

Tekoäly

VOISI AUTTAA HYÖDYNTÄMÄÄN NAUDOISTA KERÄTTYÄ DATAA

Maataloustuottajat tuottavat merkittävän osan nautojen hyvinvointi- ja terveysdatasta oman tuotannon, viranomaisten ja elintarviketeollisuuden tarpeisiin meillä kotimaassa ja muualla Euroopassa. Vaikka nautakarjalous eri maissa eroaa rakenteiltaan, tuottajien ajatukset dataa kokoavista tietojärjestelmistä ja tuotetun datan paremmasta hyödyntämisestä tilan arjessa pyörivät kaikkien mielissä. Tähän ratkaisuja voi tarjota uudistuva eurooppalainen datalainsäädäntö, jonka toteutuessa datan tuottajalla olisi enemmän vaikutusvaltaa tuottamansa datan jakamiseen ja hyödyntämiseen liittyen.

- Teksti: Anri Timonen, Elisa Tikkanen, Pekka Kilpeläinen
- Kuvat: Riitta Lotvonen
- Kaaviot: Elisa Tikkanen

Nautojen hyvinvointi- ja terveysdataa kerätään nykypäivänä suuria määriä lakisääteisiin tarkoituksiin ja vapaaehtoisesti eläinten terveydentilan arvioimiseksi ja tilan tuotannon seuraamiseksi. Vaikka Suomessa on useita nautojen hyvinvointi- ja terveysdataa sisältäviä tietojärjestelmiä, tiedot niiden välillä siirtyvät sujuvasti ja suurin osa tuotetusta datasta on saatavilla yhden tietojärjestelmän kautta.

Entä miten Suomen tietojärjestelmäkokonaisuus vertautuu muiden maiden kokonaisuuksiin ja voimmeko mahdollisesti oppia niiden tietojärjestelmien ominaisuuksista omiimme kehittämiseksi? Tätä tutkimme kansainvälisessä SustainIT-hankkeessa analysoimalla ja vertaile-

malla nautojen hyvinvointi- ja terveystietoja sisältäviä kansallisia tietojärjestelmiä kerätyn datan, sen omistajuuden ja tiedonsiirron osalta Suomessa, Ruotsissa, Saksassa ja Virossa. Selvitimme myös asiantuntijoiden ja käyttäjien ajatuksia tutkituista tietojärjestelmistä ja niiden kehittämisestä.

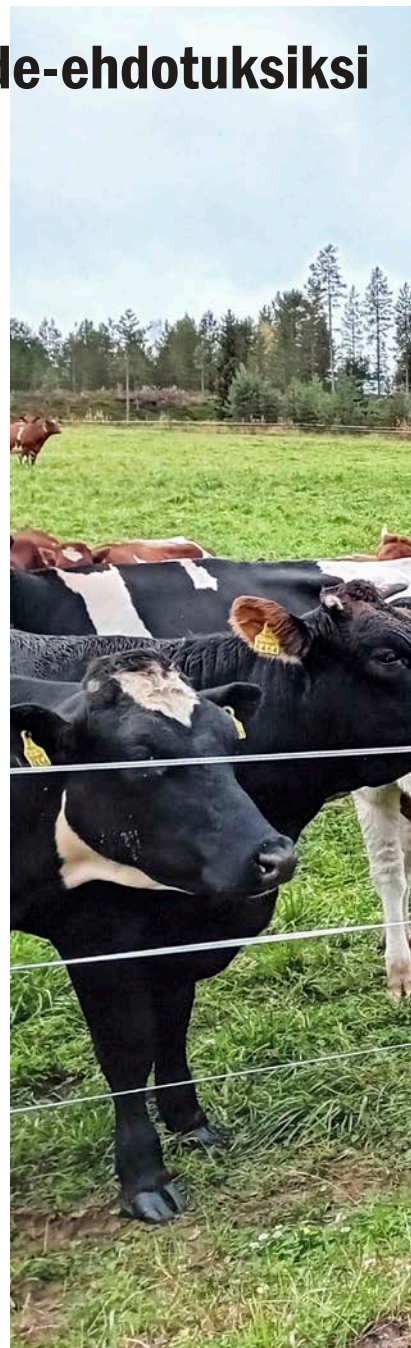
Pitäydyimme kansallisesti tärkeissä, lakisääteisissä ja tuottajayhdistysten ylläpitämissä tietojärjestelmissä emmekä sisällyttäneet tutkimukseen laitevalmistajien tai elintarviketeollisuuden ylläpitämiä suljettuja tietojärjestelmiä.

Suomessa on kattava tietojärjestelmäkokonaisuus

Suomessa nautojen hyvinvointi- ja terveysdataa kerätään

kattavasti pääasiassa neljään eri tuottajayhdistysten tai elintarviketeollisuuden omistamien yhdistysten ylläpitämään ja omistamaan ei-lakisääteiseen tietojärjestelmään, joita ovat Faban ja ProAgrian verkkopalvelut, Minun Maatilani ja Naseva. Lisäksi valtio ylläpitää EU-lakisääteisiä tietojärjestelmiä, Nautarekisteriä ja Vetporttia, joka kerää mikrobilääkkeiden käyttötietoja eläinlaji- ja pito- paikkakohtaisesti.

Yhdistyspohjaisiin tietojärjestelmiin kerätään dataa muun muassa tuotosseurannan tuloksista sekä nautojen poikima- ja poistotiedoista, hedelmällisyydestä, jalostusarvoista, esiintyneistä sairauksista ja taudinaiheuttajista sekä käytetyistä lääkityksistä.



Suomessa kaksisuuntainen tiedonsiirto tietojärjestelmien välillä on sujuvaa, sillä sama palveluntarjoaja ylläpitää kaikkien ei-lakisääteisten tietojärjestelmien ja nautarekisterin teknistä toteutusta. Näin ollen ennalta sovittu data siirtyy päivittäin ohjelmointirajapintojen välityksellä tietojärjestelmästä toiseen. Tämä on automaattinen toimenpide, mikäli valtuutukset tiedonsiirtoon ovat kunnossa, mutta tiedot eri tietojärjestelmissä voi synkronoida myös manuaalisesti.



Suomessa datansiirto tietojärjestelmien välillä on sujuvaa ja niihin kootaan kattavasti nautojen hyvinvointi- ja terveystietoja. Ne mahdollistavat myös koko karjan terveydentilan arvioinnin, toteavat asiaa tutkineet Anri Timonen, Elisa Tikkanen ja Pekka Kilpeläinen. Dataa tuotetaan paljon, mutta sen analysointia ja hyödyntämistä voitaisiin parantaa esimerkiksi tekoälyn avulla.

Minun Maatilani -tietojärjestelmän kautta suurin osa muiden ei-lakisääteisten tietojärjestelmien sisältämästä datasta on saatavilla tuottajalle, mikä helpottaa datan tarkastelua.

Suomalaisten meijereiden, liha-alan yritysten ja munapakaamoiden ylläpitämä Eläinten terveys (ETT) ry:n hallinnoima Naseva on ainutlaatuinen tietojärjestelmä verrattuna muiden maiden tietojärjestelmiin, sillä se kokoaa yhteen laaja-alaisesti nautojen hyvinvointi- ja terveystietoja mahdollistaen koko kar-

SUSTAINIT-HANKE

Hankkeen koko nimi suomeksi: Kohti ICT:n täysimittaista hyödyntämistä kestävän maito- ja liihakarjatalouden arvoketjuissa

Hankkeessa mukana: Oulun yliopisto, Halmstadin yliopisto (Ruotsi), Münchenin teknillinen yliopisto (Saksa), Viron maatalousyliopisto ja Viron meijeriklusteri.

Toteutusajankausi: 1.1.2021–31.3.2024

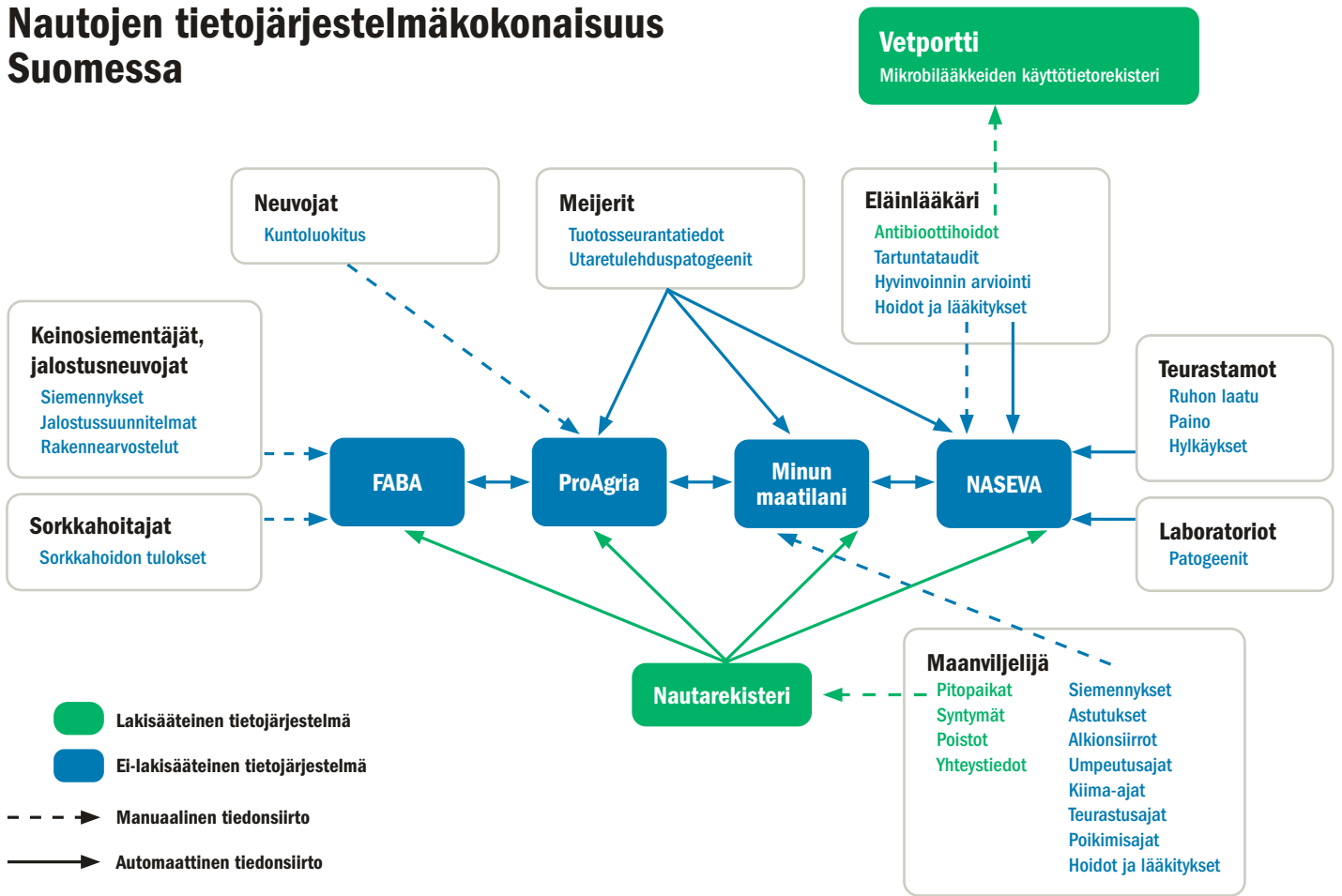
Tavoitteet: Tunnistaa esteitä ICT:n laajemmalle

hyödyntämiselle maataloudessa, luoda malleja datan hyödyntämiselle, valmistaa alaa tapahtumassa oleville muutoksille datataloudessa.

Rahoittaja: Hanke kuuluu eurooppalaiseen ERA-NET ICT Agrifood -ohjelmaan. Sen suomalainen rahoittaja on maa- ja metsätalousministeriö.

Lisätietoja: <https://sustainit.ee>

Nautojen tietojärjestelmäkokonaisuus Suomessa



Nautojen tietojärjestelmäkokonaisuus Suomessa yksinkertaistettuna. Tiedonsiirto tapahtuu valtuutettujen tietojen osalta palveluntarjoajan ja asiakkaan välisten sopimusten voimassaollessa. Suomessa ohjelmointirajapinnan välityksellä sopimuksessa määritelty data syötetään tai se siirtyy tietojärjestelmien välillä automaattisesti päivittäin tai manuaalisesti dataa synkronoitaessa.

jan hyvinvoinnin ja terveydentilan arvioinnin.

Virossa, Ruotsissa ja Saksassa omat järjestelmät

Virossa nautojen hyvinvointi- ja terveysdataa sisältävä tietojärjestelmäkokonaisuus on yksinkertainen, sillä nautarekisterin lisäksi dataa kerätään yhteen valtio-omisteiseen EPJ-tietojärjestelmään.

Ruotsissakin on vain yksi pääasiallinen ei-lakisäätäinen tietojärjestelmä, joka sisältää useisiin käyttötarkoituksiin luotuja sovelluksia. Tietojärjestelmästä vastaa neuvontajärjestö Växa. Ruotsissa on lisäksi yksittäisiä vähemmän käytettyjä tuotoseurannan tietojärjestelmiä, mutta niiden sisältämä data löytyy Växan tietojärjestelmästä.

Saksassa ei-lakisäätäiset tie-

tojärjestelmät ovat osavaltiokohtaisia, minkä vuoksi koko maan kattavaa kokonaisuutta ei ole. Kuitenkin esimerkiksi tuotoseurantaan ja terveystietojen kokoamiseen on kaksi tietojärjestelmää, ja lähes kaikissa osavaltioissa toimii niistä aina jompikumpi. Lisäksi Saksassa on kaksi nautalihan laatu-sertifiointiin tarkoitettua ei-lakisäätäistä tietojärjestelmää, jotka keräävät teurasruhotietoja ja eläinten hyvinvointitietoja. Näistä Qualifood on vain Baijerin osavaltiossa toimiva, mutta QS-Databank koko maan kattava. Saksassa ei-lakisäätäiset tietojärjestelmät ovat tuottajayhdistysomisteisia tai yritys pohjaisen yhdistysten omistamia ja ylläpitämiä, kuten Suomessakin.

Myös kerättävä data vastaa muissa tutkimusmaissa suurelta

osin suomalaisiin tietojärjestelmiin kerättyä dataa. Kuitenkin esimerkiksi sorkkahoito-, tai teurasruhotietoja ei ole virolaisessa EPJ-tietojärjestelmässä eikä nautojen lääkitystietoja kerätä siihen kattavasti. Saksalaisissa tietojärjestelmissä eläinten sairaus- ja lääkitysdata on lisäsovellusten takana. Ruotsissa sitä vastoin lihanaudoille on erillinen jalostus- ja tuotoseurantasovellus sekä FriskKo-sovellus tiettyjä nautojen tarttuvia tauteja koskevien kansallisten vastustusohjelmien tueksi. Ruotsissa Växa-tietojärjestelmässä laboratoriotulokset ja teurasruhotiedot ovat saatavilla, kuten Suomen Nasevasta.

Tiedonsiirto muiden maiden tietojärjestelmien välillä tapahtuu vaihtelevasti. Virossa nautarekisterin ja EPJ-tietojärjestelmän välillä tiedonsiirto

tapahtuu rajapinnan kautta vaatien maataloustuottajan valtuutuksen. Saksassa data siirtyy rajapintojen välityksellä esimerkiksi nautarekisteristä ja lihataloilta tuotoseurannan tietojärjestelmiin, mutta kaksisuuntaista tiedonsiirtoa tietojärjestelmien välillä ei ole. Ruotsissa tiedonsiirtoa on elintarviketeollisuuden ja laitevalmistajien ylläpitämien tietojärjestelmien välillä sekä yksittäisesti.

Kuka hyötyy tuotetusta datasta?

Nautatilalla tuotettua eläinten hyvinvointi- ja terveysdataa hyödynnetään tilatasolla, mutta monipuolisesti myös elintarviketeollisuudessa ja viranomais-tahoilla.

Tuottaja yhdessä eläinlääkäreiden ja neuvojien kanssa

hyöttyy numeerisesta datasta eläinterveyden ja hyvinvoinnin ylläpitämiseksi ja parantamiseksi sekä niiden tuotantovaikutusten arvioimiseksi. Tilan utare- ja sorkkaterveyttä, hedelmällisyyttä sekä ruokinnan vaikutusta nautojen terveyteen ja tuotokseen voidaan arvioida tuotetun ja kerätyn datan perusteella.

Tuottajalle olennaista on pystyä hyödyntämään eläinterveysdataa myös tilan talouden ja kokonaisuuden hahmottamisen tarkastelussa. Kerätyn eläinterveysdatan avulla pystytään esimerkiksi todentamaan kliinisten utaretulehdusten määrä tilalla ja laskemaan niiden tuotannolle aiheuttamat taloudelliset tappiot. Rahallisia arvioita eläinterveyden vaikutuksista tilan talouteen on Ruotsin ja Viron tietojärjestelmissä Suomen tietojärjestelmiä kattavammin. Ruotsin ja Viron tietojärjestelmissä data on myös paremmin visualisoitu, jolloin yhdellä silmäyksellä näkee esimerkiksi soluttavien lehmien jakaantumisen tai maidon rasva-alkuissa tuotospäivien mukaan.

Tieto nautojen olinpaikasta ja terveydentilasta lakisääteisissä ja elintarviketeollisuuden ylläpitämissä tietojärjestelmissä luo pohjan hyvälle elintarviketurvallisuudelle ja eläintautitilanteelle Suomessa. Toimivan tietojärjestelmien välisen tiedonsiirron avulla taataan elintarviketuotukseen päätyvän naudan jäljitettävyyden ja elintarviketuotteiden korkea laatu, mutta tuottajan vastuulla on tämän tärkeän datan tuottaminen. Tilalla tuotettu data nautojen hyvinvoinnista ja terveydentilasta auttaa myös elintarviketeollisuutta vastaamaan kuluttajan odotuksiin eläinperäisten tuotteiden kestävydestä ja eettisyydestä elintarviketurvallisuuden ylläpitämisen lisäksi.

Tietoa tuotettaessa ja sitä erillisin tietojärjestelmiin syötettäessä tulee vastaan kysymys, kuka omistaa tuotetun datan. Tähän vaikuttavat palveluntarjoajan kanssa solmitut sopimukset, mutta yksinkertaistaen voidaan todeta raakadatan omistajuuden säilyvän tuottajalla, kun taas jalostetun datan omistajuus siirtyy tietojärjestelmän ylläpitäjäl-

le. Tässä ei tutkittujen maiden välillä ollut eroja.

Tällä hetkellä EU:n maataloustietojen jakamista koskevat käytännössännöt palvelevat periaatteita tietojen omistajuuden ja immateriaalioikeuksien sekä tietoturvanäkökohtien määrittelyssä. EU-tasolla on valmisteilla myös datalainsäädännön uudistus "Data Act", joka jatkossa turvaa erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten tuottaman datan omistusoikeuksia sekä määrittelee, miten ja kuka tuotettua tai jalostettua dataa saa hyödyntää.

Uudistuksen tarkoituksena on myös lisätä datan ensisijaisen tuottajan oikeuksia ja vaikutusmahdollisuuksia. He saavat jakaa tuottamaansa dataa vapaammin useammalla taholle, vain suoraan kilpailevaan toimintaan tehty jakaminen voidaan sulkea pois.

Datalouteen on asetettu paljon toiveita maataloudenkin osalta. Vaikka pelkkä tuotettu data tuskin tuo yksittäiselle maanviljelijälle merkittävää uutta rahallista liiketoimintaa, uudistuva datalainsäädäntö var-

mistanee sen, että datan tuottaja pysyy jakamaan datansa kaikille niille tahoille, joiden kautta hän saa siitä hyödyllistä analytiikka ja muita palveluja.

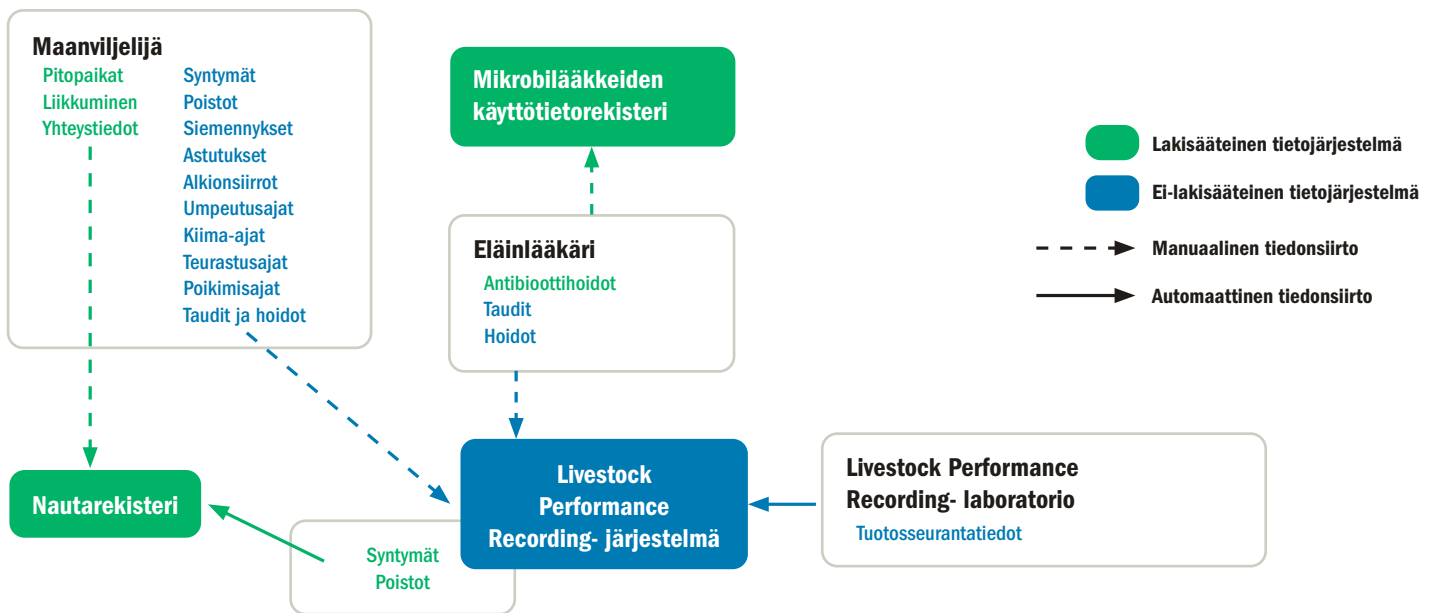
Toiveena yksinkertaiset, hyödylliset tietojärjestelmät

Tutkimusmaitten käyttäjäkokemukset ovat yhteneväisiä ja peräänkuuluttavat kehitystarpeita tietojärjestelmien käytettävyyden ja datan hyödyntämisen parantamiseksi. Dataa syötetään tietojärjestelmiin jatkossakin ainakin osittain käsin.

Tietojärjestelmien käyttäjät toivovat helppokäyttöisiä mobiilivälineitä, joihin datan voisi syöttää puhelimella ja joiden välillä datansiirto tapahtuu sujuvasti ohjelmointirajapintojen avulla.

Kerätty ja tietojärjestelmiin syötetty data ei aina tuottajan näkökulmasta ole hyödyllistä tuotannon pyörittämisen ja parantamisen kannalta. Kerätyn datan tulisikin olla standardisoitua ja tuotannon suunnitella hyödyttävää. Kansainvälisesti standardisoitu data parantaisi myös tuotannon ja eläinterveyden vertailumahdollisuuksia.

Nautojen tietojärjestelmäkokonaisuus Virossa



Nautojen tietojärjestelmäkokonaisuus Virossa yksinkertaistettuna. Tiedonsiirto tapahtuu valtuutettujen tietojen osalta palveluntarjoajan ja asiakkaan välisen sopimusten voimassaollessa. Virolla ei-lakisääteisen tiedon kerääminen on keskitetty yhteen tietojärjestelmään ja sellaisena se poikkeaa eniten Suomen tietojärjestelmäkokonaisuudesta.

Maa	Tietojärjestelmä	Omistaja (hallinnoija)	Rahoitus
Suomi	ProAgria verkkopalvelut	ProAgria Keskusten Liitto (Mtech Digital Solutions Oy) Neuvonta- ja asiantuntijajärjestö, yrittäjä-, yritys- ja yhdistysjäseniä	Tuotosseurantamaksut, jäsenmaksut
	Minun maatilani	FABA osuuskunta, Mtech Digital Solutions Oy, ProAgria Keskusten Liitto (Mtech Digital Solutions Oy)	Lisenssimaksut
	FABA verkkopalvelu	FABA osuuskunta (Mtech Digital Solutions Oy) Suomalaisen kotieläintuottajien omistama palveluyritys	Palvelumaksut, jäsenmaksut
	Naseva	Eläinten terveys ETT ry (Mtech Digital Solutions Oy) Meijereiden, liha-alan yritysten ja munapakkaamoiden ylläpitämä yhdistys	Liittymis- ja vuosimaksut meijereille ja teurastamoille, yritysten vapaaehtoiset tukimaksut, projektirahoitus
Viro	Livestock Performance Recording (EPJ)	Estonian Livestock Performance Recording Ltd. 93 %:sesti valtio-omisteinen yritys	Asiakasmaksut Projektirahoitus
Saksa	Rinder Daten Verbund (RDV)	RDV EDV Entwicklungs- und Vertriebs GmbH Tuottajayhdistystaustainen osakeyhtiö, pääosakkaat 4 alueellista tuotosseuranta- ja laaduntestausyhdistystä (LKV)	Alueelliset LKV:t, Itävallan karjanjalostus-organisaatio (RDV toimii myös Itävallassa), jäsenmaksut
	Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung (VIT)	Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. Tuottajayhdistystaustainen voittoa tavoittelematon taloudellinen yhdistys	Alueelliset tuotosseuranta- ja laaduntestausyhdistykset (LKV:t) ja keinosiemennysosuuskunnat, jäsenmaksut
	QS-Databank	Qualität und Sicherheit GmbH (Qualitype GmbH) Osakeyhtiö	Osakkaat, asiakasyritykset
	Qualifood	Qualifood GmbH Osakeyhtiö	Osakkaat, asiakasyritykset
Ruotsi	VÄXA - KoKontrollen - Min Gård - FriskKo - KAP-jalostus ja -tuotanto	VÄXA Sverige Tuottajayhdistys	Palvelumaksut
Nautojen hyvinvointi- ja terveysdataa sisältävät kansalliset, ei-lakisääteiset tietojärjestelmät tutkimusmaissa. Hallinnoijaa ei ole erikseen esitetty taulukossa, mikäli tietojärjestelmän omistaja vastaa myös hallinnoinnista.			

Tekoälyn tuomat mahdollisuudet

Kerätyn datan analysointi on hankalaa maissa, jossa tietojärjestelmiä on useita. Usean tietojärjestelmän sisältämän datan yhdistäminen tarkoittaa manuaalista datan käsittelyä. Tämä johtaa usein pelkän raakadatan tarkasteluun eikä mahdollista laajempaa kokonais kuvan hahmottamista.

Tulevaisuudessa datan analysointi voisi olla tehokkaampaa ja olemassa olevaa tietoa tulisi hyödyntää nykyistä paremmin. Tekoäly voisi yhdistää eri tietojärjestelmissä olevan datan sekä analysoida ja muokata sen helposti ymmärrettäväksi kuvaajaksi tai kaavioksi.

Automaattilypisy- ja tuotannonohjauksjärjestelmät keräävät paljon hyödyllistä dataa ja sen tulisi olla paremmin yhdistettynä tarkasteltujen tietojärjestelmien sisältämän datan kanssa. Myös sensori- ja kamerateknologian avulla kerätty data tulisi pystyä yhdistämään muuhun terveys- ja hyvinvointidataan.

Jotta nautojen hyvinvoinnin ja terveydentilan rahallista vaikutusta tilan tuotantoon voitaisiin arvioida, tulisi kerätty data olla muunnettuna rahalliseksi arvoksi.

Tietoliikenneyhteydet ja -taidot

Erojakin tutkimusmaiden välillä löytyi. Datan keräys nojaa yhä enemmän tietotekniikkaan, jolloin toimivat tietoliikenneyhteydet ja tietotekniikkataidot ovat olennaisessa osassa datan keräys- ja hyödyntämisprosesseissa. Erityisesti Suomessa ja Saksassa toiveena on paremmat ja varmemmat tietoliikenneyhteydet.

Tulevaisuudessa datan keräyksen ja hyödyntämiseen liittyvä koulutus taas kiinnostaa tuottajia erityisesti Saksassa ja Ruotsissa. Suomessa halutaan vertailla eläinterveyden tunnuslukuja kansainvälisiin arvoihin ja pohditaan, onko tietojärjestelmien kehitykseen motivaatiota saman palveluntarjoajan ylläpitäessä kaikkia kansallisia tietojärjestelmiä.

Virossa tietojärjestelmien kehittäminen on yleensä projektisidonnaista, jolloin projektirahoituksen loppuessa myös tietojärjestelmien jatkokehitys päättyy.

Tiedon päivittäinen hyödyntäminen keskiössä

Maatalouden digitalisaatio ja datan hyödyntäminen käytännön työn toteutuksessa on nykypäivää, mutta kehittyä tulevaisuudessa entisestään.

Suomessa datansiirto tietojärjestelmien välillä on sujuvaa ja niihin kootaan kattavasti nautojen hyvinvointi- ja terveystietoja mahdollistaen myös koko karjaa koskevan terveydentilan arvioinnin. Oppia muista maista voisimme ottaa datan visualisoinnista ja hyvinvointi- ja terveystietojen rahalliseen arvoon suhteuttamisesta, jotka auttaisivat tuottajaa hyödyntämään kerättyä dataa entistäkin paremmin tilan tuotannon suunnittelussa ja eläinterveyden ylläpidossa.

Tulevaisuuden tietojärjestel-

mäkokonaisuuksia ja tiedon hyödyntämistä voisi kehittää maataloustuottajien päivittäisen päätöksentekoprosessin helpottamiseksi ja tukemiseksi, oli kyseessä sitten koko karjaa koskevien kokonaisuuksien hallinta tai yksittäisen eläimen hoitotilanne. Tärkein hyödyntämistä ja data-analytiikkaa edistävä yksittäinen tekijä olisi maatilain laitteiden keräämän datan saaminen tarkasteltujen tietojärjestelmien yhteydessä analysoitavaksi. Tämän toteutuminen vaatii vähintään eurooppalaisen datalainsäädännön uudistuksen toteutumisen suunnitellun kaltaisena, jolloin datan tuottaja pystyisi päättämään datan jakamisesta vapaammin mahdollistaen datan paremman yhdistämisen. □

Kirjoittajat työskentelevät Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikössä Kajaanissa. ELT Timonen ja FM Elisa Tikkanen ovat projektitutkijoita, FT Kilpeläinen on tutkimuspäällikkö.