

Konenäkömessuilla Stuttgartissa

17.11.2022

Vision-messut ovat Stuttgartissa normaaliaikoina joka toinen vuosi järjestettävä, konenäköteknologian keskeisin tapahtuma Euroopassa. Tapahtuma keräsi tänä vuonna lähes 400 näytteilleasettajaa Stuttgartin lentokentän läheisyydessä sijaitsevaan messukeskukseen. Samaan aikaan messukeskuksessa järjestettiin myös Motek-messut, jotka keskittyvät teollisuusautomaatioon laaja-alaisesti tarjoten myös mielenkiintoisen tapahtuman Vision-messujen vieraille. Tiedonhakumatkan messuille mahdollisti Etelä-Pohjanmaan Liiton rahoittama LAAKI (Laadusta kilpailukykyä konenäöllä) -hanke, joka pyrkii edistämään konenäön soveltamista Etelä-Pohjanmaalla.

Yleisesti ottaen konenäköteollisuus voi olosuhteisiin nähden erinomaisesti. Vuonna 2021 ala kasvoi odotettua enemmän (Eurooppa 17 %) ja tälläkin vuodelle ennustetaan vielä 8 prosentin kasvua Euroopassa. Pidemmällä aikavälillä vuotuinen kasvuennuste konenäkömarkkinalle Euroopassa liikkuu myös 5–10 % tuntumassa arvioista riippuen. Kasvu näkyi myös messuilla, jossa oli esillä kattavasti keskeisten laite- ja ohjelmistovalmistajien tuotteita pääsääntöisesti valmistavan teollisuuden näkökulmasta. Konenäkö on kuitenkin hyvin poikkileikkaava teknologia, joten muidenkin toimialojen sovelluksia oli esillä.

Konenäössä myös perusteknologia, eli näkyvän valon alueen kamerat, optiikat ja valaistus kehittyvät edelleen ja näiden ratkaisujen esittely loivat pohjan Vision-messuille. Kuvassa 1 muutaman näytteilleasettajan valaistusratkaisuja. Näiden lisäksi huomattavan paljon oli esillä multi- ja hyperspektrikuvantamiseen liittyviä laitteita ja ohjelmistoja. Lisäksi 3D-kuvantaminen oli vahvasti esillä uusine ratkaisuineen, sulautettu konenäkö erityisesti laitetasolla ja tekoälypohjaiset ratkaisut reunalla ja pilvipohjaisina ratkaisuina.



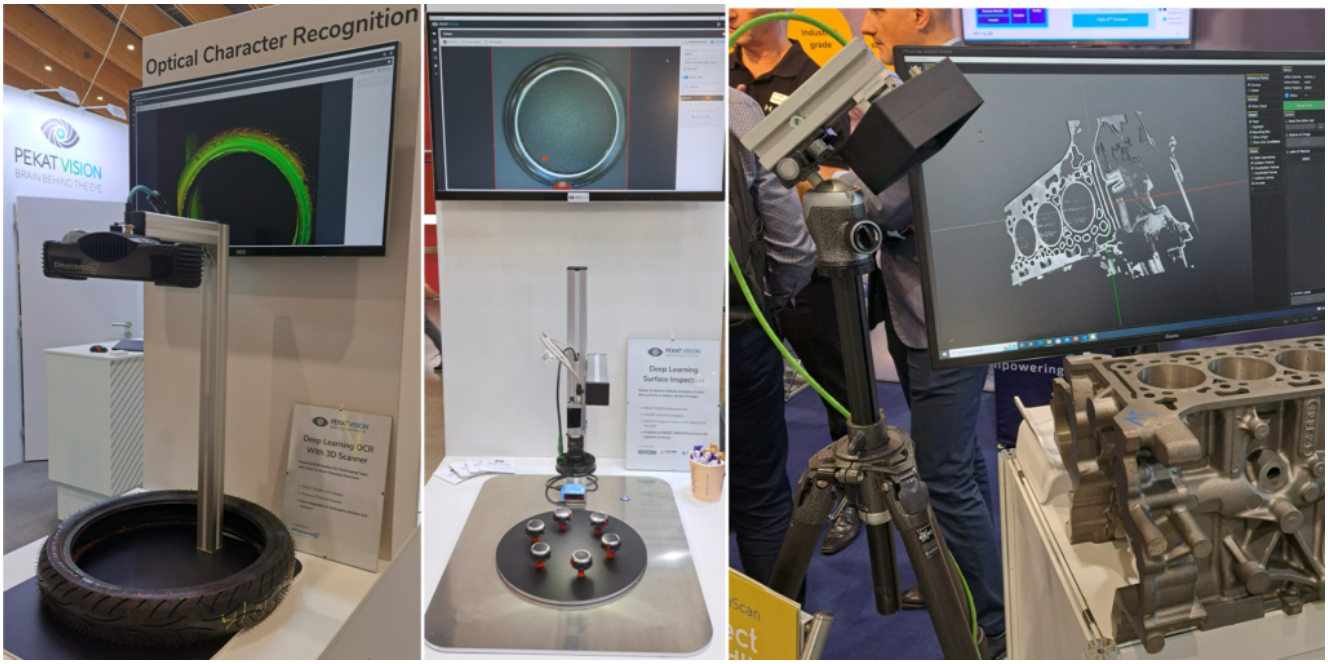
Kuva 1. Erilaisia valaistusratkaisuja.

Näkyvän valon alueen kamerateknologioissa kehittyvät edelleen mm. resoluutio, tiedonsiirtokapasiteetti ja kuvan laatuun vaikuttavat ominaisuudet kennoteknologian myötä. Yhtenä mielenkiintoisena, kennoteknologian innovaationa oli Propheseen kehittämä Event-based Vision -teknologia. Yhtiö kuvaa teknologiaa jopa yhdeksi uudeksi konenäön alaluokaksi ja koneen metanäöksi (Meta Vision for Machines). Yksinkertaistettuna keskeinen innovaatio on se, että kenno tunnistaa pikselitasolla ainoastaan niiden tilan muutokset ja rekisteröi ne. Näin ollen huomattava määrä epäolennaista dataa jää käsittelemättä ja järjestelmä keskittyy ainoastaan kohteen liikkeeseen. Tämä mahdollistaa huomattavat nopeudet kuvanotossa ja reaaliaikaisen analysoinnin liikkuvista kohteista. Lisäksi valaisulla ei ole niin suurta merkitystä, koska tarkastelu tapahtuu pikselitasolla ja vain muutos rekisteröidään. Kuvassa 2 näkyy näytöllä kameran näkökentästä vain se osa, joka on liikkeessä.



Kuva 2. Event-based-konenäköteknologiaa.

3D-konenäkö ei ole enää uusi asia, mutta siihenkin oli tullut uusia menetelmiä ja tietysti ohjelmistokehitys on huimaa myös tällä sektorilla. Kuvassa 3 vasemmalta alkaen Pekat Visionin tekoälypohjainen tekstinluku 3D-datasta, laatupoikkeamien tunnistus tekoälypohjaisesti ja oikealla HD Vision Systemsin Light Field -teknologiaan pohjautuva ratkaisu, jonka keskeinen etu on saada yhdellä otoksella 3D- ja 2D-kuvat kohteesta. Näin ollen dataa voidaan käyttää esim. paikoitukseen ja laadunvalvontaan samaan aikaan.



Kuva 3. 3D-konenäön tarjontaa.

Lisää 3D-konenäkötarjontaa kuvassa 4, jossa vasemmalta alkaen MechMindin, Photoneon, LMIn ja Nerianin 3D-kameroita eri teknologioilla. Kolme ensimmäistä perustuu rakenteellisen valaisun hyödyntämiseen ja viimeinen stereokuvantamiseen. Näiden lisäksi oli esillä myös muitakin valmistajia, joten tarjonnan kasvaessa ratkaisut kehittävät ja teknologia tulee kustannustehokkaammaksi.

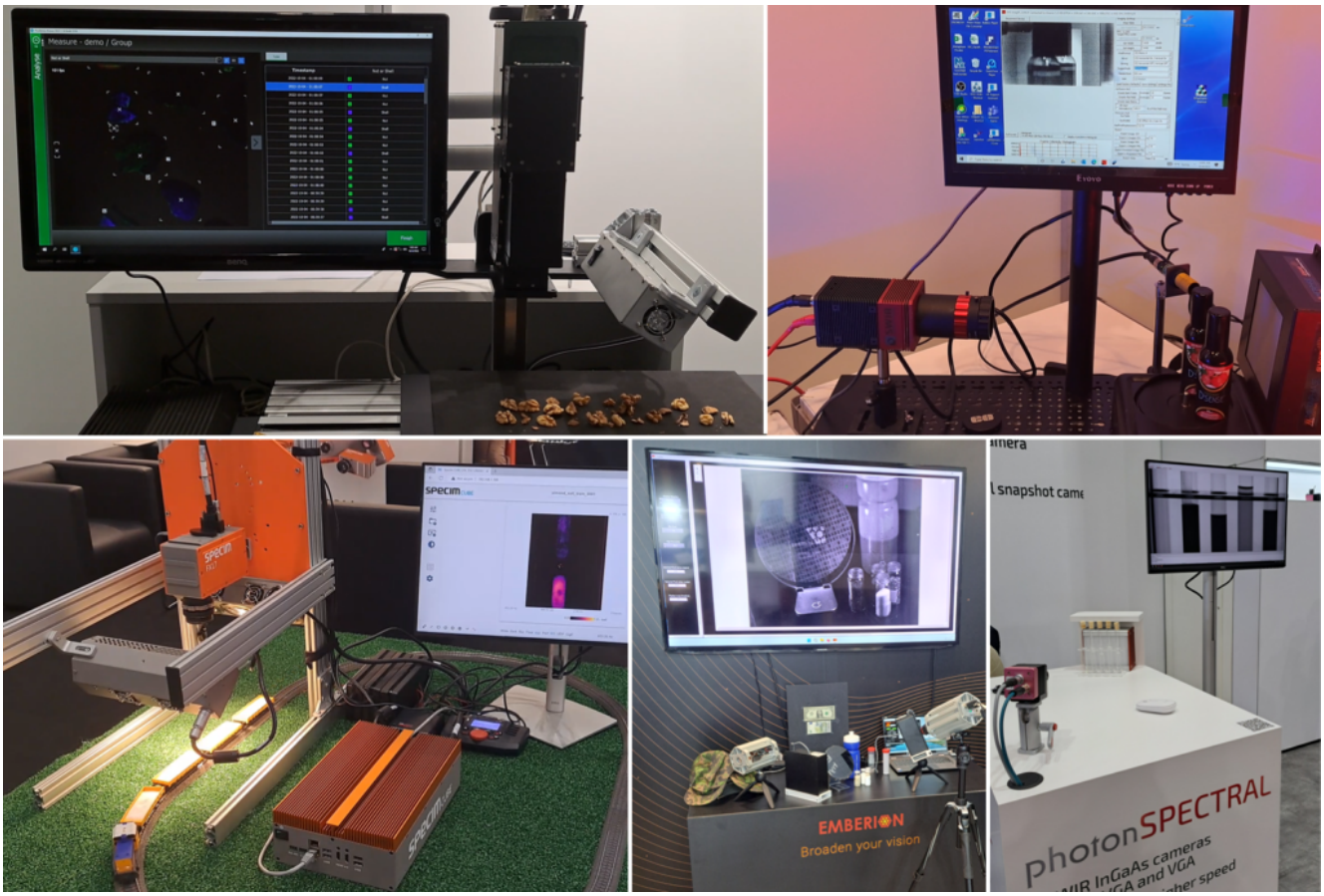


Kuva 4. Lisää 3D-konenäköä.

Messuilla korostui selkeästi multi- ja hyperspektrikuvantamisen laitteet ja ohjelmistot. Lyhyesti kuvattuna teknologialla tarkoitetaan ihmissilmälle näkymättömien valon aallonpituuksien hyödyntämistä valaistuksessa ja kuvaamisessa. Pääsovellusalueet ovat orgaanisten kohteiden laadunvalvonnassa, kuten elintarvikkeiden tai kasvien tarkastelussa, mutta teknologiaa voidaan hyödyntää myös muilla toimialoilla. Teknologialla voidaan havaita kohteesta asioita, joita ei ihmissilmällä tai perinteisiillä konenäkökameroilla näe. Tämä pohjautuu eri valon aallonpituuksien käyttäytymiseen eri tavalla aineessa, jolloin tiettyjä spektrin osia hyödyntämällä voidaan havaita poikkeavuuksia esimerkiksi hedelmän tai kasviksen kuoren läpi, samanväristen jauheiden erottelussa, lihan rasvaisuudessa, muovien laadussa jne.

Pääsääntöisesti esillä olevat laitteet keskittyivät infrapuna-aluetta hyödyntäviin laitteisiin. Kuvassa 5 on esillä

muutaman valmistajan sovelluksia ja laitteistoa. Kuvassa ylhäällä HySpexin kameralla ja Predikteran Breeze-ohjelmistolla toteutettu pähkinöiden ja niiden kuorien luokittelusovellus. Vieressä SWIR Vision Systemsin ja Metaphasen sovellus ihmissilmälle mustana näkyvien pullojen nestepinnan tarkastelusovellus pullon läpi. Vastaava sovellus myös alhaalla oikealla. Alhaalla vasemmalla kaksi kotimaista toimijaa; Specim ja Emberion, jotka ovat alallaan melko merkittäviä toimijoita. Näiden lisäksi oli myös huomattava määrä muitakin edustajia, joten voidaan todeta tämän konenäköteknologia olevan selkeästi nouseva alue ja elävän nyt jonkunlaista murrosaikaa. Laitteet ovat vielä verrattain arvokkaita, mutta lisääntynyt tarjonta ja kennoteknologian kehittyminen luultavasti laskee laitteiden hintatasoa tulevaisuudessa.



Kuva 5. Multi- ja hyperspektrilaitteistoa.

Satunnaisempina nostoina messuilta kuvassa 6 vasemmalta alkaen Heliotiksen pinnanlaadun ja -karheuden mittari, jonka optinen resoluutio yltää parhaimmillaan 0,12 µm tarkkuuksiin. Kuvassa 6 keskellä ylhäällä erityisesti elintarviketeollisuudelle kehitettyä konenäön ja muunkin laitteiston suojakoteloita. Keskellä alhaalla muutama esimerkki konenäön sovellusratkaisuista, kuten Neadvancen niop, joka on konenäön ja järjestelmäintegraation low-code-ympäristö. Beeyard.ai on tekoälyn soveltamiseen keskittyvä alusta, jonka tyyppisiä ratkaisuja oli esillä muitakin. Kuvassa 6 oikealla esillä ihmisen ja koneen yhteistyötä helpottava ratkaisu, jossa robotti avustaa ihmistä ja ihminen voi vaikuttaa eleillä robotin toimintaan.



Kuva 6. Sekalaista teknologiaa messuilta.

Tutkimuksen näkökulmasta tarjontaa oli kuvan 7 mukaisesti, jossa esillä Scientific Vision Days 2022 -seminaarin ohjelma messuilta.



Kuva 7. Scientific Vision Days 2022 -seminaarin ohjelma.

Kokonaisuutena messumatka oli erittäin antoisa ja hyvä kokonaisuus konenäön kanssa toimiville. Tässä tapahtumassa on syytä vierailla tulevaisuudessakin, ja varsinkin, jos samaan aikaan on mahdollisuus vierailla useammassa tapahtumassa. Koska Stuttgartiin ei ainakaan tapahtumahetkellä ollut suoria lentoja Helsingistä, niin varsin toimiva ratkaisu on lentää Frankfurtiin ja sieltä lentoasemalta junalla Stuttgartiin. Stuttgartissa vierailevan kannattaa käydä Mercedes-Benzin museossa, koska kiinnosti autot tai ei, niin kokonaisuus on

kyllä vaikuttava joka tapauksessa.



Kuva 8. Mercedes-Benzin museossa Stuttgartissa.

Teksti ja kuvat:

Toni Luomanmäki
lehtori, LAAKI-hankkeen projektipäällikkö
SeAMK, TKI

Lähteitä:

https://www.messe-stuttgart.de/vision/en/newsroom/details#/en/pressrelease/high-international-participation-in-the-30th-version-of-vision-561972