

LAUSUNTO: Luonnos valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta

Viite: LVM/487/01/2016

Laatija: Professori Heikki Handroos, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Tavoite 1: Suomessa tuotetaan ja kehitetään robotiikkaan ja automaatioon liittyviä älykkäitä tuotteita, järjestelmiä ja palveluita.

Tavoitteessa 1 on esitetty Suomen oleellisia vahvuuksia kuten ICT-toimintaympäristö ja osaaminen, joilla on oleellinen merkitys robotisaation innovaatio- ja liiketoiminnan vauhdittajina. Siinä myös mainitaan liikkuvat miehittämättömät työkoneet, joissa Suomi on jo maailman kärkimaita. Nämä kaikki esille nostetut vahvuudet ovat perusteltuja ja todellisia ja ne parantavat Suomen mahdollisuuksia pärjätä kansainvälisessä kilpailussa. Arktinen ympäristö voi myös olla, kuten luonnoksessa todetaan erityisvahvuus uusien robotiikan sovellutuksia kehiteltäessä. Miehittämättömät tuotantolaitokset arktisilla alueilla vaativat uusia ratkaisuja etähuollon ja etäoperoinnin osalta, koska toimintaympäristö on ihmiselle haastava. Uskon erityisesti etäoperoitavien huolto-robottien käyttöön yksinkertaisemmissa huoltotoimenpiteissä. Tämä säästää sekä työvoimaan että kuljetuskustannuksia miehittämättömien tuotantolaitosten ylläpidossa.

Lausunnossa ollaan toimenpiteiden osalta oikeilla jäljillä. Tärkeätä on luoda kehitystoiminnan ympärille ekosysteemejä tai klustereita. Suomessa on pienenä maana monipuolista osaamista monilla robotiikan kannalta keskeisillä osa-alueilla (ICT, liikkuvat työkoneet, meriteollisuus terveydenhuolto jne.). Niillä kuitenkin tarvitaan uutta ajattelua uusien rajapinnoista syntyvien tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi ja kaupallistamiseksi.

Mielestäni kannattaisi erikseen mainita meriteollisuuden mahdollisuudet: Miehittämättömät alukset erityisesti arktisilla alueilla ja robotisoitu piensarja ja yksittäiskappaleiden valmistus. Suomessa on myös merkittäviä teräsrakenteiden, säiliöiden, putkistojen ja prosessilaitteiden valmistajia, jotka ovat tilanteessa, jossa yksittäiskappaleiden ja piensarjojen valmistaminen käsin hitsaamalla ei enää riitä kilpailukykyyn säilyttämiseksi halpatyövoiman maihin verrattuna. Laatu on nousussa erityisesti Kiinassa. Suomessa on erityisosaamista älykkään hitsausrobotiikan, hitsauskoneiden, –prosessien sekä lasertyöstön alueilla. Näitä osaamisalueita yhdistämällä olisi mahdollisuus tehdä merkittävä läpimurto suurten kolmiulotteisten teräsrakenteiden piensarjojen robotisoidussa valmistuksessa. Oleellista on se että robottien ohjelmointia helpotetaan läpimenoaikojen lyhentämiseksi. Toisin sanoen robottien ohjelmoinnin automatisointi ja niiden oppivuuden lisääminen piensarja- ja yksittäiskappaletuotannossa ovat keskeisiä kilpailutekijöitä. Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa on tehty vuoden aikana kartoitusta Suomen hitsaavassa teollisuudessa ja nämä tosiasiat ovat tulleet selkeästi esiin.

Tavoite 2: Yhteiskunnassa ja yrityksissä hyödynnetään laajasti robotiikkaa ja automatiikkaa.

Robottien älykkyys on todellakin monessa sovelluksessa pullonkaula. Jos ajatellaan palvelurobotiikkaa älyä lukuun ottamatta, kaikki muut osajärjestelmät ja komponentit ovat jo olemassa riittävillä ominaisuuksilla palvelurobottien (esim. humanoidirobotit) toteuttamiseksi. Oppimiskyky ja mukautumiskyky (adaptiivisuus) uusiin tilanteisiin on vielä hyvin alkeellisia ja niiden toimintavarmuus on riittämätön turvallisuuskriittisiin sovelluksiin kuten esim. sairaanhoito-, vanhustenhoito jne. On selvää, että välivaiheessa käytetään usein automaattisen toiminnon sijasta kauko-ohjausta eli teleoperointia, jossa ihminen kauko-ohjaa robottia silloin kun automatiikan ominaisuudet eivät riitä. Esim. vanhusten kotihoitopalveluissa voidaan lähitulevaisuudessa hyödyntää monipuolisesti sekä teleläsnäoloa (telepresence) että teleoperointia. Tämä on suuri mahdollisuus erityisesti haja-asutusalueilla. Tämä mahdollistaisi sen että kodinhoitaja sen sijaan että vierailee fyysisesti vanhuksen luona voi ottaa yhteyttä etäoperointikeskuksesta vanhukseen ja suorittaa yksinkertaisia kotitöitä kuten astianpesukoneen ja pyykinpesukoneen täyttöö ja tyhjennystä, lääkkeiden annostelua sekä ruoan tarjoilua etäoperoimalla palvelurobottia. Ruoan jakelu voitaisiin toteuttaa myös dron-tyyppisillä ratkaisulla. Tällaiset robotisoidut ratkaisut mahdollistaisivat vanhusten pitempiaikaisen asumisen haja-asutusalueilla.

Tällä hetkellä monessa yhteydessä robotiikkaa ”demonisoidaan” vanhustenhuollon yhteydessä. Tämä kuitenkin tulee muuttamaan kun sodan jälkeisistä sukupolvista tulee vanhuksia. Nämä sukupolvet ovat tottuneet laajalti tietotekniikan käyttöön ja robotiikalla on aivan toinen kuva näiden sukupolvien edustajien silmissä. Etähoitorobotiikka mahdollistaa myös vanhusten avustamisen omaisten taholta. Voidaan olettaa, että kohtuuhintaisilla ratkaisulla on myös yksityiset kuluttajamarkkinat.

On myös selvää, että robotiikka tulee palvelualoille, kuten ravintoloiden ruoanvalmistukseen, tarjoiluun jne. Myös laitoskeittiöiden robotisointi on tulevaisuudessa mahdollista. Suomella on mahdollisuuksia tuottaa kansainvälisesti menestyksellisiä tuotteita myös näillä aloilla.

Luonnoksessa puhutaan myös coboteista ja pk-yritysten investoimisesta halvempaan robotiikkaan. Tämä on mielestäni perusteltua. Tämä uusi robotiikka-aalto tulee muuttamaan suhtautumista robotteihin monilla aloilla. On realistista olettaa, että vuonna 2015 päästään tuotannossa 25%:n automaatioasteeseen. Korostin edellisessä kappaleessa erityisesti hitsaustuotannon piensarjavalmistuksen automatisointia. Suomessa on merkittävä määrä hitsaavia pk-yrityksiä. Tuottavuusloikka olisi saavutettavissa helppokäyttöisen edullisen robotiikan avulla. Aivan oleellinen asia tässä prosessissa on robottien ohjelmoinnin ja opettamisen helpottaminen ja nopeuttaminen. Jos robotin ohjelmointiin ja opettamiseen menee sama aika kuin käsin hitsaamiseen, ei roboti-investoinnilla saada tuottavuutta oleellisesti parannettua.

Oleellista kehityksessä on huomattava se, että Kiinassa ollaan siirtymässä automatisoituun tuotantoon ja laatua pyritään esim. autoteollisuudessa nostamaan high-end –tasolle. jolloin manuaaliteollisuuden laatu ei riitä. Automatisoitu tuotanto lienee yhtä kallista Kiinassa kuin Euroopassakin. Tällöin tuotantoa voidaan todellakin palauttaa esim. Suomeen. Ryhmäni teki vuonna 2015 robotiikka-alan liiketoiminnan mahdollisuuksien tutkimusta Shanghai alueella. Oleellisia trendejä oli tuotannon laadunnoston lisäksi erityisesti kiinalaisvalmisteisen

teollisuusrobotiikan räjähdysmäinen lisääntyminen seuraavan viiden vuoden aikana. Vuonna 2015 97% Kiinan hitsaustuotannosta tehtiin käsin.

Tavoite 3: Robotiikan ja automaation monialainen kehittäminen ja siihen liittyvä osaaminen nousevat jatkossa Suomen valteiksi.

Tässä tavoitteessa hyvä pointti on suomalaisen tietoturvaosaamisen hyödyntäminen robotiikassa. Tämä on myös haaste koko IoT:n toteutumisessa. Turvallisuuskriittisiin robottijärjestelmiin tehdyt tietomurrot voivat aiheuttaa merkittäviä vahinkoja.

Suomessa ICT-osaaminen liittyy mobiililaitteisiin ja peleihin. Tämän osaamisen suuntaamisessa robotiikkaa hyödyntäviin sovellusalueisiin tarvitaan toimenpiteitä. Lausunnossa ollaan oikeilla jäljillä siinä, ettei Suomessa kannata kilpailla massatuotantoa harjoittavien maiden kanssa robotiikan perustuotteista. Suomessa pitää erikoistua, ja hyödyntää laajasti jo olemassa olevia robotiikkatuotteita.

Suomen pienen markkinan etu on se että syvällistä osaamista on saatavilla monelta alalta ja tätä etua kannattaa käyttää uusien robotiikka-alan tuotteiden ja palvelujen synnyttämisessä.

Suomessa on myös mobiililaitte- ja ohjelmistoliiketoiminnan seurauksena syntynyttä keinoälyn eristysisosaamista esim. puheentunnistuksen alueella. Tätä voitaisiin laajentaa myös muille keinoälyn sovellutusalueille.

Valtioneuvoston linjaukset ja ehdotettavat toimenpiteet

Tavoitteiden saavuttamiseksi on:

1. tuettava yhteistyön mahdollistavien ekosysteemien ja verkostojen syntymistä ja kehittymistä

Tämä on oleellinen toimenpide. Tässä täytyy kuitenkin varoa virheitä, joita tehtiin esim. SHOK-ohjelmissa. SHOK-ohjelmat saivat kansainvälisissä arvioinneissa murskaavaa kritiikkiä, joka oli hyvin pitkälle perusteltua. SHOK-ohjelmien ongelma oli niiden byrokratisoituminen, jolloin avoin reilu kilpailu rahoituksesta ei toteutunut. Myös hallintokustannukset nousivat ohjelman aikana liikaa. Lisäksi yritykset eivät tuoneet tutkimustuloksiaan riittävän laajasti esiin ja joissakin tapauksissa SHOK-rahoituksesta yrityksille muodostui tuotekehityksen rahoitusautomaatti.

2. luotava robotiikan ja älykkään automaation liiketoimintamahdollisuuksia tukeva säädösympäristö

Tämä asia on selvä erityisesti maantie- ja lentoliikenteen robotiikkasovelluksissa sekä sosiaali- ja terveystieteiden sovellutuksissa. Säännöstö pitää muuttaa palvelemaan robotisaatiota laajasti.

3. varmistettava, että robotiikan ja älykkään automaation käyttöä ja liiketoimintamahdollisuuksien syntyä edistetään yhteiskunnan kaikilla aloilla

Tämä on myös oikean suuntainen suositus. Pitää tukea esim. pk-yritysten robotti-investointeja.

4. lisättävä robotiikan ja älykkään automaation yleistä hyväksyttävyyttä ja tunnettavuutta

Tämä on myös hyvä pyrkimys. Myös muissa kuin teknillisissä yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa pitää opettaa robotiikkasovelluksia ja valmistella alan osaajia suhteutumaan myönteisesti robotisaatioon. On selvää, että robotiikka ei saa olla insinöörilähtöistä vaan sen kehittämiseen pitää osallistua monien alojen asiantuntijoita siten että loppuasiakkaiden ja käyttäjien näkökulmat otetaan riittävässä määrin huomioon.

5. panostettava robotiikka- ja automaatiokehityksen edellyttämän osaamisen kehittämiseen

Suomessa on liian vähäiset julkiset koulutus- ja tutkimusresurssit robotiikan alueella. Volyymit pitäisivät ainakin kaksinkertaistaa nykyiseen verrattuna riittävän asiantuntijatyövoiman saatavuuden takaamiseksi. On selvää että Suomi on jäänyt jälkeen robotiikan hyödyntämisessä ja liiketoiminnan synnyttämisessä. Tämä asia on korjattava. Suomen kilpailukyky perustuu osaamiseen ja innovatiivisuuteen eikä halpaan työvoimaan. Työvoiman kustannusten leikkaaminen ei pelata Suomen taloutta. Tarvitaan uusi osaamisloikka.

Loppupäätelmät

Luonnos on hyvin laadittu ja olen pääosin samaa mieltä kirjoittajien kanssa tavoitteista ja toimenpiteistä. Olen lausunnossani ottanut joitakin kohtia esiin, joita ei mielestäni riittävästi korosteta luonnoksessa. Näitä ovat erityisesti robotiikan hyödyntäminen meriliikenteessä, hitsaavan teräsrakente- ja astiatuotannon yksittäis- ja piensarjatuotannon robotisointi, miehittämättömien arktisten tuotantolaitosten etähuolto jne. Olen tuonut esiin myös teleoperoinnin (etäohjauksen) tärkeyttä riittävien keinoäly- ja oppimisvalmiuksien puuttuessa robottien automaattisessa toiminnassa. Pääasialliset toimenpiteet ovat: 1) koulutuksen ja tutkimuksen panostuksen lisääminen, 2) ekosysteemien luominen (huomioimalla SHOK-ohjelmien ongelmat) 3) Robotisaatiota rajoittavien säännösten purku. Olen lisännyt myös muutamia kommentteja, joita olemme saaneet mm. Kiinan robottimarkkinoiden ja valmistuksen kehittämisestä.