

TYÖPROSESSIN MALLINTAMINEN TYÖN YHTEISEN KEHITTÄMISEN VÄLINEENÄ

Arja Ala-Laurinaho | Ilkka Asikainen | Vuokko Puro | Anna-Maria Teperi



Työterveyslaitos
Topeliuksenkatu 41 b
00250 Helsinki
www.ttl.fi

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

Ulkoasu, taitto ja kuvitus: PunaMusta

© 2022 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

ISBN 978-952-391-010-2 (pdf)

LUKIJALLE

Tässä oppaassa esittelemme työyhteisön yhteistä kehittämistä tukevan työprosessien kehittämismenetelmän, eli työn mallinnusmenetelmän. Opas antaa edellytykset mallintaa monipuolisesti erilaisia työprosesseja käytännössä. Mallintaminen on hyödyllistä, kun halutaan tietoa siitä, miten tietty työprosessi käytännössä toteutuu, ja halutaan kehittää prosessia: esimerkiksi vähentää häiriöitä, parantaa laatua ja sujuvuutta tai edistää yhteistyötä ja tiedonkulkua.

Opas on toteutettu osana Participative Development for Supporting Human Factors of Safety (PARSA) -tutkimushanketta, jota rahoitti SAFIR2022 tutkimusohjelma. Hankkeessa mallinnettiin erilaisia työprosesseja ydinvoimalan kunnossapidossa. Olemme poimineet niistä esimerkkejä oppaaseen. Haluamme kiittää kaikkia työprosessien mallintamiseen osallistuneita aktiivisesta työskentelystä ja arvokkaista menettelmää koskevista kommentteista.

Kirjoittajat



SISÄLLYS

Lukijalle	3
1. Yhteinen kehittäminen on keino hallita muuttuvaa työtä	6
2. Mallinnusmenetelmä työn kehittämisen välineenä	8
3. Työprosessien mallinnus käytännössä: mitä tehdään?	16
4. Vinkkejä ohjaajalle	22
5. Yhteenveto	29
LIITE: Mallinnusmenetelmän teoreettiset perusteet ja kehitysvaiheita	30
Lähteitä ja lukuvinkkejä	32

1. YHTEINEN KEHITTÄMINEN ON KEINO HALLITA MUUTTUVAA TYÖTÄ

Työ muuttuu ja uudistuu nykyään jatkuvasti. Teknologia ja digitalisaatio luovat uusia mahdollisuuksia niin prosessien toteuttamiseen kuin työn organisointiin. Asiakkaiden ja kuluttajien toiveet heijastuvat tuotteiden, palveluiden, prosessien, materiaalien ja toimintatapojen kehittämiseen. Isommat kehityskulut, kuten ilmastonmuutos ja kiertotalous pakottavat miettimään koko tuotantojärjestelmää uudella tavalla. Työn muutokset ja uudistukset vaikuttavat toimintaan myös organisaation työprosessien tasolla.

Työ on myös monin tavoin verkottunutta: jokainen vaikuttaa työssään useaan eri prosessiin erilaisten tietojärjestelmien ja toimintoja integroivien laitteiden ja työvaiheiden kautta. Samalla pienetkin muutokset jossain työvaiheessa voivat edellyttää muutoksia koko prosessissa, ja vaikutukset voivat ylittää myös organisaatioiden ja yritysten rajat. Siksi on tärkeää, että jokaisella on hyvä kokonaisnäkemys työstä ja sen systeemisyydestä – siis eri tekijöiden välisistä vuorovaikutuksista, syy-seuraussuhteista, välittömistä seurauksista ja viiveellä ilmenevistä vaikutuksista.

Sujuvat ja tehokkaat työprosessit sekä töiden selkeä ja tarkoituksenmukainen organisointi ovat edellytys niin tuottavalle ja tehokkaalle toiminnalle kuin henkilöstön hyvinvoinnille. Sitoutuneen ja motivoituneen työskentelyn edellytyksenä on mahdollisuus osallistua omaa työtä koskevaan kehittämiseen. Työpaikoilla tarvitaankin jatkuvaa yhteistä toiminnan arviointia ja kehittämistä. Tässä tarvitaan osallistavia menetelmiä, joista yksi esimerkki on työprosessien mallintaminen.

Osallistava kehittäminen on tutkitusti toimiva keino kirkastaa perustehtävää ja työn tavoitteita, parantaa vaikutusmahdollisuuksia ja sitouttaa henkilöstöä, uudistaa osaamista ja luoda yhteistä näkemystä ja tilannekuvaa jatkuvasti muuttuvasta työstä.



PARSA-HANKE: YHTEINEN KEHITTÄMINEN YDINVOIMALOISSA

Ydinvoimaloiden toimintaan liittyy piirteitä, joiden vuoksi prosessien yhteinen ja jaettu ymmärtäminen on erityisen tärkeää. Systeemisessä, kompleksisessa ja turvallisuuskriittisessä ympäristössä prosesseilta edellytetään selkeyttä ja toimintavarmuutta. Ydinvoimalat on rakennettu ja niitä on ylläpidetty useiden vuosikymmenten ajan, jonka johdosta erilaiset laite- ja osajärjestelmät edustavat erilaisia ja eri-ikäisiä teknologisia ratkaisuja. Henkilöstön onkin hallittava niin uudet kuin perinteiset teknologiat. Henkilöstö ikääntyy ja vaihtuu myös ydinvoimaloissa, ja uusien henkilöiden rekrytointi ja huolellinen perehdyttäminen vaativaan tekniseen ympäristöön on tärkeää. Yhteinen, osallistava kehittäminen on keino hiljaisen tiedon jakamiseen, yhteisen osaamisen ja ymmärryksen rakentamiseen, sitoutumisen ja motivaation vahvistamiseen sekä prosessien parantamiseen.

PARSA-hankkeessa mallintamismenetelmää kokeiltiin ydinvoimalan kunnossapidon työn kehittämisessä. Kokeilukohteina olivat vikatilanteiden ratkaiseminen, muutostöiden työsuunnittelu sekä raportointiprosessien kehittäminen.

2. MALLINNUSMENETELMÄ TYÖN KEHITTÄMISEN VÄLINEENÄ



Mallintaminen on yhteistä kehittämistä ja oppimista

Työprosessin mallintaminen on keino kehittää työtä yhdessä. Työprosessien mallintamisessa työyhteisö analysoi huolellisesti työprosesseja ja toimintatapoja, nostaa esiin työhön liittyviä ongelmia ja pohtii ratkaisumalleja. Tavoitteena on kehittää työprosesseista turvallisia, sujuvia, tehokkaita ja laadukkaita sekä edistää henkilöstön työhyvinvointia.

Työprosessien mallintaminen on myös keino tukea yhteistä oppimista: prosessien ja toiminnan yhteinen analyysi syventää prosessin erityispiirteiden osaamista ja parantaa kokonaisvaltaista näkemystä työstä. Menetelmää sovellettaessa arvostetaan hiljaista tietoa, arkisen työn yksityiskohtia ja yhdessä tekemistä.

Menetelmän pääperiaatteita ovat seuraavat:

- **Työntekijä on työnsä paras asiantuntija.** Siksi mallintamistyöskentelyyn osallistuvat ne henkilöt tai tahot, joiden työtä mallinnetaan. Myös työhön eri tavoin vaikuttavat asiantuntijat, kuten laatu- tai työsuojelutoimijat, esimiehet tai keskeiset yhteistyökumppanit ovat keskeisiä kyseisen prosessin kuvaamiseksi. Jokaisen osallistujan näkemys on tärkeä.
- **Työn arki esille.** Mallintamisessa osallistujat kuvaavat omasta näkökulmastaan, mitä, miten, miksi ja keiden kanssa työssä tapahtuu – millaista työ todellisuudessa on. Työn arkea voidaan myöhemmin verrata laatujärjestelmään tai vastaaviin kuvauksiin, mutta ne eivät ole kuvauksen lähtökohta.
- **Yhdessä oppien.** Mallintamisessa osallistujat jakavat keskustellen koulutuksen ja opiskelun kautta saatua teoretietoa ja työssä opittua, kokemusperäistä hiljaista tietoa. Näin he laajentavat yhteistä kokonaiskäsitystä työstä ja syventävät ymmärrystä keskeisistä, kriittisistä työn vaiheista.
- **Kehittävästi.** Osallistujat arvioivat toimintaa kriittisesti. Tärkeää on tunnistaa niin onnistumisia ja parhaita käytäntöjä kuin häiriötä ja kehityskohteita. Kehityskohteisiin ideoidaan ratkaisuja ja tehdään toteuttamissuunnitelmat. Tavoitteena ovat konkreettiset parannukset työprosessissa ja toimintatavoissa.

Milloin mallinnus kannattaa?

Työprosessien mallinnusmenetelmä sopii tilanteisiin, joissa on tarpeen lisätä yhteistä ymmärrystä siitä, miten tietty toistuva työprosessi nykyisellään toteutetaan. Samalla arvioidaan työprosessin kehitys- ja uudistamismahdollisuuksia. Esimerkiksi uuden laitteen käyttöönotto voi vaatia sekä poisoppimista vanhoista toimintatavoista että uusista käytännöistä sopimista, mikä edellyttää prosessin yhteistä arviointia. Organisaation tai työn organisoinnin muutokset voivat edellyttää, että yhteistyön rajapinnat suunnitellaan uusiksi, jolloin on tärkeää luoda kootusti katsaus erilaisiin yhteistyörajapintoihin. Usein toistuvat häiriöt tai koetut sujumattomuudet voivat kertoa siitä, etteivät vanhat toimintatavat enää sovellu käyttöön. Samoin jonkin vuosihuollon kohteen suunnittelu tai toistuvan häiriötilanteen ratkaiseminen voivat edellyttää prosessin yhteistä, ennakoivaa analyysia.

Mallintaminen voi olla sopiva henkilöstöä osallistava menetelmä mm. seuraavissa tilanteissa:

- Tunnistetaan selkeä kehitystarve, jossa tarvitaan monen osapuolen yhteistä näkemystä ja osaamista.
- Tunnistetaan samankaltaisissa prosesseissa vaihtelua ja halutaan kehittää toimintaa käyttäen esimerkkinä toimivaa prosessia.
- Kyseessä on prosessi tai prosessivaihe, johon osallistuu tekijöitä eri yksiköistä, organisaatiosoilta tai organisaatioista, mutta tekijät tapaavat harvoin toisiaan.
- Prosessissa on toistuvia häiriötä, joiden ratkaisemiseksi tarvitaan yhteistyötä.
- On tulossa jokin tekninen muutos, uusi väline tai laite, tai sellainen on juuri otettu käyttöön, ja halutaan varmistaa uudet yhteiset toimintatavat.
- Organisatorinen muutos vaikuttaa työnjakoihin ja työtehtäviin.
- Tavoitteena on parempi yhteinen kokonaiskuva ja kokonaisuuden sujuvoittaminen.

Mallintamisessa ja yleensä työn yhteisessä kehittämisessä on tärkeää, että osallistujille konkretisoituu, millaiseen kokonaisuuteen heidän työnsä liittyy, millaisia reunaehtoja heidän työssään on ja millaisia kehitysnäkymiä on näköpiirissä. Tyypillisesti asiantun-

tijoiden ja esimiesten tehtävät sisältävät suunnittelua, työnjakoa, osien ja materiaalien hankintaa ja muuta resursointia. Lisäksi heidän työssään on runsaasti raportointia sekä erilaisten aikajänteiden ja tulevan kehityksen tarkastelua, jotka tehdään näkyväksi yhteisessä mallintamisessa. Asiantuntijoille ja esimiehille puolestaan on hyvä avata, miten monenlaista ammattiosaamista käytännön työvaiheisiin voi liittyä, ja mitkä ovat haasteita työn arjessa tai erilaisissa muutos- tai häiriötilanteissa.



HANKE

PARSA-HANKE: MITÄ JA MIKSI YDINVOIMALAN KUNNOSSAPIDOSSA MALLINNETTIIN?

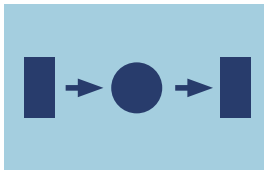
Ydinvoimalan kunnossapidossa mallinnettiin kolme erilaista työprosessia.

- **Vikatilanteiden, eli erilaisten kone- ja laitehäiriöiden ratkaiseminen.** Mallinnuksen tavoitteena oli kehittää päivittäistä yhteistyötä mekaanisen kunnossapidon, automaation ja sähköasennuksen työntekijöiden kesken. Mallinnuksessa nostettiin esille vian korjauksen kannalta keskeisiä tiedonjakamisen ja yhteistyön tarpeita sekä muita kehityskohteita, jotka sujuvoittaisivat viankorjausprosesseja.
- **Muutostöiden työsuunnittelu.** Ydinvoimaloissa isot huoltotyöt keskitetään vuosittaisiin nk. muutostöihin. Mallintamisessa analysoitiin kompressorin vaihtoon liittyvää työsuunnitteluprosessia. Tavoitteena oli parantaa eri osastojen (Suunnittelu, Käyttö, Mekaaninen kunnossapito, Sähkö- ja automaatio, Kiinteistö) yhteistä kokonaiskuvaa työsuunnittelun etenemisestä ja osastokohtaisten suunnitelmien yhteyksistä. Lisäksi haluttiin edistää koordinaatiossa tarvittavaa tiedonvaihtoa ja yhteistyötä.
- **Laite- ja järjestelmävastuuraporttien laatiminen.** Tilannekuvaa laitteistojen ja järjestelmien kunnosta, suoritetuista huoltotoimista ja ennakkohuollon tarpeista luodaan erilaisten raportointikäytäntöjen avulla. Mallintamisessa tarkasteltiin laite- ja järjestelmävastuuraporttien laatimisen vaiheita sekä niissä tarvittavaa tietovarantoa ja yhteistyötä eri osastojen (Mekaaninen kunnossapito, Sähkö- ja automaatio, Suunnittelu) kesken. Tavoitteena oli kirkastaa eri raportointitoimien yhteyksiä ja kehittää keinoja tukea sujuvaa ja tehokasta raportointia.

Mitä mallinnetaan?

Tavoitteena on luoda yhteinen käsitys mallinnettavan prosessin kokonaisuudesta ja sen osavaiheista ja tehtävistä. Kokonaisnäkemys auttaa hahmottamaan, miten osavaiheet vaikuttavat toisiinsa, sekä miten prosessi kokonaisuutena liittyy ja vaikuttaa laajempaan tuotantoon ja organisaation toimintaan. Vaiheittainen tarkastelu ja prosessin visualisointi tukevat eri prosessin osien hahmottamista ja auttavat myös tunnistamaan prosessin kehityskohteita.

Prosessista kuvataan tyypillisesti seuraavia näkökulmia:



- **Perusprosessi.** Analysoitavan työprosessin päävaiheet. Tavoitteena on luoda yhteinen näkemys prosessin osavaiheista ja tehtävistä, niiden keskinäisistä suhteista ja riippuvuuksista, sekä hahmottaa prosessikokonaisuus.



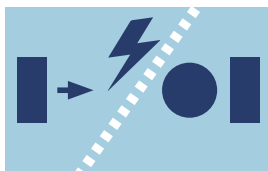
- **Onnistumiset ja parhaat käytännöt.** Yleensä työvaiheet onnistuvat – oppia kannattaa siis ottaa myös onnistumisista, sujuvista ja turvallisesti hoidetuista asioista sekä hyvistä käytännöistä. Kiinnittämällä huomiota pelkästään epäkohtiin ja hankaluuksiin yhteisöllinen ja rakentava ilmapiiri joutuu helposti koetukselle. Onnistumisten käsittely onkin tärkeää myös hyvinvoinnin ja motivaation kannalta.



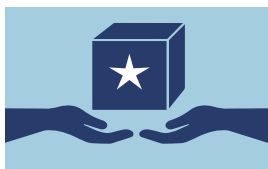
- **Kriittiset vaiheet.** Prosesseissa on usein työvaiheita, jotka vaativat erityistä huolellisuutta. Vaihe voi sisältää turvallisuusriskejä tai vaikuttaa ratkaisevasti esimerkiksi tuotteen laatuun tai tuotantoprosessin sujuvuuteen. Jotkin prosessivaiheet voivat vaatia erityisosaamista tai olla muuten hankalia tai kuormittavia tehdä. Tavoitteena on tunnistaa tällaiset kohdat ja niihin liittyvät erityisvaatimukset prosessissa, sekä pohtia niiden kehitysmahdollisuuksia.



- **Yhteistyö ja tietotarpeet.** Analysoidaan, missä kohdin prosessia tehdään yhteistyötä ja viestitään muiden osapuolien kanssa; kuka, kenen kanssa, missä asioissa ja millä keinoin. Mitkä ovat keskeiset prosessissa käytetyt tietolähteet? Mallintamisen tavoitteena on usein kehittää prosessin tiedonkulkua ja yhteistyötä.



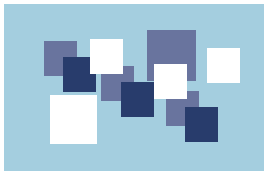
- **Häiriöt ja katkokset.** Tunnistetaan prosessin häiriöisiä kohtia. Apuna voidaan käyttää myös esimerkiksi vikaraportteja tai turvallisuushavaintoja. Tärkeää on pohtia samalla myös ratkaisuideoita.



- **Prosessin tulos.** Organisaation perustehtävä liittyy jonkin tuotteen tai palvelun tarjoamiseen. Mallinnuksessa käsitellään niitä tuotteita tai palveluita, joiden tuottamiseen analysoitava prosessi liittyy. Tavoitteena on lisätä ymmärrystä tuotteen tai palvelun asiakkaista, markkinoista, kilpailijoista, kilpailueduista, kustannuksista ja niin edelleen. Syvällisempi ymmärrys tuotteista ja palveluista voi tuoda mielekkyyttä työntekoon sekä näkemystä ja ideoita prosessin kehitystyöhön.



- **Prosessin raaka-aineet.** Tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa käytettävät aineet, materiaalit, tieto ja muut tarvittavat asiat. Raaka-aineiden tuntemus on tärkeää mm. tuotteiden laadun ja työturvallisuuden kannalta. Tietotyössä keskeistä voivat olla tietty osaaminen ja erityiset tietoaineistot tai tietolähteet.



- **Kehityskohteet.** Kaikissa mallinnuksen vaiheissa yhtenä näkökulmana pohditaan kehityskohteita ja lisätään kehitysideoita. Syvällisemmin kehitysideoihin paneudutaan mallinnuksen lopuksi, kun prosessista on muodostunut yhteinen näkemys, ja on mahdollista nivoa useampia kehityskohteita yhteen suuremmaksi ratkaistavaksi kokonaisuudeksi.

Mallintamisen tuloksena syntyy yhteistä ymmärrystä prosessin kokonaisuudesta ja erilaisista yksityiskohdista, syy-seuraussuhteista sekä eri tehtävien ja toimijoiden välisistä yhteyksistä. Sen lisäksi syntyy konkreettisia kehityssuunnitelmia ja kokeiluja prosessien parantamiseksi.



HANKE

PARSA – HANKE: YHTEISTYÖN JA TIETOTARPEIDEN MALLINNUS YDINVOIMALAN KUNNOSSAPIDOSSA

Mallintamisen kohteena voi olla monenlaisia työprosesseja. PARSA-hankkeessa mallinnettiin yksi hyvin tiedollisesti painotunut suunnittelukokonaisuus. Koska suunnittelu edellyttää eri organisaatiotahojen välistä tiivistä yhteistyötä, mallinnustyöskentelyn osallistujiksi valittiin suunnitteluprosesseihin osallistuvia toimihenkilöitä eri osastoilta.

Mallinnustyöskentelyn avulla keskusteluun nostettiin erityisesti kunkin osaston itsenäisesti toteuttamien vaiheiden aikataulutukseen ja yhteensovittamiseen liittyviä tiedon välittymisen ja koordinaation kysymyksiä. Tietotarpeet ja oikea-aikaisen tiedon konkreettiset vaikutukset kunkin osaston toimintaan nousivat mallinnuksista erinomaisesti esiin. Käydyn yhteisen keskustelun pohjalta ratkaisuksi hahmotettiin tarkistuspisteiden kokonaisuus, joka tukee ajantasaisen tiedon saatavilla oloa ja hyvää tilannekuvaavaa koko suunnitteluprosessin ajan.

3. TYÖPROSESSIEN MALLINNUS KÄYTÄNNÖSSÄ: MITÄ TEHDÄÄN?

Mallinnuskohde ja osallistujat

Työprosessien mallintamismenetelmä sopii tilanteisiin, joissa tarvitaan huolellista, usean toimijan yhteistä prosessin läpikäyntiä. Ajatus kehitystarpeesta ja mallinnettavasta prosessista nousee parhaimmillaan esille työntekijöiden omista kokemuksista.

- Esiintyykö jossain työprosessissa toistuvasti häiriöitä?
- Tehdäänkö päällekkäistä työtä tai onko työnjaossa muuten epäselvyyksiä?
- Tarvitaanko prosessin yksinkertaistamista ja työn sujuvoittamista?
- Onko johonkin tulossa uusi laite?
- Vaihtuuko jossain työkohteessa useampi henkilö, joille tietoa käytännöistä on levitettävä?

Osallistujat valitaan mallinnuskohteen mukaan. Ideaalitulanteessa osallistua voivat kaikki, joiden työ liittyy analysoitavaan prosessiin. Tyypillisesti on kuitenkin koottava edustuksellinen ryhmä, jossa on työntekijöitä, esimiehiä ja asiantuntijoita organisaation eri tasoilta ja eri toiminnoista.

Tavoitteena on, että keskusteluissa osallistujien erilainen osaaminen, kokemus ja näkökulmat prosessista tulevat esiin. Yhdessä he muodostavat entistä syvällisemmän näkömyksen toiminnan kokonaisuudesta sekä eri tehtävien ja prosessien välisistä yhteyksistä, kehittämistarpeista ja uusista ratkaisuista.



PARSA-HANKE: KEITÄ OSALLISTUI MALLINNUKSEEN YDINVOIMALAN KUNNOSSAPIDOSSA?

Ydinvoimalan kunnossapidon hankkeessa osallistujat valittiin mallinnettavan prosessin mukaan.

- **Vikatilanteiden** prosessien mallintajiksi valittiin automaatio- ja sähköasentajia sekä mekaanisen kunnossapidon asentajia. Jatko-työstämiseen osallistuivat työnjohtajat, voimalaitosteknikko ja tiimiesimies. Yhteensä osallistujia oli 13.
- **Muutostyönä** toteutettua kompressorin vaihdon suunnitteluvaihetta mallinsivat Suunnittelun, Käytön, Mekaanisen kunnossapidon sekä Sähkö- ja automaatio-osastojen kunnossapitoteknikot ja -insinöörit, suunnitteluinsinööri, projektipäällikkö, kunnossapidon kehityspäällikkö ja tiimiesimies. Yhteensä osallistujina oli yhdeksän henkilöä.
- **Raportointiprosessin** mallinnukseen osallistuivat kehityspäällikkö, eliniänhallintainsinööri, laitevastaavia, järjestelmävastaavia ja laitevastuutoiminnon kehittäjä, yhteensä 10 henkilöä.

Mallintamisen prosessi

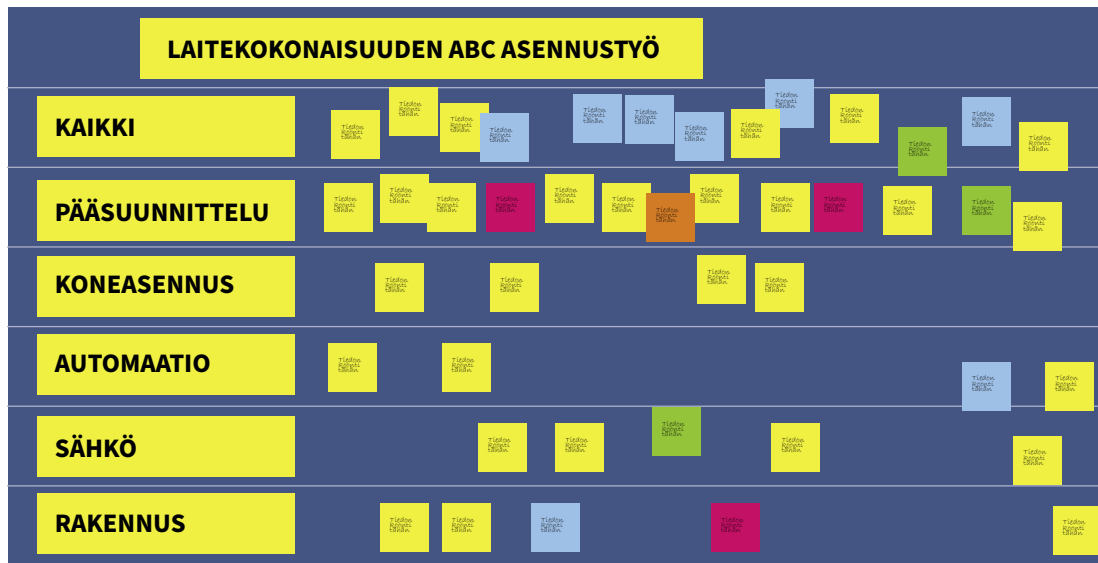
Mallinnuksessa osallistujat tuottavat visuaalisen kuvauksen työprosessin vaiheista, keskeisistä tehtävistä, yhteistyötarpeista, onnistumisista ja häiriöistä, sekä kehityskohdista. Mikäli mallintamisessa halutaan tarkastella jotain tiettyä näkökulmaa, kuten työturvallisuutta, pyritään se visualisoimaan myös prosessikuvauksessa (kuva 3) sovituin merkinnöin.

Työstöpohjana käytetään suurta pohjapaperia, jolle analysoitava prosessi erilaisine näkökulmineen ja huomioineen kuvataan vaiheittain. Kuvauksessa (kuva 1) hyödynnetään erivärisiä tarralappuja, erilaisia symboleja, yhteyksiä kuvaavia viivoja ja värejä.

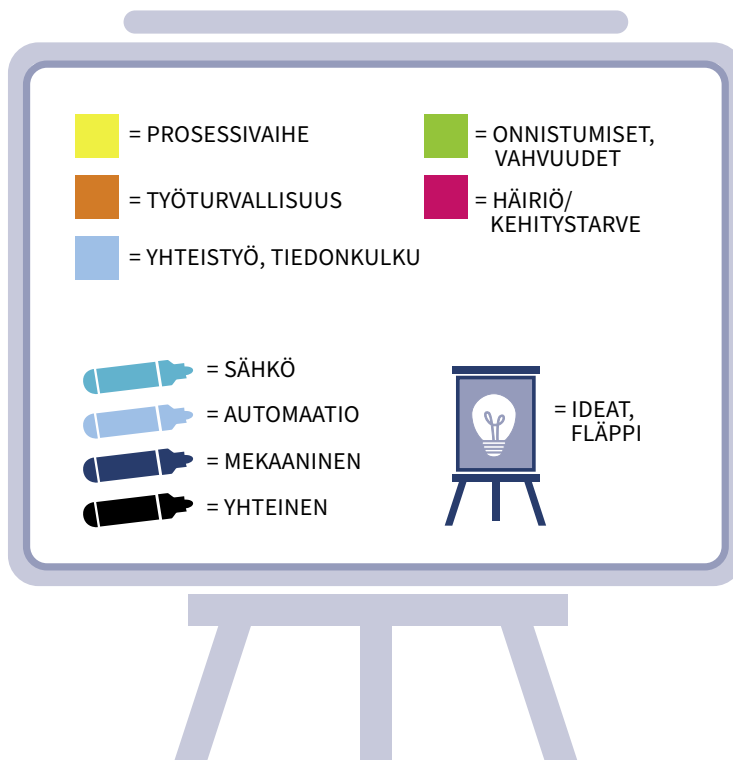
Usein kuvataan yhden tietyn prosessin ajallinen eteneminen vaiheittain. Toisinaan on kuitenkin tarpeen kuvata usean eri toimijan samaan prosessiin liittyviä tehtäviä rinnakkain, tai kiinteästi toisiinsa liittyviä eri toimijoiden rinnakkaisia prosesseja. Tällöin voidaan käyttää ns. uimarata-kuvausta (kuva 2), jossa kukin prosessi etenee saman aikajanan alla omalla radallaan.



Kuva 1. Esimerkki yhden työprosessin mallinnuksesta.



Kuva 2. Esimerkki rinnakkaisten työprosessien mallinnuksesta.



Kuva 3. Esimerkki mallintamisen merkinnöistä.



Työskentelyn ensimmäisessä vaiheessa osallistujat kuvaavat perusprosessin vaihe vaiheelta pohjapaperille. Yksi prosessin vaihe kirjataan yhdelle post-it lapulle. Perusprosessi kannattaa jakaa n. 10-20 vaiheeseen, jotta mallintamisessa pysyy sopiva kuvaustaso.

Kun perusprosessi on kuvattu, osallistujat voivat tarkastella prosessin osia ja yksityiskohtia, ja tarvittaessa täydentää prosessikuvausta. Analyysia voi tarkentaa esimerkiksi käymällä läpi keskeisiä työvälineitä, koneita, laitteita ja tietojärjestelmiä, ja pohtimalla niiden toimivuutta tai mahdollisia kehitystarpeita. Myös raaka-aineiden, varaosien tai prosessin tuottamien tulosten/tuotteiden tarkastelu voi syventää prosessin ymmärrystä. Tarvittaessa näitä koskevia huomautuksia lisätään kuvaukseen.



Eri organisaatiotahojen yhteinen mallinnustyöskentely on erinomainen tilaisuus kehittää prosesseihin liittyvää tiedonkulkua ja yhteistyötä. Siksi yhteistyö ja tiedonkulku kannattaa käsitellä omalla kokonaisuutenaan. Osallistujat merkitsevät prosessikuvaukseen, kuka tekee yhteistyötä kenen kanssa, missä asioissa ja millä keinoin, sekä mitä keskeisiä tietolähteitä käytetään prosessin eri vaiheissa.



Tärkeää on kiinnittää huomiota myös asioihin, jotka sujuvat hyvin. Yleensä työvaiheet onnistuvat, ja oppia kannattaa ottaa myös onnistumisista ja hyvistä käytännöistä. Osallistujat kirjaavat sujuvia, turvallisia ja hyvin hoidettuja asioita ja käytäntöjä prosessikuvaukseen.



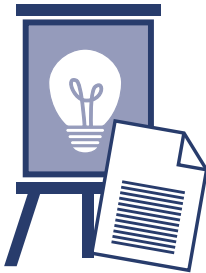
Osallistujat tunnistavat ja merkitsevät prosessin kriittiset vaiheet ja häiriöherkät kohdat.



Mallinnustyöskentelyn tavoitteesta riippuen saattaa monenlaisten työn elementtien mallintaminen olla tarpeen. Tavoitteena voi olla tunnistaa esimerkiksi työturvallisuuden tai työn laadun kannalta olennaisia tehtäviä. Tällaisille muille näkökulmille voidaan sopia jokin oma väri tai symboli kuvaukseen.



Mallinnuksen aikana tunnistetaan erilaisia kehittymismahdollisuuksia ja saadaan kehitysideoita. Nämä merkitään mallinnettavaan prosessiin omalla symbolillaan, numeroidaan ja kirjataan fläppitaululle.



Lopuksi keskitytään kehittämiseen. Mallinnustyöskentelyn aikana kootut ideat käsitellään ja tunnistettuihin ongelmiin kehitetään ratkaisuja tavoitteena turvallisuus, sujuvat prosessit ja tuottavuus sekä työhyvinvointi. Vaikka ongelmia on ratkaistu ja ideoita kerätty jo aiemmissa vaiheissa, pääpaino ratkaisujen tuottamisessa on lopussa. Tällöin yhteinen näkemys prosessin vaiheista ja yhteyksistä sekä ratkaistavien asioiden kokonaisuudesta on lisääntynyt, ja yksittäisten parannusten sijaan on paremmat edellytykset tuottaa kokonaisvaltaisia ratkaisuja prosessien kehittämiseen.

Mallinnustyöskentelyyn osallistuu yleensä vain osa mallinnettavan työkohteen henkilöistä, ja harvoin ainakaan koko organisaatio voi osallistua työskentelyyn. Siksi mallinnustyöskentelyn viimeinen vaihe on tulosten käsittely yhdessä johdon ja tulosten levittämisen kannalta keskeisten tahojen kanssa. Tilaisuudessa käydään läpi mallinnustulos: prosessi, vahvuudet ja kriittiset vaiheet esitellään, ja suunnitellut kehityskohteet ja kehitysideat käsitellään. Tilaisuudessa voidaan tehdä myös päätöksiä kehitysideoiden toteuttamisesta, jatkokehittelystä tai hylkäämisestä perusteluineen. Erityisesti arvioidaan, millaisia asioita ja hyviä käytäntöjä voisi levittää toisiin yhteyksiin, muihin prosesseihin tai toisille osastoille.

4. VINKKEJÄ OHJAAJALLE



Järjestä esittelytilaisuus. Työskentelytapa ja mallinnettava prosessi on hyvä esitellä osallistujille ennen työskentelyä. Näin osallistujille jää mahdollisuus verestää muistiaan mallinnettavasta prosessista, tutustua aineistoihin ja muutenkin valmistautua mallinnustyöpajaan. Infotilaisuuteen käytetty 15 minuuttia maksaa itsensä takaisin, kun varsinaisessa mallinnustilaisuudessa työhön päästään sujuvasti käsiksi.



Kiinnitä työskentelyalusta seinälle. Käytettäessä 70 x 70 mm kokoisia tarralappuja, sopiva työskentelyalustan koko on 2,5 x 1,5 metriä. Tämä rajaa tarkastelua sopivasti yhden työpajan työskentelyyn.



Ohjaa määrittämään prosessille aikajana. Tapahtuuko prosessi vuosikellon mukaisesti tietyssä vaiheessa vuotta vai kestääkö se esimerkiksi kaksi tuntia? Raamita mallinnettavaan prosessiin kuluva aika yhdessä työpajaosallistujien kanssa.



Ja osallistujille tussit. Kullekin osallistujataholle (esim. työntekijät, asiantuntijat, osastot, työnjohto) oma värinsä. Näin eri tahojen tekemiä kirjauksia voidaan tarkastella tuotoksesta omina kokonaisuuksinaan.



Ohjaa perusprosessin mallintaminen vaiheittain. Kirjaa yksi vaihe yhdelle lapulle. Osallistujat kirjaavat lappujen sisällöt itse, jotta toimijuus säilyy osallistujilla. Ohjaajan tehtävänä on varmistaa, että lapuille kirjataan sopivan laajuisia kokonaisuuksia huomioiden käytettävissä oleva tila.



Ohjaa valitsemasi teemojen mallinnus eri värisille tarralapuille.

Kirjaa yhteistyössä tehtävät vaiheet, tarkistuspisteet, kommunikaatiokohdat tms. Työskentelyn edetessä saattaa tulla idea jonkin mallinnetavan prosessin elementin kirjaamisesta – elementille voidaan päättää oma värinsä.



Ohjaa onnistumisten ja vahvuuksien merkitseminen mallinnukseen.

Onnistumisten huomioiminen on tärkeää, jotta mallinnustyöskentelyyn saadaan arvostavaa ja positiivista virettä.



Ohjaa pulmakohtien ja sujumattomuuksien merkitseminen mallinnukseen.

Kun positiivisia tekijöitä on käsitelty, on luontevaa siirtää keskustelu siihen, mikä kaipaa kehittämistä. Huomioi tarkasti tilanteen kehittymistä ja rohkaise avoimeen rakentavaan keskusteluun.



Kirjaa kehitysideat. Koko työskentelyn ajan kirjataan esiin nousevat kehitysideat. Ideat voivat sopia mallinnustyöskentelyn tavoitteisiin tai olla tästä irrallisia – kaikki kehitysideat kannattaa kirjata! Kehitysideoita ei pysähdytä jalostamaan sen pidemmälle kesken mallinnustyöskentelyn, vaan ne kirjataan muistiin riittävällä tarkkuudella, jotta niihin voidaan palata kootusti työskentelyn lopuksi. Merkitse idealappu mallinnukseen ja kirjaa ajatus lauseella, kahdella erilliselle fläpille



Kehitysideoista kehityssuunnitelmat. Priorisoikaa fläpille kirjatut kehitysideat. Kukin osallistujataho voi esimerkiksi saada kolme ”ääntä”, jotka he kirjaavat oman tussinsa väriellä fläpillä ideoiden viereen. Eniten ääniä saaneista ideoista tehdään kehityssuunnitelmat (ks sivu 28).

Ohjaajan tehtävät

Työprossien mallinnusmenetelmässä ohjaajan tehtävä on huolehtia osallistavasta kehittämisprosessista ja varmistaa, että kaikkien näkökulma huomioidaan yhteisessä kuvauksessa. Hän ohjaa yhteistä tavoitteiden asettamista, mallinnettavan prosessin valintaa, varsinaista analyysia keskusteluineen sekä kehitysideoiden keräämistä ja suunnittelua mahdollisesti aina niiden toteutukseen saakka.

Edellisen aukeaman kaavioon on kuvattu mallintamisen eteneminen ohjaajan näkökulmasta. Siinä esitetään mallintamisessa tarvittavia materiaaleja, vaiheita ja ohjaajan tehtäviä.



HANKE

PARSA-HANKE: KUKA VETÄÄ MALLINTAMISTA?

Ohjaajan päätehtävä on ohjata osallistavaa kehittämisprosessia, mutta on toki eduksi, jos hän ymmärtää mallinnettavan prosessin sisältöä. Ydinvoimalassa ohjaajana voi toimia esimerkiksi kunnossapidon kehittämispäällikkö, työnjohtaja, esimies tai yksikön/osaston päällikkö, laa-
tupäällikkö, HR-asiantuntija, turvallisuuskulttuurista vastaava asiantuntija, työsuojelupäällikkö tai -valtuutettu. Ohjaajana voi toimia myös työpari.

Usein mallintamishankkeella on aluksi ulkopuolinen ohjaaja tuke-
massa menetelmään perehtymistä. PARSA-hankkeessa ohjaajana toimivat Työterveyslaitoksen tutkijat.



Osallistumisen tukeminen – kaikkien ääni kuuluviin

Ohjaaja huolehtii, että kaikkien osallistujien näkökulma pääsee esille ja jokainen saa suunvuoron. Tässä hyvä keino on käyttää työparityöskentelyä tai pienryhmiä, ja rytmittää niiden esityksiä osallistumista tukien esimerkiksi seuraavin periaattein:

- **Parit ja pienryhmät.** Asioita voi pohjustaa ensin pareittain, esimerkiksi prosessikonaisuus jaetaan työpareille valmisteltavaksi ja kootaan yhdessä keskustellen, tai prosessin kriittisiä kohtia tunnistetaan ensin pareittain.
- **Työntekijät ensin, esimiesten ja asiantuntijoiden ääni sitten.** Toisinaan riskinä voi olla, että työntekijät eivät uskalla vapaasti kertoa omaa näkemystään, jos esimies on ensin esittänyt omansa. Tässä auttaa, jos ensin työntekijät mallintavat prosessin omasta näkökulmastaan. Sen jälkeen esimiehet ja asiantuntijat lisäävät prosessiin omat tehtävänsä ja näkökulmansa.
- **Kukin toimijaryhmä kerrallaan – kokonaiskuva rakennetaan yhdessä.** Pienikin prosessi saattaa rakentua monen eri ammattiryhmän ja asiantuntijatahon toisiinsa kietoutuvista tehtävistä. Usein kannattaa aloittaa mallintaminen tällaisissa toimijaryhmissä, merkiten esimerkiksi eri toimijoiden työvaiheet erivärisillä tusseilla tai lapuilla. Sen jälkeen kootaan yhteinen prosessikuvaus keskustellen seinäpaperille.



Ohjaajan tehtävänä on ohjata keskustelua kunkin teeman keskeisiin kysymyksiin. Hän voi esimerkiksi esittää kysymyksiä, jotta eri näkökohdat tulevat huolella käsitellyiksi.

Ohjaaja myös huolehtii, että keskustelu on asiallista eikä ketään nolata tai tehdä syntipukiksi. Hän kiteyttää keskustelun ydinkohtia ja tekee yhteenvetoja sekä varmistaa, että epäselvät asiat selvitetään tarvittaessa asiantuntijavoimin ja viestitään osallisille esimerkiksi seuraavassa tapaamisessa.

Vahvuudet ja onnistumiset esille!

Luonnollisesti mallinnusten kohteeksi valikoituvat usein prosessit, joihin koetaan liittyvän sujumattomuutta tai hankaluuksia. Onnistumisia ja vahvuuksia – vaikka pienempiäkin – löytyy kuitenkin jokaisen ihmisen työstä joka ikinen päivä. Ohjaajan onkin hyvä huolehtia siitä, että ”ongelmapuhe” ei korostu mallinnustilanteessa suhteettomasti. Vihreiden onnistumiset-lappujen täyttämisen on siksi tärkeä tehtävä myös mallinnuspajan perusvireen kannalta. Ohjaajana voit antaa tehtäväksi, että osallistujat koostavat ja tuovat esiin onnistumisia, ja jakavat niitä muille. Heti kun perusprosessi on saatu mallinnettua, kannattaa varmistaa, että onnistumiset saavat ansaitsemaansa huomiot. Tällä voi olla suuri merkitys siihen, millaisessa tunnelmassa mallinnusryhmä jatkaa työskentelyä. Vasta onnistumisten käsittelyn jälkeen kannattaa ottaa puheeksi, missä koetaan olevan sujumattomuutta tai kehitettävää.

Ideat käsittelyyn – huomio mallinnukseen

Kun ihmisiä saadaan koolle ja pohtimaan omaa työtään, ideoita melkoisella varmuudella syntyy. Ohjaajan kannalta tämä positiivinen asia voi muodostua ongelmaksi: miten huolehtia siitä, että kaikki ideat huomioidaan, mutta voidaan kuitenkin pitää huomio työprosessin mallintamisessa? Työpajaosallistujan esittäessä idean mallinnukseen kiinnitetään idea-kortti, ja idean tärkein sisältö kirjataan erilliselle idea-fläpille. Kun pajan aikana syntyneet ideat kirjataan ylös muutamalla sanalla, voidaan pajan lopuksi käydä ideat kootusti läpi – ja jalostaa niitä jo kehityssuunnitelman muotoon.

Ohjaaja voi perustella yhteisellä oppimisprosessilla ideoiden tarkempaa käsittelyä ja ratkaisujen kehittämistä vasta mallinnuksen loppuvaiheessa: mallintamisen myötä yhteinen näkemys prosessin vaiheista ja yhteyksistä sekä ratkaistavien asioiden kokonaisuudesta lisääntyy. Siksi mallintamisen lopuksi on paremmat edellytykset tuottaa yksittäisten parannusten sijaan kokonaisvaltaisia ratkaisuja prosessien kehittämiseen.

Tukena voi käyttää seuraavalla sivulla olevaa kehitysehdotus- ja suunnitelmalomaketta.

KEHITYSEHDOTUS JA SUUNNITELMA

1. Kehityskohde, mitä pitää parantaa / kehittää

2. Perustelut kehitystarpeelle, tavoite

3. Ehdotus kehitystoimiksi

4. Edellytykset toimenpiteille

5. Mahdolliset hyödyt ja haitat toimenpiteistä

6. Kuka päättää toimenpiteiden tekemisestä?

7. Kuka vastaa toimenpiteiden tekemisestä?

8. Toimenpiteiden tekijät

9. Toteutusaikataulu

10. Seuranta

5. YHTEENVETO

Mallintamisen tavoitteena on kehittää työtä yhdessä ja tukea yhteistä työssä oppimista. Nämä ovat toisiinsa kietoutuneita: työssä opitaan, kun toimintaa arvioidaan, seurataan ja kehitetään ratkaisemalla yhdessä työhön liittyviä haasteita ja jakamalla ideoita ja oivalluksia.

Laajaa yhteistä ymmärrystä edellyttävät asiat eivät välttämättä ole monimutkaisia. Laajan ja yhdenmukaisen käsityksen tuottaminen pienestäkin asiasta voi silti olla yllättävän haastavaa. Se, mikä omasta työstä käsin näyttää itsestään selvyytenä, voi olla toiselle hankalaa mieltää, mikäli siihen liittyvää työkokonaisuutta ei tunne. Tilanne voi myös turhauttaa: ”Yksinkertaisiakaan asioita ei ymmärretä tai oteta todesta”. Merkitykset, painoarvot ja tärkeudet tulevat usein näkyväksi vasta työkokonaisuuden tuntemisen kautta: ”Vai tämän takia tämä siis on teille niin tärkeää!”.

Toisen henkilön tai organisaatiotahon työkokonaisuuteen tutustuminen lisää kykyä aidosti ymmärtää ja suhtautua empaattisesti tätä tahoja kohtaan. Se auttaa samaistumaan työssä koettuun onnistumisen iloon, häiriöiden ja katkosten turhauttavuuteen, ongelmanratkaisutilanteiden haasteisiin ja yhteistyötoiveisiin. Jaetun prosessiymmärryksen myötä kehittyy kyky auttaa ja tukea toisen työtä: ”Kun teen tämän näin, tahon X on helppo tehdä asia Y”. Vastavuoroinen toisen tukeminen taas kehittää sosiaalista pääomaa ja lujittaa ihmisten välisiä suhteita. Vastaavasti huono toisen työprosessin tuntemus synnyttää tilanteita, joissa tulee toimineeksi tavalla, joka herättää toisessa osapuolella turhautumista. Tällainen tilanne virittää herkästi eripuraa ja haittaa sujuvaa yhteistyötä.

Kaikilla aloilla, ja varsinkin turvallisuuskriittisillä aloilla on tärkeää pitää huolta riittävästä keskinäisestä työprosessien tuntemisesta erityisesti kriittisissä rajapinnoissa. Erityisen tärkeää tämä on muutostilanteissa, joissa vahvat tuttuuteen perustuvat suhteet henkilöiden ja työtehtävien välillä menevät uusiksi. Prosessituntemuksen merkitys myös sosiaalista pääomaa vahvistavana ja hyvää organisaatiokulttuuria tukevana elementtinä kannattaa tunnistaa – mallintaminen on keino yhteisen prosessiymmärryksen tukemiseen!

LIITE: MALLINNUS- MENETELMÄN TEOREETTISET PERUSTEET JA KEHITYSVAIHEITA

Anneli Leppänen kehitti työprosessien mallinnusmenetelmän ja esitti sen teoreettiset perusteet väitöskirjassaan (1993). Toiminnan teorian periaatteiden mukaan työtä tarkastellaan tavoitteellisenä ja systeemisenä toimintana, jonka keskeisiä osatekijöitä ovat työn kohde ja tulos, välineet (työvälineet, tiedot, taidot), yhteisö, työnjako ja säännöt (lait, ohjeet, pelisäännöt, normit) (Engeström 1987/2015). Menetelmässä työtoimintaa analysoidaan osallistavasti kriittisten työvaiheiden, häiriöiden, tiedon jakamisen ja yhteistyön näkökulmista kehityskohteita tunnistuen. Yhteisen työn analyysin tavoitteena oli edistää työntekijöiden osaamista ja työn hallintaa sekä parantaa prosesseja.

Työn hallintaa koskevia keskeisiä teoreettisia käsitteitä ovat työprosessitieto (work process knowledge, Kruse 1986; Boreham ym 2002) ja työn käsitteellinen hallinta (Leppänen 1993) sekä hiljainen tieto (Polanyi 1966). Menetelmän ensimmäisen vaiheen sovelluksissa 1990-luvulla paperiteollisuudessa keskiössä oli osaamisen kehittäminen. Hankkeissa tuettiin sitä, että työntekijät hallitsevat ja tulkitsevat yhdenmukaisesti työhön liittyvät käsitteet, teknisen ja muun teoreettisen tiedon, sanoittavat myös hiljaista ja kokemusperistä tietoa sekä osaavat yhdessä soveltaa oppimaansa käytännön työtilanteissa ja ongelmien ratkaisussa. Menetelmää sovellettiin ja kehitettiin edelleen 2000-luvun alussa metalli-, elintarvike- ja kemianteollisuudessa sekä asiantuntija- ja journalistien työssä. Menetelmän vaikuttavuus todettiin työn käsitteellistä hallintaa koskevissa tutkimuksissa (Leppänen ym. 1996; 2001; 2007; 2008) ja myös yhteisen kehittämistyön taloudelliset hyödyt todennettiin (Seppänen 2003).

Sittemmin 2010-luvulta lähtien menetelmää on käytetty ja jatkokehitetty erityisesti turvallisuuskriittisissä työympäristöissä, esimerkiksi lennonvarmistusorganisaation

kriittisessä kehitysvaiheessa työyhteisön keskustelukulttuurin kehittämiseksi (Teperi & Leppänen 2011). Entistäkin keskeisemmäksi ovat nousseet tiedon jakamista ja yhteistyötä vaativat prosessivaiheet ja keskustelun tukeminen organisaation eri tasojen ja toimintojen välillä. Työn kokonaisvaltainen ymmärrys, tilannetietoinen toiminta, ihmilliset tekijät, organisaation resilienssi sekä proaktiivinen, systeeminen näkemys turvallisuuden edistämiseen ovat olleet tärkeitä teoreettisia näkökulmia (Norros 2004, Hollnagel 2006, 2014).

Tässä oppaassa on kuvattu tiivistetty seinätaulutekniikkaan perustuva versio, joka on kehitetty mm. lennonjohdon (Teperi & Leppänen 2011) ja lentokonehuollon hankkeissa (Muukka 2017, Teperi ym. 2019). Aiemmin useita päiviä kestävä, taulukoiden avulla tehty laajojen työprosessien mallinnustyö on muokattu visuaalista prosessikuvausta hyödyntäväksi menetelmäksi. Menetelmän toteutus kestää muutamasta tunnista muutamaan päivään ja sitä voi luonnehtia keskusteluprosessiksi, jossa keskitytään kriittisten prosessivaiheiden yhteiseen analyysiin ja kehityskohteiden tunnistamiseen.

Periaatteista ei kuitenkaan ole tingitty: yhteinen, osallistava, työn systeemisyyden huomioiva ja eri osapuolten ammattiosaamiseen nojautuva keskustelu on työyhteisön yhteisen osaamisen ja työn kehittämisen perusta.

LÄHTEITÄ JA LUKUVINKKEJÄ

Boreham, N., Samurcay, R., Fischer, M. (eds.) 2002. Work process knowledge. Routledge.

Kruse, W. 1986. On the necessity of labour process knowledge. In: Schweitzer, J. (ed.) Training for a Human Future. Weinheim. 188–193.

Engeström, Y. 1987/2015. Learning by expanding: an activity theoretical approach to developmental research. Second edition. Cambridge University Press: New York.

Hollnagel, E. 2006. Resilience: The challenge for the unstable. In: Hollnagel, E. et al. (eds.) Resilience engineering. Concepts and precepts. Aldershot: Ashgate.

Hollnagel, E. 2014. Safety-I and Safety-II. The past and future of safety management. Ashgate

Leppänen, A. 1993. Työn käsitteellisen hallinnan ja hyvinvoinnin yhteydet ja kehittyminen paperinvalmistuksessa työskentelevillä. Työ ja Ihminen 7 (1993), lisännumero 6.

Leppänen A., Tuominen E., Teperi A-M. 1996. Käsitteellinen hallinta ja hyvinvointi paperinvalmistuksen ryhmissä. Työ ja ihminen 10 (1996), 231–46.

Leppänen, A. 2001. Improving the mastery of work and the development of the work process in paper production. Industrial Relations, 56:3, 579–605.

Leppänen, A., Ala-Laurinaho, A., Lehtinen, H. 2007. Työprosessin mallintaminen työn kehittämisessä monimutkaisissa tuotantoprosesseissa. Julkaisussa: Ramstad, E., Alasoini, T. (toim.). Työelämän tutkimusavusteinen kehittäminen Suomessa. Lähestymistapoja, menetelmiä, kokemuksia, tulevaisuuden haasteita. Helsinki, Tykes 53(2007), 89–103.

Leppänen A., Hopsu L., Klemola S. & Kuosma E. 2008. Does multi-level intervention enhance work process knowledge? Journal of Workplace Learning, 20, 416–430.

Muukka T., Teperi A-M., Asikainen I., Paajanen T. 2017. [Turvallisuuskriittisyydestä menestystekijä.](#)

[Patria Aviation –loppuraportti](#). Saatavilla (18.1.2022). Norros, L. 2004. Acting under uncertainty. The core task analysis in ecological study of work. VTT Publications 546.

Polanyi, M. 1966. The Tacit Dimension. London: Routledge & Kegan Paul.

Seppänen, L-M. 2003. Henkilöstön kehittämisinvestoinnin taloudelliset vaikutukset – työn ja osaamisen kehittämisprojekti tuotantoympäristössä. Työ ja Ihminen 17 (2003):2, 161–172

Teperi, A.-M., Leppänen, A. 2011. From crisis to development – Analysis of air traffic control work processes, Applied Ergonomics, 42, 426–436.

Teperi, A-M., Asikainen, I., Ala-Laurinaho, A., Valtonen, T., Paajanen, T. 2019.
[Modeling Safety Criticality in Aviation Maintenance Operations to Support Mastery of Human Factors](#). In: Arezes P. M. F. M. (Ed.): AHFE 2018, AISC 791, 2019. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature. 1–11.

Teperi, A-M., Kuula, T., Ala-Laurinaho, A., Viitanen, K., Salonen, T., Asikainen, I., Puro, V., Wahlström, M. 2022.
[Participative development for improving nuclear safety – results and implications of three methods in nuclear maintenance work](#). Final report of PARSA-project. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki.

TYÖTERVEYSLAITOS

Topeliuksenkatu 41 b

00250 Helsinki

www.ttl.fi

