

HIGHFIVE – hankkeessa toteutettuja digitaalisia teknologiaratkaisuja elintarvikesektorin pk-yrityksille

20.12.2024

HIGHFIVE (Grant Agreement 101083989) -hankkeessa järjestettiin kaksi avointa innovaatioprojekti rahoitushakua elintarvikesektorin pk-yrityksille vuosien 2023 ja 2024 aikana. Rahoitushakujen avulla mahdollistettiin pk-yrityksien investoinnit elintarviketuotannon älykkäisiin ja digitaalisiin teknologiaratkaisuihin. Kaikkiaan rahoituksen sai 16 projektia, jotka ovat listattuna hankkeen kotisivuilla osoitteessa https://highfive.ss4af.com.

Tekoälyä ja konenäköä

Yksi ensimmäisessä rahoitushaussa rahoitetuista hankkeista oli ranskalaisen pakastevihanneksia tuottavan Antartic Foods yrityksen TOXDETECT-projekti, jossa tekoälyn ohjaamia kamerajärjestelmiä hyödynnetään pakastevihannestuotannossa myrkyllisten kasvien tunnistamiseen. Tekoälyä hyödynnetään kolmessa eri tuotannon kriittisessä pisteessä, jotta voidaan taata, että lopputuote on turvallinen.

Mitä konenäkö on

Konenäkö on tekoälyn yksi osa-alueista, joka hyödyntää koneoppimista ja neuroverkkoja mahdollistaakseen tietokoneiden ja järjestelmien kyvyn tulkita ja poimia merkityksellistä tietoa digitaalisista kuvista, videoista ja muista visuaalisista syötteistä (IBM, i.a). Teknologia antaa järjestelmille kyvyn tunnistaa kuvioita, havaita

vikoja ja reagoida antamalla suosituksia tai toteuttamalla korjaavia toimia sen perusteella mitä kone ”näkee”. Konenäkö tarvitsee toimiakseen runsaasti dataa, se toteuttaa analyyseja datasta toistuvasti, kunnes havaitsee erot ja oppii tunnistamaan ne kuvista.

Tekoäly ja konenäkö tarjoavat monipuolisia ratkaisuja elintarviketurvallisuuden varmistamiseen. Näiden teknologioiden avulla haitalliset taudinaiheuttajat ja saasteet voidaan havaita nopeasti ja tarkasti tekoälyyn perustuvien antureiden ja koneoppimisalgoritmien avulla (IBM, i.a). Esimerkiksi IBM Food Trust -verkosto hyödyntää tekoälyä ja lohkoketjuteknologiaa elintarvikkeiden jäljittämisessä, mikä parantaa merkittävästi elintarviketurvallisuutta.

Lisäksi tekoäly tehostaa hygieniavalvontaa elintarvikkeiden tuotantotiloissa analysoimalla kameroiden ja antureiden keräämää dataa (SavorEat, 2024). Ennakoivan analytiikan avulla tunnistetaan mahdollisia riskitekijöitä jo ennen niiden ilmenemistä, jolloin niihin voidaan reagoida ennakoivasti. Konenäön avulla voidaan myös paikantaa laatuvirheiden juurisyyt, hallita prosesseja automaattisesti, ohjata käyttäjiä ja syöttää tietoa operatiivisiin järjestelmiin.

IoT ja NIR teknologiat

Toisessa rahoitushaussa yksi rahoitetuista innovaatioprojekteista oli espanjalaisen Cidacos yrityksen Mayo-Q projekti. Projektin tavoitteena on majoneesin tuotantoprosessin laadunvalvonnan ja jäljitettävyyden parantaminen sekä lohkoketjusertifioitujen raporttien tarjoaminen oikean rasvapitoisuuden takaamiseksi ja elintarviketurvallisuuden noudattamiseksi. Haasteena tuotantoprosessissa on tuotteiden ominaisuuksien, kuten rasvaprosentin ylläpitäminen kaikissa tuote-erissä.

Projektin haasteet ratkaistaan NIR-antureiden ja IoT-sovelluksien avulla. Näiden teknologioiden avulla luodaan malli, joka pystyy reaaliaikaisesti määrittämään majoneesin rasvapitoisuuden uusista näytteistä. Kaikki antureiden keräämä data tallennetaan IoT-sovellukseen, joka tuottaa raportin jokaisen tuotantoerän keskimääräisestä rasvaprosentista. IoT-sovellus yhdessä NIR-antureiden kanssa mahdollistaa koko tuotantoprosessin valvonnan verkossa ja reaaliajassa raaka-aineiden syötöstä valmiiseen tuotteeseen asti.

Mitä NIR ja IoT-teknologiat ovat

NIR-spektroskopia on elintarviketeollisuuden suosima laadunvalvontamenetelmä sen etujen vuoksi verrattuna muihin analyysitekniikoihin (Da-Wen, 2018). NIR-menetelmällä on mahdollista myös todentaa tutkittujen elintarvikeaineiden aitous. NIR-spektroskopia ratkaisee aitousongelmia hyödyntämällä elintarvikkeiden spektroskooppista sormenjälkeä. Elintarvikkeella, jolla on tietty kemiallinen koostumus, on sille ominainen spektri, kun sitä altistetaan NIR-säteilylle. Vertaamalla eri näytteiden spektroskooppista sormenjälkeä voidaan varmistua tuotteiden laadusta, esim. onko näyte 100 % oliiviöljyä vai jatkettu jollain toisella kasviöljyllä.

NIR-teknologiaa voidaan käyttää elintarvike-, juoma- ja maatalousteollisuudessa, ja se on kätevä ja edullinen vaihtoehto kemialliselle analyysille (Calibrecontrol, 2019). Se voi tunnistaa ainesosia, havaita lisäaineita ja paljastaa elintarvikepetoksia. NIR auttaa myös optimoimaan tuotantoprosesseja ja voi mitata sekä orgaanisia

aineita että epäorgaanisia materiaaleja, kuten mineraaleja ja suoloja. Sen monipuolisuus tekee siitä arvokkaan työkalun laadun ja tehokkuuden parantamiseen näillä aloilla.

Esineiden internet (IoT) kattaa kaikki kohteet tai “esineet”, jotka voivat muodostaa langattoman yhteyden internetverkkoon (Sap, i.a). IoT viittaa erityisesti laitteisiin, joissa on antureita, ohjelmistoja ja muita teknologioita, jotka mahdollistavat datan lähettämisen ja vastaanottamisen joko käyttäjien informoimiseksi tai toimintojen automatisoimiseksi. IoT-laitteiden ensisijainen tavoite on kerätä dataa, siirtää sitä ja lopulta oppia siitä tarjoten yhä tarkempia ja kehittyneempiä tuloksia.

Krista Eteläkari
TKI asiantuntija HIGHFIVE (GA N° 101083989) – ja SIXFOLD (GA N° 101158281) -projektit, ORCID 0009-0009-3291-0272
SeAMK

Markus Ojala
Projektipäällikkö HIGHFIVE (GA N° 101083989) – ja SIXFOLD (GA N° 101158281) -projektit ORCID 0000-0002-5107-710X
SeAMK

Lähteet

Da-Wen, S. (2018). *Modern Techniques for Food Authentication (2nd Edition)*. https://doi.org/10.1016/C2017-0-01345-9

IBM (n.d*). What is computer vision?*What is Computer Vision? | IBM

Sap. (n.d.) *What is Internet of Things (IoT)?*https://www.sap.com/uk/products/artificial-intelligence/what-is-iot.html

SavorEat (2024). *How AI is Revolutionizing the Food Industry?*How AI is Revolutionizing the Food Industry? – SavorEat