

Liikenne ja viestintäministeriö
PL 31
00023 VALTIONEUVOSTO

Lausuntopyyntö LVM/487/01/2016

Lausunto luonnoksesta valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta

Liikenne- ja viestintäministeriön pyynnöstä esitän alla näkemykseni ja huomioni koskien luonnosta valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta. Esitän kommenttini periaatepäätösluonnoksen mukaisessa järjestyksessä.

Määritelmistä ja termeistä

Luonnoksessa esitetään automaation ja robotin määritelmät seuraavasti:

"Automaatiolla tarkoitetaan itsetoimivaa laitetta tai järjestelmää. Robotti mielletään usein yleiskielessä fyysisenä objektina, mutta laajassa merkityksessä robotiikka pitää sisällään myös ohjelmistorobotit. Tässä periaatepäätöksessä käytetään molempia käsitteitä sen varmistamiseksi, että sen ymmärretään koskevan fyysisten objektien lisäksi myös taustajärjestelmien automaatiota."

Termillä robotti tarkoitetaan konetta, joka pystyy automaattisesti suorittamaan monimutkaisia toimintasarjoja yleensä tietokoneohjattuna (mm. Oxford English –sanakirjan mukaan). Termillä robotiikka tarkoitetaan tällaisten koneiden suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöön liittyviä teknologioita. (Esim. "Robotics" (Merriam Webster tai Oxford English -sanakirja)). Koska robotit ovat tietokoneohjattuja järjestelmiä, ohjelmistot ovat tärkeä osa robotteja.

Termillä ohjelmistorobotit (software robots, robotic process automation) viitataan kuitenkin eri asiaan, nimittäin tietokoneohjelmiin, jotka käyttävät toisia tietokoneohjelmia ihmisille suunniteltujen käyttöliittymien avulla. Ohjelmistorobotit ohjelmoidaan toistamaan halutut toiminnot yleensä näyttämällä. Ohjelmistorobotit ovat siis tietty osa automaattista tietojenkäsittelyä.

Ylläolevan perusteella ehdotan termin robotiikka selventämistä vastaamaan yleistä käytäntöä, jonka mukaan ohjelmistorobotteja ei pidetä osana robotiikkaa. Tämä ei estä ohjelmistorobottien sisällyttämistä periaatepäätökseen, vaikka robottien ja ohjelmistorobottien teknologiat eroavatkin toisistaan.

Lisäksi esitän selvennettäväksi, mitä tarkoitetaan taustajärjestelmien automaatiolla, erityisesti sen osalta, mihin taustajärjestelmillä viitataan. Tarkoitetaanko taustajärjestelmillä (fyysisiin) robotteihin liittyviä muita järjestelmiä, kuten esimerkiksi teollisia tuotannonohjausjärjestelmiä (manufacturing execution system), vai kenties jotain muuta?

Luonnoksessa käytetään rinnakkain termejä "keinoäly" ja "tekoäly". Molemmilla termeillä viitataan yleensä englanninkieliseen termiin artificial intelligence. Esitän terminologian yhtenäistämistä ja yhden termin käyttöä läpi dokumentin. Termeistä "tekoäly" on vakiintuneempi.

Visiosta

Luonnoksessa esitetyt visiot ovat kunnianhimoisia ja tavoittelemisen arvioisia.

Visio 2025 esittää tavoitteena, että

"suuria yhteiskunnallisia haasteita, kuten terveydenhuollon ja julkisen liikenteen järjestäminen, on ratkaistu nykyistä älykkäämmin ja kustannustehokkaammin."

Näen ratkaisujen älykkyyden nostamisen tavoitteeksi toissijaisena. Esitän, että älykkyyden sijaan ratkaisujen tulisi olla laadukkaampia, ts., tarjota palveluja nykyistä laadukkaammin ja kustannustehokkaammin.

Tavoitteet

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

Ehdotan termin "automatiikka" korvaamista aiemminkin tekstissä käytetyllä termillä "automaatio". Automatiikka on epäselvä termi, jolla ei ole vakiintunutta merkitystä automaation synonyyminä.

"Lisäksi ohjelmistorobotiikan ja keinoälyn avulla voidaan parantaa olemassa olevia palveluita, luoda uutta liiketoimintaa ja auttaa ratkomaan yhteiskunnallisia ongelmia."

Ohjelmistorobotit (kts. termin tyypillinen määritelmä yllä) soveltuvat pääasiassa yksinkertaisen tietotyön tehokkuuden ja/tai tuottavuuden lisäämiseen, esimerkkinä tiedon siirto järjestelmästä toiseen. Kirjaus antaa täten jossain määrin harhaanjohtavan kuvan ohjelmistorobotiikan käyttö-tarkoituksesta ja mahdollisuuksista. Keinoäly (tekoäly) voi toimia tulevaisuudessa pohjana uudelle liiketoiminnalle.

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

Monialainen kehittäminen on välttämätöntä robotiikassa, joka on luonteeltaan monitekninen ala ja jonka sovelluksia löytyy lähes kaikilta elämän alueilta. Tavoite on siis hyvin merkittävä hyödyn-tämisen kannalta. Haluan korostaa, että erityisesti uusilla sovellusalueilla, kuten terveydenhuol-lon robotiikassa, sovellusalueen ja robotiikan (robottien teknologioiden) osaamisen yhdistämi-nen voi antaa etulyöntiaseman robottien hyödyntämiseksi tällä sovellusalueella.

"Suomen kaltaiselle pienelle maalle on hyödyksi keskittyä muutamiin osaamisaloihin ja hyödyn-tää jo olemassa olevaa osaamista."

Robotiikassa samat teknologiat ovat sovellettavissa tyypillisesti monille eri sovellusalueille. Toi-saalta valtaosa sovelluksista vaatii osaamista kaikista robottien perusteknologioista. Tämän vuoksi keskittyminen ainoastaan tiettyihin *teknologioihin* ei mahdollista kokonaisten robottisovel-lusten rakentamista. Sitä vastoin keskittyminen tiettyihin sovellusalueisiin on mahdollista. Tällöin sovellusalueet lienee hyödyllisintä valita tarvelähtöisesti julkisten tukitoimien osalta. Toisin sano-en, julkinen tuki kannattanee ohjata eri hallinnonaloilta lähtöisin olevien nykyisten ja ennakoitu-jen tarpeiden tyydyttämiseksi. Yksityisten yritysten osalta keskittymisen ei tule olla itseisarvo vaan painopistealueiden tulee muodostua markkinaohjautuneesti.

Ehdotetut toimenpiteet

1. Ekosysteemien ja verkostojen syntyminen ja kehittäminen

"Lisätään innovaatioiden syntymisen kannalta olennaista yhteistyötä julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden sekä tutkimuslaitosten, yliopistojen ja korkeakoulujen välillä muun muassa yhteisten tutkimus- ja kehityshankkeiden avulla."

Konkreettisenä toimenpiteenä esitän, että robotti-innovaatioita tuetaan julkisen sektorin esikauppallisilla hankinnoilla, vastaavalla tavalla kuin EU:n tukemat pre-commercial procurement hankinnat robotiikan alalla.

"Hyödynnetään olemassa olevia kansainvälisiä ja EU- rahoitusmekanismeja nykyistä paremmin yhteisten uutta luovien tutkimus-, kehitys ja innovaatiotoimien rahoittamiseksi. Koordinoidaan ja kootaan tarvittaessa konsortioita EU:n H2020 rahoituksen kotiuttamiseen robotiikan ja automaation t&k&i-toiminnassa."

Rahoitusmekanismien ohella esitän, että tarjotaan erityisesti yksityisen sektorin kotimaisille toimijoille tietoa olemassaolevista mahdollisuuksista robottien käyttöön esimerkiksi EU:n rahoittamissa Robotics Innovation Facilityissä. Fyysiset robotit ovat kalliita laitteita, minkä vuoksi käyttökokeilut uusilla sovellusalueilla ovat usein pk-yritysten (erityisesti start-up vaiheessa) ulottumattomissa. EU tukee tällaisia kokeita Robotics Innovation Facilityillä.

4. Robotisaation ja älykkään automaation yleisen hyväksyttävyyden ja tunnettavuuden edistäminen

"Edistetään robotiikan ja älykkään automaation yleistä hyväksyttävyyttä ja tunnettavuutta julkisen keskustelun, tiedottamisen ja järjestettävien tapahtumien avulla. Pyritään saamaan esille positiivisia esimerkkejä ja menestystarinoita muun muassa erilaisissa medioissa."

Esitän tähän liittyen lisäksi kirjausta "Estetään väärin oletusten syntyä robotiikan mahdollisuuksista ja uhista käyttämällä luotettavia tietolähteitä ja tutkittua tietoa." Kenties merkittävin syy robotteihin kohdistuviin pelkoihin on puutteellinen ymmärrys teknologian nykytilasta sekä sen mahdollisuuksista. Roboteilla ei ole vielä mitään tekemistä tieteiselokuvien ihmisten kaltaisten androidien kanssa. Tästä syystä puutteellinen tieto aiheuttaa sekä pelkoja että epärealistisia odotuksia robottien mahdollisuuksista.

5. Robotiikka- ja automaatiokehityksen edellyttämän osaamisen kehittäminen

"Suomen kannattaa pyrkiä oppimaan muilta mailta ja tekemään koulutukseen liittyvää yhteistyötä alan huippumaiden kanssa."

Tällä hetkellä suomalainen robottiosaaminen on kansainvälisesti korkeatasoista, mikä käy ilmi esimerkiksi alan tutkimusryhmien kansainvälisestä yhteistyöstä, vaikka alan tutkimus onkin määrällisesti pientä. Samoin koulutuksen laatu on kansainvälisesti kilpailukykyistä, vaikka määrittään melko vaatimatonta. Yllämainittu kirjaus on myös epäselvä, koska siihen ei liity konkreettisia toimenpiteitä. Näistä syistä esitän kirjauksen poistamista tai selventämistä. Ylläolevan sijaan näen osaamiselle ensiarvoisen tärkeänä, että suomalaisille alan tutkijoille luodaan edellytykset kansainväliselle yhteistyölle.

"Kehitetään seuraavan sukupolven robottien älykkyyttä, mikä vaatii panostuksia muun muassa keinoälyn tutkimus- ja kehitystoimintaan. Panostuksia suunnataan myös robottien uudenlaiseen

suunnitteluun ja niitä koskevaan palvelumuotoiluun tavoitteena käyttäjälähtöisyys sekä robottien ja ihmisen lisääntyvän yhteistoiminnan mahdollistamiseen.”

En näe yksittäisen teknologian, kuten tekoälyn, mainintaa periaatepäätöksessä järkevänä, koska tällöin panostukset eivät kohdistu välttämättä todellisiin tarpeisiin. Sen sijaan teknologiaa tulisi kehittää (a) tarve- ja käyttäjälähtöisesti, jolloin potentiaalisten sovellusalueiden todelliset tarpeet tulevat huomioitua; sekä (b) tutkijalähtöisesti, koska alalla toimivat tutkimuslaitokset ja yliopistot omaavat parhaat tiedot tulevaisuuden mahdollisuuksien ennakointiin.

Esitän tähän kohtaan (5) lisäksi kirjausta, että alan opetus- ja tutkimusinfrastruktuureihin ja niiden ylläpitoon tulisi tehdä kohdennettuja panostuksia. Teknologian kehittyessä opetusinfrastruktuuri vanhenee nopeasti. Lisäksi viimeaikaiset koulutuksen ja tutkimuksen leikkaukset vähentävät tutkimus- ja koulutuslaitosten mahdollisuuksia ja kiinnostusta investointeihin alalle, jossa laitekustannukset ovat merkittävät.

Pienet huomiot

Iso-Britannian innovaatio toimija on nimeltään ”Innovate UK”, ei ”Innovative UK”, kuten taustasuudessa mainitaan.

Yhteenveto

Mielestäni esitetty periaatepäätös on merkittävä Suomen hyötymiseksi meneillään olevasta teknologisesta murroksesta. Robotiikka on eräs tämän hetken nousevista teknologioista ja sillä nähdään merkittävää potentiaalia nykyisten ja tulevien sosioekonomisten haasteiden ratkaisujen osana. Kansainvälisesti robotiikan mahdollisuudet on tunnistettu esimerkiksi EU:ssa, jonka SPARC-innovaatio-ohjelma on maailman suurin robotiikan siviilisovellusten tutkimus- ja innovaatio-ohjelma. Samoin Ison-Britannian hallitus on tunnistanut robotiikan yhdeksi merkittävimmistä tulevaisuuden teknologioista (Eight Great Technologies).

Tärkeimpinä kansallisina toimenpiteinä näen (i) osaamisen kehittämisen sekä alan huippututkimuksen että riittävien koulutusresurssien kautta sekä (ii) kehityksen tuomien mahdollisuuksien tunnettuuden lisäämisen kaikilla sovellusalueilla. Sovelluspainopisteiden valinnassa näen kolme suositeltavaa kriteeriä: (a) alat, joilla on tällä hetkellä merkittävää vientiä; (b) alat, joilla automaation tuoma tuottavuuslisäys on merkittävä kilpailukyvyllä; sekä (c) alat, joihin kohdistuu merkittäviä yhteiskunnallisia paineita nyt tai tulevaisuudessa.

Espoossa, 2.4.2016

Kunnioittaen,

Ville Kyrki
professori (automaatiotekniikka)
Aalto-yliopisto