukset (kriittisten vaatimusten välissä) ja toimintatavalliset vaatimukset (kolmion ulkopuolella), muokattu Oedewald ja Reiman (2003, s. 289).

Kuten kohdasta 2.2.6 voi havaita, haastatteluissa ja työryhmäkokouksissa TVO:lla korostettiin erityisesti suunnitelmallisuutta ja kokonaisuuden ymmärtämistä (vrt. kuva 8). Myös ohjeissa ja sovituih tavoissa pysyttelemistä pidettiin tärkeänä. Projektiryhmä korosti, että tuotanto ei saa katketa. Laitosta ei yleisesti pidetty kovin monimutkaisena. Moninkertaiset järjestelmät ja turvallisuusvaatimukset asettavat kokonaiskäsitöksen syntymiselle kuitenkin haasteita. Korostettiin, että laitoksen tila on periaatteessa hyvin hallittavissa ja ennustettavissa.

Ensimmäisen mallinnuskokouksen jälkeen tutkijat esittelivät kuvan 8 perustehtävämallin projektiryhmälle. Tutkijoiden esittämä malli vastasi projektiryhmän mielestä kunnossapitotoiminnan tämän hetkisiä vaatimuksia. Tämän jälkeen ryhmässä pohdittiin organisaation edellytyksiä perustehtävän vaatimusten täyttämiseksi.

2.3.2 Organisatoriset edellytykset

Projektiryhmässä pohdittiin mitä työvälineitä TVO:lla on käytettävissään kunnossapitotehtävän kriittisten vaatimusten täyttämiseksi (kuva 8). Ohaiseen taulukkoon on tiivistetty se, mitä projektiryhmä tuotti eri vaatimusten alle. Kursivoituvat kohdat on lisätty TVO:n kunnossapidon koulutusmateriaalin perusteella.

Taulukko 1. Organisatoriset edellytykset perustehtävän täyttämiseksi.

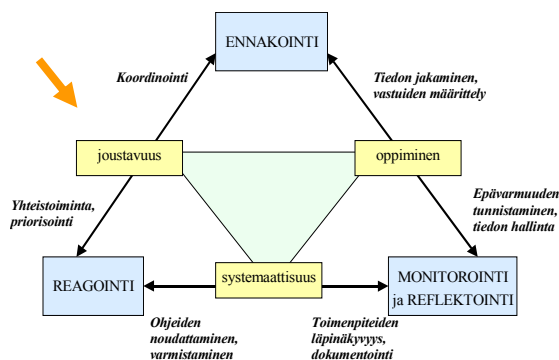
	Reagointi	Ennakointi	Reflektointi
Organisaatorakenne	käyttö havaitsee prosessivalvontajärjestelmästä ja tekee vikailmoituksen	laitevastaavien rooli tärkeä	laitoskokous
	ennakkohuollon yhteydessä havaitaan vika	laitevastaavalla on tekniikkaosastolla ns. vastapeluri, järjestelmävastaava	pari kertaa vuodessa palautetilaisuus kentälle, miltä näyttää tämä ja seuraava vuosi
	kuka tahansa voi tehdä vikailmoituksen	kiertolista-tyyppiset tehtävät, trendiseuranta	kentältä tullut palautetta, joka on johtanut muutoksiin ennakkohuollossa
	tulospalkkiojärjestelmässä on vikakorjausnopeus, tavoite 14 vrk. Käytön isännöimä aamukokous, jossa käydään läpi mm. illan aikana syntyneet viat	kunnossapito säilyttää laitteen omassa kunnossaan, tekniikka valvoo elinikäasiaa ja järjestelmätasoa	
	viikkokokous, jossa vikaraporttien perusteella käydään läpi viat, paikka käyttöosaston toimistopäälliköt, tj:t, teknisen osaston väkeä		
Tietojärjestelmät	reagoiminen tapahtuu työssä, mutta sitä ohjataan tietojärjestelmällä joka ohjaa missä pitää käydä	tarkastukset, vaikkei kohteessa ole vikaa, useimmille kohteille on tarkastusväli	TAITO, osaamisen varmistamiseksi, henkilöiden osaamiskartat ja osaamisalueet
	vikaraportti	Elinikätaulukko, tekniikkaosasto ylläpitää, lähivuoden investoinnit	omasta toiminnasta johtuvat häiriöt kirjataan järjestelmään (KELPO)
	TTJ	yhteisvikaepäily järjestelmässä, rasti vikaraporttiin	toimintapoikkeamat, eli töppäämiset, ovat listalla johon pääsee kuka tahansa, määritellään vastuut, kuka hoitaa
		<i>ENKKU keskeinen, myös TTJ</i>	
Muut välineet	vuosihuollon aikana pyritään korjaamaan kaikki avoimet viat, huollon jälkeen lähdetään puhtaalta pöydältä	TTKE-sääteiset ennakkohuollot; välejä ei voida muuttaa	aloitteet
	laite- ja järjestelmäkohtaiset luokitukset: miten nopeasti pitää reagoida	laitevastuuraportti, laitevastaava tekee	mittaristot, tunnusluvut; taloudelliset ja tuotannolliset, töiden seuranta TJ-tasolla
	vikailmoitus ohjaa tarkastamaan laitospöytäkirjan voimassa olevan ennakkohuollon, voidaan esim. kuitata pois	haju- ja kuulohavainnot	johtajan haukut
		muilla laitekohteilla (erit. FKA ja OKG) tapahtuneet tapahtumat: seurataan	toimintasuunnitelmat
		työryhmät (esim. venttiili, turbiini, kone), yhteinen käyttö, kp, tekniikka, seuraa vikoja, miettii uusimisia	raportit kaikista merkittävistä vioista, sisältävät suosituksia parantavista toimenpiteistä
		kunnossapitoanalyysi: laitepaikkojen analysointi ja luokittelu (4 luokkaa)	perusselvitykset
			laitevastuulueraportti: EH-ohjelman arviointi, käyttökokemukset, vanhenemisilmiöt, muutostarpeet

Taulukosta 1 voidaan havaita, että organisatoriset edellytykset perustehtävän täyttämiseksi ovat olemassa ainakin virallisina järjestelminä. TVO:lla on useita tietojärjestelmiä, palaverikäytäntöjä ja sovittuja toimintatapoja toiminnan suunnitteluun ja toteutukseen, poikkeamiin reagointiin ja toimintatapojen jatkuvaan parantamiseen. *Nopeaan reagointiin* kannustetaan mm. tulospalkkausjärjestelmällä, joissa vikakorjausten toteuttaminen ei saa kestää yli 14 vrk. Myös vuosi- huollossa pyritään nollaamaan vikakorjaukset. Lisäksi selkeä ryhmäjako helpottaa nopeaa reagointia, koska vastuualueet ovat melko hyvin vakiintuneet. *Ennakoimisen* onnistumiseen on satsattu merkittävästi luomalla organisatorisia käytäntöjä tähän. Näistä keskeisin on laitevastuujärjestelmä ja yhteistyö teknisen toimiston järjestelmävastaavan kanssa. Laitevastuujärjestelmä tukee myös *laitteiden kunnan monitorointia ja toimenpiteiden jatkuvaa tarkastelua*. Lisäksi käytössä on lukuisia tiedonkeruukanavia poikkeamien ja kehitysehdotusten keräämiseksi. Organisaatiossa on myös määritelty määräaikoja ja vastuurakenteita poikkeamiin puuttumiseksi.

2.3.3 Kulttuurin vahvuudet ja heikkoudet

TVO:n kunnossapidon kulttuurin keskeisiä piirteitä suhteutettiin kunnossapidon perustehtävämallin mukaisiin vaatimuksiin ja luotiin alustava arvio. Tämä arvio esiteltiin henkilöstölle kehittämisseminaareissa (ks. kohta 2.4.3). Arvion toteuttamistavan ideana on, että mikäli organisaatiossa toteutetaan välineellisiä vaatimuksia (joustavuus, systemaattisuus ja oppiminen, ks. perustehtävämalli) hyvin, voidaan olettaa, että se pystyy täyttämään kunnossapitotyön kriittiset vaatimukset.

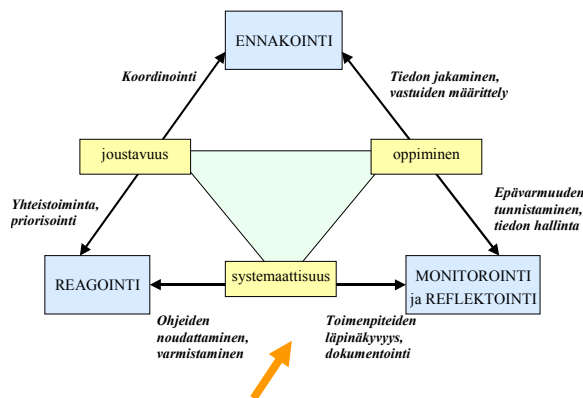
Joustavuus



Organisaatio on melko joustava tällä hetkellä kapea-alaisista ryhmistä huolimatta. Yhteistoiminta sujuu tarvittaessa, vaikka henkilöstön mielestä yhteisöllisyyttä ja yhteistyötä ei tällä hetkellä arvosteta. Henkilöstö näkee kuitenkin edelleen parantamista tekniikanalueiden välisessä yhteistyössä. Kapea-alaiset ryhmät ovt kuitenkin organisaation toimintakyvyille haaste, kun nuoria tulee lisää: kuinka helppo heidän on oppia kokonaiskuva laitoksesta, jos tehtäväkenttä on erittäin rajattu?

Joustavuuden haasteena on myös resurssien niukkuus ja kustannusten optimointi. Haastattelujen perusteella henkilöstö pitää resursseja liian niukkoina ja pelkää organisaation reagoitakyvyn heikkenevän. Johto näkee esim. alihankinnan yhtenä keinona, mutta henkilöstö näkee tässä riskejä.

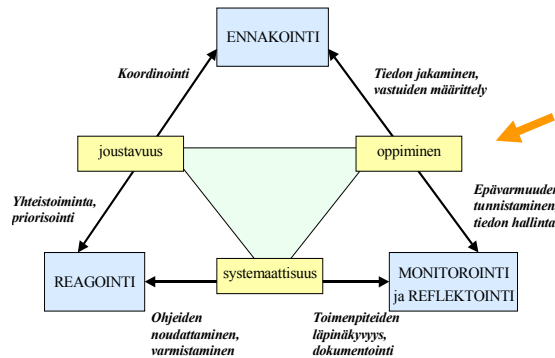
Systemaattisuus



Systemaattisuus-vaatimusta korostettiin sekä puheissa että käytännön kehittämisessä. Kokonaistoiminnan läpinäkyvyyteen pyrittiin kiinnittämään paljon huomiota muun muassa yhteisten tietojärjestelmien avulla. Tämä lisää toiminnan tehokkuutta esimerkiksi mahdollistamalla kaikille työnjohtajille yhtäaikaisen tiedon laitoksella havaituista vioista. Toisaalta se saattaa haitata toimenpiteiden läpinäkyvyyttä yksilöille ("ENKKU tekee siellä taustalla omiaan") ja heikentää tiedon jakamista työn ohessa (tiedon jakaminen siirtyy suullisesta kirjalliseen muotoon, jolloin se väistämättä tiivistyy ja vivahteet häviävät). Systemaattisuus-vaatimuksen korostaminen organisaation kulttuurissa tulee esille työnjohtajien ja ryhmäpäälliköiden työkuormassa: heidän työnsä muodostuu paljolti tietokoneen ääressä istumisesta. Tällä on puolestaan nykyisessä tilanteessa työn mielekkyyttä heikentävä vaikutus.

Toimenpiteiden onnistumisen varmistamisessa saattaa myös ilmetä heikkouksia ("hutilointia") johtuen kulttuurissa esiintyvistä varmuuden korostamisesta; muistetaan onnistuminen varmistaa jos osaamisesta ollaan jo varmoja.

Oppiminen



Yleisesti henkilöstö on sitä mieltä että laitos on todella hyvässä kunnossa, mistä on vaarana liika luottamus tekniseen puoleen. Varmuuden korostaminen on kunnossapidon kulttuurissa vahva normi. Osalle nuorista on tarttunut vahva kuva siitä, että toimenpiteiden vaikutuksista voidaan olla hyvin varmoja. Vanhemmille kyseessä on enemmänkin vain opittu tapa puhua asioista TVO:lla. Organisaation oppimisen varmistamiseksi on kuitenkin toimintamalleja runsaasti ja organisaatiossa korostetaan voimakkaasti epäkohtiin puuttumista. Henkilöstö ei tuotkaan esiin valitusta siitä, ettei koskaan tule muutoksia. Päinvastoin, toiset esittivät toiveen kenttähenkilöstön näkemysten huolellisemmasta kartoittamisesta ennen toimintatapojen tai organisaatorakenteiden muuttamista.

Tutkijoille syntyi käsitys, että kunnossapidon kaikki ongelmat on "ratkaistu puhki": lähes kaikkeen on olemassa toimintatapa, tietojärjestelmä, proseduri tai ohjeisto. Näihin on helppo turvautua jos jotain kehittämistä ehdotetaan, tai jonkin asian toimivuutta epäillään. Oppiminen ja kehittyminen edellyttää myös epävarmuuden ja erilaisten näkemysten sallimista sekä asioiden kokeilemistä. TVO:lla epävarmuuden tunnistaminen nähtiin kuitenkin henkilökohtaisena ominaisuutena, ei niinkään perustehtävän vaatimuksena (vrt. taulukko 1 reflektointisarake).

Laitostiedon hallintaan oli kiinnitetty paljon huomiota. Laitevastuujärjestelmän tavoitteena on olla sen keskeinen työväline. Useat laitevastaavat kokivat työtehtävät kuitenkin liian paljon aikaa vaativiksi. Laitevastuutehtäviä ei pidetty merkityksettöminä tai turhina, mutta henkilöstö kritisoi sitä, että niihin ei ole varattu riittävästi resursseja (tai muuten muut päivittäiset työt kärsivät).

Työryhmien vastualueet ovat selkeitä, mutta työkuorma on epätasainen sekä tehtäväryhmittäin (asentajat, työnjohtajat vs. ryhmäpäälliköt) että yksilöittäin. Työkuorman epätasaisuuteen vaikuttaa mm. työnjohtajan muuttunut tehtäväkenttä (esim. työnsuunnittelu) sekä tunnetusti osaavien ja varmojen työntekijöitten "suosiminen" töitä jaettaessa. Hyvin epätasaisesti jakautunut työkuorma muodostaa pullonkaulan tiedon hallinnalle ja asioiden kehittämiseksi, kun laitevas- taavilla ja työnjohtajilla ei ole näihin tehtäviin riittävästi aikaa.

Yleisesti havaittiin, että kenttähenkilöstö korostaa enemmän reagoinnin edellytysten tärkeyttä ("ylläpitää valmius, riittävästi henkilöstöä, ei tehdä töitä liian rimpaa hipoen"), kun taas päälliköt korostavat ennakkoinnin edellytyksiä ja toiminnan reflektointia sen näkökulmasta (miten voidaan oppia kokemuksista). Koko organisaatiossa systemaattiset toimintamallit nähdään itsetarkoituksena, eikä niiden taustalla olevaa perustelua aina oivalleta. Toisin sanoen, kunnossapi- don kolmas kriittinen vaatimus, toiminnan reflektointi eli toimenpiteiden perus- teiden kyseenalaistaminen, saattaa unohtua. Systemaattisten toimintamallien katsotaan melko itsestäänselvästi takaavan toiminnan onnistumisen ja tiedon kertymisen ja täten paremman kyvyn ennakoida tulevia tilanteita.

2.4 Kehittämisseminaarit

Kehittämisseminaarit järjestettiin syyskuussa 2003 Raumalla. Ensimmäiseen seminaarin osallistui 31 henkilöä ja toiseen 33 (seminaarikutsussa asetettiin 30 maksimi osallistujamääräksi). Seminaarit olivat ohjelmarungoltaan identtiset ja ne järjestettiin perättäisinä päivinä.

2.4.1 Ryhmätyö 1: työmotivaatio ja palaute

Kuten TVO:n kunnossapitokulttuurin piirteiden yhteenvedosta havaittiin (ks. 2.2.7), palautetta koettiin saatavan hyvin vähän, vaikka työtä sinänsä pidettiin merkityksellisenä. Yleinen ilmapiiri kunnossapidossa koettiin myös laimeaksi. Näiden tuloksen perusteella muotoiltiin seuraavanlainen tehtävä:

- *"Miettikää minkälaisesta työstä olet viime aikoina innostunut / tuli kokemus että tuli hyvin tehtyä. Mikä työ, milloin, kenen kanssa? Mikä työssä oli erityisen kiinnostavaa tai innostavaa? Antoiko joku palautetta ko. työstä, puhuitko itse asiasta jollekin?"*
- *Jokainen miettii ensin yksin viisi minuuttia ja kirjaa ajatuksiaan paperille*
- *Esitellä mieleen tulleet työt vierustovereilleen (noin 4–5 hengen ryhmiä)*
- *Miettikää ryhmissä: Oliko töissä jotain yhteistä? Miten palautetta oli saatu? Voisiko näin tehdä useamminkin?"*

Ryhmätyö toteutettiin siten, että jokainen pohti ensin itsekseen viisi minuuttia ja kirjasi ajatuksiaan paperille. Tämän jälkeen ajatuksista keskusteltiin noin neljän hengen ryhmissä. Lopuksi ryhmät esittivät yhden esimerkin muille osanottajille.

Molemmissa seminaareissa esimerkkejä motivoiviksi koetuista työtehtävistä löytyi runsaasti. Monet esimerkeistä käsittelivät "keikkahommia" muihin laitoksiin, vaikka niistä usein todettiinkin että "toiste en välttämättä menisi". Myös monet revisiotyöt ja yllättävät vikakorjaukset mainittiin haastavina, mutta motivoivina. Palautettakin näistä töistä oli saatu. Päivittäisistä työtehtävistä ei juuriakaan esimerkkejä löytynyt. Keikkahommista todettiin esimerkiksi, että "pääsi toteuttamaan itseään, yleensä työ on sellasta raapimista" ja "sai keskittyä yhteen asiaan". Keikkahommiin sekä vika- ja muutostöihin liittyy myös eri tahojen välistä yhteistyötä ja yhteishengen syntymistä. Todettiin myös, että kun käy välillä muualla huomaa miten hyvin asiat itse asiassa TVO:lla ovat.

2.4.2 Ryhmätyö 2: kunnossapitotoiminnan arvot

Ryhmätyön tehtäväksiänto oli seuraavanlainen:

"Pohtikaa kunnossapitotoiminnan arvoja. Valitkaa seitsemän ns. ideaaliarvoa, joihin toiminnan pitäisi teidän mielestänne perustua. Kirjatkaa valitsemanne arvot fläppitaululle JA miettikää jokaisen arvon kohdalta:

- a) esimerkki arvon mukaisesta käytännön toiminnasta (konkreettinen tilanne omasta organisaatiosta)*
- b) esimerkki arvon vastaisesta toiminnasta (konkreettinen tilanne omasta organisaatiosta) Esimerkit saavat olla kuvitteellisia, mutta niiden pitää liittyä kunnossapitotoimintaan".*

Ryhmille annettiin materiaaliksi kyselyssä havaituista arvoista kahdeksan korkeimman keskiarvon saanutta sekä ideaaliarvoista kahdeksan korkeimman keskiarvon saanutta. Ryhmät oli jaettu etukäteen tutkijoiden toimesta sukunimen perusteella. Ryhmiä oli molemmissa seminaareissa neljä kappaletta.

Ammattitaito, työ- ja laitosturvallisuus sekä **huolellisuus** valittiin lähes kaikissa ryhmissä ideaaliarvoiksi. Näitä arvoja pidettiin myös sisällöltään melko samankaltaisina. Kaikkien näiden laiminlyömisen katsottiin johtavan tarpeettomien riskien ottamiseen, hätiköintiin ja virheisiin tai toimintapoikkeamiin. Kaikkia näitä arvoja yhdisti *vahva osaaminen* ja *vastuuntuntoinen* suhtautuminen kunnossapitotyöhön ja sen vaatimukseen. Tähän samaan vastuuntuntoisuuteen viittasi yhden ryhmän valitsema arvo **asenne**, jolla viitattiin työmoraaliin ja perusteellisuuteen sekä kolmessa ryhmässä valittu arvo **henkilökohtainen vastuu**. **Yhteistyö** valittiin myös melkein jokaisessa ryhmässä. Tämän arvon laiminlyömisen katsottiin johtavan "kaaokseen" ja "erakoitumiseen".

Henkilöstön hyvinvointi valittiin seitsemässä ryhmässä ideaaliarvoksi. **Avoin tiedonvälitys** (valittiin kahdessa ryhmässä) ja **avoimuus** (yhdessä ryhmässä) käsittelivät myös samankaltaisia asioita. Arvoilla haluttiin korostaa työssä jakamista, työtovereiden tukea ja avoimuutta eri ryhmien ja organisatoristen tasojen välillä.

Kustannustehokkuus valittiin vain kahdessa ryhmässä ja **suunnitelmallisuus** yhdessä. Näiden arvojen tärkeydestä ei siis ole organisaatiossa yhtenevää kuvaa. Tosin suunnitelmallisuuteen liittyviä esimerkkejä tuotiin esille muiden arvojen yhteydessä (esim. "projektikohtainen työturvallisuussuunnittelu" ja "työ on suunnitelmallista" olivat esimerkkeinä laitosturvallisuudesta).

Ryhmien arvokeskustelusta ilmeni, että ammattitaitoon ja työn huolelliseen suorittamiseen sisältyi paljon merkityksiä, joita ei osattu purkaa auki. Perustehtävän vaatimusten ymmärtämisen katsottiin sisältyvän edellämäinnittuihin arvoihin. Sellaiset kunnossapitotehtävän hallitsemiseen liittyvät puolet kuten suunnitelmallisuus ja kyseenalaistaminen (ks. kuva 8) eivät useinkaan suoraan nousseet esiin. Sen sijaan esille nostettiin tällä hetkellä ongelmalliseksi koetut yhteisöllisyyden osatekijät.

2.4.3 Kunnossapitokulttuurin arvion esittäminen

Ennen kolmatta ryhmätyötä tutkijat esittelivät arvion (ks. kohta 2.3) TVO:n kunnossapitokulttuurista ja perustehtävämallin, johon arvio perustui.

Kunnossapidon perustehtävä herätti keskustelua. Kukaan ei varsinaisesti kumonnut tutkijoiden esittämää mallia kunnossapidon vaatimuksista. Keskustelu seminaareissa käsitteli osittain samoja asioita mutta erojakin löytyi. Seuraavassa esitetään keskustelun kulku seminaarikohtaisesti.

Seminaari 1

Tutkijat esittelivät perustehtävämallin

Tutkijat pyysivät osallistujilta kommentteja esittelemäänsä perustehtävämalliin. Eräs osallistuja oli sitä mieltä, että "yksi perustehtävä on tietäminen, että me tiedetään missä kunnossa ne laitteet on". Tutkijat totesivat, että malli pyrkiikin kuvaamaan tietämistä ja sen edellytyksiä kunnossapidossa. Eräs osanottaja totesi, että "tässä mallissa kuvataan aika hyvin laitevastaavan tehtäviä, niin ne on näitä, pitäs käydä läpi vikoja, ja ennakkohuoltoja ja ennakkohuoltojen tuloksia ja muuttaa niitä." Kommentoitiin myös, että mallin pitäisi toimia sekä ylös- että alaspäin niin että jos jokin tieto menee toimistopäällikölle niin se tulee myös sieltä takaisin. Eräs osallistuja huomautti toimintaympäristön vaikutuksesta tehtävään ja totesi, että tutkijoiden malli "pyörii laitoksen sisällä, mutta ennakoitiin ja reagoitiin tulee myös ulkoapäin asioita". Keskustelussa todettiin, että tässä markkinatilanteessa malli toimii, mutta tulevaisuudessa jos halutaan esim. palvella muita laitoksia, tai ostaa palveluita ulkoa, niin vaatimukset saattavat muuttua.

Tutkijat esittivät arvion TVO:n kunnossapidon kulttuurista

Tutkijat esittivät arviossaan että TVO:lla korostetaan sitä, että asiat tiedetään hyvin ja töiden vaikutukset osataan ennustaa. Arvio herätti keskustelua: "Eihän se ole vika jos me tiedetään hyvin." Osallistujat kysyivät: "Onko teillä keinoa selvittää onko toi luulo vai tieto?". Tutkijat vastasivat, että se on todennäköisesti sekä että: TVO:n kulttuuri on hyvin aikaansaava, asioita parannetaan, toisaalta tietojärjestelmät ovat hyvin läpinäkyvät. Mutta kaikissa kysymyksissä TVO:lla oli taipumus vastata hyvin optimistisesti, joten voi ajatella että näkemys on myös tarpeettoman optimistinen. Osallistujat kommentoivat, että "totahan voisi lukea niin että jos toi on luuloa niin siitä seurauksena on suuri toimintapoikkeaminen määrä". Tähän joku vastasi: "niinhän meillä viime revisiossa olikin".

Tutkijat nostivat esille kysymyksen vastuusta. Joku totesi että "työnjohtajalle se kaikki vastuu kaatuu". Keskusteltiin vastuun määritelmästä ja joku kommentoi että "asentajalla on erilainen vastuu kuin työnjohtajalla". Tutkijat toivat esille haastatteluissa sanotun kommentin, että "tekijällä on tekemisen vastuu mutta työnjohtaja vastaa että se on tehty oikein". Eräs osallistuja kommentoi, että "kai tekijä vastaa myös siitä että se on tehty oikein, jos mul on piirustukset työstä niin oikeinhan mun on se tehtävä, kyl mul se vastuu on". Tähän joku kommentoi: "entäs jos sul on väärät piirustukset". Sama henkilö vastasi: "niin mä vastaan siitä tekemästäni työstä ja sit jos se kuitenkin on virheellinen ni se on mun moka ja mä teen sen uudelleen, jos se menee eteenpäin ja meiän hommissa tulee työntarkastajat ja ne tarkastaa sen ja jos se menee sieltä läpi ni sit se on kai heidän vastuullaan".

Arviossaan tutkijat myös väittivät, että TVO:lla ongelmat on ratkaistu puhki, eli lähes kaikkeen on olemassa tietojärjestelmä, ohje tai toimintatapa. Tämä tutkijoiden väite herätti keskustelua, ja väitteestä ei oltu aivan samaa mieltä: "kyllähän kaikki kehitty ja muuttuu, toimintatavat ja tietojärjestelmät, prosessit, ei niitä lukkoon ole lyöty". Todettiin että "laitoksia on pyöritetty niin kauan et kyl monenlaista tilannetta on tullu eteen, tietysti tulee sellasiakin ku ei ole ikinä ollu mutta aika harvoin". Tutkijat totesivat että väitteellä viitataan siihen, että jos ongelmia nousee esille, on helppo sanoa että "jostakin tietojärjestelmästä se tieto löytyy" tai "tuotakin varten on varmasti olemassa proseduuri". Tutkijat totesivat että välillä olisi hyvä pysähtyä hetkeksi ja katsoa missä mennään, pohditaan myös erikoisempia ratkaisuita ja hyväksytään niihin liittyvä epävarmuus. "Silloin pitäisi pysähtyä pitkäksi aikaa" todettiin yleisöstä. Toisaalta todettiin että "kyllä meillä monet muutokset kauan kestää, asioita mietitään pitkään ja hartaasti".

Seminaari 2

Tutkijat esittelivät perustehtävämallin

Toisessa seminaarissa perustehtävämallia kommentoitiin näin: "reflektointi, reagointi ja ennakoiminen voivat kohdistua joko laitokseen, organisaatioon tai työväliseisiin, eli jokin näistä voidaan aina sijoittaa kolmion keskelle". Huomautettiin, että "mallin voi nähdä myös jatkuvan parantamisen kiertona, missä kaikki vaikuttaa kaikkeen, tulee uusia asioita joita pitää ottaa huomioon". Eräs osallistuja kiteytti, että "tän mallin mukaista toimintaa on tällä hetkellä menossa, kunnossapitoanalyysi, sinne on tehty ennakkohuolto-ohjelmaa, ja siinä mietitään jokaista laitepaikkaa, katsotaan historiatietoja, millaisia vikoja siellä on ollut ja mietitään minkälaisia vikoja siinä voi olla ja jos siinä tulee vika niin miten se vaikuttaa laitoksen turvallisuuteen ja käytettävyyteen, tuleeko taloudellisia tappioita, mitä tulee. Ja sen mukaan sen pitäisi mennä takaisin tonne ennakointiin. Et kyl meillä on se menossa koko ajan ja se on ihan ton kolmion mukainen".

Osallistujat kysyivät tutkijoiden näkemystä siitä, kenen pitää raportoida tai informoida reagoinnin puolelta [äkillisistä vikakorjauksista] tulevaa tietoa. Tutkijat totesivat, että työntekijällä on paras näkemys siitä mitä on tehty, mutta reagointia voi olla myös muuhun kuin vikoihin reagoiminen, esim. toimintapaikkeamiin reagoiminen. Seminaarissa keskusteltiin runsaasti historiatietojen kirjaamisesta ja hakemisesta, todettiin että palautetietojen kirjaamisessa ja hyödyntämisessä on puutteita. Kun työt suoritetaan ja raportoidaan, silloin pitäisi ajatella esimerkiksi että tämä tehdään seuraavan kerran viiden vuoden päästä, ja kirjata tehdyt toimenpiteet ja havainnot yksityiskohtaisesti.

Tutkijat esittivät arvion TVO:n kunnossapitokulttuurista

Kaikki osallistujat eivät olleet sama mieltä tutkijoiden esiin nostamasta liian itseluottamuksen riskistä. Yleisöstä kysyttiin, miksi tutkijat tulkitsevat, että TVO:n korkea tulos varmuuden korostamisessa perustehtävän vaatimuksena on huono tulos. Eikö asian voisi kääntää toisinpäin, eli että muilla laitoksilla, joilla ei kyetä olemaan niin varmoja, on asiat huonommin. Tutkijat totesivat että tämä on yhtä mahdollinen tulkinta kuin tutkijoiden antama. Toisaalta reflektointi ja oppiminen vaatii sitä, että tunnustetaan, että kaikkea ei tiedetä, että asioihin liittyy epävarmuuksia. Eräs nuorempi henkilö huomautti, että "sen minä olen huomannut, että erilaisia mielipiteitä ei täällä hyväksytä".

Tietojärjestelmien hyödyntämisestä keskusteltiin: "Täällä on suurin osa porukasta tehnyt pitkän uran ja ilman näitä uusia hienoja järjestelmiä. Ennen se kaikki tapahtu paperilla. Tietojärjestelmien hyödyntäminen on vielä hakusessa, edelleen tällä henkilökunnalla, et ne nuoret varmasti osaa ihan eri tavalla hyödyntää". Tutkijat totesivat, että jos järjestelmään ei ole kirjattu historiatietoja, niin eivät nuoremmatkaan voi hyödyntää järjestelmiä. Nuorempi osanottaja totesi näkemyksensä, että "se vaatii yhden sukupolven siihen väliin ennen kuin niistä tietojärjestelmistä on hyötyä".

Seminaarissa keskustelu palasi aiemmin ajatuksia herättäneeseen itseluottamukseen: "En minä usko, että se itseluottamus on niin hirveän korkealla, kun ajattelee noita viimeaikaisia tapahtumia (viittaa TVO:n toimintapoikkeamiin, joita on tunnustettu aikaisempia vuosia enemmän)... kyl sen pitäis pistää ihmisiä ajattelemaan et jotain meidän toiminnassa on puutteita". Toinen osallistuja huomautti, että "Muutama vuos takaperin korostettiin et me ollaan maailman paras, me ollaan maailman mestareita, et kyl meiän pitäis tuoda myös esille niitä puolia, missä me ollaan huonoja tai missä jotkut muut on parempia".

2.4.4 Ryhmätyö 3: kunnossapidon kehityskohteet

Seminaarin päätteeksi osallistujat pohtivat ryhmissä organisaationsa tiettyjä kehityskohteita. Kehityskohteet oli kiteytetty tutkijoiden TVO:n kunnossapitokulttuurista muodostaman alustavan arvion perusteella (ks. 2.3). Ryhmät olivat samat kuin kakkosryhmätyössä. Ryhmätyön tehtäväksianto oli seuraavanlainen:

"Valitkaa seuraavilla sivuilla esitellyistä kehitysehdoista YKSI keskustelun kohteeksi. Miten asiaan voisi tarttua? Mitä sille pitäisi tehdä? Kenen? Olisitteko itse valmiit muuttamaan työtapojanne tai lähtemään muuten kehitystoimintaan mukaan? Pyrkikää mahdollisimman konkreettisiin ratkaisuihin. Muistakaa kakkostehtävässä käsitellyt kunnossapidon ideaaliarvot sekä kunnossapitotoiminnan tavoitteet. Jos ryhmä on sitä mieltä, että mikään mainituista kehityskohteista ei ole keskeinen, niin ryhmä voi myös muotoilla oman kehityskohteen, tai yhdistelmän mainituista kehityskohteista (esim. työkuormituksen tasaaminen johtamiskäytäntöjä kehittämällä)."

Kehityskohteet oli listattu seuraavilla sivuilla ja jokaisen kehityskohteen alle oli laitettu tutkijoiden kunnossapitokulttuurin arvion perusteella kysymyksiä tai huomautuksia:

- **työnjako ja työkuormitus** (mikä on suurin ongelma, miten voitaisiin tasata)
- **laitevastuujärjestelmä** (ketä järjestelmä palvelee, toimiiko järjestelmä, miten voisi kehittää)
- **johtaminen ja palautteen anto** (miten tulisi antaa palautetta hyvistä ja huonoista suorituksista)
- **ilmapiiri** (pitääkö työssä viihtyä, miten ilmapiiriä voitaisiin parantaa)
- **henkilökohtainen osaaminen ja epävarmuuden käsittely** (milloin on tarpeeksi varma tehdäkseen työn, voiko olla liian varma, miten varmuus saavutetaan)
- **kokemuksen siirtäminen ja sukupolven vaihdos** (hiljaisen tiedon siirtäminen, perehdyttämisen ja koulutuksen rooli).

Ensimmäisenä päivänä kaksi ryhmää valitsi viimeisen teeman eli kokemuksen siirtämisen ja sukupolven vaihdoksen. Molemmat ryhmät näkivät useiden menetelmien käytön välttämättömäksi kokemuksen siirtämisessä. Laitostuntemuksen saavuttaminen edellyttää kentällä työskentelyä ja perehdyttämistä eli uusien ja vanhojen työntekijöiden limittämistä. Toisaalta koulutuksella ja käytännön työn sopivalla annostelulla nähdään voitavan vaikuttaa kokemuksen syntyyn. Molemmat ryhmät mainitsivat, että TEKOLA (kunnossapidon "simulaattori") tulisi ottaa tehokkaammin käyttöön.

Lisäksi yksi ryhmä valitsi teemaksi henkilökohtaisen osaamisen ja epävarmuuden käsittelyn. Hekin pohtivat teemaa paljolti uusien työntekijöiden näkökulmasta. Toisaalta myös uudistukset esimerkiksi automaatiojärjestelmissä asettavat kokeneetkin työntekijät epävarmuuksien eteen. Ryhmässä keskusteltiin mm. siitä, voidaanko ohjeita kirjoittaa siten, että jokainen voi käyttää niitä ilman tulkintaa. Useimmat ryhmäläisistä olivat sitä mieltä, että tämä on mahdotonta. Ammattitaidon eräs osaamisalue on, että pystyy lukemaan ”rivien välistä” toimimatta kuitenkaan ohjetta vastaan. Lisäksi pohdittiin, että epävarmoissa tilanteissa pitää pystyä kokeilemaan. Tietäminen ei voi aina olla mahdollista. Kokeiltaessa pitää sen sijaan tietää se, mikä on suurin mahdollinen vahinko, mitä voi sattua, jos joku menee pieleen. Tämän jälkeen harkitaan voidaanko asiaa kokeilla. ”Jos kaadutaan, ei kaaduta korkealta”. Tätä ryhmä kutsui ”hallitukseksi konttaamiseksi”.

Laitevastuujärjestelmän periaatetta ja toimivuutta pohti ensimmäisenä päivänä yksi ryhmä. Ryhmässä nousi melko voimakkaasti esiin järjestelmän heikkoudet: se toimii kirjavasti, laitevastuulliselle saatetaan sälyttää monenlaisia tehtäviä, joita muut eivät hoida ja osalle laitevastuullisista ei ole resurssoitu riittävästi aikaa tehtävien hoitamiseen. Laitevastuun ei katsota sisältyvän suoraan päivittäisiin tehtäviin vaan jotkut mieltävät sen ”OTO-hommaksi”.

Toisena seminaaripäivänä osallistujia kehoitettiin pohtimaan mieluummin muita aiheita kuin kokemuksen siirtämistä. Kaikki ryhmät valitsivatkin eri aiheet. Ensimmäinen ryhmä pohti työnjakoa ja työkuorman tasaamista. He nostivat esiin työmäärän epätasaisuuden lisäksi työn jakautumisen työn luonteen mukaan. Rutiinityöt kasaantuvat samoille henkilöille ja vaikka ne eivät olisi aikaa vieviä ja vaativia töitä, ne saattavat kuormittaa yksitoikkoisuudellaan. Esimerkiksi samojen tarkastusten suorittaminen molemmilla laitoksilla kuuluu usein samalle henkilölle. Tässä nähtiin myös turvallisuusriskejä. Ryhmä nosti esiin myös konkreettisesti erään suuren työalueen mekaanisessa kunnossapidossa.

Toinen ryhmä pohti ilmapiiri-teemaa. Ryhmäläiset kiinnittivät paljon huomiota työpaikan viihtyisyyteen. Henkilökemiaongelmien ratkaisemisesta keskusteltiin myös. Ryhmäläiset olivat sitä mieltä, että ongelmien ratkaisu vaatii jokaiselta taitoja ja harjoittelua. Pelkkä yhdessäolo ei ratkaise ongelmia. Laitoksella käynnissä olevaa työhohjausta voitaisiin hyödyntää tässä paremmin. Työhohjaus on toiminut joissakin ryhmissä hyvin, joissakin se ei lähtenyt kunnolla käyntiin. Lisäksi ryhmä nosti esiin töiden yhdessä aloittamisen aloituspalaverissa ja myös niiden päättämisen yhdessä. Tällä tavalla kaikki saisivat mahdollisuuden nähdä kokonaisuuden ja kuulla palautteen työn valmistumisesta.

Myös ryhmä 3 mietti palaverikäytäntöjä teemassa ”miten asentajien tietämystä saadaan vietyä eteenpäin?”. He näkivät tämän erityiskysymyksenä johtamisessa ja palautteen annossa. Ryhmäläisiä puhututti äskettäin sattunut tilanne, jossa tehonalennusta vaatinut työ oli heidän mielestään heikosti informoitu suorittaja-portaalille ja suunniteltu työturvallisuuden näkökulmasta huonosti. Ryhmässä nousi myös esiin se, että osa ryhmistä ei ole kokoontunut säännöllisesti, joten asentajien näkemykset eivät tule kirjattua pöytäkirjoihin. Niiden eteenpäin meneminen on työnjohtajan näkemyksestä ja muistamisesta kiinni.

Toisessakin seminaarissa pohdittiin laitevastuujärjestelmää. Ryhmä koostui enimmäkseen sähkö- ja automaatiotoimiston henkilöistä ja vaikutti siltä, että näkemys järjestelmän toimivuudesta oli positiivisempi kuin edellisellä ryhmällä. Tosin nytkin todettiin, että asennetasolla on korjattavaa. Ryhmäläiset näkivät laitevastuujärjestelmällä etuja asentajien näkökulmasta. Järjestelmä auttaa töiden ennakoinnissa ja tukee laitteiden oppimista ja niihin liittyvän koulutuksen koordinoimista. Se on myös kanava tuoda asentajien näkemyksiä esille, ja viedä niitä ylöspäin.

Ryhmät pitivät aiheita tärkeinä ja keskustelivat niistä vilkkaasti. Konkreettisten ratkaisuuskelten esiintuominen on kuitenkin yhdessä ryhmätyössä vaikeaa. Osittain tämä johtui myös siitä, että ryhmien sisällä oli erilaisia näkemyksiä ongelmien laajuudesta ja syistä. Ryhmissä oli eri organisatoristen ryhmien edustajia, mikä toi keskusteluun monipuolisuutta, mutta piti sitä hieman yleisellä tasolla. Oli myös nähtävissä, että henkilöstö odotti, että ”jostakin” tulee myöhemmin aloite joihinkin ideoihin tarttumiseksi.

2.5 Yhteenvedo tapaustutkimuksesta

Tutkimuksen perusteella TVO:n kunnossapidon työntekijät olivat hyvin työhönsä sitoutuneita ja useimmat olivat ylpeitä laitoksestaan ja ammatillisesta osaamisestaan. Työtyytyväisyys oli kunnossapidossa melko hyvä ja kunnossapitotyötä pidettiin merkityksellisenä. Ilmapiiritasolla heikkoutena oli henkilöstön matlahko oman työn hallinnan tunne, laimeaa yhteishenkiä ja vähäinen positiivinen palaute. Resurssien riittämättömyyden ja epätasaisen työnjaon koettiin heikentävän hallinnan tunnetta ja nostavan työstressiä.

TVO:lla oli onnistuttu hyvin siinä, että henkilöstö kykenee näkemään työnsä vaikutuksen laitoksen kokonaistavoitteisiin (joitakin rutiineita lukuun ottamatta). Työntekijät ovat ammattilypeitä joka tasolla ja tehtävässä. Tällä on sekä positiivisia että negatiivisia seurauksia. Kun keskustellaan yhteisistä tavoitteista ja yhteistyöstä muiden osapuolien kanssa niin ammattilypeys voi saada negatiivisia muotoja oman työn merkityksen ylikorostamisena. Positiivista on kuitenkin se, että oman ammatin tärkeyttä ja merkitystä pidetään hyvänä. Tämä on tietyllä tavalla yllättävää, sillä päivittäinen työ näyttäytyi henkilöstölle melko rutiininomaisena ja mo-

nen oli vaikea havaita siinä mitään erityisen haastavia piirteitä. Teknisten haasteiden sijasta enemmän haasteita nähtiin organisaation toiminnassa.

Osaamista ja vastuuntuntoa korostetaan TVO:lla erittäin vahvasti. Työntekijät kokevat kuitenkin että eivät saa osaamistaan vastaavaa arvostusta ja tukea esimiehiltä. Vastuuta on selkeästi siirretty alaspäin, mutta johdon toivottaisiin ehtivän enemmän seuraamaan kentän tapahtumia ja olemaan selkeämpi linjauksissaan. Vastuun siirtäminen on ilmeisesti hieman kesken: kentällä ollaan epä tietoisia omista ja muiden vastuista ja velvollisuuksista.

Vastuu olikin TVO:n henkilöstölle kaikkein epämääräisin käsite. Tutkijoille syntyi vaikutelma että vastuuta heitellään ympäriinsä kuin kuumaa perunaa: asentajalta työnjohtajalle ja takaisin, laaduntarkastukseen, ohjeistoon ja sen noudattamiseen, työnantajalle, esimiehille. Organisaatiossa tarvitaan enemmän keskustelua siitä mitä tarkoitetaan vastuulla ja mitä tarkoitetaan sillä, että TVO:lla ollaan vastuuntuntoista väkeä. Eli minkälaista toimintaa edellytetään vastuuntuntoiselta työntekijältä. Vastuun ongelmaa monimutkaistaa vielä se, että TVO:lla korostetaan varmuutta ja sitä, että asiat tiedetään ja osataan hyvin. Toisaalta korostetaan, että jotta jostain voi ottaa vastuun, täytyy osata asia ja olla varma siitä, mutta toisaalta organisaation varmaa toimintaa perustellaan sillä, että henkilöstö on vastuuntuntoista. Tutkijat korostivat, että vastuunkantamista tulisi olla myös se, että pohtii asioihin liittyviä epävarmuuksia ja tunnustaa että ei tiedä kaikkea. Esimerkiksi tulevat tekniset uudistukset luovat uusia vaatimuksia työntekijöiden ammattitaidolle, mutta asennetasolla näihin varautumisessa saattaa olla ongelmia.

Vastuun epämääräisyydestä ja varmuuden korostamisesta huolimatta turvallisuutta ja siihen liittyvää huolellisuutta pidetään erittäin tärkeinä arvoina organisaatiossa. Työyhteisön arvoista eniten ongelmia oli yhteisöllisyys-arvoissa, joihin toivottiin parannusta. Heikko yhteisöllisyys on pitkälti tulosta organisaation toiminnan ja kulttuurin piirteistä. Tämän takia yhteisöllisyyttä ei voidakaan käsitellä ja kehittää irrallisena ilmiönä (esim. lisäämällä saunailtoja) vaan on puututtava myös itse työssä ja sen organisoinnissa oleviin epäkohtiin.

Kun TVO:n kunnossapidon kulttuuria suhteutetaan perustehtävän asettamiin vaatimuksiin, voidaan sanoa, että TVO:lla on kehitetty pääosin toimivia käytäntöjä kunnossapidon kriittisiin vaatimuksiin vastaamiseksi. Organisaation toimi-

vuus perustuu kuitenkin osittain henkilöstön pitkään kokemukseen, eikä kenttähenkilöstö välttämättä näe kaikkien virallisten toimintamallien mielekkyyttä. He eivät luota organisaation toimivan sujuvasti sitten, kun kunnossapitoon tulee paljon uusia työntekijöitä. Henkilöstö kokee, että monet uudet tietotekniset ratkaisut on tarkoitettu lähinnä uusille työntekijöille, ei niinkään nykyisten työn tueksi. Toisaalta epäillään ovatko nämä ratkaisut riittäviä takaamaan kunnossapidon luotettavuuden tulevaisuudessa. Tämän vuoksi sukupolven vaihtumista ja osaamisen siirtämistä pidetään valtavana haasteena. Kentällä vallitsee käsitys, että johto ei näe ongelman laajuutta tai sitten se ei arvosta kentän ammattitaitoa vähättelemällä kunnossapidon osaamisen säilyttämisen haastavuutta.

Yleisesti ottaen TVO:n tietojärjestelmiä ei hyödynnetä niin tehokkaasti kuin niitä voisi hyödyntää. Osittain taustalla on vastustus tietojärjestelmiä kohtaan: uudet tietotekniset ratkaisut koetaan vieraiksi ympäristössä, jossa on totuttu pärjäämään hyvin ilmankin tai vanhemmilla ratkaisuilla. Ne saatetaan myös kokea osittain henkilökohtaista ammattitaitoa väheksyviksi. Selkeitä osaamispuutteita oli myös havaittavissa. Koulutusta tietojärjestelmistä tulisi olla jatkuvasti tarjolla kaikille työntekijöille.

Tällä hetkellä eräs keskeisimmistä epäkohdista on työnjaon epätasaisuus. Etenkin työnjohtajien tehtäväkuvaa ja resursseja pitäisi kehittää hallitusti. Laitevastuujärjestelmä herätti ja herättää paljon keskustelua henkilöstön keskuudessa. Moni pitää ajatusta periaatteessa hyvänä, mutta asia on saanut negatiivisen leiman, koska sen mukanaan tuoma työ on koettu "ylimääräiseksi". Ajatuksena laitevastuujärjestelmä voisi toimia yhteistyön ja osaamisen jakamisen välineenä: vaikka laitevastuu on yksilöllä, työn pitäisi olla yhteistä tekemistä, eli yhteistä ryhmä- ja organisaatorajat ylittävää vastuuta laitteista.

Näyttää siltä, että TVO:lla yksittäisten työntekijöiden työnkuva tulee hiljalleen muuttumaan. Vaarana on, että rutiinityöt ja haastavimmat työt jaetaan systemaattisesti eri ihmisille. Huonoin vaihtoehto on se, että haastavimpia töitä annetaan niille jotka eivät suostu rutiinitöitä tekemään. Rutiinitöiden tekeminen on ammattitaidon kehittämisen ja ylläpitämisen kannalta yhtä keskeistä kuin kerta-luontoisten haastavampien projektien. Jokaisella työntekijällä pitäisi olla mahdollisuus molempiin. Työnkuvan muuttuminen on vaikeasti hallittava asia, joka heijastuu myös työn merkityksen ja ammatti-identiteetin syntymiseen. Tutkimuksessa saatiinkin viitteitä siitä, että joillekin työn merkitys tulee enemmänkin

positiivisesta TVO-kuvasta, kuin oman työn nykyisestä (rutiinomaisemmasta tai tietokoneistuneesta) sisällöstä. Tämäntapaiset työnjaolliset kysymykset korostuvat tulevaisuudessa sukupolven vaihtuessa ja urakoitsijoiden käytön lisääntyessä (ks. myös Nuutinen et al. 2003, Kettunen & Reiman 2004).

3. Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli TVO:n kunnossapitokulttuurin arvioiminen. Kulttuurin kartoittamiseen ja perustehtävän mallintamiseen sekä arvion muodostamiseen käytettiin CAOC-metodologian mukaisia menetelmiä ja analyysimallia. Tulokset antoivat TVO:n kunnossapitokulttuurin arvion lisäksi myös viitteitä haasteista kunnossapitotoiminnalle yleisesti. Seuraavassa TVO:n tapaustutkimuksen tuloksia tarkastellaan Loviisan ja Forsmarkin kunnossapitokulttuurien tutkimusten valossa.

Tapaustutkimusten lähtökohtana oli väite, että keskeistä kunnossapitotoiminnan tehokkuudelle pitkällä aikavälillä on ottaa huomioon kaikki perustehtävän vaatimukset tasapainoisesti. Tämä edellyttää laadullisesti erilaista toimintaa eri tilanteissa (vrt. reagoiminen vs. reflektoiminen). Tutkimuksissa havaittiin viitteitä siitä, että Loviisan, Olkiluodon ja Forsmarkin kulttuureissa oli taipumusta painottaa jotakin tiettyä perustehtävän vaatimusta (vrt. kuva 8). Jos jokin kulttuuri keskittyy pitkällä aikavälillä johonkin tiettyyn perustehtävän vaatimukseen, kulttuuriin alkaa kehittyä oletuksia siitä, että juuri tämä vaatimus on keskeinen ja toiminnan tavoite. Perustehtävän kriittiset vaatimukset eivät ole tasapainossa tämän jälkeen. Jossain erityistilanteessa jokin vaatimus painottuu muita enemmän (esim. reagoiminen vikakorjaus-piikeissä), mutta kun tilanne normalisoituu, myös muut perustehtävän vaatimukset on huomioitava. Muuten koko toiminta ajautuu kohti tilannetta, jossa reagointia pidetään kunnossapitotehtävän ainoana kriittisenä vaatimuksena ja joustavuutta sekä luottamusta kykyyn toimia pidetään toiminnan luotettavuuden kriteereinä. Samalla tavalla vähäinen vikojen määrä saattaa johtaa ennakoimisen ja laskelmoimisen korostamiseen reagointikyvyyn ja toimenpiteiden reflektoinnin kustannuksella. Tällöin luotettavuus näytetään laskennallisena ominaisuutena ja ennalta suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamisena. Kolmas (väärä) vaihtoehto on painottaa reflektointia ja epävarmuuden tunnistamista, kyseenalaistamista sekä uuden tiedon hankintaa ja käsittelyä. Luotettavuuden kriteereinä ovat tällöin mm. ongelmien tunnistaminen ja epävarmuuksien kartoittaminen ja mallintaminen mutta riipeä ongelmanratkaisukyky ja tietojen hyödyntäminen esim. ennakkohuolloissa saattavat kärsiä. Nämä esimerkit ovat perustehtävämallin pohjalta luotuja hypoteeseja eikä niiden toteutumista ollut tarkoitus tässä tutkimuksessa testata. Eroja kunnossapidon toiminnan indikaattoreissa edellämainituissakin organisaatioissa on kuitenkin havaittu muissa tutkimuksissa (Laakso 2002, Laakso et. al 2002).

Loviisan tapaustutkimuksessa kunnossapito-organisaation kulttuurissa tunnistetut jännitteet *varmuuden ja epävarmuuden, sääntöjen yleispätevyyden ja tilannekohtaisen tulkinnan sekä erikoistumisen ja kokonaisnäkemysten* välillä (ks. Oedewald & Reiman 2002, 2003) eivät nousseet yhtä voimakkaasti esille TVO:n tapaustutkimuksessa. Joitain viitteitä näiden jännitteiden olemassaolosta kuitenkin saatiin (ks. keskustelu vastuun käsitteestä). Loviisan tapaustutkimus ajoittui organisaatiouudistuksen molemmiin puolin, joten kunnossapitotyöhön liittyvät erilaiset oletukset olivat todennäköisesti paremmin pinnassa. Vaikutelmaksi jäi myös se, että TVO:lla on vahvempi kulttuuri siinä mielessä, että ko. jännitteet on ratkaistu tavalla tai toisella. Kaikissa tapauksissa ratkaisu ei ole kuitenkaan välttämättä optimaalisin pitkällä tähtäimellä (vrt. keskustelu varmuuden korostamisesta). *Yhteistä laitosten kulttuureille oli turvallisuuden vahva korostaminen, ja työn mielekkyyden liittäminen ydinturvallisuuden ylläpitämiseen.* Oman työn kiinnostavuus liittyi Loviisassa vahvemmin vikoihin reagoimiseen ja yllättävistä tilanteista selviämiseen. TVO:lla työn kiinnostavuus oli pikemminkin seurausta kokemuksesta siitä että ollaan töissä hyvässä ("maailman parhaassa") laitoksessa. Tämän takia TVO:n henkilöstön oli vaikeampaa löytää omasta päivittäisestä työstään vaativia puolia. (Oedewald & Reiman 2002 ja 2003, Reiman & Oedewald painossa).

Ydinvoimalaitosten toiminnalle leimaa antava piirre on henkilöstön pieni vaihtuvuus ja siitä syntynyt pitkäaikainen kokemus laitoksista. Samalla edessä on koko Suomen teollisuudessa seuraavien vuosien aikana sukupolven vaihdos. Toisaalta laitoksilla olemassa oleva tekniikka vanhenee ja laitoksille tehdään teknisiä muutoksia. Kunnossapitotyöhön tulee näin ollen tulevaisuudessa lisää epävarmuuksia, ja vanha kokemus ja ammattitaito menettää osittain käyttökelpoisuuttaan uusia laitteita käyttöönotettaessa. Kokemuksen myötä rutinoituneet toimintamallit saattavat heikentää valmiuksia tilannekohtaiseen ongelmien hallintaan ja oman työn kriittiseen tarkasteluun. Työkokemus sinänsä ei näin ollen ole ammattitaidon ja organisaation toiminnan luotettavuuden tae (ks. myös Klemola & Norros 1997). Tämä on otettava huomioon myös uusia henkilöitä rekrytoitaessa: halutaanko, että uudet oppivat vanhojen konkareiden toimintatavat ja -kulttuurin, vai halutaanko että he kehittävät uudenlaisen toimintakulttuurin? (ks. myös Nuutinen et al. 2003, Nuutinen 2003)

Sukupolven vaihtumisen ratkaisuna perinteinen ”osaamisen siirtämisen” paradigma ei ole käyttökelpoinen tässä tapauksessa, kun myös työnkuva ja osaamis-

vaatimukset muuttuvat. On otettava huomioon, että tulevaisuudessa kunnossapitotyön vaatimukset ovat osin erilaisia, ja näin ollen ei riitä, että henkilöstöllä tällä hetkellä oleva ammattitaito jollakin tavalla siirretään nuorille. Toisaalta myöskään se, mitä nykyinen ammattitaito on ja mikä siinä on käyttökelpoista tulevaisuudessa ei avautunut täysin tutkijoille tämän tutkimuksen aikana (eivätkä osallistujat pystyneet sitä kuvaamaan kysyttäessä). Tämä johtuu pääosin siitä, ettei ammattiosaamisen sisältöä (esim. teorian, työmenetelmät, ohjeiston ja säännösten perusteiden tuntemus) ja sen kehitystarpeita ole TVO:lla henkilöstön keskuudessa totuttu konkretisoimaan, koska ammattiosaaminen on mielletty itsestäänselväksi pitkään työskennelleen henkilöstön joukossa.

Käsityömäinen ihanne ammattitaitoisesta kunnossapitäjästä, mikä nykyisellään henkilöstön keskuudessa vallitsi, on liian kapea tulevaisuudessa. Uudet kunnonvalvontatekniikat (ks. esim. Laakso et. al 2002), automaattioratkaisut ja tietojärjestelmät vievät kunnossapitotyötä lähemmäksi ”perinteistä” tietotyötä. *Koulutuksen ja työssä oppimisen haaste on toisaalta ns. käsityötaitojen säilyttäminen ja toisaalta uusien teknisten taitojen opettaminen ja tietojärjestelmien merkityksen perustelevinen.* Henkilöstö saattaa kokea, että tietojärjestelmät uhkaavat perinteisille käsityötaidoille perustuvaa ammattitaitoa. Tämä ongelma on käytännössä jo näkyvässä siinä, miten työnjohtajien muuttunut työnkuva on herättänyt ristiriitaisia tunteita kaikilla em. tutkituilla laitoksilla (ks. myös Reiman et al. 2004, Oedewald & Reiman 2002). Kaikilla tutkituilla laitoksilla työn mielekkyyden ja kiinnostavuuden kokemus syntyy vielä nykyisin paljolti konkreettisesti laitteiden kanssa toimimisesta ja työn yllätyksellisyydestä (vivoista). Keskeinen kysymys tulevaisuudessa on, miten ylläpitää kunnossapitotyön mielekkyyttä tietotyömaistuvassa ja automatisoituvassa (ja teknisesti käyttövarmemmassa) laitoksessa, kun henkilöstön motivaatio kuitenkin on pitkällä tähtäimellä laitoksen luotettavuuden ja tehokkuuden avaintekijä.

Lähdeluettelo

- Alvesson, M. (2002). *Understanding Organizational Culture*. London: Sage.
- Alvesson, M. & Berg, P. O. (1992). *Corporate Culture and Organizational Symbolism*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Cameron, K. S. & Quinn, R. E. (1999). *Diagnosing and Changing Organisational Culture: Based on the Competing Values Framework*. Massachusetts: Addison–Wesley.
- Charmaz, K. (1995). *Grounded Theory*. Teoksessa: Smith, J. A., Harré, R. & Langenhove, L. V. (toim.). *Rethinking Methods in Psychology*. London: Sage Publications.
- Denzin, N. (1978). *The Research Act*. Chicago: Aldine.
- Engeström, Y. (1998). *Kehittävä työntutkimus. Perusteita, tuloksia ja haasteita*. Helsinki: Edita.
- Fried, Y. & Ferris, G. R. (1987). The validity of the job characteristics model: a review and meta-analysis. *Personnel Psychology* 40, s. 287–322.
- Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structure*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Hackman, J. R. & Lawler, E. E. (1971). Employee reactions to job characteristics. *Journal of Applied Psychology Monograph* 55 (3), s. 259–286.
- Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1975). Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology* 60, s. 159–170.
- Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1980). *Work Redesign*. Reading, Mass: Addison–Wesley.
- Hukki, K. & Norros, L. (1998). Subject-centered and systemic conceptualization as a tool of simulator training. *Le Travail Humain*, s. 313–331.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Massachusetts: MIT press.

Isaacs, W. N. (1993). Taking flight: Dialogue, collective thinking, and organizational learning. *Organizational Dynamics*, Winter 1993, s. 24–39.

Kettunen, J. & Reiman, T. (2004). Ulkoistaminen ja alihankkijoiden käyttö ydinvoimateollisuudessa. VTT Tiedotteita 2228.

Klemola, U.-M. & Norros, L. (1997). Analysis of the clinical behaviour of the anaesthetics: recognition of uncertainty as a basis for practice. *Medical Education* 31, s. 449–456.

Komonen, K. (1998). Teollisuuden kunnossapidon rakenne ja tehokkuus. Helsinki University of Technology. Report No 5. Espoo: Libella.

Krosnick, J. A. & Fabrigar, L. R. (1998). *Designing Good Questionnaires: Insights from Psychology*. Oxford University Press.

Kunda, G. (1992). *Engineering Culture: Control and Commitment in a High-Tech Corporation*. Philadelphia: Temple University Press.

Laakso, K. (2002). Systematic Analysis of Dependent Human Errors From the Maintenance History at Finnish NPPs. A status Report. NKS-81.

Laakso, K., Rosqvist, T. & Paulsen, J. (2002). The Use of Condition Monitoring Information for Maintenance Planning and Decision-Making. Technical Report. NKS-80.

Leontjev, A. N. (1975). Toiminta, tietoisuus, persoonallisuus. [Деятел'ност. Сознаніе. Літ'ност.] Kuopio: KOY.

Martin, J. (2002). *Organizational Culture. Mapping the Terrain*. Thousand Oaks: Sage.

Norros, L. & Klemola, U.-M. (1999). Methodological considerations in analyzing anaesthetists' habit of action. *Ergonomics*, Vol. 42, No. 11, s. 1521–1530.

Norros, L. & Nuutinen, M. (1999). Development of an approach to analysis of air traffic controllers' working practices. *Human Error, Safety and System Development*. Liege, BE, 7–8 June 1999. 23 p.

Norros, L. & Nuutinen, M. (2002). The Core-task concept as a tool to analyse working practices. Teoksessa: Borham, N., Samurcay, R. & Fischer, M. (toim.). *Work Process Knowledge*. Routledge.

Nuutinen, M. (2003). Sukupolvenvaihdos turvallisuuskriittisen työn haasteena: ohjaajajarjoittelija oppipoikana vai tutkivana oppijana? *Työ ja ihminen* 17, s. 173–189.

Nuutinen, M., Reiman, T. & Oedewald, P. (2003). Osaamisen hallinta ydinvoimalaitoksessa operaattoreiden sukupolvenvaihdostilanteessa. Espoo: VTT Publications 496. 82 s.

Oedewald, P. & Reiman, T. (2002). Organisaatiokulttuurin arvioiminen. FINNUS/WOPS/CULTURE-projektin loppuraportti. Julkinen tutkimusraportti BTUO64-021065. VTT Tuotteet ja tuotanto.

Oedewald, P. & Reiman, T. (2003). Core Task Modelling in Cultural Assessment – A Case Study in Nuclear Power Plant Maintenance. *Cognition, Technology & Work* 5, s. 283 – 293.

Quinn, R. E. (1988). *Beyond Rational Management*. San Francisco: Jossey-Bass.

Quinn, R. E. & Rohrbaugh, J. (1983). A spatial model of effectiveness criteria: towards a competing values approach to organizational effectiveness. *Management Science* 29, s. 363–377.

Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot: Ashgate.

Reiman, T. (2001). Organisaatiokulttuuri Säteilyturvakeskuksen Ydinvoimalaitosten valvonta -osastolla. Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tapaustutkimus henkilöstön käsityksistä organisaation kulttuurista. Espoo: VTT Julkaisuja 853. 89 s. + liitt. 6 s.

Reiman, T. & Norros, L. (2002). *Regulatory Culture: Balancing the Different Demands of Regulatory Practice in the Nuclear Industry*. Teoksessa: Kirwan, B., Hale, A. R. & Hopkins, A. (toim.). *Changing Regulation – Controlling Risks in Society*. Oxford: Pergamon.

Reiman, T. & Oedewald, P. (2002a). *The Assessment of Organisational Culture – a Methodological Study*. Espoo: VTT Research Notes 2140.

Reiman, T. & Oedewald, P. (2002b). *Contextual assessment of organisational culture – methodological development in two case studies*. Teoksessa: Kyrki-Rajamäki, R. & Puska, E.-K. (toim.). FINNUS. *The Finnish Research Programme on Nuclear Power Plant Safety 1999–2002. Final Report*. Espoo: VTT Research Notes 2164. S. 251–260.

Reiman, T. & Oedewald, P. (painossa). *Measuring maintenance culture and maintenance core task with CULTURE-questionnaire – a case study in power industry*. *Safety Science*

Reiman, T. & Oedewald, P. (tarjottu julkaistavaksi). *The Assessment of an Organisational Culture and Core Task in Complex Sociotechnical Systems*.

Reiman, T., Oedewald, P., Rollenhagen, C. & Eriksson, I. (2004). *Contextual assessment of maintenance culture at Olkiluoto and Forsmark*. NKS-R Report.

Schein, E. H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey–Bass.

Schein, E. H. (1999). *Process Consultation Revisited. Building the Helping Relationship*. Reading, Massachusetts: Addison–Wesley.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. 4th edition. Boston: Allyn & Bacon.

Weick, K. E. (1993). *Sensemaking in organizations: Small Structures with Large Consequences*. Teoksessa: Murnighan, J. K. (toim.). *Social Psychology in Organizations: Advances in Theory and Research*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall.

Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in Organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Liite A: CAOC-metodologia¹

Metodologian peruskäsitteet ja -ajatus

VTT:llä kehitetyn Contextual Assessment of Organisational Culture (CAOC) -metodologian tarkoituksena on mahdollistaa kohdeorganisaation kulttuurin ominaispiirteiden arvioiminen päteviä kriteerejä vasten. Sen kaksi keskeistä käsitettä ovat *organisatorinen perustehtävä* ja *organisaatiokulttuuri* (Reiman & Oedewald 2002a, Oedewald & Reiman 2002, Reiman & Oedewald tarjottu julkaistavaksi). CAOC-metodologian perusajatus on, että tapauskohtaisesti luotu vaatimusmalli toimii vertailukohtana kyseisen organisaation kulttuurin keskeisiä piirteitä tarkasteltaessa.

Perustehtävällä tarkoitetaan jonkin työn tai tehtävän oleellisinta sisältöä. Perustehtävää tarkastellaan niiden toiminnallisten vaatimusten kautta, jotka on täytettävä, jotta toiminnan tavoitteet voidaan saavuttaa. Perustehtävän käsitettä ja analyysitapaa on kehitetty VTT:n aiemmissa tutkimuksissa (Norros & Klemola 1999, Hukki & Norros 1998, Norros & Nuutinen 1999, Reiman & Norros 2002, Norros & Nuutinen 2002). *Organisatorisella perustehtävällä* tarkoitetaan organisaation toiminnan yhteistä ja jaettua tavoitetta. Työn kohde (esim. tietty voimalaitos) asettaa rajoituksia ja vaatimuksia organisatorisen perustehtävän täyttämiseksi. Painopiste siirtyy näin ollen tietyistä työtehtävistä koko sosioteknisen järjestelmän toiminnan reunaehtoihin ja vaatimuksiin. Toisin sanoen, organisatorinen perustehtävä sisältää toiminnan motiivin organisatorisella tasolla (vrt. Leontjev 1975) ja määrittelee ne yhteiset rajoitukset ja vaatimukset jotka jokaisen työntekijän olisi otettava huomioon jokaisessa työtehtävässä. (Reiman & Oedewald tarjottu julkaistavaksi)

Perustehtävän mallintamisen tavoitteena on määritellä organisaation tehtävän kriittistä sisältöä ja toiminnan reunaehtoja. Sen avulla voidaan myös määritellä kriteereitä hyville toimintatavoille. Hyvät toimintatavat ovat sellaisia, jotka suuntaavat huomion perustehtävään ja siten tukevat siitä huolehtimista. Toimintatavat perustuvat kuitenkin osittain tiedostamattomille merkityksille, eikä niitä aktiivisesti reflektoida. Lisäksi perustehtävän hahmottaminen ja sen vaatimusten ymmärtäminen voi olla vaikeaa monimutkaisissa teknisesti ja sosiaalisesti välit-

¹ Liite perustuu julkaisuille Oedewald ja Reiman (2002) sekä Reiman ja Oedewald (tarjottu julkaistavaksi b).

tyneissä työympäristöissä. Engeström (1998) korostaa toimintajärjestelmän ja työn kohteen historiallisen kehittymisen analysoimista nykytilanteen ymmärtämiseksi. Henkilöstön käsitykset omasta ja koko yrityksen perustehtävästä ovat historiallisesti rakentuneita. Organisaation historia on fyysisesti läsnä työvälineissä, käytännöissä ja organisaation rakenteissa. Esimerkiksi vanhentuneet työvälineet voivat ylläpitää väärää kuvaa nykyisestä perustehtävästä (ks. esim. Hutchins 1995, Engeström 1998). Toimintaympäristön muutokset ja niiden aiheuttamat uudet toimintavaatimukset eivät automaattisesti heijastu muutoksina henkilöstön käsityksissä perustehtävästään, eivätkä tällöin johda muutoksiin toimintatavoissaan.

Perustehtävän käsitteen avulla myös organisaatiokulttuurin määritelmää voidaan tarkentaa: *Organisaatiokulttuurilla* tarkoitetaan organisaation ja sen eri ryhmien luomaa ratkaisua perustehtävän asettamille vaatimuksille (Reiman & Oedewald 2002a, tarjottu julkaistavaksi). Lähtökohtana on Scheinin (1985) malli kulttuurista monitasoisena ilmiönä sekä Weickin (1995) teoria merkitysten rakentumisesta. Vaikka kulttuuri on yrityksen kehittämä *ratkaisu* perustehtävän vaatimuksille, ratkaisu ei ole lopullinen, eikä ristiriidaton. Organisaation kulttuuri käsitteenä sisältää koko ko. ratkaisun muodostumisen ja uudelleenmuodostumisen prosessin, jolloin kulttuurin käsite sisältää myös erilaiset ristiriidat, ratkaisuiden moniselitteisyyden sekä yritykset ratkaista / kätkeä ko. ristiriidat (Oedewald & Reiman 2003, ks. myös Martin 2002, s. 155, Kunda 1992, s. 222).

Organisaatiokulttuurin kontekstuaaliseksi arvioimiseksi tarvitaan siis toisaalta tiedonhankintamenetelmiä, joilla kartoittaa kulttuurin piirteitä kyseessä olevassa organisaatiossa ja toisaalta menetelmiä, joilla käsitteellistää perustehtävän vaatimuksia sekä analyysitapa, jolla laadullinen arvio on mahdollista suorittaa.

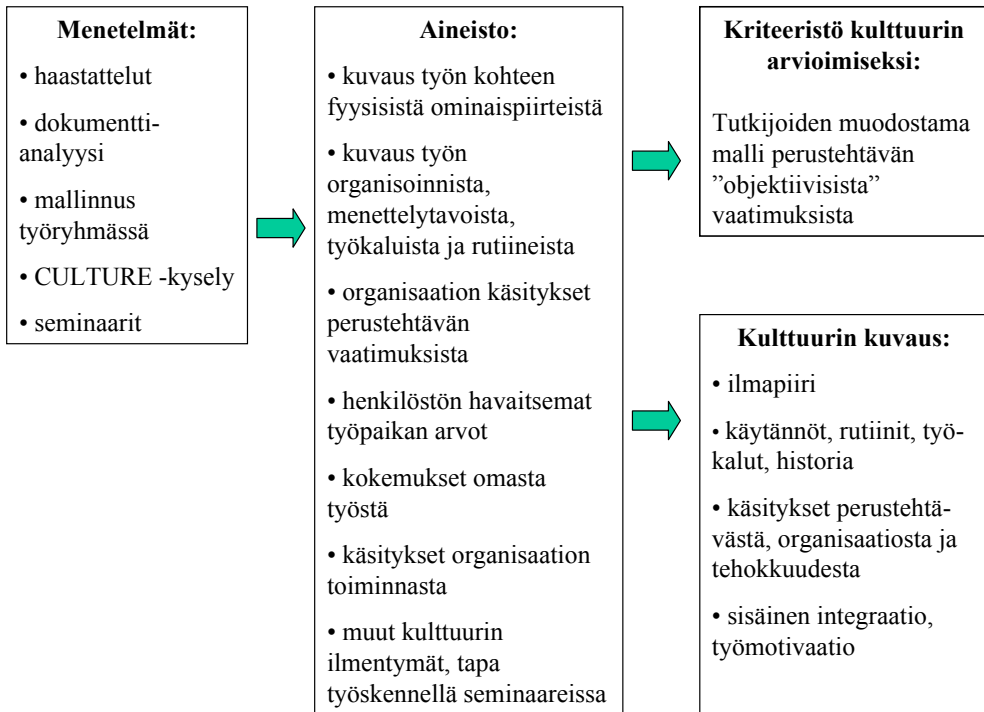
Eri tiedonhankintamenetelmillä kerättyä aineistoa käytetään sekä perustehtävän mallintamiseen että kulttuurin kartoittamiseen. Organisaatiokulttuurin arvioimiseksi edellytetään kahta erityyppistä analyysivaihetta (ks. kuva 1). Ensimmäinen vaihe käsittää sekä organisaation *kulttuurin piirteiden kuvauksen* tuottamisen että *perustehtävämallin* tuottamisen. Toisessa vaiheessa kulttuurin ominaispiirteitä suhteutetaan perustehtävän vaatimuksiin. Toisessa vaiheessa pyritään tunnistamaan perusoletuksia ja selittämään kulttuurin sisäistä dynamiikkaa. Tämä eroaa kulttuurin piirteiden kuvauksesta siinä, että kyseessä on enemmän tulkinallinen ja arvioiva vaihe. Toisin sanoen kulttuurin syvempiä tasoja analysoi-

daan vasta sitten, kun arviointikriteeristö on muodostettu. Analyysi on iteratiivinen prosessi, joka ei kulje tiedonhankintamenetelmien tapaan aikajärjestyksessä, vaan eri vaiheissa samaa aineistoa voidaan analysoida eri näkökulmista.

käsitteelliset lähtökohdat	tiedonhankintamenetelmät	1. analyysivaihe	1. tulokset	2. analyysivaihe: laadullinen arviointi	tulokset
Perustehtävä	haastattelut	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">laadullinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kvantitatiivinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↑</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Perustehtävä -malli</div>	Kulttuurin piirteiden suhteuttaminen toimintatavallisiin vaatimuksiin	Nykyisten käytäntöjen vahvuudet ja heikkoudet
	kirjallisuuskatsaus			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">laadullinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kvantitatiivinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↑</div>	
Organisaatio-kulttuuri	dokumentti-analyysi	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">laadullinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kvantitatiivinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↑</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Kuvaus kulttuurin piirteistä</div>	Perustehtävään liittyvien perusoletusten tunnistaminen	Keskustelun avaus
Työn luonne ja organisointi	kysely				
		seminaarit	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">laadullinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kvantitatiivinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↑</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Kuvaus kulttuurin piirteistä</div>	Perustehtävään liittyvien perusoletusten tunnistaminen
	työryhmäkokoukset	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">laadullinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kvantitatiivinen analyysi</div> <div style="text-align: center;">↑</div>			

Kuva 1. CAOC-metodologian analyysimalli.

Kuvassa 2 esitellään tarkemmin analyysin ensimmäinen, kuvaileva vaihe. Tässä vaiheessa muodostetaan perustehtävämalli, ja kartoitetaan kohteena olevan organisaation kulttuurin keskeiset piirteet.



*Kuva 2. Tiedon jalostaminen arviointia varten CAOC-metodologiaan perustuvas-
sa tapaustutkimuksessa. Muokattu Reiman ja Oedewald (tarjottu julkaistavaksi).*

Kun tavoitteena on arvioinnin lisäksi myös kehittää organisaatiota, on toiminnal-
le annettujen merkitysten selvittäminen sekä niiden muodostumisen dynamiikan
ymmärtäminen keskeistä. Perusoletukset on tehtävä eksplisiittisiksi, jotta raken-
tava keskustelu kehittämistarpeista ja mahdollisista uusista ratkaisuista on mah-
dollista. Muuten keskustelu on liian emotionaalista ja herkkää asioissa, jotka
ovat liian lähellä keskustelijoiden omia ennakkokäsityksiä. Keskustelu ei ole
tällöin dialogia (Isaacs 1993, Schein 1999), jossa oletuksia voidaan julkistaa ja
yhteistä ymmärrystä rakentaa. Näiden kulttuurin tiedostamattomien tasojen jä-
sentäminen eli perusoletusten "löytäminen" on tutkimuksellisesti haastavaa,
koska niitä ei voida suoraan mitata tai havainnoida. Perustehtävän mallintaminen
johdattelee henkilöstöä keskustelemaan sekä oman työn ”itsestään selvistä”
(esimerkiksi tavoitteista tai päivän ensimmäisistä rutiineista) puolista että siihen
liittyvistä ristiriidoista. Nämä ovat asioita, joita ei usein käsitellä aktiivisesti,
minkä johdosta niistä puhuminen tuo helposti esiin tiedostamattomia oletuksia.
Näin ollen perustehtävämalli tai perustehtävän mallintaminen toimii työkaluna,

jolla voidaan paljastaa ko. kulttuurin perustehtävän kannalta keskeiset perusole-
tuksset (ks. Oedewald & Reiman 2003).

CAOC-metodologia on tarkoitettu soveltuvaksi monimutkaisten sosioteknisten
systemien tutkimiseen ja kehittämiseen. Kulttuurin arvioinnin perusteellisuutta
voidaan vaihdella yrityksen tarpeiden mukaan. CAOC-metodologiaa voidaan
soveltaa esimerkiksi työvälineiden suunnittelun tai koulutuksen ja perehdyttämi-
sen tukemiseen.

Liite B: Kyselyn toimivuus ja tilastolliset ominaisuudet

Kyselyn oma työ ja ideaaliarvo -osiot analysoitiin faktorianalyysillä pääkomponenttiratkaisua käyttäen (ks. Tabachnick & Fidell 2001, s. 582). Ratkaisu rotatointiin Varimax-menetelmällä. Päälatausten perusteella muodostettiin summamuuttujia. Taulukossa 1 on kuvattu muodostetut summamuuttujat, ja niiden tunnusluvut. Arvo-osion mittausmalli perustui Cameronin ja Quinnin (1999, ks. myös Quinn 1988 ja Quinn & Rohrbaugh 1983) kilpailevien arvojen teoriaan sekä edellisissä tutkimuksissa tehtyihin tarkennuksiin (ks. Reiman 2001, Reiman & Oedewald painossa, Oedewald & Reiman 2002). Oma työ-osio perustui Hackmanin et al. (Hackman & Lawler 1971, Hackman & Oldham 1975, 1980, ks. myös Fried & Ferris 1987) teoriaan sekä edellä mainituissa tutkimuksissa tehtyihin tarkennuksiin.

Taulukko 1. Summamuuttujat ja niiden tilastolliset ominaisuudet.

	Muuttujien lkm.	Keskiarvo	Keskihajonta	Reliabiliteetti
Arvo-osio				
1. Tehokkuus	6	4,14	0,72	.72
2. Hierarkia	7	4,10	0,60	.68
3. Yhteisöllisyys	5	3,38	1,07	.90
4. Muutos	4	3,62	0,94	.82
5. Joustavuus	5	3,95	0,87	.79
6. Turvallisuus	3	4,43	0,92	.79
Oma työ				
1. Merkityksellisyys	4	4,52	0,72	.79
2. Palaute	5	4,32	0,77	.83
3. Hallinnan tunne	4	3,71	0,80	.62
4. Henk.koht. vastuun kokemus	4	4,83	0,47	.63
5. Ilmapiiri	4	4,58	0,66	.64
6. Henk.koht. kehittämisorientaatio	5	4,40	0,61	.75
Ideaaliarvo-osio				
1. Tehokkuus	6	4,19	0,73	.80
2. Hierarkia	7	3,98	0,74	.73
3. Yhteisöllisyys	5	5,10	0,47	.61
4. Muutos	4	4,62	0,66	.65
5. Joustavuus	5	4,59	0,61	.67
6. Turvallisuus	3	5,11	0,50	.61

Taulukosta 1 voidaan havaita, että kymmenen muuttujaa 18:sta oli reliabiliteetiltään (Cronbachin alpha kerroin) yli .70 ja yksikään ei ollut alle .60. Heikoiten toimivat hallinnan tunne, ideaaliarvo yhteisöllisyys ja ideaaliarvo turvallisuus. Myöskään summamuuttuja hierarkia-arvo ei ollut sisäisesti yhtenäinen, ottaen huomioon sen reliabiliteettikertoimen .68 ja sen että summamuuttuja koostui seitsemästä yksittäisestä muuttujasta. Muut arvo-osion summamuuttujat toimivat melko luotettavasti. Ideaaliarvo-osion summamuuttujien luotettavuutta alensi todennäköisesti se, että osiossa oli keskimäärin hyvin korkeita keskiarvoja. Myös osion keskihajonnat ovat melko pieniä.

Summamuuttujien korrelaatiot vähintään intervalliasteikollisiin kontrollimuuttujiin on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Summamuuttujien korrelaatiot kontrollimuuttujiin.

	Ikä	Töissäolo-aika	Samoissa tehtävissä	Työtyytyväisyys	Motivoiva työ
Arvo-osio					
1. Tehokkuus	0,070	0,144	-0,099	0,358***	0,355***
2. Hierarkia	-0,170	-0,131	-0,192	0,350***	0,253*
3. Yhteisöllisyys	-0,029	0,034	-0,323**	0,514***	0,559***
4. Muutos	0,129	0,183	-0,019	0,540***	0,495***
5. Joustavuus	-0,068	0,023	-0,186	0,500***	0,410***
6. Turvallisuus	-0,026	0,002	-0,203	0,340**	0,407***
Oma työ					
1. Merkityksellisyys	0,174	0,244*	-0,113	0,548***	0,724***
2. Palaute	0,096	0,140	0,078	0,492***	0,494***
3. Hallinnan tunne	-0,263**	-0,226*	-0,058	0,160	0,229*
4. Henk.koht. vastuun kokemus	0,026	0,104	0,092	0,273*	0,270*
5. Ilmapiiri	-0,169	-0,048	-0,250*	0,503***	0,363***
6. Henk.koht. kehittämisorientaatio	0,023	-0,136	-0,215	0,370***	0,433***
Ideaaliarvo-osio					
1. Tehokkuus	0,039	0,085	-0,083	0,268*	0,415***
2. Hierarkia	-0,129	-0,032	-0,038	0,054	0,018
3. Yhteisöllisyys	-0,007	0,010	0,023	-0,097	-0,150
4. Muutos	-0,181	-0,108	-0,052	0,012	0,021
5. Joustavuus	0,093	0,088	-0,104	0,144	0,112
6. Turvallisuus	0,061	0,135	0,048	0,024	0,022

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Taulukosta 2 voidaan havaita, että työtyytyväisyys korreloi vahvasti arvo-osion kaikkiin kysymyksiin. Tämä viestii lievästä vastaustendenssistä arvo-osion kysymyksiin (ks. esim. Krosnick & Fabrigar 1998). Tätä vahvistaa myös se, että arvo-osion muuttujat korreloivat vahvasti keskenään. Mielenkiintoista taulukossa 2 on kuitenkin työmotivaation korrelaatiot, joissa arvo-osion kaikki muut paitsi hierarkia arvot saavat tilastollisesti erittäin merkitsevän korrelaatiokertoimen.

Taulukko 3. Osioiden keskenäiset korrelaatiot: Arvo-osion korrelaatiot oma työ -osion ja ideaaliarvo-osion kanssa.

Oma työ	Arvo-osio					
	Tehokkuus	Hierarkia	Yhteisöllisyys	Muutos	Joustavuus	Turvallisuus
7. Merkityksellisyys	0,28	0,23	0,43	0,46	0,36	0,34
8. Palaute	0,36	0,33	0,46	0,47	0,43	0,43
9. Hallinnan tunne	0,14	0,25	0,20	0,23	0,18	0,29
10. Henk.koht. vastuun kokemus	0,04	0,19	0,13	0,14	0,06	0,30
11. Ilmapiiri	0,28	0,22	0,47	0,40	0,43	0,42
12. Henk.koht. kehittämisorientaatio	0,14	0,08	0,26	0,26	0,10	0,18
Ideaaliarvo-osio						
13. Tehokkuus	0,28	0,17	0,40	0,37	0,28	0,31
14. Hierarkia	0,14	0,19	0,28	0,29	0,29	0,18
15. Yhteisöllisyys	-0,15	-0,20	-0,26	-0,25	-0,25	-0,04
16. Muutos	-0,19	-0,26	-0,02	-0,05	-0,13	-0,09
17. Joustavuus	0,02	0,07	0,15	0,14	0,11	0,13
18. Turvallisuus	0,13	0,20	0,15	0,21	0,22	0,14

yli .36 lataukset ovat erittäin merkitseviä

Taulukosta 3 voidaan havaita, että ilmapiiri ja palaute korreloivat kaikkien muiden havaittujen arvojen kanssa paitsi tehokkuus- ja hierarkia-arvojen. Työn merkityksellisyys oli yhteydessä havaittuihin yhteisöllisyys- ja muutosarvoihin. Havaitut yhteisöllisyysarvot olivat myös positiivisesti yhteydessä tehokkuus ideaaliarvoihin. Mittarin toimivuuden kannalta arvo-osion ja ideaaliarvo-osion välisten korrelaatioiden vähäinen määrä ja myös negatiivisten korrelaatioiden olemassaolo on positiivinen asia.

Taulukko 4. Osioiden keskenäiset korrelaatiot: Ideaaliarvo-osion korrelaatiot oma työ -osion kanssa.

Oma työ	Ideaaliarvo-osio					
	Tehokkuus	Hierarkia	Yhteisöllisyys	Muutos	Joustavuus	Turvallisuus
7. Merkityksellisyys	0,31	0,33	0,11	0,30	0,11	0,42
8. Palaute	-0,03	0,14	0,11	0,10	0,20	0,01
9. Hallinnan tunne	-0,03	-0,01	-0,05	0,21	0,05	0,16
10. Henk.koht. vastuun kokemus	-0,06	-0,10	-0,02	0,14	0,11	0,22
11. Ilmapiiri	0,15	-0,02	0,01	0,13	0,27	0,14
12. Henk.koht. kehittämisorientaatio	0,03	0,02	0,10	-0,05	-0,14	-0,11

yli .36 lataukset ovat erittäin merkitseviä

Taulukosta 4 voidaan havaita, että ainoastaan työn merkityksellisyys korreloi tilastollisesti erittäin merkitsevästi turvallisuuteen liittyvien ideaaliarvojen kanssa.

Tekijä(t)

Reiman, Teemu & Oedewald, Pia

Nimeke

Kunnossapidon organisaatiokulttuuri Tapaustutkimus Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa

Tiivistelmä

Julkaisussa kuvataan CAOC-metodologiaan (Contextual Assessment of Organisational Culture) perustuva organisaation kulttuurin arviointi kunnossapito-organisaatiossa. Tutkimuksen pohjalta pohditaan kunnossapitotyön kehityspaineita organisaatiossa työskentelevien henkilöiden näkökulmasta.

Tapaustutkimus kohdistui TVO:n Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kunnossapitoyksikköön. Tutkimus koostui kolmesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe käsitti kyselyn, haastattelut, väliseminaarin ja työryhmätyöskentelyn. Näiden pohjalta luotiin kuvaus kulttuurista. Toisessa vaiheessa tutkijat suhteuttivat kulttuurin piirteitä kunnossapidon perustehtävän vaatimuksiin eli arvioivat kulttuurin vahvuuksia ja heikkouksia. Tämän jälkeen järjestettiin kaksi kehittämisseminaaria, joissa pyrittiin osallistamaan henkilöstöä pohtimaan kulttuuriaan ja konkretisoimaan kehitystarpeita ja -keinoja.

Tutkimuksen perusteella TVO:n kunnossapidon työntekijät olivat hyvin työhönsä sitoutuneita ja useimmat olivat ylpeitä laitoksestaan ja ammatillisesta osaamisestaan. Työtyytyväisyys oli melko hyvä ja kunnossapitotyötä pidettiin merkityksellisenä. Heikkoutena olivat henkilöstön matala oman työn hallinnan tunne, laimea yhteishenki ja vähäinen henkilökohtainen positiivinen palaute työsuorituksista. Resurssien riittämättömyyden ja epätasaisen työnjaon koettiin heikentävän työn hallinnan tunnetta ja nostavan työstressiä. TVO:lla oli onnistuttu hyvin siinä, että henkilöstö ymmärsi työnsä merkityksen laitoksen kokonaistavoitteiden kannalta (joitakin rutiineita lukuun ottamatta). Kuitenkin päivittäinen työ näyttäytyi henkilöstölle melko rutiinomaisena ja monen oli vaikea havaita siinä mitään erityisen haastavia piirteitä. Turvallisuutta ja siihen liittyvää huolellisuutta pidetään erittäin tärkeinä arvoina organisaatiossa. Työyhteisön arvoista eniten ongelmia oli yhteisöllisyys-arvoissa, joihin toivottiin parannusta. Taloudellista tehokkuutta ja hierarkiaa (mm. keskittetty päätöksenteko) koettiin myös arvostettavan paljon. Niihin ei kuitenkaan toivottu enempää painotusta.

TVO:lla on kehitetty pääosin toimivia käytäntöjä kunnossapidon perustehtävän vaatimuksiin vastaamiseksi. Laitoksen ja laitteiden toiminnan analysoimiseen ja tiedon käsittelyyn liittyvää teknologiaa ja käytäntöjä on kehitetty voimakkaasti. Eli edellytykset tehokkaaseen ja luotettavaan toimintaan ovat hyvät. Organisaation toimivuus perustuu kuitenkin paljolti henkilöstön hyvään laitostuntemukseen ja kokemukseen laitteista, eikä kenttähenkilöstö välttämättä näe kaikkien virallisten toimintamallien mielekkyyttä. Kenttähenkilöstön mukaan kunnossapidon toimivuus on ennenmuuta hiljaisen osaamisen ja vastuuntuntoisen henkilöstön ansiota. Sukupolvenvaihdesta pidettiin henkilöstön keskuudessa suurena haasteena.

Sukupolven vaihtuminen ydinvoimalaitoksen kunnossapito-organisaatiossa onkin perinteistä ”osaamisen siirtämistä” mutkikkaampi ongelma, jota julkaisussa tarkastellaan vertaamalla TVO:n tapaustutkimuksen havainnot ja Loviisassa ja Forsmarkissa suoritettuihin vastaaviin kulttuurinarviointeihin. Yhteistä laitosten kulttuureille oli turvallisuuden vahva korostaminen, ja työn mielekkyyden liittämisen ydinturvallisuuden ylläpitämiseen. Havaittiin, että kaikilla laitoksilla henkilöstön työn mielekkyys ja kiinnostavuus tulee paljolti konkreettisesti laitteiden kanssa toimimisesta ja työn yllätyksellisyydestä (viat). Keskeinen kysymys tulevaisuudessa on, miten ylläpitää työn mielekkyyttä tietotyömaistuvassa kunnossapidossa, jossa myös viat ovat harvinaisia?

Avainsanat

Contextual Assessment of Organisational Culture CAOC, maintenance culture, nuclear power plants, case study

Toimintayksikkö

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikantie 12, PL 1301, 02044 VTT

ISBN

951-38-6371-9 (nid.), 951-38-6372-7 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Projektinumero

G4SU00277

Julkaisu aika

Toukokuu 2004

Kieli

Suomi, engl. tiiv.

Sivuja

62 s. + liitt. 8 s.

Hinta

B

Projektin nimi

SAFIR/CulMa

Toimeksiantaja(t)

Kauppa- ja teollisuusministeriö KTM, Säteilyturvakeskus STUK, VTT, Teollisuuden Voima Oy TVO

Avainnimeke ja ISSN

VTT Publications, 1235-0621 (nid.),
1455-0849 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Myynti:

VTT Tietopalvelu, PL 2000, 02044 VTT,
puh. (09) 456 4404, faksi (09) 456 4374

Author(s) Reiman, Teemu & Oedewald, Pia			
Title Organisational culture in maintenance A case study at Olkiluoto nuclear power plant			
Abstract In the publication an assessment of organisational culture in a maintenance organisation is described in detail. The assessment is based on the Contextual Assessment of Organisational Culture (CAOC) –methodology developed at VTT. On the basis of the results the development needs of the maintenance work are discussed. The case study was conducted at the maintenance unit of TVO's Olkiluoto nuclear power plant. The research consisted of three phases: characterisation of the maintenance culture (with interviews, survey, group working and a feedback seminar), assessment of the cultural features, and two development seminars for the entire maintenance unit on the basis of the assessment results. Results showed that the personnel were committed to their tasks and they perceive their work as highly meaningful. The personnel were able to perceive very well how their tasks contribute to the organisational goals. Most of the workers were also very proud of their plant and their own proficiency. General job satisfaction was quite good. Low sense of control, weak sense of solidarity and a perceived lack of positive feedback were experienced as the most negative aspects of the culture. Perceived lack of sufficient resources and an unequal distribution of labour were experienced as lowering the sense of control and causing work stress. The work itself was experienced as quite routine-like and the personnel had difficulties in identifying any challenging aspects in their own tasks. Know-how and responsibility are the central aspects that are emphasised in the artefacts (management talk, procedures etc.) of the culture. Nevertheless, it was not always clear what was meant by "responsibility" or "responsible behavior". Despite the obscurity of the concept of responsibility at TVO and the cultural emphasis on certainty, safety and carefulness were considered as values of utmost importance in the organisation. Cohesiveness values were perceived to be quite low, and improvements to them were wished for. On the basis of the results it can be concluded that TVO has developed quite functional practices in order to respond to the critical demands of the maintenance task. The functioning of the organisation is however partly based on the long experience of the personnel, and the field workers do not necessarily appreciate all the official procedures and practices. The dissemination of this implicit knowledge to newcomers is challenging, especially since at the same time the requirements of the maintenance work are changing due to the new technology and the new ways of organising work.			
Keywords Contextual Assessment of Organisational Culture CAOC, maintenance culture, nuclear power plants, case study			
Activity unit VTT Industrial Systems, Tekniikantie 12, P.O.Box 1301, FIN-02044 VTT, Finland			
ISBN 951-38-6371-9 (soft back ed.), 951-38-6372-7 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Project number G4SU00277	
Date May 2004	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 62 p. + app. 8 s.	Price B
Name of project SAFIR/CulMa		Commissioned by Ministry of Trade and Industry KTM, Radiation and Nuclear Safety Authority STUK, VTT Technical Research Centre of Finland, Teollisuuden Voima Oy TVO	
Series title and ISSN VTT Publications 1235-0621 (soft back ed.) 1455-0849 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	

VTT PUBLICATIONS

- 510 Kauppi, Ilkka. Intermediate Language for Mobile Robots. A link between the high-level planner and low-level services in robots. 2003. 143 p.
- 511 Mäntyjärvi, Jani. Sensor-based context recognition for mobile applications. 2003. 118 p. + app. 60 p.
- 512 Kauppi, Tarja. Performance analysis at the software architectural level. 2003. 78 p.
- 513 Uosukainen, Seppo. Turbulences as sound sources. 2003. 42 p.
- 514 Koskela, Juha. Software configuration management in agile methods. 2003. 54 p.
- 516 Määttä, Timo. Virtual environments in machinery safety analysis. 2003. 170 p. + app. 16 p.
- 515 Palviainen, Marko & Laakko, Timo. mPlaton – Browsing and development platform of mobile applications. 2003. 98 p.
- 517 Forsén, Holger & Tarvainen, Veikko. Sahatavaran jatkojalostuksen asettamat vaatimukset kuivauslaadulle ja eri tuotteille sopivat kuivausmenetelmät. 2003. 69 s. + liitt. 9 s.
- 518 Lappalainen, Jari T. J. Paperin- ja kartonginvalmistusprosessien mallinnus ja dynaaminen reaaliaikainen simulointi. 2004. 144 s.
- 519 Pakkala, Daniel. Lightweight distributed service platform for adaptive mobile services. 2004. 145 p. + app. 13 p.
- 520 Palonen, Hetti. Role of lignin in the enzymatic hydrolysis of lignocellulose. 2004. 80 p. + app. 62 p.
- 521 Mangs, Johan. On the fire dynamics of vehicles and electrical equipment. 2004. 62 p. + app. 101 p.
- 522 Jokinen, Tommi. Novel ways of using Nd:YAG laser for welding thick section austenitic stainless steel. 2004. 120 p. + app. 12 p.
- 523 Soinin, Juha-Pekka. Architecture design methods for application domain-specific integrated computer systems. 2004. 118 p. + app. 51 p.
- 524 Tolvanen, Merja. Mass balance determination for trace elements at coal-, peat- and bark-fired power plants. 2004. 139 p. + app. 90 p.
- 525 Mäntyniemi, Annukka, Pikkarainen, Minna & Taulavuori, Anne. A Framework for Off-The-Shelf Software Component Development and Maintenance Processes. 2004. 127 p.
- 526 Jääliñoja, Juho. Requirements implementation in embedded software development. 2004. 82 p. + app. 7 p.
- 527 Reiman, Teemu & Oedewald, Pia. Kunnossapidon organisatiokulttuuri. Tapaustutkimus Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa. 2004. 62 s. + liitt. 8 s.

Tätä julkaisua myy VTT TIETOPALVELU PL 2000 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	Denna publikation säljs av VTT INFORMATIONSTJÄNST PB 2000 02044 VTT Tel. (09) 456 4404 Fax (09) 456 4374	This publication is available from VTT INFORMATION SERVICE P.O.Box 2000 FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374
---	---	---