Asia: VNS 6/2017 vp Valtioneuvoston tulevaisuusselonteon 1. osa Jaettu ymmärrys työn murroksesta

Teema: Tulevaisuuden teollisuustyö
Asiantuntijalausunto 20.11.2017
Eija Kaasinen
johtava tutkija
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

1. Tulevaisuusselonteko

Tulevaisuusselonteko nykymuodossaan on selkeä kokonaisuus ja tuo hyvin esiin tulevaisuuden muutostekijöita ja -kulkuja. Nämä ilmiöt koskevat varmasti työelämää kautta linja, myös teollisuutta. Selonteon rakenteeseen liittyen voisi vielä miettiä luvussa 3 esitettyjä viittä työn muutoskulkua ja toisaalta kuvassa 4.1 kiteytettyjä kuutta työn murrosta ja niiden seurauksia. Sekä muutoskulut että työn murrokset tuovat esiin tärkeitä muutoksia. Muutoskuluissa ja työn murroksissa on paljon samoja elementtejä mutta silti niitä ei pysty täysin yhdistämään toisiinsa. Selkeän yhteyden luominen auttaisi lukijaa hahmottamaan johtopäätöksinä esitetyt murrokset ja niiden taustan paremmin.

2. Teollisuustyön murros

Digitalisaation myötä yhä useampi teollinen työ muuttuu välittyneeksi: fyysisten kohteiden käsittelyn sijaan käsitellään niihin liittyvää tietoa tietoteknisten välineiden avulla. Toisaalta työ voi muuttua omasta tekemisestä autonomisen koneen ohjelmoimiseksi ja valvomiseksi. Esimerkiksi hitsaaja ei enää hitsaa itse vaan ohjaa hitsausrobottia, nosturin kuljettajan ei enää nouse nosturiin vaan hän ohjaa useita nostureita samaan aikaan etäohjauksella. Huoltomiehen ei tarvitse mennä huoltokohteeseen vaan hän voi antaa etäyhteyden ja lisätyn todellisuuden avulla tehtyjen työkalujen avulla ohjeita paikan päällä olevalle koneen käyttäjälle. Tätä muutosta, jossa työn teon kannalta keskeistä on fyysisen ja digitaalisen maailman integraatio, kuvataan termillä Teollisuus 4.0, viitaten valmistavan teollisuuden neljänteen isoon murrokseen[1] [2] [4].

Tietointensiivinen ja välittynyt työ vaatii uudenlaista osaamista: tietoteknisiä valmiuksia sekä automaatioymmärrystä. Silti edelleen ennen kaikkea vaaditaan työn kohteen syvällistä tuntemista. Esimerkiksi hitsaajan pitää tuntea hitsausprosessi ja nosturinkuljettajan nosturin käyttäytyminen erilaisten lastien kanssa. Jos työntekijä ei ole koskaan tehnyt manuaalista työtä, hän ei välttämättä ymmärrä mistä siinä on kyse, ja mihin digitalisaation avulla pyritään.

Muutoksen mahdollisuuksina nähdään[1] [2] [3] [4]:

- Mielekkäämmät työtehtävät kun automaatio hoitaa rutiinityöt
- Monet työtehtävät ovat ajasta ja paikasta riippumattomia. Työn organisointi on joustavaa, mikä mahdollistaa työn ja yksityisen elämän paremman yhteen sovittamisen
- Työntekijä voi tarjota osaamistaan globaalilla työmarkkinalla

[1] Factories of the future, Multi-annual roadmap. European Commission, 2012
[2] Industrie 4.0 – Securing the future of German manufacturing industry, 2013
[3] Factory2fit - developing factories of the future, several project deliverabeles. http://factory2fit.eu/
[4] Factories 4.0 and Beyond, EFFRA 2016

- Ikääntyvien työntekijöiden työmahdollisuudet paranevat kun työ ei ole enää fyysisesti vaativaa
- Uudet teolliset työt tarjoavat mahdollisuuden jatkuvaan oppimiseen ja itsensä kehittämiseen
- Työntekijän suoriutumista voidaan seurata ja hän voi saada kannustavaa palautetta suoriutumisestaan ja kehittymisestään. Omasta osaamisesta voi saada mitattua evidenssiä, mikä helpottaa itsensä työllistämistä.
- Työntekijöille avautuu mahdollisuuksia osallistua oman työnsä ja koko työyhteisön työn suunnitteluun

Muutokseen liittyy myös haasteita[1 2 3 4]:

- Tiedon keräämiseen liittyvä lainsäädäntö (EU GDPR 2018) ja eettiset kysymykset
- Lisääntyvä vuokratyövoiman käyttö – onko väliaikaisissa työsuhteissa työnantajalla motivaatiota tarjota kehittymismahdollisuuksia ja toisaalta työntekijällä motivaatiota kehittymiseen?
- Ovatko tulevaisuuden tietotekniikan avulla välittyneet työtehtävät mielekkäitä?
- Miten nykyisten työtekijöiden osaamista kehitetään digitalisaation vaatimiin osaamisiin?
- Miten hiljainen tieto saadaan siirrettyä uusille osaajille, erityisesti työn kohteen syvällinen ymmärtäminen?
- Teollisuustyö ei tällä hetkellä houkuttele nuoria. Onko digitalisaation muuttama teollisuustyö houkuttelevaa sekään? Miten saadaan osaajia teollisuuteen?
- Pärjäävätkö suomalaiset työntekijät globaaliksi avautuvalla työmarkkinalla?

Teollisuudessa on jo läpikäyty automaation aikaansaama murros ja teollisuus 4.0 vie murrosta vielä pidemmälle niin että töiden välittyneisyys lisääntyy ja myös tietotyötä automatisoidaan. Teollisuustyö voi olla tekoälyn opettamista valtavien tietomäärien analysoinnissa tai työskentelyä autonomisten koneiden tai robottien työparina, ohjelmoiden ja valvoen niitä.

3. Teollisuustyö ja Tulevaisuusselonteko raportissa kuvatut muutoskulut

Raportissa kuvatut muutoskulut ovat realistisia myös valmistavassa teollisuudessa, joskin valmistava teollisuus ei liene kaikilta osin eturintamassa muutosten toteuttajana. Raskas fyysinen infra sitoo teollisuuslaitoksia raaka-aineiden, tuotantolaitteiden tai asiakkaiden läheisyyteen. Toisaalta palveluiden osalta ollaan teollisuudessa jo menossa alustatalouteen ja digitalisaatio on jo nyt vähentänyt työvoiman tarvetta siinä määrin että työkustannukset ei ole enää yhtä merkittävä tekijä kuin aiemmin. Tämä onkin jo näkynyt valmistavan teollisuuden paluussa Eurooppaan viime vuosina.

Valmistavan teollisuuden tulevaisuusvisiossa korostuu nopea, dynaaminen ja kustomoitu tuotanto, jossa jopa jokainen tuotettu tuote on erilainen[4]. Edistyneet tuotantomenetelmät mahdollistavat tuotannon lähellä asiakkaita, kun tuotanto- ja toimitusketjuissa siirretään tietoa eikä tuotteita. Nämä muutokset vaativat tuotanto- ja toimitusketjuilta sekä niissä työskenteleviltä ihmisiltä ketteryyttä muuttaa toimintaa ja oppia uutta. Toisaalta paikallisesti avautuu uusia työmahdollisuuksia.

Teollisuuden rutiinitöistä ollaan siirtymässä dynaamiseen ympäristöön, jossa työtehtävät ovat vaihtelevia ja ympäristö vaatii jatkuvaa uuden oppimista. Fyysisen automaation rinnalla yleistyy kognitiivinen eli tietotyön automaatio[4]. Jatkuva kouluttautuminen ja työssä oppiminen ovat keskeisiä tulevaisuudessa. VTT:n Policy brief raportissa tekoälyyn liittyen korostetaan oppimisen oppimista, ja matematiikan taitojen tärkeyttä myös tulevaisuuden työelämässä[5]. Digiosaamisen ohella on tärkeää kehittää perusteknologioiden osaamista kuten materiaalitekniikan ja lujuusopin hallintaa. Suomen teollisuuden menestyksen kannalta on tärkeää kehittää automaatio- ja tekoälyosaamista, niin suunnittelun kuin tehtaan lattian työntekijöidenkin koulutuksessa.

[5] Tuottoa ja tehokkuutta Suomeen tekoälyllä. VTT Policy Brief 1/2017

Moniteknisyys on tärkeää niin yksilöiden kuin tiimienkin kohdalla - erityisesti sovellusalueen ja ICT-osaamisen yhdistelmät.

Suuri osa Suomen valmistavan teollisuuden työpaikoista on PK-teollisuudessa. PK-teollisuudelle on erityinen haaste pysyä mukana digitalisaation kehityksessä. Verkostomainen ja joustava toiminta on välttämätöntä jotta PK-teollisuus pysyy mukana toimitusketjuissa[4]. PK-teollisuus on merkittävä työllistäjä Suomessa ja siksi on tärkeä tukea sen muutosvalmiutta. Raportissa kuvattu verkostotalous ja perinteisen työntekijä/työnantaja suhteen muuttuminen voi teollisuudessa ilmetä myös niin että erikoistuneen PK-sektorin rooli korostuu.