

Robotiikan ja automaation trendit hyvin esillä ICARA 2026 -konferenssissa

22.4.2026

Robotiikan ja automaation tutkimus käyvät parhaillaan läpi murrosvaihetta, jossa teknologinen kehitys kytkeytyy yhä tiiviimmin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin. Euroopan komission Teollisuus 5.0 -ajattelussa korostuvat ihmiskeskeisyys, kestävyys ja resilienssi: teknologia ei ole enää vain tehokkuuden väline, vaan sen tehtävänä on myös tukea työntekijöiden hyvinvointia ja ratkaista vihreän siirtymän haasteita (Euroopan komissio, 2021). Samanaikaisesti robotiikan nopea markkinakasvu ja globaalisti ennätyskorkeat investoinnit vauhdittavat uusien sovellusten syntyä, kun tekoäly, data ja uudet liiketoiminta-alueet ohjaavat kehitystä (International Federation of Robotics (IFR), 2026). Tutkimuskirjallisuus puolestaan osoittaa, että robotiikka on siirtymässä jäykistä tuotantotyökaluista kohti älykkäitä, oppivia ja ihmisten kanssa yhteistyössä toimivia järjestelmiä, joissa koneoppiminen, sensorifuusio ja yhteistyörobotit ovat keskeisiä ajureita (esim. Urrea & Cern, 2025).

Tämä robotiikan ja automaation murroskehitys näkyy hyvin myös kansainvälisissä tiedeyhteisöissä, kuten 12th International Conference on Automation, Robotics and Applications (ICARA 2026) -konferenssissa. Konferenssi järjestettiin Istanbulissa, Turkissa, 5.–7. helmikuuta 2026, ja se kokosi yhteen robotiikan ja automaation tutkijoita ja asiantuntijoita keskustelemaan alan uusimmista tieteellisistä ja teknologisista avauksista. Kolmipäiväisen tapahtuman ohjelmaan sisältyi muun muassa neljä keynote-esitystä, useita teknisiä sessioita sekä posteri- ja online-esityksiä.



Konferenssiyleisöä kuuntelemassa avauspuheenvuoroja. Kirjoittaja viidennessä rivissä toinen vasemmalta (kuva: ICARA-konferenssi, 2026, julkaistu luvalla).

Mielenkiintoisia kutsuvierasesityksiä

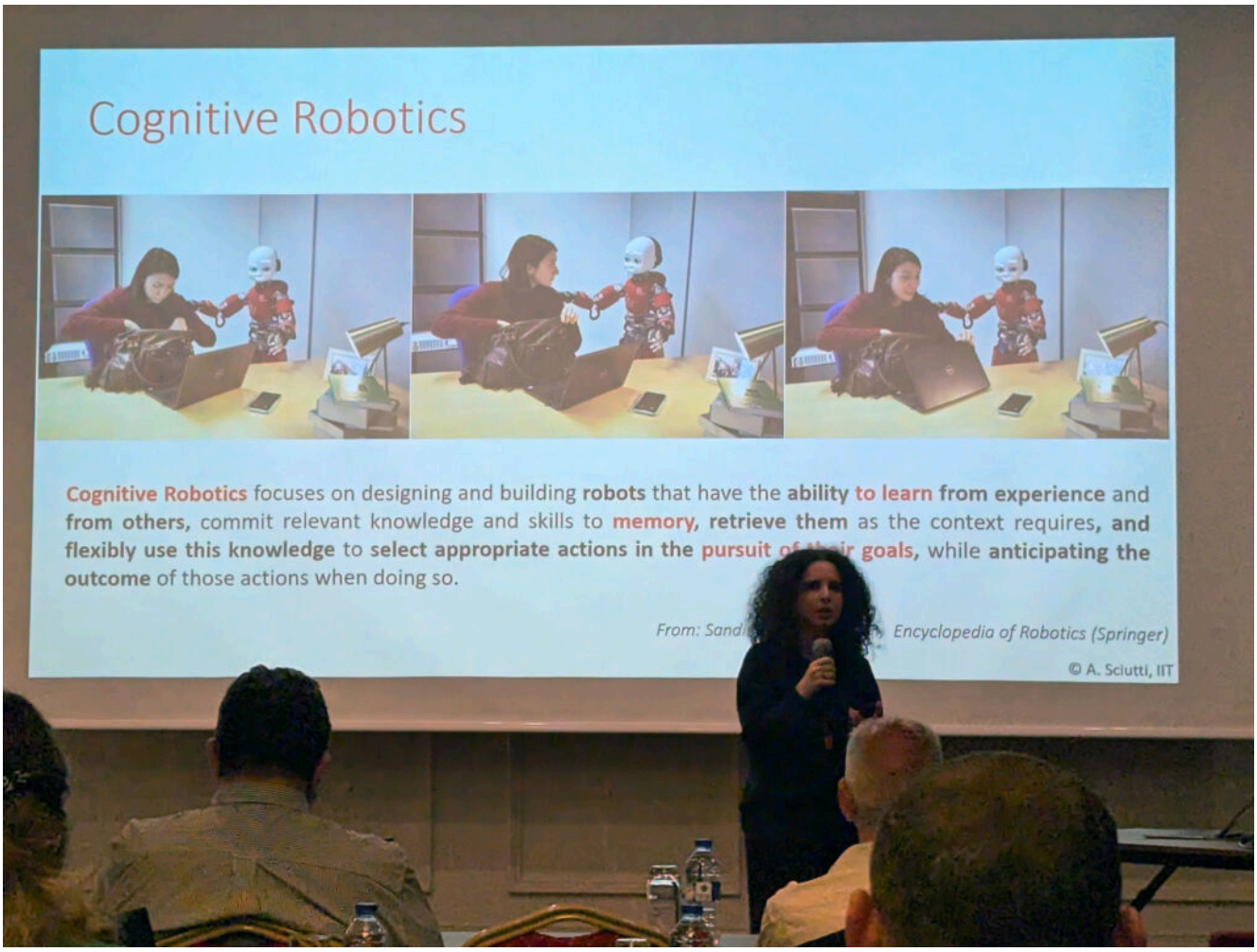
Konferenssin keynote-puheenvuorot heijastivat selkeästi samoja megatrendejä, joita robotiikan kehityksessä laajemmin nähdään. Stuttgartin yliopiston professori Frank Allgöwerin esitys mallipredіktiivisen säädön kehityksestä korosti siirtymää perinteisistä mallipohjaisista menetelmistä kohti dataan ja oppimiseen perustuvia ratkaisuja, mikä on linjassa tutkimuskirjallisuudessa tunnistetun älykkäiden ja oppivien robottijärjestelmien kehityksen kanssa (Urrea & Kern, 2025). Käytännön esimerkkinä tutkimusryhmänsä tuloksista hän esitteli Stuttgartin yliopiston kampuksella autonomisesti liikkuvat sähköpotkulaudat, jotka liikkuvat itsenäisesti latausasemiin ja kunkin kellonajan mukaisille korkean kysynnän alueille. Potkulaudoille voi myös pakata tavaraa ja asettaa ne seuraamaan perässä ikään kuin kuormajuhtina.

Vastaavasti Italian teknologiainstituutin professori Alessandra Sciuttin puheenvuoro luonnon inspiroimista kognitiivisista arkkitehtuureista nosti esiin ihmisen ja robotin yhteistyön merkityksen, mikä on keskeinen teema myös Teollisuus 5.0 -ajattelussa (Euroopan komissio, 2021). Sciutti korosti esitelmässään sitä, että yhteistyön sujuvuus edellyttää luottamusta myös ihmisen ja robotin välillä. Tätä luottamusta voidaan vahvistaa esimerkiksi lisäämällä humanoidirobottiin ”sosiaalista älykkyyttä”, jolloin se pystyy muokkaamaan toimintaansa ihmisen tunnetilojen mukaan.

Osin samaa teemaa jatkoi Kocin yliopiston professori Cagatay Basdogan. Hänen esitelmänsä koneoppimisen hyödyntämisestä ihmisen ja robotin vuorovaikutuksen ristiriitojen ratkaisemisessa konkretisoi tekoälyn

kasvavaa roolia yhteistyörobotien kehityksessä, mikä on yksi keskeisistä globaaleista robotiikkatrendeistä (IFR, 2026). Basdogan esitteli tekemänsä kokeen, jossa yhteistyörobotti ja ihminen siirsivät yhdessä esineen tarkasti määriteltyyn paikkaan pöydällä. Yllättävä tulos oli, että itse tehtävä sujui kaikin kriteerein paremmin robotin ohjatessa toimintaa vahvasti – esimerkiksi vastustamalla liikettä, jos ihminen liikutti esinettä väärään suuntaan –, mutta ihminen piti tätä epämiellyttävänä. Ihminen ei siis ainakaan tässä tehtävässä halunnut joutua robotin pomottamaksi.

Mohamed bin Zayed -yliopiston professori Dezhen Songin esitys robotiikan soveltamisesta kestävään maatalouteen, esimerkiksi rikkakasvien torjuntaan ilman kemikaaleja, puolestaan kuvasti vihreän siirtymän ja kestävyyden vahvistuvaa roolia automaation tutkimuksessa. Yksi hänen keskeisiä tutkimustuloksiaan oli, että robotiikka voi vähentää merkittävästi sekä työvoiman tarvetta että kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä maataloudessa.



Professori Alessandra Sciutti pitämässä esitelmäänsä (kuva: Juha Hirvonen, 2026).

Monipuolisia teknisiä sessioita

Konferenssiohjelma jatkui kutsuvierasesitysten jälkeen rinnakkaissessioilla, joissa esiteltiin reilut 130 tutkimuspaperia. Tekniset sessiot tarjosivat lisää konkreettisia esimerkkejä siitä, miten aiemmin mainitut trendit näkyvät tämän hetken tutkimuksessa. Esimerkiksi konenäön sessiot keskittyivät syväoppimisen ja älykkäiden havaintojärjestelmien hyödyntämiseen teollisessa laadunvalvonnassa ja robottien

havainnointikyvyissä. Tämä liittyy suoraan tekoälyn ja datan kasvavaan merkitykseen robotiikassa. Toisaalta ihmisen ja robotin vuorovaikutusta käsittelevät sessiot tarkastelivat muun muassa useampaa lähdettä kuten tekstiä, puhetta ja käsieleitä hyödyntävää yhteistyötä, luonnollista kommunikaatiota ja ergonomiaa, mikä heijastaa Teollisuus 5.0 -ajattelun ihmiskeskeisyyttä. Autonomista päätöksentekoa ja monirobottijärjestelmiä käsittelevät sessiot puolestaan osoittivat, miten hajautettu älykkyys ja autonominen navigointi ovat keskeisiä tulevaisuuden sovellusalueita.

Esitin itse konferenssissa paperini *Compact Contour Comparison Framework for Industrial Inspection on Single-Board Computers*, joka käsitteli Raspberry Pi:n ympärille rakennettua yksinkertaista ja nopeaa konenäkötarkastussovellusta. Sovellus vertailee ohutlevykappaletta sen CAD-malliin, tunnistaa poikkeamat sekä esittää tulokset selkeästi ihmiskäyttäjälle. Sovellus on rakennettu toimimaan yhteistyössä useamman muun eri vastuualueita hoitavan Raspberry Pi:n kanssa REST API:n -rajapinnan kautta ja on myös yksi esimerkki hajautetusta älykkyydestä automatisoidussa valmistuksessa. Paperi perustui Etelä-Pohjanmaan liiton rahoittamassa Enterprise Digital Twin Platform -EAKR-hankkeessa aikanaan aloitettuun tutkimukseen. Kävin esitykseni jälkeen monta mielenkiintoista keskustelua aiheesta muiden konferenssin osallistujien kanssa.

Lisäksi konferenssin kahvitauot sekä konferenssi-illallinen olivat hyvin järjestettyjä ja tarjoiluiltaan runsaita. Ne antoivat lisää mahdollisuuksia keskusteluihin ja verkostoitumiseen muiden osallistujien kanssa.



Osallistujia nauttimassa kahvitauon tarjottavista (kuva: Juha Hirvonen, 2026).

Kokonaisuutena ICARA 2026 konkretisoi hyvin robotiikan tutkimuksen nykytilaa: ala ei kehity pelkästään teknologisesti, vaan se suuntautuu kohti älykkäämpiä, yhteistyökykyisempiä ja kestävämpiä ratkaisuja. Konferenssin esitykset osoittavat, kuinka tekoäly, ihmiskeskeinen suunnittelu ja kestävän kehityksen tavoitteet nivoutuvat yhteen.

Juha Hirvonen
Yliopettaja
SEAMK

Lähteet

Euroopan komissio. (2021). *Industry 5.0: What this approach is focused on, how it will be achieved and how it is already being implemented*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

International Federation of Robotics. (2026). *Top 5 global robotics trends 2026*. https://ifr.org/ifr-press-releases/news/top-5-global-robotics-trends-2026

Urrea, C., & Kern, J. (2025). Recent advances and challenges in industrial robotics: A systematic review of technological trends and emerging applications. *Processes, 13*(3), 832. https://doi.org/10.3390/pr13030832