

Roheülemineku teekaart neljas põllumajandus- ja toidusektori  
valdkonnas – piima-, liha-, teravilja- ja aiandussektoris

Roheülemineku teekaardi neljas põllumajandus- ja toidusektori valdkonnas – piima-, liha-, teravilja- ja aiandussektoris koostas Maaeluministeriumi tellimusel Eesti Maaülikooli töörühm koosseisus:

Ants-Hannes Viira, Maret Prits, Kersti Aro, Jelena Ariva, Jüri Lillemets.

Dokumendi koostajad tänavad kõiki roheülemineku teekaardi aruteludel osalenuid, veebiküsitlusele vastanuid ning kirjaliku tagasiside andjaid.

## Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Lühendid .....	5
Globaalsed trendid ja vajadused .....	6
Visioon Eesti toidu tarneahelast aastal 2035.....	8
Roheüleminekuga seotud eesmärgid.....	9
Eesti põllumajandus- ja toidusektori üldvaade .....	11
Tegevusvaldkonnad ja tegevused.....	11
Teadus- ja arendustegevuse vajadused .....	14
Võimalused ärimudelite uuendamiseks .....	15
Piimandussektor.....	16
Tegevusvaldkonnad ja tegevused.....	16
Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused .....	18
Võimalused ärimudelite uuendamiseks .....	18
Lihasektor .....	20
Tegevusvaldkonnad ja tegevused.....	20
Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused .....	22
Võimalused ärimudelite uuendamiseks .....	22
Aiandussektor .....	24
Tegevusvaldkonnad ja tegevused.....	24
Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused .....	26
Võimalused ärimudelite uuendamiseks .....	26
Teraviljasektor .....	28
Tegevusvaldkonnad ja tegevused.....	28
Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused .....	30
Võimalused ärimudelite uuendamiseks .....	30
Kasutatud kirjandus .....	32
Lisa 1. Arutelud ja seminarid.....	35
Lisa 2. Roheülemineku teekaardi aruteludel osalenud.....	36
Lisa 3. Roheülemineku teekaardi koostamise meetodika .....	38

## Sissejuhatus

Euroopa roheline kokkulepe [33], „Talust Taldrikule“ strateegia [32], Elurikkuse strateegia aastani 2030 [34] ja mitmed teised strateegilised algatused on tõstnud fookusesse põllumajanduse ning toidu tootmise ja tarbimise jätkusuutlikumaks muutmise võttes arvesse keskkonna, majanduslikke ja sotsiaalseid tahke. Mõõdetavad eesmärgid on valdavalt seatud Euroopa Liidu (EL) tasandil. See, milliste tegevuste abil saab Eesti nende eesmärkide suunas kõige paremini liikuda, vajab kavandamist koos sektori asjatundjatega. Tänaases julgeolekupoliitilises olukorras on oluline, et tehtavad valikud tagaksid samaaegselt pikaajalises plaanis meie toiduga varustatuse kindluse ja toidutootmise elujõulisuse.

Seetõttu algatas Maaeluministerium 2022. aasta aprillis roheülemineku teekaardi koostamise neljas põllumajandus- ja toidusektori valdkonnas – piima-, liha-, teravilja- ja aiandussektoris. Teekaart aitab mõtestada roheülemineku eesmärgi ja selleni jõudmiseks vajalikud tegevused põllumajandus- ja toidusektoris.

Esmalt kaardistati globaalsed trendid ja roheüleminekuga seotud eesmärgid ja mõõdikud. Seejärel viidi valdkonna asjatundjaid kaasates igas sektoris läbi SWOT analüüs. Sektorite tugevusi, nõrkusi, võimalusi ja ohte analüüsides joonistusid välja peamised roheüleminekuga seotud tegevused, uuringu- ja teadmussiirde vajadused ning ärimudelite uuendamise võimalused.

## Lühendid

AMR	Antimikroobne resistentsus
CRISPR	Klasterdatud regulaarsete vahedega lühikesed palindroomsed kordused (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats)
EL	Euroopa Liit
KHG	Kasvuhoonegaasid
KOV	Kohalikud omavalitsused
LULUCF	Maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus
PCU	Loomapopulatsiooniga korrigeerimise ühik (Population Correction Unit), mis võtab arvesse potentsiaalselt ravitavate loomade populatsiooni ning kehakaalu antibiootikumide manustamisel
PõKa	Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava 2030
TKV	Taimekaitsevahendid

## Globaalsed trendid ja vajadused

**Maailma rahvaarvu kasv jätkub.** 2050. aastaks prognoositakse 2018. aastaga võrreldes 28%-list rahvastiku kasvu, millest üle poole leiab aset Aafrikas ja kolmandik Aasias [1]. Kiire majandusarenguga riikides suureneb keskklass ja toidu, sh loomse toidu tarbimine. Rahvastiku kasv survestab toidusüsteeme<sup>1</sup>, looduskeskkonda ja kliimat [2]. Põllumajandusmaa on maailmas viimase 20 aastaga vähenenud 3% [3]. Osades piirkondades muudetakse rohu- ja metsamaad põllumaaks, teisel kaotatakse põllumajandusmaad taristule, tööstus- ja elamupiirkondadele [4,5]. Toidujulgeoleku tagamiseks toitu importivates riikides on globaalsed tarneahelad läbipõimitumad [6,7,8]. See loob võimalusi eksportivatele riikidele, kuid soodustab toidu tootmise kontsentreerumist ja vähendab selle mitmekesisust [9].

**Põllumajanduse keskkonnamõju suureneb ja kliimamuutus mõjutab üha enam põllumajandust.** Põllumajandustootmise kasv on suurendanud kasvuhoonegaaside (KHG) heidet ning taimekaitsevahendite (TKV) ja mineraalväetiste kasutamist. Kliimamuutuse tõttu sagenevad äärmuslikud ilmastikuolud, keskmine õhutemperatuur kasvab, sademete režiim muutub, kahjurid, taime- ja loomahaigused levivad uutesse piirkondadesse. Probleemiks on muldade degradeerumine, liikide ja nende elupaikade kadu [11,12,13], jäätmete, saaste- ja jääkainete kuhjumine keskkonnas [14,15]. Looduskeskkonna üldise seisundi halvenemine [8,10] mõjutab negatiivselt ka põllumajandust. Osades piirkondades väheneb magevee kvaliteet ja kättesaadavus [16,17,18]. **Umbes kolmandik toidust läheb raisku** – kadude vähendamine võimaldaks säästa ressursse ja keskkonda [6].

**Toitumine mõjutab rahvatervist.** Tasakaalustamata toitumine ning vähene ja ebaregulaarne liikumine on liigse kehakaalu ja osade mittenakkushaiguste (südame-veresoonkonnahaigused, teatud tüüpi kasvaja ja II tüüpi diabeet) riskitegurid. ELis on enam kui pool täiskasvanutest ülekaalulised või rasvunud [21]. Eestis oli 2020. aastal 52% inimesi liigse kehakaaluga ja nende arv kasvab nii täiskasvanute kui kooliõpilaste seas [22,23]. Vananeva rahvastikuga riikides pööratakse tervishoiu- ja sotsiaalkulude ohjamiseks [24] üha enam tähelepanu tervist toetava toidukeskkonna<sup>2</sup> kujundamisele, sh tasakaalustatud toitumist toetava, madalama soola, suhkru ja küllastunud rasvhapete sisaldusega toidu tarbija jaoks kättesaadavamaks muutmisele.

**Toidu päritolu, koostis, tootmisviisid, keskkonnamõju ja eetilisus on olulised teemad tarbijale,** kuid lünklikud teadmised ökosüsteemist ja toidusüsteemidest võivad kaasa tuua tähelepanu keskendumise üksikutele probleemvaldkondadele, mitte süsteemsetele lahendustele [20]. Lääneliku toitumisega piirkondades väheneb loomse toidu tarbimine ja suureneb nõudlus taimse toidu ja loomse toidu alternatiivide järele. Kuigi nõudlikkus toidu ja selle tootmisviiside osas suureneb, tekitab tarbijate kaugenemine põllumajandusest ja toidutootmisest kohati ebarealistlikke ootusi [2,25].

**Kliimamuutus ja keskkonnaseisundi halvenemine tingivad vajaduse nendega kohaneda, neid aeglustada ja võimalusel tagasi pöörata.** Üha enam teadvustatakse mulla, elurikkuse, põhja- ja pinnavee rolli ökosüsteemis ja põllumajanduses ning nende kaitsmise vajadust [19]. Sinimajanduse kasvav osa toidu tootmisel, kuid teisalt ka paljude veekogude halb seisund muudab veelgi olulisemaks veekogude seisundile tähelepanu pööramise [20]. **Fookuses on lahenduste otsimine kliimamuutuse ja keskkonnaseisundi halvenemisega seotud probleemidele.** ELi rohelise kokkuleppe eesmärk on majanduse ressursitõhususe ja konkurentsivõime tagamine, majanduskasvu lahutamine ressursi-

<sup>1</sup> Toidusüsteemid hõlmavad kõiki põllumajandusest, metsadest, kalandusest ja toidutööstusest pärit toidu tootmise, varumise, töötlemise, jaotuse, tarbimise ja jääkide kasutamisega seotud osapooli, nendevahelisi suhteid ning majandus-, sotsiaalset ja looduskeskkonda, milles nad tegutsevad. Toidusüsteemid on mitmesugused ja eksisteerivad globaalsel, piirkondlikul, riiklikul ja kohalikul tasandil.

<sup>2</sup> Toidukeskkond hõlmab sotsiaalseid, füüsilisi, majanduslikke ja poliitilisi tegureid ning seda iseloomustab neli mõõdet: toidu kättesaadavus, taskukohasus, juurdepääsetavus ja vastuvõetavus kohalikul või rahvusvahelisel tasandil.

kasutusest ja KHG netoheite nulli viimine. Põllumajanduse ja toidu valdkonnas nihkub tähelepanu toidujulgeoleku kindlustamiseks vajaliku majandusliku, sotsiaalse, kultuurilise ja looduskeskkonna säilimise tagamisele [6,26]. **Kliimanetraalsuse saavutamiseks** muutub ka põllumajandus- ja toidusektoris aktuaalseks süsiniku sidumise ja heitkogustega kauplemine ning heite maksustamine, sh importkaupade puhul. Üha olulisemaks muutub tootmise kliima- ja keskkonnajalajälje hindamine ning selle vähendamine [20,26,27,28].

Põllumajanduse negatiivse keskkonnamõju ohjamiseks, positiivse mõju ja kliimamuutusega kohanemise võime suurendamiseks, muldade seisundi parendamiseks ning elurikkuse säilitamiseks ja suurendamiseks on vajalik piirkondlikke olusid ja tootmise struktuuri arvestavate **keskkonnahoidlike tootmisviiside**, sh taastava põllumajanduse, agroökoloogia, mahepõllumajanduse ja süsiniku-põllunduse kontseptsioonide laialdasem kasutamine [20], kasvatatavate põllukultuuride ja nende sortide, loomaliikide ja tõugude ning põllumajandusmaastike mitmekesisuse tagamine.

**Tehnoloogia areng** loob võimalusi ressursside tõhusamaks kasutamiseks. Täppistehnoloogia, auto-noomsed seadmed ja masinad, andurid ja digitaalsed tööriistad aitavad optimeerida tootmist, vähendada keskkonnamõju ja annavad seireks, teadus- ja arendustööks, poliitikakujundamiseks aga ka tarbijate teavitamiseks vajalikke andmeid [2,25]. Hüdropoonika ja vertikaalne põllumajandus aitavad kokku hoida vett, mulda ja ruumi [2]. Biotehnoloogiad võimaldavad luua tootlikumaid ning kliima- ja keskkonnamuutustele vastupidavamaid põllukultuuride sorte, parandada põllumajandusloomade tõuomadusi ja asendada fossiilsetel materjalidel põhinevaid väetisi ja keemilisi TKV. Loomsele toidule alternatiivide otsimise tõttu tuleb turule uusi toidutoormeid ja toite [2].

**Ringbiomajanduse areng** on roheülemineku eeldus ja ühtlasi võimalus kasutada toidu, sööda, materjalide, biokomponentide ja energia tootmiseks taastuvaid bioressursse ning asendada fossiilseid tooraineid ja vähendada jäätmeid ja kadusid [24]. Selleks on vaja tugevdada koostööd ettevõtjate, kohalike omavalitsuste (KOV), haridus- ja teadusasutuste ja ministeeriumide vahel.

Viiruskriisist ja halvenenud julgeolekuolukorrast tingitud tarneahelate katkestused on esile tõstnud **toidujulgeoleku, sh toidu ning oluliste tootmissisendite (energia, väetised, valgurikkad söödad) varustuskindluse** olulisuse. EL suund on sõltuvuse vähendamine imporditud tootmissisenditest. Varasemast olulisemad on ettevõtete regionaalne hajutatus, toimepidevus ja lühemad tarneahelad [29]. Ka linnapõllumajandus pakub üha enam võimalusi toidu tootmise tarbijatele lähemale toomiseks [2].

Roheülemineku investeeringute võtmeküsimus on **ettevõtjate investeerimisvõime ja -valmidus** ebakindlas keskkonnas. Võõrvahendite kaasamisel omab järjest suuremat rolli investeeringute kliima- ja keskkonnamõju [20], mistõttu muutub üha olulisemaks **põllumajanduse ja toidutootmise läbipaistvus kliima- ja keskkonnajalajälje, tootmissisendite ja -praktikate osas** [25].

Viimasel 30 aastal on toidu osa leibkondade kuludest vähenenud ja tarbijate valikuvõimalused laienenud. **Toidu, energia ja teiste tootmiskulude kiire hinnatõus aastatel 2021–2023 suurendab ebakindlust tarbijate, põllumajandustootjate ja toidutööstuse majandusliku toimetuleku osas.** On võimalik, et toidule kulub tulevikus üha suurem osa sissetulekutest ning suureneb oht, et ligipääs tervist toetavale toidule kui põhivajadusele väheneb, seda eriti madalama sissetulekutega tarbijate hulgas.

Erinevate riikide ja piirkondade roheüleminekuga seotud trendide ja väljakutsetega toimetuleku võime erineb. Seetõttu võib süveneda **lõhe tehnoloogiliselt ja/või ökoloogiliselt eesrindlike ja teiste riikide toidutootjate vahel** ning sõltuvalt meie valikutest kas aheneda või paraneda müügivõimalused erinevatel põllumajandus- ja toidutoodete turgudel.

## Visioon Eesti toidu tarneahelast aastal 2035

Eestis toodetakse toitu kestlikult ja väheneva kliima- ja keskkonnajalajäljega. Loodusressursid (õhk, vesi, muld ja elurikkus) on hästi hoitud ja ökosüsteemiteenuste pakkumine on suurenenud. Toidutootjad tegutsevad tõhusalt ja teevad koostööd, toiduohutus on kõrgel tasemel, ringbiomajanduse ning digilahendustest on saanud tavapraktika.

Toidu tarneahel jaguneb tinglikult kaheks: siseturul on senisest suurema osakaaluga lühikesed, lokaalsed, mitmekesised ning otsemüügi võimalusi kasutavad tarneahelad. Välisturul ollakse osaline globaalsetes, standardiseeritumates tarneahelates.

Toidu tarneahel on läbipaistev, ostuotsuste tegemisel on tarbijatele kättesaadav info toidu kliima- ja keskkonnajalajälje, päritolu ja tootmisviiside kohta. Toidukeskkond toetab tarbijaid tervist toetavamate valikute tegemisel ja toidu raiskamine on minimeeritud.

Need arengud on taganud põllumajanduse ja toidu tootmisega seotud ettevõtete majandusliku edukuse ning muutnud põllumajandus- ja toidusektori noorte jaoks atraktiivseks.



## Roheüleminekuga seotud eesmärgid

Järgnevalt on esitatud olulisemad „Talust taldrikule“ strateegia [32], Elurikkuse strateegia aastani 2030 [34], Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava (PõKa) 2030 [31] ja arengukava Eesti põllumajandus ja toit 2030 [35] roheüleminekuga seotud eesmärgid. Silmas on peetud, et need käsitleksid jätkusuutlikkuse kolme sammast, st keskkonna-, majanduslikke ja sotsiaalseid aspekte. Roheülemineku teekaardi koostamise ajal ei olnud osade mõõdikute täpsed referentsperioodid ja sihtväärtused veel kokku lepitud. Seetõttu on põhirõhk eesmärkide suunal.

**Keemiliste TKV kasutamise ja nendega seotud riskide vähendamine.** ELi tasandil on peamised eesmärgid: 1) keemiliste TKV üldise kasutamise ja nendega seotud riski vähendamine 50%; 2) ohtlikumate TKV kasutamise vähendamine 50% [32]. Eesti eesmärk on ära hoida TKV jääkide sisalduse kasv mullas [31]. Eestis turustati 2019. aastal keskmiselt 0,91 kg TKV põllumajandusmaa hektari kohta, mis ületas vaid Soome, Rootsi ja Rumeenia näitajaid. Aastate 2011–2013 ja 2018–2020 võrdluses suurenes Eestis TKV turustamine 37% [46], sh ohtlikumate ja asendamist vajavate TKV turustamine 173% [30]. TKV jääkide sisaldus mullas on mõõdukalt kasvanud, mis võib osaliselt tuleneda mõõtmise aparatuuri ja -meetodite uueningest.

**Taimetoitainete kao vähendamine.** ELi eesmärk on taimetoitainete kao vähendamine vähemalt 50%, tagades samas, et mullaviljakus ei halvene [32]. Eesti eesmärk on lämmastiku ja fosfori tõhus kasutamine, vastavalt tasemel >70% ning 85–90% [31]. 2020. aastal oli Eestis lämmastiku kasutamise keskmine efektiivsus 64% ja fosfori puhul 86% ning need näitajad on aja jooksul paranenud [31].

**Antimikroobikumide kasutamise vähendamine.** ELi eesmärk on vähendada antimikroobikumide müüki 50% [32]. 2020. aastal kasutati Eestis 49,2 mg/PCU<sup>3</sup> ja EL27 keskmisena 101,6 mg/PCU [36]. Perioodil 2014–2020 vähenes Eestis antimikroobikumide kasutusintensiivsus 36%.

**Mahetoidu tootmise ja tarbimise suurendamine.** ELi eesmärk on saavutada mahepõllumajandusliku maa osakaaluks 25% põllumajandusmaast [32]. 2020. aastal oli ELis mahemaa osakaal 9% ning Eestis 22% [37]. Eesti eesmärk on regulaarselt mahetoitu tarbivate inimeste osatähtsuse suurendamine [31].

**KHG heite vähendamine ja süsiniku sidumise suurendamine.** ELi eesmärk on jagatud jõupingutuste määruse sektorites<sup>4</sup> KHG heite vähendamine 40%. Eesti eesmärk nendes sektorites KHG heite vähendamiseks on 13% (uus ettepanek on 24%). 2020. aastal oli Eesti KHG koguheide 12,8 Mt CO<sub>2</sub>-ekv, sh põllumajanduses 1,5 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. Perioodil 2005–2019 kasvas Eesti põllumajandussektori KHG heide 27%<sup>5</sup>, ELi kokkuvõttes vähenes see 2% [38]. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (LULUCF) sektoris on vaja suurendada süsiniku sidumist. Aastaks 2030 on eesmärk jõuda 2,5 miljoni tonni CO<sub>2</sub>-ekv süsiniku sidumiseni aastas [39]. LULUCF sektoris on põllumajanduse CO<sub>2</sub>-ekv heide suurem kui süsiniku sidumine ja netoheide on kasvutrendis [45].

**Põllumajandusmaastike mitmekesistamine, elurikkuse ja elupaikade kaitse.** ELi eesmärk on positiivse trendi saavutamine vähemalt 30% ebasoodsas seisundis liikide ja elupaikade puhul, ja vähemalt 10% kasutatavast põllumajandusmaast hõlmamine mitmekesiste maastikuelementidega [34]. Eestis on 19% maismaast ja merest kaitse all ja loodusdirektiivi elupaikade ja liikide seisund on ELi

<sup>3</sup> PCU (*Population Correction Unit*) on loomapopulatsiooniga korrigeerimise ühik, mis võtab arvesse potentsiaalselt ravitavate loomade populatsiooni ning kehakaalu antibiootikumide manustamisel [36].

<sup>4</sup> Transport (v.a lennundus ja rahvusvaheline meresõit), põllumajandus, jäätmekäitlus, väikesemahuline energeetika (alla 20 MW nimisoojusvõimsusega seadmetes) ning tööstuslikud protsessid (sh fluoritud kasvuhõonegaaside tekitamine) ja toodete kasutamine.

<sup>5</sup> KHG heite suurenemine on toimunud peamiselt seoses sõnniku käitlussüsteemide muutumisega (vedelsõnnikusüsteemi laialdasem kasutuselevõtt) ja mulla harimise ehk põllukultuuride kasvatamise laienemisega, sh mineraalväetiste kasutamise kasvuga.

keskmisest parem. ELi eesmärk on tolmeldajate arvukuse vähenemise ümberpööramine. Eesti eesmärgid on põllulindude indeksi langustrendi aeglustamine ning põllumajandusmaastikel kimalaste mitmekesisuse (Shannoni indeks) säilitamine või suurendamine. Perioodil 2007–2018 põllulindude indeks kahanes ning perioodil 2010–2021 põllumajandusmaastikel kimalaste Shannoni indeks kasvas [31].

**Tarbijate teadlikkuse suurendamine tervist toetavast toitumisest ja toiduohutusest.** Eestis on täiskasvanud elanikkonna seas ülekaalulisi 52%, neist 20% on rasvunud [40]. 2019. aastal olid Eestis 69% tarbijatest toiduohutuse alal teadlikud [31].

**Jäätmetekke vältimine ning kõrvalsaaduste ja jäätmete ringlusse võtmise suurendamine.** Eesmärk on vähendada 2030. aastaks jaekaubanduse ja tarbijate tasandil elaniku kohta tekkivaid toidujäätmeid poole võrra ning vähendada toidukadu tootmis- ja tarneahelas [41]. Eestis tekkis 2020. aasta andmetel 166 513 tonni toidujäätmeid aastas kogu toiduahela ulatuses ning see teeb 125 kg inimese kohta aastas, mis on ELi keskmisega samas koguses (EL keskmine 127 kg toidujäätmeid inimese kohta aastas). Lisaks jäätmetekke vältimisele on oluline suurendada biolagunevate jäätmete, sh toidujäätmete ringlusse võtmist. 2030. aasta lõpuks peab vähemalt 70% pakendijäätmete kogumassist ringlusse võtma [43]. 2019. aastal võeti Eestis ringlusse 71% pakendijäätmetest, samas kui ELi keskmine oli 65% [44].

**Põllumajanduse ja toidusektori tarneahelas loodava lisandväärtuse suurendamine.** Arengukava Eesti põllumajandus ja toit 2030 eesmärk on lisandväärtuse suurendamine 50% võrra aastaks 2030 võrreldes aastate 2016–2018 keskmisega [35]. Võrreldes perioodi 2016–2018 keskmisega suurenes 2021. aastaks lisandväärtus jooksevhindades 30%, jõudes 803 mln euroni.

## Eesti põllumajandus- ja toidusektori üldvaade

### Tugevused

- Looduslikud ressursid ja eeldused (mulla hea seisund, piisavalt vett, vähe kahjureid, elurikkus)
- (Tunnetuslikult) väike keskkonnakoormus
- Kohalik, kvaliteetne (sh mahepõllumajanduslikult toodetud) toidutoore
- Mitmekesine põllumajandustootjate struktuur – nii suurtootjad kui peretalud ja -ettevõtted
- Emakeelne põllumajanduse, toidu ja keskkonna alane haridus, teadus ja teadmussiire

### Võimalused

- Ringbiomajanduse soodustamine (toit, sööt, materjalid, biokomponendid, energia)
- Bio- ja toidutehnoloogiate areng
- Uued tehnoloogialahendused tarneahela läbipaistvuse ja efektiivsuse suurendamiseks
- Kasvav nõudlus väiksema keskkonnajalajäljega ja kohaliku toidu järele
- Uute kultuuride kasvatamine soojema kliima ja pikema vegetatsiooniperioodi tõttu

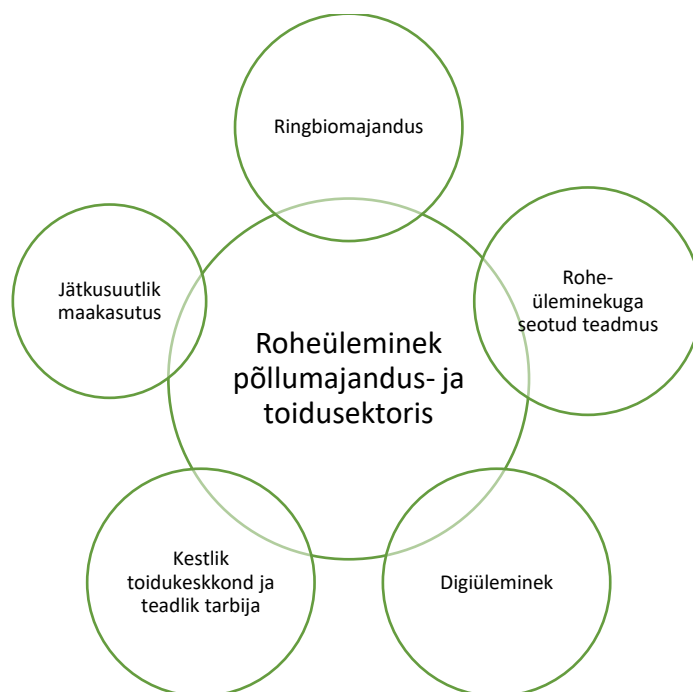
### Nõrkused

- Vähenenud teadlikkus roheülemineku eesmärkidest, keskkonnajalajälje mõõtmisest ja prioriteetsetest tegevustest, sh investeeringutest
- Tööjõupuudus ja vähenenud järelkasvatuse tarneahela igas lülis
- Vähenenud koostöö ja ühistegevus tarneahela igas lülis, sh vähenenud suhtlus tarbija ja avalikkusega
- Registreeritud ja andmetike potentsiaali alarõhkus roheülemineku toetava info loomisel
- Kõrvalsaaduste ja biolagunevate jäätmete vähenenud kasutus

### Ohud

- Arusaadava ja stabiilse rohepoliitika ja mõjuhindangute puudumine
- Üldine ebastabiilsus, turgude volatiilsus, tarneahelate ja varustuskindluse tõrked
- Kliimamuutusega kaasnevad äärmuslikud ilmastikuolud (liigniiskus, põud, tormid)
- Tarbija vähenenud valmisolek maksta mahe- ja kvaliteedikavade alusel toodetud toodete eest rohkem
- Üldine hinnatõus võib vähendada vabatahtlike keskkonnametmete atraktiivsust

## Tegevusvaldkonnad ja tegevused



**Ringbiomajanduse arendamine.** Vähenenud koostöö ning kõrvalsaaduste ja biolagunevate jäätmete vähenenud kasutamine on põllumajandus- ja toidusektori nõrkused. Teised valdkonnapoliitikad (tööstus, teadus, keskkond) pööravad üha enam tähelepanu ringbiomajanduse lahendustele, mis eeldavad eri

valdkondade ettevõtete ning teadus- ja arendusasutuste koostööd. Seetõttu on oluline põllumajandus- ja toidusektori ning teiste sektorite ettevõtete ja KOVide koostöö edendamine ringbiomajanduse lahenduste ja tööstussümbioosi põhimõtete rakendamiseks ning kõrvalsaaduste ja biolagunevate jäätmete ringlusse võtmiseks. Tegevused:

- Era- ja avaliku sektori koostöös arendatakse ringbiomajanduse alaseid terviklikke, piirkondlikke, erinevatele osapooltele avatud koostööprojekte.
- Biogaasi tootmise arendamisel luuakse eeliseid suurema kohaliku biogaasi tootmise ja kasutamise potentsiaaliga ning gaasivõrguta piirkondadele.
- Arendatakse orgaanilise väetise ja kasvusubstraadi tootmist biolagunevatest jäätmetest, sh komposti ja kääritusjäägi kasutamist.
- Võetakse kasutusele õhusaastet, toitainete leostumise ohtu ja transpordikuludid vähendavad läga ja kääritusjäägi ümbertöötlemise ja separeerimise tehnoloogiad.
- Riik vaatab üle ja võimalusel muudab reoveesetete raskmetallide sisalduse piirnorme, et suurendada reoveesetete kääritusjäägi kasutamise võimalusi orgaanilise väetisena põllumajanduses.
- Investeeritakse vee säästliku kasutamise lahendustesse põllumajanduses ja toiduainetetööstuses.
- Luuakse platvorm biotoorme ja tootmise kõrvalsaaduste müügi- ja ostusoovide vahetamiseks.
- Liigutakse jäätmevaba toidutootmise suunas ning leitakse võimalused toidu tootmise kõrvalsaaduste ja biolagunevate jäätmete väärimiseks.
- Arendatakse pakendite, sh põllumajanduses kasutatava plasti sorteerimist ja ringlusse võtmist.
- Soodustatakse investeeringuid bio- ja toidutehnoloogiate arenguks, sh taimse valgu töötlemiseks.

**Roheüleminekuga seotud teadmuse tugevdamine.** Põllumajandus- ja toidusektorit toetab tugevalt emakeelne põllumajanduse, toidu- ja keskkonnaalane haridus, teadus ja teadmussüsteem. Uute võimaluste kasutamiseks tuleks neis fookusesse seada roheüleminek, sh keskkonna- ja kliimajalajälje vähendamine, elurikkus ja kliimamuutusega kohanemine, rohe- ja uued aretustehnoloogiad, ringbiomajandus, koostöö, ärimudelite uuendamine. Sektori nõrkus on vähene teadlikkus roheülemineku eesmärkidest, prioriteetsetest tegevustest, investeeringutest ja keskkonnajalajälje mõõtmisest. Samal ajal on ohuks selge, arusaadava ja stabiilse rohepoliitika ja mõjuhinnangute puudumine. Nimetatud nõrkuse ja ohu võimendumise ära hoidmiseks on oluline teadlaste ja asjatundjate kaasamine roheüleminekuga seotud strateegiate, tegevuskavade ja poliitikate kujundamisse, mõjude hindamisse ja kommuniqueerimisse. Tegevused:

- Viiakse läbi roheüleminekuga seotud uute meetmete mõjuhinnangud ja teavitatakse sihtrühmi.
- Arendatakse kliima- ja keskkonnajalajälje hindamise ja vähendamise alaseid nõuandeteenuseid.
- Arendatakse teadmisi mulla-, taime- ja veekaitsest, süsinikupõllundusest, põllumajandusmaastikega seotud elurikkusest.
- Täiendatakse kõigi haridusastmete õppekavasid toidusüsteemi, roheülemineku ja ringbiomajanduse teemadega, sh käsitledes tootmise kõrvalsaaduste ja jäätmete väärimise, kogukonna, tarbija-käitumise ning sotsiaalmajanduslikke ja kultuurilisi aspekte.
- Arendatakse tootmise kõrvalsaaduste ja jäätmete voogude andmekorjet ja seiret.
- Suurendatakse teadlaste ja praktikute koostööd ning interdistsiplinaarset teadus- ja arendustegevust sh tootmise kõrvalsaaduste ja jäätmete väärimiseks, uuendtoitude arendamiseks ja turule tootmiseks.
- Valdkondades, kus kompetentsi napib, kasutatakse senisest aktiivsemalt rahvusvahelist teadmist.
- Pakutakse ettevõtjatele, ametnikele ja erinevatele ekspertidele koolitusi, nõu ja mentorite tuge bioressursside, ringbiomajanduse, bio- ja toidutehnoloogiate, ühistulise majandamise, ärikultuuri, muutuste juhtimise, rohepoliitika ja keskkonnanahoiu teemadel.
- Maakasutuses leitakse tasakaal kliimaeesmärkide saavutamise, elurikkuse kaitsmise ning toidutootmise vajaduse vahel, sh hinnatakse isevarustatuse tagamise ja toidujulgeoleku tagamise vajadust.

**Roheülemineku toetamine digiüleminekuga.** Põllumajandus- ja toidusektori nõrkus on registrite ja andmestike potentsiaali alakasutus roheülemineku toetamisel. Seda nõrkust tuleks vähendada, et ära kasutada uute tehnoloogialahenduste pakutavad võimalused tarneahela läbipaistvuse ja efektiivsuse suurendamiseks ning tarbija ootustele vastamiseks. Andmestike täiendamine ja ühendamine (eelkõige väetiste, TKV, loomade tervise, heaolu ja antimikroobikumide kasutamise osas) ning integreerimine ettevõtetes kasutatava tarkvaraga võimaldaks vähendada halduskoormust ja tõendada sektori tunnetuslikult väikest keskkonnajalajälge, mille kohta ei ole praegu piisavalt andmeid. Oluline on arendada otsustustuge pakkuvaid digilahendusi. Tegevused:

- Luuakse põllumajandus- ja toidusektori digiülemineku tegevuskava ja osapooli kaasav valitsetuse (governance) mudel.
- Arendatakse välja nii taime- kui loomakasvatust hõlmav põllumajanduse suurandmete süsteem.
- Kiirendatakse põllumajanduse suurandmete süsteemil põhinevate teenuste loomist ja rakendumist (nt väetamissoovitused, muldade kasutussobivus, põllu- ja taluvärvapõhine toitainete bilanss, huumusbilanss, info kasvatatavate sortide kohta, täppisviljelus).
- Luuakse riiklik e-põlluraamatul ja teistel registritel põhinev teenus põllu- ja söödakultuuride ning loomakasvatuse kliimajalajälje, väetiste ja taimekaitsevahendite kasutuse mõõtmiseks.
- Luuakse eeldused andmevahetuseks ja põllumajanduse suurandmete kasutamiseks tarneahelas ning kvaliteedikavade rakendamisel.
- Luuakse eeldused põllumajandus- ja toidusektoris nn andmemajanduse võimaluste kasutamiseks, sh EL ühise andmeruumiga liitumiseks.
- Luuakse digiilmajaamade võrgustik.
- Arendatakse uusi tehnoloogialahendusi tarneahela läbipaistvuse ja efektiivsuse suurendamiseks.

**Kestliku toidukeskkonna ja teadliku tarbija kujundamine.** Vähene suhtlus tarbija ja avalikkusega on põllumajandus- ja toidusektori nõrkus. Seetõttu on oluline arendada sektori koostööd Eesti toitu puudutava informatsiooni kommunikatsioonil tarbijatele. See aitaks ühelt poolt vähendada ohtu, et tarbija ei ole valmis kohaliku mahe- jm kvaliteedikavade alusel toodetud toodete eest kõrgemat hinda maksma, ning teisalt aitaks vastata nõudluse kasvule väiksema keskkonnajalajäljega ja kohaliku toidu järele. Tegevused:

- Toidutööstuse ja jaekaubanduse koostöös piiratakse teatud toitude osas lastele suunatud turundust ja tagatakse kampaaniate kooskõla tervist toetava toitumise põhimõtetega.
- Teavitatakse ja haritakse tarbijaid toidu tootmise, selle kliima- ja keskkonnajalajälje tervist toetava toidu ja tervisliku toitumise teemal.
- Kasutatakse erinevaid meetmeid, sh ELi promotsioonimeedet, kvaliteedikavade rakendamiseks ja antakse tarbijale teavet toodete eriomaduste, päritolu ja valmistus- või tootmismeetodite kohta.
- Panustatakse toidujäätmete vähendamisse, nt võttes kasutusele erinevate tarbijasegmentide vajadustele vastava suurusega taassuletavad pakendid.
- Heategevusorganisatsioonide ja kaubanduse koostöös annetatakse ohutu toidu ülejääk abivajajatele.
- Jätkatakse toodete koostise ümberkujundamist, vähendades küllastunud rasvhapete, soola, suhkru sisaldust.
- Toetatakse piima ja piimatoodete, puu- ja köögivilja ning mahetoodete pakkumist haridussüsteemis.
- Toetatakse ja luuakse avaliku sektori korraldatud toitlustuses (sh lasteaedades ja koolides) eeliseid tervist toetavale, mahedale ja kohalikule toidule.
- Suurendatakse mahetoodete müügienduse mahtu nii sektori enda kui riigi poolt.
- Toidu hinda mõjutava poliitika kujundamisel kaalutakse teatud toidugruppide tarbimise soodustamist.
- Riigi ja sektori tasandil tuginetakse Eesti toidu turunduses faktidele vähese keskkonnajalajälje ja kõrgel tasemel ohutuse kohta.
- Pakendites suurendatakse taastuvate biomaterjalide ja ringlussevõetavate või taaskasutatavate või monomaterjalide osakaalu, tagades sealjuures toiduohutust.

**Jätkusuutlik maakasutus** on põllumajandustootmise kestlikkuse eeltingimus. Eesti põllumajandussektori suurimaks tugevuseks on looduslikud ressursid ja eeldused (mulla hea seisund, piisavalt vett, vähe kahjureid, elurikkus). Nende hoidmine aitab maandada kliimamuutusega kaasnevat ohtusid ning loob eelduse ringbiomajanduse arendamiseks vajaliku biomassi kestlikuks tootmiseks. Kasutamaks süsinikupõllundusega kaasnevat võimalust on vajalik suurendada teadmisi mulla orgaanilisest süsinikust. Tegevused:

- Rakendatakse laialdasemalt muldade seisundit parandavaid tootmis- ja väetamispraktikaid (nt liblikõieliste kasvatamine, taimejääkide purustamine, tasakaalustatud väetamine, tundlike maade rohumaa hoidmine, mullaviljakust suurendavad praktikad, sh taastav põllumajandus).
- Rakendatakse laialdasemalt põldude lupjamist kliimasõbralike lubiväetistega.
- Soodustatakse investeringuid kahepoolse veerežiimi reguleerimisega maaparandussüsteemidesse.
- Järjepidevalt korrastatakse maaparandussüsteeme.
- Soodustatakse maaparanduse alaste nõustajate teket, sh maaparandussüsteemide korrastamise ja kahepoolse veerežiimi reguleerimise ja keskkonnakaitseliste maaparandusrajatiste teemal.
- Luuakse tegevuskava turvasmuldadel põllukultuuride kasvatamise lõpetamiseks ning turvasmuldade kaitseks ning minimeeritud kliimajalajäljega kasutamiseks.
- Põllumajandusmaa, sh turvasmuldadel asuva põllumajandusmaa metsastamise, taassoostamise või märgalaviljeluse kavandamisel peetakse silmas, et sellega ei kaasneks teistele maakasutajatele kahju.
- Kaitstakse väärtuslikku põllumajandusmaad.
- Rakendatakse elurikkuse hoidmise ja taastamise võtteid, sh säilitades ja rajades maastikuelemente, vältides looduslike liigirikaste püsirohumaade üles harimist ja kultuurrohumaadega asendamist.
- Kasutatakse süsinikupõllunduse pakutavaid võimalusi.
- Rakendatakse laialdasemalt elurikkuse, sh mulla elurikkuse, põllulindude ja tolmeldajate soodustamise praktikaid, nt valides sobivad niitmisajad ja -võtted, jättes osad põllud või põllu osad niitmata, kasvatades mitmeaastasi liblikõielisi jt putuktolmlevaid taimi.
- Mulla ja vee kaitseks kasutatakse mulla erosiooni ning toitainete leostumist vältivaid tehnoloogiaid ja praktikaid, sh kasvatatakse vahekultuure ning hoitakse mulda aastaringselt taimkatte all. Võetakse kasutusele tehnoloogiaid, mis aitavad säilitada ja suurendada mulla orgaanilise süsiniku varu ja parandada mulla tervist.

## Teadus- ja arendustegevuse vajadused

- Orgaaniliste väetiste tootmistehnoloogiad, sh komposti ja kääritusjäägi, sh reoveesetete kääritusjäägi kasutamine orgaanilise väetise või kasvusubstraadina ning nende uued kasutusvõimalused.
- Uudsed lahendused toidu- ja söödatootmisel ning uuendtoidud.
- Tootmise kõrvalsaaduste kasutamisele ja jäätmete vältimisele, kogumisele, sorteerimisele ja ümbertöötlemisele suunatud lahendused ning tehnoloogiad.
- Siht- ja järel doktoristipendiumid teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete koostöö edendamiseks.
- Turvasmuldade kasutamise muutmine, sh märgalaviljelus ja selle mõjud.
- Ökosüsteemiteenuseid pakkuvate rohumaaaribade mõjud.
- Taastava põllumajanduse praktikate pikaajalised tootmiskatsed.
- Agrotehniliste võtete ja mullaharimisviiside mõju mulla orgaanilise süsiniku bilansile.
- Kahepoolne veerežiimi reguleerimine maaparandussüsteemides kasutamise võimalused, selle mõjud saagikusele ja keskkonnale.
- KOV koostavate sademevee ärajuhtimise kavade teabe koondamine riigi tasandil.

## Võimalused ärimudelite uuendamiseks

**Väärtuspakkumine.** Eespool toodud tegevuste elluviimine võimaldab klientidele pakkuda tõendatult väikese kliima- ja keskkonnajalajäljega, kestlikult toodetud põllumajandustooteid ja toitu ning uute toodete näol pakkuda alternatiive fossiilsel toorainel põhinevatele toodetele (näiteks energiakandjad ja väetised). Süsinikupõllundus ja põllumajandusliku maakasutuse muutmine teevad võimalikuks süsiniku sidumise kauplemisses osalemise ja annab põllumajandussektorile stiimuli kliimamuutuse leevendamiseks. Digitaalsete andmeruumide teke võib teha võimalikuks andmete müügi teadus- ja arendustegevuseks ja seeläbi lississetuleku saamise. Kvaliteedikavad loovad suurema tootmisviiside läbipaistvuse ja standardiseerituse näol lisaväärtust teadlikule tarbijale. Reformuleeritud tooted ja eetilised müügikampaaniad edendavad tervist toetavat toitumist. Pakendijäätmete tekke ja pakendite massi vähendamine ning pakendite ringlusse võtmine aitab tarbijal vähendada oma tarbimise keskkonnajalajälge.

**Põhiprotsessid.** Ringbiomajanduse lahenduste kavandamine ja kasutusele võtmine eeldab sageli koostööd uute partneritega teistest majandussektoritest. Investeerimaks vastavatesse tootmis-, ladustamis- ja puhastusseadmetesse võidakse koostöös partneritega luua uusi ettevõtteid. Turundustegevuste osas suureneb sektori osapoolte koostöö kestliku toidukeskkonna tugevdamisel. Suureneb heategevusorganisatsioonide ja kaubanduse koostöö ohutu toidu ülejäägi annetamisel. Ringbiomajanduse lahendused muudavad ettevõtete tootmisprotsessid mitmekesisemaks ja sektorite ülese(ma)ks. Hakatakse tootma uusi (nt taimsel valgul või sünteetilisel biotehnoloogial põhinevaid) või täiustatud tooteid, mida võidakse kasutada ettevõtete endi poolt, turustada samas sektoris või teistes sektorites/väärtusahelates. Oluline on nii sisendressursi kui toodangu koguse, kvaliteedi ja nõuetele vastavuse tagamine. Sellega seoses avardub nõudlus teadus- ja arenduskoostöö ning nõustamise järele. Ka toidu koostise reformuleerimine suurendab tootearenduse mahtu. Suureneb uusi tehnoloogiaid ja tooteid, mulla, vee ja elurikkuse kaitset, süsinikupõllundust ja agroökosüsteemide toimimist puudutavate teadmiste olulisus tegevuse kavandamisel ja elluviimisel. Põllumajanduse Ssuurandmete süsteemi käivitades hakatakse sinna edastama andmeid ja saadakse vastu analüütilist tuge otsuste langetamiseks. EL andmeruumide käivitumisel saab ka andmetest toode, mida on võimalik müüa. Kvaliteedikavad ühtlustavad tootmisprotsesse ja toodangu kvaliteeti.

**Kliendisuhted.** Uute toodete pakkumine toob kaasa ka uute klientide leidmise vajaduse. Sõltuvalt toodetest võib uute klientide leidmine olla väga erinev, ulatudes ettevõtetenii teistes väärtusahelates nii kodu- kui eksportturgudel kuni ettevõtetenii näiteks energiasektoris, aga ka teadus- ja arendustegevusega tegelevate asutuste ja ettevõtetenii. Toodete tootmine kvaliteedikavade nõudeid järgides annab võimaluse koostöös teiste tootjatega anda klientidele infot toodete ja tootmisprotsessi eriomaduste kohta. Müügikanalid mitmekesistuvad ja võivad olla seotud näiteks fikseeritud taristuga (võrkudega), tanklatega, lühikeste tarneahelate erinevate vormidega, nt e-kaubandusega. Nii sisendressursi kui toodete müümiseks on vaja sobiva(te) kauplemissplatvormi(de) loomine.

**Majanduslik elujõulisus.** Uutesse tehnoloogiatesse investeerimise, teadus- ja arendustegevuse, sisendite kasutamise ja tootmisprotsessi kestlikkuse tõendamisega kaasnevad täiendavad kulud. Seetõttu on oluline keskenduda sellistele ärimudeli muutustele, millega kaasneb lisandväärtuse loomine. Täiendavat tulu võivad anda uute ringbiomajanduse toodete tootmine ja müük, tulevikus andmete müük, samuti tõendatud minimeeritud keskkonnajalajäljega ja kvaliteedikavade järgi toodetud toodete müük kõrgema hinnaga.

## Piimandussektor

<b>Tugevused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valdavalt enda toodetud põhi- ja lisaõöt, liblikõieliste söödakultuuride kasvatamise ja kasutamise kogemus</li><li>- Kvaliteetne toorpiim</li><li>- Tehnoloogiliselt heal tasemel, tõhusad ja madala CO<sub>2</sub> jalajäljega suured piimafarmid</li><li>- Kodumaised, pikaajalise kogemusega, paindlikud, uuendusmeelsed ja eksportivad piimatööstused</li><li>- Talumeiereidega väiketootjad, sh mahetootmises</li></ul>	<b>Nõrkused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Väike keskmine laktatsioonide arv lehma kohta</li><li>- Puudub võimekus kogu Eestis toodetava toorpiima töötlemiseks</li><li>- Kodumaise proteiinsööda vähesus</li><li>- Väikestest mahtudest ja suurest tootevalikust tulenev ebaefektiivne ressursi- ja energiakasutus piimatööstustes</li><li>- Keskse andmestiku puudumine ravimikasutuse kohta</li></ul>
<b>Võimalused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ringbiomajanduse lahenduste soodustamine</li><li>- Kliimamuutus võimaldab kasvatada uusi söödakultuure</li><li>- Rahvastiku ja nõudluse kasv maailmas loob eeldused piimatoodete ekspordi kasvuks</li><li>- Traditsiooniliste tootmisviiside soodustamine, sh peretalud, püsirohumaadel ja pärandniitudel karjatamine</li></ul>	<b>Ohud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suutmatus kaasa minna Skandinaavia ja teiste eksportturgude jätkusuutlikkuse nõuetega</li><li>- Loomse toidu negatiivse kuvandi süvenemine</li><li>- Jaekaubanduse surve tootevaliku mitmekesistamiseks ja hindade langetamiseks</li><li>- Joogipiima ja piimatoodete tarbimise vähenemine</li></ul>

## Tegevusvaldkonnad ja tegevused



**Kohalik söödatootmine.** Eesti piimatootmisettevõtete tugevuseks võib pidada põhi- ja lisaõöda valdavalt ise tootmist, sh liblikõieliste söödakultuuride kasvatamise ja kasutamise kogemust. Sellele tugevusele toetudes ning eeldades, et kliimamuutuse tõttu on tulevikus võimalik Eesti oludes uusi söödakultuure kasvatada, on otstarbekas arendada proteiinsöötade ja söödalisandite tootmist ning vähendada sõltuvust importsöötadest. Tegevused:



- Rajatakse mitmeliigilisi rohumaid ja kasvatatakse mitmeaastaseid liblikõielisi heintaimi põhisööda tootmiseks.
- Suurendatakse piimaveiste söötmiseks sobilike valgukultuuride kasvupinda.
- Arendatakse kohalike proteiinsöötade ja söödalisandite tootmist.
- Suurendatakse söödakvaliteedi analüüsimise teenust pakkuvate laborite võimekust (analüüsitavad näitajad, nt toksiinid, analüüsimetoodikad, tehnoloogia ja analüüsi kiirus).

**Loomade heaolu ja piima kvaliteet.** Eesti toorpiima hea kvaliteet loob eeldusi piimatoodete ekspordi suurendamiseks, sh kõrgemate nõuetega turgudele. Erinevatel turgudel jätkusuutlikkuse nõuete suurendamisega kaasneb vajadus nõuetele vastavust tõendada. Samas võib osadel turgudel piima ja piimatoodete tarbimise vähenemist mõjutada loomse toidu negatiivne kuvand. Seetõttu on oluline tegeleda loomade heaolu ja tervise parandamisega, sh piimalehmade karjas püsimise parandamise ja ravimiskasutuse keskse andmestiku loomisega. Tegevused:

- Soodustatakse karjaterviseprogrammi rakendamist Eesti piimakarjades.
- Seatakse ravimikasutuse osas ELi baasnõuetest ambitsioonikamad eesmärgid.
- Muudetakse kohustuslikuks andmete esitamine antibiootikumide kasutamise kohta ja tõhustatakse kontrolli ravimite kasutamise üle.
- Suurendatakse Eestis tegutsevate laborite võimekust toorpiimas ja piimatoodetes sisalduvate ravimijääkide analüüsimiseks.
- Soodustatakse loomade heaolu toetavate meetmete rakendamist, sh suurfarmides piimaveiste karjatamist.
- Võetakse kasutusele loomade heaolu sertifitseerimissüsteem.
- Ajakohastatakse toorpiima kvaliteediklasside nõudeid.
- Piima hinnastamise kaudu antakse stiimul piima kuivainesisalduse suurendamiseks, toorpiima kvaliteedi ja loomade heaolu parandamiseks ning keskkonna- ja kliimajalajälje vähendamiseks.

**Kliima- ja keskkonnajalajälje vähendamine.** Rahvastiku ja toidu nõudluse kasv maailmas loob eeldused piimatoodete ekspordi kasvuks. Osadel eksportturgudel suurendatakse jätkusuutlikkuse nõudeid. Eesti tehnoloogiliselt heal tasemel, tõhusad ja madala CO<sub>2</sub> jalajäljega piimafarmid loovad eeldused ekspordi suurendamiseks, kuid oluline on tegeleda kliima- ja keskkonnajalajälje vähendamise ja tõendamisega, et tagada ligipääs ka nõudlikele välisurgudele. Tegevused:

- Soodustatakse parima võimaliku tehnika laialdasemat kasutusele võtmist.
- Toetatakse investeeringuid loomakasvatustekompleksidesse eelistades KHG ja õhusaasteainete heidet ning teisi keskkonnamõjusid minimeerivaid ja loomade heaolu toetavaid projekte.
- Uute loomakasvatustekomplekside ehitamisel eelistatakse olemasolevat taristut ja endiste tootmishoonete alust maad.
- Tagatakse farmide tasandil KHG ja õhusaasteainete heidet vähendavate tegevuste kajastumine vastavates riiklikes inventuuriaruannetes.
- Võetakse laialdasemat kasutusele täppisviljelusseadmed ning väetatakse vastavalt väetustarbe kaardile asukohapõhiselt ja tasakaalustatult.

**Piimatööstuste arendamine.** Kodumaised, pikaajalise kogemusega, paindlikud, uuendusmeelsed ja ekspordivad piimatööstused on piimandussektori tugevus ja eeldus ekspordi suurendamiseks. Samas on piimatööstuste nõrkus väikestest mahtudest ja suurest tootevalikust tulenev ebaefektiivne ressursi- ja energiakasutus ning puudulik võimekus kogu Eestis toodetava toorpiima töötlemiseks. Seetõttu on oluline suurendada piimatööstuste töötlemisvõimekust ning soodustada nende konsolideerumist. See aitaks tasakaalustada ka jaekaubanduse survet tootevaliku mitmekesistamiseks ja hindade langetamiseks. Tegevused:

- Luuakse süsteem eksporditurgude suundumuste ja (tuleviku)nõuete seiramiseks jätkusuutlikkuse kriteeriumite osas.

- Toetatakse piimatootjaid ja -tööstusi ühendava(te) tootjaorganisatsiooni(de) loomist, arendamist ja konsolideerumist.
- Arendatakse kõrgema lisandväärtusega piimatooteid.

**Väiketootmise soodustamine.** Talumeiereidega väiketootjad, sh mahetootmises on viimastel aastatel jõudsalt arenenud ja on üks piimandussektori tugevustest. Just sellistel piimatootjatel on eeliseid mahetootmise, traditsiooniliste tootmisviiside laialdasema kasutamise, püsirohumaadel ja pärandniitudel karjatamise soodustamisega kaasnevate võimaluste kasutamisel. Tegevused:

- Soodustatakse väiksemate piimatootjate, sh piimalamba- ja kitsekasvatajate tegevust ja üleminekut mahetootmisele.
- Luuakse eeliseid tegutsevatele mahepiimatootjatele oma tootmise laiendamiseks.
- Toetatakse väiksemate piimatootjate investeringuid piimatoodete tootmiseks.

## Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused

- Potentsiaalsete uute söödakultuuride (sh valgukultuuride) sordivõrdlus- ja söötmiskatsed, mis hõlmavad ka analüüsi nende mõjust mulla elurikkusele ja orgaanilisele süsinikule, KHG heitele, olulusringi ja majanduslikku analüüsi ning mõju loomade ja inimeste tervisele, toorpiima ja lõpptoodete kvaliteedile ja ohutusele.
- Kvaliteetse rohusööda tootmine ja söötmine.
- Piimalehma tervise toetamine laktatsiooni erinevatel etappidel, pöörates samaaegselt tähelepanu tõuaretusele, söötmisele, pidamisele ja karja tervisele.
- Pidamistehnoloogiate, söödaratsiooni, sh söödalisandite mõju KHG heitkogusele, loomade tervisele, heaolule ja toodangule.
- Minimeeritud KHG ja õhusaasteainete heitega, loomade heaolu toetavate, energiatõhusate ja taastuvenergia lahendusi kasutavate loomakasvatushoonete projekteerimistingimused.
- Loomakasvatuskomplekside olukorra ja kasutatavate tehnoloogiliste lahenduste kaardistamine KHG ja õhusaasteainete inventuuriaruannete täpsustamiseks.
- KHG heitkoguseid pärssivad ja zootehnilised söödalisandid.
- Riigispetsiifiliste KHG eriheitetegurite kindlaks tegemine Eestile iseloomulikes pidamis- ja söötmissüsteemides.
- Taimsetel saadustel põhinevate piimatoodete laadsete toodete ja nende tooraine kvaliteet ja ohutus, toitaineline koostis ning tehnoloogiad.

## Võimalused ärimudelite uuendamiseks

**Väärtuspakkumine.** Rohtsete söödakultuuride mitmekesistamine, elurikkust toetavate ja negatiivseid keskkonnamõjusid vähendavate praktikate rakendamine ja senisest enam kohalikule söödale tuginev söötmine ning suurenev loomade karjatamine võimaldab pakkuda väiksema kliima- ja keskkonnavalajäljega piima ja piimatooteid. Väiksemate piimatootjate üleminek mahetootmisele parandab mahepiimatoodete kättesaadavust tarbijale. Karjaterviseprogrammi ja loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi rakendamine, ELi baasnõuetest ambitsioonikamad eesmärgid ravimikasutuse osas ja ravimijääke analüüsivate laborite võimekuse suurendamine võimaldavad pakkuda hea loomatervisega karjades ja kõrgemate loomaheaolu standardeid järgides toodetud kvaliteetseid piimatooteid. Kõrgema lisandväärtusega toodete (sh kõrgema kvaliteedi, eriomadustega toodete) ja teistele tööstussektoritele

suunatud toodete arendamine võimaldab vastata spetsiifiliste ootuste ja kõrgema maksevalmidusega tarbijate nõudmistele.

**Põhiprotsessid.** Tiheneb koostöö söödakvaliteedi analüüsimise teenust pakkuvate laboritega. Karjaterviseprogrammi ja loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi rakendamine süvendab koostööd loomakasvatajate ja neid nõustavate loomaarstide ning loomade heaolu hindajate vahel. Paraneb karja tervist tagavate tööprotsesside kvaliteet. Andmete esitamine antibiootikumide kasutamise kohta toob kaasa andmevahetuse suurenemise piimatootmisettevõtete, keskkete registrite ja piimatööstuste vahel. Nendele andmetele tuginedes on võimalik rakendada kvaliteedikontrolli programme piima tarneahelas. Piima kokkuostuhinna mudeli kaudu stiimuli andmine piima kuivainesisalduse, kvaliteedi, loomade heaolu ja tervise ning piimatootmise jätkusuutlikkuse suurendamiseks mõjutab piimatootmisettevõtete tootmisprotsesse. Riiklike KHG ja õhusaasteainete inventuuriaruannete täpsuse tagamiseks on vajalik senisest enamate tootmist (söödad, tootmisviisid, pidamistingimused) puudutavate andmete edastamine keskketesse registritesse. Piimatootjaid ja -tööstusi ühendava(te) tootjaorganisatsiooni(de) loomine süvendab koostööd tarneahelas ja aitab kaasa tootmisprotsesside ühtlustamisele ning toodangu kvaliteedi parandamisele. Väiksemate piimatootjate üleminek mahetootmisele toob kaasa nii tootmisprotsesside muutmise kui ka ise piimast piimatoodete valmistamise, mis on paljude piimatootjate jaoks uus tegevusala. Kõrgema lisandväärtusega toodete tootmiseks suureneb tootearenduse ning teadus- ja arendustegevuse maht.

**Kliendisuhted.** Karjaterviseprogrammi, loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi ja kvaliteedikavade nõudeid järgides toodete tootmine annab võimaluse koostöös teiste tootjatega anda klientidele infot toodete ja tootmisprotsessi eriomaduste, valmistus- või tootmismeetodite kohta. Müügikanalid mitmekesisustavad lühikeste tarneahelate erinevate vormidega, nt e-kaubandusega. See on eriti oluline väiksemate piimatootjate jaoks, kes valmistavad enda toodetud toorpiimast ise piimatooteid.

**Majanduslik elujõulisus.** Väiksema kliima- ja keskkonnajalajäljega ning loomade heaolu toetavate loomakasvatuskomplekside rajamine nõuab täiendavaid investeeringuid. Oluline on, et neid positiivseid mõjusid väärtustataks kõrgema piima hinna kaudu. Tootjaorganisatsiooni(de) loomine ja piimatööstuste konsolideerumine suurendab piimasektori turujõudu võrreldes jaekaubandusega ning aitab stabiliseerida piima ja piimatoodete hindu. Teadus- ja arendustegevuse, sertifitseeritult kestlike sisendite kasutamise, tootmisprotsessi kestlikkuse, kõrge loomaheaolu ja hea karjatervisise tõendamisega kaasnevad täiendavad kulud. Seetõttu on oluline keskenduda sellistele ärimudeli muutustele, millega kaasneb lisandväärtuse loomine.

## Lihasektor

<b>Tugevused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Head looduslikud tingimused rohumaaviljeluseks ja kariloomakasvatuseks</li><li>- Väike loomkoormus</li><li>- Suhteliselt suur mahedalt peetavate lihaveiste (umbes 30%) ja lammaste (umbes 40%) osatähtsus</li><li>- (Tunnetuslikult) optimaalne ravimikasutus võrreldes paljude teiste riikidega</li><li>- (Tunnetuslikult) kõrge loomade heaolu</li></ul>	<b>Nõrkused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elementaarsete rajatiste puudumine paljudel lihaveise-, lamba- ja kitsekasvatajatel</li><li>- Amortiseerunud hooned ja sisseseade seakasvatuses</li><li>- Sõltuvus imporditud proteiinsöödast</li><li>- Andmete puudumine ravimikasutuse kohta</li><li>- Lihatootmise vähenenud tasuvus</li></ul>
<b>Võimalused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Traditsiooniliste tootmisviiside soodustamine, sh peretalud, püsirohumaadel ja pärandniitudel karjatamine</li><li>- Orgaaniliste väetiste nõudluse suurenemine</li><li>- Loomsete kõrvalsaaduste väärdamine</li><li>- Koostöö soodustamine ELi toetusmeetmetes</li></ul>	<b>Ohud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Odava liha import madalamate roheülemineku standarditega riikidest</li><li>- Loomataudide ja -haiguste levik</li><li>- Arvamuspõhine loomakasvatuse kriitika</li><li>- Antimikroobse resistentsuse (AMR) teke</li><li>- KHG heitkoguste maksustamine</li></ul>

## Tegevusvaldkonnad ja tegevused



Rohumaade väärdamine. Põllumajanduspoliitika ja tarbijad võivad tulevikus enam soosida traditsioonilisi tootmisviise rakendavaid väiksemaid põllumajandusettevõtteid. See loob võimalusi lihaveise- ja lambakasvatajatele, kes kasutavad ja hoiavad Eestile iseloomulikke püsirohumaad ja pärandkooslusi; keda iseloomustab väike loomkoormus, mahetootmise märkimisväärne osatähtsus ning pigem väiksem mastaap ja pereettevõtlus, ning kelle seas on suhteliselt enam nooremaid ja alustavaid ettevõtjaid. Oluline on suurendada rohumaadel põhineva loomakasvatuse tasuvust, toetada elementaarsete rajatiste rajamist ning välja arendada tõendus põhine rohumaadel põhinev minimaalse kliima- ja keskkonnapõhine lihatootmise mudel. Tegevused:

- Ühiskonnas teadvustatakse loomade karjatamise teel püsirohumaade ja pärandniitude hooldamist kui lihasektori poolt osutatavat olulist keskkonnateenust (elurikkuse hoidmine, süsiniku sidumine ja talletamine, kliimamuutustega kohanemine, rohumaad on puhvriks üleujutuse ja põua puhul).
- Soodustatakse keskkonnahoiu ja loomade heoluga arvestavat karjatamist.
- Likvideeritakse juriidilised takistused karjaaedade rajamisel (neid ei peaks käsitlema põllumajandusliku rajatisena, mille puhul on rendimaal vajalik hoonestusõiguse seadmine).
- Suurendatakse paindlikkust püsirohumaade ja pärandniitude niitmise tähtaegade ja sageduse osas.
- Piiratakse turvasmuldadel asuvate pärandniitude, väärtuslike püsirohumaade ja looduslike rohumaade uuendamist.
- Suurendatakse lühiajaliste rohumaade uuendamise paindlikkust, et neid oleks võimalik uuendada kuni 7-aastase kasutusperioodi jooksul.
- Soodustatakse investeeringuid püsirohumaadelt ja pärandniitudelt sööda varumise tehnikasse.
- Soodustatakse investeeringuid kvaliteetse rohusööda tootmiseks, sh eksportturgudele.
- Arvestades Eesti rohumaade potentsiaali, veiseliha vähest tarbimist Eestis ja pigem vähenevat liha tarbimist tulevikus, tegeletakse uute eksportturgude leidmisega, sh Balti riikide koostöös.

**Bioturvalisus, loomaheaolu ja -tervis.** Riigi tasandil suhteliselt madal loomkoormus aitab vähendada loomataudide ja -haiguste riski ning tunnetuslikult optimaalne ravimikasutus ja kõrge loomade heaolu viitab väiksemale AMR tekkele, kuigi selle kohta puuduvad andmed. Samas on Eestis mitmeid suuri loomakasvatustekomplekse, mida loomataudid ja -haigused võivad tõsiselt mõjutada. Antimikroobikumide kasutamist tuleks jätkuvalt vähendada ja tõhusamalt kontrollida. Oluline on, et uued ja renoveeritavad loomakasvatustekompleksid tagaksid kõrge bioturvalisuse, loomaheaolu ja väikse kliima- ja keskkonnajalajälje. Loomakasvatustes standardite tõstmine aitaks suurendada Eesti lihatootmise konkurentsivõimet ja tasuvust. Tegevused:

- Rangemate bioturvalisuse meetmete rakendamine loomakasvatustes.
- Suurendatakse imporditud söötade ja sööda koostisosade riiklikku seire ja analüüside mahtu söötadega levivate haiguste osas.
- Suurendatakse laborites analüüside tegemise, uuendatakse analüüsimeetodikke ja tehnoloogiat.
- Suurendatakse AMR seire mahtu ja toetatakse loomakasvatustevõtteid AMR ja patogeenide analüüside tellimisel.
- Toetatakse lihasektoris karjaterviseprogrammide rakendamist.
- Pööratakse enam tähelepanu loomaheaolule sea-, linnu-, lihavesi- ja lambakasvatustes.
- Arendatakse mahesea- ja linnukasvatust.

**Loomsete kõrvalsaaduste väärindamine** sööda tootmiseks nendele loomadele, kelle osas ei ole piiranguid ning loomsete kõrvalsaaduste kasutamine väetiste, materjalide ja energia tootmiseks on võimalused lihasektori tasuvuse parandamiseks. Tegevused:

- Vähendatakse piiranguid, mis takistavad loomsete jäätmete vedu erinevate töötlemisüksuste vahel (et saavutada töötlemiseks piisav tooraine kogus).
- Luuakse ettevõtjate ning teadus- ja arendusasutuste koostöös loomsete kõrvalsaaduste ja biolagunevate jäätmete väärindamise innovatsiooniklaster.
- Soodustatakse investeeringuid tapamajades ja loomsete jäätmete käitlemisega tegelevates ettevõtetes loomsete jäätmete selekteerimise tehnoloogiatesse.
- Soodustatakse investeeringuid lemmikloomasööda tootmisesse.

**Keskkonna- ja kliimajalajalg.** Eesti lihasektori keskkonnajalajälje kohta on olemas osalised andmed, liiga vähe on uuritud selle rolli elurikkuse ja rohumaade säilitamisel, süsiniku sidumisel. Arvamus- põhisele loomakasvatuse kriitikale vastukaaluks tuleks seada faktipõhisus, mistõttu on vaja senisest oluliselt täpsemaid andmeid keskkonna- ja kliimajalajälje kohta. Tegevused:

- Soodustatakse investeeringuid orgaaniliste väetiste tootmiseks ja tõhusamaks kasutamiseks.

- Toetatakse investeeringuid loomakasvatuskompleksidesse eelistades KHG ja õhusaasteainete heidet ning teisi keskkonnamõjusid minimeerivaid ja loomade heaolu toetavaid projekte.
- Tagatakse farmide tasandil KHG ja õhusaasteainete heidet vähendavate tegevuste kajastumine vastavates riiklikes inventuuriaruannetes.
- Uute loomakasvatuskomplekside ehitamisel eelistatakse olemasolevat taristut ja endiste tootmishoonete alust maad.
- Soodustatakse parima võimaliku tehnika laialdasemat kasutusele võtmist.

**Liha ja lihatoodete kvaliteet ning teadlik tarbija.** Eesti lihatootmise, liha ja lihatoodete kvaliteedi tõstmine on võimalik ettevõtete koostöös. Kvaliteedikavade rakendamine on oluline selleks, et vastata tarbijate kasvavatele ootustele ja suurendada lihatootmise tasuvust. Tegevused:

- Arendatakse lihafoori ja lihaga seotud märgistusi ja sertifikaate, et anda tarbijale informatsiooni, mis aitab langetada valikuid arvestades erinevate lihaliikide ja lihatoodete tootmisviise, päritolu ja keskkonnasõbralikkust.
- Selgitatakse ühiskonnas Eesti lihatootmist lihatooteid puudutavad fakte ja uuringute tulemusi.
- Soodustatakse tootjaorganisatsioonide arendamist lihasektoris.
- Lihasektori ettevõtjate koostöös luuakse ja käivitatakse kvaliteedikavad, mis aitaks tarbijatel selgemini eristada kodumaist, kvaliteetset, keskkonnanahoidlikult, minimaalse ravimikasutusega ja kõrgete heaolustandarditega toodetud liha ja lihatooteid.
- Arendatakse kõrgema lisandväärtusega lihatoodete tootmist.

## Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused

- KHG heitkoguseid pärssivad ja zootehnilised söödalisandid.
- Rohumaade, sh püsirohumaade ja pärandniitude elurikkus, tootlikkus, neilt kogutava sööda kvaliteet, ohutus ja seosed liha kvaliteedi ja ohutusega.
- Potentsiaalsete uute söödakultuuride (sh valgukultuuride) sordivõrdlus- ja söötmiskatsed, mis hõlmavad analüüsi nende söödakultuuride mõjust mulla elurikkusele ja orgaanilisele süsinikule, KHG heitele, olelusringi ja majanduslikku analüüsi, mõju loomade ja inimeste tervisele, liha ja lõpptoodete kvaliteedile ja ohutusele.
- Minimeeritud KHG ja õhusaasteainete heitega, loomade heaolu toetavate, energiatõhusate ja taastuvenergia lahendusi kasutavate loomakasvatushoonete projekteerimistingimused.
- Loomakasvatuskomplekside olukorra ja kasutatavate tehnoloogiliste lahenduste kaardistamine KHG ja õhusaasteainete inventuuriaruannete täpsustamiseks.
- KHG heide, süsiniku sidumine, süsinikuringe ja elurikkus rohumaadel, püsirohumaadel ja pärandniitudel eri tingimuste ning tootmis- sh karjatamisviiside korral.
- Loomsetest kõrvalsaadustest ja biolagunevatest jäätmetest kõrge lisandväärtusega tooted ja nende tehnoloogia.
- Õigeaegse karjatamise ja niitmise planeerimine ja selle mõju elurikkusele.
- Rohumaade uuendamine otse- ja pealekülvi teel, nende hooldamine tootlikkuse suurendamiseks ja rohusööda kvaliteedi parandamiseks; rohumaade uuendamise mõju elurikkusele.

## Võimalused ärimudelite uuendamiseks

**Väärtuspakkumine.** Rohsete söödakultuuride mitmekesistamine, elurikkust toetavate ja negatiivseid keskkonnamõjusid vähendavate praktikate rakendamine, karjatamine ja senisest enam kohalikule

söödale tuginev söötmine võimaldab pakkuda väiksema kliima- ja keskkonnajalajäljega liha. Karjaterviseprogrammi ja loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi rakendamine, ELi baasnõuetest rangemad bioturvalisuse meetmed ja suurem AMR seire maht võimaldavad pakkuda hea loomatervisega karjades ja kõrgemate loomaheaolu standardeid järgides toodetud kvaliteetset liha ja lihatooteid. Kõrgema lisandväärtusega toodete (sh kõrgema kvaliteedi ja eriomadustega toodete) ja teistele tööstussektoritele suunatud toodete arendamine võimaldab vastata spetsiifiliste ootuste ja kõrgema maksevalmidusega tarbijate nõudmistele.

**Põhiprotsessid.** Tiheneb koostöö söödakvaliteedi analüüsimise teenust pakkuvate laboritega. Karjaterviseprogrammi ja loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi rakendamine süvendab koostööd loomakasvatajate ja neid nõustavate loomaarstide ning loomade heaolu hindajate vahel. Paraneb karja tervist tagavate tööprotsesside kvaliteet. Andmete esitamine antibiootikumide kasutamise kohta toob kaasa andmevahetuse suurenemise loomakasvatustevõtete, kesksete registrite ja lihatööstuste vahel. Nendele andmetele tuginedes on võimalik rakendada kvaliteedikontrolli programme liha tarneahelas. Riiklike KHG ja õhusaastainete inventuuraruannete täpsuse tagamiseks on vajalik senisest enamate tootmist (söödad, tootmisviisid, pidamistingimused) puudutavate andmete edastamine kesksesse registritesse. Tunnustatud tootjaorganisatsioonide loomine süvendab koostööd tarneahelas, aitab kaasa tootmisprotsesside ühtlustamisele ning toodangu kvaliteedi parandamisele. Kõrgema lisandväärtusega toodete tootmiseks suureneb tootearenduse ning teadus- ja arendustegevuse maht. Eksportturgudele kvaliteetse rohusööda tootmiseks on vajalikud investeeringud uutesse tootmisüksustesse, samuti kogutava toorme koguse ja ühtlase kvaliteedi tagamine. Loomsete kõrvalsaaduste väärindamiseks võetakse kasutusele uued tööprotsessid, tehnoloogia ja arendatakse uusi tooteid.

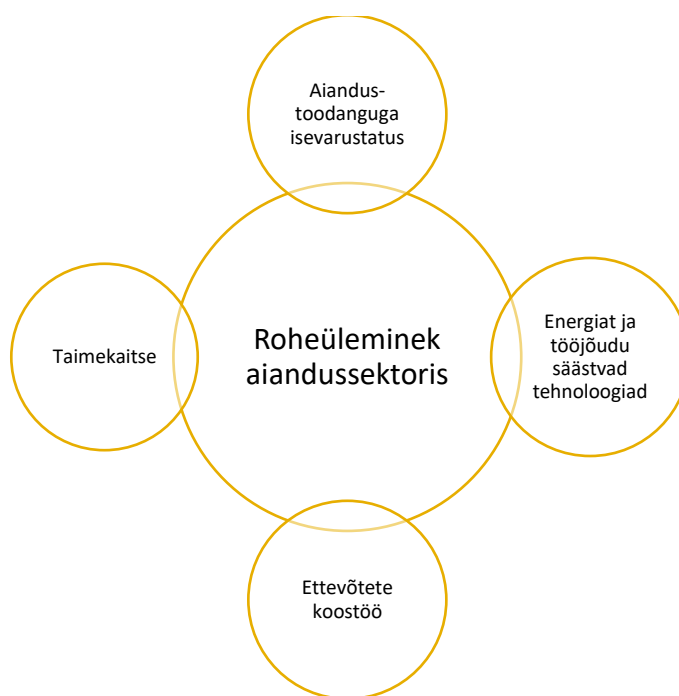
**Kliendisuhted.** Karjaterviseprogrammi, loomade heaolu sertifitseerimissüsteemi ja kvaliteedikavade nõudeid järgides toodete tootmine annab võimaluse tootjate koostöös anda klientidele infot toodete ja tootmisprotsessi eriomaduste, valmistus- või tootmismeetodite kohta. Veiselihale ning rohusöötadele eksportturgude leidmine eeldab suhete loomist ja arendamist ostjatega maailmaturul. Loomsetest kõrvalsaadustest ja biolagunevatest jäätmetest toodetud toodete turustamiseks tehakse koostööd ettevõtete teistest väärtusahelatest.

**Majanduslik elujõulisus.** Väiksema kliima- ja keskkonnajalajäljega ning loomade heaolu toetavate loomakasvatuskomplekside rajamine nõuab täiendavaid investeeringuid. Oluline on, et neid positiivseid mõjusid väärtustataks kõrgema liha hinna kaudu. Tootjaorganisatsioonide loomine suurendab loomakasvatajate turujõudu võrreldes jaekaubandusega ning aitab stabiliseerida liha ja lihatoodete hindu. Teadus- ja arendustegevuse, sertifitseeritult kestlike sisendite kasutamise, tootmisprotsessi kestlikkuse, kõrge loomaheaolu ja hea karjatervisega töendamisega kaasnevad täiendavad kulud. Seetõttu on oluline keskenduda sellistele ärimudeli muutustele, millega kaasneb lisandväärtuse loomine. Täiendavat sissetulekut on võimalik luua ka ekspordiks rohusööta tootes ning loomseid kõrvalsaadusi ja biolagunevaid jäätmeid väärindades (näiteks loomasöödaks, väetisteks ja mullaparandajateks ning energiaks).

## Aiandussektor

<b>Tugevused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kohalik, vähe pestitsiidide jääke sisaldav aiandustoodang</li><li>- Suhteliselt suur keskkonnameetmetega hõlmatud aianduskultuuride pindala osakaal</li><li>- Kasvatatavate puuviljasortide mitmekesisus</li></ul>	<b>Nõrkused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Väike ja vähenev tootmiskaht, ettevõtjate arv ja isevarustatus</li><li>- Ettevõtete vähene finantsvõimekus</li><li>- Vähene tasuvus ja energiakulu suur osatähtsus</li><li>- Ühistute puudumine</li><li>- Hooajalise tööjõu puudus</li></ul>
<b>Võimalused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Uued tehnoloogiad ja lahendused, sh akvapoonika, vertikaalaiandus</li><li>- Kasvatav nõudlus uute ja kodumaiste toodete järele</li><li>- Teiste tööstusharude nõudlus aiandustoodete, tootmisjääkide ja kõrvalsaaduste järele</li></ul>	<b>Ohud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ELi TKV ja väetiste kasutuspiirangud, mis ei arvesta nende kasutusintensiivsust Eestis</li><li>- ELis taimekaitsevahendite valiku piiramine, sh sobivate alternatiivide puudumine</li><li>- Suure CO<sub>2</sub> jalajäljega elektri ja soojuse kasutamine</li><li>- Ebasoodne ettevõtluskeskkond, vähene riigi tugi maksuerisuste ja toetuste näol</li></ul>

## Tegevusvaldkonnad ja tegevused



**Aiandustoodanguga isevarustatuse suurendamine, sh eelistades keskkonnasäästlikku ja mahetootmist.** Arvestades vähest aiandussaadustega isevarustatust, võrreldes imporditud toodetega väiksemat TKV jääkide hulka Eesti aiandustoodangus ning tarbijate kasvavat nõudlust kodumaiste ja uute aiandustoodete järele, tuleks suurendada keskkonnasäästlikult toodetud aiandustoodangu mahtu nii avamaal kui katmikalal, sh pöörates tähelepanu aianduskultuuride ja nende sortide mitmekesisusele ning kahjuritele ja haigustele vastupidavamate sortide valikule. Oluline on samal ajal tagada nii aiandustootmise tasuvus kui parandada aiandussaadustega isevarustatust. Tegevused:

- Soodustatakse aiandussektoris keskkonnasäästlikku ja mahetootmist.



- Turbatootmisest kasutusest välja arvatud turbaväljad võetakse kasutusele aianduskultuuride (nt kultuurmustikad) kasvatamiseks.
- Suurendatakse mullaproovide ja leheanalüüsi teenust pakkuvate Eestis tegutsevate laborite võimekust, sh analüüsimetoodikaid, tehnoloogiaid ja teenuse kiirust, ning teadvustatakse analüüsitulemuste kasutamise võimalusi aiandustootjate seas.
- Suurendatakse kohaliku toodangu ning kodumaisuse- ja kvaliteedimärgi “Eestis kasvatatud” turundustegevusi.
- Kommuniqueeritakse kodumaise aiandustoodangu eeliseid, sh propageeritakse kodumaiste puuviljasortide mitmekesisust.
- Informeeritakse tarbijaid võimalustest, kuidas kodumajapidamistes vähendada puu- ja köögiviljade ning marjade kadu ning kasutada ebastandardseid vilju toidu valmistamiseks.
- Toitlustusega seotud avaliku sektori hangetes soodustatakse kohalikke ja hooajalisi puu- ja köögivilju.
- Soodustatakse investeringuid säilitamis- ja hoiustamistehnoloogiatesse.
- Soodustatakse komposti ja muu orgaanilise kasvusubstraadi ja väetise kasutamist.
- Arendatakse taluturuaiandust ja linnaaiandust (kogukonnaaiad) linnades ja nende lähikümbuses.
- Taotletakse käibemaksuerisust aiandustoodangule.
- Suurendatakse aiandussektori konsulentide arvu, tugevdatakse nende teadmisi teadus- ja arendustöö tulemustest ning parandada teadustulemuste viimist tootjateni.

**Taimekaitsevahendite** suhteliselt vähene kasutus on Eesti aiandussektori eelis. Eesti turu väiksuse tõttu on aga TKV valik piiratud ning TKV kasutamise piiramine ELis ilma liikmesriikide konteksti arvestamata võib Eesti aiandussektoris taimehaiguste ja -kahjuritega toimetuleku võimet vähendada ning seeläbi kahjustada sektori võimekust tarbijate nõudlusele vastavat toodangut pakkuda. Tegevused:

- Suurendatakse kodumaistes ja importtoodetes TKV jääkide seiret ja arendatakse seiretulemuste osas osapoolte info edastamise oskusi.
- Püüeldakse uute, sh looduslike TKV registreerimise korra lihtsustamise suunas ELis ja Eestis ning suurendatakse TKV registreerimise operatiivsust.
- Tugevdatakse taimekahjurite ja haiguste seiret (sh seirealast koostööd) Eesti lähiriikides ning peamistes importseemnete päritoluriikides.
- Tugevdatakse aiandussaaduste tootjate, konsulentide, valdkonna ametnike ja poliitikakujundajate teadmisi sortide haiguskindluse ja erinevate kahjurite osas.
- Püüeldakse ELi tasandil suurema taimekaitse regulatsiooni paindlikkuse suunas TKV registreerimisel piirkonnas.

**Energiat ja tööjõudu säästvad tehnoloogiad.** Arvestades kasvanud energiahindu ning katmikalade, hoidlate ja toidutööstuse energiavajadust, on oluline kasutusele võtta energiatõhusamad tehnoloogilised lahendused nii aiandussaaduste kasvatamisel, säilitamisel kui töötlemisel. Samuti on vaja suurendada automatiseerimist aiandussektori ettevõtetes, et maandada tööjõupuudusest, sh eriti hooajalise tööjõu puudusest tingitud ohte. Tegevused:

- Soodustatakse uuenduslike energialahenduste kasutuselevõttu (veeauru ja CO<sub>2</sub> tagasi suunamine tootmisesse, energiakandjate asendamine vms) katmikaladel ja toiduainete tootmise ettevõtetes, sh koostöös elektri- ja soojatootmise ettevõtetega.
- Soodustatakse investeringuid tilkkastmisse, koristustehnoloogiasse, energiasäästu lahendustesse katmikaladel (nt paksem klaas, plast, varjutuskangad) ja muusse roheüleminekut toetavasse tehnoloogiasse.
- Taotletakse energiaaktsiiside soodustust katmikalaaianduses.
- Arendatakse vertikaalaiandust ja akvapoonikat, sh linnade lähikümbuses ja linnades.

**Ettevõtete koostöö ja ühistegevus, sh sümbioos teiste sektorite ettevõtetega.** Vastamaks teiste sektorite potentsiaalse nõudluse kasvule aiandustoodete, tootmisjääkide ja kõrvalsaaduste järele, on vaja suurendada aiandussektori ettevõtete koostööd ja ühistegevust suurema bioressursi mahu saavutamiseks ning koostööd teiste sektorite ettevõtetega bioressursi (sh jääkide ja kõrvalsaaduste) väärindamiseks. Katmikala aiandust on võimalik arendada koostöös teiste sektorite ettevõtetega, kasutades ära nende jääksoojust. Tegevused:

- Toetatakse tööstussümbiooside ja/või klastrite teket aiandussektoris, sh pöörates rohkem tähelepanu ettevõtete, teadus- ja arendusasutuste ja KOVide koostööle eesmärgiga väärindada biomassi (sh jäätmeid ja kõrvalsaadusi) uuteks toodeteks.
- Suurendatakse koostööd aiandussektori ettevõtete ja toiduainete tootjate vahel tootmismahude ja toodangu kvaliteedi planeerimisel.

### Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused

- Haiguskindlamate, vähem väetisi vajavate, kliimamuutusele ja põuale vastupidavamate ning paremini säilivate sortide väljaselgitamine.
- Toitainete leostumine tilkkastmise süsteemidega väetataivate kultuuride puhul.
- Väetamissoovitused ja kahjustajate tõrjekriteeriumid aianduskultuuride jaoks.
- Rahvusvaheline koostöö tootearenduse ja kasvatustehnoloogiate alal.
- Praktikad ja uued tehnoloogiad, mis aitavad vähendada KHG heitkoguseid, suurendada süsiniku sidumist ja toetavad elurikkust, nt talvine taimkate, haljasväetised, mustkesa vältimine, maastikuelemendid, tolmeldajate korjekonveier, integreeritud taimekaitse.
- Keemiliste TKV piiramise kontekstis kahjustajate jaoks alternatiivsete tõrjevõimaluste, sh integreeritud taimekaitse, sobilikkus ning võimalikud mõjud.
- Turba kui kasvusubstraadi asendamine.

### Võimalused ärimudelite uuendamiseks

**Väärtuspakkumine.** Aiandussektori toodangu mahu suurendamine eeskätt keskkonnasäästlikku ja mahetootmist edendades suurendab vähese keskkonnamõju ja vähe TKV jääke sisaldavate kodumaiste toodete pakkumist kohalikule tarbijale. Kasutusest välja arvatud turbaväljade kasutamine aianduskultuuride kasvatamiseks aitab vähendada KHG heidet. Säilitamis- ja hoiustamistehnoloogiate parandamine, ebastandardsete viljade ning aianduse jäätmete ja kõrvalsaaduste kasutamine ja väärindamine aitab kaasa toidukadude vähendamisele.

**Põhiprotsessid.** Laborite võimekuse ja tootjate teadlikkuse suurendamisega suureneb otsuste tegemisel analüüsitulemustele tuginemine. See muudab tootmisprotsessi enam teadmuspõhiseks ja suurendab konsulentide rolli. Koostöös elektri- ja soojatootmise ettevõtetega võetakse kasutusele uuenduslikud ja tõhusamad energialahendused. Vertikaalaianduse ja akvapoonika arendamisel võetakse kasutusele Eestis uudsed tehnoloogiad ja tootmisprotsessid. Aianduse jäätmete ja kõrvalsaaduste väärindamiseks on vajalik uute tehnoloogiate ja protsesside juurutamine.

**Kliendisuhted.** Tarbijatele on vaja enam selgitada kodumaise aiandustoodangu eeliseid, sh kodumaisuse- ja kvaliteedimärgi „Eestis kasvatatud“ sisulist väärtust. Avaliku sektori hangetes kohalike, sh mahe toodete eelistamine suurendab avaliku sektori hallatavate kliendigruppide olulisust aiandussektori jaoks. Teistele tööstussektoritele aiandustoodete või aianduse jäätmete ja kõrvalsaaduste töötlemisel saadud toodete pakkumiseks on vajalik suhete loomine teiste väärtusahelate ettevõtetega.

**Majanduslik elujõulisus.** Tõhusamate energialahenduste, sh ka vertikaalaianduse ja akvapoonika kasutusele võtmine eeldab investeeringuid, kuid vähendab energiakulude osa kogukuludest. Energiaaktsiiside soodustused keskkonnasõbralikus katmikalaianduses vähendavad tootmiskulusid ja võimaldavad suurendada aastaringselt kodumaise, värsket ja keskkonnasõbraliku aiandustoodangu pakkumist. Aianduse jäätmete ja kõrvalsaaduste töötlemisel saadud toodete pakkumine teistele sektoritele võimaldab saada täiendavat sissetulekut.

## Teraviljasektor

<b>Tugevused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Võrreldes muu maailmaga suhteliselt väike mineraalväetiste ja TKV kasutusintensiivsus</li><li>- Viljavahelduse rakendamise oskused</li><li>- Suhteliselt hea tehnoloogiaga varustus, sh täppisviljeluse ja automatiseerituse osas</li><li>- Segatootmine võimaldab kasutada orgaanilisi väetisi</li><li>- Kohalik seemnekasvatus</li></ul>	<b>Nõrkused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suur mineraalväetiste ja TKV impordi sõltuvus</li><li>- Piiratud TKV valik, sh bioloogiliste TKV vähesus</li><li>- Osaliselt amortiseerunud maaparandussüsteemid</li><li>- Ebapiisav kohaliku tooraine väärimine</li><li>- Happeliste muldade ebapiisav neutraliseerimine</li></ul>
<b>Võimalused</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Digilahenduste ja täppisviljeluse areng</li><li>- Biotehnoloogia areng</li><li>- Taimse päritoluga toitude eelistamise ja taimse valgu nõudluse kasv</li><li>- Kohalik sordiaretus</li></ul>	<b>Ohud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Uued taimekahjurid ja -haigused</li><li>- TKV valiku kitsenemine ja uute alternatiivsete TKV vähesus</li><li>- „Saastaja maksab“ põhimõtte mõjuhinnanguteta rakendamine</li><li>- Riik ei loo stiimuleid parima võimaliku tehnika kasutamiseks (piirangud ei arvesta kasutatava tehnoloogiaga)</li><li>- Uute biotehnoloogiate kasutusvõimaluste (nt CRISPR) piiramine ELis</li></ul>

## Tegevusvaldkonnad ja tegevused



**Täppisviljelus ja digiüleminek.** Suhteliselt hea tehnoloogiaga varustus, sh täppisviljeluse ja automatiseerituse osas on teraviljasektori tugevus. Tehnoloogia areng loob uusi võimalusi, ja teraviljakasvatavate positiivne hoiak uute tehnoloogiate suhtes loob eeldusi nende kasutusele võtmiseks. Antud tugevuse ja võimaluse kombineerimine võimaldab vähendada mineraalväetiste kasutamist ning

maandada taimekahjurite ja -haigustega kaasnevaid riske ka keemiliste TKV piiratud kasutusvõimaluste juures. Tegevused:

- Investeeritakse täppisviljelusse, eelkõige täppisväetamiseks ja taimekaitseks vajalikesse masinatesse ja seadmetesse. Perspektiivis liigutakse täppismullaharimise suunas.
- Riik loob stiimuleid täppistehnoloogia kasutamiseks, võttes keskkonnakaitseliste piirangute (nt veekaitsevöönd) rakendamisel arvesse kasutatava tehnoloogia täpsust.
- Käivitatakse täppisviljeluse pikaajaline programm, mis kaasab põllumajandustootjaid, teadlasi, õppejõude ja konsulente ning mille fookuses on täppisviljeluse seadmete seadistamise ja kasutamise oskusteabe arendamine, koondamine ja edasi andmine.
- Luuakse sõltumatu nõustamisteenus täppisviljeluse masinate ja seadmete seadistamise alal.

**Keskkonnahoidlik ja mitmekesine viljelus.** Võrreldes muu maailmaga suhteliselt väike mineraalväetiste ja TKV kasutusintensiivsus ning head viljavahelduse rakendamise oskused on Eesti teraviljasektori tugevused. Need võiksid olla eelisteks ka siis kui tulevikus suureneb taimse toidu nõudlus. Need tugevused aitavad osaliselt maandada ka keemiliste TKV kasutuspiirangute ning uute taimekahjurite ja -haigustega kaasnevaid ohtusid. Selleks, et „saastaja maksab“ printsiip ei kahjustaks sektori konkurentsivõimet, on oluline arendada tootmissisendite kasutamise ja keskkonnamõjude mõõtmist. Seda võimestaks digilahenduste ja täppisviljeluse arendamine. Tegevused:

- Arendatakse kõrgemaid standardeid rakendavaid kvaliteedikavasid ja tõendus põhiseid turundusargumente tuginedes riiklikust süsteemist pärit infole.
- Riik suurendab mullas, vees ja toodangus sisalduvate TKV ja teiste jääkainete seire ulatust (proovide arvu).
- Teraviljakasvatajad täiendavad külvikordi liblikõieliste ja vahekuultuuridega.
- Soodustatakse mahe- ja tavaviljeluse põldude vahele puhveralade rajamist.
- Sisendikasutuse optimeerimiseks ja koristuskadude vähendamiseks soodustatakse investeeringuid efektiivsematesse masinatesse ja seadmetesse.
- Suurendatakse keskkonnavalast nõustamist (mineraal- ja orgaaniliste väetiste kasutamise alal), pöörates erilist tähelepanu nitraaditundlikel aladel, veekogude lähedal asuvatel aladel ja maaparandussüsteemide mõjualal majandavatele teraviljakasvatajatele.
- Kasutatakse taimetoitaineid tasakaalustatult ja efektiivselt.
- Arendatakse maheteraviljatoodete tootmist (nt müslid, pagaritooted).

**Seemnekasvatuse, sordiaretuse ja biotehnoloogia.** Kohalik seemnekasvatuse on Eesti teraviljasektori tugevus. Kohalik sordiaretus on võimalus, mille realiseerimiseks on vaja suurendada sordiaretajate ja seemnekasvatajate koostööd eesmärgiga, et teraviljakasvatajad kasutaksid senisest enam kohalikke sorte. Sordiaretuse edendamine on vajalik ka muutuvate keskkonnatingimuste ning keemiliste TKV kasutuspiirangutega toime tulemiseks. Biotehnoloogia areng toob kaasa uusi rakendusi, mis mh aitavad kiirendada sordiaretuse protsessi, vähendada mineraalväetiste ja keemiliste TKV kasutamist ning luua kliima- ja keskkonnamuutustele vastupidavamaid sorte. Selle võimaluse kasutamiseks on vaja soodustavat regulatiivset keskkonda ning suuremat põllumajandustootjate ja avalikkuse teadlikkust nende lahenduste olemusest ja mõjust. Tegevused:

- Soodustatakse investeeringuid sorteeridesse seemneviljakasvatustes ning kuivatitesses ja ladustamisvõimalustesse, sh mahetootmises.
- Tugevdatakse nõustamist kvaliteetse seemnevilja tootmise alal.
- Arendatakse seemnekasvatust, sh maheviljelusse sobivate kultuuride ja heinaseemne osas, lisandväärtuse ja ekspordi suurendamise eesmärgil.
- Soodustatakse ökosüsteemiteenuste toimimist agroökosüsteemides sh luuakse ja hoitakse kasurite elupaiku.
- Osaletakse soodustava regulatiivse keskkonna loomisel biotehnoloogia lahenduste kasutuselevõtuks Eestis.

- Kaasatakse teadlaskond Eesti rahvusvahelise positsiooni kujundamisse uuenduslike biotehnoloogiate kasutamise osas.

**Integreeritud taimekaitse** arendamine on oluline teraviljasektori kahe peamise nõrkuse ja ohu võimendumise ära hoidmiseks. Sektori nõrkused on suur mineraalväetiste ja TKV impordi sõltuvus ja piiratud TKV, sh bioloogiliste TKV valik, mis kitsendab taimekaitsel optimaalseid valikuid. Ohtudeks on uued taimekahjurid ja -haigused, TKV valiku kitsendamine ja uute alternatiivsete TKV vähesus. Seetõttu on oluline suurendada taimekaitse alast teadlikkust, teadmuspõhisust ja kvaliteeti. Tegevused:

- Tugevdatakse taimekahjurite ja -haiguste seiret ja sellealast koostööd Eesti lähiriikide ning peamiste imporditud seemnete ja sööda päritoluriikide pädevate ametkondadega.
- Suurendatakse TKV preparaatide registreerimise riikliku süsteemi operatiivsust.
- Tugevdatakse teraviljakasvatajate, konsulentide, valdkonna ametnike ja poliitikakujundajate teadmisi ja oskusi sortide haiguskindluse ja erinevate taimehaiguste ja -kahjurite osas.
- Püüeldakse ELi tasandil suurendatakse taimekaitse regulatsiooni paindlikkuse suunas TKV registreerimisel piirkonnas
- Suurendatakse leheanalüüsi teenust pakkuvate kohalike laborite võimekust, sh uuendatakse analüüsimeetodikke ja tehnoloogiat.
- Tõhustatakse taimekaitsepritside kontrollisüsteemi ning arendatakse kontrolliga tegelevate spetsialistide teadmisi ja oskusi.
- Luuakse integreeritud taimekaitse rakendamise ja TKV kasutamise digitaliseeritud enesekontrolli süsteem.
- Suurendatakse teraviljatühistute agronoomide pakutava seire teenuse mahtu.
- Luuakse seenhaiguste leviku mudelprognosimise süsteem ja vastav nõustamisteenus.

## Teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused

- Sordivõrdluskatsed väiksema keemiliste TKV ja mineraalväetiste kasutamise vajadusega ning haigustele ja ilmastikule vastupidavamate sortide (sh liblikõieliste) välja selgitamiseks.
- Väetamise ABC uuendamine vastavalt saagikuse, väetiste, tehnoloogia, põllukultuuride ja nende sortide muutumisele.
- Põllumuldade seisund, mullas olevate toitainete kasutusefektiivsuse suurendamine, lubiväetiste valimine.
- Orgaaniliste väetiste, sh komposti tootmine, omadused ja kasutamine.
- Mineraalväetiste ja TKV kasutamist vähendavad biotehnoloogia lahendused.
- Koolitajate järelkasv taimekaitse alal.
- Sünteetiliste TKV alternatiivid ja nende kasutamise mõjud.
- Uuenduslike biotehnoloogiate olemus, Eestis tehtavad biotehnoloogia-alased uuringud ja nende tulemused, koostöö teiste riikide teadlastega taimekasvatuse biotehnoloogia valdkonnas.
- Tööde õigeaegsuse planeerimine teraviljakasvatases.

## Võimalused ärimudelite uuendamiseks

**Väärtuspakkumine.** Kõrgemaid standardeid rakendavad kvaliteedikavad tagavad, et teraviljasektori toodang vastab ka nõudlikuma tarbija ootustele. Riikliku TKV jääkide seire ulatuse kasv suurendab üldist usaldust teraviljasektori suhtes. Maheteraviljatoodete tootmine teeb Eesti mahetooted tarbijale senisest kättesaadavamaks. Põllukultuuride kasvatamiseks kasutatavate turvasmuldadega alade

kasutamisetstarbe muutmine vähendab KHG heidet. Süsinikupõllundus ja põllumajandusliku maakasutuse muutmine teevad võimalikuks süsiniku sidumisega kauplemises osalemise ja annab teraviljasektorile stiimuli kliimamuutuse leevendamiseks.

**Põhiprotsessid.** Täppisviljeluse laialdasem kasutuselevõtt mõjutab tööprotsesse ning suurendab masinate ja seadmete seadistamise alaste nõustajate rolli. Täppisviljeluse pikaajaline programm süvendab ettevõtjate, teadlaste ja konsulentide koostööd. Digitaalse e-põlluraamatu ja teiste digilahenduste kasutamisel suureneb kesksetesse registritesse ja teenusepakkujatele edastatavate andmete hulk, mis võimaldab vastu saada andmeanalüüsil põhinevat otsustustuge. Maheteraviljatoodete tootmiseks investeeritakse vastavatesse tootmisüksustesse. Külvikordade mitmekesistamiseks suurendatakse seemnekasvatust, sh maheviljelusse sobivate kultuuride ja heinaseeme osas. Laborite võimekuse ja tootjate teadlikkuse suurendamisega suureneb otsuste tegemisel analüüsitulemustele tuginemine. See muudab tootmisprotsessi enam teadmuspõhiseks ja suurendab konsulentide rolli.

**Kliendisuhted.** Digitaalse e-põlluraamatu andmetele tuginedes luuakse klientidele tõendus põhiseid turundusargumente.

**Majanduslik elujõulisus.** Sisendikasutuse optimeerimiseks (sh täppisviljeluse abil) ja koristuskadude minimeerimiseks on vajalik investeerida efektiivsematesse masinatesse ja seadmetesse. Uutesse tehnoloogiatesse investeerimise, sertifitseeritult kestlike sisendite kasutamise ja tootmisprotsessi kestlikkuse tõendamisega kaasnevad täiendavad kulud. Seetõttu on oluline keskenduda sellistele ärimudeli muutustele, millega kaasneb lisandväärtuse loomine.

## Kasutatud kirjandus

- [1] Annual population. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>
- [2] Marr, B. (2022) The Biggest Future Trends In Agriculture And Food Production. Forbes Media. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/01/28/the-biggest-future-trends-in-agriculture-and-food-production/?sh=10d70931107a>
- [3] Land Use. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>
- [4] UNFCCC. (2021) European Union (Convention). 2021 Common Reporting Format (CRF) Table. National Inventory Submissions 2021. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>
- [5] FAO. (2022) The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Sustainable Food and Agriculture. The Food and Agriculture Organization (FAO), Rome. <https://doi.org/10.4060/cb9360en>
- [6] The World Bank. (2021) Needed: A Climate-Smart Food System That Can Feed 10 Billion. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/09/22/needed-a-climate-smart-food-system-that-can-feed-10-billion>
- [7] OECD/FAO (2021), OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/19428846-en>
- [8] FAO. (2012) Global Trends and Future Challenges for the Work of the Organization. Web Annex. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://www.fao.org/3/a-au903e.pdf>
- [9] Chung M. G., Lui, J. (2022) International food trade benefits biodiversity and food security in low-income countries. Nature Food. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00499-7>
- [10] The World Bank Group. (2021) Climate-smart agriculture. <https://www.worldbank.org/en/topic/climate-smart-agriculture>
- [11] Hancock, L. (2022) What is biodiversity? Why it's under threat and why it matters. World Wildlife Fund. <https://www.worldwildlife.org/pages/what-is-biodiversity>
- [12] Carrington, D. (2018) What is biodiversity and why does it matter to us? The briefing. The Guardian. <https://www.theguardian.com/news/2018/mar/12/what-is-biodiversity-and-why-does-it-matter-to-us>
- [13] Garo Batmanian, G. (2022) Biodiversity. The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/biodiversity#1>
- [14] Pollution. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/en/topic/pollution#1>
- [15] Nathanson, J.A. The Pollution Problem. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/explore/savingearth/pollution-overview>
- [16] UNSG. (2018) United Nations Secretary-General's plan: water action decade 2018-2028. United Nations Secretary-General (UNSG). <https://www.wateractiondecade.org/wp-content/uploads/2018/03/UN-SG-Action-Plan-Water-Action-Decade-web.pdf>



- [17] UNEP. (2022) Freshwater Strategic Priorities 2022–2025 to implement UNEP’s Medium-Term Strategy. United Nations environment programme (UNEP). [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39607/Freshwater\\_Strategic\\_Priorities.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39607/Freshwater_Strategic_Priorities.pdf)
- [18] EEA. (2021) Use of freshwater resources in Europe. Indicator Assessment. European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4>
- [19] United Nations. Support Sustainable Development and Climate Action. <https://www.un.org/en/our-work/support-sustainable-development-and-climate-action>
- [20] Euroopa Komisjon. (2019) KOMISJONI TEATIS. Euroopa roheline kokkulepe. COM(2019) 640 final. Euroopa Komisjon. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&qid=1653920437313&from=EN>
- [21] European Commission. (2021) Over half of adults in the EU are overweight. Products Eurostat News. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210721-2>
- [22] Reile, R., Veideman, T. (2021) Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2020. Tervise Arengu Instituut. [https://tai.ee/sites/default/files/2021-04/TKU2020\\_kogumik.pdf](https://tai.ee/sites/default/files/2021-04/TKU2020_kogumik.pdf)
- [23] Glušková, N., Nelis, L., Nurk, E. (2021) Eesti õpilaste kasvu seire: 2018/19. õppeaasta uuringu raport WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Tervise Arengu Instituut. [https://www.tai.ee/sites/default/files/2021-09/COSI\\_2021\\_EST\\_lingitud\\_WEB.pdf](https://www.tai.ee/sites/default/files/2021-09/COSI_2021_EST_lingitud_WEB.pdf)
- [24] North Dakota State University (NDSU). Trends in Agriculture. College of Agriculture, Food Systems, and Natural Resources. Agriculture Law and Management. <https://www.ag.ndsu.edu/aglawandmanagement/agmgmt/coursematerials/agtrends>
- [25] Djanian, M., Ferreira, N. (2020) Agriculture sector: Preparing for disruption in the food value chain. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/agriculture-sector-preparing-for-disruption-in-the-food-value-chain>
- [26] European Union, European Commission. A European Green Deal. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- [27] EU Emissions Trading System (EU ETS). European Commission (EC). [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en)
- [28] Verschuuren, J. Towards EU carbon farming legislation: what is the role of the ETS? <https://www.lawandglobalisation.nl/towards-eu-carbon-farming-legislation-what-is-the-role-of-the-ets/>
- [29] Shih W. C. (2022) Are the Risks of Global Supply Chains Starting to Outweigh the Rewards? Harvard Business Review. <https://hbr.org/2022/03/are-the-risks-of-global-supply-chains-starting-to-outweigh-the-rewards>
- [30] Koppel, M., Must, A., Nurme, K. (2022) Eksperthinnang keemiliste taimekaitsevahendite vähendamise tingitud mõjudele Eesti taimekasvatuses. <https://www.pikk.ee/wp-content/uploads/2022/09/Eksperthinnang-keemiliste-taimekaitsevahendite-vahendamisest-tingitud-mojudele-Eesti-taimekasvatuses.docx>
- [31] Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava aastani 2030. Maaeluministerium. <https://www.agri.ee/pollumajanduse-ja-kalanduse-valdkonna-arengukava-aastani-2030>
- [32] Farm to Fork Strategy. European Commission (EC). [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_en](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en)

- [33] Euroopa roheline kokkulepe. Euroopa Komisjon. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_et](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_et)
- [34] Elurikkuse strateegia aastani 2030. Euroopa Komisjon. [https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_et](https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_et)
- [35] Arengukava “Eesti põllumajandus ja toit 2030”. Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda. <https://epkk.ee/ept2030/>
- [36] European Medicines Agency. (2021) Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2019 and 2020. Trends from 2010 to 2020. Eleventh ESVAC report. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2019-2020-trends-2010-2020-eleventh\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2019-2020-trends-2010-2020-eleventh_en.pdf)
- [37] Eurostat. Area under organic farming (ORG\_CROPAR , ORG\_CROPAR\_H2).
- [38] Eurostat. Greenhouse gas emissions by source sector (ENV\_AIR\_GGE).
- [39] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulations (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the compliance rules and setting out the targets of the Member States for 2030, and (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review.
- [40] Terviseamet. TKU40: Kehamassiindeksi kategooriad soo ja vanuserühma järgi.
- [41] Riigikantselei. Ülemaailmsed säästva arengu eesmärgid. <https://www.riigikantselei.ee/valitsuse-too-planeerimine-ja-korraldamine/valitsuse-too-toetamine/saastev-areng#item-12>
- [42] Eurostat. Food waste and food waste prevention – estimates. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food\\_waste\\_and\\_food\\_waste\\_prevention\\_-\\_estimates&stable=0&redirect=no](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates&stable=0&redirect=no)
- [43] Pakendiseadus. RT I, 05.05.2021, 2.
- [44] Keskkonnaministeerium. (2022) Riigi jäätmekava 2022-2028 olemasolev olukord. <https://envir.ee/media/8081/download>
- [45] United Nations. Climate Change. Estonia. 2022 National Inventory Report (NIR). <https://unfccc.int/documents/461808>
- [46] Statistikaamet. KK2085: TURUSTATUD TAIMEKAITSEVAHENDID TOIMEAINE JÄRGI.

## Lisa 1. Arutelud ja seminarid

Dokument valmis järgmiste arutelude ja konsultatsioonide tulemusena:

- 20.04.2022 toimus globaalsete roheüleminekuga seotud trendide kaardistamise seminar, kus arutati globaalsete trendide, roheülemineku järgse Eesti toidu tarneahela visiooni ning roheülemineku eesmärkide üle Eesti toidu tarneahelas.
- 27.04.2022 toimusid piima- ja lihasektori SWOT analüüsi koostamise seminarid sektorite esindajatega.
- 03.05.2022 toimusid teravilja- ja aiandussektori SWOT analüüsi koostamise seminarid sektorite esindajatega.
- 17.05.2022 toimus globaalsete trendide kaardistamine ja SWOT analüüsi koostamise seminar Eesti Toiduainetööstuse Liidu esindajate ja liikmetega.
- 18.05.2022 toimus SWOT analüüside valideerimine Maaeluministeeriumi esindajatega.
- 23.05.2022 toimusid SWOT analüüsi jätkuseminarid aiandus- ja lihasektori esindajatega.
- 24.05.2022 toimus SWOT analüüsi jätkuseminar teraviljasektori esindajatega.
- 25.05.2022 toimus SWOT analüüsi jätkuseminar piimasektori esindajatega.
- 07.06-13.06.2022 toimus veebiküsitlus SWOT analüüsi tegurite prioriseerimiseks.
- 27.06.2022 toimus aiandussektori tegevuste kaardistamise seminar.
- 04.07.2022 toimus teraviljasektori tegevuste kaardistamise seminar.
- 05.07.2022 toimus lihasektori tegevuste kaardistamise seminar.
- 06.07.2022 toimus piimasektori tegevuste kaardistamise seminar.
- 20.07.2022 toimus lihasektori tegevuste ja ärimudelite alane seminar.
- 21.07.2022 toimus teraviljasektori tegevuste ja ärimudelite alane seminar.
- 10.08.2022 toimus aiandussektori tegevuste ja ärimudelite alane seminar.
- 11.08.2022 toimus piimasektori tegevuste ja ärimudelite alane seminar.

Lisaks on dokumendi koostamisel arvesse võetud Maaeluministeeriumist 14.07.2022, 27.01.2023 ja 08.03.2023 laekunud kirjalik tagasiside ning 21.02.2023 ja 17.03.2023 Maaeluministeeriumis toimunud arutelude käigus saadud tagasiside.

## Lisa 2. Roheülemineku teekaardi aruteludel osalenud

Margus Muld	Agrone OÜ
Raimond Strastin	Aiandusliit MTÜ
Ants Puusta	Baltic Agro AS
Ene Kiudsoo	Baltic Agro AS
Ell Sellis	Eesti Lamba- ja Kitsekasvatajate Liit MTÜ
Jane Mättik	Eesti Lihaveisekasvatajate Selts MTÜ
Keidi Tamm	Eesti Lihaveisekasvatajate Selts MTÜ
Alo Tänavots	Eesti Maaülikool
Ivi Jõudu	Eesti Maaülikool
Marko Kass	Eesti Maaülikool
Meelis Ots	Eesti Maaülikool
Merike Henno	Eesti Maaülikool
Peeter Laurson	Eesti Maaülikool
Piia Pääso	Eesti Maaülikool
Ragnar Leming	Eesti Maaülikool
Ulvi Moor	Eesti Maaülikool
Kaja Piirfeldt	Eesti Noortalunikud MTÜ
Maarja Uibokand	Eesti Noortalunikud MTÜ
Priidu Veersalu	Eesti Noortalunikud MTÜ
Ragnar Viikoja	Eesti Noortalunikud MTÜ
Kaie Laaneväli-Vinokurov	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda MTÜ
Kaisa Vahtmäe	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda MTÜ
Meelika Sander-Sõrmus	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda MTÜ
Riina Maruštšak	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda MTÜ
Roomet Sõrmus	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda MTÜ
Evelin Hillep	Eesti Taimekaitse Assotsiatsioon MTÜ
Sirje Potisepp	Eesti Toiduainetööstuse Liit MTÜ
Üllar Huik	Eesti Toiduainetööstuse Liit MTÜ
Tanel-Taavi Bulitko	Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu
Aarne Põldvere	Eesti Tõusigade Aretusühistu
Anu Hellenurme	Eesti Tõusigade Aretusühistu
Raivo Laanemaa	Eesti Tõusigade Aretusühistu
Merike Heinpalu	Eesti Väiketapamajade Liit MTÜ
Kerli Ats	Eestimaa Talupidajate Keskliit MTÜ
Raivo Külasepp	Grüne Fee Eesti AS
Ulve Märtsen	Hinnu Seafarm OÜ
Varpo Vare	Kaubi Farmid OÜ
Helen Kaskema	Kindel Käsi OÜ
Timo Vunder	Kõpsta Seafarm OÜ
Airi Külvet	Liivimaa Lihaveis MTÜ
Meelis Annus	Maaelu Edendamise Sihtasutus
Hanna Tamsalu	Maaelu Teadmuskuskeskus
Kalvi Tamm	Maaelu Teadmuskuskeskus
Aare Kasemets	Maaeluministeerium
Anneli Tuvike	Maaeluministeerium
Argo Peepson	Maaeluministeerium
Kadri Rand	Maaeluministeerium
Kalev Karisalu	Maaeluministeerium
Katre Kirt	Maaeluministeerium
Katrin Rannik	Maaeluministeerium
Kevin Kirs	Maaeluministeerium

Kristel Maidre	Maaeluministeerium
Kristi Lember	Maaeluministeerium
Liina Jürgenson	Maaeluministeerium
Marko Gorban	Maaeluministeerium
Merje Põlma	Maaeluministeerium
Reelika Päädam	Maaeluministeerium
Renata Tsaturjan	Maaeluministeerium
Tarvo Järve	Maaeluministeerium
Tiina Saron	Maaeluministeerium
Tõnis Tänav	Maaeluministeerium
Liisa Luhaste	Moe OÜ
Mariliis Vahar	Ohtla Lihaveis OÜ
Evelin Heiberg	Orkla Eesti AS
Hardi Tamm	Piimaklaster MTÜ
Rando Undrus	Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet
Olav Kreen	Rabaveere talu
Einar Jakobi	Rahkla Farm OÜ
Kalev Korbun	Rakvere Farmid OÜ
Made-Britta Eensalu	Rotaks-R OÜ
Margus Leek	SCE EPiim
Brit Padjus	Swedbank AS
Tiia Reede	Taimsete Valkude Innovatsiooniklaster MTÜ
Mirjam Pikk mets	Talumeiereide Liit MTÜ
Artur Sirkel	Urban Farm OÜ
Jaak Läänemets	Uuetoa talu
Üllas Hunt	Tulundusühistu EPIKO
Aleksei Lotman	Eestimaa Looduse Fond SA

## Lisa 3. Roheülemineku teekaardi koostamise meetoodika

Roheülemineku teekaardi koostamiseks neljas põllumajandus- ja toidusektori valdkonnas – piima-, liha-, teravilja- ja aiandussektoris – kasutati järgmist meetoodikat.

Esmalt kaardistati erialakirjandusele tuginedes põllumajandus- ja toidusektoriga seotud ja seda mõjutavad globaalsed trendid. Kirjeldatud trende valideeriti seminaril. Osapooli kaasates loodi seminaril Eesti põllumajandus- ja toidusektori visioon aastaks 2035 ning kirjeldati roheüleminekuga seotud eesmärgid.

Roheüleminekuga seotud eesmärgi täiendati „Talust taldrikule“ strateegia [32], Elurikkuse strateegia aastani 2030 [34], Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava (PõKa) 2030 [31] ja arengukava Eesti põllumajandus ja toit 2030 [35] roheüleminekuga seotud eesmärkidega. Maaeluministerium konsulteeris osade eesmärkide puhul ka Keskkonnaministeriumiga. Kuna mitme eesmärgi mõõdikud, mõõdikute siht- ja referentsväärtused olid roheülemineku teekaardi koostamise ajal veel kokku leppimata, siis dokumendi lõppversioonis on esitatud eesmärkide/mõõdikute soovitatavad suunad ja lühiülevaade Eesti praegusest olukorrast ja ligikaudu viimase 10 aasta suundumustest.

Iga sektori esindajatega viidi läbi kolm veebruarit, mille käigus kaardistati sektori tugevused, nõrkused, ohud ja võimalused (SWOT), eesmärkidest ja SWOT-analüüsist lähtuvad tegevused roheüleminekuks, teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused. Täiendavalt kaardistati Eesti põllumajandus- ja toidusektori ülesed SWOT-analüüsi tegurid, roheüleminekuks vajalikud tegevused ning teadus- ja arendustegevuse ning teadmussiirde vajadused.

SWOT-analüüsi tegurite prioriseerimiseks viidi läbi veebiküsitlus. Selle tulemusena tagati, et igas tegurite rühmas on kuni viis SWOT-analüüsi tegurit. SWOT-analüüsi tegureid analüüsides vastati iga sektori puhul järgmistele küsimustele:

- Mida teha, et rakendada sektori tugevusi avanevate võimaluste ärakasutamiseks?
- Mida teha, et sektori tugevad küljed aitaksid vältida väliskeskkonna arengutest tulenevaid ohtusid?
- Millistest nõrkustest oleks vaja sektoris üle saada, et oleks võimalik kasutada avanevaid võimalusi?
- Mida teha, et sektori nõrkused koos keskkonnast lähtuvate ohtudega ei võimenduks tulevikus?
- Kuidas kasutada võimalusi, et üle saada nõrkustest?
- Kuidas samaaegselt minimeerida nõrkusi ja vältida ohtusid?

Nendele küsimustele vastates tuletati iga sektori peamised tegevusvaldkonnad, mille alla paigutati kaardistatud tegevused.

Ärimudelite uuendamise võimalused tuletati kaardistatud globaalseid trende, sektorite võimalusi ja kavandatud tegevusi silmas pidades. Ärimudeli struktureerimisel lähtuti Osterwalder-Pigneur' ärimudeli lõuendist, mille elemendid jagati nelja rühma: väärtuspakkumine, põhiprotsessid, kliendisuhed, majanduslik elujõulisus.

Dokumendi mustand valideeriti Maaeluministeriumi ekspertidega kirjaliku konsultatsiooni ja kahe arutelu käigus.