

Andmeallikate, osapoolte ja üldolukorra kaardistamine mitmepoolseks andmevahetuseks tarneahelas (T4)

Lõpparuanne

Koostajad: Ants-Hannes Viira (Eesti Maaülikool), Hardi Tamm (Piimaklaster MTÜ)

Tellij: MTÜ Piimaklaster



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

Tartu 30.06.2023

Sisukord

| | |
|---|-----------|
| Sissejuhatus | 3 |
| Metoodika | 5 |
| Esmatootmises kasutatav tarkvara, integratsioon masinate ja seadmetega ning andmevahetus | 6 |
| <i>Taimakasvatus</i> | 6 |
| <i>Loomakasvatus</i> | 8 |
| <i>Karjahaldustarkvarad</i> | 11 |
| Laborid | 14 |
| <i>Maaelu Teadmuskeskuse laborid</i> | 14 |
| <i>Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS piimaanalüüside labor</i> | 15 |
| <i>Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskuse LABRIS laborid</i> | 15 |
| <i>Eesti Maaülikooli laborid</i> | 15 |
| Esmatootmise andmete kasutamine toiduainetetööstuses | 16 |
| Eesti tarbijate ostukäitumine toidukaupade ostmisel | 19 |
| Loomaheaolu kvaliteedikavad EL-is | 21 |
| Võimalikud kasutuslood | 23 |
| <i>Andmevahetus Vireen AS-iga</i> | 23 |
| <i>Piimaproovid ja karbamiidi sisaldus piimas</i> | 25 |
| <i>Ravimikasutuse info toidutööstusele</i> | 26 |
| <i>Karjaterviseprogramm</i> | 27 |
| <i>Veise elektrooniline tervisepass</i> | 31 |
| <i>Kestlikkuse aruandlus</i> | 32 |
| Loomakasvatuse suurandmete süsteem | 34 |
| Peamised järeldused | 37 |
| Kasutatud kirjandus | 40 |

Sissejuhatus

Projekt „Andmeallikate, osapoolte ja üldolukorra kaardistamine mitmepoolseks andmevahetuseks tarneahelas (T4)“ oli jagatud viieks alategevuseks:

- 1) Piima ja piimatoodete tarneahelas (esmatootmine, toiduainetetööstus, laborid, logistika, hulgi- ja jaekaubandus, andmete andmine avalikule sektorile, taotlused ja kontrollid) kasutatavate programmide kaardistamine eri tarkvara tüüpide ja otstarbe lõikes.
- 2) Tarkvaraga integreeritud masinate ja seadmete ning nendega seotud andmekorje kaardistamine.
- 3) Ettevõtetes olemasolevate digilahenduste võimaluste ning uute ja täiendavate lahenduste vajaduse kaardistamine. Praegu ettevõtetes olemasolevate digilahenduste võimaluste (näiteks aruandlus ja analüütika) mittekasutamise põhjuste väljaselgitamine.
- 4) Võimalused agregeeritud andmete kasutamiseks turunduses s.h. Eesti toodete müümisel eristumise tekitamiseks ja kõrgema hinnastuse õigustamiseks.
- 5) Veise elektroonilise tervisepassi mõju ja kasutusvõimalused.

Kaardistamist alustati esmatootmisega tegelevatest ettevõtetest, sest nende arv ja sellest tulenevalt ka mitmekesisus on kõige suurem ja neis toimub andmekorje potentsiaalselt kõige suuremas mahu¹. Piima tootmisega tegelevad ettevõtted tegelevad nii taime- kui loomakasvatusega. Taimekasvatuse poolel tegeletakse rohumaa viljeluse ja põhisööda (silo) tootmisega ning teravilja, õlikultuuride ja kaunviljade kasvatamisega, mida võidakse nii müüa kui kasutada oma ettevõttes loomasöödana. Loomakasvatuse poolel tegeletakse nii piimatootmise, tõuloomakasvatuse ja -müügi kui ka loomade müümisega lihaks. Seega on tüüpiline piima tootmisega tegelev ettevõtte mitmekesise tootmistegevuse ja toodanguportfelliga, kusjuures eri tegevusalad on enamasti omavahel tugevalt seotud.

Viidi läbi intervjuud labori, piima- ja lihatööstuste ja jaekaubandusettevõtte esindajatega, et saada üldine ülevaade laboratoorsete analüüside pakkuja võimalustest andmevahetuse sisseseadmisel, toidutööstuse võimalikust huvist esmatootmise andmete järele ja Eesti tarbijate eelistustest toidukaupade ostmisel.

Käesoleva projekti lõpparuanne ei ole struktureeritud vastavalt projekti alategevustele, kuid see vastab alategevustes seatud ülesannete loogikale. Selle erinevuse põhjuseks on asjaolu, et projekt kestis kavandatust oluliselt kauem ning kuna digitaliseerimine põllumajanduses on kiiresti arenev valdkond, siis töö käigus selgus palju asjaolusid, mis vajasis eraldi tähelepanu ja arvesse võtmist. Samuti lähtuti projekti käigus eesmärgist, et käesoleva tegevuse lõpparuanne annaks sisendi Piimaklastri digitaliseerimise tegevuskava teistele alategevustele.

Lõpparuanne on üles ehitatud nii, et kõigepealt antakse ülevaade esmatootmisest, st piima tootmisega tegelevates ettevõtetes kasutatavast tarkvarast, selle integratsioonist masinate ja seadmetega ning sellega seotud andmevahetusest. Kuna piimatootmisest on olulisel kohal laboratoorsed analüüsid, siis teiseks antakse ülevaade olulisematest laboritest ja nendega seotud teenustest ja andmevahetusest. Kolmandaks käsitletakse esmatootmise andmete kasutamist toiduainetetööstuse ettevõtetes. Neljandaks antakse ülevaade Eesti tarbijate ostukäitumisest toidukaupade ostmisel. Aruande viies peatükk käsitleb loomaheaolu kvaliteedikavasid kui piimatootmisega seotud andmemahukat tegevust, mille väljundiks on tarbijale antav toote

¹ Vastavate andurite, seadmete olemasolul on võimalik koguda iga looma kohta andmeid 24 h ööpäevas ja 7 päeva nädalas.

eriomadusi kinnitav märgis. Kuuendas peatükis esitatakse projekti käigus selekteeritud ja analüüsitud viis võimalikku kasutuslugu, mille puhul on oluline digitaalse andmevahetuse arendamine. Seitsmes peatükk kirjeldab visiooni põllumajanduse suurandmete süsteemi piima tootmisega seotud andmete osast, osapooltest ja süsteemi arendamisega kaasnevatest kasudest ja uutest võimalustest.

Metoodika

Programmide, tarkvaraga integreeritud masinate ja seadmete ning andmekorje esmane kaardistamine toimus individuaalintervjuude abil. Nende põhjal loodi ülevaade piima tootmisega tegelevate ettevõtete erinevatest tööloikudest, kasutatavatest masinatest, seadmetest, tarkvaradest ja andmevahetusest. Intervjuudega kogutud info struktureeriti ja analüüsiti.

Tarnehela teiste osapooltega (toiduainetetööstus, laborid, logistika, hulgi- ja jaekaubandus, avalik sektor) viidi samuti läbi individuaalintervjuud ja olukord kaardistati nende põhjal.

Aruandes on kasutatud ka teemasse puutuvaid teiseseid andmeid projektist SustainIT², AS Helmes (2023) tehtud uuringust „Farmitarkvaradest põllumajandusloomade registrisse andmete edastamise andmevahetuslahenduse analüüs“, teaduskirjandusest ning projektist „Loomade heaolu hindamise võimalikkuse eeluring digitaalsetelt seadmetelt kogutud andmete alusel (T3)“.

Välja pakutud kasutuslood koostati aruande autorite koosloomes, võttes arvesse uuringu erinevates etappides kogutud ja analüüsitud informatsiooni.

² Projekti SustainIT kodulehekülj: <https://sustainit.ee/>

Esmatootmises kasutatav tarkvara, integratsioon masinate ja seadmetega ning andmevahetus

Taimikasvatust

Masinate ja seadmetega integreeritud tarkvarast ja andmevahetusest annavad ülevaate tabel 1 ja joonis 1. **Üks olulisemaid taimikasvatustes kasutatavateid rakendusi on digitaalne põlluraamat.** Digitaalset põlluraamatu teenust pakuvad nii traktoritootjad kui ka nt Agriconi³, Cropio⁴, eAgronomi⁵, Terakese⁶ ja Põlluraamatu Abimasina⁷ rakendused⁸. Neis kajastatakse põllul tehtud tööd ja kulutatud materjalid. **Aja jooksul on andmevahetuse võimalused eri tootjate masinate ja seadmete ning platvormide vahel paranenud, kuid see ei toimi siiski alati veatult.** Seega võidakse digitaalsesse põlluraamatusse osa andmeid sisestada käsitsi ka juhul kui andmevahetus põllutöömashinade ja rakenduste ja/või erinevate rakenduste vahel on muidu sisse seatud. Üheks lahendamist vajavaks probleemiks on siinjuures andmeväljade vastavus erinevates tarkvarades.

Põlluraamatute rakendustest võimaldab Cropio ühendada andmeid erinevate masinatootjate platvormidelt. Külvikorra planeerimiseks võidakse kasutada nii kommertsrakendusi kui ka enda loodud Exceli töölehti. PRIA on arendamas keskest digitaalset e-põlluraamatu, mis avatakse kasutajatele 2024. aastal ja millesse saab lisaks andmete sisestamisele andmevahetusliidestite kaudu andmeid edastada ka eelpoolnimetatud erasektori poolt pakutavatest tarkvaralahendustest (Klais, 2022).

Töö korraldamiseks, töökäskude edastamiseks ja tööaja mõõtmiseks on võimalik kasutada Terakese ja Cropio rakendusi. Väiksemates ettevõtetes toimub töökorraldus sageli nõ vanaviisi, st inimeselt inimesele, küll aga kasutatakse rakendusi tööaja mõõtmiseks ja tööaja kulu jagamiseks eri tegevuste peale. Terakesse ja Cropiosse on võimalik andmeid edastada ka traktorite terminalidest.

Täppisviljelust toetavad valdavalt masinatootjate platvormid, mis võivad olla integreeritud teiste rakenduste või platvormidega. Samas ei ole andmevahetus alati täielik. Näiteks orgaaniliste väetiste kasutamise info võidakse sisestada eraldi.

Laboratoorsete analüüside puhul saadetakse laborisse esmalt füüsiline proov (näiteks mullaproov, sõnnikuproov) ja vastu saadakse laborist analüüsitulemuse raport või protokoll. Mullaproovide näitel võidakse saada analüüsitulemused otse Agriconi AgriPORT rakendusse, mis kasutab seda infot väetuskartide ja väetuspilaanide tegemiseks. Analoogiline lahendus on

³ <https://www.agricon.de/ee/ettevotte-haldamine>

⁴ Cropio on pärast Syngenta poolset omandamist edasi arenenud Cropwise Solutioniks
<https://www.cropwise.com/>

⁵ <https://www.eagronom.com/et/polluhaldustarkvara>

⁶ <https://www.terake.com/tootest/>

⁷ <https://xn--põlluraamatu-ffb.abimasin.ee/#/>

⁸ Need rakendused pakuvad ka põlluraamatuga otseselt mitte seotud teenuseid nagu laoarvestus, infovahetus PRIAga jne. 2023. aasta lõpuks valmib PRIA arendamisel riiklik e-põlluraamat, mis liidestatakse erasektori poolt pakutavate põlluraamatu rakendustega, et erasektori rakendusi kasutavad põllumajandustootjad ei peaks andmeid topelt sisestama.

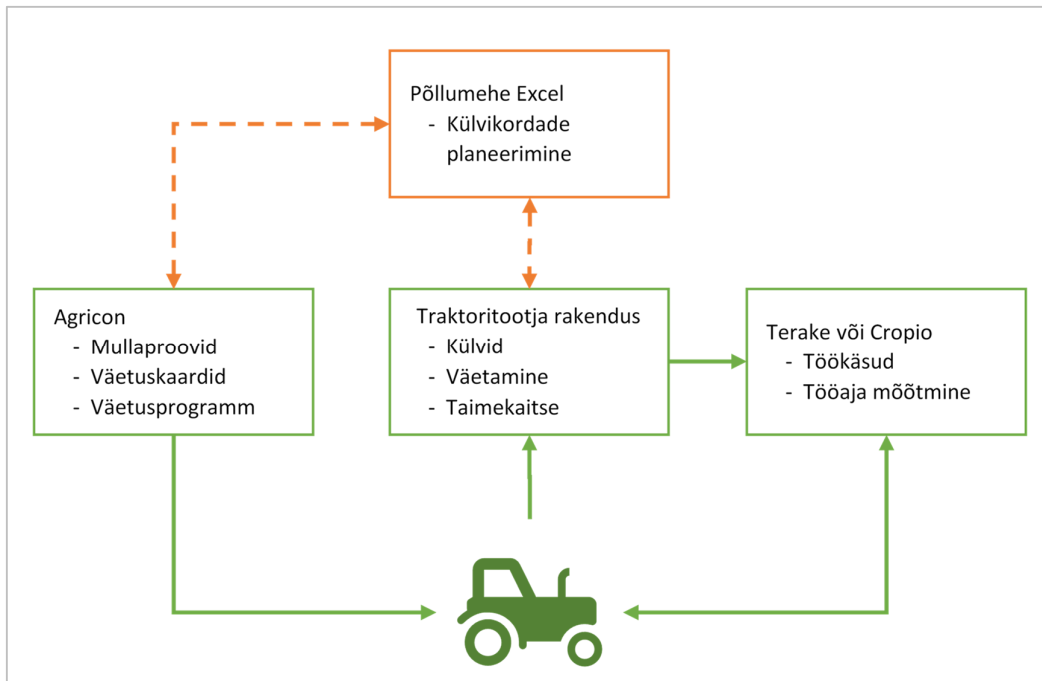
plaanis luua ka PRIA ja Maaelu Teadmuskeskuse (METK) koostöös nn põllumajanduse suurandmete süsteemi teenusena.

Sõnnikuproovide analüüsitulemused saadakse METKi laborist pdf-failina ning vajalik info tuleb programmidesse sisestada käsitsi. METKil on valmis ja jätkuvalt arendamisel labori infosüsteem (LIS), mis võimaldab analüüsitulemusi edastada ka masinloetaval kujul ja põhimõtteliselt loobuda pdf-faili saatmisest ja andmete uuesti sisestamisest.

Seega on taimekasvatases teatud määral võimalik masinate ja seadmete tarkvara integreerida ja ka eri platvormide vahel andmeid vahetada. See ei tähenda, et see toimub alati veatult ja et kõik põllumajandustootjad kõiki neid võimalusi kasutavad. **Nn põllumehe Excel ning teadmistel ja kogemustel põhinev olukorra tunnetus ja otsustamine jääb teatud ulatuses alati alles.** Andmevahetuse mõttes on arenguruumi rohkem Põllumajandus- ja toiduametile (PTA), Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ametile (PRIA) ja Statistikaametile andmete esitamise ning laboratoorsete analüüside tulemuste saamise ja järgmises rakenduses kasutamise osas.

Tabel 1. Tööloigud, rakendused, programmid ja andmevahetus taimekasvatases

| Tööloigud | Rakendused, programmid | Andmete sisestamine ja kasutamine, masinate ja seadmete integreeritus tarkvaraga |
|---|--|---|
| Põlluraamat - Külvikordade planeerimine - Väetamine - Taimekaitse - Saagid (kogus ja kvaliteet) | Traktoritootjate (nt John Deere) süsteemid, milles on võimalik kajastada kõik põllul tehtud tööd ja kulutatud materjalid. Cropio võimaldab ühendada andmeid erinevate tehnoloogia pakkujate platvormide üleselt. Ka eAgronom ja Terake pakuvad põlluraamatu rakendust. | Andmete edasikandmise võimalused masinate ja seadmete tootjate platvormidelt välistele platvormidele paranevad, kuid ei ole ei valitud ega veatud. Põlluraamatusse võidakse osa andmeid sisestada käsitsi kui mõnel masinal ei ole vastavat terminali või andmevahetus ei toimi piisavalt hästi. Külvikorra planeerimine ja põlluraamatu pidamine käib osade põllumajandustootjate puhul Excelis, mis ei ole teiste rakendustega integreeritud. |
| Töö korraldamine, töökäsud, tööaja mõõtmine | Tööde korraldamine ja tööülesannete jagamine, samuti tööaja mõõtmine ja ajakulu jagamine eri kultuuride ja põldude vahel toimub Terakeses või Cropios. Väiksemates ettevõtetes antakse ülesanded töötajatele nõ vanaviisi, kuna töötajaid ei ole nii palju. | Traktoritootjate (nt John Deere) terminalidest on võimalik andmed edastada Terakesse või Cropiosse. |
| Täppisviljelus - Täppisroolimine - Väetamine - Taimekaitse - Põllu (saagi) kaardistamine - Andurid | Toimub traktorite jt masinate ja seadmete tootjate platvormide kaudu, mis võivad olla integreeritud teiste rakendustega (nt Agriconi rakendus AgriPORT). | Nt AgriPORT rakenduses on iga põllu viie aasta külvikord. Andmed saakide kohta sisestatakse käsitsi. Väetuskaart saadetakse programmist väetiskülvikusse. Orgaanilise väetise kasutamise info sisestatakse eraldi. |
| Mullaproovide analüüsitulemused | Agriconi võtab mullaproove ja teeb AgriPORT rakenduses väetuskaardid ja väetusprogrammi. Proovid tehakse iga viie aasta tagant. METKi ja PRIA koostöös arendatakse sarnast teenust. | Agricon saadab võetud mullaproovide topeltproovid METKi, et tagada PRIA jaoks toetustega seotud nõuete täitmine. |
| Sõnniku ja läga proovide analüüsid | | Analüüsi tulemused tulevad PMK-st pdf-failina ja sisestatakse käsitsi. |



Joonis 1. Masinate ja seadmetega integreeritud tarkvara, andmekorje ja andmevahetus taimekasvatuses.

Rohelised nooled tähistavad masinate, seadmete ja tarkvara integreeritud andmevahetust, oranžid nooled tähistavad integreerimata lahendusi ning käsitsi toimuvat andmesisestust. Erinevate tarkvarade nimed on toodud näiteks. Samu funktsioone võivad pakkuda ka teiste tootjate lahendused.

Loomakasvatus

Piima tootmisega tegeleva ettevõtte loomakasvatuse poole tööloikudest, rakendustest, programmidest ja andmevahetusest annavad ülevaate tabel 2 ja joonis 2.

Nii nagu ka taimekasvatuses, sisestatakse erinevate laboratoorsete analüüside tulemused käsitsi. **Üheks olulisemaks laboratoorse analüüsi valdkonnaks piimatootmises on siloproovide analüüs.** Siloproovide tulemused saadakse e-posti teel pdf-failiga⁹. Tüüpiliselt edastatakse need söötmisnõustajale, kes koostab söödaratsiooni, mis edastatakse eraldi pdf-failina ettevõttele ja/või söödaveskile. Veskis valmistatud jahu koostise andmed saadakse taaskord eraldi pdf-failiga.

Ettevõttes kasutatav söötmissprogramm võib olla reaajas ühendatud söödamikseriga. Sellisel juhul saadetakse ratsiooni andmed söödamikserisse ja kui mikseri operaator lisab mikserisse söötasid, siis saadab mikser lisatud koguste kohta info tagasi söötmissprogrammi. Söödetud söötade ja ratsioonide andmed kajastuvad söötmissprogrammis ning samas peetakse ka söötade ladu, st olemas on pidev ülevaade laos olevatest sööda (sh silo) kogustest ja sellest, mitmeks päevaks igat sööta veel jätkub.

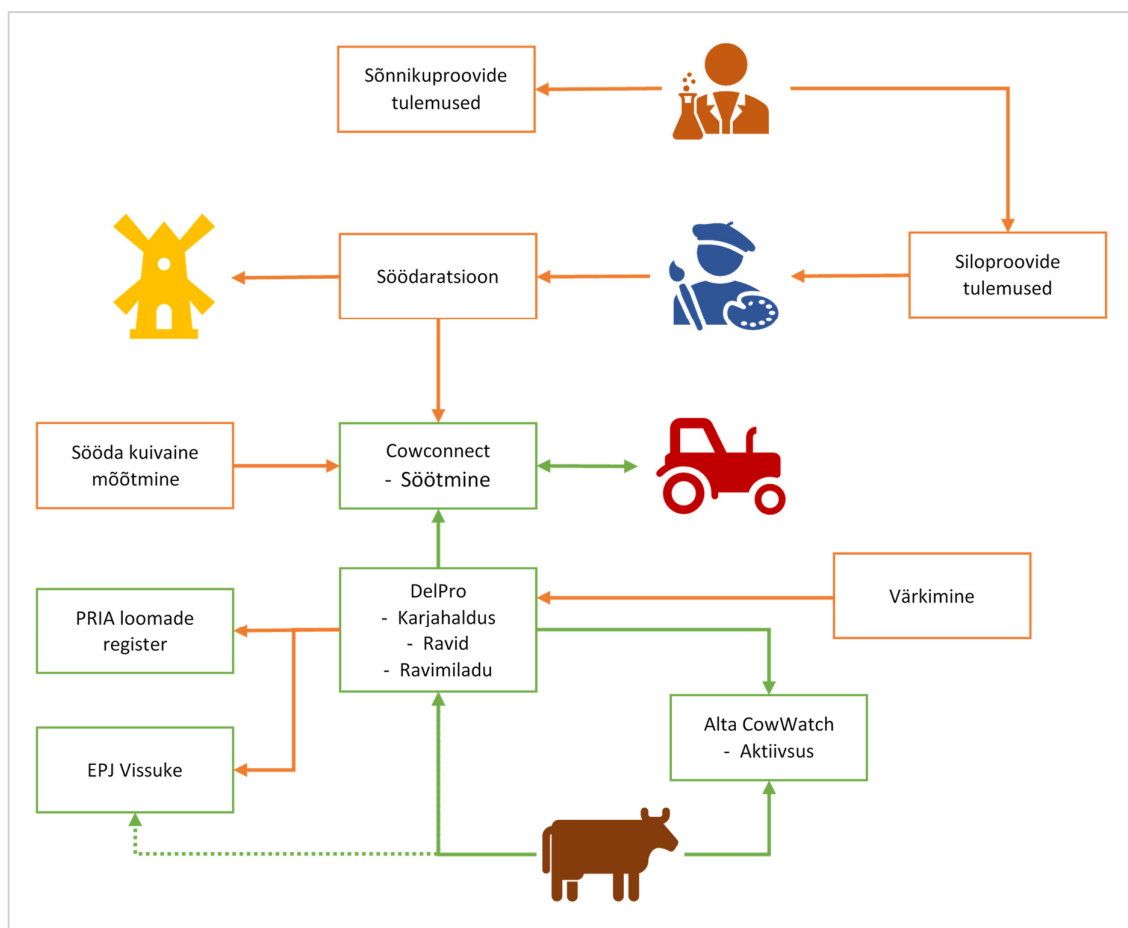
⁹ METKi LIS võimaldab anda ligipääsuõigused analüüsi tulemustele ka kolmandatele isikutele, nt söötmisnõustajatele. Samuti võimaldab LIS (tulevikus) saata analüüsi tulemused teistesse rakendustesse, nt söödaratsiooni koostamiseks.

Tabel 2. Töölõigud, rakendused, programmid ja andmevahetus loomakasvatases

| Töölõigud | Rakendus, programm | Andmete sisestamine ja kasutamine, masinate ja seadmete integreeritus tarkvaraga |
|--|---|---|
| Sööda (silo) proovide analüüsitulemused | | Siloproovide tulemused edastatakse EMÜ või METKi laboritest e-postiga pdf-failina ja need sisestatakse vajalikesse rakendustesse käsitsi. |
| Ostusöödad | | Söötmissnõustaja teeb jahu retsepti ja saadab pdf-faili, mis edastatakse söödaveskile. Söödaveskist tellitud valmissegatud sööda kohta esitatakse koostise andmed pdf-failiga. Andmed edastatakse e-postiga ja edasi sisestatakse need vajalikesse rakendustesse käsitsi. |
| Söödaratsioonide koostamine | Söötmissnõustaja koostatud söödaratsiooni info sisestatakse programmi (nt CowConnect) käsitsi. Programmis saab seda vastavalt vajadusele (nt tegelikule söömusele) timmida. | Söötade ja söödaratsioonide komponentide hinnainfo saadetakse söötmissnõustajale e-postiga. |
| Sööda kuivaine mõõtmine | Silode kuivainet mõõdetakse teatud regulaarsusega (nt kord nädalas) vastava seadmega. | Andmed sisestatakse käsitsi söötmissnõustajaprogrammi (nt Cowconnect). |
| Sööda valmistamine söödamikseris | CowConnecti terminal on ühendatud söödamikseri kaaluga Alltech Intouch. | Söödamikseri operaator saab tahvelarvutisse ratsiooni retsepti juhendiga kui palju mingit komponenti on vaja mikserisse laadida. Võimalik on ratsiooni andmed ka käsitsi mikserisse sisestada või laadida mälufulgalt. Mikser kaalub lisatud söötade kogust reaajajas ja saadab info Cowconnecti. |
| Söötade ladu | Söötade laovarvestus toimub Cowconnecti rakenduses. Kõik silod on laos kirjas. On näha, mitme päeva jagu ja mitu tonni on silo või mõnd muud sööta veel laos järel. | Söödaanalüüside tulemused ei ole laoandmete juures. Silo puhul sisestatakse programmi tonnid, kuivaineprotsent ja hind. |
| Karjahaldus | Alta CowWatch DelPro Farmmanager 5.6 Uniform Agri DairyComp | Karjahaldusprogrammist (DelPro) saadetakse söötmissnõustajaprogrammi (CowConnect) igal õhtul loomade arvud gruppides. Karjahaldusprogramm (DelPro) saadab loomade aktiivsuse jälgimise süsteemile (Alta Cow Watch) andmed seemenduste ja poegimiste kohta. |
| Loomade ravimise andmed | Ravid kajastatakse karjahaldusprogrammis (DelPro). | Andmed sisestavad loomaarst ja/või farmijuhataja käsitsi. |
| Ravimite ladu | Ravimiladu peetakse karjahaldusprogrammis (DelPro). Nt DairyComp karjahaldusprogrammis ei saa ravimiladu pidada. | Andmed ravimite kasutamise kohta sisestab loomaarst käsitsi. |
| Loomade sündimise, liikumise ja surmaga seotud sündmused | | PRIA loomade registrisse sisestatakse andmed käsitsi. |
| Seemendamine | | Loomaarst ja seemendaja sisestavad andmed EPJ Vissukese rakendusse käsitsi. |
| Somaatiliste rakkude arvu (SRA) mõõtmine piimast | Lüpsiplatsilt edastatakse SRA mõõtmistulemused karjahaldusprogrammi (DelPro). | DelPro-st edastatakse andmed Vissukese rakendusse. EPJ-ist saab Exceli, millest saab andmed DelPro-sse laadida. |
| Sõravärkimine | Värkimise tulemused kajastatakse karjahaldusprogrammis (DelPro). | Värkimise tulemused sisestatakse käsitsi värkija töölehel. |

Erinevates söötmissruppides olevate loomade andmed edastatakse karjahaldusprogrammist söötmissprogrammi. Karjahaldusprogrammist saadetakse loomade seemendamise ja poegimise info loomade aktiivsuse jälgimise rakendusse. Loomade ravimise andmeid saab sisestada ja ravimiladu on võimalik pidada karjahaldusprogrammis. Sama võimalust pakub EPJ Vissukese rakendus.

Alates 2023. aastast on võimalik EPJ Vissukesest edastada antimikroobsete ainete kasutamist puudutavad andmed riiklikusse PTA arendatavasse antimikroobsete ainete kasutamise registrisse. Samuti on EPJ Vissukeses loonud ka karjatervise protokoll, mis lihtsustab loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetuse¹⁰ tarbeks andmete kogumist ja PRIAle esitamist.



Joonis 2. Masinate ja seadmetega integreeritud tarkvara, andmekorje ja andmevahetus loomakasvatases.

Rohelised nooled tähistavad masinate, seadmete ja tarkvara integreeritud andmevahetust, oranžid nooled tähistavad integreerimata lahendusi ning käsitsi toimvat andmesisestust. Erinevate tarkvarade nimed on toodud näiteks. Samu funktsioone võivad pakkuda ka teiste tootjate lahendused.

PRIA loomade registrisse sisestatakse andmed loomade sündide, loomakasvatushoonete vahelise liikumiste ja surmade kohta käsitsi. Käsitsi sisestatakse ka seemendamise andmed EPJ

¹⁰ https://www.pria.ee/toetused/KMN_2023

Vissukese rakendusse. Osad ettevõtted kasutavad EPJ andmebaasi andmete edastamiseks ettevõtte karjahaldustarkvarast väljastatava csv-faili üles laadimise võimalust. Sel teel edastatakse EPJ andmebaasi ka PRIA loomade registri sündmused, mis hiljem edastatakse EPJ andmebaasist PRIA loomade registrisse, kus andmete edastamine/saamine kinnitatakse omakorda üle (Helmes, 2023).

SRA mõõtmise tulemused edastatakse lüpsiplatsiga ühendatud karjahaldusprogrammist EPJ Vissukese rakendusse eraldi failina ning EPJ-ist vastu saadud failist on võimalik andmed laadida karjahaldusprogrammi.

Sõravärkimise andmed sisestatakse sõravärkija töölehel käsitsi karjahaldusprogrammi. EPJ on Vissukeses edasi arendanud jalgade tervishoidu puudutavaid andmevälju. Projekti SustainIT eluslabori raames toimunud aruteludel on välja toodud, et **jalgade tervishoiu/sõratervise tööloogis on vajalik edasi arendada rakenduste kasutusmugavust ja andmete märkimise võimalusi.**

Oluline on meeles pidada, et farmis on digilahenduste kasutajaid rohkem kui ainult farmijuhid, mistõttu alati ei pruugi olla vajalik andmete „keskele“ või „pilve“ kokku toomine ja vahel piisab kui need on loetavad seadmelt.

Intervjuudest selgus, et suuremad piimatootmisettevõtted omavad mitut piimafarmi, mis võivad olla ehitatud erineval ajal ja erinevate ettevõtete poolt, mis on hiljem ära ostetud. Seetõttu on sellistes ettevõtetes samades tööloikudes kasutusel mitu erinevat tarkvaralahendust ja nende kombinatsiooni. **Selleks, et sellistel juhtudel saada kokku kogu ettevõtte andmed ja neid analüüsida, on osa ettevõtteid kaalunud ka oma ettevõtte sisese andmelao loomist, mis tõstab veelkord esile andmete ühendamise vajaduse ja sellest saadava võimaliku kasu nii ühe ettevõtte kui sektori perspektiivis.**

Seega võib piima tootmisega tegelevas ettevõttes taimekasvatuse ja loomakasvatuse tööloikudes olla korruga kasutusel kümmekond erinevat rakendust ja platvormi, millest osade vahel on võimalik sisse seada automaatne või manuaalne andmevahetus, kuid teatud tööloikudes toimub andmete sisestamine käsitsi. Üldpõhimõttena tuleb andmete topelt sisestamist vältida ja liikuda erinevate masinate, seadmete ja rakenduste vahelise andmevahetuse suunas.

Karjahaldustarkvarad

Eestis enam kasutatavate karjahaldustarkvarasid ja nendega andmevahetuse loomise võimalusi uurisid 2022. ja 2023. aastal PRIA ja AS Helmes. PRIA läbi viidud küsitlusele vastas 106 loomapidajat. Kõige enam oli nende seas karjahaldustarkvara DelPro Farm Manager kasutajaid (34 loomapidajat)¹¹. Alla 10 kasutaja oli järgmistel karjahaldustarkvaradel: The DairyPlan C21, Lely Horizon, Dairy Comp 305, Uniform Agri, Boumatic ja Afimilk. 23 loomapidajat vastasid, et kasutavad muud karjahaldustarkvara (mis ei sisaldanud küsimustikus pakutud loetelus) ning karjahaldustarkvara ei kasutanud üldse 40 küsimustikule vastanud loomapidajat. Seega võib öelda, et **karjahaldustarkvara kasutasid ligi 60% küsitlusele vastanutest** ning neist omakorda 55% kasutas DelPro Farm Manageri ja ülejäänud 45% puhul on kasutatavate

¹¹ DelPro Farm Manager on enamlevinud karjahaldustarkvara ka uuringu „Loomade heaolu hindamise võimalikkuse eeluuring digitaalsetelt seadmetelt kogutud andmete alusel (T3)“ andmetel.

tarkvarade loetelu küllaltki lai, st enamikul tarkvaradest ei ole Eestis märkimisväärset arvu kasutajaid. Muu tarkvara osas toodi loomadega toimunud sündmuste registreerimiseks välja järgmised infosüsteemid: EPJ Liisu, Pässu, Vissuke, lisaks mainiti ka Livestock, Alpro, Smartbow, Tru-Test, Smart Dairy HerdMetrix, Gallagher Animal Performance Software, Cattlemax, Select Sheepware, Elemato, Delaval, Teknest. Karjahaldustarkvarade ja PRIA liidesest oli huvitatud vastanutest 76 loomapidajat. Teisisõnu, **ligi 75% loomapidajatest on huvitatud andmevahetuse sisseseadmisesest nende praegu kasutatava või tulevikus kasutusele võetava karjahaldustarkvara ja kesksete andmebaaside (PRIA ja EPJ) vahel** (Helmes, 2023).

AS Helmes viis uuringu „Farmitarkvaradest põllumajandusloomade registrisse andmete edastamise andmevahetuslahenduse analüüs“ raames läbi intervjuud Eestis enam levinud karjahaldustarkvarade maaletoojate ja edasimüüjatega. Põhjalik olukorra kaardistus on leitav uuringu aruandes (Helmes, 2023). Järgnevalt on refereeritud käesoleva uuringu kontekstis olulisemad järeldused:

- **Võrreldes kasutajate arvuga maailmas on Eestis kasutajaid väga vähe.** Ettevõtete hinnangud sellele, mil määral tarkvara arendaja oleks valmis tegema kohandusi, mis toetaks andmevahetust Eesti kesksete andmebaasidega, lahkesid. Osade tarkvarade puhul oldi arvamusel, et sellele ei ole takistusi ja teiste puhul arvati, et see pole arendajate jaoks Eesti turu väiksuse tõttu prioriteet.
- Karjahaldustarkvaradel on enamasti liidesed, mille abil ühenduda teiste farmis kasutatavate masinate, seadmete ja tarkvaradega (joonis 2).
- **Eestis on kasutusel karjahaldustarkvarade ja EPJ andmebaasi vaheline andmevahetus, mis toimub csv-failide üles ja alla laadimise teel (nn manuaalne andmevahetus).** See eeldab vastavate raporti formaatide seadistamist ning vajadusel andmefaili kohandamist ja korrigeerimist enne EPJi edastamist või EPJis pärast faili vastu võtmist. **Antud lahendus ei eelda karjahaldustarkvara arendaja poolset sekkumist ja vähendab andmete topelt sisestamise vajadust, kuid seda ei saa pidada automaatseks andmevahetuseks.**
- PRIA loomade registriga seotud sündmused kajastatakse ka karjahaldustarkvarades.
- **Andmevahetuse sisseseadmiseks tuleb lisaks tehnilistele küsimustele lahendada õiguslikud küsimused. Vajalik on andmevahetuslepingute sõlmimine.**
- Osades riikides (nt Soome, Rootsi, Taani, Saksamaa) on karjahaldustarkvara DelPro liidestatud riiklike andmebaasidega (jõudluskontroll ja loomade register), kasutades selleks *The international dairy data exchange network*¹² (iDDEN) pakutavat lahendust ja/või *International Committee for Animal Recording (ICAR) standardit JSON standard for Animal Data Exchange (ADE)*¹³. Teadaolevalt Eestis seda võimalust veel rakendatud ei ole.
- **Karjahaldustarkvara ja riigi andmebaaside vahelise andmevahetuse teemakäsitluse juures tuleb arvestada EPJi andmebaasiga,** kuna see sisaldab rohkem loomadega seotud erinevaid andmeid kui PRIA loomade register. Loomapidaja seisukohast on sujuv vajalike andmete vahetus PRIA ja EPJ vahel (mis on olemas, aga mille kasutajamugavust saaks suurendada). Projekti SustainIT eluslabori aruteludest selgus, et **ettevõtted ei pruugi säilitada karjahaldustarkvaras olevaid andmeid piisavalt pikaajaliselt.** Näiteks ühe farmi juhtaja sõnul säilitatakse vaid viimase 18 kuu andmeid. **Seetõttu**

¹² <https://www.idden.org/>

¹³ <https://github.com/adewg/ICAR>

tagaks andmete edastamine EPJ andmebaasi nende pikaajalise säilimise ning selliseid andmeid oleks võimalik kasutada ka ettevõtte otsuste toetamiseks, kuna need katavad looma ja/või mitme põlvkonna loomade terve elukaare.

- Tarkvarad sisaldavad ülemaailmset nimekirja veisetõugudest, sh Eestis kasvatatavatest veisetõugudest. Selleks, et tulevikus saaks karjahaldustarkvaradest jõudluskontrolli tegevate organisatsioonide või teistesse karja terviseandmeid sisaldavatesse andmebaasidesse edastada loomade haigusi ja ravi puudutavaid andmeid, on **vajalik ülemaailmse või üle-Euroopalise veisehaiguste ja raviskeemide nimekirja loomine**. Kui humaanmeditsiinis on selline haiguste nimekiri olemas, siis veiste puhul see puudub.

Laborid

Maaelu Teadmuskeskuse laborid

METKi labori infosüsteemi (LIS) kasutavad osad METKi laborid. Kuna igal laboril on oma iseärasused, siis ühtset LISi, mis sobiks kõikidele laboritele, nn karbitarkvarana turul ei pakuta.

METKi LISi töövoog sisaldab järgmisi lõike:

- Kui METKi tuleb proov/tellimus, siis kõigepealt valitakse süsteemis analüüsivaldkond. Tulevikus saab klient ise tellimusi läbi kliendiportaali esitada.
- Kliendiandmeid kontrollitakse äriregistrist, maksjaks saab märkida ka teisi isikuid peale tellija.
- Proovi sisestamisel täidetakse järgmised andmeväljad: kliendi proovi nr, materjali kategooria (segasööt, silo jne), materjal (nt erinevad siloliigid), proovivõtmise kuupäev (labori jaoks väga oluline), proovi kogus (oluline järelevalve proovide puhul, eraklientide puhul mitte), proovivõtu kood, kaaskirja nr, proovi võtmise kellaaeg, proovi plommi nr, toote päritoluriik.
- Laboritöötaja sisestab andmed programmi kui neid ei saa seadmest otse laadida. See oleneb seadmete võimalustest. Käsitsi sisestamisel sisestuse tulemust 100% üle ei kontrollita, aga kinnitaja vaatab visuaalselt üle, et anomaaliaid ei ole.
- METKi LIS on liidestatud PTA järelevalve infosüsteemiga PMAIS. Proovivõtja sisestab andmed ja liidese abil täidetakse andmed PMK LISis. Sealtkaudu tuleb ka PTA tellitud teenuse kohta info.
- **Erasektori programmidega praegu liideseid pole, kuid huvi korral on neid võimalik luua.** Sel teemal on olnud arutelusid Anu Ait OÜ-ga. Baltic Agro AS ja Scandagra Eesti AS on suurtellijad, kellel võiks selline liidestamine mõttekas olla. Siloproovide jaoks, mida tellivad üldjuhul farmid eraldiseisvalt, pole see ilmselt otstarbekas.
- 2022. aastast on põllumeestel võimalus ise proovide tellimusi sisestada. Klient saab andmed kätte läbi kliendiportaali. Programm võimaldaks saata tulemusi ka csv-failina. Söötmissprogrammid on väga erinevate väljadega. Tellitakse erinevaid analüüse (USA laborid analüüsivad ca 60 näitajat), mistõttu **analüüsitulemuste edastamine söötmissprogrammidesse tuleks huvi korral iga programmi puhul eraldi korraldada.** Liidestamine on keeruline kui programmid on väga erinevad ja tehtud eri aegadel. Selleks on vaja kirjeldada väljade nimed, misjärel saab need teha masinloetavaks.
- Kolmandad isikud läbi kliendiportaali andmetele ligi ei saa. Klient saab määrata, kellele vastused saadetakse.

METKi LISi edasiste arenduste tegemine sõltub arenduste kulust, tellimuste hulgast jne. Kui mullaproovi võtja läheb põllule, et siis põllul sisestatud andmed edastatakse METKi LISi ja METKi mullastiku valdkonna Spektrumi programmi. METKi LIS liidestatakse tulevikus riikliku raamatupidamisprogrammiga SAP. Agriconiga liideseid praegu pole.

Suuremad arenguvajadused METKi laborite, teenuste ja digitaliseerimise osas on:

- Luua rohkem liidestusi METKi laborite olemasolevate seadmetega. Vanemate seadmetega ei saa andmete masinlugemiseks otseühendusi teha.
- Liidestus SAPiga.

- PTA-l on ka teine infosüsteem, millega on vaja liidestada.
- Geoplatvormis Spektrum, mis põhineb MapInfo on tulevikus võimalik *online*'is ise teha väetuskarte ja laadida need üle WiFi traktoritesse.
- Suurandmete projekti käigus võiks tekkida võimalus andmeid eAgronomile, Cropiole jne anda ja ka vastu saada.

Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS piimaanalüüside labor

Söödaanalüüside kõrval on piimatootjate ja piimatööstuste jaoks äärmiselt olulised piima laboratoorsete analüüside tulemused, mis selguvad jõudluskontrolli piimaproovide ning piimatööstuste piimaproovide põhjal. EPJ piimaanalüüside laboris määratakse jõudluskontrolli piimaproovides rasva-, valgu, laktoosi- ja karbamiidisisaldus ning SRA. Piimatööstuste piimaproovides määratakse lisaks eeltoodule veel külmumistäpp, bakterite üldarv ja antimikroobsete ainete jääkide olemasolu. Piimaanalüüside labor analüüsib kuus ligikaudu 73 000 jõudluskontrolli ja 4000 piimatööstuste piimaproovi. Seega on piimaanalüüside näol tegemist Eesti põllumajandus- ja toidusektori kõige analüüsimahukama valdkonnaga. Labor viib oma tegevused läbi erapooletult, teavitab laboratoorsete analüüside tulemustest oma kliente ja hoiab töö käigus saadud teavet konfidentsiaalsena. Klientide teavet avalikustatakse ainult kontrolliasutuste nõudmisel, kes samuti hoiavad saadud infot konfidentsiaalsena (EPJ, 2023).

Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskuse LABRIS laborid

Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskuse LABRIS laborid on loodud endise Veterinaar- ja Toidulaboratooriumi baasil. **Erasektorile pakub LABRIS laialdast valikut laboriteenuseid toidu- ja söödaohutuse ning loomatervise valdkondades**, ennekõike enesekontrolli nõuete täitmiseks ning loomade tervise tagamiseks (LABRIS, 2023). Teadaolevalt kaalub LABRIS METKis mõned aastad tagasi arendatud LIS programmi juurutamise võimalusi ja sellel põhinevaid lahendusi. Olemasolevad andmevahetus klientidega jääb lähitulevikus e-kirja ja pdf-faili põhiseks.

Eesti Maaülikooli laborid

Eesti Maaülikooli (EMÜ) laborid praegu labori infosüsteemide arendamisega ei tegele, st andmevahetus klientidega jääb lähitulevikus e-kirja ja pdf-faili põhiseks. EMÜ söötmisteaduse õppetoolis on kaks laborit: sööda ja ainevahetuse uurimise labor ning piima kvaliteedi uurimise labor. **EMÜ Sööda ja ainevahetuse uurimise laboril on täita oluline roll piimatootmisettevõtete siloproovide analüüside tegemisel.**

Esmatootmise andmete kasutamine toiduainetetööstuses

Tarneahelas mitmepoolse andmevahetuse sisseadmisel oluliseks eelduseks on toiduainetetööstuse vajadus ja huvi esmatootmisega seotud andmete järele. Toiduainetetööstus tunneb huvi küll tooraine kvaliteedi vastu (nt piimatööstuste piimaproovide analüüsimine EPJ laboris), aga teadaolevalt sellest kaugemale rutiinne huvi ei ulatu. Seega võib öelda, et **praegu Eestis esmatootjate ja toiduainetetööstuse ettevõtete vahel andmevahetus sisuliselt puudub.** Erandiks on need lihatööstused, kelle gruppi kuuluvad ka esmatootmisega tegelevad ettevõtted.

Rohepöörde elluviimist püütakse erasektoris lisaks riiklikele ja ELi poliitikatele suunata suurettevõtete ehk tarneahelates kõige enam kontsentreerunud lülide (jaaketid) ning tarneahelat teenindavate suure turukontsentratsiooni ja mõjuga ettevõtete (pangad jt finantsasutused) kaudu (OECD, 2023). **Erinevad nn jätkusuutlikkuse aruandluse alased nõuded toiduainetetööstuse ja põllumajandussektori ettevõtetele tulenevad seetõttu praegu paljuski jaekettidelt. Ka suuremad pangad on loonud finantstooteid, mille tingimused (laenuintress) sõltuvad investeringu olulisusest rohepöörde kontekstis** (Leemet, 2023). EL tasandil on loomisel ka põllumajandusvaldkonda puudutav(ad) taksonoomia(d), mis määratleb(vad) rohepöörde raames aktsepteeritavad tehnoloogiad ja investeringud¹⁴. Samuti arendatakse jätkusuutlikkuse aruandluse standardeid, võttes arvesse nii majanduslikke, keskkonna alaseid kui sotsiaalseid aspekte ning põllumajandus- ja toidusektori spetsiifikat (EFRAG, 2023).

Eespool kirjeldatud jätkusuutlikkuse aruandluse suundumustest lähtuvalt tunnevad ka Eesti piimatööstuste ekspordipartnerid huvi (nt Skandinaavia turule müümiseks on vaja infot) piimatootjate KHG heitkoguste ja kliimanetraalsuse poole liikumise, aga üha enam ka karjatamise ja söötade kasutamise, antibiootikumide kasutamise, loomade heaolu ning kasutatavate tootmispraktikate vastu. Käesoleva uuringu raames tehtud intervjuudes kinnitasid seda nii SCE EPiim kui Nordic Milk OÜ esindajad.

Eesti piimatööstustest on SCE EPiim loonud hooliva farmi kontseptsiooni, mis on jätkuvalt arendamise faasis, kuid annab ettekujutuse sellest, millist liiki andmeid ja mille kohta on tulevikus piimatööstustel vaja, et rahvusvahelisel turul konkurentsivõimeline olla (joonis 3). Praegu on EPiim tegelenud CO₂ jalajälje kaardistamisega oma liikmete piimafarmides¹⁵. Algandmed selleks koguti igast farmist eraldi ning need sisaldasid nii loomade, maakasutuse, toodangu kui sisendikasutusega seotud andmeid, mis pärinesid iga ettevõtte puhul eri tarkvaradest või allikatest. Maakasutuse, piimatoodangu ja loomadega seotud andmeid oleks võimalik saada PRIA ja EPJ andmebaasidest. Sisendikasutuse ja taimekasvatustoodanguga seotud andmed pärinevad valdavalt ettevõtete raamatupidamisest, mis omakorda on enamasti (vähemalt osaliselt) digitaliseeritud. Tulevikus avarduvad kaugseire abil kogutavate andmete kasutusvõimalused. Jätkusuutlikkuse andmete integreerimise suunas liigub ka põllumajandusliku raamatupidamise andmebaas FADN, mis alates 2026. aastast muutub põllumajandusliku jätkusuutlikkuse andmebaasiks FSDN (*Farm Sustainability Data Network*).

¹⁴ EU taxonomy for sustainable activities. https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

¹⁵ CO₂ jalajälge on hinnatud ka Nordic Milk OÜ (Tere ja Farmi), kuid nad on kasutanud selleks ühe suurtootja põhjaliku analüüsi tulemusi ning Euroopa keskmisi näitajaid.

Maaeluministeeriumi tellimisel valmib 2023. aasta lõpuks põllumajandussektorile kohandatud KHG heitkoguste arvestamise meetodika ja vastav Exceli põhine tööriist¹⁶. **Arvestades olulise osa andmete olemasolu riigi andmekogudes oleks perspektiivne automaatsete CO₂ jalajälje raporti genereerimiseks vastava (riikliku) süsteemi loomine, mida saaks laiendada ka teiste jätkusuutlikkuse aruandluseks vajalike elementidega.**

Ravimite sh antibiootikumide kasutamise andmed on sisestatud ettevõtete karjahaldus-tarkvarasse ja/või EPJ Vissukese rakendusse ja on sealt päritavad. Keskse andmebaasina, millest on võimalik saada infot antimikroobsete ainete kasutuse kohta eri ettevõtetes valmib 2023. aastal riiklik antimikroobsete ainete kasutamise register¹⁷.



Joonis 3. SCE Epiim jätkusuutliku ja hooliva farmi kontseptsiooniga seotud andmevajadus

Allikas: <https://www.epiim.ee/jatkusuutlikkus/>

Funktsionaalsuse poolest on ravimite kasutamise andmekogule lähedane EPJ andmebaas ja Vissukese rakendus, kuid paljud loomakasvatavad praegu seda ei kasuta, sest peavad vastavat andmestikku ettevõtte sees oma karjahaldustarkvaras. Kui 2023. aastal rakendub ÜPP strateegiakava raames loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetus¹⁸ piimafarmidele, siis **andmevahetus ettevõtetes kasutatavate karjahaldustarkvarade ja EPJ Vissukese rakenduse vahel hõlbustaks oluliselt karjaterviseprogrammi rakendamist ja karjaterviseandmete põhjal ettevõtete juhtidele Vissukesest pakutava karjatervise protokollil näol otsustustoe pakkumist.**

¹⁶ Riigihanke viitenumber 253711 „Põllumajandusettevõtetes süsiniku jalajälje hindamise tööriista ja juhendi koostamine“

¹⁷ Riigihanke viitenumber 249627 „Ettepanek pakkumuse esitamiseks loomadel antibiootikumide kasutamise aruandluseks infosüsteemide arendamiseks ja hoolduse ostmiseks“

¹⁸ https://www.pria.ee/toetused/KMN_2023

Loomaheaolu kompleksset hindamist Eestis praegu rutiinselt läbi ei viida ning selle kohta eri karjade võrdlusandmeid ei ole.

Tulevikus võivad olulisemaks muutuda andmed söötade ja karjatamise kohta. Söötade andmed on valdavalt olemas ettevõtete raamatupidamises, kuid kesket karjatamise andmestikku ei ole. See on potentsiaalselt üks arendusvajadus. Karjatamise andmeid saab tulevikus sisestada riiklikkusse kesksesse digitaalsesse e-põlluraamatusse.

Lihatööstuse esindajate sõnul praegu Eesti turul puudub nõudlus täiendavate liha esmatootmist puudutavate andmete kasutamiseks tarbija informeerimise ja turunduse eesmärgil. Mahetootmises kasutatakse EL ökomärgist, olemas on üks (rohumaaveise) kvaliteedikava ja Talleggi broileriliha puhul kasutatakse antibiootikumivaba kasvatamise ja kodumaise sööda märgiseid, mis on ettevõtte enda välja töötatud.

Eesti tarbijate ostukäitumine toidukaupade ostmisel

Üks digitaliseerimisele esitatavatest ootustest on, et see võimaldab kasutada üldistatud andmeid toidukaupade turunduses, sealhulgas selleks, et tooted paremini eristuks ja nende eest kõrgema hinna küsimine oleks tarbijate jaoks õigustatud.

Tarbijate ostukäitumise kaardistamiseks viidi läbi intervjuu ühe jaekaubandusettevõtte esindajaga. Intervjuu tulemusena selgus, et Eesti tarbijaid iseloomustab kõige enam hinnatundlikkus. See tähendab, et kampaaniatel ja soodushindadel on tarbijate ostukäitumisele oluline mõju. Seejuures on aga oluline tõsiasi, et Eesti tarbijad eelistavad kodumaiseid ja tuttava maitsega toidukaupu.

Mahe-, vegan-, õiglase kaubanduse, vabapidamisel munakanade, rohumaaveise ja antibiootikumivabalt kasvatatud jms tooted on praegu suuresti veel nišitooted, st nende läbimüügid on väikesed, kuid kasvavad. Nende seast omakorda eristub kõige enam „mahe“, mis on kõige tuntum ja mille osas on ka valik suurem.

Tarbijad, kes sügavalt hoolivad loomade heaolust on suure tõenäosusega veganid või taimetoitlased ning loomade kõrge heaolutase ei paneks neid selliseid tooteid ostma.

Tarbijate käitumine muutub praegustes oludes (pandeemia, sõda Ukrainas, e-kaubanduse kasv, EL rohepööre ja sellega kaasnev) küllaltki palju, mistõttu lähiaastate perspektiivis võib ka tarbijale toidu tootmise kohta pakutav lisainfo olulisemaks muutuda (OECD, 2023).

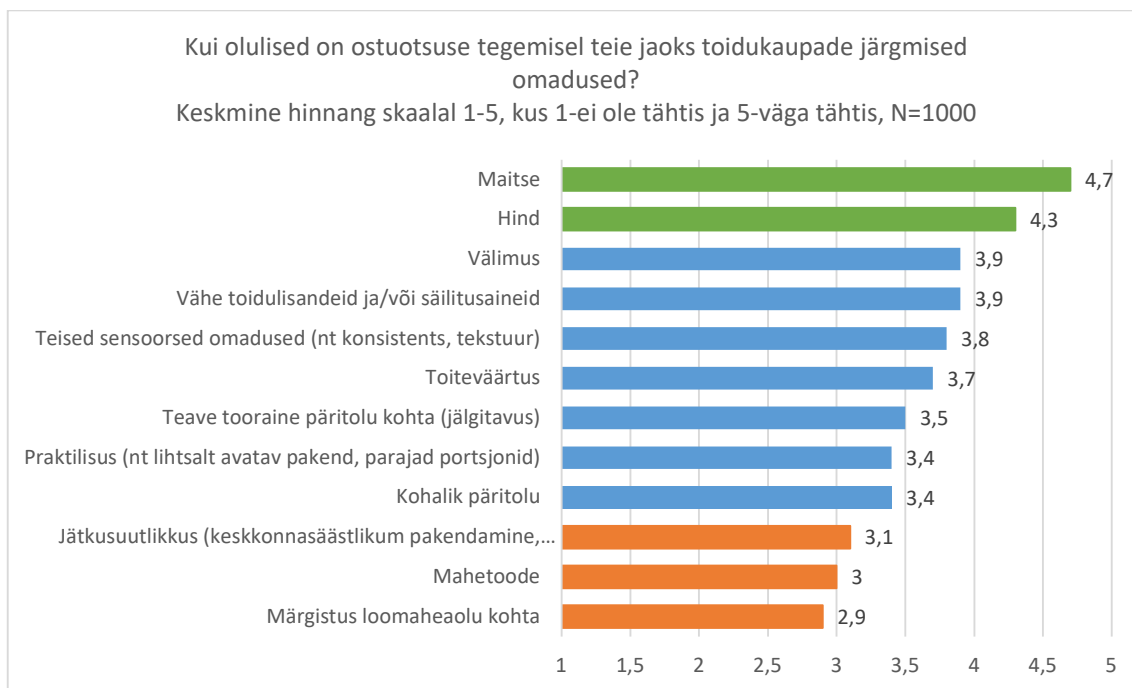
Oluline mõjutaja on ka elatustaseme kasv (või langus). Sissetulekute suurenedes ei hakata toidukaupu rohkem tarbima, kuid hakatakse enam tarbima kõrgema kvaliteediga, erilisi ja elamusi pakkuvaid toidukaupu. Juba täna on ühe kaupluseketi eri piirkondade supermarketite kaubavalik ja tarbijad küllaltki erinevad. Need erinevused tulenevad nii kultuurilisest, sotsiaalsest, majanduslikust, demograafilisest kui elustiiliga seotud taustast. Näiteks, kui vegan toodete müük on suurem piirkondades, kus elanikkond keskmisest noorem ja keskmisest kõrgema sissetulekuga (Põhja-Tallinn, Tallinna kesklinn, Rakvere), siis piirkondades, kus elavad keskmisest kõrgema sissetulekuga lastega perekonnad eelistatakse enam naturaalseid piima- ja lihatooteid, väiketootjate tooteid (juustud, lihatooted), pardi- ja vutiliha, kallimaid veine ja šampust jne.

Sõda Ukrainas, kiire inflatsioon ja üldine ebakindlus on suurendanud kahtlusi selles osas, mil määral tarbijad on praegu ja tulevikus valmis ja võimelised kallimaid ja kõrgema kvaliteediga tooteid tarbima. Teisalt, kui loomsete toiduainete osakaal toidulaual tulevikus väheneb, mida soovitab ka Terviseameti toidupüramiid¹⁹ ja riiklikud toitumis- ja liikumissoovitused²⁰, siis **võib eeldada, et loomsete toiduainete kvaliteet, kohalikkus ja info läbipaistvus tootmispraktikate osas muutuvad olulisemaks.** Rootsis on uuendatud riiklike toitumissoovituste puhul lähtunud ja keskkonna- ja kliimaaspektidest (Swedish Food Agency) ning **võib eeldada, et see keskkonna- ja kliimaaspektidega arvestamine riiklikes toitumissoovitustes levib lähiaastatel ka teistesse Euroopa riikidesse.**

¹⁹ www.toitumine.ee

²⁰ https://intra.tai.ee/images/prints/documents/149019033869_eeesti%20toitumis-%20ja%20liikumissoovitused.pdf

2022. aasta mais viidi Eesti Maaülikooli koordineeritava ja Piimaklaster MTÜ osalusega projekti SustainIT raames Eestis läbi tarbijauuring, mille käigus küsiti tarbijatelt muuhulgas ka seda, millised toodete omadused mõjutavad nende ostuotsuseid toidukaupade ostmisel (joonis 4). Antud küsitlus kinnitas varem käesoleva projekti raames kaupluseketi esindaja väidet, et **Eesti tarbijatele on toidukaupu ostes kõige olulisemad toote maitse ja hind. Info toote jätkusuutlikkuse kohta, mahemärgis ja loomade heaolu alane märgistus olid Eesti tarbijate jaoks ette antud loetelust kolm vähima olulisusega tegurit.** Ka üle-Euroopaline EFSA (2022) uuring kinnitas, et Euroopa tarbija jaoks on toidukaupu ostes kõige olulisemad tegurid toote hind ja maitseomadused ning vähim olulised on toote vastavus tarbija tõekspidamistele ja eelistustele mh loomaheaolu kohta ning toote keskkonna- ja kliimajalajalg.



Joonis 4. Eesti tarbijate keskmised hinnangud toidukaupade omaduste olulisuse kohta ostuotsuste tegemisel
Allikas: Viira jt (2022)

Loomaheaolu kvaliteedikavad EL-is

Loomaheaolu kvaliteedikavade rakendamine on üks võimalus vastamaks tarbija kõrgendatud ootustele loomakasvatuse suhtes. EL liikmesriikides viiakse loomaheaolu hindamist valdavalt läbi farmikülastuste käigus tehtavate vaatluste teel ja vastavaid protokolle täites. **Reaalajas loomaheaolu hindamine eeldab usaldusväärsete, st valideeritud täppisloomapidamise tehnoloogiate kasutamist.** Stygar jt (2021) uuringu tulemused näitavad, et välise osapoole valideeritud oli (vaid):

- 30% kiirendusanduritel põhinevatest lahendustest,
- 10% kaameralahendustest,
- 8% surveanduritest (*load cells*),
- 8% erinevatest piima anduritest,
- 7% vatsa monitooringu anduritest (*bolus*).

Valideeritud olid peamiselt järgmised omadused: loomade aktiivsus, söömis- ja joomiskäitumine, füüsiline konditsioon, tervis. Enamik tööriistu valideeriti täiskasvanud loomade peal, mistõttu on tulevikus vaja rohkem rõhku panna noorkarjale.

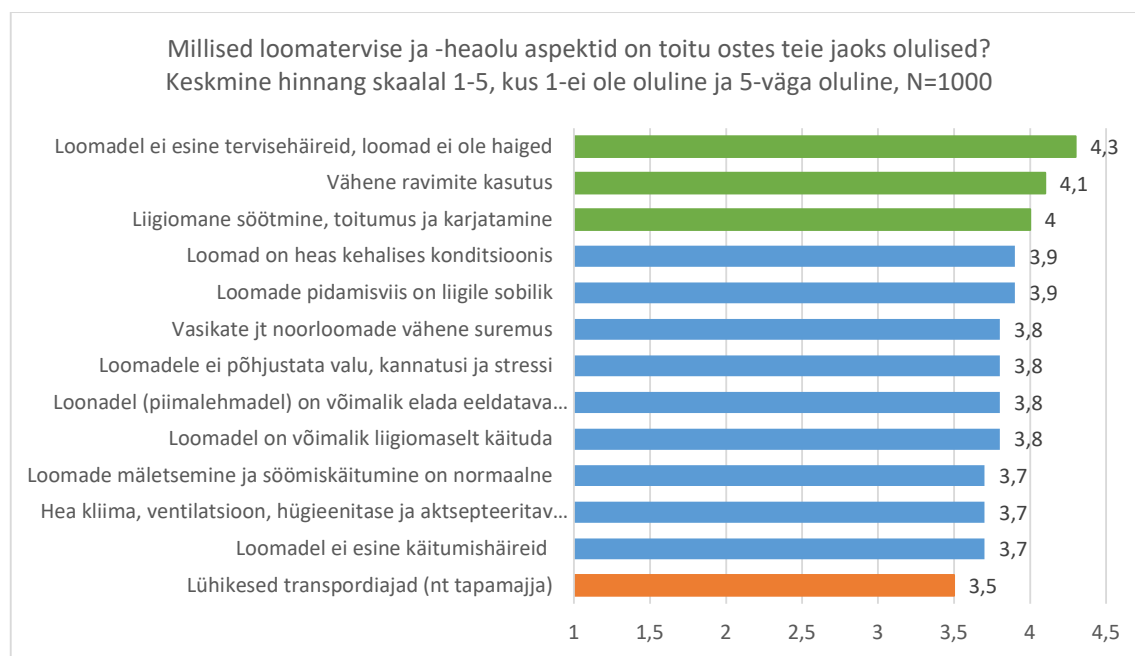
Uuringus „Loomade heaolu hindamise võimalikkuse eeluuring digitaalsetelt seadmetelt kogutud andmete alusel (T3)“ olid lehmade puhul vaatluse all söömuses, mäletsemises, aktiivsuses ja piimatoodangus toimuvad muutused. Uuringust selgus, et haigestumise avastamise hinnang oli tagasihoidlik. Mitte ükski osalenud farmidest ei hinnanud seda heaks või väga heaks. Kõikide farmide arvates jäi seadme poolt ette antud oletusliku haiguse ja tegeliku seisundi kokkulangevus 50% juurde. Kasutegurina toodi välja kiirem tervise seisundi muutumise avastamine ja tööjõu kokkuhoid muutuste avastamisel. Uusi digilahendusi soovis näha viis farmi 20st. Kõige enam toodi välja lonke kiire avastamise tehnoloogia vajadust ning vasikate automaatse temperatuuri määramise vajadust. Vasikate puhul kasutatakse digitaalseid tööriistu piimajoogi tarbimise, kehatemperatuuri ja kehamassi registreerimiseks.

EL-s puuduvad kesksed harmoniseeritud loomaheaolu kvaliteedikavad. Olemasolevad kvaliteedikavad on sektorite enda algatatud ja vabatahtlikud. Stygar jt (2022) uuringu raames analüüsitud 19 kvaliteedikavast 15 vastasid Welfare Quality Protocol'ile (WQ®) enam kui 70% ulatuses. See tulemus saadi kui sobivaks loeti andmed pidamiskeskonna kohta (kogutakse farmikülastuse käigus), mitte looma kohta. Viis kvaliteedikava 19-st kasutas loomapõhiseid näitajaid. Mitmed kvaliteedikavad kasutasid farmitarkvarast saadud andmeid loomatervise kohta.

Hea tervise hindamine põhines enamasti üksikutel loomapõhistel näitajatel (nt SRA), mida täiendati erievate ressursipõhiste näitajatega (nt veterinaariga koos välja töötatud karjaterviseplaan, antibiootikumide kasutamise seire). Ainult üks kvaliteedikava 19-st kasutas sensorite abil kogutud loomaheaolu andmeid, milleks olid kiirendusanduri põhiste seadmete (DeLaval, Lely, GEA) abil karjatamisaja mõõtmine. Kvaliteedikavad võiksid kasutada ka automaatlüpsisüsteemide kogutud andmeid, mis on töödeldud tunnustatud jõudluskontrolli läbi viivate asutuste poolt. Projektist „Loomade heaolu hindamise võimalikkuse eeluuring digitaalsetelt seadmetelt kogutud andmete alusel (T3)“ selgus, et ainult digilahenduse põhjal ei võeta vastu ühtegi otsust ja lisaks hinnatakse kas elektroonilisi vahendeid kasutades või laudas lehma hinnates juurde 2-4 erinevat näitajat (olenevalt süsteemist).

Kvaliteedikavad keskenduvad enamasti pidamiskeskonna näitajatele, sh pigem sisenditele (nt allapanu), mitte tulemustele (nt loomade puhtus). **Farmides kogutavate andmete parem kasutamine võiks vähendada kvaliteedikavade rakendamiseks kuluvat tööaega ja suurendada andmete kvaliteeti.** Praegu on andmete kasutamine tarneahelas alles lapsekingades. **Ei leitud ühtki kvaliteedikava, mis integreeriks süsteemselt eri allikatest (andurid, pidamistingimused, toodang, tervis) pärit andmeid.** Selle põhjused on seotud suurandmete eripäradega (andmemaht, andmekogumise sagedus, andmete varieeruvus, andmete õigsus). **Puuduvad ka automaatselt kogutud andmeid kasutavad heaolu hindamise algoritmid.** Üheks võtmeküsimuseks on andmeid koguvate ja haldavate osapoolte koostöö sertifikaate väljastavate algatuste ja asutustega. Lahendamist vajav probleem on ka see, et sama funktsiooni hindamiseks ei pruugi erinevate tootjate pakutavad täppisloomapidamise lahenduste tulemused (kogutavad andmed) olla võrreldavad.

Asjaolu, et kvaliteedikavad kasutavad osaliselt tunnustatud jõudluskontrolli läbi viivate asutuste kogutud andmeid loob eeldusi EPJ andmebaasi kogutavate andmete kasutusvõimaluste avardamiseks ka Eestis. Eelnevalt nimetatud Eestis läbi viidud tarbijauuringu tulemuste kohaselt on tarbijatele olulisemad loomatervise- ja heaolu aspektid see, et loomadel ei esine tervisehäireid ja loomad ei ole haiged, ning ravimite kasutus on vähene. Nende kahe aspekti kohta on võimalik andmeid sisestada EPJ Vissukese rakenduses. Loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetuse taotlemisel on eelinfo kohaselt samuti võimalik EPJ andmebaasis salvestatud andmed edastada toetuse taotlemiseks ja seireks PRIA-le. Seega võiks tulevikus EPJ Vissukeses salvestatud karjatervise ja raviandmete andmehõive paraneda. **Riiklikult reguleeritud loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete rakendamine koos karjatervise ja raviandmetega võiks olla tulevikus Eesti loomaheaolu kvaliteedikava aluseks.**



Joonis 5. Eesti tarbijate keskmised hinnangud toidu ostmisel nende jaoks oluliste loomatervise ja -heaolu aspektide kohta

Allikas: Viira jt (2022)

Võimalikud kasutuslood

Järgnevalt on esitatud ülevaade käesoleva projekti käigus esile kerkinud ja analüüsitud piima ja piimatoodete tarneahelas andmevahetust edendavatest kasutuslugudest.

Andmevahetus Vireen AS-iga

Üks kasutuslugu, mille realiseerimist Piimaklaster MTÜ digitaliseerimise tegevuskava raames võiks kaaluda puudutab info liikumist utiliseerimist vajavate loomsete jäätmete kohta. Loomapidajal on kohustus esitada PRIA põllumajandusloomade registrile taotlus käitleja juurde töötlemiseks saadetud põllumajandusloomade korjuste kohta.

Praegune olukord

Igapäevaselt kogub utiliseeritavaid loomseid jäätmeid 3–4 autot, igal autol teekonnas 8–20 erinevat kohta, iga auto koorma mass on umbes 10 t. Iga päev on teekonnad erinevad, välja on kujunenud erinevatel päevadel konkreetseid maakonnad, aga selles osas on olemas ka paindlikkus.

Vireen AS kliendid esitavad tellimused telefoni teel. Sama kõne ajal saab tellija info auto tuleku aja kohta (info on vajalik selleks, et klient saaks õigeaks ajaks paber kandjal saatelehe kohapeale toimetatud ja PRIAs looma utiliseerimise kande tehtud).

Vireen AS-il on oma andmebaas tellija farmide asukohtadest (GPS koordinaadid jm).

Logistik koostab tellimuste alusel Excelis veoringid – prindib nimekirja paber kandjal välja, autojuhile kaasa. Lisaks nimekirjale koostab logistik kaardirakenduse programmis teekonna kaardi, et autojuhil oleks visuaalne ülevaade sõidu kohta, ja prindib selle paber kandjal välja.

Iga kliendi juures on paber kandjal saateleht, kuhu klient on kandnud ettevõtte andmed ja loomsete kõrvalsaaduste liigi (sh looma numbrid) – autojuht kontrollib, et saatelehele kantud andmed vastaks reaalselt olemasolevatele loomadele.

Auto on varustatud kaaluga – autojuht sisestab käsitsi kaaluseadmesse ettevõtte nime, teostab kaalumise ja prindib paber kandjal kaalutšeki kahes eksemplaris, millest üks jääb loomapidajale, teine läheb Vireen AS-ile. Seejärel vormistab autojuht lõplikult saatelehe – käsitsi kirjutab saatelehele kaalu, auto numbri ja lisab allkirja.

Päeva lõpus jõuavad dokumendid paber kandjal logistikule, logistik sisestab kõik andmed Exceli tabelisse käsitsi – ettevõtte nimi, saatelehe number, kaal, auto number jm. Seejärel arhiveerib logistik paber kandjal saatelehed, mida säilitatakse kolm aastat.

Exceli tabelist laaditakse andmed raamatupidamisprogrammi SAF, mis on arvete koostamise aluseks.

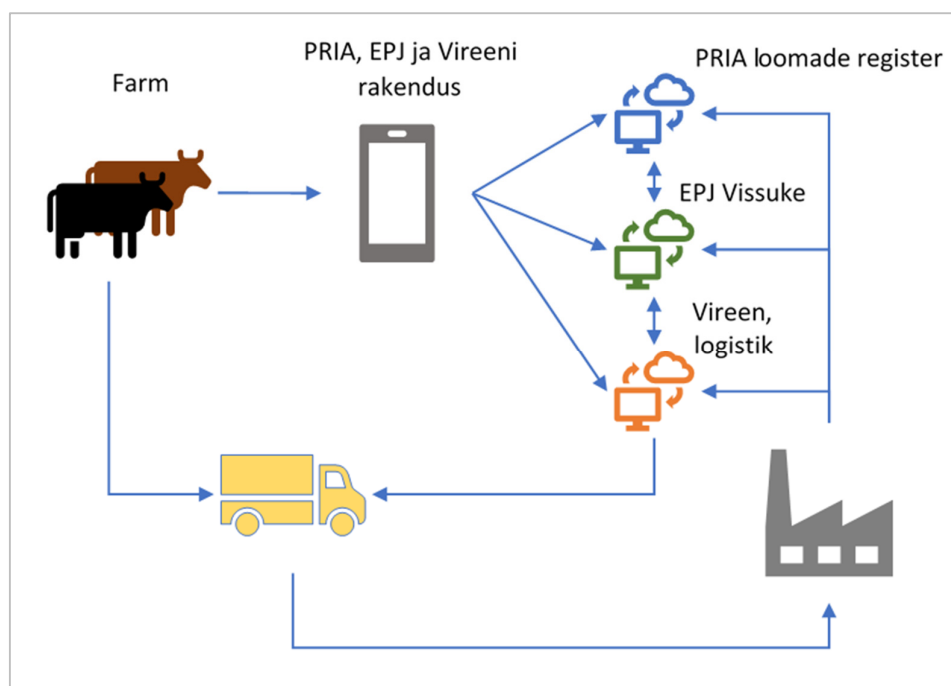
Digitaliseeritud töövoog

Eelnevalt kirjeldatud protsessi digitaliseeritud töövoog võiks olla järgmine (joonis 6).

Kui farmis hukub loom, siis loomapidaja käivitab vastava rakenduse, kuhu sisestab hukkunud looma numbr (selle küljes on andmebaasides omanik, farmi asukoht, looma vanus jne) mille alusel kohe arvatatakse looma vanuse järgi selle ligikaudne kehamass, loomsete jäätmete kategooria, asukohta jm vajaliku info. See info saadetakse EPJ andmebaasi Vissukese rakendusse või PRIA loomade registrisse (kust see hiljem saadetakse rutiinse andmevahetuse käigus vastavalt PRIA loomade registrisse või EPJ Vissukese rakendusse) ja Vireen AS logistikule vastavasse rakendusse. Antud teade on loomapidaja poolse tellimuse ja digitaalse saatelehe aluseks. Selle lahenduse aluseks võib olla ka SMS-teenus nagu mobiilse parkimise või tõkkepuu avamisel. Kinnitatud numbritelt lepitud kujul saadud SMS-teenus käivitab teenuse.

Andmete edasikandmiseks teistesse süsteemidesse oleks loogiline eeldada digitaalse allkirjastamise moduli olemasolu. SMS teenusel peaks olema mobiil-ID või smartID põhine kinnitusvõimalus.

Vireen AS logistik koostab saabunud tellimuste põhjal veoautodele marsruudid või koostatakse need automaatselt. Lisaks peab logistikul olema võimalik tellimusi käsitsi sisestada, sest võib eeldada, et kõik loomapidajad ei hakka rakendust kasutama ja osad neist esitavad tellimuse ka tulevikus telefoni teel. Logistik kinnitab veoautode teekonnad iga tööpäeva lõpuks ja ühtlasi saadetakse automaatselt rakenduse kliendi kuvale (lisaks tekstisõnumi ja e-postile) teade veoauto saabumise ligikaudse kellaajaga.



Joonis 6. Loomapidaja, PRIA, EPJ ja Vireen AS vahelise andmevahetuse üldskeem

Autojuht saab info teekonna ja marsruudi kohta sama rakenduse oma kuvale või kasutatavasse logistikarakendusse. Teekonna info sisaldab nii klientide asukohta ja kontaktandmeid.

Kui autojuht jõuab kliendi juurde, siis vajutab ta rakenduses kliendi nimele, misjärel avaneb saateleht utiliseerimist vajavate jäätmete loeteluga. Autojuht kaalub peale laaditavate jäätmed

ning autodel olevast kaalusüsteemist saadetakse kaalumise tulemused saatelehele. Kui autojuht on utiliseerimist vajavad loomad auto peale laadinud, siis märgitakse saatelehele, et antud tööetapp on valmis.

Kui loomad on jõudnud Vireen AS utiliseerimiskeskusesse, siis teeb sealne logistik rakenduses selle kohta märke selle kohta, et loomad on utiliseeritud. See edastatakse EPJ Vissukese rakendusse ja sealt kaudu PRIA loomade registrisse (või otse PRIA loomade registrile ja sealt EPJ Vissukesse). Samas saadetakse rakenduses (lisaks tekstisõnumi ja e-postiga) loomade utiliseerimise kohta kinnitus ja arve loomapidajale.

Antud kasutusloo digitaliseerimisega väheneb andmete topelt sisestamise ja esitamise vajadus, suureneb osapoolte vahel info liikumise kiirus ja kaob vajadus eraldi (paber kandjal) saatelehtede järele. Sääst on arvestatav kõikide osapoolte jaoks. Lisaks kasvab üldine tehingute usaldusväarsus ja läbipaistvus.

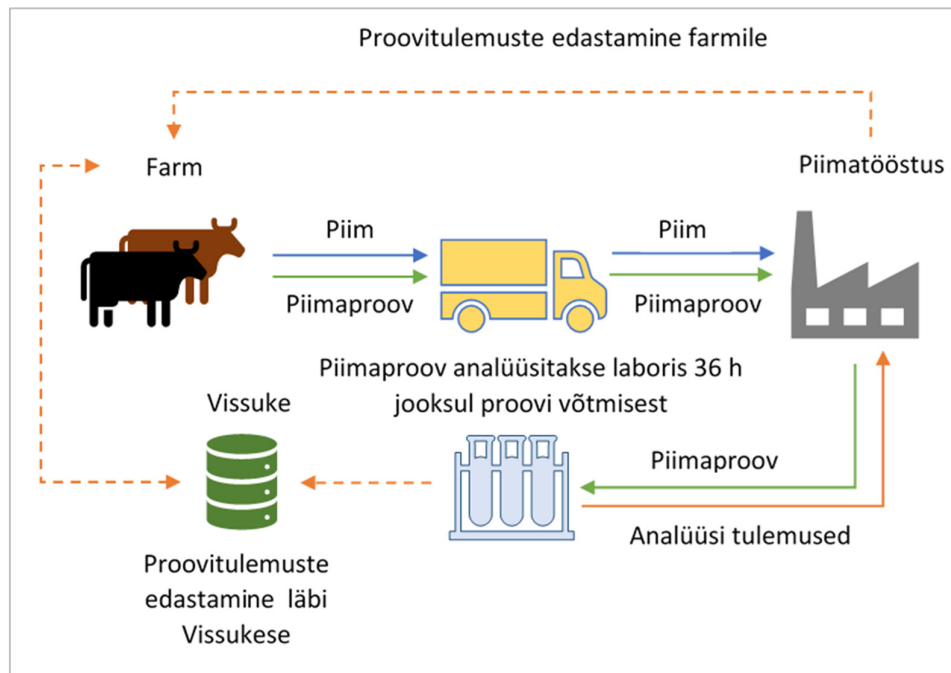
Piimaproovid ja karbamiidi sisaldus piimas

Piimaproovide tulemused annavad väärtuslikku infot nii piimatööstustele kui piimatootjatele. Valdav osa Eesti piimatõugu veistest on hõlmatud EPJ kontroll-lüpsi teenusega. See tähendab, et iga kontroll-lüpsi programmis osaleva piimalehma puhul analüüsitakse kord kuus tema piimaproovi. Kontroll-lüpside tulemusena selgunud piima valgu- ja karbamiidisisalduse põhjal saab analüüsida piimalehmade söötmise olukorda. EPJ on selleks välja töötanud teenuse „Söötmise nõuanne lähtudes piima valgu- ja rasvasisaldusest“²¹.

Piimatootja jaoks on oluline, et ta saaks info võimaliku söötmisprobleemi kohta operatiivselt, et vältida söötmisest tulenevate karjatervise probleemide teket ja levikut karjas. Seetõttu on otstarbekas söötmise nõuande andmisel lähtuda meierei proovide tulemustest, mis analüüsitakse laboris 36 h jooksul pärast nende võtmist (joonis 7).

EPJ ja piimatootjate kinnitusel on selline EPJ teenus olemas ja seda ka kasutatakse. Info piimaproovi tulemustega edastatakse piimatootjale tekstisõnumiga. EMÜ söötmisteaduse õppetooli esindaja kinnitusel on piima valgu- ja karbamiidisisalduse jälgimine oluline, kuigi mõlema näitaja osas on viimase paarikümne aastaga saavutatud varasemast oluliselt parem stabiilsus. Samas soovitas EMÜ söötmisteaduse õppetooli esindaja kaasajastada EPJ teenuse osasid kriteeriume. Kuna teenus on digitaalsel kujul sisuliselt olemas, siis saab seda küll edasi arendada, kuid olulist hüpet digitaliseerimise suunas ei ole vaja ette võtta.

²¹ <https://www.epj.ee/jkk/piimaveised/piimaveiste-j%C3%B5udluskontrolli-lisateenused/s%C3%B6%C3%B6tmise-n%C3%B5uanne-1%C3%A4htudes-piima-valgu-ja-karbamiidisisaldusest.html>



Joonis 7. Loomapidaja, piimatööstuse ja EPJ vahelise piimaproovi tulemuste andmevahetuse üldskeem

Ravimikasutuse info toidutööstusele

Piima- ja liha tööstuste jaoks on oluline tagada oma klientidele, et nende tooted ei sisalda antibiootikumide jääke. See info on oluline nii piimatoodete eksportturgude (nt Hiina) kui üldise põllumajandus- ja toidupoliitika (nt EL Talustaldrikule strateegia) seisukohast. Vastav ravimikasutuse element sisaldub ka nt SCE EPiim hooliva farmi programmis (joonis 3).

Antud riski minimeerimiseks rakendatakse piimafarmides antibiootikumide kasutamisel nn piimakeeluaega, kui ravitavate lehmade piim lüpstakse eraldi ja seda ei saadeta piimatööstusesse. Lisaks analüüsivad piimatööstused oma laboris kiirmeetoditega saabunud piimaproove, et tuvastada antibiootikumide jääkide puudumine.

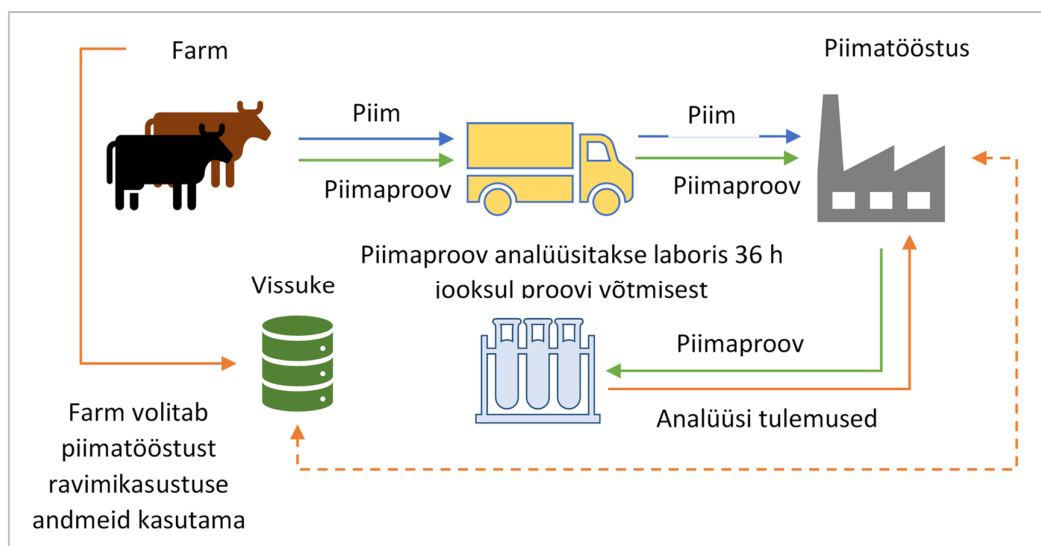
Farmides kasutatavate antibiootikumide loetelu on ulatuslik (Aasmäe jt 2019) ning piimatööstuste kasutatavad kiirmeetodid ei ole kõikide antibiootikumide rühmade suhtes tõhusad. Piimatööstuste esindajatega läbi viidud intervjuudest selgus, et **farmide tegelikku ravimikasutust puudutava info saamine võimaldaks piimatööstustel valida tõhusamaid antibiootikumide jääke tuvastavaid kiirmeetodeid ja seeläbi võiks suurendada Eesti piimanduse kvaliteedikontrolli süsteemi usaldusväärsus.**

Vastav andmevahetuse üldskeem on esitatud joonisel 8. Andmevahetuse eelduseks on, et piimatootja sisestab andmed ravimikasutuse kohta EPJ Vissukeses. Seal on võimalik volitada piimatööstust ettevõtte ravimikasutuse andmeid nägema.

Töövoo digitaliseerimiseks on vajalik luua rakendus või teenus, kuhu piimatööstus saab märkida piimaauto teekonna, farmid, kust piima tuuakse ning eeldatavad piima kogused. Kui piimaauto sõidab tööstusest piimaringile, siis käivitatakse päring EPJ Vissukesse, mis koondab

kokku antud piimaringis osalevate farmide ravimikasutuse eelneval x päeval²², näidates ära nii kasutatud ravimite nimetused kui kogused. Sellele infole tuginedes on piimatööstuste laboris võimalik valida kõige otstarbekam kiirmeetod.

Eeldame siinkohal, et digitaliseerimine toetab vastutustundliku loomakasvatuse edenemist. Siia rakendub ka hüvituskeem piimatööstuse poolelt. Neile on lahendus kehtiva toiduohutuse ja -kvaliteedi kontrolli HACCP²³ süsteemiga hästi ühilduv ja edasises tarneahelas ka turunduse tööriistana kasutatav.



Joonis 8. Loomapidaja, piimatööstuse ja EPJ vahelise ravimikasutuse alase andmevahetuse üldskeem

Karjaterviseprogramm

2023. aastal käivitus üle 100 piimalehmaga farmidele loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeede. Antud meetme raames tuleb loomaarstidel ja loomapidajatel koostöös täita andmemahukat karjatervise protokoll²⁴. **Valdav osa andmeid tuleb esitada igakuiselt, kuid need igakuised kokkuvõtted põhinevad omakorda sündmustel, mis leiavad aset pidevalt** ning millest osa registreeritakse rutiinselt kõigi jõudluskontrollis osalevate loomade ja karjade kohta, osa esitatakse vabatahtlikult EPJ Vissukesse. Paljud ettevõtted hoiavad vastavaid andmeid oma karjahaldustarkvaras (vt käesoleva aruande alapeatükk Karjahaldustarkvarad). 2024. aastal on kavandatud, et toetuse taotlejad saavad toetuse taotlemiseks vajalikke andmeid hakata sisestama PRIA toetuste menetlussüsteemi. Samuti käivitub 2023. aastal PTA hallatav riiklik antimikroobsete ainete kasutamise register, kuhu loomaarstid sisestavad ravimikasutuse andmed.

Käesoleva projekti raames analüüsiti karjaterviseprogrammi (KTP) ja selle rakendamist toetava loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeetme andmevahetuse

²² Täpsemalt on vaja periood kokku leppida loomaarstide ja piimatööstuste kvaliteedijuhtide vahel.

²³ Riskianalüüs ja kriitilised kontrollpunktid (*Hazard analysis and critical control points*).

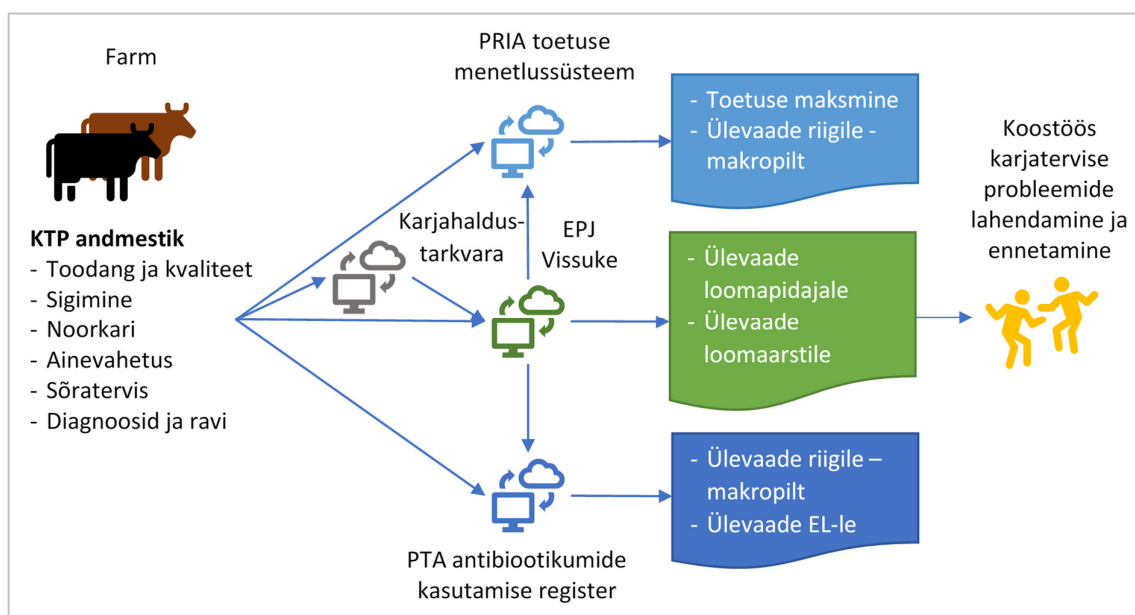
²⁴ https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1291/2202/2019/MM_m77_lisa.pdf#

digitaliseerimise võimalusi, mis on kokkuvõtvalt esitatud joonisel 9. Pakutav lahendus võiks toimida järgnevalt.

Loomapidaja sisestab loomade haigestumise ja ravimise andmed EPJ Vissukesse või edastab need oma karjahaldustarkvarast. EPJ Vissukese kaudu on võimalik edastada PRIA toetuste menetlemise süsteemi loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeetme taotlemiseks vajalikud andmed. EPJ Vissukesest saadetakse antimikroobsete ainete kasutamise andmed PTA vastavasse registrisse. EPJ Vissuke pakub loomapidajale ja teda teenindavaale karjatervise loomaarstile ülevaatlikke raporteid, mis aitavad tuvastada antud karja probleemsed karjatervise valdkonnad ning võrrelda oma tulemusi teiste sarnaste karjadega. Antud lahendus võimaldab riigil saada ülevaate veterinaarravimite kasutamisest, võimaldab saada loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeetme rakendamiseks vajalikud andmed, seirata karjatervise makropilti ning samuti pakub detailset tagasisidet loomapidajatele ja loomaarstidele.

Teadaolevalt on EPJ loonud piima tootmisega tegelevatele ettevõtetele teenuse, mis koondab EPJ andmebaasis olemas olevad andmed karjatervise protokollide. Esiolgu pakutakse väljundit tabeli kujul, kuid **perspektiivis võiks liikuda info visualiseeritud esitamise suunas, et ettevõtte juhtidel ja veterinaaridel oleks võimalik kiiresti tuvastada probleemsed karjatervisevaldkonnad, karjatervise olukorra muutumine ajas ning ettevõtte karjatervise olukord võrreldes teiste sarnaste ettevõtetega.**

Ka siin on seos toidu tarneahelas usaldusväärse ja läbipaistva sektori kuvandi loomisega. KTP rakendamine Eestis koos selle seiramisega saab olla ka piimatööstuse jaoks eraldi väärtus (vastutustundliku loomakasvatuse ja looma heaolu tõendamine) ja edasises tarneahelas ka turunduse tööriistana kasutatav.



Joonis 9. Loomapidaja, EPJ, PRIA ja PTA vahelise karjatervisega seotud andmevahetuse üldskeem

Antud lahenduse realiseerimise probleemistik on seotud nii veisehaiguste rahvusvahelise loetelu puudumise kui karjahaldustarkvarade ja EPJ andmebaasi vahelise andmevahetuse sisseseadmisega. Seda probleemistikku ja võimalikke lahenduskäike on selgitatud käesoleva aruande alapeatükis Karjahaldustarkvarad.

Projekti käigus koostati ka probleemistiku lühikirjeldus ja lahendustee leidmiseks, mis on esitatud järgnevas tekstikastis.

ÜPP strateegiakava 2023–2027 näeb ette KTP rakendamisele suunatud toetusmeetme (Loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetus) käivitamise. KTP on tegevuste kogum, mille tulemusena väheneb veiste haigestumus, ravivajadus ning paraneb tootlikkus ja toodangu kvaliteet. KTP eelduseks on loomade tervise- ja toodangunäitajate regulaarne kogumine ja hindamine. Andmete kvaliteedist sõltub KTP usaldusväärsus ja tulemuslikkus.

Raviandmetega tegelemine nõuab palju käsitööd, mis on täna ja tulevikus üha enam piiravaks faktoriks. Haiguste ja ravi andmed registreerivad kas ettevõtte töötajad ja/või farmi teenindav loomaarst. Osadel juhtudel on andmed puudulikud või ebakvaliteetsed tulenevalt nende registreerimise ajamahukusest, keerukusest või puudulikkusest töökorraldusest. Seetõttu puudub ülevaade enamlevinud veiste haigustest ning kasutatavatest raviprotokollidest.

Piimaklastri digitaliseerimise tegevuskava ja projekti SustainIT raames tehtud kaardistus tõi esile, et haiguste registreerimiseks kasutatakse Eesti piimaveisekarjades EPJ Vissukese moodulit, mitmeid karjahaldusprogramme, farmisisesid arvutipprogramme või käsitsi kirjutatud vihikuid. Sageli on ühes ettevõttes kasutusel kõik nimetatud variandid. Kui ettevõttes on mitu piimafarmi, siis võib kasutatav tarkvara ka farmide lõikes varieeruda.

Enamike karjahaldusprogrammide puuduseks on, et nad pole otseselt loodud karja terviseinfo haldamiseks, pigem sobivad üksikloomade tervise kohta käivate andmete haldamiseks ning loomade farmisiseseks grupeerimiseks. Samu andmeid on võimalik sisestada ka EPJ Vissukesse, mille eeliseks on see, et tehniliselt on võimalik seostada raviandmeid loomade põlvnemis- ja tootmisandmetega ning luua erinevaid analüütilisi raporteid ettevõtetele, aga ka sektoriülevalt.

Farmitarkvarad ei võimalda praegu automaatset andmevahetust või andmete eksporti EPJ Vissukesse. Seetõttu nõuab farmitarkvara ja EPJ Vissukese samaaegne kasutamine ettevõttes eraldi andmete sisestamist mõlemasse keskkonda, st käsitööd (aega), mille käigus võib tekkida andmekvaliteeti halvendavaid sisestusvigu.

Eraldi probleemiks on diagnooside ja raviskeemide erinev defineerimine ja liigendamine farmitarkvaras ja EPJ Vissukeses. Karjahaldusprogrammides sisestatakse info sageli lihttekstina ning iga ettevõtte või veterinaararst võib kasutada talle harjumuspärast liigendamist ja klassifikatsioone, mis raskendab andmeanalüüsi. Seega, isegi kui loomade raviandmete importimine farmitarkvarast EPJ Vissukesse oleks võimalik, poleks see piisav selliste kokkuvõtete ja analüüside tegemiseks, mis hõlbustaks KTP rakendamist, veterinaararstide tööd ja karjade vahelist võrdlust.

Ka EPJ Vissukeses kajastuvate andmete kasutamine KTP rakendamiseks ei ole ühene. EPJ Vissuke annab väljundina hulga erinevaid raporteid, kus näiliselt üht ja sedasama teemat puudutavad näitajad võivad eri raportites olla arvutatud mõnevõrra erinevalt, lähtuvalt näiteks sellest, millist ajaperioodi või milliseid loomi ja kuidas arvesse võetakse. Seetõttu on oluline, et KTP rakendamiseks oleks kõigile osapooltele selge, milliseid näitajaid erinevatest võimalikest näitajatest KTP protokollid kajastavad. Samuti on oluline, et EPJ Vissukesse sisestatavate andmete kvaliteet paraneks ning liikuda tuleks selles suunas, et EPJ Vissukeses ja farmitarkvarades defineeritaks ja liigendataks diagnoose ja raviskeeme ühesuguselt.

Selleks tuleb välja töötada diagnooside ja raviskeemide klassifikaatorid, välja selgitada EPJ Vissukese ja farmitarkvarade andmevahetuse võimalused ning ühtlasi koolitada ka loomaarste ja loomakasvatusjuhte klassifikaatoreid kasutama.

Eelneva realiseerimiseks on vajalikud järgnevad tegevused:

- 1) Karjaterviseprotokolli tulemusmõõdikute määratlemine ja arvutamise juhendi koostamine. Karja terviseandmed peavad olema registreeritud ühtsetel alustel, et hinnata karja tervise taset ning võrrelda ühe farmi näitajaid ajas ja farme omavahel. Tegevuse raames tuleb välja selgitada, milliseid näitajaid on vajalik süsteemselt registreerida, et saada adekvaatne ülevaade karjatervise olukorrast ja KTP rakendamisest veterinaari, ettevõtte juhi ja riigi perspektiivist. Tuleb määratleda iga tulemusnäitaja sisu ja arvutamise skeem. Tulemusnäitajate loetelu on määratletud Maaeluministri määrusega „Perioodi 2023–2027 loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetus²⁵“.
- 2) Veiste haiguste diagnooside ja nende kriteeriumide määratlemine. Haigestumuse usaldusväärseks hindamiseks on vajalik diagnooside nimekiri koos haiguste definitsioonidega. See võimaldab analüüsida veiste haiguste esinemissagedust karjas ja karjade lõikes ning annab aluse KTP tulemuslikkuse hindamiseks. Vajalik on koostada juhend veiste haiguste definitsioonide, diagnoosimisskeemi ja registreerimis-klassifikaatoritega.
- 3) Karjatervisprotokollide jaoks vajalike andmete kättesaadavuse ja täiendava andmevajaduse farmipõhine analüüs. Selgitamaks, kuidas karjades andmeid realselt registreeritakse (kasutatavad tarkvarad, haiguste määratlused, raviandmete registreerimine ja nende vastavus reaalse haigestumusega) on vajalik läbilõikeuuring piimaveisekarjades esinduslikus valimis. Selle tulemusena selgub Eesti veisekarjade tervisestaatus, mis on lähtekohaks KTPde tõhususe edaspidisel hindamisel. Tegevuse käigus saadav sisend on vajalik KTPde rakendamise ja andmete registreerimise efektiivsuse suurendamiseks.

KTP rakendamisel digilahenduste võimaluste kasutamiseks on vajalikud järgnevad tegevused:

- 1) Erinevatest karjahaldusprogrammide andmete EPJ vissukesse importimise tehniliste võimaluste analüüs (mille võib osaliselt tehtuks lugeda Helmese (2023) tehtud uuringu näol).
- 2) EPJ Vissukese ja ettevõtete karjahaldusprogrammide andmevahetuse protokollide ettevalmistamine.
- 3) EPJ Vissukeses KTP rakendamiseks vajaliku andmesisestuse lihtsustamine nendele karjakasvatajatele, kes ei oma karjahaldusprogrammi ning sooviksid töötada ainult EPJ andmebaasi kasutavate rakendusega.
- 4) Riigiasutustele (PRIA, PTA) esitatavate andmete ja aruannete (nt KTP rakendamine ja selle tulemuslikkus, KTP rakendamise arvestamine järelevalve riskianalüüsis jne) vajaduse analüüs.

Riikliku keskse põllumajanduse suurandmete süsteemi loomakasvatuse osa lähteülesande ettevalmistamine:

- 1) Põllumajanduse suurandmete süsteemis loomakasvatuse/looma lõigu visiooni loomine ja andmete valideerimisulatus kirjeldamine.

Nende tegevuste elluviimine aitaks kaasa sellele, et KTP toetusmeede aitaks tõhustada karjatervisele suunatud tegevusi, selleks vajalike andmete kogumist ja analüüsi. KTP rakendamise toetamine digitaliseerimisega oleks sisuliselt esimene samm loomakasvatuse

²⁵ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122022019>

suurandmete kasutuselevõtul nii, et nende abil rakendatakse samaaegselt toetusmeedet, liigutakse antibiootikumide kasutamise vähendamise eesmärgi suunas, parandatakse loomatervist ja -heaolu ja luuakse eeldused kvaliteedikavade rakendamiseks ja sektori majandusliku tulemuslikkuse parandamiseks.

Perspektiivis võiks loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeede luua eeldused karjatervise kvaliteedikava loomiseks ning programmis osalemise eest piimatootjatele hinnalisa maksmiseks. Selle aluseks saab olla olulisematele karjatervise näitajatele sihtväärtuste seadmine ning nende kaudu ettevõtte karjatervise olukorrale koondhinnangu andmine. Selle eelduseks on omakorda programmis loomatervise ja heaolu ning ravimikasutuse alaste eesmärkide seadmine ning nende suunas liikumise seire, samuti järelevalve sisseseadmine karjatervise loomaarstide tegevusele ning kogu programmi sertifitseerimine ja auditeeritavuse tagamine.

Veise elektrooniline tervisepass

Käesoleva projekti lähteülesanne nägi ette veise elektroonilise tervisepassi mõju ja kasutusvõimaluste analüüsimise. Veiste tervise, haigestumise ja ravimise andmeid, andmete registreerimist ja kasutamist kirjeldas eelnev alapeatükk „Karjaterviseprogramm“. Lisaks ettevõtte karja tervise haldamisele karja tasandil võib veiste terviseandmete puhul võib eristada kaht peamist kasutuskohta – 1) veiste tervise ja raviandmed ning nende seos toodangu kvaliteedi või toodangule esitatavate nõuetega; 2) veiste terviseandmete kasutamine tõuloomade müümisel.

Veiste tervise ja raviandmete seos toodangu kvaliteediga puudutab nii piima kui veiseliha. Piimatootmise puhul tuvastatakse EPJ laboris piimatööstuse proovides antibiootikumide jääkide esinemine (kasutuslugu „Ravimikasutuse info toidutööstusele“). Veiseliha puhul teadaolevalt sellist infot ei edastata, kuid veiseliha puhul ei saada ka toodangut igapäevaselt, vaid seda saadakse kord veise eluea jooksul. Seega võib väita, et **esimese kasutuskoha puhul on andmevahetus teatud määral olemas ja elektroonilise tervisepassi loomine olulist lisaväärtust ei annaks.**

Tõuloomade müümisel on veiste ja nende vanemate terviseandmed potentsiaalselt olulised, andes lisaks põlvnemise ja aretusväärtuse infole indikatsiooni ka loomade tervise kohta. Sisuliselt antaks tõulooma müümisel sellisel juhul koos loomaga kaasa ka nn looma digilugu. **Eeldusel, et loomapidaja kasutab EPJ Vissukest ja märgib sinna kõik vajalikud andmed, on sellise digiloo andmed võimalik ka täna EPJ Vissukesse sisestada ning täiendavalt oleks vaja arendada veise tervisepassi raport.** Andmete koosseisu ja kvaliteedi osas on siin samad väljakutsed, mida kirjeldas kasutuslugu „Karjaterviseprogramm“, st perspektiivis on vajalik sisse seada automaatne andmevahetus karjahaldusprogrammide ja EPJ andmebaasi vahel ning ühtlustada veiste haiguste diagnooside klassifikatsioon. **Veise tervisepassi kasutamise osas on küsitav, kas see peab olema elektrooniline selles tähenduses, et selles sisalduvad andmed oleksid nn masinloetavad.** Kuna tõuveiste turud on väga erinevad ja eri turgudel on digitaliseerimise tase erinev, siis ei pruugi elektrooniline tervisepass paljudel turgudel olla praktilises mõttes kasutatav.

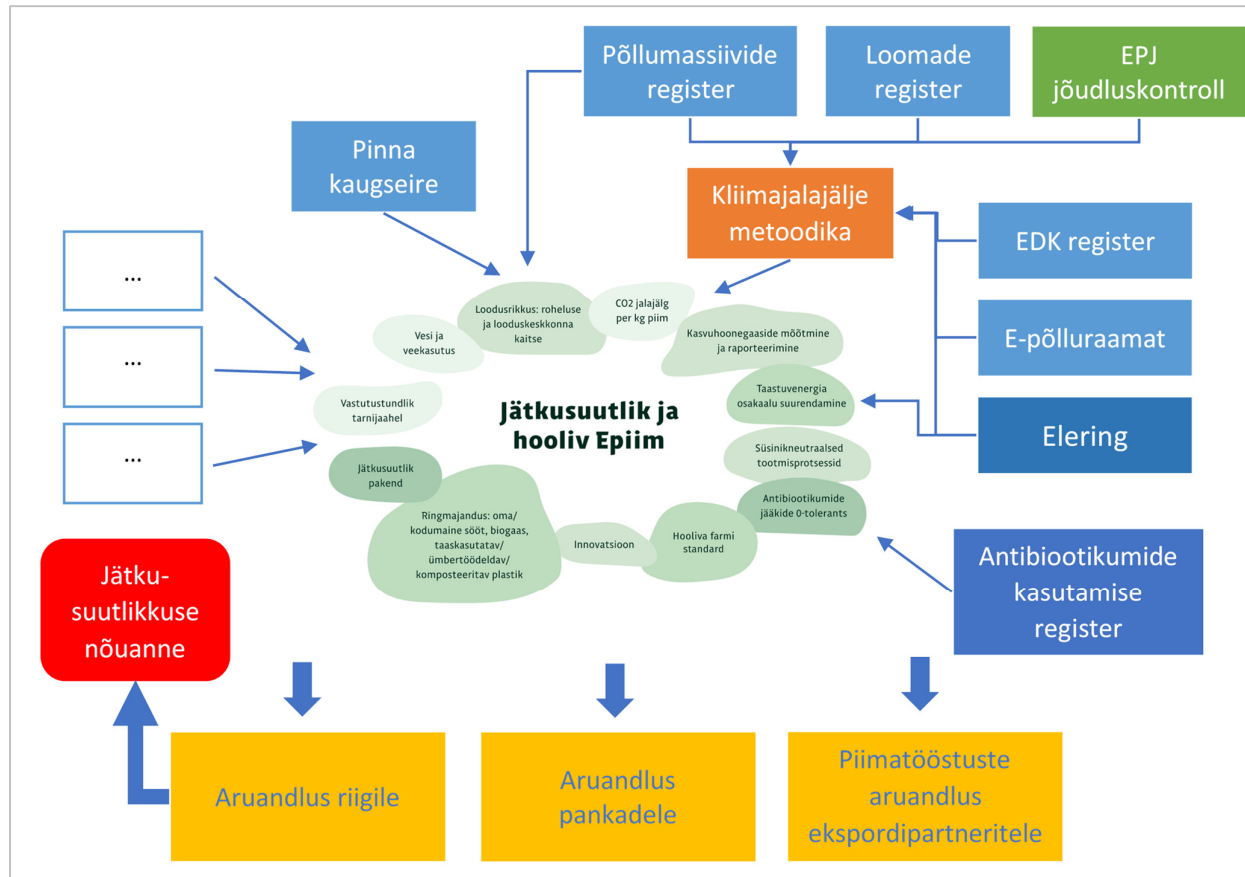
Seega võiks kaaluda pigem karjapõhise terviseraporti sisseseadmist. Sisuliselt on eeldused selleks loodud loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeetmes kasutatava karjateraviseprotokolli näol. Sellest protokollist saaks esile tuua kõige olulisemad karja tervist iseloomustavad näitajad, mille puhul on võimalik seada ka teadusuuringutel põhinevad mõõdikute lävendväärtused.

Kestlikkuse aruandlus

Kestlikkuse aruandlus saab Euroopas ja maailmas laiemalt üha olulisemaks. Järk-järgult standardiseeritakse see valdkond ka Euroopa Liidus. Praegust aega iseloomustab olukord, kus eri osapooled liiguvad eri kiirusega ja ei ole selget ülevaadet, kas kestlikkuse aruande nime all avaldatavad raportid on samasisulised ja omavahel võrreldavad. SCE EPiim hooliva farmi kontseptsioon (joonis 3) võtab samuti omamoodi kokku piimatööstuse vajaduse oma tarnijate jätkusuutlikkuse alase info järele. **Intervjuudest piimatööstuste esindajatega selgus, et nende valmisolek iseseisvalt arendada kestlikkuse aruandluse koostamist toetavat andmevahetust piimatoojatega on madal.** Kuna Eesti piimafarmid on suhteliselt suured, siis esineb ka olukordi, kus üks farm tarnib piima rohkem kui ühele piimatööstusele, st **piima tootmisega tegelev ettevõtte peab tulevikus oma kestlikkuse andmeid jagama mitme ettevõttega.**

Seega oleks otstarbekas arendada välja keskne põllumajandustootjate kestlikkuse aruandlust toetav andmevahetuse süsteem (joonis 10). Eeldused selleks on loodud juba enam kui 20 aastat tagasi EPJ andmebaasi ja PRIA registrite näol. PRIA on arendamas e-põlluraamatut, mis toob sellesse süsteemi ettevõtte (ja põllu) tasandi andmeid juurde, sh luuakse ka liideseid erasektori rakendustega (Klais, 2022). Digitaliseerimise arendamisest vajadustest loomakasvatuses on kirjutanud Viira jt (2022), Tamm ja Viira (2023). 2023. aasta sügisel valmib põllumajandussektori ettevõtete kliimajalajälje arvutamise meetodika, järjest on avardumas ka kaugseire võimalused.

Seega, tehnilised võimalused andmevahetuse edendamiseks paranevad ja osaliselt tegeletakse ka andmeid puudutavate standardite loomisega, mis on samuti andmevahetuse eelduseks. Erinevate arutelude käigus on aga tõusetunud küsimus, millisel otstarbel andmevahetust edendada peaks. Kestlikkuse aruandluse näitel on vastavat infot vaja nii riigil, finantseerimisasutustel kui suurettevõtetel. Samavõrd **oluline on aga luua nn võrdlussüsteeme (benchmarking), mis tooks iga üksikku piimatootja jaoks välja, milline on tema olukord kestlikkuse näitajate osas võrreldes teiste temasarnaste ettevõtetega ning annaks nõuandeid selle kohta, kuidas ta saaks oma keskkonnajalajälge vähendada ja kestlikkust suurendada.**



Joonis 10. Jätksuutlikkuse aruandlust toetav andmevahetus SCE Epiim hooliva farmi kontseptsiooni näitel

Loomakasvatuse suurandmete süsteem

Liikudes digitaalse andmevahetuse üksiknäidetelt üldisema poole, tuleks välja töötada loomakasvatust hõlmav põllumajanduse suurandmete süsteemi kontseptsiooni osa. Kunagine Põllumajandusuuringute Keskuse poolt veetud Teadmussiirde pikaajaline programm põllumajanduse suurandmete tegevusvaldkonnas²⁶ keskendus pigem taimekasvatusega seotud digitaliseerimisele ja suurandmetele. Joonisel 11 on kujutatud sellise süsteemi üldjoonis KTP näitel. Selle kesksed andmekogud oleksid praegused PRIA, EPJ ja PTA ehk riigi andmekogud.

Loomakasvatusega seotud sündmused toimuvad loomakasvatustevõtetes pidevalt ning neid puudutavad andmed kogutakse kas käsitsi, erinevate farmiseadmete abil või ka loomakasvatushoonetesse paigutatud ja/või loomade küljes olevate andurite abil. Seega, osa andmeid kogutakse nõ automatsiseeritud andmekorje käigus ning osa kogutakse töötajate poolt. Erinevate andurite abil kogutud andmete täpsusega seotud probleeme käsitleti põgusalt peatükis „Loomaheaolu kvaliteedikavad EL-is“.

Andmed sisestatakse ettevõttes asuvatesse tarkvaradesse ja andmestikesse kas käsitsi või edastatakse automaatselt erinevate seadmete poolt. **Suurandmete süsteemi loomiseks vajab arendamist andmevahetuse sisseseadmine loomakasvatavate karjahaldus- jm tarkvaradega.** Lisaks tehnilistele lahendustele on vaja selleks luua ka andmestandardeid, seda eelkõige loomahaiguste ja neid puudutavate diagnooside valdkonnas.

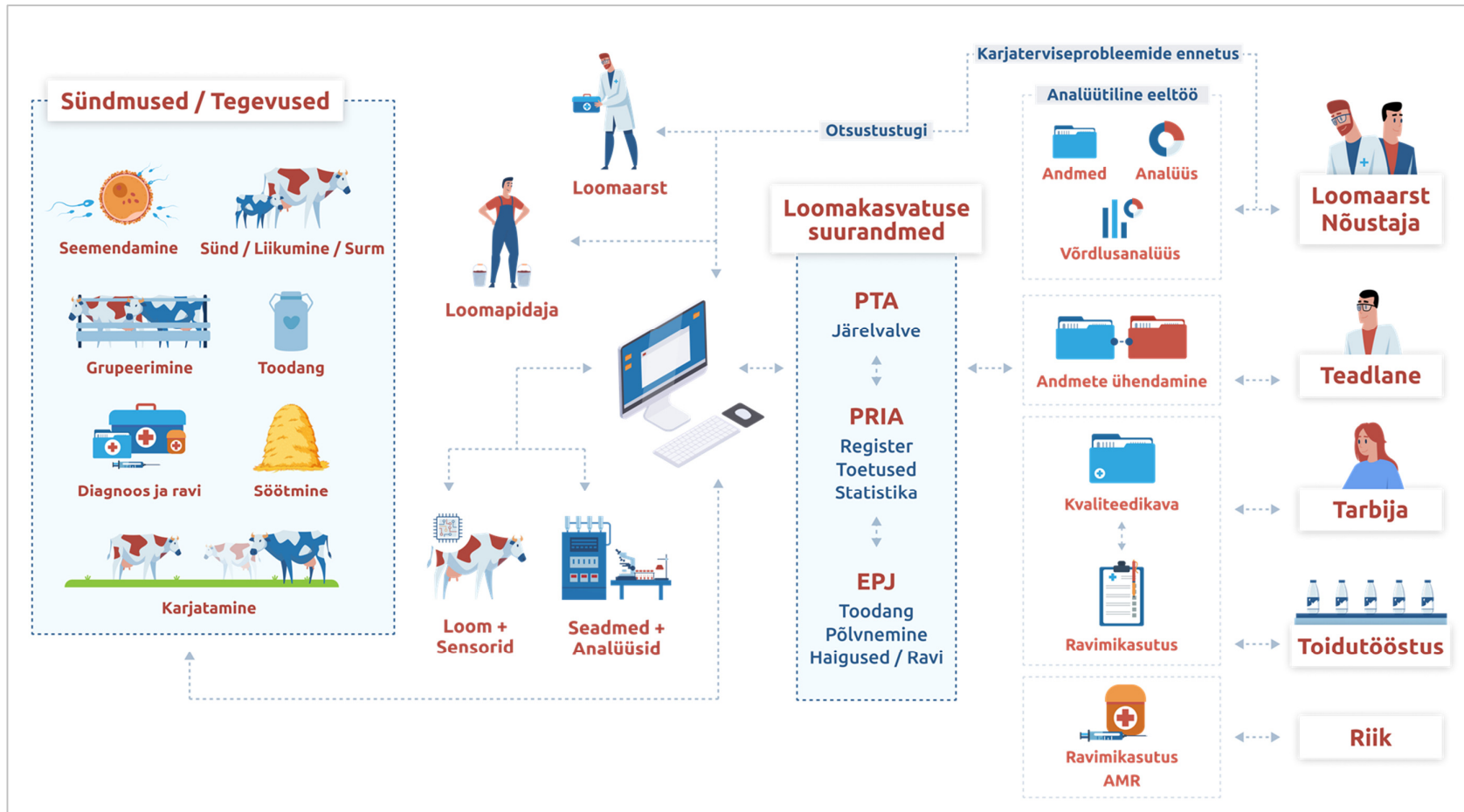
Suurandmete süsteem võimaldaks kasutada erinevaid kesksed riiklike andmekogusid selleks, et ühendada erinevates andmestikes olevaid andmeid. See võimaldaks arendada nõ analüütika valdkonda ja vastata erinevatele praktilistele ja teaduslikku huvi pakkuvatele küsimustele. Nagu alapeatükis „Karjaterviseprogramm“ kirjeldatud, võimaldaks andmevahetus piimatootmistevõtetega ning karjatervist puudutavate andmete koondamine välja töötada ka nt karjatervis kvaliteedikava. Lisaks, kuna mikroobide antibiootikumiresistentsus on maailmas kasvav probleem, on vaja oluliselt enam ja täpsemat infot loomahaiguste esinemise, nende raviks kasutatavate raviskeemide ja ravimite kohta. Loomakasvatuse suurandmed võimaldaks seostada karjatervis andmeid ka loomade tõuandmete, pidamistingimuste ja toodangu andmetega. See informatsioon toetaks loomakasvatustevõtteid ka aretustöös ja tõumaterjali valimisel.

Loomakasvatuse suurandmetest saaksid kasu erinevad kasutajarühmad. Pakutavat analüütilist tuge vajavad eelkõige loomapidajad ning ka loomaarstid. EPJ pakub ka praegu palju erinevaid analüütilisi raporteid nii tabelite kui graafikute kujul, kuid need vajaks edasi arendamist nii, et need pakuks rohkem nõ otsustustuge loomapidajatele ja veterinaaridele. Viimase osas on ruumi koostöök teadlastega, kellele suurandmed pakuvad võimalusi vastamaks ka nendele küsimustele, millele praegu vastuseid ei ole. Suurandmete üheks eeliseks on see, et analüüsi saab teha nõ ettevõtete või loomade kogumi andmete põhjal, mitte valimuringus kogutud andmete või katseandmete põhjal. Tarbija, aga ka toidutööstuse kasu võiks seisneda eelkõige tarneahela suuremas läbipaistvuses ja seetõttu ka suuremas usalduses Eesti loomakasvatustoodete suhtes, aga ka kvaliteedikavades, mis pakuvad tõendatult eriomadustega või teatud viisil toodetud loomakasvatustooteid. Võttes arvesse tarbijatrende ning ka riiklike toitumissoovituste võimalike trende, on toodete keskkonnamõju ja eriomaduste

²⁶ <https://pmk.agri.ee/et/projektid/pollumajanduse-suurandmed>

tõendamine tulevikus üha olulisem. Riigi kasu seisneb nõ avalikule huvile paremas vastamises. Avalikuks huviks võib pidada mikroobide antibiootikumiresistentsuse riski maandamist, aga kaudses mõttes ka Eesti loomakasvatustoodetele konkurentsieeliste loomist, seda nii siseturul kui ka eksportturgudel.

Kuna kirjeldatud suurandmete süsteemis on andmeid tootvad, andmeid koondavad ja andmed kasutavad osapooled, siis on samuti vaja lahendada andmete omanike, haldajate ja andmete kasutajate õiguste ja kasutamise korrad ning tagada, et andmete kasutamisest leiaksid uut väärtust kõik osapooled.



Joonis 11. Karjaterviseprogrammi rakendamist toetav loomakasvatuse suurandmete süsteem

Peamised järeldused

Loomakasvatusega seotud sündmused toimuvad loomakasvatuseettevõtetes pidevalt ning neid puudutavad andmed kogutakse kas käsitsi, erinevate farmiseadmete abil või ka lautadesse paigutatud ja/või loomade küljes olevate andurite abil. Kõige rohkem neist jõuab EPJ ja osa ka PRIA andmebaasi. Piima tootmisega tegelevas ettevõttes võib taime- ja loomakasvatuse töölõikudes olla korraga kasutusel kümnekond erinevat rakendust ja platvormi, millest osade vahel on võimalik sisse seada automaatne või manuaalne andmevahetus, kuid teatud töölõikudes toimub andmete sisestamine käsitsi. Üldpõhimõttena tuleb andmete topelt sisestamist vältida ja liikuda erinevate masinate, seadmete ja rakenduste vahelise andmevahetuse suunas.

Aja jooksul on andmevahetuse võimalused ettevõtete sees eri tootjate masinate ja seadmete ning platvormide vahel paranenud, kuid see ei toimi siiski alati veatult. Samuti ei ole Eestis pakutav kasutajatugi praegu heal tasemel. Erinevates tarkvarades asuvate andmete kokku koondamine ja ühendamine on põllumajandustootjate jaoks oluline. Osalt ka seetõttu, et ettevõtted ei pruugi säilitada nt karjahaldustarkvaras olevaid andmeid piisavalt pikaajaliselt. Selleks, et saada kokku kogu ettevõtte andmed ja neid analüüsida, on osa ettevõtteid kaalunud oma ettevõtte sisese andmelao välja arendamist, mis tõstab veelkord esile andmete ühendamise vajaduse ja sellest saadava võimaliku kasu nii ühe ettevõtte kui sektori perspektiivis.

Karjahaldustarkvara ja riigi andmebaaside vahelise andmevahetuse teemakäsitluse juures tuleb arvestada EPJ andmebaasiga. Andmete edastamine EPJ andmebaasi tagaks nende pikaajalise säilimise ning selliseid andmeid oleks võimalik kasutada ka ettevõtetele otsustustoe pakkumiseks. Need kaks aspekti väärivad loomakasvatuse digitaliseerimise aruteludes senisest enam esile tõstmist. Karjahaldustarkvara kasutavad ca 60% piimatootjatest ja neist ligemale 75% on huvitatud andmevahetuse sisseseadmisest nende praegu kasutatava või tulevikus kasutusele võetava karjahaldustarkvara ja kesksete andmebaaside (PRIA ja EPJ) vahel.

Karjahaldustarkvara ja riigi andmekogude vahele automaatset andmevahetust võimaldavate liideste loomise võimalikkuse osas on tarkvara maaletoojad eri arvamustel. Võrreldes iga tarkvara kasutajate arvuga maailmas on Eestis kasutajaid väga vähe. Mõnel juhul oleks see võimalik, teistel juhtudel ei usuta, et nii väikese turu pärast oleksid arendajad nõus liideseid looma. Failide üles-alla laadimise teel manuaalne andmevahetus on võimalik ka praegu, kuid eeldab iga kliendi ja/või tarkvara lõikes eraldi andmefaili alla- ja üleslaadimise teel andmevahetust võimaldava vahelüli loomist. Oluline on ka see, et andmevahetuse sisseseadmiseks tuleb lisaks tehnilistele küsimustele lahendada õiguslikud küsimused, st vajalik on andmevahetuslepingute sõlmimine.

Loomade tervist puudutavate andmete puhul on oluline välja töötada ülemaailmsed või üle-Euroopalised haiguste klassifitseerimise standardid. Nende puudumisel ei ole andmevahetus sisulises mõttes võimalik, sest koondatavatest andmetest ei saa järeldusi teha. Lisaks vajab eraldi tähelepanu jalgade ja noorkarja tervishoid. Jalgade tervishoiu/sõratervise töölõigis on vajalik edasi arendada rakenduste kasutusmugavust ja andmete märkimise võimalusi.

Digiandmetest väärtuse loomise potentsiaal on praegu veel suuresti kasutamata. Oluline on erinevate andmete ja informatsiooni lõppkasutajate vajaduste välja selgitamine ja kommunikeerimine. Tarneahelas mitmepoolse andmevahetuse sisseeadmise oluliseks eelduseks on aga toiduainetetööstuse vajadus ja huvi esmatootmisega seotud andmete järele.

Veise elektroonilisele tervisepassile võib eristada kaht peamist kasutusk kohta – 1) veiste tervise ja raviandmed ning nende seos toodangu kvaliteedi või toodangule esitatavate nõuetega; 2) veiste terviseandmete kasutamine tõuloomade müümisel. Esimese kasutuskoha puhul on andmevahetus teatud määral olemas ja elektroonilise tervisepassi loomine olulist lisaväärtust ei annaks. Tõuloomade müümisel on veiste ja nende vanemate terviseandmed potentsiaalselt olulised, aga kuna tõuveiste turud on väga erinevad ja eri turgudel on digitaliseerimise tase erinev, siis ei pruugi elektrooniline tervisepass paljudel turgudel olla praktilises mõttes kasutatav. Seega võiks kaaluda eelkõige karja tasandil karjatervist iseloomustava raporti sisseeadmist. Piimakarjade puhul on selleks eeldused loonud loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete toetusmeede.

Nõudlus info järele pigem kasvab (riik, ekspordipartnerid, kohalike tarbijate järgmine põlvkond). Erinevad jätkusuutlikkuse aruandluse alased nõuded toiduainetetööstuse ja põllumajandussektori ettevõtetele tulenevad seetõttu praegu paljuski jaekettidelt. Ka suuremad pangad on loonud finantstooteid, mille tingimused (laenuintress) sõltuvad investeringu olulisusest rohepöörde kontekstis. Piima tootmisega tegelev ettevõtte peab tulevikus oma kestlikkuse andmeid jagama mitme ettevõttega. Intervjuudest piimatööstuste esindajatega selgus, et nende valmisolek iseseisvalt arendada kestlikkuse aruandluse koostamist toetavat andmevahetust piimatoojatega on madal. Arvestades olulise osa andmete olemasolu riigi andmekogudes oleks perspektiivikas automaatsete CO₂ jalajälje ja kasvuhoonegaaside heitkoguste raportite genereerimiseks vastava (riikliku) süsteemi loomine, mida saaks laiendada ka teiste jätkusuutlikkuse aruandluseks vajalike elementidega. Koos sellega oleks oluline luua nn võrdlussüsteem (*benchmarking*), mis tooks iga üksiku piimatootja jaoks välja, milline on tema olukord kestlikkuse näitajate osas võrreldes teiste temasaraste ettevõtetega ning annaks nõuandeid selle kohta, kuidas ta saaks oma keskkonnajalajälge vähendada ja kestlikkust suurendada. Siin on seos ka toidu tarneahelas usaldusväärse ja läbipaistva sektori kuvandi loomisega. Kestlikkuse aruandlus ja kestlikkuse seire saab olla ka töötleva tööstuse jaoks eraldi väärtus (vastutustundliku loomakasvatuse ja looma heaolu tõendamine), edasises tarneahelas ka turunduse tööriistana kasutatav ja Eesti toidu kuvandit kujundav.

Tarbijate käitumine muutub praegustes oludes (pandeemia, sõda Ukrainas, e-kaubanduse kasv, EL rohepöörde ja sellega kaasnev) küllaltki palju. Oluline mõjutaja on elatustaseme kasv (või langus), mistõttu lähiaastate perspektiivis võib ka tarbijale toidu tootmise kohta pakutav lisainfo olulisemaks muutuda. Seejuures võib eeldada, et just loomsete toiduainete kvaliteet, kohalikkus ja info läbipaistvus tootmispraktikate osas muutuvad olulisemaks. Nt tuleviks võivad olulisemaks muutuda andmed söötade ja karjatamise kohta. Samuti võib oodata, et keskkonna- ja kliimaaspektidega arvestamine riiklikes toitumissoovitustes levib lähiaastatel Rootsist ka teistesse Euroopa riikidesse. Nii põllumajandustootjate, toidutööstusettevõtete kui jaekaubandusettevõtete jaoks tekitab kõhkclusi see, et Eesti tarbijatele on toidukaupu ostes endiselt kõige olulisemad toote maitse ja hind. Info toote jätkusuutlikkuse kohta, mahemärgis ja loomade heaolu alane märgistus on Eesti tarbijate jaoks ostuotsuste tegemisel vähima olulisusega tegurid.

Loomaheaolu kvaliteedikavade rakendamine on üks võimalus vastamaks tarbija kõrgendatud ootustele loomakasvatuse suhtes. Reaalajas loomaheaolu hindamine eeldab usaldusväärsete, st

valideeritud täppisloomapidamise tehnoloogiate kasutamist. EL-s puuduvad praegu kesksed harmoniseeritud loomaheaolu kvaliteedikavad. Farmides kogutavate andmete parem ära kasutamine võiks vähendada kvaliteedikavade rakendamiseks kuluvat tööaega ja suurendada andmete kvaliteeti. Sellegipoolest ei ole praegu Euroopas ühtki kvaliteedikava, mis integreeriks süsteemselt eri allikatest (andurid, pidamistingimused, toodang, tervis) pärit andmeid. Selle põhjused on seotud suurandmete eripäradega (andmemah, andmekogumise sagedus, andmete varieeruvus, andmete õigsus). Puuduvad ka automaatselt kogutud andmeid kasutavad heaolu hindamise algoritmid. Asjaolu, et kvaliteedikavad kasutavad osaliselt tunnustatud jõudluskontrolli läbi viivate asutuste kogutud andmeid loob eeldusi EPJ andmebaasi kogutavate andmete kasutusvõimaluste avardamiseks ka Eestis. Riiklikult reguleeritud loomade tervist edendavate kõrgemate majandamisnõuete rakendamine koos karjatervise ja raviandmetega võiks olla tulevikus Eesti karjatervise kvaliteedikava aluseks ning programmis osalemise eest piimatootjatele hinnalisa maksmiseks.

Loomakasvatuse suurandmete süsteemi loomine, liideste loomine farmi tasandi tarkvaradega ning andmevahetuse loomine tarneahelas aitaks korraga täita erinevate osapoolte jaoks mitut eesmärki, mis on seotud piimasektori jätkusuutlikkuse ning muutuvale väliskeskkonnale ja tarbijate nõudlusele vastamisega. Argumendid (kasud) loomakasvatuse suurandmete süsteemi loomiseks on järgmised:

- Rohepöördega seotud suureks väljakutseks on antibiootikumide kasutamise vähendamine 50% võrra. Praegu puudub Eestis ülevaade piimaveiste haigestumisest ja haigustest, piimafarmide antibiootikumikasutusest ning sellest, kas erinevate veisehaiguste puhul on kasutusel kõige optimaalsemad raviskeemid. Loomapõhistel andmetel põhineva suurandmete süsteemi loomine annaks sellest ülevaate ning võimaldaks veterinaararstidel ja järelevalveasutustel suunata fookus probleemsetele kohtadele igas farmis ning probleemsetele farmidele ning toetab veterinaaria ümber fokuseerimist haiguste diagnoosimiselt ja ravilt nende ennetamisele. Antud tegevus on oluline nii loomade heaolu, eetika kui rahvatervise aspektidest.
- Tõenduspõhise andmestiku olemasolu võimaldab luua tarbijale suunatud kvaliteedikavasid ja **tõendada Eesti piima ja piimatoodete** praegu vaid tunnetuslikult **madalat keskkonna-, kliima- ja ravimikasutuse jalajälgi**.
- Eelnev looks läbi ühtlasema kvaliteediga piima eeldused ka **kõrgema lisandväärtusega piimatoodete tootmiseks piimatööstustes**.
- Läbipaistvuse, tõenduspõhisuse ja probleemidega fokuseeritult tegelemise võime suurendab kogu Eesti piimandussektori usaldusväarsust ja loob eelduse tulevikus eksportida kõrgemat lisandväärtust väärtustavatele turgudele.
- Andmevahetusel põhinev raporteerimine **säästab tuhandeid töötunde** nii ettevõtjate kui riigiasutuste poolel kasvatades sedasi nii **ettevõtete tootlikkust kui riigi toimimise tõhusust**
- Suurandmete süsteem annaks teadlastele senisest palju ulatuslikuma andmestiku, mille abil saaks näiteks tõuaretuses kasutada haigustele ja stressile (sh kliimamuutuste tingimustes kuumastressile) paremini vastu pidavate loomade geneetilist materjali.

Kasutatud kirjandus

- Aasmäe, B., Kalmus, P., Sammul, M. (2019) Antibiootikumide kasutamine Eesti veterinaarmeditsiinis.
https://sisu.ut.ee/sites/default/files/amr/files/antibiootikumide_kasutamine_eesti_veterinaarmeditsiinis_2011-2018_0.pdf
- EFRAG (2023) Sustainability Reporting Standards. EFRAG Sector Specific ESRS.
<https://www.efrag.org/lab5>
- EFSA (2022) Special Eurobarometer Wave EB97.2. Food safety in the EU. Report. Fieldwork: March - April 2022. https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2022-09/EB97.2-food-safety-in-the-EU_report.pdf
- EPJ (2023) Piimaanalüüside laboratoorium. Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS.
<https://www.epj.ee/jkk/piimaanal%C3%BC%C3%BCsid/>
- Helmes (2023) „Farmitarkvaradest põllumajandusloomade registrisse andmete edastamise andmevahetuslahenduse analüüs“. AS Helmes. <https://www.pria.ee/sites/default/files/2023-04/Farmitarkvarade%20ja%20po%CC%83llumajandusloomade%20registri%20vaheline%20automatiseeritud%20andmevahetuse%20anal%C3%BC%88u%CC%88s.pdf>
- Klais, S. (2022) Aeg põlluraamatute keskseks digitaliseerimiseks on küps. Põllumehe Teataja, oktoober 2022. <https://pollumeheteataja.ee/uudis/2022/10/04/polluraamat-2/>
- LABRIS (2023) Organisatsioon. Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus (LABRIS).
<https://labris.agri.ee/et/organisatsioon>
- Leemet, A. (2023) Panga vaade süsinikuturul. EPKK Keskkonnafoorum 2023, 14.02.2023.
<https://epkk.ee/wp-content/uploads/2023/02/Artur-Leemet.pdf>
- OECD (2023) Carbon footprints for food systems. OECD Trade and Agriculture.
<https://www.youtube.com/watch?v=pDZ0FQn8TJI>
- Stygar, A.H., Gómez, Y., Berteselli, G.V., Dalla Costa, E., Canali, E., Niemi, J.K., Llonch, P., Pastell, M. (2021) A Systematic Review on Commercially Available and Validated Sensor Technologies for Welfare Assessment of Dairy Cattle. Front. Vet. Sci., 29 March 2021 | <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.634338>
- Stygar, A., Krampe, C., Llonch, P., Niemi, J. (2022) How far are we from data-driven and animal-based welfare assessment? A critical analysis of European quality schemes. Frontiers in Veterinary Science, Volume 3, May 2022. <https://doi.org/10.3389/fanim.2022.874260>
- Swedish Food Agency. Swedish dietary guidelines. Healthy and sustainable diets.
https://www.helsedirektoratet.no/english/nordic-nutrition-recommendations-2022/Anna-Karin%20Johansson%20PDF.pdf/_attachment/inline/3ce08766-0a65-43d0-b484-2df1f3056e10:1d402e497dad84fd46806be3eed517c2b587cff7/Anna-Karin%20Johansson%20PDF.pdf
- Viira, A.-H., Kukk, M., Pöder, A., Tamm, H. (2022) Loomaheaolu ja -tervise info – lisaväärtus tarbijale või lisakoormus tarneahelale?
<https://pollumeheteataja.ee/uudis/2022/10/04/loomahaolu-ja-tervise-info-lisavaartus-tarbijale-voi-lisakoormus-tarneahelale/>

- Viira, A.-H., Kukk, M., Tamm, H., Pöder, A. (2022) Tarbijate huvi loomaheaolu ja -terviseinfo vastu ja digitaliseerimise väljakutsed. EPKK konverents “Digipööre Eesti maamajanduses”, 27.09.2022. https://epkk.ee/wp-content/uploads/2021/09/Ants_Hannes_Viira_ettekanne_digipoore.pdf
- Tamm, H., Viira, A.-H. (2023) Digitaliseeritud piimatarneahel. Piimafoorum 2023, 12.04.2023. <https://epkk.ee/wp-content/uploads/2023/04/Hardi-Tamm-MAK.pdf>