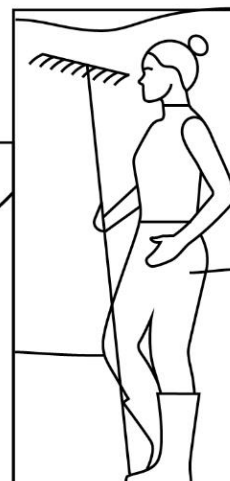
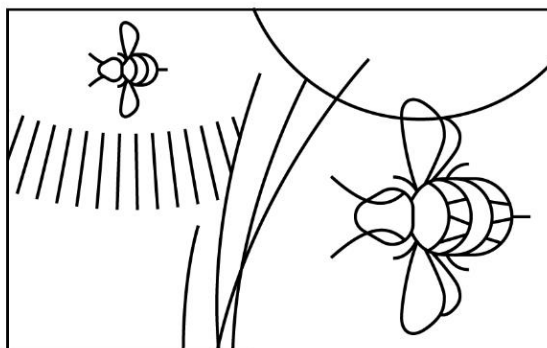


Kimalaste mitmekesisuse ja arvukuse uuring 2009.-2022. aasta kohta

Eesti maaelu arengukava 2014-2020 4. ja 5. prioriteedi
2022. aasta hindamistegevuste raames läbi viidud uuring



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



Sisukord

Jooniste loetelu	2
Lisade loetelu	3
Kasutatud kirjanduse loetelu.....	3
Kimalaste mitmekesisuse ja arvukuse uuringu lühikokkuvõte	4
Uuringu eesmärk.....	7
Tulemused ja arutelu	7
Loendatud kimalaste koguarv ja liikide arv piirkonniti ning toetustüübiti.....	7
Kimalaste liigiline koosseis	10
Näitajate keskmised väärtused loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti	13
Olulised erinevused aastate kaupa piirkonniti ja toetustüübiti.....	18
Taimeliigid, millel 2014. ning 2017.–2022. a kimalasi kohati	18
Põlluserva rohumaaribade laius, millel kimalaseseire loendusrajad asuvad	23
Põlluserva rohumaaribade niitmine, millel kimalaseseire loendusrajad asuvad	25
Kimalasenäitajate piirkondlike erinevuste põhjused.....	27
Kimalasenäitajate erinevuste võimalikud põhjused erineva toetustüübiga ettevõtetes	30
Loendusradadel hinnatud õite tihedus	32
Kokkuvõte.....	33

Jooniste loetelu

Joonis 1. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv 2009.–2022. a.....	8
Joonis 2. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv piirkonniti 2009.–2022. a	8
Joonis 3. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv toetustüübiti Kesk-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a	9
Joonis 4. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv toetustüübiti Lõuna-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a	10
Joonis 5. Eri liiki kimalaste loendatud isendite osakaalud (%) 2009.–2022. a.....	11
Joonis 6. Eri liiki kimalaste loendatud isendite osakaalud (%) piirkonniti 2009.–2022. a	12
Joonis 7. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta piirkonniti koos ja eraldi 2009.–2022. a.....	13
Joonis 8. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta toetustüübiti 2009.–2022. a.....	15
Joonis 9. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti 2009.–2022. a.....	17
Joonis 10. Kimalaste külastatud taimeliikide koguarv piirkonniti ja toetustüübiti 2014. ning 2017.–2022. a	19
Joonis 11. Keskmise kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti 2014. ning 2017.–2022. a.....	20
Joonis 12. Eri taimeliikidel loendatud kimalaste osakaalud (%) põllu- ja servatranssektidel kokku 2014. ning 2017.–2022. a.....	21
Joonis 13. Eri taimeliikidel loendatud kimalaste osakaalud (%) eraldi põllu- ja servatranssektidel 2014. ja 2017.–2022. a	22
Joonis 14. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest piirkonniti	24
Joonis 15. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest toetustüübiti.....	24
Joonis 16. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest piirkonniti ja toetustüübiti	25
Joonis 17. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest lähtuvalt niitmisinformat 2021. ja 2022. aastal piirkonniti	26
Joonis 18. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest lähtuvalt niitmisinformat 2021. ja 2022. aastal piirkonniti ja toetustüübiti	27

Joonis 19. Nisu saagikus Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti seiremaakondades aastatel 2004–2022.....30

Lisade loetelu

- Lisa 1. Kesk- ja Lõuna-Eestis seireaastatel 2009–2022 loendatud kimalased (isendite arv ja osakaal liikide kaupa)
 Lisa 2. Kesk-Eestis seireaastatel 2009–2022 loendatud kimalased (isendite arv ja osakaal liikide kaupa)
 Lisa 3. Lõuna-Eestis seireaastatel 2009–2022 loendatud kimalased (isendite arv ja osakaal liikide kaupa)
 Lisa 4. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi, piirkonna ja õite tihedusega piirkondade koosanalüüsil 2009.–2022. a
 Lisa 5. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi ja õite tihedusega Kesk-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a
 Lisa 6. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi ja õite tihedusega Lõuna-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a
 Lisa 7. Kimalaste 2014. ning 2017.–2022. a külastatud taimeliigid ning neil kohatud kimalaste arv ja osakaal
 Lisa 8. Kimalaste 2014. ning 2017.–2022. a põllutransektidel külastatud taimeliigid ning neil kohatud kimalaste arv ja osakaal
 Lisa 9. Kimalaste 2014. ning 2017.–2022. a servatransektidel külastatud taimeliigid ning neil kohatud kimalaste arv ja osakaal

Kasutatud kirjanduse loetelu

- Aavik, T., Liira, J. (2010). Quantifying the effect of organic farming, field boundary type and landscape structure on the vegetation of field boundaries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 135, 178–186.
- EMÜ. (2015). *Põllumajandusmaastike seire alaprojekt: Tolmeldajate seire. 2015. aasta aruanne*. Tartu. Allikas: <https://kese.envir.ee/kese/downloadReportFile.action?fileUId=12393900&monitoringWorkUId=1051963>
- Marja, R., Klein, A.-M., Viik, E., Batáry, P. (2021). Environmentally-friendly and organic management practices enable complementary diversification of plant–bumblebee food webs. *Basic and Applied Ecology*, 53, 164–174. Allikas: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179121000645#!>
- Marja, R., Viik, E. (2022). Taimede ja tolmeldajate toiduvõrgud põllumajandusmaastikus. *Eesti Loodus*, juuli, 28–32. Allikas: http://www.eestiloodus.ee/arhiiv/Eesti_Loodus07_2022.pdf
- METK, 2023. *Põllulindude arvukuse ja liigrikkuse uuring 2010.–2022. aasta kohta*.
- METK, 2023r. *Keskkonnasõbraliku majandamise toetuse rohumäärade nõudega seotud taimestiku seire 2022. aastal*.
- Mänd, M., Karise, R., Raidmets, R., Viltrop, A., Tummeleht, L., Kahru, A., Lukjanova, A., Söber, V. (2021). RITA1/02-10-08 projekti "Mesilaste hukkumise vähendamise võimalused". Konsortium ForBee. Projekti lõpparuanne, 2018–2021.
- PMK, 2015a. *Eesti maaelu arengukava 2007-2013 2. telje püsihindamisaruanne 2014. aasta kohta*. Saku. 620 lk. Allikas: <https://metk.agri.ee/media/2308/download>
- PMK, 2016u. *Eesti maaelu arengukava 2007-2013 2. telje ning Eesti maaelu arengukava 2014-2020 4. ja 5. prioriteedi püsihindamiseks 2015. aastal läbiviidud uuringute aruanne*. Saku. 264 lk. Allikas: <https://metk.agri.ee/media/2441/download>
- PMK, 2021u. *Eesti maaelu arengukava 2014-2020 4. ja 5. prioriteedi hindamiseks 2020. aastal läbiviidud uuringute aruanne*. 209 lk. Allikas: <https://metk.agri.ee/media/2360/download>
- PRIA, 02.01.2023 andmetel. *Taotletud põllumassiivide kiht*.
- PRIA, 02.03.2022 andmetel. *Määratud pinnad ja toetuse saajad 2021. a kohta*.
- PRIA, 23.01.2023 andmetel. *Maakasutus 2022. aastal*.
- Soon, V. (2021). *Stepikimalase (Bombus laesus) sigiva asurkonna ohustatuse hinnang (juhtrühmale esitatud eeldatav hinnang)*. Eesti liikide punane nimestik. Liikide ohustatuse hindamised. Eesti Looduse Infosüsteem (EELIS). Keskkonnaagentuur (06.01.2021).
- Statistikaamet. (2023). *Statistikaameti koduleht. Statistikaameti andmebaas nisu keskmise saagikuse kohta*. Kasutamise kuupäev: 15. 02 2023. a., allikas <https://andmed.stat.ee/et/stat>
- Söber, V., Leps, M., Kaasik, A., Mänd, M., Teder, T. (2020). Forest proximity supports bumblebee species richness and abundance in hemi-boreal agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 298, 106961.

- Veromann, E., Kaasik, R. (2019). *Põllumajandusmaa mitmekesisus*. Eesti Maaülikool. Allikas: <https://www.agri.ee/sites/default/files/content/uuringud/uuring-2019-pollumajandusmaa-mitmekesisus.pdf>
- Viik, E. (2022). Põllumajandustootjate suhtumine põllu servades asuvatesse rohumaaribadesse ja nende majandamine lähtuvalt toetustüübist. *Teaduselt mahepõllumajandusele. Toimetised 2022*, 122-128. Allikas: http://www.maheklubi.ee/upload/Editor/Mahekogumik_2022.pdf

Kimalaste mitmekesisuse ja arvukuse uuringu lühikokkuvõte

Kimalaste seirevalim koosnes igal aastal 66 alast, sh 33 Kesk-Eesti (Lääne-Viru, Jõgeva ja Järva maakond) ja 33 Lõuna-Eesti (Põlva, Võru ja Valga maakond) seirepiirkonnas. Aladest 1/3 on MAHE, 1/3 KSM ja 1/3 vaid ÜPT toetusega. Seireperioodil 2009–2022 loendati kokku 44 444 kimalast, kellest Kesk-Eestis 32% ja Lõuna-Eestis 68% ning toetustüübiti 37% MAHE, 38% KSM ja 25% ÜPT aladel. Kokku on kohatud 21 liiki kimalasi. Loendatud isenditest olid seireperioodil 2009–2022 suurima osakaaluga kivi-, maa-, põld-, aed-, soro-, tume- ja metsakimalased. Osakaalud on mõlemas piirkonnas langeva trendiga hallkimalasel, Kesk-Eestis lisaks aed- ja Lõuna-Eestis ristikukimalasel. Viimased kaks liiki on pikasuiselised ning seega väga olulised, kuna suudavad tolmeldada ka pika õieputkega taimede õisi. Osakaal on kasvava trendiga mõlemas piirkonnas sorokimalasel, Kesk-Eestis lisaks aru- ja triipkimalasel ning Lõuna-Eestis uru- ja nõmmekimalasel. Ka urukimalane kuulub pikasuiseliste liikide hulka.

Piirkonniti olid aastatel 2009–2022 keskmised kimalasenäitajad loendusraja kohta peaaegu kõigil juhtudel Lõuna-Eesti seirepiirkonnas kõrgemad kui Kesk-Eesti seirepiirkonnas. Lõuna-Eestis on mitmekesisem maastik, väiksemad põllumajandusettevõtted ja põllumassiivid, suurem püsirohumaade, MAHE alade, ristikut ja liblikõieliste (v.a. kaunvili) osakaal, ≥ 2 m taimkattega ala pindala, keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv ja õite tihedus loendusradadel – seetõttu pakub see piirkond kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toitu. Vaatamata sellele on kimalaste näitajad viimastel aastatel Lõuna-Eestis väga palju langenud, olles 2022. a seireperioodi 2009–2022 üks madalamaid. Võimalik, et põhjuseks on kimalasenäitajate loomulik dünaamika, kuid samas võib Lõuna-Eestis täheldada ka mõningaid elurikkuse aspektist põllumajandusmaaga ja -tegevustega seotud negatiivseid suundumusi: rohumaaribad on kitsamaks muutunud, pestitsiidide kasutuskõormus ja nisu saagikus on suurenenud (viitab intensiivistumisele) ning püsirohumaad vähemaks jäänud.

Aastati oli Kesk-Eestis keskmine kimalaste arvukus loendusraja kohta 2015.–2022. a püsivalt natuke kõrgem kui 2009.–2014. a, keskmine liikide arv aastatel 2011–2022 stabiilne, Shannoni indeks kerge langustrendiga. Toetustüübiti oli Kesk-Eesti KSM aladel keskmine kimalaste arvukus 2015. aastast püsivalt kõrgem. Kimalaseliikide arv oli MAHE ja KSM aladel stabiilse trendiga, Shannoni indeks MAHE aladel stabiilse, KSM aladel väikese langustrendiga.

Aastati olid Lõuna-Eesti keskmised kimalasenäitajad alates 2015. a kõrgemad kui varasematel aastatel, kuid langesid 2022. aastaks 2015. a eelsele tasemele või veel madalamale. Toetustüübiti toimus Lõuna-Eesti keskmistes kimalasenäitajates loendusraja kohta MAHE ja KSM aladel ning arvukuse puhul ka ÜPT aladel 2015.–2016. aastast järsk tõus. 2022. aastaks langesid näitajad MAHE aladel 2015.–2016. a tõusu eelsele tasemele ja KSM aladel veel madalamale. ÜPT alade kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks olid seireperioodil kerge kasvutrendiga.

Toetustüübiti olid kimalaste keskmised näitajad loendusraja kohta seireaastate 2009–2019 jooksul ÜPT ettevõtetes enamasti madalamad kui MAHE ja KSM ettevõtetes. Aastatel 2020–2022 jätkus Kesk-Eestis sama trend, Lõuna-Eestis olid kõik kimalasenäitajad ja õite tihedus aga madalaimad hoopis KSM aladel (paaril juhul juba 2019. a). Üheks põhjuseks, miks näitajad olid enamasti MAHE ja KSM aladel kõrgemad on ilmselt nende toetuste kimalasi kaudselt soodustavad nõuded. ÜPT loendusradadel oli ka õite tihedus sageli madalam ehk need pakkusid vähem toitu. Läbi aastate leiti kõige madalamad kimalasenäitajad Kesk-Eesti ÜPT aladel ehk seal olid järelikult kimalastele kõige ebasoodsamad tingimused, sh kõige madalam õite tihedus.

MAHE ja KSM ettevõtete võrdluses olid keskmised kimalasenäitajad seireperioodi jooksul loendusraja kohta Kesk-Eestis KSM aladel enamasti kõrgemad kui MAHE aladel, Lõuna-Eestis alates 2016. aastast aga MAHE aladel kõrgemad kui KSM aladel (varasemalt küllaltki samal tasemel või KSM aladel kõrgemad). Kesk-Eestis olid seega kimalastele soodsaimad KSM alad, mis tulenes ilmselt suures osas põlluservade rohumaaribadest. Viimased olid

Kesk-Eesti KSM aladel kõige laiemad, harvemini niidetud, kõrge õite tiheduse ja keskmise kimalaste külastatud taimeliikide arvuga.

Lõuna-Eesti KSM alad ei olnud nende omaduste poolest MAHE aladest niivõrd paremad – seega olid seal kimalasenäitajad kõige kõrgemad MAHE aladel, kus oli ka kõrgeim õite tihedus. Siiski olid alates 2015. aastast ka Lõuna-Eesti KSM aladel kimalasenäitajad väga kõrged, kuid langesid 2022. aastaks seireperioodi ühe madalaima tasemeni. Lõuna-Eesti KSM aladel oli viimasel viiel aastal õite tihedus väga madal ning viimasel kolmel aastal oli langenud ka kimalaste külastatud keskmine taimeliikide arv ning 2021. ja 2022. a info põhjal olid rohumääriribadel paiknevad loendusrajad sagedamini niidetud kui MAHE ja ÜPT aladel. Seega olid Lõuna-Eesti KSM alad nii toiduressursi rohkuse kui ka kvaliteedi poolest kimalastele ebasoodsamaks muutunud. Samas toimus kimalasenäitajates viimastel aastatel langus kõigi toetustüüpidega aladel. Võimalik, et kimalasenäitajate tõusude ja languste tsüklis ongi Lõuna-Eestis hetkel madalseis, mida võivad võimendada veel muud negatiivsed tegurid.

Kuna kimalased külastavad õisi, et nektarit ja õietolmu koguda, sõltuvad kimalasenäitajad õite tihedusest – mida rohkem õisi, seda kõrgemad kimalasenäitajad. Seetõttu on oluline tagada õitsemiskonveieri olemasolu. Keskmine õite tihedus loendusraja kohta oli enamasti Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis. Lisaks oli Kesk-Eestis õite tihedus kõrgeim MAHE või KSM aladel ja madalaim ÜPT aladel, Lõuna-Eestis aga kõrgeim MAHE aladel ja madalaim ÜPT ning viimastel aastatel ka KSM aladel. MAHE alade kõrgemat õite tihedust võib seletada keeluga kasutada sünteetilisi taimekaitsevahendeid ja enamust mineraalväetisi. KSM alade õite tihedusele võib olla soodne 15% liblikõieliste nõue, glüfosaatide kasutamise piirang ning 2–5 m laiuste rohumääriribade nõue. Leiti, et KSM aladel oli loendusradadel kõige rohkem üle 3 m laiuseid rohumääriribasid ning Kesk-Eestis olid need kõige harvemini niidetud.

2014. ning 2017.–2022. a pandi kirja taimeliigid, millel kimalasi kohati. Ülekaalukalt kõige rohkem kimalasi loendati aasristikul (olenevalt aastast 9–22% isenditest), millele järgnesid harilik hiirehernes, valge ristik, põldjumikas, ussikeel, keskmine ristik, arujumikas, põldohakas, villtakjas, ahtalehine põdrakanep, aas-seahernes ja harilik äiatar. Olenevalt aastast kohati kimalasi piirkondades kokku 69–88 taimeliigil, sh Kesk-Eestis 39–52 ja Lõuna-Eestis 50–69 liigil ning mõlemas piirkonnas suurimal arvul taimeliikidel KSM aladel (kahe erandiga Lõuna-Eestis). Keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta oli Kesk-Eestis kõigil uuritud aastatel madalaim ÜPT ja kõrgeim ühe erandiga KSM aladel. Lõuna-Eestis oli keskmine külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta 2020. aastani madalaim MAHE aladel ning 2019. aastani kõrgeim KSM aladel. Viimasel kolmel aastal toimus KSM aladel selles näitajas langus ja see oli kõrgeim hoopis ÜPT või MAHE aladel. Tulemused viitavad, et KSM alad pakuvad kimalastele mitmekesisemat toiduvalikut kui ÜPT ja MAHE alad, v.a kolmel viimasel aastal Lõuna-Eesti seirealadel. Kimalasenäitajad olid sageli külastatud taimeliikide arvuga olulises positiivses seoses. Keskmine külastatud taimeliikide arv oli aastatel 2017–2022 Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis, samas on see näitaja Lõuna-Eestis viimasel kolmel aastal langenud.

Enamus kimalaseseire loendusrajast asub haritava põllu servas rohumääriribal ning väiksem osa tolmeldamist vajava kultuuriga põllul. Alates 2016. a on seirel kirja pandud loendusalauste rohumääriribade laiused ning leiti, et Kesk-Eestis oli võrreldes Lõuna-Eestiga rohkem kuni 1 m laiuseid rohumääriribasid, kuid samas rohkem ka üle 3 m laiuseid ribasid. Erandlikult kasvas 2022. a Lõuna-Eestis kõigi toetustüüpidega aladel hüppeliselt kuni 1 m laiuste ribade osakaal ehk kimalaste loendusradade alused rohumääriribad muutusid kitsamaks.

Toetustüübi analüüsil selgus, et kõige rohkem üle 3 m laiuseid ribasid oli Kesk-Eesti KSM aladel ning kõige vähem mõlema piirkonna MAHE aladel. Tulemustest ilmneb, et KSM rohumääriribade nõue on ilmselt tõesti panustanud rohkemate laiemate rohumääriribade olemasolule KSM aladel – seda eriti Kesk-Eestis, kus ilmselt on ka rohkem üle 20 ha suuruseid põllualasid, mille puhul 2–5 m laiune rohumääririba või muu maastikuelement on meetme raames nõutud. Laiuse osas oli rohumääriribade olukord kõige kehvem MAHE aladel ning ÜPT aladel vaid veidi kehvem kui KSM aladel. Kimalasi loendatakse 2 m laiusest alalt ning paistab, et MAHE alad on ka kitsastel ribadel suutnud kimalasi kohale meelitada, kuna näitajad on üsna kõrged – lisaks asub osa loendusrajast võimalusel tolmeldamist vajava kultuuriga põllul. Siiski on teada, et mida laiemad rohumääriribad on, seda rohkem need elurikkust toetavad – seega võiks kogu põllumajandusmaastikul laiemaid ribasid soosida.

2014., 2016., 2018. ja 2020. a osalise niitmisinfo põhjal leiti, et kogu rohumääriribal asuvast loendusraja pikkusest oli Lõuna-Eestis niidetud palju väiksem osa kui Kesk-Eestis ning toetustüübi oli kõige suurem osa niidetud ÜPT aladel ja kõige väiksem osa KSM aladel. 2021. ja 2022. a täpsema niitmisinfo põhjal selgus, et kõige harvem olid seire ajaks niidetud Kesk-Eesti KSM ja kõige sagedamini Kesk-Eesti ÜPT alad. Lõuna-Eestis oli niidetud rohumääriribasid kõige

rohkem hoopis KSM aladel ja kõige vähem MAHE aladel. 2022. a oli mõlemas piirkonnas niidetud ribade osakaal suurem kui 2021. a ehk niitmine oli sagedasemaks muutunud.

Kimalastele on põldude servas asuvad rohumaaribad seda kasulikumad, mida rohkem toitu seal leidub – seega on kimalaste toiduressursi aspektist sage rohumaaribade niitmine negatiivne. Kesk-Eesti seirepiirkonna andmekogujad on välja toonud, et servasid on hakatud üha varem ja sagedamini niitma ning mõnes kohas on servad päris madalmuruseks niidetud. Kimalaste ja muu elurikkuse aspektist on vaja nii teeserva hooldajate kui ka põllumajandustootjate seas rohkem teavitustööd, et niitmata ja õitsevad rohumaaribad on elustikule palju kasulikumad kui pidevalt madalaks niidetud alad.

Uuringu eesmärk

Uuringu eesmärk on elurikkuse seisukohast hinnata Eesti maaelu arengukava (MAK) keskkonnasõbraliku majandamise (KSM) ja mahepõllumajandusliku tootmise (MAHE) toetusele seatud eesmärkide täitmist. Pikaajalise uuringuga selgitatakse, kas nende meetmete rakendamise tulemusena on kaitstud või parendatud selle maa, millel toetust rakendati, elupaigalist funktsiooni.

Uuringu tellija on Maaelu Teadmuskeskus, kontaktisik Eneli Viik, eneli.viik@metk.agri.ee. Töö teostaja on Maaelu Teadmuskeskuse Põllumajandusuuringute osakonna agroökoloogia valdkonna üksus ning Eesti Maaülikool.

Tulemused ja arutelu

Kimalaste mitmekesisuse ja arvukuse uuring käsitleb 2009.–2022. a seire tulemusi nii piirkondades kokku kui ka eraldi. Kimalaste uuringu metoodikaga saab tutvuda [elurikkuse valdkonna uuringute metoodikate dokumendis](#).

Kimalasenäitajate ja õite tiheduse hinnangu muutuste jälgimisel aastate jooksul tuleb mees pidada, et tulenevalt MAK 2014–2020 toetusperioodi avanemisest 2015. a vahetati sel aastal osad seirealad välja. Kesk- ja Lõuna-Eesti seirevalim koosnes igal seireaastal kokku 66 seireettevõttest¹, millest 22 MAHE, 22 KSM ja 22 ÜPT ettevõtet. 2015. a vahetati välja 3 ÜPT, 1 KSM ja 13 MAHE ettevõtet. Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti valimid koosnesid mõlemad igal seireaastal 33 ettevõttest², millest 11 MAHE, 11 KSM ja 11 ÜPT ettevõtet. 2015. a vahetati Kesk-Eestis välja 1 ÜPT ja 8 MAHE ettevõtet – seega jäi valimisse endistest MAHE seirealadest alles vaid 3. Lõuna-Eestis vahetati 2015. a välja 2 ÜPT, 1 KSM ja 5 MAHE ettevõtet.

Loendatud kimalaste koguarv ja liikide arv piirkonniti ning toetustüübiti

Seireaastate 2009–2022 jooksul loendati kokku 44 444 kimalast³, sh MAHE aladel 16 265 (37%), KSM aladel 16 938 (38%) ja ÜPT aladel 11 241 isendit (25%). Kesk- ja Lõuna-Eesti kõigi toetustüüpidega loendusradadel kohati perioodil 2009–2022 olenevalt aastast 2242–4381 kimalast ([Joonis 1](#); [Lisa 1](#)). Kesk-Eestis loendati seireperioodil 2009–2022 kokku 14 285 ehk 32% ning Lõuna-Eestis 30 159 ehk 68% kõigist loendatud isenditest (44 444). Olenevalt aastast kohati Kesk-Eestis 596–1334 ning Lõuna-Eestis 1073–3425 kimalast ([Joonis 2](#); [Lisa 2](#); [Lisa 3](#)).

**Seireperioodil 2009–2022
kohatud 44 444 kimalasest
loendati 32% Kesk-Eestis ja
68% Lõuna-Eestis.**

Kohatud kimalaseliikide arv piirkondades kokku suurenes perioodil 2009–2013 igal aastal ühe liigi võrra (17–21 liiki) – 2013. a kohati kõiki Eesti kimalaseloendis olevat 21 päriskimalase liiki. 2014.–2022. a kohati olenevalt aastast 19 või 20 kimalaseliiki ([Joonis 1](#)). MAHE ettevõtetes kohati piirkondade peale kokku olenevalt aastast 17–20, KSM ettevõtetes 14–21 ja ÜPT ettevõtetes 13–19 liiki kimalasi. Kesk-Eestis kohati olenevalt aastast 14–19 ja Lõuna-Eestis 17–20 liiki kimalasi ([Joonis 2](#)).

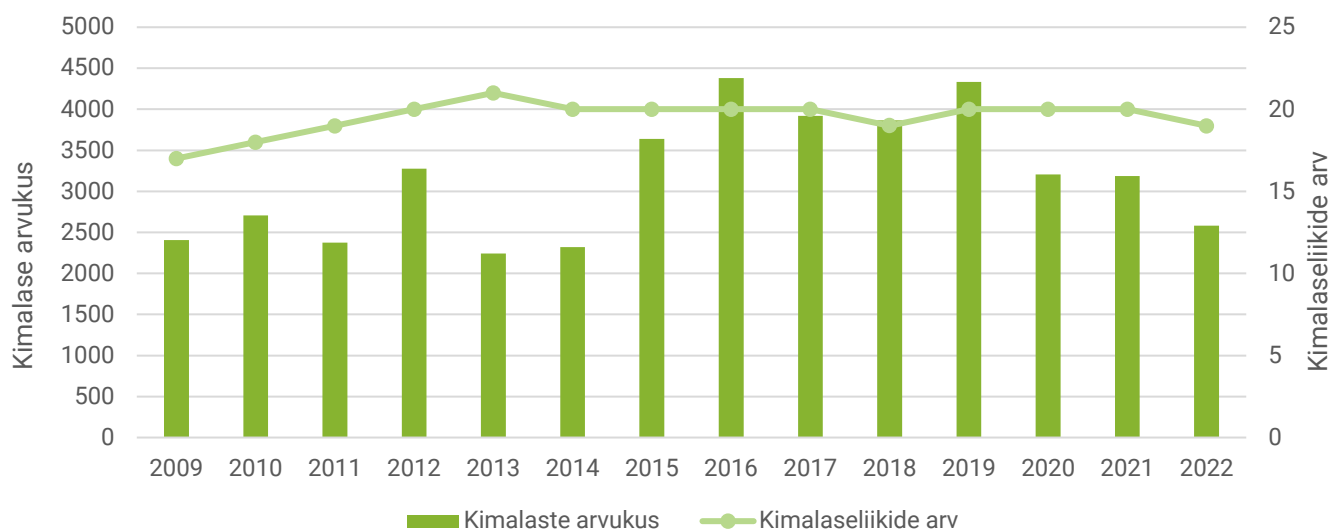
¹ Erandiks oli 2014. a, mil seirevalimis oli 64 ettevõtet

² Erandiks oli 2014. a, mil seirevalimis oli 32 ettevõtet

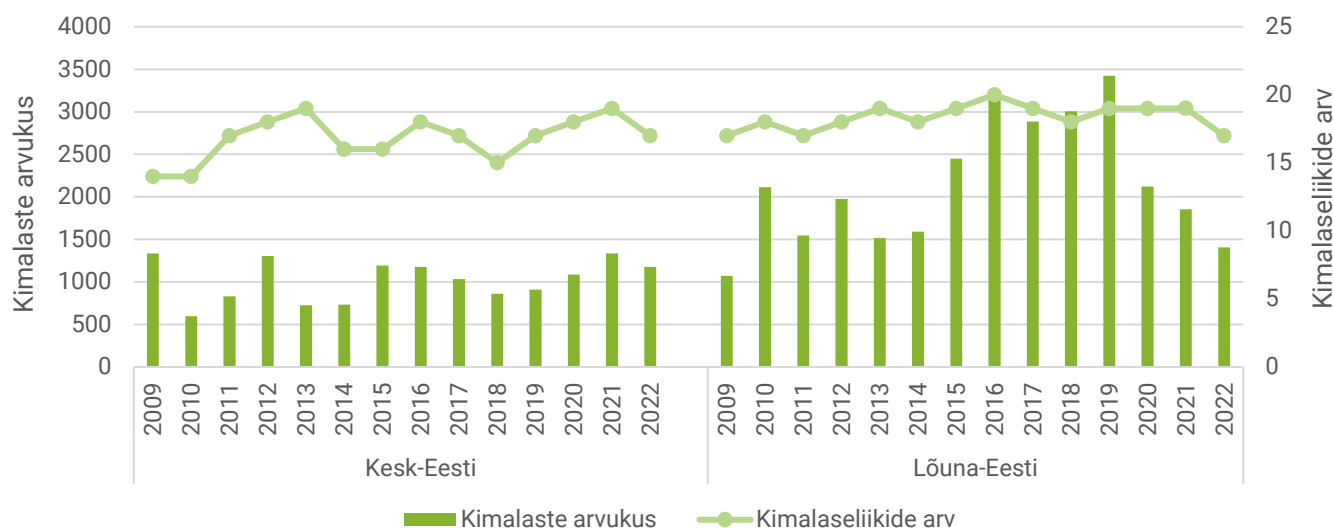
³ Siin ja edaspidi mõeldakse kimalaste all ainult päriskimalasi ehk nende hulka ei ole arvatud kägukimalasi. 2009.–2022. a loendati piirkondades kokku 2576 kägukimalast, sh MAHE aladel 1194, KSM aladel 1009 ja ÜPT aladel 373 isendit – seega kõige vähem ÜPT aladel. Aastate jooksul kohati kõiki Eestis esinevat 8 kägukimalase liiki, kellest arvukaimad olid maa-, aed-, põld- ja kivi-kägukimalased

Kimalaste arvukus on aastati varieerunud, olles piirkondades kokku ja Lõuna-Eestis eraldi 2015.–2019. a palju kõrgem kui eelnevatel seireaastatel, 2020. a aga langes järsult ja jäi ka 2021. ja 2022. a madalamale tasemele. Kesk-Eestis, kus seirel on loendatud vähem kimalasi, on ka kõikumised kimalaste arvukuses olnud väiksemad kui Lõuna-Eestis. Kesk-Eestis püsis kimalaste koguarv aastatel 2015–2022 püsivamalt veidi kõrgemal tasemel kui enamikul varasematel seireaastatel – edasisest analüüsist on näha, et kõrgemad väärtused tulenesid eelkõige KSM alade kõrgematest väärtustest.

Loendatud kimalaste koguarv oli piirkondades kokku ja Lõuna-Eestis eraldi 2015.–2019. a palju kõrgem kui eelnevatel seireaastatel, 2020. a aga langes järsult ja jäi ka 2021. ja 2022. a madalamale tasemele. Kesk-Eestis oli kimalaste koguarv 2015.–2022. a püsivamalt veidi kõrgem kui varem.



Joonis 1. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv 2009.–2022. a



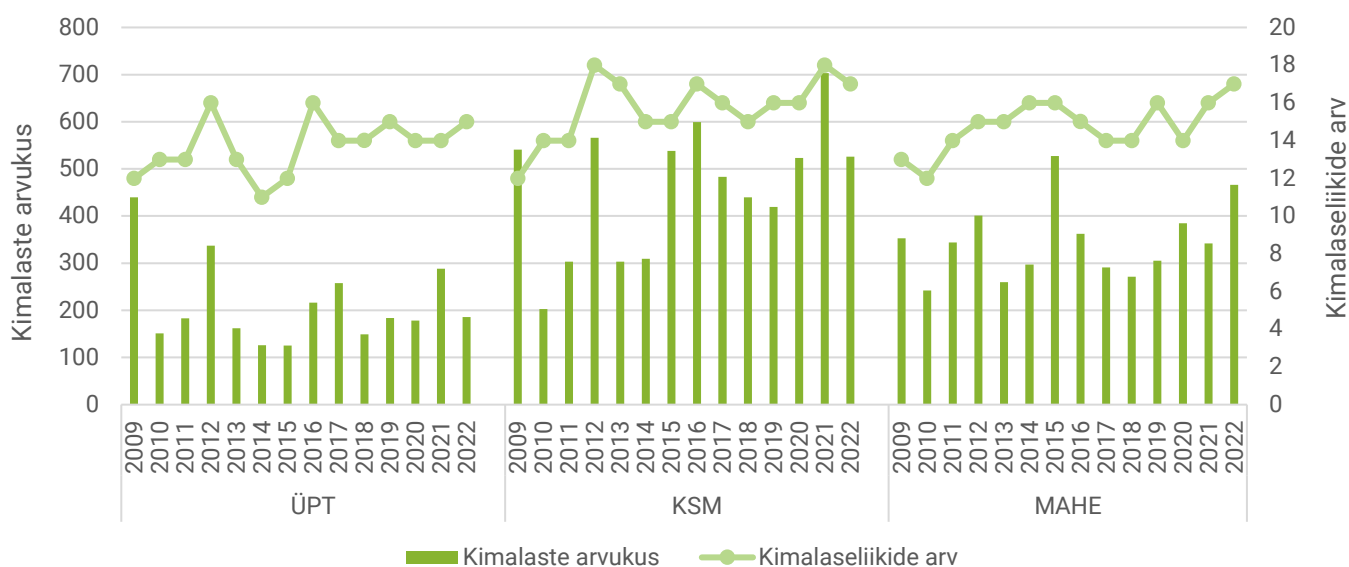
Joonis 2. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv piirkonniti 2009.–2022. a

Kimalaste koguarvu varieerumine aastate jooksul on loomulik ning seletatav ilmastikust jm teguritest tulenevate muutustega. Kuna perioodi jooksul on toimunud mõningaid muutusi seirevalimis, sh 1/3 alade väljavahetamine 2015. aastal, analüüsiti kimalaste koguarvu ka vaid alade kohta, mis olid perioodil 2009–2022 igal aastal valimis. Nii Kesk-Eestis kui ka Lõuna-Eestis oli mõlemas selliseid alasid 17 (piirkondade peale kokku 34). Tulemused ei erinenud kõigi 66 seireala tulemustest, vaid järgisid nii piirkondi koos kui ka eraldi analüüsides väga täpselt samu tõuse ja langusi – seejuures, lisaks 2015. a tõusule toimus samamoodi 2020. aastal järsk langus. Eraldi tasub rõhutada, et kui Lõuna-Eestis kõigi 33 seireala kimalaste koguarv oli viimasel kolmel seireaastal olnud jälle madalam, siis sama toimus

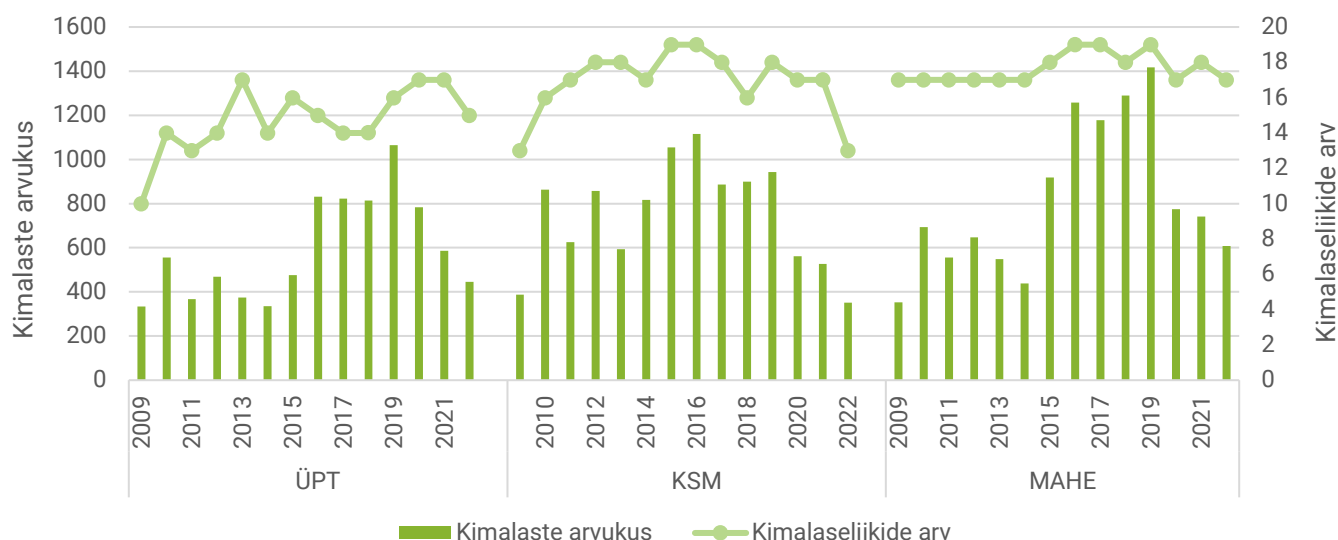
2009–2022 kõigil aastatel valimis olnud 17 seireala kimalaste koguarvuga. Seega on loendatud kimalaste koguarvu kasvul ja langusel muu põhjus kui osade seirealade vahetumine. Kimalaste koguarv aastati ei läinud kokku ka keskmise õite tiheduse muutusega loendusradadel ehk ei olnud nii, et kimalaste koguarv oli kõrgeim just neil aastail kui keskmine õite tihedus oli kõrgeim.

Seireperioodi 2009–2022 jooksul on toimunud mõned muutused ka seirajates: Lõuna-Eesti algsest neljast seirajast loobus sellest tööst üks alates 2014. ja teine alates 2016. aastast ning teised kaks seirajat võtsid ka nende alad üle. Leiti, et kimalaste koguarv tõusis tõesti peamiselt neil aladel, kus seiraja 2016. aastal vahetus. Samas toimus tõus teatud määral juba 2015. a, mil neil aladel ei olnud seiraja veel vahetunud ning 2020.–2022. a oli kimalaste koguarv jälle palju madalam, kuigi seiraja enam ei vahetunud – seega peab sellistel muutustel peamiselt muu põhjus olema. Kesk-Eestis on seirajate muutused olnud minimaalsed (seirajad on alati samad olnud, aga omavahel on mõned seirealad ära vahetatud) ning seal oli kimalaste koguarv perioodil 2015–2022 püsivamalt veidi kõrgem kui varem (Joonis 2) (sh ka juhul kui arvestada vaid 17 ala, mis kõigil aastatel valimis olid), kuigi 2009. ja 2012. a oli see ka väga kõrge.

Kui vaadata kimalaste koguarvu muutusi piirkonniti eristades ka toetustüüpe, on näha, et Kesk-Eestis tõusis kimalaste koguarv alates 2015. a eelkõige KSM aladel (Joonis 3) – seejuures oli perioodil 2009–2022 KSM alades ainuke muutus ühe ala väljavahetamine 2021. aastal ning ka muutused seirajates on olnud minimaalsed. Lõuna-Eestis toimus kimalaste koguarvus 2015. aastast alates võrreldes eelnevate aastatega suurim tõus MAHE aladel, seejärel ÜPT aladel ning vähemal määral KSM aladel (seega kõigi toetustüüpidega aladel) – viimastes olid näitajad juba varasemalt kõrgemad (Joonis 4). Lisaks ilmneb, et eelnevalt juba väljatoodud Lõuna-Eesti kimalaste koguarvu järsk langus alates 2020. aastast toimus kõigi toetustüüpidega aladel.



Joonis 3. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv toetustüübiti Kesk-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a



Joonis 4. Kimalaste arvukus ja kimalaseliikide arv toetustüübiti Lõuna-Eesti piirkonnas 2009.–2022. a

Kimalaste liigiline koosseis

Loendatud isenditest olid aastatel 2009–2022 suurima osakaaluga kivi-, maa-, põld-, aed-, soro-, tume- ja metsakimalased – olenevalt aastast moodustasid need piirkondades kokku 75–82% (Joonis 5; Lisa 1). Kesk-Eestis jäi see osakaal vahemikku 80–89% ning Lõuna-Eestis 72–82% – seega kohati viimases rohkem ka teiste liikide isendeid (Joonis 6; Lisa 2; Lisa 3). Erandlikult moodustasid 2022. a levinumate liikide isendid kõikidest

kohatud isenditest Kesk-Eestis väiksema osa kui Lõuna-Eestis (vastavalt 80% ja 82%). Lõuna-Eestis kohati seireaastate jooksul kõiki 21 Eestis esinevat päriskimalase liiki, Kesk-Eestis aga 19. Kesk-Eestis ei kohatud 2009.–2022. a seire käigus kordagi sambla- ja stepikimalasi ning jaanikimalasi kohati vaid kuuel korral. Stepikimalast on seirel registreeritud üldse vaid ühe korra (2013. a Lõuna-Eestis). 2020. a liikide ohustatuse hindamisel Eestis paigutati stepikimalane riikliku punase nimestiku kategooriasse „1. Piirkonnas välja surnud“, mis tähendab, et liiki ei ole enama kui 50 aasta jooksul Eestis leitud (Soon, V., 2021). Kuna stepikimalane on väga sarnane samblakimalasele, võib olla stepikimalaseks määratud isend ka samblakimalane.

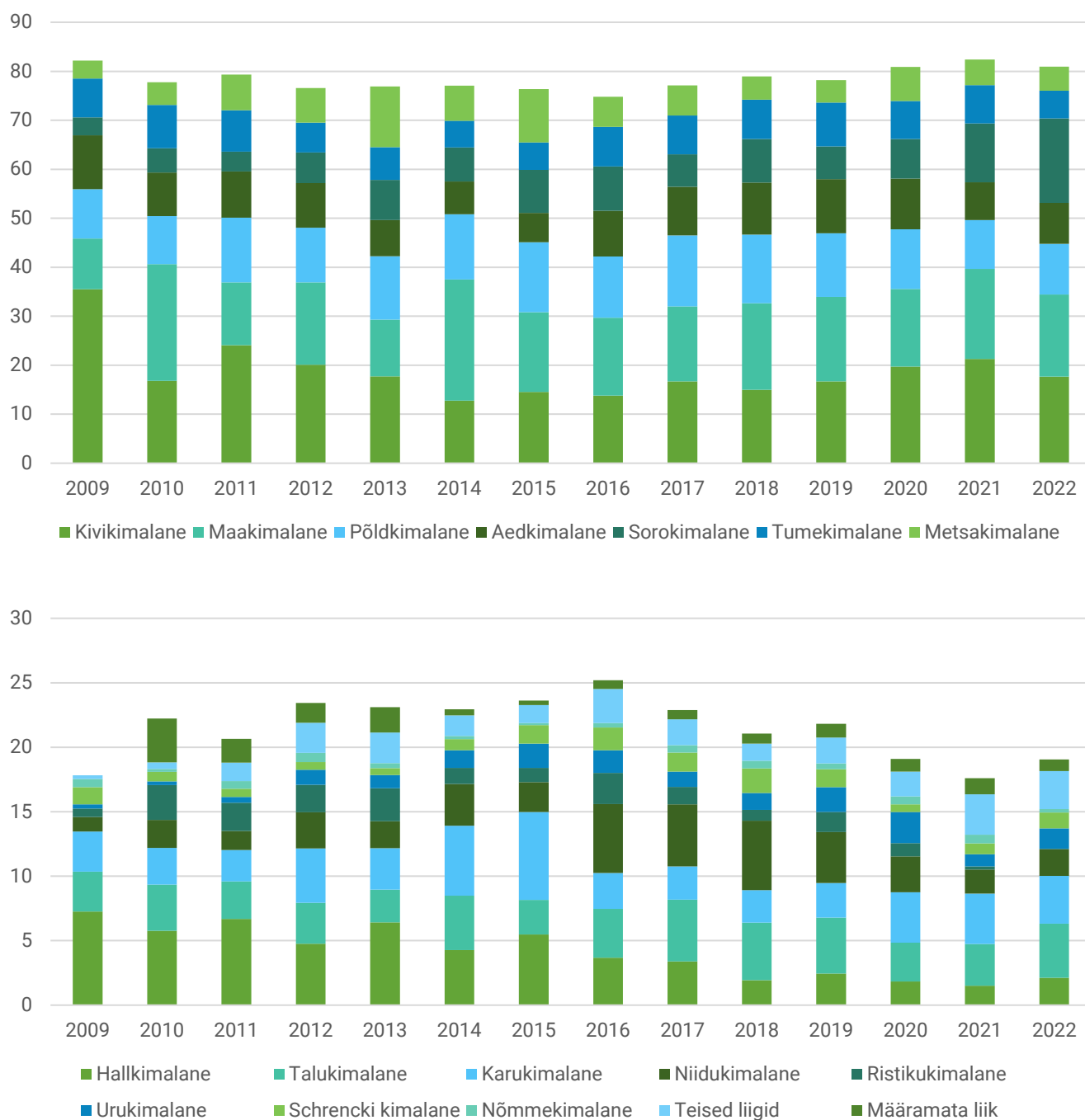
Loendatud isenditest olid aastatel 2009–2022 suurima osakaaluga kivi-, maa-, põld-, aed-, soro-, tume- ja metsakimalased.

Osakaal on langeva trendiga mõlemas piirkonnas hallkimalasel, Kesk-Eestis lisaks aed- ja Lõuna-Eestis ristikukimalasel.

Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti piirkondade kimalaseliikide osakaalude kohta aastate jooksul võib välja tuua mõned selgemad trendid. Mõlemas piirkonnas on langeva trendiga hallkimalase ja kasvava trendiga sorokimalase osakaal (Joonis 6; Lisa 2; Lisa 3). Lisaks on Kesk-Eestis langeva trendiga veel aedkimalase ning kasvava trendiga aru- ja triipkimalase osakaalud. Lõuna-Eestis on lisaks hallkimalasele langeva

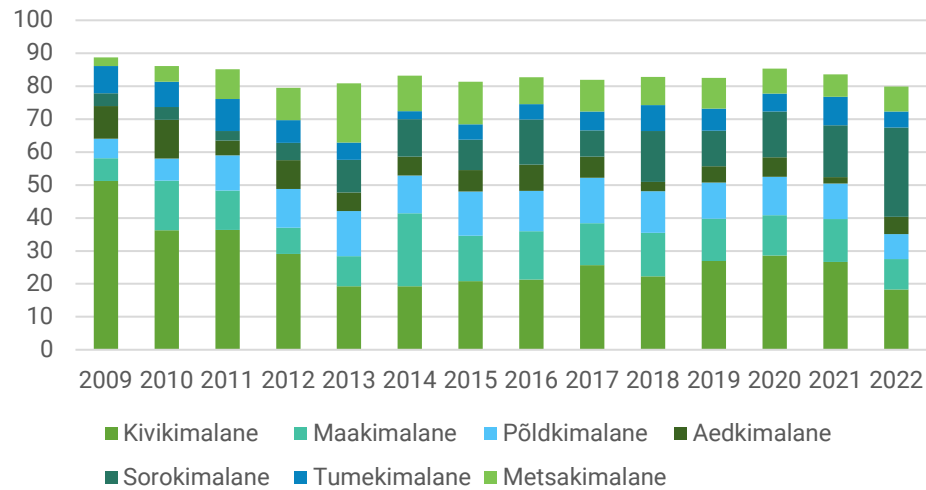
trendiga ristikukimalase osakaal ning kasvava trendiga lisaks sorokimalasele veel uru- ja nõmmekimalase osakaalud. Eestis esinevatest kimalaseliikidest võib pikasuiselisteks pidada aed-, ristiku- ja urukimalast, kellest esimene on kõige arvukam. Nagu eespool välja toodud, oli kasvava trendiga urukimalase osakaal Lõuna-Eestis, langevaga aga aedkimalase osakaal Kesk-Eestis ning ristikukimalase osakaal Lõuna-Eestis. Kesk-Eestis on ristikukimalasi kohatud vaid kuuel aastal 14-st ja osakaalud on olnud väikesed.

Osakaal on kasvava trendiga mõlemas piirkonnas sorokimalasel, Kesk-Eestis lisaks aru- ja triipkimalasel ning Lõuna-Eestis uru- ja nõmmekimalasel.

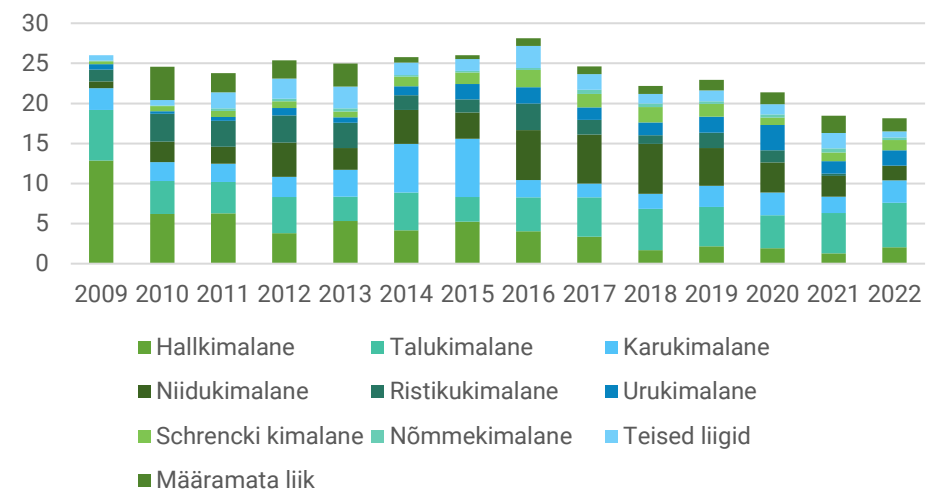
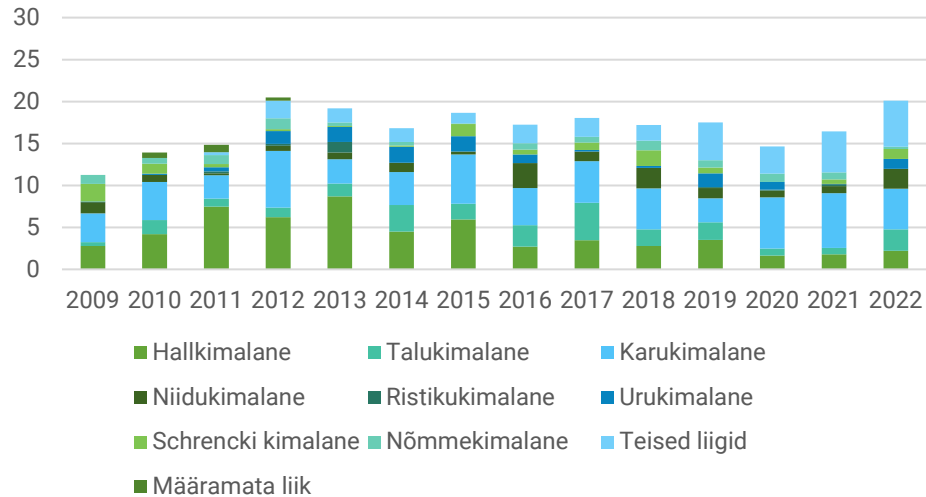
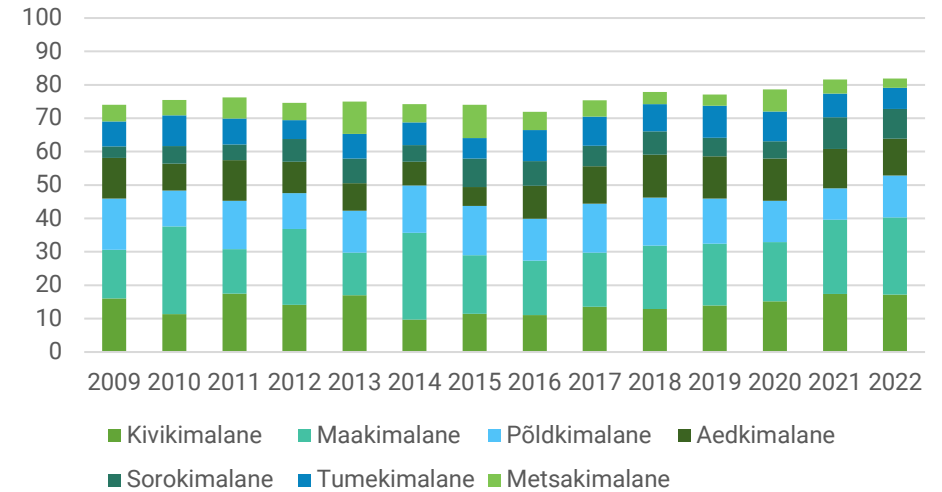


Joonis 5. Eri liiki kimalaste loendatud isendite osakaalud (%) 2009.–2022. a

Kesk-Eesti



Lõuna-Eesti



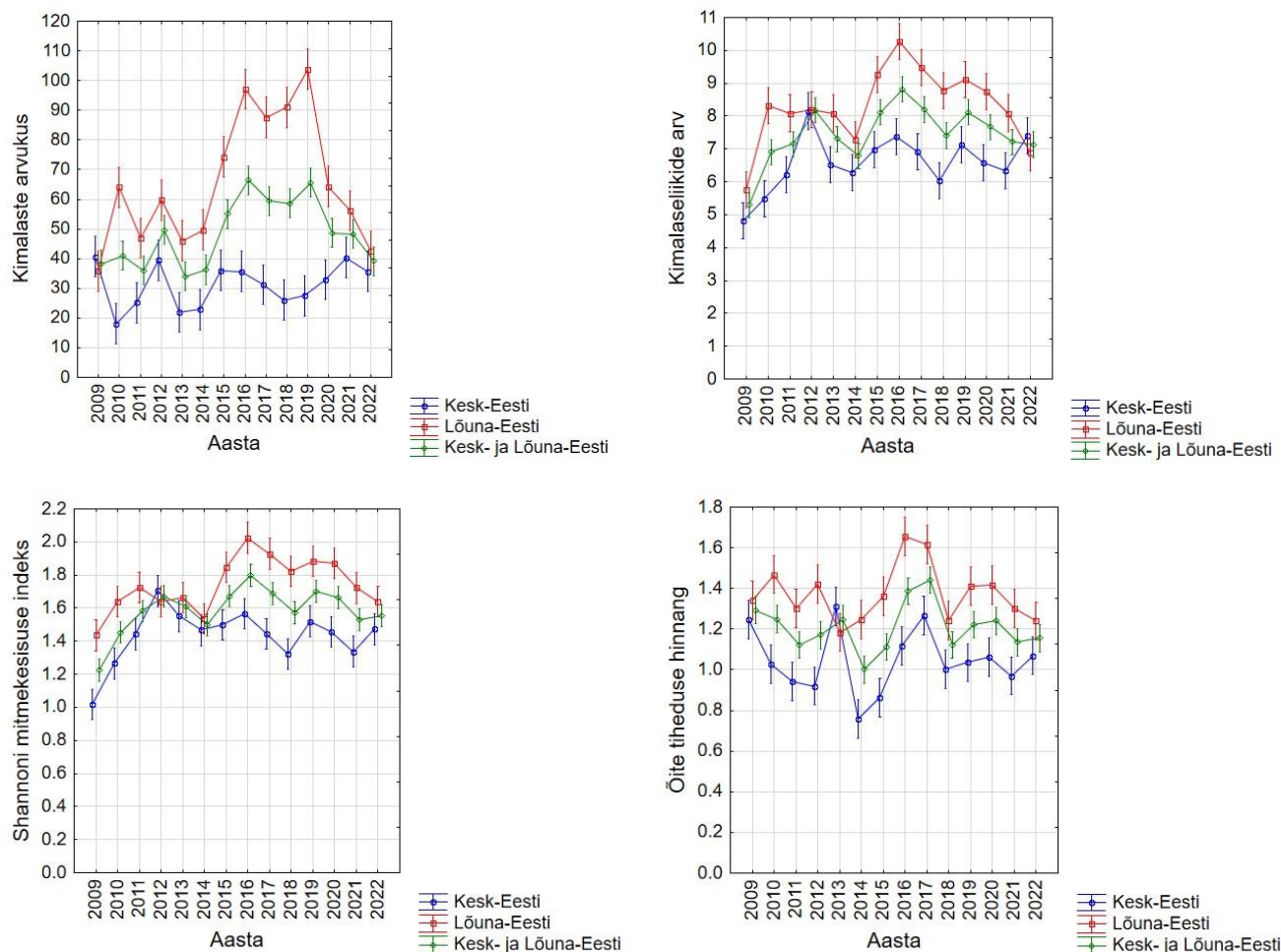
Joonis 6. Eri liiki kimalaste loendatud isendite osakaalud (%) piirkonniti 2009.–2022. a

Näitajate keskmised väärtused loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti

Esmalt jälgiti näitajate keskmiste väärtuste muutusi loendusraja kohta lähtuvalt piirkondadest toetustüüpe eristamata. Kesk-Eesti keskmine kimalaste arvukus loendusraja kohta püsis aastatel 2015–2022 erinevalt varasematest aastatest

Kesk-Eestis oli keskmine kimalaste arvukus 2015.–2022. a püsivalt natuke kõrgem kui 2009.–2014. a, keskmine liikide arv aastatel 2011–2022 stabiilne, Shannoni indeks kerge langustrendiga.

püsivamalt natuke kõrgemal (2009. ja 2012. a oli keskmine väärtus samuti väga kõrge) (Joonis 7). Keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks olid Kesk-Eestis 2009. ja 2010. a madalamad kui järgnevatel aastatel⁴. Perioodil 2011–2022 kõikus keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks üles-alla – kimalaseliikide arvu võib stabiilseks lugeda, Shannoni indeks on kerge langustrendiga.



Joonis 7. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta piirkonniti koos ja eraldi 2009.–2022. a

⁴ 2009. a loendati kimalasi kolme korra asemel vaid kahel korral – põhjuseks maaelu arengukava 2007–2014 rakendumine ja väljavahetamist vajavate seirealade asemele uute alade valimine. Sellest tulenevalt jäi ära esimene loenduskord juuni lõpus

Lõuna-Eesti keskmine kimalaste arvukus loendusraja kohta oli perioodil 2015–2019 märgatavalt kõrgem kui 2009.–2014. a. Seejärel langes keskmine kimalaste arv 2020. aastal järsult ning langus toimus ka 2021. ja 2022. aastal. 2022. a oli kimalaste keskmine arvukus alates 2010. aastast madalaim (2009. a oli veel madalam). Keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks olid Lõuna-Eestis alates 2015. aastast kõrgemad kui varasematel aastatel, kuid 2022. aastaks langesid 2015. a eelsele tasemele või veel madalamale – keskmine kimalaseliikide arv oli 2022. aastal alates 2010. aastast madalaim (2009. a oli veel madalam) (Joonis 7).

Lõuna-Eesti keskmised kimalasenäitajad olid alates 2015. a kõrgemad kui varasematel aastatel, kuid langesid 2022. aastaks 2015. a eelsele tasemele või veel madalamale.

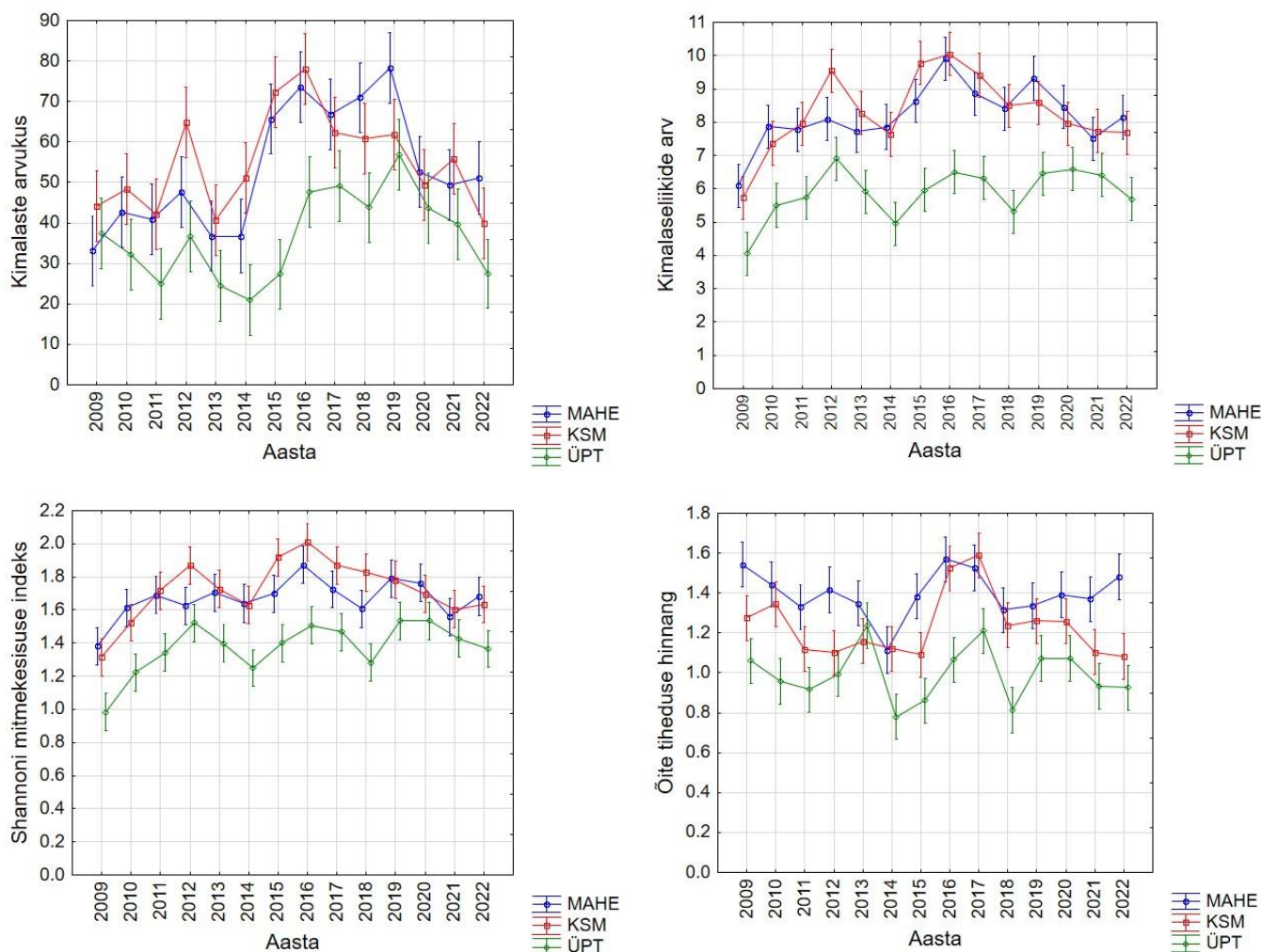
Kesk- ja Lõuna-Eesti koondnäitajad jäävad piirkondade näitajate vahepeale⁵. Lisaks ilmneb piirkondade keskmiste võrdlemisel selgelt, et kõik keskmised kimalasenäitajad loendusraja kohta olid enamasti Lõuna-Eestis kõrgemad kui Kesk-Eestis. Üheks erandiks oli nt keskmine kimalaseliikide arv 2022. aastal, mil see oli Kesk-Eestis veidi kõrgem kui Lõuna-Eestis (vastavalt 7,4 ja 6,9 liiki).

Keskmine õite tiheduse hinnang oli mõlemas piirkonnas toetustüüpe eristamata aastati väga varieeruv ning kui 2013. a välja arvata, siis Lõuna-Eestis alati kõrgem kui Kesk-Eestis (Joonis 7). Suurim oli keskmine õite tihedus 2016. ja 2017. a Lõuna-Eestis.

Järgnevalt jälgiti keskmisi näitajaid loendusraja kohta toetustüübiti. Piirkondade koosanalüüsil tõusis kimalaste keskmine arvukus loendusraja kohta MAHE ja KSM ettevõtetes 2015. a ning ÜPT ettevõtetes 2016. a hüppeliselt, jäädes võrreldes varasemate aastatega kõrgeks ÜPT ettevõtetes 2021. aastani ning MAHE ja KSM ettevõtetes 2019. aastani. 2020. a toimus MAHE ja KSM ettevõtete keskmises kimalaste arvukuses järsk langus ning näitaja jäi madalamaks ka 2021. ja 2022. a (Joonis 8). Kui jätta tähelepanuta 2009. a näitajad, mil seire toimus erandlikult kahel mitte kolmel korral, siis võib piirkondade koosanalüüsil keskmise kimalaseliikide arvu ja Shannoni indeksi loendusraja kohta aastatel 2010–2022 kõigi toetustüüpidega ettevõtetes stabiilseks lugeda.

Keskmine õite tiheduse hinnang loendusraja kohta oli piirkondade koosanalüüsil eri toetustüüpidega ettevõtetes muutlik ning mingit selget pikaajalist tõusu või langust ei esinenud. Siiski võib välja tuua, et KSM ettevõtetes oli näitaja 2016. ja 2017. a võrreldes teiste aastatega märgatavalt kõrgem. Lisaks oli keskmine õite tiheduse hinnang 2013. a kõigi toetustüüpidega ettevõtetes väga sarnane (Joonis 8).

⁵ Kesk- ja Lõuna-Eesti piirkondade Shannoni mitmekesisuse indeksi keskmised väärtused alates aastast 2010 on aluseks Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava aastani 2030 mõõdiku „Kimalaste Shannoni mitmekesisuse indeks (SHDI)“ arvutamisel. Indeksi väärtus oli 2022. a 1,56



Joonis 8. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta toetustüübiti 2009.–2022. a

Järgnevalt jälgiti keskmisi näitajaid loendusraja kohta jätkuvalt toetustüübiti, kuid seekord piirkondade kohta eraldi. Kesk-Eestis kõikis kimalaste keskmine arvukus loendusraja kohta kõigi toetustüüpidega ettevõtetes seireaastatel 2009–2022 üles-alla, kuid kõikumised ei olnud aastatel 2016–2022 nii järsud kui aastatel 2009–2015 – seejuures jäi KSM ettevõtetes kimalaste arvukus alates 2015. aastast püsivalt kõrgeks (Joonis 9). 2016.–2022. a oli Kesk-Eesti KSM aladel ka keskmine õite tihedus loendusraja kohta püsivalt väga kõrge (2015. a siiski veel mitte). Keskmine kimalaseliikide arv oli Kesk-Eesti KSM aladel viimastel aastatel stabiilne, Shannoni indeks aga veidi langev. MAHE aladel olid keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks 2017., 2018. ja 2021. a väga madalad ehk siis on täheldatav, et alates 2017. aastast on need näitajad mõnel aastal olnud väga madalad, perioodil 2011–2016 olid aga ühtlaselt kõrgemad. Samas viimasel aastal olid need näitajad MAHE aladel jälle kõrgemad ning seega tuleb trendi pigem stabiilseks lugeda. Kõige stabiilsemad olid kimalasenäitajad ÜPT aladel, kuid samas ka kõige madalamad.

Kesk-Eesti KSM aladel oli keskmine kimalaste arvukus alates 2015. a püsivalt kõrgem. Kimalaseliikide arv oli MAHE ja KSM aladel stabiilse trendiga, Shannoni indeks MAHE aladel stabiilse, KSM aladel väikese langustrendiga.

Lõuna-Eesti keskmistes kimalasenäitajates loendusraja kohta toimus MAHE ja KSM aladel ning arvukuse puhul ka ÜPT aladel 2015.–2016. aastast järsk tõus. 2022. aastaks langesid näitajad MAHE aladel 2015.–2016. a tõusu eelsele tasemele ja KSM aladel veel madalamale. ÜPT alade kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks olid seireperioodil kerge kasvutrendiga.

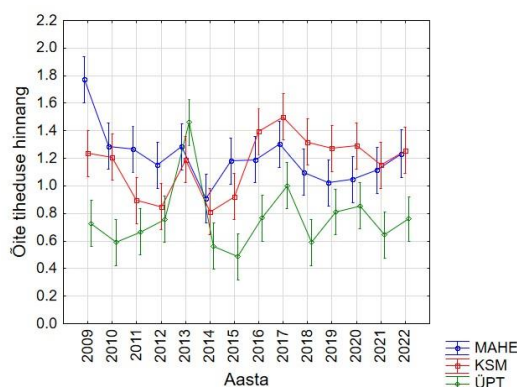
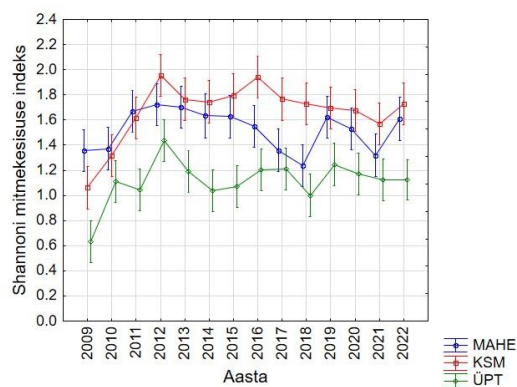
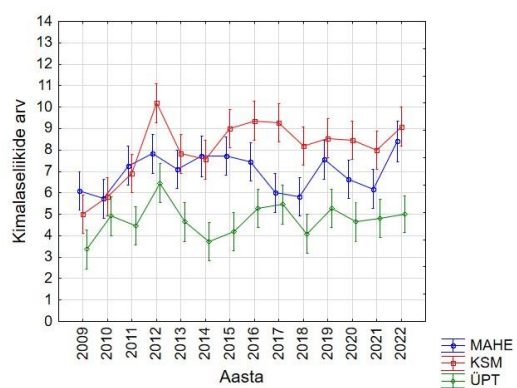
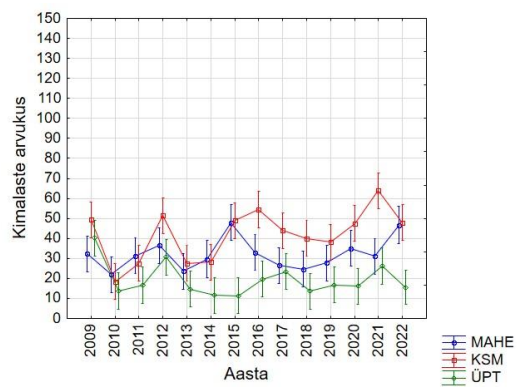
Lõuna-Eestis kõikus kimalaste keskmine arvukus loendusraja kohta sarnaselt Kesk-Eestiga esimesel kuuel seireaastal (2009–2014) pidevalt üles-alla, seejärel toimus aga MAHE ja KSM ettevõtetes alates 2015. a ja ÜPT ettevõtetes alates 2016. a järsk tõus (Joonis 9). 2020. a aga MAHE ja KSM ettevõtete keskmine kimalaste arvukus langes järsult ning langus jätkus 2021. ja 2022. aastal. Ka ÜPT ettevõtetes langes keskmine kimalaste arvukus 2022. aastaks perioodi 2009–2015 tasemele. Seejuures, kui MAHE ja ÜPT aladel langes näitaja 2022. aastaks perioodi 2009–2014 tasemele, siis KSM aladel kogu seireperioodi 2009–2022 madalaima tasemeni. Kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks olid kõigi toetustüüpidega aladel aastatel 2009–2014 väikeste kõikumistega pigem stabiilsed,

sarnaselt kimalaste arvukusega ilmnes aga ka nendes näitajates alates aastatest 2015–2016 märgatav tõus, eelkõige MAHE ja KSM ettevõtetes. Seejärel need kaks näitajat nii MAHE kui ka KSM aladel aasta-aastalt langesid jõudes 2022. aastaks MAHE aladel seire algaastate ehk 2016. a tõusu eelsele tasemele ning KSM aladel kogu seireperioodi madalaima tasemeni. ÜPT aladel kõikusid keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks aastate jooksul lainetena üles-alla – seejuures võib aga täheldada väikest kasvutrendi.

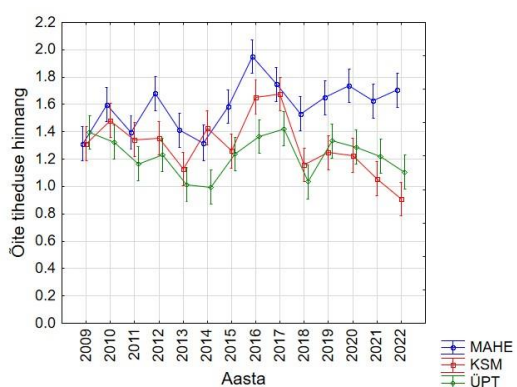
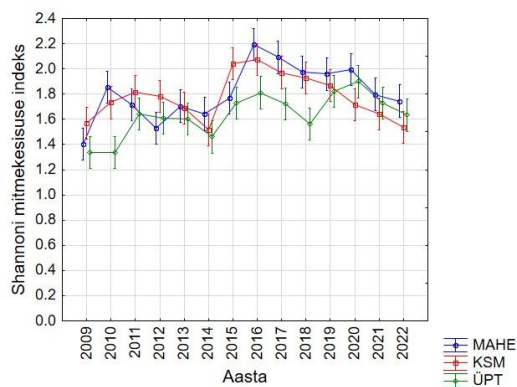
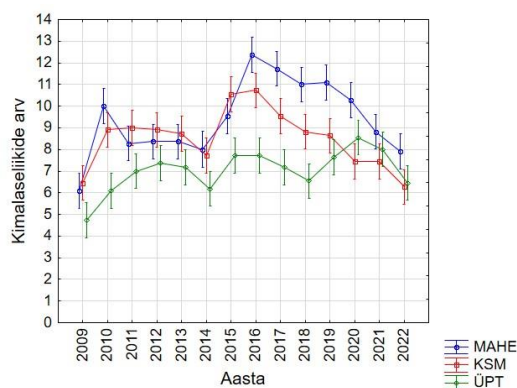
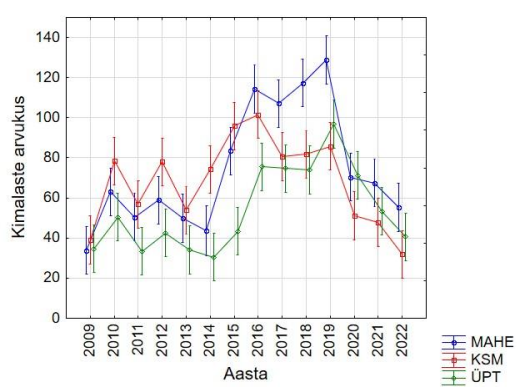
Nagu eespool juba öeldud, toimusid seireperioodil 2009–2022 seirevalimis mõned muutused. Seega kontrolliti kimalaste koguarvu ka vaid seirealadel, mida seirati perioodil 2009–2022 kõigil aastatel (mõlemas piirkonnas oli selliseid seirealasid 17) ning leiti, et kimalaste koguarvu muutused aastati jäid samaks ehk põhjus ei olnud seirevalimi muutuses. Nüüd kontrolliti sama kõigi loendusraja keskmiste näitajate kohta eri toetustüübiga ettevõtetes, mis 2009.–2022. a igal aastal valimis olid: Lõuna-Eesti 17 alast olid 4 MAHE, 9 KSM ja 4 ÜPT ala ning Kesk-Eesti 17 alast 1 MAHE (Kesk-Eesti MAHE alade kohta ei saa seega sellist adekvaatset analüüsi teha), 10 KSM ja 6 ÜPT ala. Leiti, et keskmised kimalaste näitajad ja õite tihedus loendusraja kohta järgisid üldjuhul sama trendi nagu juhul kui mõlema piirkonna kohta kõiki 33 ala koos analüüsida. Seega ei ole muutuste põhjus seirealade vahetus. Kuna Lõuna-Eestis on osadel seirealadel ka seiraja vahetunud analüüsiti näitajaid ka lähtuvalt sellest ning leiti, et seireaja vahetus ei ole Lõuna-Eesti järskude tõusude ja languste põhjuseks (nt järsk tõus toimus 2015. a, mil seiraja ei vahetunud, 2020. aastast toimus pidev langus, seiraja aga ei vahetunud).

Keskmine õite tiheduse hinnang loendusraja kohta oli mõlema piirkonna kõigi toetustüüpidega ettevõtetes väga varieeruv (Joonis 9). Kesk-Eestis võis 2013. a täheldada kõigi toetustüüpidega ettevõtetes väga sarnast õite tiheduse väärtust ning väga kõrget väärtust MAHE ettevõtetes 2009. a. Lisaks oli keskmine õite tihedus Kesk-Eesti KSM aladel 2016.–2022. a püsivalt kõrgem. Lõuna-Eesti KSM loendusradadel oli õite tihedus 2016. ja 2017. a KSM aladel võrreldes sama toetustüübi teiste seireaastatega väga kõrge, seejärel aga langes järsult ning jõudis 2022. a seireperioodi 2009–2022 madalaima tasemeni. Lõuna-Eesti MAHE aladel on loendusraja keskmine õite tihedus alates 2015. aastast püsinud kõrgemal tasemel kui varasematel aastatel.

Kesk-Eesti



Lõuna-Eesti



Joonis 9. Keskmised ($\pm$ standardviga) kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti 2009.–2022. a

Olulised erinevused aastate kaupa piirkonniti ja toetustüübiti

24 juhul 42-st olid kimalasenäitajad Lõuna-Eestis statistiliselt oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis.

Kõigi seireaastate kohta viidi läbi statistilised analüüsid, et tuvastada võimalikke olulisi erinevusi kimalasenäitajates sõltuvalt loendusala toetustüübist (analüüsides võeti lisanäitajatenä arvesse õite tihedus ning piirkondade koosanalüüsil ka piirkond). Piirkonna oluline mõju kimalasenäitajatele leiti 25 juhul 42-st, mis seisnes 24 juhul selles, et näitaja oli Lõuna-Eestis oluliselt kõrgem kui Kesk-Eestis (Lisa 4).

Piirkondade koosanalüüsil leiti 31 juhul 42-st kimalasenäitajates eri toetustüübiga ettevõtete vahel oluline erinevus, kusjuures 26 juhul olid kimalasenäitajad KSM ettevõtetes ja 14 juhul MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes (Lisa 4). KSM ettevõtetes olid kimalasenäitajad 13 juhul ka oluliselt kõrgemad kui MAHE ettevõtetes. Ühel juhul oli kimalasenäitaja MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui KSM ettevõtetes, kahel juhul aga oluliselt madalam kui ÜPT ettevõtetes. Kimalaste arvukuses leiti eri toetustüübiga ettevõtete vahel oluline erinevus kõigil seireaastatel, kimalaseliikide arvu puhul 12 ning Shannoni mitmekesisuse indeksi puhul 5 aastal 14-st.

Kesk-Eestis leiti 25 juhul 42-st kimalasenäitajates eri toetustüübiga ettevõtete vahel oluline erinevus: kimalasenäitajad olid 23 juhul KSM ja 15 juhul MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes (Lisa 5). Kaheksal juhul olid kimalasenäitajad KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui MAHE ettevõtetes, vastupidi aga mitte kordagi. Kahel korral olid kimalasenäitajad ÜPT ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui MAHE ettevõtetes. Toetustüübiti leiti enim olulisi erinevusi kimalaste arvukuses, seejärel liikide arvus ja Shannoni mitmekesisuse indeksis (vastavalt 13, 7 ja 5 juhul 14-st).

Kimalasenäitajad olid sageli KSM ettevõtetes, aga ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes.

Lõuna-Eestis leiti 22 juhul 42-st kimalasenäitajates eri toetustüübiga ettevõtete vahel oluline erinevus: kimalasenäitajad olid 12 juhul KSM ja 13 juhul MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes (Lisa 6). Lisaks olid kimalasenäitajad 8 juhul KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui MAHE ettevõtetes ning neljal juhul vastupidi. Ühel juhul oli näitaja aga ÜPT ettevõtetes oluliselt kõrgem kui KSM ettevõtetes. Nagu Kesk-Eestigi puhul leiti toetustüübiti enim olulisi erinevusi kimalaste arvukuses, seejärel liikide arvus ja Shannoni mitmekesisuse indeksis (vastavalt 12, 7 ja 3 juhul 14-st).

Kimalasenäitajad olid sageli loendusraja õite tihedusega olulises positiivses seoses.

Õite tiheduse hinnang oli 11 juhul 14-st Lõuna-Eestis oluliselt kõrgem kui Kesk-Eestis. Lisaks leiti piirkondade koosanalüüsil 37 juhul, Kesk-Eestis 28 juhul ja Lõuna-Eestis 24 juhul 42-st kimalasenäitajate ja õite tiheduse vahel oluline positiivne seos: mida suurem õite tihedus, seda kõrgemad kimalasenäitajad (Lisa 4, Lisa 5, Lisa 6). Olulisi negatiivseid seoseid õite tiheduse ja kimalasenäitajate vahel ei leitud kordagi. Õite tihedus erines toetustüübiti oluliselt piirkondade koosanalüüsil 13 aastal, Kesk-Eestis

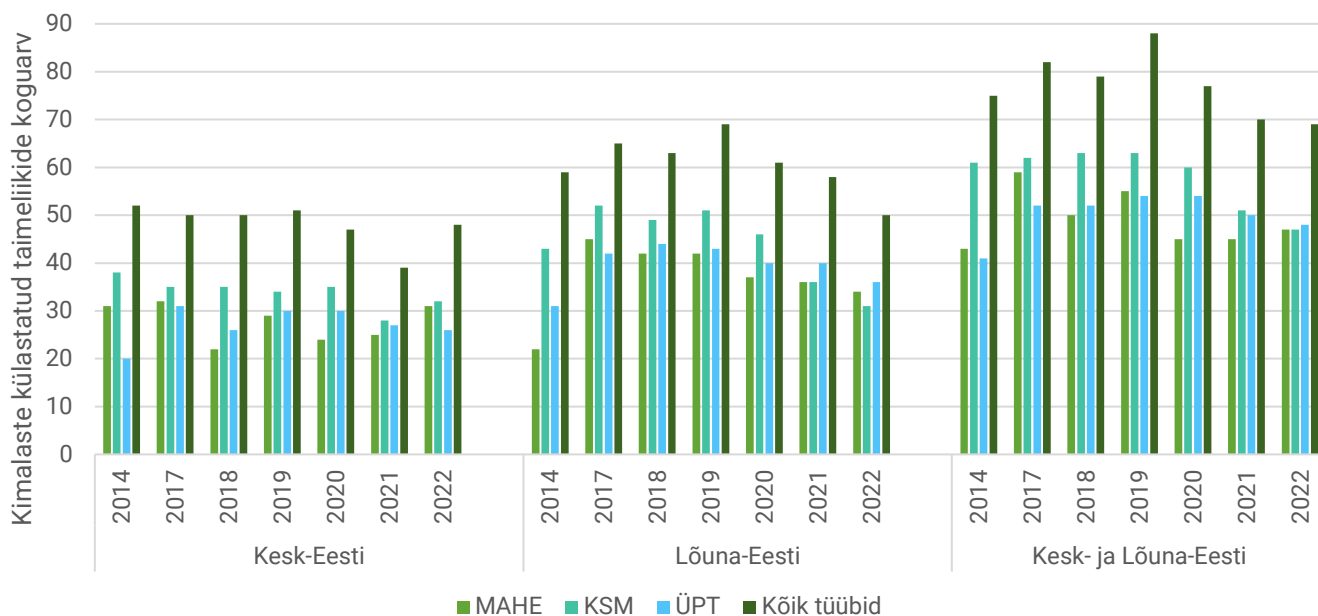
11 aastal ja Lõuna-Eestis 10 aastal 14-st: 28 juhul oli õite tihedus MAHE aladel ja 14 juhul KSM aladel oluliselt kõrgem kui ÜPT aladel ning 7 juhul MAHE aladel ka oluliselt kõrgem kui KSM aladel.

Taimeliigid, millel 2014. ning 2017.–2022. a kimalasi kohati

2014. ning 2017.–2022. a pandi kimalaseseire välitöödel kirja taimeliigid, millel kimalasi kohati. Eesmärk on saada ülevaade kimalastele meie põllumajandusmaastikus enim toitu pakkuvate ja enimkülstatavate taimeliikide kohta ning lisainfot kimalaseseire tulemuste tõlgendamiseks toetustüübiti ja piirkonniti. Hundi- ja koeratubakat kumbagi liigini ei määratud, samuti ei ole eristatud aas- ja punast ristikut (siin tekstis edaspidi aasristik).

Olenevalt aastast kohati kimalasi piirkondades kokku 69–88 taimeliigil, sh Kesk-Eestis 39–52 ja Lõuna-Eestis 50–69 taimeliigil (Joonis 10). Lõuna-Eestis oli kimalaste külastatud taimeliikide koguarv 2022. a seireaastate madalaim. Suurimal arvil taimeliikidel kohati kimalasi kolme erandiga (2021. ja 2022. a Lõuna-Eestis ning 2022. a piirkondades kokku) alati KSM ettevõtetes, kõige vähem enamasti MAHE, vahel ÜPT ettevõtetes. Seega pakuvad KSM alad mitmekesisemat toiduvalikut.

Olenevalt aastast kohati kimalasi piirkondades kokku 69–88 taimeliigil, sh Kesk-Eestis 39–52 ja Lõuna-Eestis 50–69 liigil ning mõlemas piirkonnas suurimal arvil taimeliikidel KSM aladel (kahe erandiga Lõuna-Eestis).



Joonis 10. Kimalaste külastatud taimeliikide koguarv piirkonniti ja toetustüübiti 2014. ning 2017.–2022. a

Kesk-Eestis oli keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta kõigil uuritud aastatel madalaim ÜPT ja kõrgeim ühe erandiga KSM aladel.

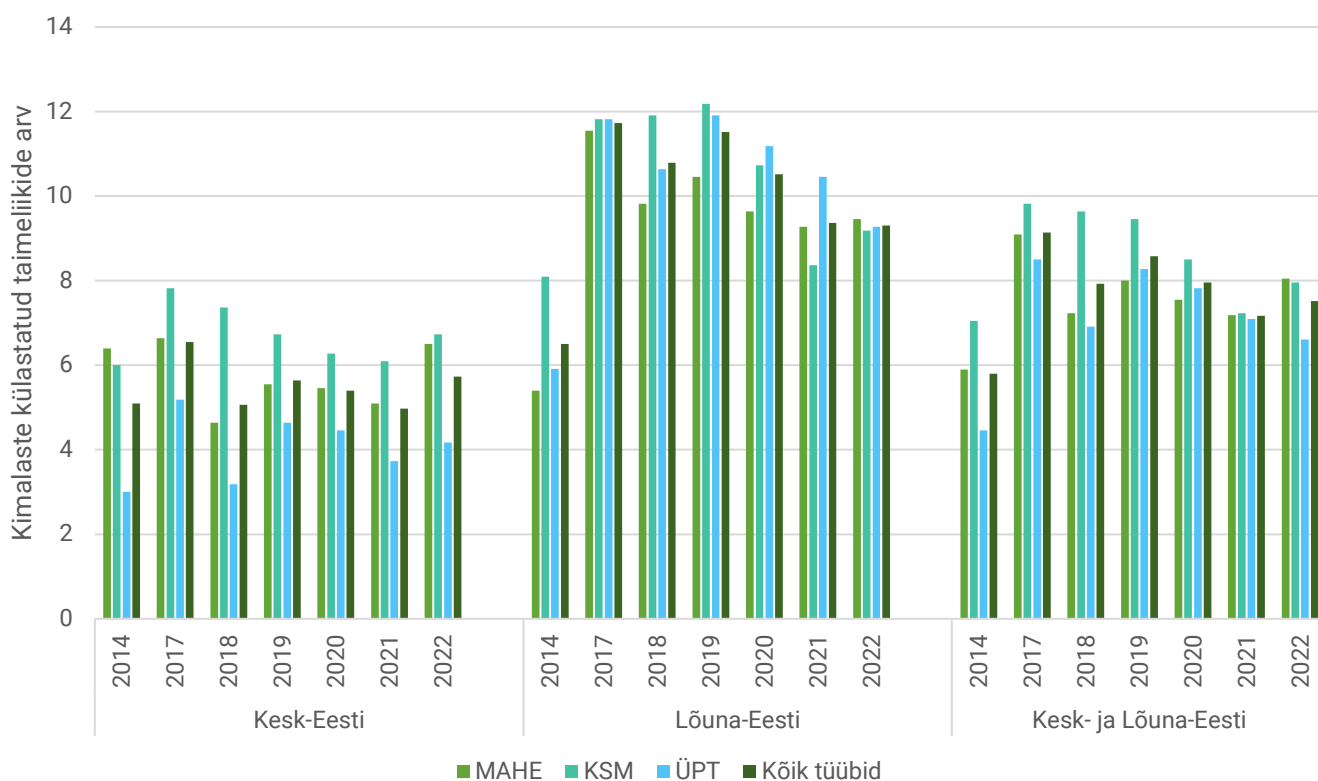
Lisaks analüüsiti kimalaste külastatud keskmist taimeliikide arvu loendusraja kohta. Kesk-Eestis oli see näitaja kõigil aastatel madalaim ÜPT ettevõtetes ja kõrgeim ühe erandiga KSM ettevõtetes (Joonis 11). Tulemused viitavad, et KSM alad pakuvad Kesk-Eestis kimalastele mitmekesisemat toiduvalikut kui ÜPT ja MAHE alad. Oma panus on siin ilmselt KSM rohumaaribade nõudel. Allpool esitatud kimalaste loendusradade rohumaaribade laiuste analüüsist selgub, et Kesk-Eestis oli KSM ribade seas

palju rohkem üle 3 m laiuseid ribasid, samas kui MAHE ribad olid kõige kitsamad. Lisaks selgub, et KSM ribad olid Kesk-Eestis kõige harvemini ning ÜPT ribad kõige sagedamini seire toimumise ajaks niidetud.

Lõuna-Eestis oli keskmine taimeliikide arv loendusraja kohta 2014. ning 2017.–2020. a madalaim MAHE aladel ning kõrgeim enamasti KSM aladel. Viimasel paaril aastal on selline suundumus muutunud: 2021. ja 2022. a oli keskmine taimeliikide arv madalaim hoopis KSM aladel ning 2022. a MAHE aladel kõige kõrgem (Joonis 11). 2020. ja 2021. a oli näitaja kõrgeim hoopis ÜPT aladel.

Piirkondi võrreldes ilmneb, et 2017.–2022. a oli taimede keskmine liikide arv loendusraja kohta kõigi toetustüüpidega aladel Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis. Samas on näha, et Lõuna-Eestis on näitaja viimasel kolmel aastal langenud. Allpool esitatud kimalaseseire loendusraja rohumaaribade laiuse analüüsist selgub, et Lõuna-Eestis on viimastel aastatel kitsaste ribade osakaal kasvanud ja seda kõigi toetustüüpidega loendusaladel.

Lõuna-Eestis oli keskmine külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta 2020. aastani madalaim MAHE aladel ning 2019. aastani kõrgeim KSM aladel. Viimasel kolmel aastal toimus KSM aladel selles näitajas langus ja see oli kõrgeim hoopis ÜPT või MAHE aladel.



Joonis 11. Keskmise kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta piirkonniti ja toetustüübiti 2014. ning 2017.–2022. a

72-st taimeliikide arvu ja kimalasenäitajate (arvukus, liikide arv ja Shannoni indeks) vahelisest seosest (testiti Spearmani korrelatsioonanalüüsiga⁶) nii piirkonniti koos kui ka eraldi ning aastati koos kui ka eraldi olid 64 statistiliselt olulised: kõigil juhtudel ilmses, et mida suurem külastatud taimeliikide arv, seda kõrgem kimalasenäitaja.

Kõigi seitsme aasta (2014, 2017–2022) jooksul kokku loendati kimalasi 136 erinevalt taimeliigilt, millest 22 liigil kohati vaid ühte kimalast (Lisa 7). Läbi aastate loendati kõige rohkem kimalasi aasristikul (olenevalt aastast 9–22%), millele järgnesid palju väiksemate osakaaludega harilik hiirehernes ja valge ristik (olenevalt aastast mõlema osakaalud 5–9%) ning seejärel veel väiksemate loendatud kimalaste osakaaludega liigid: põldjumikas, ussikeel, keskmine ristik, arujumikas, põldohakas, villtakjas, ahtalehine pödrakanep, aas-seahernes, harilik äiatar jt (Joonis 12; Lisa 7). Võõrliik ida-kitsehernes oli aastate jooksul loendatud kimalaste osakaalult 19-ndal, põllukultuur raps aga 30-ndal kohal.

Ülekaalukalt kõige rohkem kimalasi loendati aasristikul, millele järgnesid harilik hiirehernes, valge ristik, põldjumikas, ussikeel, keskmine ristik, arujumikas, põldohakas, villtakjas, ahtalehine pödrakanep, aas-seahernes ja harilik äiatar.

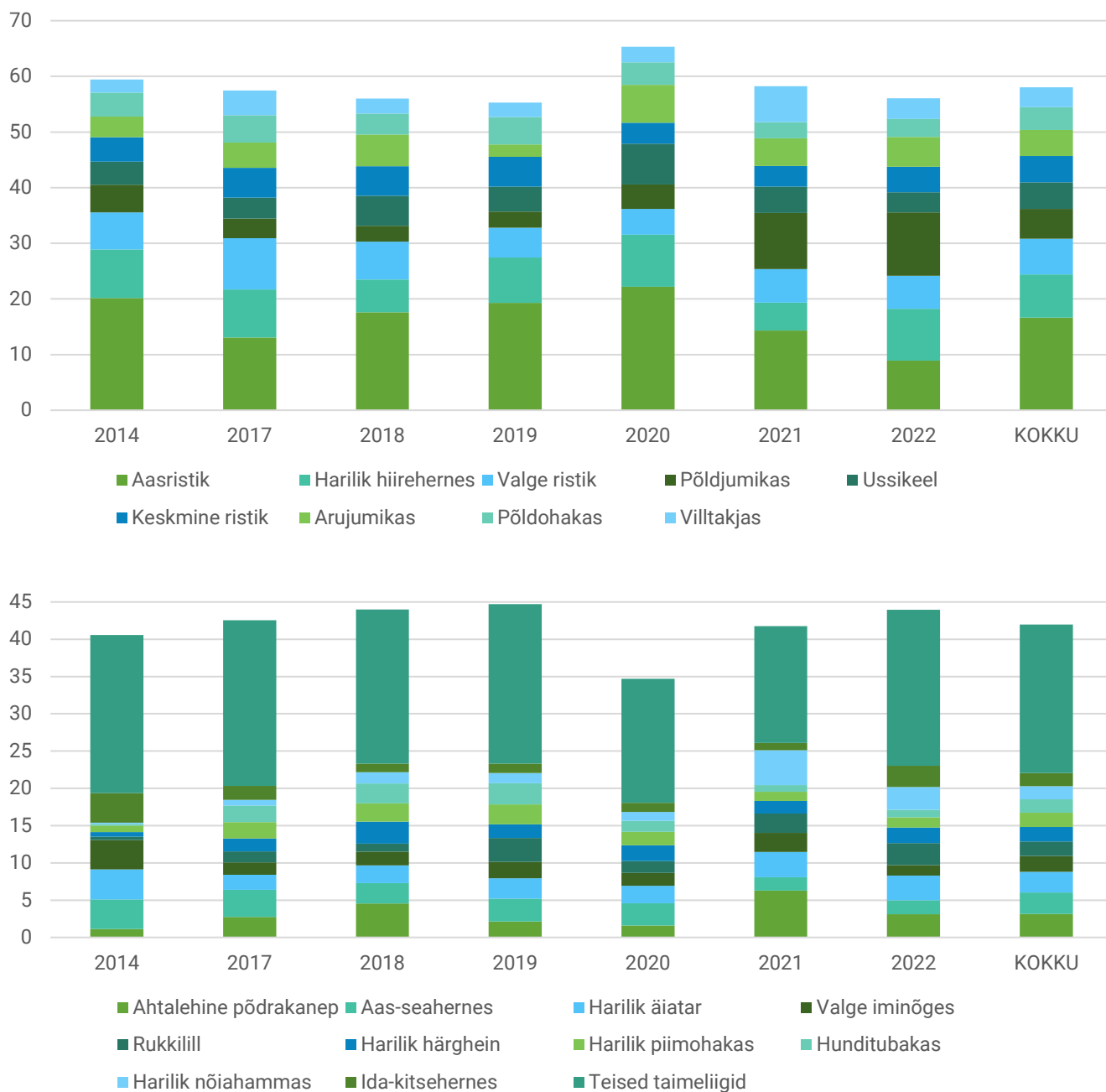
Nii põllu- kui ka servatranssektidel olid kimalastele suurimad toidupakkujad ristikud (eriti aasristik) ning harilik hiirehernes.

Taimeliikidel loendatud kimalaste osakaalusid analüüsiti ka lähtuvalt sellest, kas loendusrada asus põllul või põllu servas rohumaaaribal. Selgus, et mõlemal juhul oli kõige rohkem kimalasi loendatud aasristikul: olenevalt aastast põllutranssektidel 21–66% ja servatranssektidel 6–17% (Joonis 13; Lisa 8; Lisa 9). Seega on mõlemal juhul aasristik kimalastele väga oluline toidutaim. Põllutranssektidel olid loendatud kimalaste osakaalult järgmised

valge ristik ja keskmine ristik (olenevalt aastast vastavalt 8–35% ja 1–15%) ning harilik hiirehernes (1–8%). Servatranssektidel järgnes aasristikule harilik hiirehernes (olenevalt aastast 5–10%), põldjumikas (3–12%), ussikeel (4–8%), arujumikas (2–7%), keskmine ristik (4–6%), põldohakas (3–5%), valge ristik (2–8%). Sellest tulenevalt ilmneb, et nii põllu- kui ka servatranssektidel olid kimalastele suurimad toidupakkujad erinevad ristikud ning harilik hiirehernes.

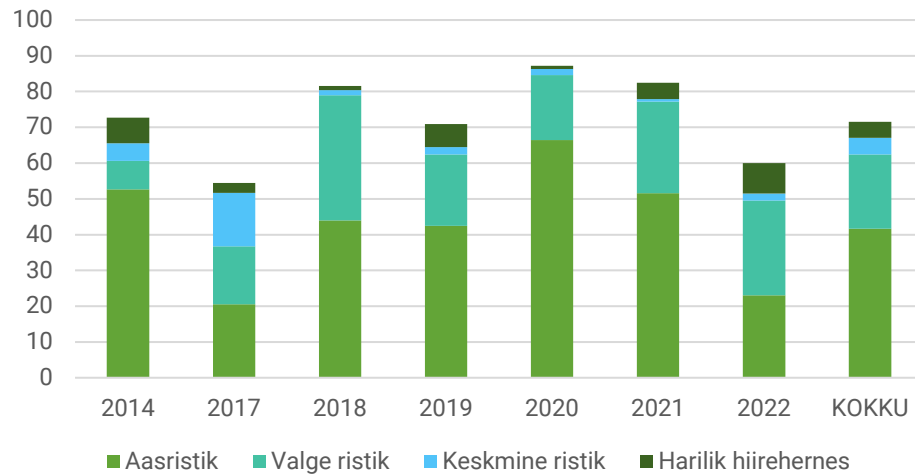
⁶ Spearmani korrelatsioonanalüüs võimaldab testida kahe pideva tunnuse omavahelist seost (ei eelda tunnuste normaaljaotust)

Lisaks oli oodatult külastatud taimede nimekiri servades asuvatel transektidel pikem kui põllul asuvatel transektidel – aastate jooksul kohati kimalasi vastavalt 133 ja 62 taimeliigil.

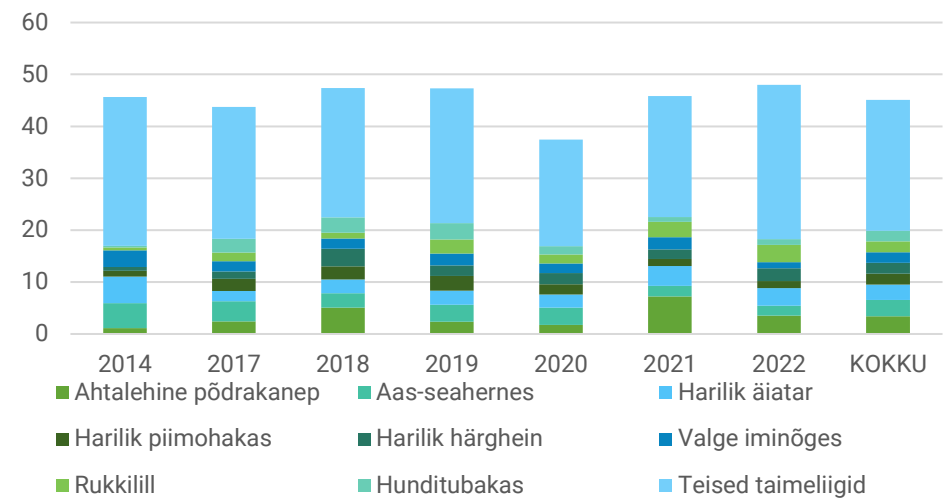
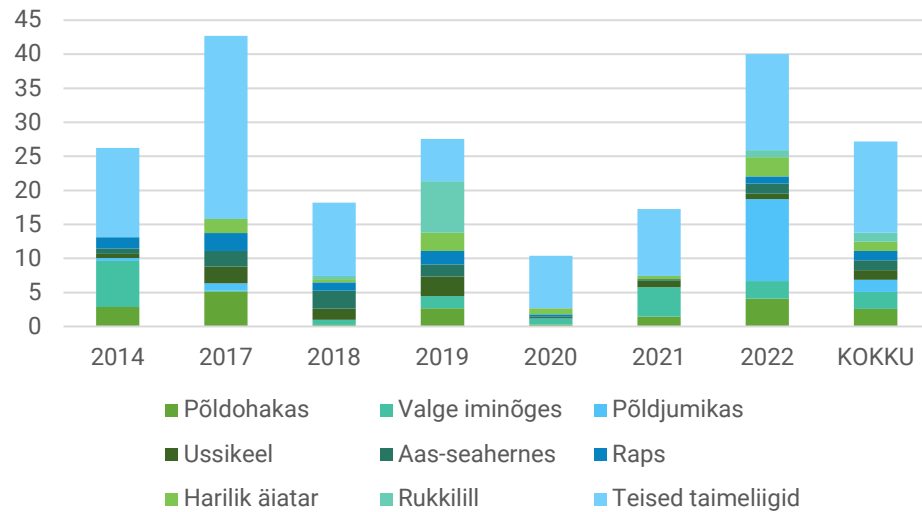
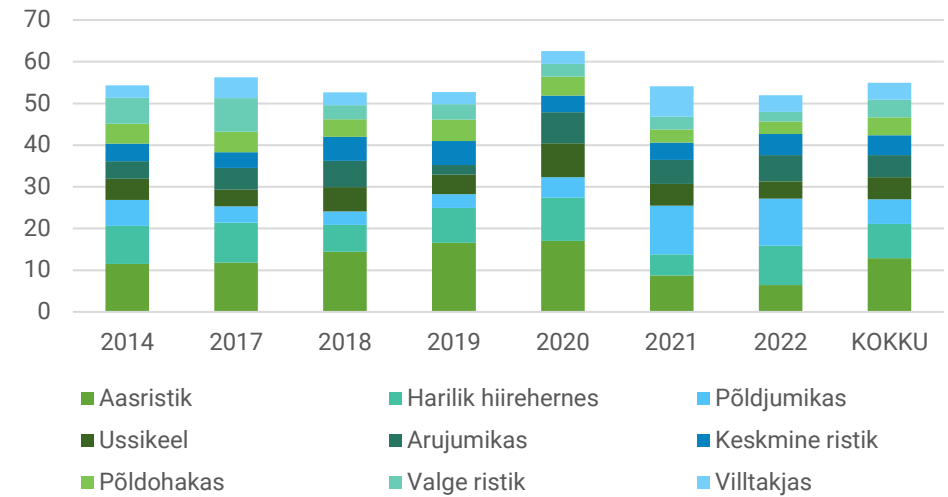


Joonis 12. Eri taimeliikidel loendatud kimalaste osakaalud (%) põllu- ja servatransektidel kokku 2014. ning 2017.–2022. a

Põllutransektidel



Servatransektidel



Joonis 13. Eri taimeliikidel loendatud kimalaste osakaalud (%) eraldi põllu- ja servatransektidel 2014. ja 2017.–2022. a

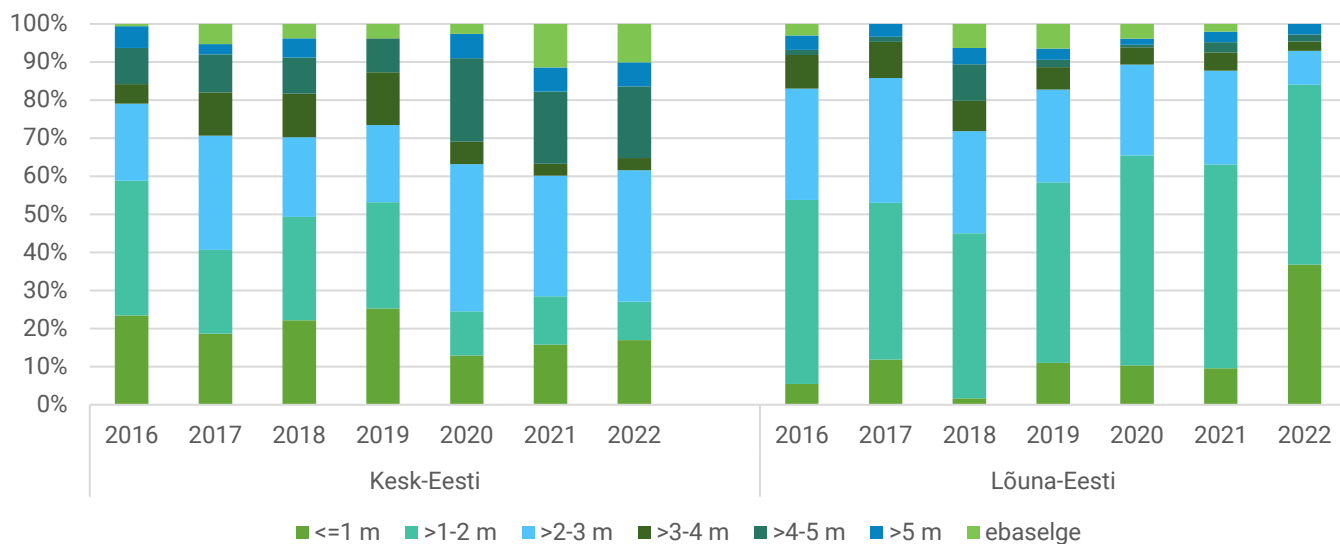
2014. aasta kimalaseseire andmetel on tehtud põhjalikum analüüs (Marja *et al.*, 2021) (Marja *et al.*, 2022), kus uuriti kimalaste ja taimede vahelisi toiduvõrgustikke. Toiduvõrgustik on toitumissuhete süsteem, mida on võimalik määrata kahe erineva organismirühma vahel – näiteks kimalaste ja nende jaoks sobivate toidutaimede vahel. Leiti, et kimalaste ja taimede toiduvõrkude keerukus oli seotud toetustüübi ja maastiku struktuuriga: kõige ühetaolisemad ja lihtsamad olid toiduvõrgud Kesk-Eesti homogeenses maastikus ÜPT seirealadel. Tulemused viitasid, et nendes tingimustes on kimalaste jaoks sobivate taimeliikide mitmekesisus madalam ning võib välja kujuneda toiduressursi nappus – või on see juba välja kujunenud. Toiduvõrkude keerukus oli seotud ka toetustüübi ja sesoonsusega: kõige mitmekesisema struktuuriga toiduvõrgud olid juulis KSM seirealadel ja augustis MAHE seirealadel. Saadud tulemus viitab, et kimalaste ja taimede mitmekesisemate toiduvõrkude jaoks on olulised mõlemad Eestis laialt levinud keskkonnameetmed. Kimalaste-taimede toiduvõrkude keerukust mõjutas lisaks maastiku struktuur ja sesoonsus: toiduvõrgud olid kõige lihtsamad juunikuus Kesk-Eesti uurimisaladel, seevastu kõige mitmekesisemad juulis Lõuna-Eesti uurimisaladel.

Põlluserva rohumaaribade laius, millel kimalaseseire loendusrajad asuvad

Kimalaseseire metoodika järgi on loendusraja pikkus igal alal 500 m, millest ideaaljuhul peaks 400 m asuma põllu servas rohumaaribal ning 100 m tolmeldamist vajava kultuuriga põllul – kui sellist õitsvat põldu seirealal seire hetkel ei leidu, peaks ka see 100 m asuma põllu servas rohumaaribal. Alates 2016. aastast on seirel kirja pandud rohumaaribade laiused, millel kimalasi loendati. See võimaldab analüüsida, kas rohumaaribade laiused piirkonniti, toetustüübiti ja aastati erinevad. Kimalaste seire toimub aastast kolmel korral, ribade laiuse analüüsi kaasati vaid esimese loenduse andmed, sest teise ja kolmanda loenduse asukohad on enam-vähem samad (võivad esineda mõned väikesed nihked). Kõigepealt leiti loendusradade pikkus, mis paiknes rohumaaribadel (jäi aastatel 2016–2022 vahemikku 29 800 – 31 200 m) ning leiti kui pikk osa (%) nendest kuulus järgmistesse laiuse vahemike klassidesse: ≤ 1 m, $>1-2$ m, $>2-3$ m, $>3-4$ m, $>4-5$ m, >5 m või ebaselge määratlusega. Kimalasi loendatakse küll 2 m laiusest ribalt, kuid mida laiema rohumaaribad on, seda rohkem nad ka elurikkust toetavad. KSM rohumaaribade nõude järgi peavad need olema 2–5 m laiad. Samas on leitud, et ribad võiks olla vähemalt 3–4 m laiad, et toetada loodusväärtuslikumaid taimeliike (Aavik *et al.*, 2010). Põllumajandusmaa mitmekesisuse analüüsis (Veromann *et al.*, 2019) toodi välja, et kasulike lülijalgsete esinemist põllumajandusmaastikus soodustavad eelkõige rohtsed põlluservad laiusega vähemalt 6 m.

Kimalaseseire rohumaaribade laiuseid piirkonniti võrreldes selgus, et 2016.–2021. a oli Kesk-Eestis ribade kogupikkusest rohkem kuni 1 m laiuseid ehk kõige kitsamaid ribasid kui Lõuna-Eestis (olenevalt aastast vastavalt 13–25% ja 2–12%) (Joonis 14). 2022. a kasvas aga kuni 1 m laiuste ribade pikkuse osakaal Lõuna-Eestis väga kõrgeks olles koguni 37%, Kesk-Eestis oli aga võrreldav varasemate aastatega olles 17%. Kesk-Eestis oli läbi aastate 2016–2022 rohkem ribasid, mis olid laiema kui 3 m kui Lõuna-Eestis – Kesk-Eestis oli olenevalt aastast selliste ribade osakaal 20–34%, Lõuna-Eestis 7–22%.

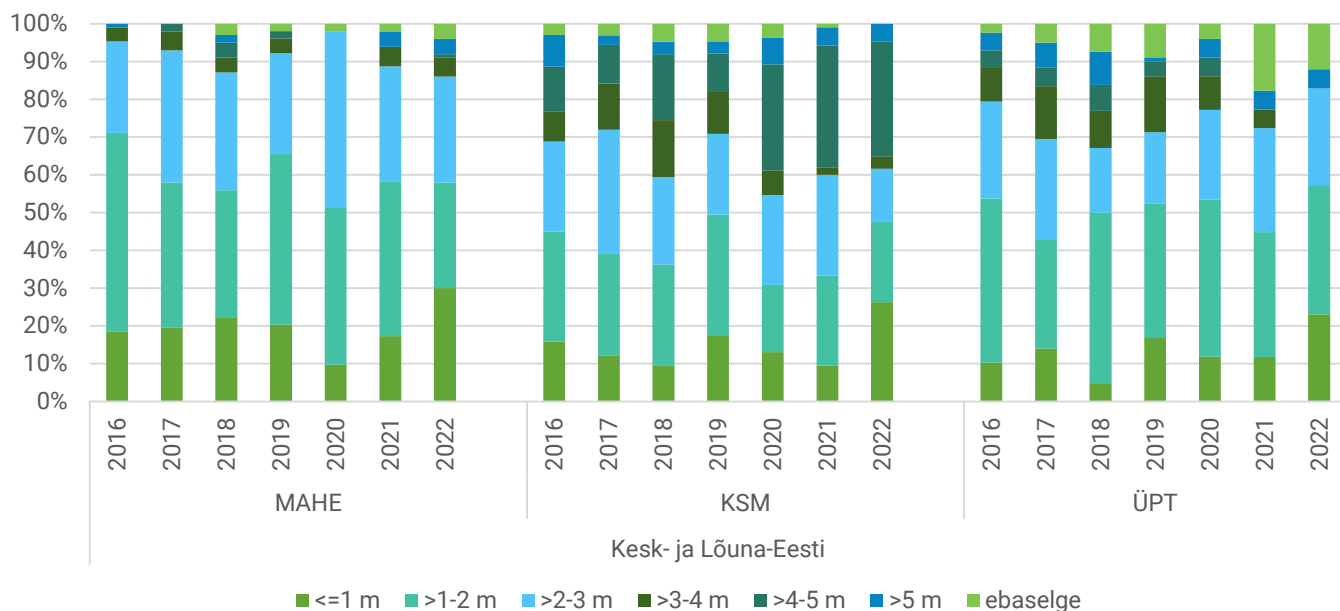
Kesk-Eestis oli kimalaste loendusradadel võrreldes Lõuna-Eestiga rohkem kuni 1 m laiuseid rohumaaribasid, kuid samas rohkem ka üle 3 m laiuseid ribasid. Erandlikult kasvas 2022. a Lõuna-Eestis hüppeliselt kuni 1 m laiuste ribade osakaal ehk kimalaste loendusradade alused ribad muutusid kitsamaks.



Joonis 14. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest piirkonniti

Piirkondade koosanalüüsil toetustüübiti ilmneb, et MAHE ettevõtetes oli loendusraja pikkusest suurem osa vaid kuni 3 m laiuseid ribasid kui KSM ja ÜPT aladel (Joonis 15). Laiemate kui 3 m laiuste seirealuste ribade osakaal servas asuvate kimalaste loendusradade kogupikkusest olenevalt aastast oli MAHE aladel 0–10%, KSM aladel 25–42% ning ÜPT aladel 5–26%. Seega oli kõige enam kolmest meetrist laiema ribasid KSM aladel.

MAHE aladel oli kimalaste loendusradadel kõige vähem ja KSM aladel kõige rohkem üle 3 m laiuseid rohumaaribasid.



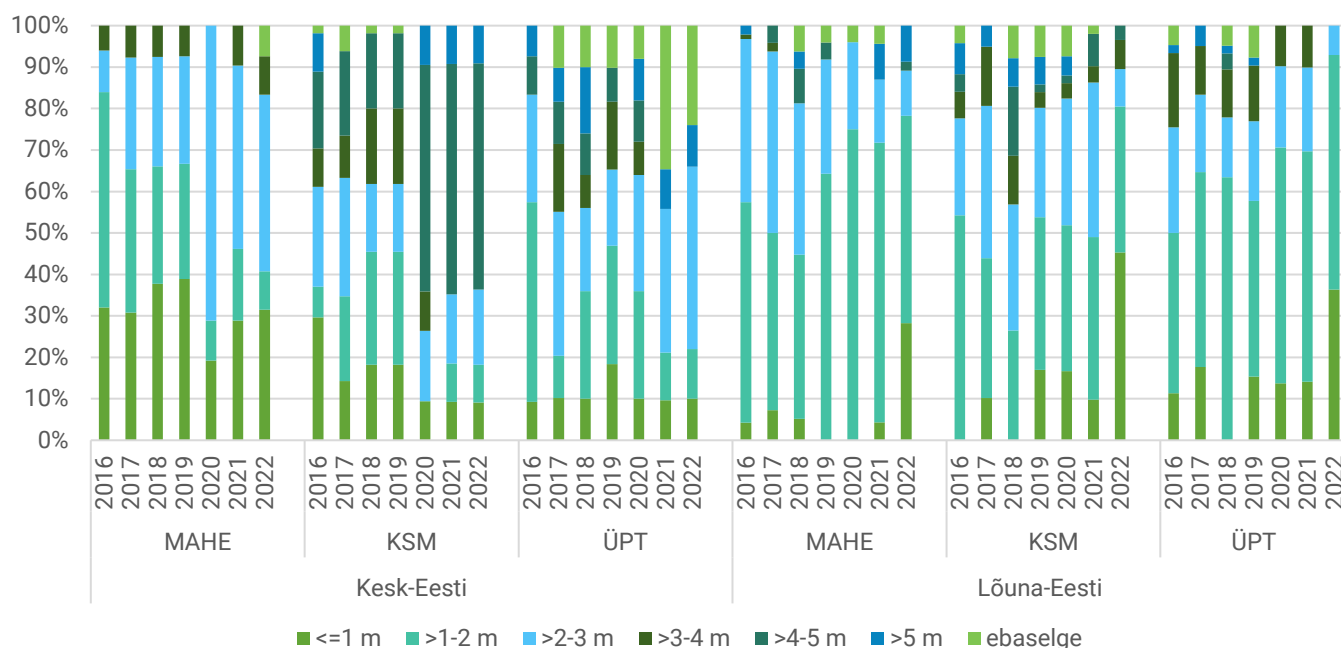
Joonis 15. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest toetustüübiti

Kimalaste loendusradadel oli kõige rohkem üle 3 m laiuseid rohumaaribasid Kesk-Eesti KSM aladel ning kõige vähem mõlema piirkonna MAHE aladel.

Rohumaaribade laiuse analüüsil piirkonniti ja toetustüübiti selgub, et kõige enam kitsaid, vaid kuni 1 m laiuseid ribasid, esines läbi aastate Kesk-Eesti MAHE aladel (olenevalt aastast 19–39%) ning üle 3 m laiuseid ribasid oli olenevalt aastast 0–10% (seejuures üle 4 m laiused ribad puudusid) (Joonis 16). Kõige rohkem üle 3 m laiuseid rohumaaribasid esines Kesk-Eesti KSM ja ÜPT aladel (olenevalt aastast vastavalt 31–74% ja 10–35%) – 2020.–2022. a oli Kesk-Eesti KSM aladel üle 3 m laiuste ribade osakaal eriti kõrge (olenevalt aastast vahemikus 64–74%). Lõuna-Eestis oli samuti üle 3 m laiuseid ribasid kõige rohkem KSM aladel, seejärel ÜPT ning kõige vähem MAHE

aladel (olenevalt aastast vastavalt 10–35%, 0–20% ja 0–13%). Piirkondlikus analüüsis ilmnes, et 2022. a kasvas Lõuna-Eestis hüppeliselt kuni 1 m laiuste ribade osakaal – nüüd selgub, et see toimus kõigi toetustüüpidega ettevõtetes.

Tulemustest ilmneb, et KSM rohumaaribade nõue on ilmselt tõesti panustanud rohkemate laiemate rohumaaribade olemasolule KSM aladel – seda eriti Kesk-Eestis, kus ilmselt on ka rohkem üle 20 ha suuruseid põllualasid, mille puhul kehtib 2–5 m laiuse rohumaariba või muu maastikuelemendi nõue. Laiuse osas oli rohumaaribade olukord kõige kehvem MAHE aladel ning ÜPT aladel vaid veidi kehvem kui KSM aladel. Kimalasi loendatakse 2 m laiusest alalt ning paistab, et MAHE alad on ka kitsastel ribadel suutnud kimalasi kohale meelitada, kuna näitajad on üsna kõrged – lisaks asub osa loendusrajast võimalusel tolmeldamist vajava kultuuriga põllul. Siiski on teada, et mida laiemad rohumaaribad on, seda rohkem need elurikkust toetavad – seega võiks kogu põllumajandusmaastikul laiemaid ribasid soosida.



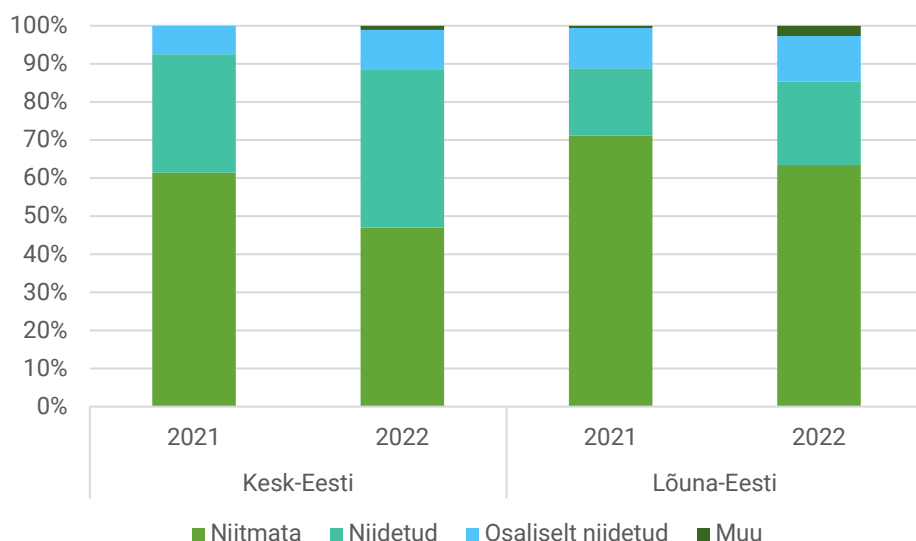
Joonis 16. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest 2016.–2022. a lähtuvalt riba laiusklassidest piirkonniti ja toetustüübiti

Põlluserva rohumaaribade niitmine, millel kimalaseseire loendusrajad asuvad

Kimalaseseire välitöödel pannakse iga transekti lõigu kohta märkuste lahtrisse kirja olulisemad tähelepanekud, sh info niitmise kohta. Seirel toimitakse nii, et kui serv, millel varem paika pandud loendusrada asub, on niidetud, võib loendusrada ka natuke nihutada, nt teisele poole teed sama tootja põllu äärde. Kui sellist nihutamist ei ole võimalik teha, jääb transekt niidetud serva, mis tegelikult näitabki ka seda, kas kimalastel on sellel alal servas toitu. Märkuste lahtri niitmise andmete põhjal on varasemalt analüüsitud 2014., 2016., 2018. ja 2020. a kohta kui pikk osa servas asuvate kimalaseseire transektide kogupikkusest oli seire ajal niidetud (PMK, 2021u). Selleks leiti servas asuva loendusraja kogupikkus (liites

kõigi kolme loenduskorra radade pikkused) ning arvutati kui suur osa sellest pikkusest oli märgitud niidetuks. Siiski tuleb rõhutada, et nende aastate kohta ei olnud ühtselt kokkulepitud suunist, et niitmise toimumisel tuleks see kindlasti kirja panna – seega on võimalik, et niitmise info ei olnud täielik, kuid kui niitmine oli lõigu kohta märgitud, võis olla kindel, et see toimus.

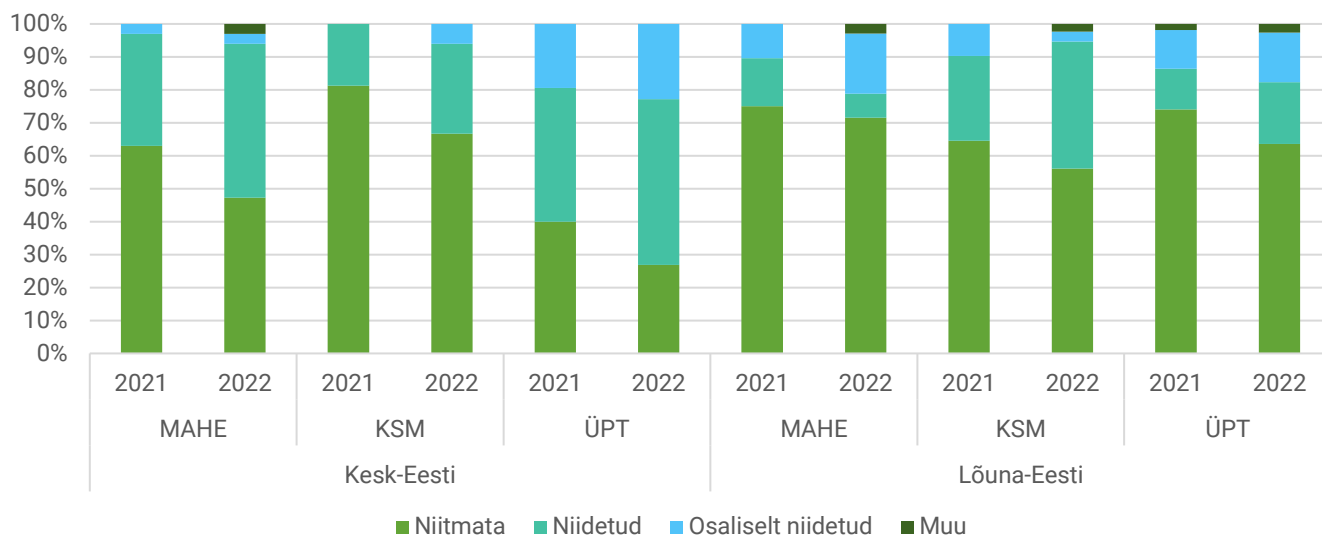
2021. ja 2022. a tuli kõigi seirealuste rohumaaribade kohta märkida üles info niitmistegevuse kohta, milleks oli neli varianti: niitmata (kui hiljutist niitmist ei tuvastatud), niidetud (kui serv oli hiljuti niidetud), osaliselt niidetud (kui serv oli hiljuti osaliselt niidetud), muu (kui esines muu niitmise seotud variant). Selle põhjal leiti nagu varasemaski analüüsis kui pikk osa servas asuvate kimalaseseire transektide kogupikkusest erineva niitmisevariandi alla kuulus. 2021. a oli kogu seirealuse rohumaariba pikkusest seire ajal niitmata 66%, 2022. a 55% ehk ribade niitmine oli 2022. a sagedasem. Seejuures oli mõlemal aastal Lõuna-Eestis rohkem niitmata ribasid (2021. a 71% ja 2022. a 63%) kui Kesk-Eestis (2021. a 61% ja 2022. a 47%) (Joonis 17).



Joonis 17. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest lähtuvalt niitmiseinfost 2021. ja 2022. aastal piirkonniti

Toetustüübiti olid Kesk-Eestis mõlemal aastal kõige sagedamini niitmata KSM ja kõige harvemini niitmata ÜPT põldude rohumaaribad (Joonis 18). Lõuna-Eestis leidsid niitmata ribasid aga kõige vähem hoopis KSM aladel ning kõige rohkem MAHE aladel. Ka varasemas analüüsis 2014., 2016., 2018. ja 2020. a kohta leiti, et Kesk-Eestis olid kõige sagedamini niitmata KSM ja kõige harvem niitmata ÜPT alad (PMK, 2021u). Lõuna-Eesti osas oli varasemate aastate kohta niitmise infot vähe ning seega ei saanud teha väga adekvaatset analüüsi.

Rohumaaribadest, millel kimalaseseire alad asusid, olid kõige harvem niidetud Kesk-Eesti KSM ja kõige sagedamini niidetud Kesk-Eesti ÜPT alad. Lõuna-Eestis oli niidetud rohumaaribasid kõige rohkem hoopis KSM aladel ja kõige vähem MAHE aladel.



Joonis 18. Põllu servas rohumaaribal asuva kimalaseseire loendusraja pikkuse osakaal ribal asuva loendusraja kogupikkusest lähtuvalt niitmisinformat 2021. ja 2022. aastal piirkonniti ja toetustüübi

Kimalastele on põldude servas asuvad rohumaaribad seda kasulikud, mida rohkem toitu seal leidub – seega on kimalaste toiduressursi aspektist sage rohumaaribade niitmine negatiivne. Kesk-Eesti seirepiirkonna andmekogujad on välja toonud, et servasid on hakatud üha varem ja sagedamini niitma ning mõnes kohas on servad päris madalmuruseks niidetud. 2022. a rohumaaribade taimestiku seire raames toodi samuti välja, et just teeservade hooldajad niidavad teepoolset riba osa sageli väga murujalt (METK, 2023r). Lisaks leiti rohumaaribade taimestiku seire käigus, et 2022. a kasvas ribadel oluliselt putuktolmleajate ja erksavärviliste õitega ohtrate (mõni taim, kuni 5% vaadeldava ala katvusest) taimeliikide osakaal, mis viitab potentsiaalse kasu suurenemisele seoses õiekülastajatega, sh tolmeldajatega. See oleks muidu hea uudis, aga samas toodi välja, et reaalne kasu on võrreldes potentsiaaliga ilmselt palju tagasihoidlikum ja seda hooldamismetoodikate tõttu – ribad on üha aktiivsemalt niidetud ja seetõttu suve keskel ja hilissuvel neid taimi enamasti õitsemas ei olnud. Kimalaste ja muu elurikkuse aspektist on vaja nii teeserva hooldajate kui ka põllumajandustootjate seas rohkem teavitustööd, et niitmata ja õitsevad rohumaaribad on elustikule palju kasulikud kui pidevalt madalaks niidetud alad – seega ei tasu nii agaralt ja nii madalalt niita. Teavitustöö vajalikkusele viitasid ka Põllumajandusuuringute Keskuse 2021. a läbi viidud e-küsitluse rohumaaribasid puudutavad küsimused (Viik, E., 2022).

Rohumaaribad on üha varem, sagedamini ja murutaolisemalt niidetud ning ei saa seega õiekülastajatele, sh tolmeldajatele, maksimaalset võimalikku toiduteenust pakkuda.

Kimalasenäitajate piirkondlike erinevuste põhjused

Seireperioodil 2009–2022 loendatud kimalastest kohati 68% Lõuna-Eestis ja 32% Kesk-Eestis. Keskmised kimalasenäitajad loendusraja kohta olid 2009.–2022. a peaaegu kõigil juhtudel Lõuna-Eesti seirepiirkonnas kõrgemad kui Kesk-Eesti seirepiirkonnas. Kimalaste arvukuse puhul olid erinevused (Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kimalasenäitajad kui Kesk-Eestis) 13 juhul 14-st, liikide arvu puhul 5 ning Shannoni indeksi puhul 6 juhul 14-st ka statistiliselt olulised.

Kimalasenäitajate erinevused piirkonniti tulenevad piirkondlikest eripäradest, sh rohkemate kompensatsioonilade olemasolust Lõuna-Eestis. 2009.–2014. a kimalaseseire alade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrite ETAK (Eesti Topograafia Andmekogu) näitajate põhjal leitud maastiku mitmekesisust iseloomustavad näitajad olid olulise erinevuse esinemisel kõrgemad just Lõuna-Eestis (PMK, 2015a). 2015. a vahetus Kesk-Eestis 33 seirealast 9 ja Lõuna-Eestis 33 seirealast 8, seega analüüsiti uuesti kõigi 2015. a seirealade ETAK näitajaid. Leiti, et rohkem kui pooled uuritud näitajatest

olid Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis (PMK, 2016u). Nii varasemas kui ka 2015. a analüüsis olid nt Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad servaindeks, maastiku mitmekesisuse näitajad (nii Shannoni mitmekesisuse kui ka Simpsoni indeks), pindobjektide arv kokku, erinevate pindobjektiklasside arv puhvris 100 ha kohta ning rohumaade osakaal.

2016.–2022. a kimalaste loendusradade rohumaaribade laiuse analüüsist ilmnes, et kuigi Lõuna-Eestis oli ribade kogupikkusest enamasti vähem kuni 1 m laiuseid ribasid kui Kesk-Eestis (olenevalt aastast Lõuna-Eestis 2–37%⁷ ja Kesk-Eestis 13–25% ribadel asuvate loendusradade kogupikkusest), siis samas oli seal vähem ka üle 3 m laiuseid ribasid (olenevalt aastast Lõuna-Eestis vastavalt 7–22% ja Kesk-Eestis 20–34%). Vaatamata sellele, et Lõuna-Eestis oli vähem >3 m laiuseid ribasid, olid seal kimalasenäitajad ja õite tihedus ikkagi enamasti kõrgemad kui Kesk-Eestis, mille põhjuseks on ilmselt jällegi Lõuna-Eesti seirealade ümbruskonna mitmekesine maastik ja kompensatsioonialade olemasolu. Lisaks leiti rohumaaribade kohta, millel kimalaseseire loendusrajad asusid, et Kesk-Eestis oli olenevalt aastast (2014, 2016, 2018 ja 2020) nende kogupikkusest niidetud 11–23%, Lõuna-Eestis olemasolevatel andmetel vaid 3–7%. 2021. ja 2022. a täpsemate andmete põhjal oli Kesk-Eestis ribadest niidetud vastavalt 39% ja 52%, Lõuna-Eestis aga vastavalt 28% ja 34%. Seega, kuigi Lõuna-Eestis oli vähem laiemaid ribasid kui Kesk-Eestis, olid need ka harvemini niidetud ehk taimedel lasti seal sagedamini õitseda ja kimalastele toitu pakkuda.

2014. ning 2017.–2022. a märgiti kimalaseseirel üles taimeliigid, millel kimalasi kohati. Kesk-Eestis loendati kimalasi olenevalt aastast 39–52, Lõuna-Eestis 58–69 taimeliigil. Keskmise kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta oli Kesk-Eestis olenevalt aastast 5,1–6,5 liiki, Lõuna-Eestis 6,5–11,7 liiki. Seega olid mõlemad külastatavate taimeliikide näitajad Lõuna-Eestis kõrgemad kui Kesk-Eestis. Ka loendusrajal hinnatud õite tihedus oli kõigil aastatel, v.a. 2013, Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis.

Lõuna-Eestis on mitmekesisem maastik, väiksemad põllumajandusettevõtted ja põllumassiivid, suurem püsirohumaade, MAHE alade, ristikute ja liblikõieliste (v.a. kaunvili) osakaal, ≥2 m taimkattega ala pindala, keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv ja õite tihedus loendusradadel – seetõttu pakub see piirkond kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toitu ning kimalasenäitajad olid seal kõrgemad kui Kesk-Eestis.

Lisaks oli näiteks 2021. a seirealustes maakondades keskmine ÜPT taotletud pind taotleja kohta⁸ Kesk-Eestis olenevalt maakonnast 100–117 ha, Lõuna-Eestis aga 37–62 ha (PRIA, 02.03.2022 andmetel). Põllumassiivi keskmine pindala jäi 2022. a olenevalt seiremaakonnast Kesk-Eestis vahemikku 8–11 ha, Lõuna-Eestis aga 4–6 ha (PRIA, 23.01.2023 andmetel) (PRIA, 02.01.2023 andmetel). Püsirohumaade osakaal oli 2022. a ÜPT taotletud pinnast Kesk-Eesti seiremaakondades 15%, Lõuna-Eestis aga 24% ning MAHE alade osakaal vastavalt 11% ja 24% (PRIA, 23.01.2023 andmetel). Kimalaste seiremaakondade liblikõieliste põllukultuuride analüüsil leiti, et Lõuna-Eestis oli ristikute osakaal 2013., 2016. ja 2019. a kõigi toetustüüpidega alade koosanalüüsil olenevalt

aastast 6–7%, Kesk-Eestis aga 3–4% (PMK, 2021u). Liblikõieliste (v.a. kaunvili) osakaalud põllukultuuridest olid aga olenevalt aastast Kesk-Eestis 19–23% ja Lõuna-Eestis 21–25%. Järelikult kasvatatakse Lõuna-Eestis põllukultuuride pinnast natuke suuremal osal kimalastele olulisi toidutaimi. LIDAR⁹ andmetel oli kimalaseseire aladest 500 m raadiuses ≥2 m taimkattega ala pindala (mis sisaldab suures osas metsa) Lõuna-Eestis oluliselt suurem kui Kesk-Eestis – Eestis läbiviidud uurimuste põhjal on aga leitud metsa positiivne mõju kimalastele (Söber *et al.*, 2020) (Mänd *et al.*, 2021).

Seega pakub Lõuna-Eesti oma väiksemate põllumajandusettevõtete, mitmekesisema maastiku, suurema püsirohumaade, MAHE alade ning ristikute ja liblikõieliste (v.a. kaunvili) osakaaluga kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toiduresurssi,

⁷ Vaadates aastaid 2016–2021 oli see vahemik 2–12%. 2022. a tõusis kuni 1 m laiuste rohumaaribade osakaal Lõuna-Eestis aga hüppeliselt ja oli 37% ehk erandlikult kõrgem kui Kesk-Eestis

⁸ Siin on arvestatud ÜPT toetust taotlevaid tootjaid, kelle tegevusmaakonnaks on märgitud üks seiremaakondade ehk realselt võivad osad põllud asuda ka väljaspool seiremaakonda – viimane on lihtsalt tootja poolt märgitud põhitegevus maakonnaks

⁹ LIDAR on laserskaneerimisvõrk, mille abil tehakse aerolaserskaneerimist

sh ka nõudlikumatele liikidele. Vaatamata sellele, on kimalaste näitajad viimastel aastatel Lõuna-Eestis väga palju langenud, olles 2022. a seireperioodi 2009–2022 üks madalamaid. Keskmine kimalaseliikide arv loendusraja kohta oli 2022. a Lõuna-Eestis isegi madalam kui Kesk-Eestis, teised näitajad (kimalaste arvukus, Shannoni indeks ja õite tihedus) jäid Lõuna-Eestis vaatamata oma madalatele väärtustele siiski kõrgemaks kui Kesk-Eestis. Millest Lõuna-Eestis selline langus? Üheks võimalikuks seletuseks on kimalasenäitajate loomulik dünaamika koos tõusude ja langustega, mida mõjutavad omakorda võimendavalt muud tegurid nagu ilmastik ning muutused elupaikades ja toiduressuris. Nt riikliku kimalaste seire aruandes on 2015. a kõrgema kimalaste arvukuse kohta välja toodud, et seda soodustas suhteliselt soe talv ja ilmastikutingimused juulis ja augustis (EMÜ, 2015). Kuna Lõuna-Eestis on kimalasenäitajad olnud enamasti palju kõrgemad kui Kesk-Eestis, siis on Lõuna-Eestis ilmselt võimalikud ka suuremad kõikumised. Kesk-Eesti madalamate näitajate puhul ei saa aga ka kõikumised nii suured olla. Ehk siis Lõuna-Eestis on palju rohkem kimalaste isendeid, liike ja eri liikide peresid, mis soodsate tingimuste korral võivad hüppelise kasvu põhjustada, ebasoodsate olude ajal aga langeda.

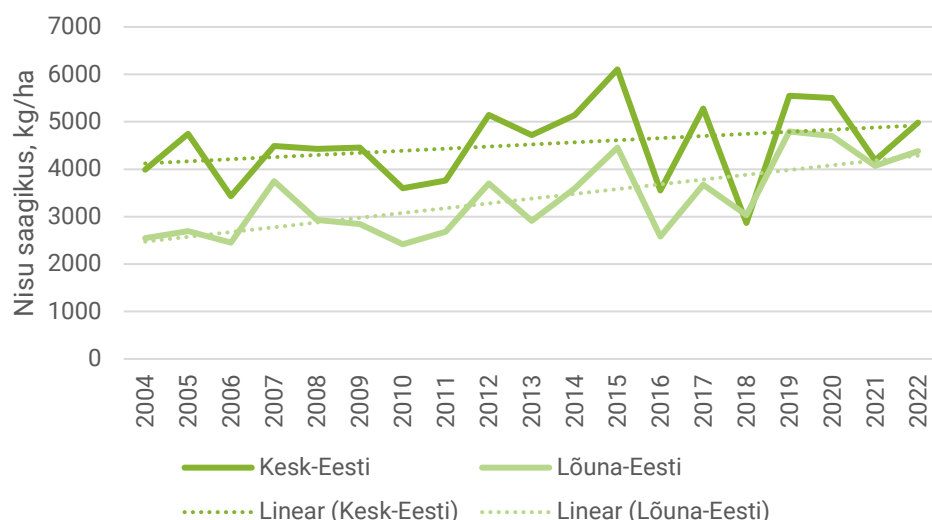
Samas ei saa välistada võimalust, et Lõuna-Eestis on põllumajandusmaastik kimalaste elukeskkonnana halvemuse suunas liikumas. Kimalaseseire aluste rohumaaribade laiuse analüüs näitas, et 2022. a kasvas Lõuna-Eestis hüppeliselt vaid kuni 1 m laiuste ribade osakaal ning 2022. a vähenes võrreldes 2021. aastaga niitmata ribade osakaal. Käsikäes nende muutustega langes Lõuna-Eestis ka kimalaste külastatud taimeliikide koguarv ja keskmine taimeliikide arv loendusraja kohta. Seega muutusid seirealused ribad toiduressursi pakkujana ebasoodsamaks. On leitud, et Lõuna-Eestis oli III LIDAR mõõdistusringil võrreldes I mõõdistusringiga¹⁰ vähenenud 9% võrra ≥ 2 m taimkattega ala pindala – sellel näitajal leiti aga kimalaseliikide arvuga nõrk positiivne seos (PMK, 2022u). Lisaks on nisu saagikus (intensiivistumise näitaja) (Statistikaamet, 2023), mis oli perioodil 2004–2022 Lõuna-Eesti kimalaseseire maakondades peaaegu kogu mainitud perioodi jooksul väiksem kui Kesk-Eesti kimalaseseire maakondades, viimastel aastatel kasvanud ja Kesk-Eesti saagikusele lähemale jõudnud (Joonis 19). PRIA maakasutuse andmetel on kõigis seiremaakondades, sh Lõuna-Eestis, vähenenud aastate 2015–2022¹¹ jooksul püsirohumaade pindala ja osakaal vastava maakonna pindalatoetuste taotlusel märgitud põllumajandusmaa kogupinnast (PRIA vorm PT50A). Eriti suur oli püsirohumaade osakaalu langus Võrumaal langedes koguni 10% võrra (37%-lt 2015. a 27%-ni 2022. a). Samas on Võrumaal kasvanud kõige enam teraviljade pind ja osakaal – 34%-lt 2015. a 40%-ni 2022. a. Ligi pooled Lõuna-Eesti kimalaseseire alad asuvad Võrumaal (2022. a 33-st 16).

Viimastel aastatel on kimalasenäitajad Lõuna-Eestis langenud. Võimalik, et põhjuseks on kimalasenäitajate loomulik dünaamika, kuid samas võib Lõuna-Eestis täheldada ka mõningaid elurikkuse aspektist põllumajandusmaaga ja -tegevustega seotud negatiivseid suundumusi: rohumaaribad on kitsamaks muutunud, pestitsiidide kasutuskooormus ja nisu saagikus on suurenenud (viitab intensiivistumisele) ning püsirohumaaid vähemaks jäänud.

Lisaks leiti PMK pestitsiidide kasutuskooormuse uuringus (PMK, 2022u), et seireperioodi 2007–2020 jooksul suurenes pestitsiidide kasutuskooormus Lõuna-Eesti pestitsiidide valimi ettevõtetes suuremas mahu kui Kesk-Eesti valimis olevates ettevõtetes. Uuritud perioodil kasutati Lõuna-Eesti ettevõtetes keskmisena oluliselt suuremat toimeainekogust põllumajandusmaale kui Kesk-Eesti ettevõtetes, pritsitud pinnas ja kasutatud toimeaine koguses pritsitud pinnale aga statistiliselt olulist erinevust piirkondade vahel ei leitud. Seega ei ole Lõuna-Eesti selle uuringu põhjal pestitsiidide osas ekstensiivsemalt majandatud kui Kesk-Eesti.

¹⁰ Kogu Eestile LIDAR mõõdistuse tegemiseks kulub neli aastat, seega I mõõdistusring toimus aastatel 2008–2011 ja II mõõdistusring aastatel 2012–2015. LIDAR III mõõdistusring toimus aastatel (2016) 2017–2020 ning viidatud analüüsis olid need jagatud kaheks mõõdistusringiks ehk III mõõdistusringina käsitleti aastate 2017–2018 ning IV mõõdistusringina aastate 2019–2020 andmeid

¹¹ Analüüsi perioodi alates 2015. aastast, sest varasem info oli olemas haldusreformi eelsete maakonnapiiride järgi ja ei oleks maakondlikus võrdluses seega adekvaatset pilti andnud



Joonis 19. Nisu saagikus Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti seiremaakondades aastatel 2004–2022

Samas on mõlemas piirkonnas elurikkuse aspektist positiivse aspektina suurenenud MAHE toetusega alade osakaal: Kesk-Eesti seiremaakondades 7%-lt 2015. a 11%-le 2022. a ja Lõuna-Eestis 18%-lt 2015. a 24%-ni 2022. a (Kesk-Eestis suurenes pind ~10 700 ha ja Lõuna-Eestis ~9700 ha võrra). Keskmise taotletud põllumassiivide pind seiremaakondades 2015. ja 2022. a võrdluses märkimisväärselt ei muutunud. Eelpool väljatoodud negatiivsed muutused viitavad siiski Lõuna-Eestis elurikkuse aspektist põllumajandusmaaga ja -tegevusega seotud negatiivsetele suundumustele. 2015. aastast alates on Lõuna-Eestis ka MAK põllulindude seire näitajad palju langenud (METK, 2023).

Kimalasenäitajate erinevuste võimalikud põhjused erineva toetustüübiga ettevõtetes

Läbiva trendina olid seireaastate 2009–2019 jooksul kimalaste keskmised näitajad loendusraja kohta ÜPT ettevõtetes enamasti madalamad kui MAHE ja KSM ettevõtetes – suurimad olid need vahed Kesk-Eestis kimalaseliikide arvu ja Shannoni mitmekesisuse indeksi puhul. Aastatel 2020–2022 jätkus Kesk-Eestis sama trend, Lõuna-Eestis olid kõik kimalasenäitajad ja õite tihedus aga madalaimad hoopis KSM aladel (paaril juhul juba 2019. a). MAHE ja KSM ettevõtete võrdluses olid keskmised kimalasenäitajad seireperioodi jooksul loendusraja kohta Kesk-Eestis KSM aladel enamasti kõrgemad kui MAHE aladel, Lõuna-Eestis alates 2016. aastast aga MAHE aladel kõrgemad kui KSM aladel (varasemalt küllaltki samal tasemel või KSM aladel kõrgemad). Läbi aastate leiti kõige madalamad kimalasenäitajad Kesk-Eesti ÜPT aladel ehk seal olid järelikut kimalastele kõige ebasoodsamad tingimused, sh kõige madalam õite tihedus.

Enamasti olid kimalasenäitajad ÜPT aladel madalamad kui MAHE ja KSM aladel. Üheks põhjuseks on ilmselt MAHE ja KSM toetuste kimalasi kaudselt soodustavad nõuded. ÜPT loendusradadel oli ka õite tihedus sageli madalam kui MAHE ja KSM ettevõtetes – seega pakkusid need vähem toitu.

Üllatavalt olid 2020.–2022. a kimalasenäitajad Lõuna-Eestis madalaimad hoopis KSM aladel.

Kimalasenäitajate olulisi erinevusi toetustüübiti testiti ka statistiliste analüüsidega, kus lisanäitajana kaasati loendusradadel hinnatud õite tihedus, kuna see mõjutab otseselt loendustulemusi. Kesk-Eestis leiti 25 ja Lõuna-Eestis 22 juhul 42-st kimalasenäitajates toetustüüpide võrdluses statistiliselt oluline erinevus, seejuures seisnes erinevus Kesk-Eestis kahe erandiga ja Lõuna-Eestis ühe erandiga alati selles, et näitaja oli ÜPT aladel oluliselt madalam kui MAHE ja/või KSM aladel. MAHE ja KSM alade võrdluses olid kimalasenäitajad KSM aladel oluliselt kõrgemad kui MAHE aladel mõlemas piirkonnas 8 juhul. Lisaks olid Lõuna-Eestis 4 juhul kimalasenäitajad MAHE aladel oluliselt kõrgemad kui KSM aladel (erinevus esines kimalaste arvukuses aastatel 2016–2020), Kesk-Eestis sellesuunalisi olulisi erinevusi ei leitud.

Üheks põhjuseks, miks kimalasenäitajad olid sageli keskkonnatoetustega liitunud ehk MAHE ja KSM ettevõtetes kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes, võivad olla KSM ja MAHE toetuse nõuded. MAHE ettevõtetes on keelatud kasutada sünteetilisi taimekaitsevahendeid ja enamust mineraalväetisi, mis peaks kimalastele soodsalt mõjuma. KSM sisaldab endas samuti mitmeid elurikkusele kaudselt positiivselt mõjuvaid nõudeid: 2–5 m laiused mitmeaastase taimestikuga rohumaaribad, viljavahelduse/külvikorra rakendamine, nõue kasvatada kogu ettevõtte toetusõiguslikul maal vähemalt 15% puhaskülvina liblikõielisi põllumajanduskultuure või liblikõieliste-kõrreliste heintaimede segu, keeld kasutada enamusel juhtudel glüfosaate ning KSM tootja peab osalema teadlikkuse tõstmiseks koolitustel. Varem oli nõudeks ka pärandkultuuriobjektide ja muude väärtuslike maastikuelementide säilitamine, MAK 2014–2020 perioodil tuleneb see nõue headest põllumajandus- ja keskkonnatingimustest. Kõik need nõuded võivad kaudselt kimalastele kasulikud olla, vähendades taimekaitsevahendite kasutust, suurendades kimalaste toiduresurssi ja pesitsuspaikade olemasolu (sh läbi maastiku mitmekesisuse säilimise/suurenemise).

ÜPT ettevõtete loendusradadel oli ka õite tihedus sageli oluliselt madalam kui MAHE ja/või KSM ettevõtetes – samas võeti õite tihedus statistilistes analüüsides arvesse ning ikkagi leiti sageli, et kimalasenäitajad olid ÜPT ettevõtetes oluliselt madalamad. 2014. ning 2017.–2022. a pandi kirja taimeliigid, millel kimalasi kohati. Kesk-Eestis oli kõigil seitsmel aastal kimalaste külastatud keskmine taimeliikide arv loendusraja kohta madalaim ÜPT aladel, kus on läbi aastate ka kimalasenäitajad kõige madalamad olnud. Lõuna-Eestis oli see näitaja madalaim olenevalt aastast hoopis MAHE või KSM ettevõtetes, mitte ühelgi aastal aga ÜPT ettevõtetes, kus õite tihedus oli võrreldes MAHE aladega siiski väga madal. Sellele vaatamata, et Lõuna-Eesti MAHE aladel oli keskmine taimeliikide arv loendusraja kohta viiel aastal seitsmest madalam kui KSM ja ÜPT aladel, olid kimalasenäitajad seal alates 2016. a kõrgeimad just MAHE aladel – ju panustas sellesse MAHE loendusradade kõrge õite tihedus.

Lõuna-Eestis olid 2016. aastast kimalasenäitajad kõrgeimad MAHE aladel, kuigi väga kõrged olid ka KSM alade näitajad – 2022. aastaks on aga kimalasenäitajad langenud kõigi toetustüüpidega aladel väga madalale.

2016.–2022. a kimalaste loendusradade rohumaaribade laiuse analüüsist ilmnes, et olenevalt aastast oli üle 3 m laiuste rohumaaribade osakaal ribadel asuvate loendusradade kogupikkusest Kesk-Eesti KSM aladel 31–74%, ÜPT aladel 10–35% ja MAHE aladel 0–10%, Lõuna-Eestis vastavalt 10–35%, 0–20% ja 0–13%. Seega oli mõlemas piirkonnas ÜPT aladel üle 3 m laiuste ribade osakaal võrreldes MAHE aladega kõrgem. Sellele vaatamata olid ÜPT aladel kimalasenäitajad enamasti kõige madalamad – ilmselt on peamiseks põhjuseks madalam õite tihedus, mis Kesk-Eestis tulenes muuhulgas sellest, et ÜPT aladel olid rohumaaribad kõige sagedamini niidetud. Lõuna-Eestis 2021. ja 2022. a niitmisinfo põhjal ÜPT ribad MAHE ja KSM ribadest sel viisil ei erinenud nagu Kesk-Eestis – varasemate aastate kohta on niitmisinfo puudulik.

Lisaks võis KSM ettevõtete kõrgete tulemuste ja ÜPT ettevõtete madalate tulemuste üheks põhjuseks olla asjaolu, et seirealade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrites olid paljud ETAK maastiku ja maakasutuse näitajad KSM seirealade ümbruses oluliselt kõrgemad kui ÜPT ja mõne näitaja osas ka oluliselt kõrgemad kui MAHE seirealade ümbruses (PMK, 2015a); (PMK, 2016u).

ÜPT alade madalamate näitajate põhjuseks võrreldes KSM ja MAHE aladega võivad olla ka teistsugused majandamisvõtted ja maakasutus – nt ei ole ÜPT aladel pestitsiidide kasutamisele täiendavaid piiranguid ning külvikorras kasvatatakse vähem liblikõielisi. Üllatuslikult olid siiski Lõuna-Eestis viimasel 3–4 aastal kimalasenäitajad ja õite tihedus ÜPT aladel kõrgemad kui KSM aladel – ühelt poolt tuleneb see KSM alade näitajate suurest langusest, teiselt poolt on ÜPT alade näitajad natukene kasvanud. Huvitav on, et viimastel aastatel on Lõuna-Eesti KSM ja MAHE aladel toimunud keskmises kimalaseliikide arvus ja Shannoni indeksis pidev langus, ÜPT aladel aga mitte – siin olid näitajad läbi aastate madalamal tasemel ning KSM ja MAHE näitajad on nüüd lihtsalt samale tasemele langenud. Kimalaste arvukus käitus kõigi toetustüüpidega aladel ühtemoodi olles 2015./2016.–2019. aastal väga kõrge, seejärel langes kõigis väga madalale.

Arvestades KSM ja MAHE toetuse nõudeid ning sageli kõrgemat õite tihedust MAHE ettevõtete loendusradadel, võiks eeldada, et MAHE ettevõtetes on kimalasenäitajad kõrgemad kui KSM ettevõtetes. Tegelikult olid näitajad 2009.–

2015. a kõrgeimad kord MAHE, kord KSM aladel. Alates 2016. a olid keskmised kimalasenäitajad loendusraja kohta Kesk-Eestis kõrgeimad KSM ja Lõuna-Eestis MAHE aladel.

Seega olid viimaste aastate põhjal Kesk-Eestis kimalastele soodsaimad olud KSM aladel – eriti põlluservades. 2016.–2020. aastal oli Kesk-Eestis keskmine õite tihedus KSM aladel kõrgem kui MAHE aladel, olenevalt aastast oli üle 3 m laiuseid rohumaaribasid (millel kimalaste loendusrada asus) KSM aladel 31–74%, MAHE aladel ainult 0–10%, rohumaaribade kogupikkusest oli 2021.–2022. a niitmata KSM aladel vastavalt 81% ja 67%, MAHE aladel 63% ja 47%. Lisaks oli Kesk-Eestis kõigil uuritud aastatel (2014 ning 2017–2022) kimalaste külastatud taimeliikide koguarv ja aastatel 2017–2022 keskmine külastatud taimeliikide arv kõrgeim KSM aladel. Järelikult pakkusid need isegi mitmekesisemat toiduvalikut kui MAHE alad.

Kesk-Eestis on kimalastele soodsaimad olud KSM aladel – eriti põlluservades. Kesk-Eesti KSM rohumaaribad on kõige laiemad, harvemini niidetud, kõrge õite tiheduse ja kimalaste külastatud taimeliikide arvuga.

Seega: KSM rohumaaribad on Kesk-Eestis laiemad ning harvemini niidetud kui MAHE põldude servas asuvad rohumaaribad, enamuse kimalaste loendusrajust asubki aga rohumaaribadel ning vaid väike osa võimaluse korral tolmeldamist vajava kultuuriga põllul.

Lõuna-Eestis olid alates 2016. aastast eranditult kõrgeimad näitajad MAHE aladel ning kuigi 2015. aastast tõusid ka KSM alade näitajad väga kõrgeks, langesid need 2022. aastaks seireperioodi madalaima tasemeni. Seejuures oli ka õite tihedus KSM aladel viimastel aastatel perioodi madalaim, mis võib seletada vähenenud kimalaste arvukust. Langenud oli ka keskmine külastatud taimeliikide arv – seega olid Lõuna-Eesti KSM alad nii toiduressursi rohkuse kui ka kvaliteedi poolest kimalastele ebasoodsamaks muutunud. Samas oli Lõuna-Eesti MAHE aladel õite tihedus viimastel aastatel jätkuvalt kõrge, kuid kimalasenäitajad 2022. aastaks langenud alates 2016. a kõrgeisust madalaima tasemeni. 2022. aastal langesid näitajad ka ÜPT aladel. Võimalik, et kimalasenäitajate tõusude ja languste tsükliks ongi Lõuna-Eestis hetkel madalseis, mida võimendada muud negatiivsed tegurid nagu arutletud eespool piirkondlike erinevuste juures.

Loendusradadel hinnatud õite tihedus

Kuna kimalased külastavad õisi, et nektarit ja õietolmu koguda, sõltuvad kimalasenäitajad ka õite tihedusest – mida rohkem õisi, seda kõrgemad kimalasenäitajad. Seetõttu on väga oluline säilitada põllu äärtes liigirikkaid õitsvaid taimeribasid, mis varustavad kimalasi nektari ja õietolmuga terve korjesesooni jooksul ning pakuvad lisaks ka vajalikke pesitsus- ja talvitumispaidu. Samas on väga oluliseks toiduressursiks ka mitmed massiliselt õitsevad kultuurtaimed, eelkõige liblikõielised, aga ka raps. Oluline on tagada õitsemiskonveieri olemasolu.

Keskmine õite tiheduse hinnang oli mõlemas piirkonnas aastati väga varieeruv ning kui 2013. a välja arvata, siis Lõuna-Eestis alati kõrgem kui Kesk-Eestis. See viitab, et Lõuna-Eestis leidub kimalastele rikkalikumalt toitu. Toetustüübiti oli keskmine õite tihedus Kesk-Eestis ühe erandiga alati madalaim ÜPT ettevõtetes, Lõuna-Eestis perioodi esimesel poolel samuti ÜPT ettevõtetes, alates 2019. a aga KSM ettevõtetes. Kõrgeim oli keskmine õite tihedus loendusraja kohta Lõuna-Eestis enamasti MAHE ettevõtetes, Kesk-Eestis 2009.–2015. a ühe erandiga MAHE, 2016.–2020. a KSM ettevõtetes ning 2021.–2022. a MAHE ja KSM ettevõtetes samal tasemel.

Suuremat õite tihedust MAHE ettevõtetes võib seletada keeluga kasutada sünteetilisi taimekaitsevahendeid ja enamust mineraalväetisi – see soodustab kimalastele sobivate taimede olemasolu ja rohkust. Ka 2009.–2012. a kimalaseseirega seotud põldudel kasutatud taimekaitsevahendite analüüsi järgi oli õite tihedus seda madalam, mida suurem oli taimekaitsevahendite kasutuskooormus (PMK, 2015a). Samas on huvitav, et 2016.–2020. a oli keskmine õite tihedus loendusraja kohta Kesk-Eestis KSM ettevõtetes püsivalt kõrge – sageli isegi kõrgem kui MAHE ettevõtetes. KSM alade õite tihedusele võib olla soodne 15% liblikõieliste nõue, glüfosaatide kasutamise piirang ning 2–5 m laiuste rohumaaribade nõue. 2016.–2022. a on kimalaseseire välitöödel kirja pandud ka rohumaaribade laius, kus kimalasi loendati ning kõige rohkem üle 3 m laiuseid ribasid esines loendusradadel just Kesk-Eesti KSM aladel, samas kui MAHE alad olid mõlemas piirkonnas kõige kitsamad. Ka ÜPT loendusradadel oli kogu rohumaaribal asuvast loendusraja kogupikkusest palju rohkem laiemaid servasid kui MAHE aladel, samas selgus, et ÜPT aladel olid need servad Kesk-Eestis kõige sagedamini niidetud, mis on järelikult üheks põhjuseks miks Kesk-Eesti ÜPT aladel on õite tihedus enamasti kõige madalam olnud. Samas tuleb arvestada, et osa kimalaste loendusrajast asub tolmeldamist vajava kultuuriga põllul, mitte üleni haritava põllu servas rohumaaribadel.

Enamasti oli õite tihedus Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis. Lisaks oli Kesk-Eestis õite tihedus kõrgeim MAHE või KSM aladel ja madalaim ÜPT aladel, Lõuna-Eestis aga kõrgeim MAHE aladel ja madalaim ÜPT ning viimastel aastatel ka KSM aladel.

Kokkuvõtte

- Seireperioodil 2009–2022 loendati kokku 44 444 kimalast, kellest Kesk-Eestis 32% ja Lõuna-Eestis 68% ning toetustüübiti 37% MAHE, 38% KSM ja 25% ÜPT aladel. Kokku on kohatud 21 liiki kimalasi.
 - Loendatud isenditest olid seireperioodil 2009–2022 suurima osakaaluga kivi-, maa-, põld-, aed-, soro-, tume- ja metsakimalased. Osakaalud on mõlemas piirkonnas langeva trendiga hallkimalasel, Kesk-Eestis lisaks aed- ja Lõuna-Eestis ristikukimalasel. Viimased kaks liiki on pikasuiselised ning seega väga olulised, kuna suudavad tolmeldada ka pika õieputkega taimede õisi. Osakaal on kasvava trendiga mõlemas piirkonnas sorokimalasel, Kesk-Eestis lisaks aru- ja triipkimalasel ning Lõuna-Eestis uru- ja nõmmekimalasel. Ka urukimalane kuulub pikasuiseliste liikide hulka.
 - Piirkonniti olid aastatel 2009–2022 keskmised kimalasenäitajad loendusraja kohta peaaegu kõigil juhtudel Lõuna-Eesti seirepiirkonnas kõrgemad kui Kesk-Eesti seirepiirkonnas. Lõuna-Eestis on mitmekesisem maastik, väiksemad põllumajandusettevõtted ja põllumassiivid, suurem püsirohumaade, MAHE alade, ristikute ja liblikõieliste (v.a. kaunvili) osakaal, ≥ 2 m taimkattega ala pindala, keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv ja õite tihedus loendusradadel – seetõttu pakub see piirkond kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toitu.
- Vaatamata sellele on kimalaste näitajad viimastel aastatel Lõuna-Eestis väga palju langenud, olles 2022. a seireperioodi 2009–2022 üks madalamaid. Võimalik, et põhjuseks on kimalasenäitajate loomulik dünaamika, kuid samas võib Lõuna-Eestis täheldada ka mõningaid elurikkuse aspektist põllumajandusmaaga ja -tegevustega seotud negatiivseid suundumusi: rohumaaribad on kitsamaks muutunud, pestitsiidide kasutuskooormus ja nisu saagikus on suurenenud (viitab intensiivistumisele) ning püsirohumaad vähemaks jäänud.
- Aastati oli Kesk-Eestis keskmine kimalaste arvukus loendusraja kohta 2015.–2022. a püsivalt natuke kõrgem kui 2009.–2014. a, keskmine liikide arv aastatel 2011–2022 stabiilne, Shannoni indeks kerge langustrendiga. Toetustüübiti oli Kesk-Eesti KSM aladel keskmine kimalaste arvukus 2015. aastast püsivalt kõrgem. Kimalaseliikide arv oli MAHE ja KSM aladel stabiilse trendiga, Shannoni indeks MAHE aladel stabiilse, KSM aladel väikese langustrendiga.

Lõuna-Eesti keskmised kimalasenäitajad olid alates 2015. a kõrgemad kui varasematel aastatel, kuid langesid 2022. aastaks 2015. a eelsele tasemele või veel madalamale. Toetustüübiti toimus Lõuna-Eesti keskmistes

kimalasenäitajates loendusraja kohta MAHE ja KSM aladel ning arvukuse puhul ka ÜPT aladel 2015.–2016. aastast järsk tõus. 2022. aastaks langesid näitajad MAHE aladel 2015.–2016. a tõusu eelsele tasemele ja KSM aladel veel madalamale. ÜPT alade kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks olid seireperioodil kerge kasvutrendiga.

- Toetustüübiti olid kimalaste keskmised näitajad loendusraja kohta seireaastate 2009–2019 jooksul ÜPT ettevõtetes enamasti madalamad kui MAHE ja KSM ettevõtetes. Aastatel 2020–2022 jätkus Kesk-Eestis sama trend, Lõuna-Eestis olid kõik kimalasenäitajad ja õite tihedus aga madalaimad hoopis KSM aladel (paaril juhul juba 2019. a). Üheks põhjuseks, miks näitajad olid enamasti MAHE ja KSM aladel kõrgemad on ilmselt nende toetuste kimalasi kaudselt soodustavad nõuded. ÜPT loendusradadel oli ka õite tihedus sageli madalam ehk need pakkusid vähem toitu. Läbi aastate leiti kõige madalamad kimalasenäitajad Kesk-Eesti ÜPT aladel ehk seal olid järelikult kimalastele kõige ebasoodsamad tingimused, sh kõige madalam õite tihedus.

MAHE ja KSM ettevõtete võrdluses olid keskmised kimalasenäitajad seireperioodi jooksul loendusraja kohta Kesk-Eestis KSM aladel enamasti kõrgemad kui MAHE aladel, Lõuna-Eestis alates 2016. aastast aga MAHE aladel kõrgemad kui KSM aladel (varasemalt küllaltki samal tasemel või KSM aladel kõrgemad). Kesk-Eestis olid seega kimalastele soodsaimad KSM alad, mis tulenes ilmselt suures osas põlluservade rohumaaribadest. Viimased olid Kesk-Eesti KSM aladel kõige laiemad, harvemini niidetud, kõrge õite tiheduse ja keskmise kimalaste külastatud taimeliikide arvuga.

Lõuna-Eesti KSM alad ei olnud nende omaduste poolest MAHE aladest niivõrd paremad – seega olid seal kimalasenäitajad kõige kõrgemad MAHE aladel, kus oli ka kõrgeim õite tihedus. Siiski olid alates 2015. aastast ka Lõuna-Eesti KSM aladel kimalasenäitajad väga kõrged, kuid langesid 2022. aastaks seireperioodi ühe madalaima tasemeni. Lõuna-Eesti KSM aladel oli viimasel viiel aastal õite tihedus väga madal ning viimasel kolmel aastal oli langenud ka kimalaste külastatud keskmine taimeliikide arv ning 2021. ja 2022. a info põhjal olid rohumaaribadel paiknevad loendusrajad sagedamini niidetud kui MAHE ja ÜPT aladel. Seega olid Lõuna-Eesti KSM alad nii toiduressursi rohkuse kui ka kvaliteedi poolest kimalastele ebasoodsamaks muutunud. Samas toimus kimalasenäitajates viimastel aastatel langus kõigi toetustüüpidega aladel. Võimalik, et kimalasenäitajate tõusude ja languste tsüklis ongi Lõuna-Eestis hetkel madalseis, mida võivad võimendada veel muud negatiivsed tegurid.

- Kuna kimalased külastavad õisi, et nektarit ja õietolmu koguda, sõltuvad kimalasenäitajad õite tihedusest – mida rohkem õisi, seda kõrgemad kimalasenäitajad. Seetõttu on oluline tagada õitsemiskonveieri olemasolu. Keskmine õite tihedus loendusraja kohta oli enamasti Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis. Lisaks oli Kesk-Eestis õite tihedus kõrgeim MAHE või KSM aladel ja madalaim ÜPT aladel, Lõuna-Eestis aga kõrgeim MAHE aladel ja madalaim ÜPT ning viimastel aastatel ka KSM aladel. MAHE alade kõrgemat õite tihedust võib seletada keeluga kasutada sünteetilisi taimekaitsevahendeid ja enamust mineraalväetisi. KSM alade õite tihedusele võib olla soodne 15% liblikõieliste nõue, glüfosaatide kasutamise piirang ning 2–5 m laiuste rohumaaribade nõue. Leiti, et KSM aladel oli loendusradadel kõige rohkem üle 3 m laiuseid rohumaaribasid ning Kesk-Eestis olid need kõige harvemini niidetud.

- 2014. ning 2017.–2022. a pandi kirja taimeliigid, millel kimalasi kohati. Olenevalt aastast kohati kimalasi piirkondades kokku 69–88 taimeliigil, sh Kesk-Eestis 39–52 ja Lõuna-Eestis 50–69 liigil ning mõlemas piirkonnas suurimal arvul taimeliikidel KSM aladel (kahe erandiga Lõuna-Eestis). Keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta oli Kesk-Eestis kõigil uuritud aastatel madalaim ÜPT ja kõrgeim ühe erandiga KSM aladel. Lõuna-Eestis oli keskmine külastatud taimeliikide arv loendusraja kohta 2020. aastani madalaim MAHE aladel ning 2019. aastani kõrgeim KSM aladel. Viimasel kolmel aastal toimus KSM aladel selles näitajas langus ja see oli kõrgeim hoopis ÜPT või MAHE aladel. Tulemused viitavad, et KSM alad pakuvad kimalastele mitmekesisemat toiduvalikut kui ÜPT ja MAHE alad, v.a kolmel viimasel aastal Lõuna-Eesti seirealadel. Kimalasenäitajad olid sageli külastatud taimeliikide arvuga olulises positiivses seoses. Keskmine külastatud taimeliikide arv oli aastatel 2017–2022 Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis, samas on see näitaja Lõuna-Eestis viimasel kolmel aastal langenud.

Ülekaalukalt kõige rohkem kimalasi loendati aasristikul (olenevalt aastast 9–22% isenditest), millele järgnesid harilik hiirehernes, valge ristik, põldjumikas, ussikeel, keskmine ristik, arujumikas, põldohakas, villtakjas, ahtalehine põdrakanep, aas-seahernes ja harilik äiatar. Nii põllu- kui ka servatranssektidel olid kimalastele suurimad toidupakkujad ristikud (eriti aasristik) ning harilik hiirehernes.

- Enamus kimalaseseire loendusrajast asub haritava põllu servas rohumaaribal ning väiksem osa tolmeldamist vajava kultuuriga põllul. Alates 2016. a on seirel kirja pandud loendusalauste rohumaaribade laiused ning leiti, et Kesk-Eestis oli võrreldes Lõuna-Eestiga rohkem kuni 1 m laiuseid rohumaaribasid, kuid samas rohkem ka üle 3 m laiuseid ribasid. Erandlikult kasvas 2022. a Lõuna-Eestis kõigi toetustüüpidega aladel hüppeliselt kuni 1 m laiuste ribade osakaal ehk kimalaste loendusradade alused rohumaaribad muutusid kitsamaks.

Toetustüübiti analüüsil selgus, et kõige rohkem üle 3 m laiuseid ribasid oli Kesk-Eesti KSM aladel ning kõige vähem mõlema piirkonna MAHE aladel. Tulemustest ilmneb, et KSM rohumaaribade nõue on ilmselt tõesti panustanud rohkemate laiemate rohumaaribade olemasolule KSM aladel – seda eriti Kesk-Eestis, kus ilmselt on ka rohkem üle 20 ha suuruseid põllualasid, mille puhul 2–5 m laiune rohumaariba või muu maastikuelement on meetme raames nõutud. Laiuse osas oli rohumaaribade olukord kõige kehvem MAHE aladel ning ÜPT aladel vaid veidi kehvem kui KSM aladel. Kimalasi loendatakse 2 m laiuselt alalt ning paistab, et MAHE alad on ka kitsastel ribadel suutnud kimalasi kohale meelitada, kuna näitajad on üsna kõrged – lisaks asub osa loendusrajast võimalusel tolmeldamist vajava kultuuriga põllul. Siiski on teada, et mida laiemad rohumaaribad on, seda rohkem need elurikkust toetavad – seega võiks kogu põllumajandusmaastikul laiemaid ribasid soosida.

- Varasemalt on analüüsitud 2014., 2016., 2018. ja 2020. a kohta kui pikk osa servas asuvate kimalaseseire loendusradade kogupikkusest oli seire ajal niidetud. Selgus, et kogu rohumaaribal asuvast loendusraja pikkusest oli Lõuna-Eestis niidetud palju väiksem osa kui Kesk-Eestis ning toetustüübiti oli kõige suurem osa niidetud ÜPT aladel ja kõige väiksem osa KSM aladel. Kuna niitmise info oli siiski puudulik, sest ei olnud kohustust seda infot üles märkida, siis 2021. ja 2022. a seati kohustus kõigi seirealuste rohumaaribade kohta niitmise info üles märkida. Selgus, et kõige harvem olid seire ajaks niidetud Kesk-Eesti KSM ja kõige sagedamini Kesk-Eesti ÜPT alad. Lõuna-Eestis oli niidetud rohumaaribasid kõige rohkem hoopis KSM aladel ja kõige vähem MAHE aladel. 2022. a oli mõlemas piirkonnas niidetud ribade osakaal suurem kui 2021. a ehk niitmine oli sagedasemaks muutunud.

Kimalastele on põldude servas asuvad rohumaaribad seda kasulikud, mida rohkem toitu seal leidub – seega on kimalaste toiduressursi aspektist sage rohumaaribade niitmine negatiivne. Kesk-Eesti seirepiirkonna andmekogujad on välja toonud, et servasid on hakatud üha varem ja sagedamini niitma ning mõnes kohas on servad päris madalmuruseks niidetud. Kimalaste ja muu elurikkuse aspektist on vaja nii teeserva hooldajate kui ka põllumajandustootjate seas rohkem teavitustööd, et niitmata ja õitsevad rohumaaribad on elustikule palju kasulikud kui pidevalt madalaks niidetud alad.