

Physical AI: Markkinointitermi vai teknologinen kehitysloikka?

29.6.2026

Physical AI -termiä on alkanut esiintymään erityisesti vuoden 2026 aikana erityisesti erilaisissa teollisuuden uusiin teknologioihin viittaavissa asiayhteyksissä. Erityisesti suuryritys Nvidia on ottanut termin käyttöönsä kuvamaan omaa teknologiapinoaan teollisuuskontekstissa. Nvidia on muutenkin monen muun IT-jättiläisen tavoin lähestynyt teollisuutta omilla ratkaisuillaan.

Tekoälyä teollisuudessa

Tekoäly mielletään herkästi pelkästään ohjelmistoihin ja erilaisiin palveluihin liittyväksi teknologiksi, mutta sillä on koko ajan tärkeämpi merkitys myös teollisuudessa erilaisissa laitetason ratkaisuissa ja tuotantoteknologioissa. Juuri tähän teemaan myös termi Physical AI kytkeytyy. Rayn (2025) mukaan Physical AI laajentaa tekoälyn toimintakyvyn pelkästä tiedonkäsittelystä aktiiviseen vuorovaikutukseen fyysisen ympäristön kanssa. Se tarkoittaa järjestelmiä, jotka kykenevät havaitsemaan ympäristönsä tapahtumia erilaisten antureiden avulla, muodostamaan tilannekuvan ympäristön tilasta oppimiensa mallien perusteella sekä vaikuttamaan ympäristöönsä mekaanisten, sähköisten tai biohybridisiä komponentteja hyödyntävien ratkaisujen kautta.

Rayn (2025) mukaan perinteisestä automaatiosta poiketen fyysinen tekoäly toimii jatkuvasti muuttuvissa ja osittain ennakoimattomissa olosuhteissa. Se mukauttaa toimintaansa kokemuksen perusteella hyödyntämällä esimerkiksi vahvistusoppimista ja itseohjautuvaa oppimista. NVIDIA (i.a) jäsentää asiaa siten, että Physical AI nostaa robotit perinteisestä automaatiosta kohti autonomista toimintaa. Sen avulla robotit voivat havainnoida ympäristöään, tehdä päätöksiä ja toimia reaaliaikaisesti, mikä parantaa turvallisuutta, tarkkuutta ja

mukautumiskykyä. Nämä näkökulmat huomioiden voidaan todeta, että teollisuudessa Physical AI on todellisen autonomian mahdollistava teknologiapino ja paradigman muutos, joka vie sääntöpohjaisesta automaatiosta kohti mukautuvia ratkaisuja.

Mukautuvuus tehokkuuden mahdollistaja

Miksi tällaista mukautuvia ratkaisuja sitten tarvitaan? Lähtökohtaisesti kysymys on aina tehokkuudesta ja sen säilyttämisestä markkinoilla, jossa asiakastarpeet ovat hyvin yksilöllisiä ja yritykset tarjoavat laajoja tuotevalikoimia. Perinteisellä automaatiolla on rajansa tällaisessa toimintaympäristössä. Tietysti mukautuvuus tarkoittaa myös turvallisuutta ja kestävyyttä ainakin välillisesti. Otetaan esimerkiksi robotiikka, jossa tyypillisesti robotti ohjelmoimaan käsittelemään tiettyä tuotetta tai tuotteistoa. Näin ollen dynaamiset muutokset esim. tuotteen tai toimintaympäristön suhteen ovat mahdottomia hallita ilman uudelleenohjelmointia. Humanoidirobotit eivät voi toimia siten, että ne ennalta ohjelmoidaan tekemään jotakin tiettyä tehtävää tietyssä, staattisessa ympäristössä vaan ne tarvitsevat jatkuvaa kykyä ymmärtää ympäristöään ja edelleen kykyä reagoida oikein siinä. Juuri tätä Physical AI mahdollistaa. Sinänsä Physical AI ei ole täysin uusi teknologia, vaan se koostuu mm. konenäöstä, sensoreista, tekoälystä, robotiikasta, laskennasta ja näiden ohjelmoinnista virtuaalisessa ympäristössä, joten voidaan ajatella sen olevan enemmänkin koonti useista teknologioista ja näiden innovatiivisesta soveltamisesta keskenään.

Käytännön sovelluksia

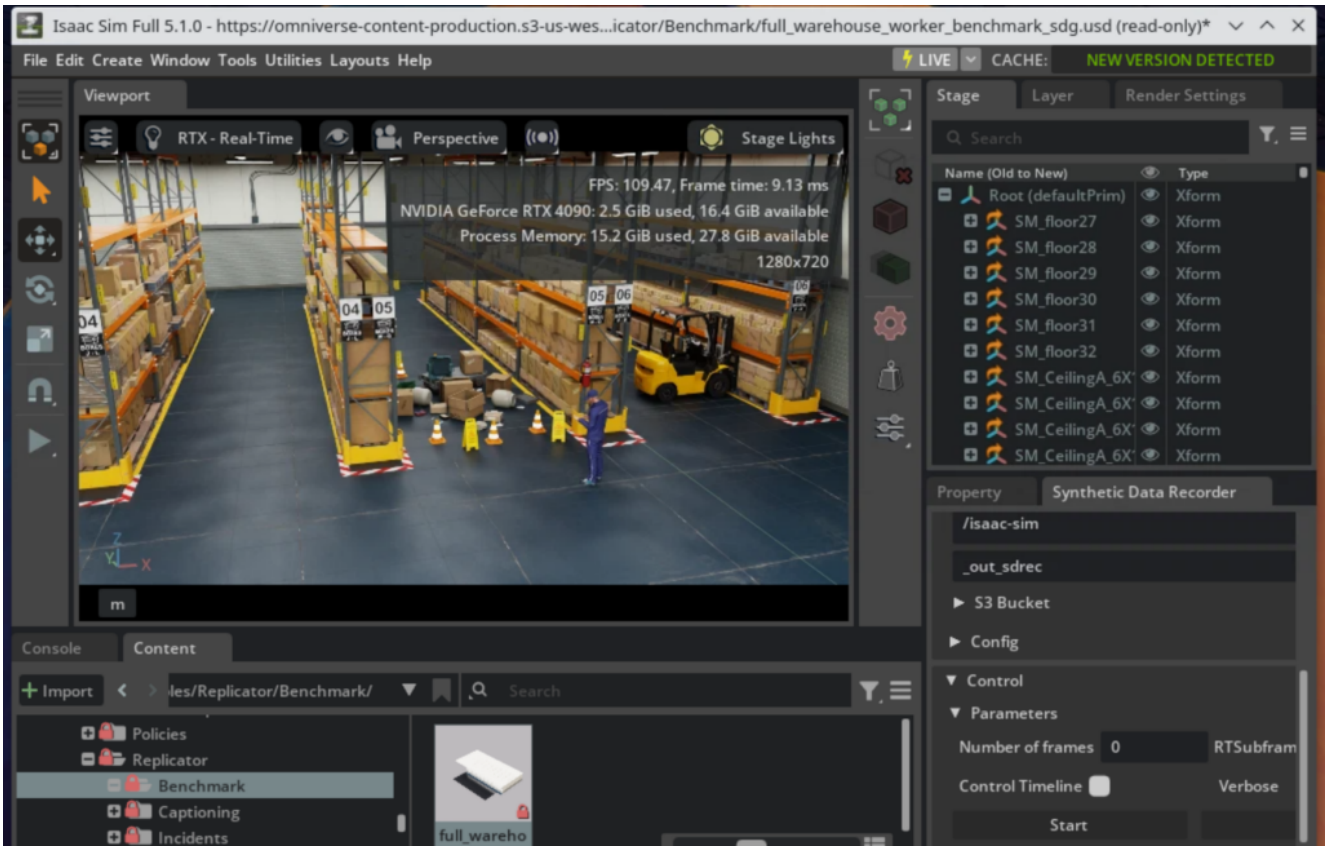
Hannoverin teollisuusmessuilla 2026 on esillä tyypillisesti teollisuuden näkökulmasta uusia teknologioita ja niiden sovelluksia. Vuoden teemana olikin juuri Industrial AI, joka käsittää myös Physical AI:n ja näitä sovelluksia olikin esillä erilaisissa yhteyksissä. Yhtenä asiaa konkretisoivana esimerkkinä voidaan pitää kaksikäsirobottia (kuva 1), joka mobiilialustaltaan käsittelee muuttuvamuotoista kappaletta. Näin ollen kappale on aina poimittaessa eri muotoinen, sekä sen painopiste voi muuttua. Tällaisen kappaleen käsittelyprosessi vaatii ymmärrystä ympäristöstä ja kykyä mukautua siihen.



Kuva 1. Kaksikäsirobotti käsittelee muuttuvaa kappaletta (kuva: Toni Luomanmäki, 2026).

Tämän kaltainen toiminnallisuuden rakentaminen edellyttää lähes poikkeuksetta tekoälyteknologian soveltamista ja tekoälyn opettaminen taas vaatii paljon dataa, jota voi olla haastavaa hankkia, koska kaikille sovelluksille ei voida rakentaa oikeita ympäristöjä vain opetusdatan luomiseksi. Tässä auttaa yksi Physical AI:hin sisältyvä menetelmä, jossa dataa (synteettinen data) generoidaan erilaisissa virtuaalisissa 3D-ympäristöissä (kuva 2). Nykyään laskentatehon kehittymisen myötä voidaan tuottaa visuaalisesti lähes reaalimaailmaa vastaavia virtuaaliympäristöjä fysiikkamoottoreineen, jolloin kappaleet käyttäytyvät juuri niin kuin oikeassa maailmassakin. Lisäksi ympäristöt tuottavat erilaista sensoridataa, jota mm. humanoidirobotit käyttävät. Kaiken tämän yhdistämällä voidaan esimerkiksi humanoidirobottimalli laittaa opettelemaan

(vahvistusoppiminen) jotakin tehtävää tietyssä ympäristössä, jossa se oppii tehtäviä käymällä läpi lukemattomia kokeiluja ja huomioimalla niiden tulokset seuraavassa iteraatiossa.



Kuva 2. Nvidia Isaac Sim -kehitysympäristö (kuva: Toni Luomanmäki, 2026).

Vielä on aikaista sanoa, koska eteläpohjalaisessa valmistavan teollisuuden pk-yrityksessä nähdään humanoidirobotti tuottavassa työssä. Teknologia on kuitenkin kehittynyt viimeisenä parina vuotena huomattavasti ja oletettavasti globaalissa mittakaavassa, aidosti kannattavia sovelluksia tullaan todennäköisesti näkemään muutaman seuraavan vuoden aikana. Joka tapauksessa Physical AI tulee olemaan yksi mahdollistavasta menetelmästä ja teknologiapinosta, joka edistää myös teollisuuden älykkyyttä monessa muussakin yhteydessä.

Toni Luomanmäki
Projektipäällikkö, Konenäkökulmia elintarviketeollisuuteen -hanke
SEAMK

Toni Luomanmäki toimii tekniikan alalla lehtorina Seinäjoen ammattikorkeakoulussa. Keskeisiin teemoihin kuuluvat tuotannon simuloinnin ja konenäön opetus sekä näihin liittyvä TKI-toiminta. Älykäs teollisuuden -tutkimusryhmän toisena vetäjänä hän edistää laaja-alaisesti myös muita älykkään teollisuuden teemoja TKI-toiminnassa.

Artikkeli on kirjoitettu osana Konenäkökulmia elintarviketeollisuuteen -hanketta. Hanke on Euroopan unionin osarahoittama.

Lähteet

Ray, P. P. (2025). Physical AI: bridging the sim-to-real divide toward embodied, ethical, and autonomous intelligence. *Machine Learning for Computational Science and Engineering*, *2*(1), 1. https://doi.org/10.1007/s44379-025-00050-y

NVIDIA. (i.a.). What is Physical AI? NVIDIA Glossary. Haettu 8.6.2026, https://www.nvidia.com/en-us/glossary/generative-physical-ai/