



MAK keskkonnaga seotud toetuste bioloogilise mitmekesisuse hindamise raames 2009.-2015. a teostatud kimalasekoosluste seire kokkuvõte

Tellijaja: Põllumajandusuuringute Keskus, kontaktisik Eneli Viik, eneli.viik@pmk.agri.ee

Töö teostaja: Põllumajandusuuringute Keskus, Põllumajanduskeskkonna seire büroo, Eesti Maaülikool

Tartu, 2015

Uuringu eesmärk

Uuringu eesmärk on elurikkuse seisukohast hinnata 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.

Metoodika

Kimalaste seire ja analüüsi metoodika

Kimalaste mitmekesisuse ja arvukuse uuringu kokkuvõte käsitleb 66 elurikkuse seireala 2009.-2015. a tulemusi. Alates 2009. aastast viidi iga-aastaselt kimalaste seire läbi PMK poolt ette antud põllumajandustootjate maadel Lõuna- ja Kesk-Eesti piirkonnas. Kesk-Eesti piirkond hõlmas Jõgeva-, Järva- ja Lääne-Virumaad ning Lõuna-Eesti piirkond Võru-, Valga- ja Põlvamaad. Kokku oli Kesk-Eestis 33 ning ka Lõuna-Eestis 33 põllumajandusettevõtte põldudel paiknevat seiretransekti. Erandiks oli aasta 2014, mil mõlemas piirkonnas seirati 32 ettevõtet. Põhjuseks asjaolu, et mõlemas piirkonnas lõpetas üks mahetootja mahetegevuse. Uusi maheettevõtteid nende asemel valimisse ei kaasatud, kuna sellest järgmisel, 2015. a, sai taotleda uusi MAK 2014-2020 toetusi. Sellest tulenevalt muutus 2015. a 66-st elurikkuse seireettevõttest 13 ettevõtte toetustüüp. Need ettevõtted vahetati välja. Lisaks vahetati välja veel neli ebasobivat seireala – peamiselt põhjusel, et põllumaa oli aastate jooksul muutunud püsirohumaaks. Kokku vahetati välja:

- Kesk-Eestis 9 seireala, sh 8 MAHE ja 1 ÜPT ala;
- Lõuna-Eestis 8 seireala, sh 5 MAHE, 1 KSM ja 2 ÜPT ala.

Seirevalimis olevad põllumajandusettevõtted jaotusid toetustüüpidest lähtudes piirkonnas järgnevalt:

- 11 mahepõllumajandusega tegelevat põllumajandusettevõtet (MAHE);
- 11 keskkonnasõbraliku majandamisega (KSM) tegelevat põllumajandusettevõtet (2009.-2014. a MAK 2007-2013 KSM põhi- ja lisategevusega ning 2015. a MAK 2014-2020 keskkonnasõbraliku majandamise toetusega ettevõtted);
- 11 ÜPT (ühtset pindalatoetust saavat) põllumajandusettevõtet, st ettevõtted, mis ei olnud liitunud MAHE ja KSM kohustusega.



Seireettevõtete väljavalimisel arvestati järgmiste teguritega:

- Põllumajandusliku keskkonnatoetuse (PKT) taotlemine:
 - 2009. a valimi moodustamisel arvestati ka MAK 2004-2006 perioodil taotletud toetusi (MAHE gruppi valiti sellised põllumajandusettevõtted, millele taotleti ka MAK 2004-2006 perioodil MAHE toetust; KSM gruppi valiti sellised põllumajandusettevõtted, millele taotleti MAK 2004-2006 perioodil KST toetust; ÜPT gruppi valiti sellised põllumajandusettevõtted, millele ei taotletud ka MAK 2004-2006 perioodil MAHE ega KST toetust);
 - 2015. a uute seireettevõtete valimisel arvestati võimalusel eelmises punktis toodud kriteeriumit ning lisaks MAK 2007-2013 perioodil taotletud toetusi (jälgiti, et MAK 2007-2013 perioodil taotleti sama PKT toetust);
- keskmine põllu suurus ja PRIA põllumassiivi keskmine suurus valla kohta. Nõ „äärmuslikud vallad“ jäeti valimi moodustamisel välja;
- erinevad tootmissuurused (põllumajandusettevõtted suurusega <40 ha, 40-100 ha, >100 ha). Erineva suurusgrupiga põllumajandusettevõtete arvu valikul piirkonniti lähtuti võimalusel selliste põllumajandusettevõtete pindala osatähtsusest antud piirkonnas;
- võimalus paigutada antud põllumajandusettevõtte haritavale maale sirgjooneliselt 1 km pikkune linnuseire transekt arvestades seejuures ka ümbritsevat maastikku.

Kimalaste seiretransektid valiti võimalikult linnuseire transektide lähedale ning seire toimus igal aastal. Transekti pikkus oli 500 m, millest võimalusel 400 m oli püsitranssekt ning 100 m seireaastate jooksul muutuva asukohaga, lähtudes rajatud ristiku ja teiste entomofiilsete (putuktolmlevate) kultuuride paiknemisest tootja põldudel.

Loendaja liikus piki tähistatud ja lõikudeks jagatud transekti, kusjuures kahe meetri laiusel ribal (1 m kummalegi poole rada) loendati kõik kimalased liikide kaupa. Lisaks hinnati 4-pallises skaalas õite tihedus (kuna kimalaste arvukus ja liigirikkus sõltub toidubaasist, s.o. kättesaadavast nektarist ja õietolmusest). 2013.-2015. a määrati liigi tasandini ka kimalaste pesaparasiidid – kägukimalased. Välitööd viidi läbi perioodil juuni-august kolmel korral (v.a 2009. a, mil seoses uue seirevalimi moodustamisega viidi seire läbi kahel korral).

Eestis võib kohata 21 liiki päriskimalasi ja 8 liiki kägukimalasi (Lisa 1). Lisaks on erinevates Eesti andmebaasides mainitud veel kolme päriskimalase liiki, kelle esinemine Eestis ei ole kindel. Antud aruandes mõeldakse „kimalaste“ all edaspidi päriskimalasi ning nende pesaparasiitidest rääkides kasutatakse sõna „kägukimalased“.

Analüüsides kasutati järgmisi näitajaid:

- õite tihedus transekti kohta;
- kimalaste arv transekti kohta;
- kimalaste liikide arv transekti kohta;



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

- kimalaste Shannoni mitmekesisuse indeks¹ transekti kohta;
- kimalaste liigiline koosseis, sh:
 - enim kohatud liigid;
 - pikasuiseliste liikide (ristiku-, uru- ja aedkimalane) esinemine, kuna pikkade suistega liigid on võimelised tolmeldama ka pika õieputkega taimede õisi (nt põlduba ja punane ristik);
 - niidu- ja nõmmekimalase esinemine, kuna need liigid eelistavad metsataimede nektarit ja õietolmu ning on seega põllumajandusmaastiku mitmekesisuse indikaatoriks;
- kägukimalaste arvukus 2009.-2015. a ning liigiline koosseis 2013.-2015. a.

Kimalasenäitajate ja õite tiheduse oluliste erinevuste testimiseks piirkonnast ja toetustüübist tulenevalt kasutati üldist ja üldistatud lineaarset mudelit². Kimalasenäitajate analüüsides võeti täiendavalt arvesse õite tihedus – lisanäitaja, mis kimalasenäitajatega enamasti olulises positiivses seoses on ning statistiliselt oluliste erinevuste analüüsil seda arvesse võtab. Andmeid analüüsiti ja tulemused esitatakse nii seirepiirkondade kaupa eraldi kui ka koos.

Kimalaste arvukuse ja liikide arvu tarvis kasutati Poissoni jaotust (see on mõeldud loendusandmete analüüsiks), Shannoni mitmekesisuse indeksi ja õite tiheduse osas aga normaaljaotust (sest tegemist on pideva tunnusega, mitte loendusandmetega).

Kimalaseseire alade ümber moodustatud puhvrite ETAK andmete analüüsi meetoodika

2014. a viidi läbi 2009.-2014. a kimalaseseire andmete analüüs koos erinevate maastiku- ja maakasutusnäitajatega Eesti Topograafilise Andmekogu (ETAK) põhjal, et välja selgitada, millised tegurid ja mis raadiuses põllumajandusmaastiku kimalasekooslust mõjutavad. Selle väljaselgitamine aitab välitööde käigus kogutud kimalaste seireandmete tulemuste tagamaid lahti seletada (sh eristada toetuse nõuetest põhjustatud muutusi muudest kõrvalteguritest põhjustatud muutustest). Analüüsiga saab tutvuda PMK 2015. a aruandes (PMK, 2015a).

Kuna 2015. a vahetati 66-st seirealast 17 välja, viidi 2015. a samuti läbi kõigi alade kohta ETAK andmete analüüs, et saada ülevaade uue perioodi seirealade ümbrusest. Iga 2015. a kimalaseseire ala ümber moodustati 2 km raadiusega puhver³. Kuna ühel seirealal võisid transekti lõigud veidi hajali paikneda, leiti kõigepealt seireala keskpunkt, mille ümber puhvrid moodustada. Selleks

¹ Shannoni mitmekesisuse indeks võtab arvesse nii liikide arvu kui ka selle, kui palju isendeid igast liigist esineb; indeks on seda suurem, mida rohkem liike esineb ja mida ühtlasemalt nende arvukus liikide vahel on jaotunud ehk mida mitmekesisem on kooslus

² Üldine ja üldistatud lineaarne mudel (*general/generalised linear model*, GLM) on uurija poolt eeldatav faktorite ja uuritavate tunnuste vahekorra üldskeem (mudel), mille detailid tuleb hinnata algandmetest (valimist). Üldist lineaarsest mudelist kasutatakse kui uuritav tunnus on normaaljaotusega, kui ei ole, kasutatakse üldistatud lineaarset mudelit

³ 2014. a läbiviidud 2009.-2014. a kimalaseseire andmete analüüs koos erinevate maastiku- ja maakasutusnäitajatega Eesti Topograafilise Andmekogu (ETAK) põhjal teostati 500 m, 1 km ja 2 km raadiusega puhvrite kohta. Analüüsi tulemusel leiti tugevaimad seosed 2 km puhvris, mistõttu kaasati 2015. a analüüsi vaid 2 km puhvrite andmed



moodustati ümber seiretransekti lõikude MapInfo programmis hulknurk ning seejärel leiti selle tsentroid.

2015. a kimalaseseire alade ümber moodustatud puhvrites andmete leidmiseks kasutati ETAK andmekihti 2014. a seisuga. ETAK andmekihte uuendati teatud ajasammuga – seega ei peegeldanud need andmed täielikult reaalselt olukorda, kuid võimaldasid siiski seirealade tausta uurida.

Kõik ETAK pindobjektide tüübid jagati 10 pindobjekti-/ maakatteklassi⁴. ETAK pindobjektide iga 10 klassi kohta arvutati perimeetri pikkus ehk ümbermõõt (m), osakaal (%) puhvris ning lappide arv. Pindobjektide andmeid kasutades arvutati ka servaindeks (m/ha), maastiku Shannoni ja Simpsoni mitmekesisuse indeksid ning erinevate maakatteklasside arv 100 ha kohta (Lisa 2).

ETAK näitajate statistiliselt olulist erinevust lähtuvalt piirkonnast analüüsiti t-testiga⁵. ETAK näitajate erinevust lähtuvalt toetustüübist testiti ühesuunalise dispersioonanalüüsiga⁶ ning täpsemaks toetustüüpidevaheliste erinevuste tuvastamiseks kasutati Tukey *post hoc* testi.

2009.-2015. aasta kimalaseseire tulemused

Kesk-Eesti seirepiirkond

Üldisloomustus ja liigiline koosseis

Seireperioodi 2009-2015 jooksul loendati Kesk-Eestis kokku 6711 isendit, sh MAHE aladel 2424, KSM aladel 2763 ja ÜPT aladel 1524 kimalast. Seireperioodil kohati Kesk-Eestis olenevalt aastast 596-1334 kimalast. 2015. a loendati kõigi toetustüüpidega seiretransektidel kokku 1190 kimalast, mis viitas, et see oli kimalastele üsna soodne aasta.

Aastatel 2009-2013 Kesk-Eesti kõigi toetustüüpidega ettevõtetes kohatud kimalaseliikide arv aasta-aastalt kasvas: seireperioodi algul 2009. a kohati 14 liiki, 2013. a aga 19 liiki kimalasi. 2014. ja 2015. a kohati aga kolm liiki vähem – seega kokku 16 liiki. Nt ei kohatud 2014. ja 2015. a varemisenud liikidest kummalgi aastal ristiku- ega jaanikimalast. Jaanikimalast ongi varemalt Kesk-Eestis kohatud vaid ühel korral, ristikukimalast aga 14 korral. MAHE ettevõtetes kohati sõltuvalt aastast 12-16, KSM ettevõtetes 12-18 ning ÜPT ettevõtetes 11-16 liiki kimalasi.

Enim kohatud liikideks Kesk-Eesti kõigi toetustüüpidega seirealadel olid läbi aastate (2009-2015) kivi-, maa-, põld-, metsa-, aed-, tume- ja sorokimalane. Kordagi ei kohatud 2009.-2015. a seire käigus Kesk-Eesti seirealadel sambla- ja stepikimalast. Jaanikimalast kohati vaid korra ning teisi liike kõiki üle kümne isendi.

Eestis esinevast kolmest pikasuiselisest kimalaseliigist kohati 2009.-2015. a seirel Kesk-Eestis enim aedkimalasi (514 isendit), vähem uru- ja ristikukimalasi (vastavalt 75 ja 14 isendit).

⁴ 2014. a läbiviidud analüüsis moodustati 11 pindobjekti-/ maakatteklassi. Kuna klassi „turbaväli“ pindala oli minimaalne, arvati see 2015. a analüüsides klassi „muu lage ja jäätmaa“

⁵ T-test võimaldab testida pideva muutuja sõltuvust (antud juhul ETAK näitajad) ühest diskreetsest muutujast, milles on kaks võrreldavat rühma (antud juhul piirkond)

⁶ Ühesuunaline dispersioonanalüüs võimaldab uurida ühe grupeeriva tunnuse (antud juhul toetustüüp) mõju uuritavale tunnusele (antud juhul ETAK näitajad)



Aedkimalasi kohati enim KSM seirealadel ning veidi vähem ÜPT ja MAHE aladel. Uru- ja ristikukimalasi kohati kõige rohkem MAHE ja kõige vähem ÜPT seirealadel.

Nõmme- ja niidukimalasi, kes on head põllumajandusmaastiku mitmekesisuse näitajad, kohati seireaastate (2009-2015) jooksul mõlemad 51 isendit. Seejuures mõlemat enim KSM seirealadel.

Lisaks kohati Kesk-Eesti seirealadel olenevalt aastast 0-171 kägukimalast. 2013. a 4 liiki, 2014. a 6 liiki ning 2015. a kõiki 8 liiki kägukimalasi, neist arvukamalt kivi-, põld-, maa- ja aedkägukimalasi.

Toetustüüpidevahelised erinevused aastate kaupa

2009.-2015. a seiretulemuste põhjal leiti Kesk-Eestis järgmistel juhtudel toetustüübi statistiliselt oluline mõju kimalasenäitajatele (Tabel 1; Joonis 1):

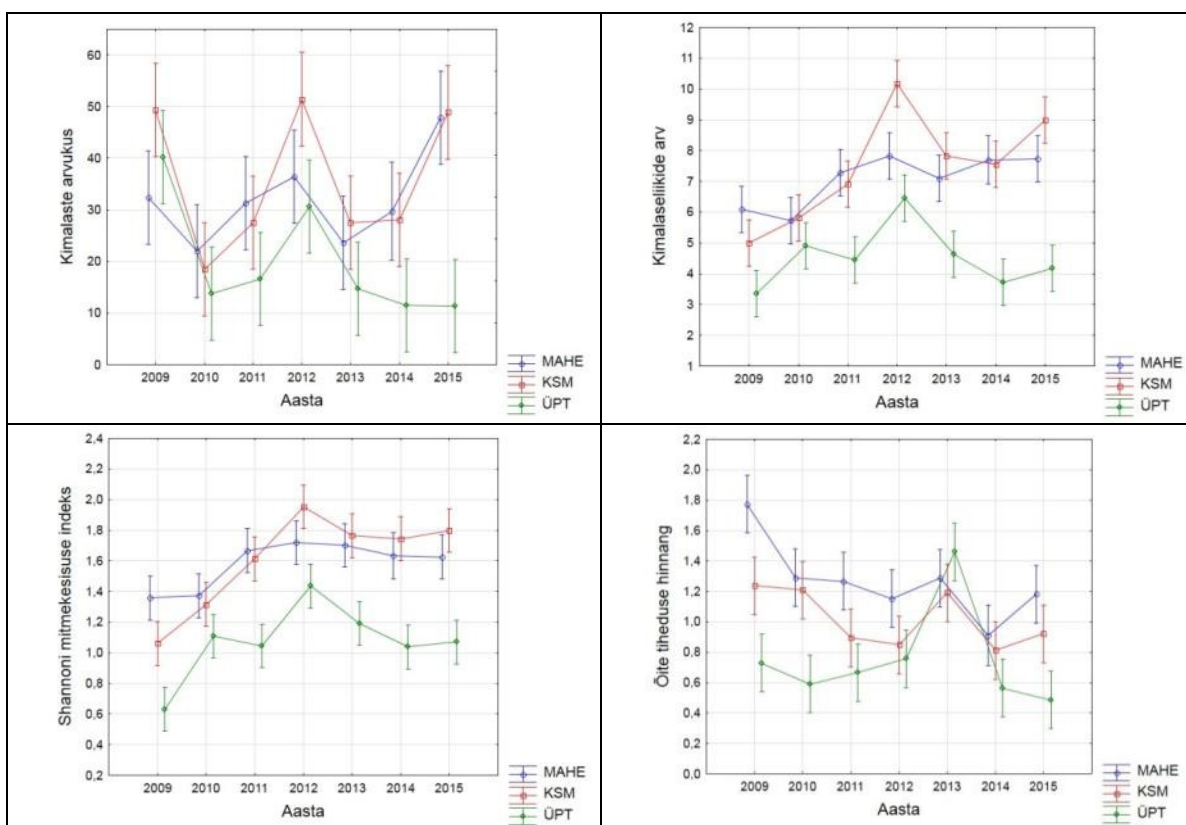
- kimalaste keskmine arvukus transekti kohta oli 2013.-2015. a KSM ettevõtetes ning 2014. ja 2015. a ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaseliikide keskmine arv transekti kohta oli KSM ettevõtetes 2011.-2015. a oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes. Lisaks oli kimalaseliikide arv 2012. a KSM ettevõtetes ka oluliselt kõrgem kui MAHE ettevõtetes ning 2013.-2015. a MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta oli 2011.-2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes ning 2011. ja 2013.-2015. a ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes.

Lisaks leiti järgmistel juhtudel toetustüübi oluline mõju õite tihedusele: 2009.-2011. ning 2015. a oli õite tihedus MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes ning 2010. a lisaks ka KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes.

Tabel 1. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi ja õite tihedusega Kesk-Eesti piirkonnas 2009.-2015. a (analüüsisides võeti arvesse korraga mõlemad tegurid)

Näitaja	Õite tihedus							Toetustüüp						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kimalaste arvukus	-	+posit	-	-	-	-	+posit	-	-	-	-	+K-Ü	+M,K-Ü	+M,K-Ü
Kimalaseliikide arv	+posit	+posit	+posit	-	-	-	-	-	-	+K-Ü	+K-M,Ü	+M,K-Ü	+M,K-Ü	+M,K-Ü
Shannoni mitmekesisuse indeks	+posit	-	-	-	-	-	-	-	-	+M,K-Ü	+K-Ü	+M,K-Ü	+M,K-Ü	+M,K-Ü
Õite tihedus								+M-Ü	+M,K-Ü	+M-Ü	-	-	-	+M-Ü

- statistiliselt oluline mõju puudub, +^{posit} statistiliselt oluline positiivne mõju, +^{M-Ü} – MAHE oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{M,K-Ü} – MAHE ja KSM oluliselt kõrgemad kui ÜPT, +^{K-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{K-M,Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT



Joonis 1. Kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang transekti kohta Kesk-Eesti piirkonnas ettevõtete toetustüüpide lõikes 2009.-2015. a. Punkt näitab aritmeetilist keskmist, vertikaalne joon standarddiga

Muutused aastate jooksul

Kimalasenäitajate ja õite tiheduse hinnangu muutuste jälgimisel aastate jooksul tuleb meele pidada, et tulenevalt MAK 2014-2020 toetusperioodi avanemisest vahetati 2015. a osad seirealad välja. Kesk-Eesti seirevalim koosnes igal seireaastal 33-st seireettevõttest⁷, millest 11 MAHE, 11 KSM ja 11 ÜPT ettevõtet. 2015. a vahetati välja 1 ÜPT ja 8 MAHE ettevõtet. Seega jäi valimisse endistest MAHE seirealadest alles vaid 3.

Kimalaste keskmine arvukus transekti kohta kõikus kõigi toetustüüpidega ettevõtetes seireaastatel 2009-2015 üles-alla. Loendustransekti keskmised varieerusid aastate jooksul olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 22-48, KSM 19-52 ja ÜPT 11-40 kimalast. Kõrgeima kimalaste arvukusega aastad olid kõigi toetustüüpidega ettevõtetes 2009. ja 2012. a ning KSM ja MAHE aladel ka 2015. a (Joonis 1). ÜPT aladel oli kimalaste arvukus aga 2015. a seireaastate madalaim (keskmiselt 11 isendit transekti kohta).

Kimalaste keskmine liikide arv transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 6-8, KSM 5-10 ja ÜPT 3-7 liiki. MAHE ettevõtetes püsis näitaja 2011.-2015. a stabiilselt samal tasemel ning oli veidi kõrgem kui 2009. ja 2010. a. KSM ja ÜPT ettevõtetes oli keskmine kimalaseliikide arv transekti kohta 2012. a märgatavalt kõrgem kui teistel seireaastatel. Aastate jooksul oli KSM ettevõtetes näha kasvutrendi, ÜPT ettevõtetes püsis näitaja aga stabiilselt madal.

⁷ Erandiks oli 2014. a, mil seirevalim koosnes 32-st seireettevõttest



Kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 1,4-1,7, KSM 1,1-2 ja ÜPT 0,6-1,4. Nagu kimalaseliikide arvu puhul, püsis ka mitmekesisuse indeks MAHE ettevõtetes 2011.-2015. a stabiilselt samal tasemel ning oli veidi kõrgem kui 2009. ja 2010. a. KSM seirealadel näitaja seire algaastatel järjest kasvas kuni jõudis 2012. a haripunkti (keskmise 2), seejärel veidi langes ja püsis stabiilsena. ÜPT seirealadel oli näitaja 2009. a väga madal (keskmise 0,6), 2012. a haripunktis (keskmise 1,4) ning teistel aastatel stabiilselt samal tasemel.

Keskmine õite tiheduse hinnang transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 0,9-1,8, KSM 0,8-1,2 ja ÜPT 0,5-1,5. MAHE ettevõtetes oli õite tiheduse hinnang 2009. a väga kõrge (keskmise 1,8), seejärel langes ning kui arvata välja 2014. a madalseis (keskmise 0,9), püsis aastatel 2010-2015 stabiilsena. KSM seirealadel hinnati õite tihedus loendustransektidel kahel esimesel seireaastal ja 2013. a kõrgemaks ning teistel aastatel mõnevõrra madalamaks (Joonis 1). ÜPT seirealadel püsis õite tihedus läbi aastate küllaltki stabiilne, v.a 2013. a, mil see oli väga kõrge (keskmise 1,5).

Lõuna-Eesti seirepiirkond

Üldiseloostus ja liigiline koosseis

Seireperioodi 2009-2015 jooksul loendati Lõuna-Eestis kokku 12 260 isendit, sh MAHE aladel 4153, KSM aladel 5197 ja ÜPT aladel 2910 kimalast. Olenevalt aastast kohati Lõuna-Eestis 1073-2448 kimalast. 2015. a loendati kõigil 33 seirealal kokku 2448 kimalast ehk seireaastate 2009-2015 maksimum.

Kõigi toetustüüpidega seirealade peale kokku kohati sõltuvalt aastast 17-19 liiki. MAHE ettevõtetes kohati 2009.-2014. a 17, 2015. a aga 18 liiki. KSM ettevõtetes kohati olenevalt aastast 13-19 ja ÜPT ettevõtetes 10-17 liiki.

Enim kohatud liikideks Lõuna-Eesti kõigi toetustüüpidega seirealadel olid läbi aastate (2009-2015) maa-, kivi-, põld-, aed-, tume- ja metsakimalane. Seireaastate jooksul kohati Lõuna-Eestis kõiki 21 Eestis esinevat päriskimalase liiki, kuigi aru-, stepi- ja triipkimalast vaid üks isend. Teistest liikidest isendeid kohati kõiki üle 20-ne.

Eestis esinevast kolmest pikasuiselisest kimalaseliigist kohati 2009.-2015. a seirel enim aedkimalasi (1053 isendit), vähem ristiku- ja urukimalasi (vastavalt 323 ja 114 isendit). Aedkimalasi kohati enim KSM seirealadel ning kõige vähem MAHE aladel. Uru- ja ristikukimalasi kohati kõige rohkem MAHE ja kõige vähem ÜPT seirealadel.

Seireaastate jooksul (2009-2015) kohati Lõuna-Eestis kokku 368 niidukimalast ja 28 nõmmekimalast, kes on mõlemad head põllumajandusmaastiku mitmekesisuse näitajad. Niidukimalasi kohati kõige rohkem KSM ja kõige vähem MAHE aladel. Nõmmekimalast kohati MAHE ja KSM aladel mõlemaid 12 isendit, ÜPT aladel vaid 4 isendit.

Lisaks kohati Lõuna-Eesti seirealadel olenevalt aastast 3-108 kägukimalast. 2013. a kohati 3 liiki, 2014. a 5 liiki ja 2015. a 7 liiki kägukimalasi. Samas jäi kahe aasta peale kokku 23 isendit liigini määramata. Arvukamalt kohati määratud liikidest kivi-, põld-, maa- ja aed-kägukimalasi.



Toetustüüpidevahelised erinevused aastate kaupa

2009.-2015. a seiretulemuste põhjal leiti Lõuna-Eestis järgmistel juhtudel toetustüübi statistiliselt oluline mõju kimalasenäitajatele (Tabel 2; Joonis 2):

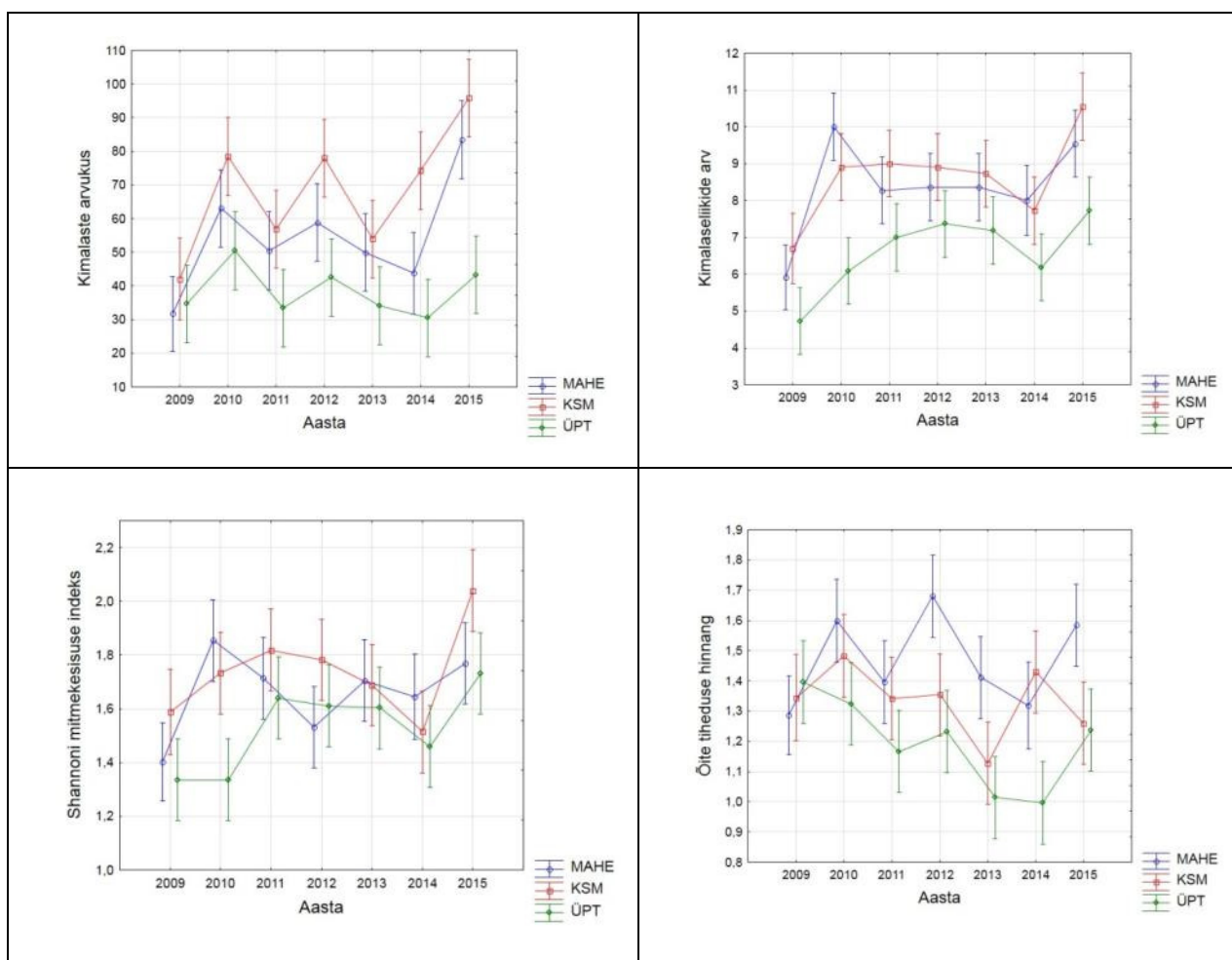
- kimalaste keskmine arvukus transekti kohta oli 2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT ettevõtetes ning MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaseliikide keskmine arv transekti kohta oli 2009., 2010. ja 2015. a KSM ettevõtetes ning 2010. a lisaks ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta oli 2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT ettevõtetes.

Lisaks leiti järgmisel juhul toetustüübi oluline mõju õite tihedusele: 2012. ja 2013. a oli see MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes. 2014. a oli õite tihedus aga KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes.

Tabel 2. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi ja õite tihedusega Lõuna-Eesti piirkonnas 2009.-2015. a (analüüsides võeti arvesse korraga mõlemad tegurid)

Näitaja	Õite tihedus							Toetustüüp						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kimalaste arvukus	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	-	-	-	-	-	+ ^{K-M-Ü}
Kimalaseliikide arv	+ ^{posit}	-	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	+ ^{K-Ü}	+ ^{M,K-Ü}	-	-	-	-	+ ^{K-Ü}
Shannoni mitmekesisuse indeks	+ ^{posit}	-	+ ^{posit}	-	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	-	-	-	-	-	-	+ ^{K-M,Ü}
Õite tihedus								-	-	-	+ ^{M-Ü}	+ ^{M-Ü}	+ ^{K-Ü}	-

- statistiliselt oluline mõju puudub, +^{posit} statistiliselt oluline positiivne mõju, +^{M-Ü} – MAHE oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{M,K-Ü} – MAHE ja KSM oluliselt kõrgemad kui ÜPT, +^{K-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{K-M-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT ning MAHE oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{K-M,Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT



Joonis 2. Kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang transekti kohta Lõuna-Eesti piirkonnas ettevõtete toetustüüpide lõikes 2009.-2015. a. Punkt näitab aritmeetilist keskmist, vertikaalne joon standarddiga

Muutused aastate jooksul

Kimalasenäitajate ja õite tiheduse hinnangu muutuste jälgimisel aastate jooksul tuleb mees pidada, et tulenevalt MAK 2014-2020 toetusperioodi avanemisest vahetati 2015. a osad seirealad välja. Lõuna-Eesti seirevalim koosnes igal seireaastal 33-st seireettevõttest⁸, millest 11 MAHE, 11 KSM ja 11 ÜPT ettevõtet. 2015. a vahetati välja 2 ÜPT, 1 KSM ja 5 MAHE ettevõtet.

Loendustransekti keskmine kimalaste arvukus varieerus seireaastate jooksul olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 32-84, KSM 42-96 ja ÜPT 31-51 kimalast. Kimalaste keskmine arvukus transekti kohta kõikus kõigi toetustüüpidega ettevõtetes seireaastatel 2009-2015 üles-alla ning jälgis aastatel 2009-2013 küllaltki sarnast trendi (Joonis 2). 2014. a KSM seirealade keskmine kimalaste arvukus võrreldes 2013. a jälle tõusis, MAHE ja ÜPT ettevõtetes aga veidi langes. 2015. a toimus MAHE ja KSM ettevõtetes näitajas hüppeline kasv, ÜPT ettevõtetes jäi see kasv aga väga tagasihoidlikuks.

Kimalaste keskmine liikide arv transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 6-10, KSM 7-11 ja ÜPT 5-8 liiki. Madalaim oli näitaja kõigi

⁸ Erandiks oli 2014. a, mil seirevalim koosnes 32-st seireettevõttest



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

toetustüüpidega ettevõtetes 2009. a ning ilmselt võib üheks põhjuseks olla asjaolu, et seiretoimus siis kahel, mitte kolmel korral nagu teistel aastatel. Aastatel 2010-2015 oli kõigi toetustüüpidega ettevõtetes keskmises kimalaseliikide arvus ühine see, et näitaja püsis 2011.-2013. a stabiilsena, 2014. a langes ning 2015. a jälle kasvas.

Kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 1,4-1,9, KSM 1,5-2 ja ÜPT 1,3-1,7. Keskmine mitmekesisuse indeks oli seireaastate jooksul erinevate toetustüüpidega ettevõtetes küllaltki erinev – ühisena saab välja tuua, et 2009. a oli see kõigi toetustüüpidega seirealadel madalaim ning 2015. a võrreldes 2014. aastaga kasvas.

Keskmine õite tiheduse hinnang transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 1,3-1,7, KSM 1,1-1,5 ja ÜPT 1-1,4. Õite tiheduse hinnang kõikis MAHE seirealadel üles-alla. KSM ja ÜPT ettevõtetes õite tiheduse hinnang aastani 2013 langes, seejärel aga 2014. a KSM seirealadel tõusis, ÜPT seirealadel jäi aga jätkuvalt madalaks (Joonis 2). 2015. a näitaja KSM seirealadel jälle langes, ÜPT aladel aga tõusis ning oli seetõttu nii KSM kui ka ÜPT aladel peaaegu samal tasemel.

Kesk- ja Lõuna-Eesti seirepiirkondade koondanalüüs

Üldiseloostus ja liigiline koosseis

Seireaastate 2009-2015 jooksul loendati kokku 18 971 kimalast, sh MAHE aladel 6577, KSM aladel 7960 ja ÜPT aladel 4434 isendit. Kesk- ja Lõuna-Eesti kõigi toetustüüpidega seiretransektidel kohati 2009.-2015. seireperioodil olenevalt aastast 2242-3638 kimalast. 2015. a loendati kõigil 66 seirealal kokku 3638 kimalast ehk seireaastate 2009-2015 maksimum.

Kõigi toetustüüpidega seirealade peale kokku kohatud liikide arv aastatel 2009-2013 igal aastal ühe liigi võrra suurenes – 2013. a kohati kõiki Eestis esinevat 21 päriskimalase liiki. 2014. ja 2015. a kohati aga kokku 20 liiki, kuna ei kohatud ühtegi stepikimalast. Viimast ongi aga seireaastate jooksul kohatud vaid ühe korra. MAHE ettevõtetes kohati olenevalt aastast 17-20, KSM ettevõtetes 14-21 ja ÜPT ettevõtetes 13-18 liiki kimalasi.

Kesk- ja Lõuna-Eesti seirepiirkondade peale kokku olid seiretransektide arvukamateks liikideks kivi-, maa-, põld-, aed-, metsa-, tume-, soro- ja hallkimalane. Kõige vähem kohati stepikimalast (1 isend), teisi liike kõiki üle 20 isendi.

Eestis esinevast kolmest pikasuiselisest kimalaseliigist kohati 2009.-2015. a seirel enim aedkimalasi (1567 isendit), vähem ristiku- ja urukimalasi (vastavalt 337 ja 189 isendit). Aedkimalasi kohati enim KSM seirealadel ning kõige vähem MAHE aladel. Uru- ja ristikukimalasi kohati kõige rohkem MAHE ja kõige vähem ÜPT seirealadel.

Kõigi toetustüüpidega ettevõtetes kohati ka niidu- ja nõmmekimalast – esimest arvukamalt kui teist (kõigi seireaastate jooksul kokku 419 niidu- ja 79 nõmmekimalast). Need liigid eelistavad metsataimede nektarit ja õietolmu ning on seega head põllumajandusmaastiku mitmekesisuse indikaatorid. Mõlema liigi isendeid kohati enim KSM ettevõtetes.



2009.-2015. a loendati kokku 622 kägukimalast, sh MAHE aladel 204, KSM aladel 338 ja ÜPT aladel 80 isendit. 2013. a kohati 4 liiki, 2014. a 7 liiki ja 2015. a kõiki 8 liiki kägukimalasi. Samas jäi kolme aasta peale kokku 23 isendit liigini määramata. Arvukamalt kohati määratud liikidest kivi-, põld-, maa- ja aed-kägukimalasi.

Toetustüüpide- ja piirkondadevahelised erinevused aastate kaupa

Pooltel juhtudel olid kimalasenäitajad Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis. Selline erinevus leiti sagedamini kimalaste arvukuses (Tabel 3).

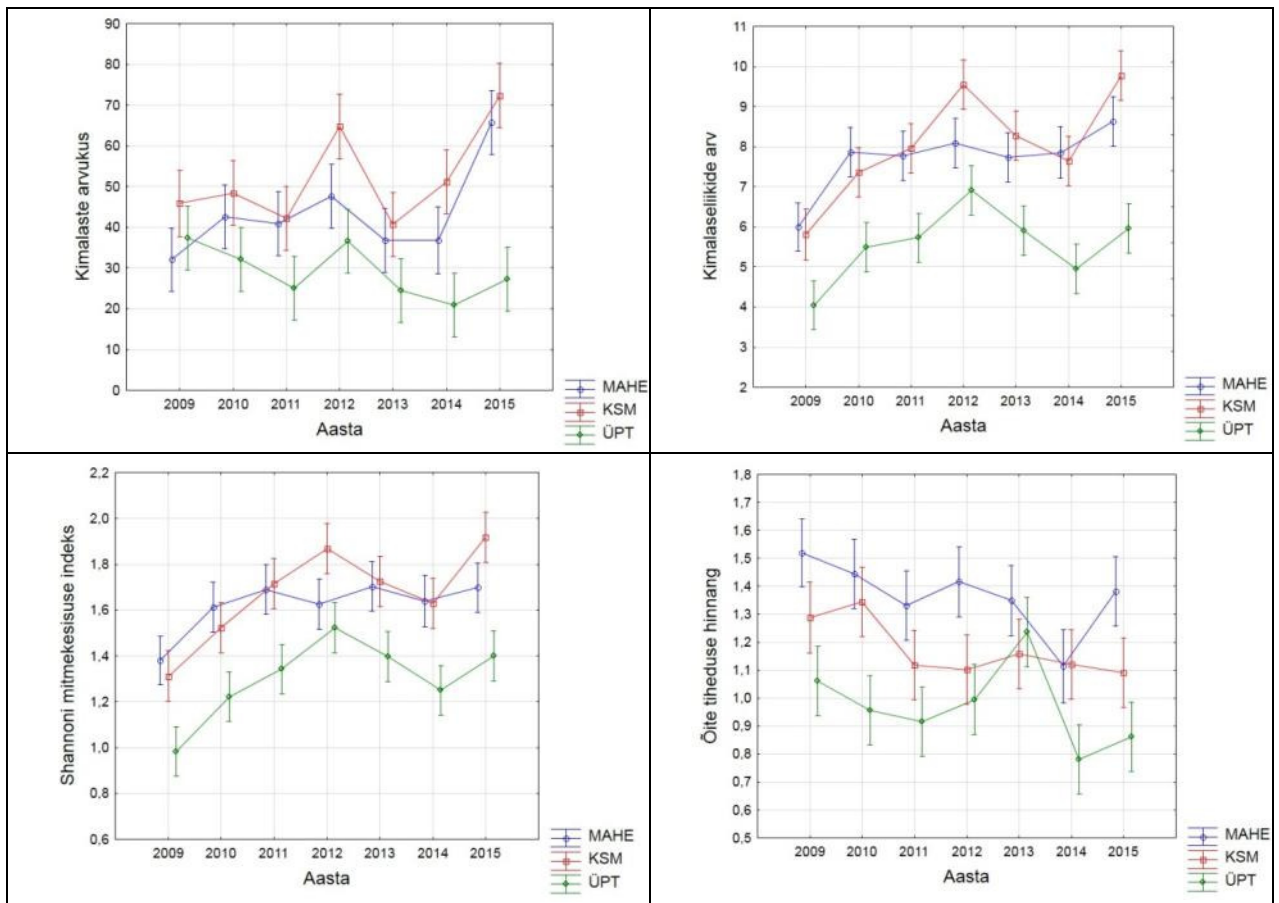
2009.-2015. a seiretulemuste põhjal leiti Kesk- ja Lõuna-Eesti seirepiirkondade koosanalüüsil järgmistel juhtudel toetustüübi statistiliselt oluline mõju (Tabel 3, Joonis 3):

- kimalaste keskmine arvukus transekti kohta oli 2012.-2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes ning 2012. a ka oluliselt kõrgem kui MAHE ettevõtetes. 2015. a oli näitaja lisaks MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaseliikide keskmine arv transekti kohta oli 2011.-2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes ning 2012. a lisaks oluliselt kõrgem kui MAHE ettevõtetes. Samas 2013.-2015. a oli kimalaseliikide arv ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta oli 2011.-2013. ning 2015. a KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes ning 2012. a lisaks oluliselt kõrgem kui MAHE ettevõtetes. Samas 2015. a oli näitaja ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes.

Viiel aastal seitsmest oli keskmine õite tiheduse hinnang transekti kohta Lõuna-Eestis oluliselt kõrgem kui Kesk-Eestis. Lisaks leiti järgmistel juhtudel õite tihedusele oluline toetustüübi mõju:

- 2009., 2011. ja 2015. a oli õite tihedus MAHE ettevõtetes kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- 2010. a oli õite tihedus MAHE ja KSM ettevõtetes kõrgem kui ÜPT ettevõtetes;
- 2012. a oli õite tihedus MAHE ettevõtetes kõrgem kui KSM ja ÜPT ettevõtetes;
- 2014. a oli õite tihedus KSM ettevõtetes kõrgem kui ÜPT ettevõtetes.

EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE



Joonis 3. Kimalasenäitajad ja õite tiheduse hinnang transekti kohta Kesk- ja Lõuna-Eesti piirkonnas ettevõtete toetustüüpide lõikes 2009.-2015. a. Punkt näitab aritmeetilist keskmist, vertikaalne joon standardviga



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

Tabel 3. Kimalasenäitajate seosed ettevõtte toetustüübi, piirkonna ja õite tihedusega Kesk- ja Lõuna-Eesti piirkonnas 2009.-2015. a (analüüsidest võeti arvesse korruga kõik tegurid)

Näitaja	Õite tihedus							Toetustüüp							Piirkond						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kimalaste arvukus	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	-	-	+ ^{K-M,Ü}	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-M-Ü}	-	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}	-	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}
Kimalaseliiikide arv	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	-	-	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-M,Ü}	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{M,K-Ü}	-	+ ^{L-K}	-	-	+ ^{L-K}	-	+ ^{L-K}
Shannoni mitmekesisuse indeks	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	+ ^{posit}	-	+ ^{posit}	-	-	-	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-M,Ü}	+ ^{K-Ü}	-	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{L-K}	-	-	-	-	-	+ ^{L-K}
Õite tihedus								+ ^{M-Ü}	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{M-Ü}	+ ^{M-K,Ü}	-	+ ^{K-Ü}	+ ^{M-Ü}	-	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}	-	+ ^{L-K}	+ ^{L-K}

- statistiliselt oluline mõju puudub, +^{posit} statistiliselt oluline positiivne mõju, +^{M-Ü} – MAHE oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{M,K-Ü} – MAHE ja KSM oluliselt kõrgemad kui ÜPT, +^{K-M,Ü} – MAHE oluliselt kõrgem kui KSM ja ÜPT, +^{K-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{K-M,Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT, +^{K-M-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT ning MAHE oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{L-K} – Lõuna-Eesti oluliselt kõrgem kui Kesk-Eesti



Muutused aastate jooksul

Kimalasenäitajate ja õite tiheduse hinnangu muutuste jälgimisel aastate jooksul tuleb mees pidada, et tulenevalt MAK 2014-2020 toetusperioodi avanemisest vahetati 2015. a osad seirealad välja. Kesk- ja Lõuna-Eesti seirevalim koosnes igal seireaastal kokku 66-st seireettevõttest⁹, millest 11 MAHE, 11 KSM ja 11 ÜPT ettevõtet. 2015. a vahetati välja 3 ÜPT, 1 KSM ja 13 MAHE ettevõtet.

Kimalaste keskmine arvukus transekti kohta kõikus kõigi toetustüüpidega ettevõtetes seireaastatel 2009-2015 üles-alla. Loendustransekti keskmised varieerusid olenevalt toetustüübist aastate jooksul järgmiselt: MAHE 32-66, KSM 41-72 ja ÜPT 21-37 kimalast. Kõrgeima kimalaste arvukusega aastad olid 2012 ning MAHE ja KSM aladel ka 2015. ÜPT seirealadel kimalaste arvukus üldise trendina aastate jooksul veidi langes (Joonis 3). MAHE ja KSM seirealadel võis kimalaste arvukuse kõikumist aastatel 2009-2014 stabiilseks lugeda (v.a 2012. a kõrgseis). 2015. a aga kimalaste arvukus MAHE ja KSM ettevõtetes kasvas hüppeliselt.

Kimalaste keskmine liikide arv transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 6-9, KSM 6-10 ja ÜPT 4-7 liiki. Madalaim oli näitaja kõigi toetustüüpidega ettevõtetes 2009. a, mille üheks põhjuseks võib olla asjaolu, et seire toimus siis kahel, mitte kolmel korral nagu teistel aastatel. Aastatel 2010-2015 oli näitaja stabiilseim MAHE ettevõtetes, KSM ja ÜPT ettevõtetes aga aastate jooksul veidi kõikus, olles kõrgeim 2012. ja 2015. a.

Kimalaste keskmine Shannoni mitmekesisuse indeks transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 1,4-1,7, KSM 1,3-1,9 ja ÜPT 1-1,5. Nagu kimalaseliikide arvu puhul, oli ka mitmekesisuse indeks kõigi toetustüübiga ettevõtetes madalaim 2009. a ning ilmselt samuti seetõttu, et seire toimus siis kahel, mitte kolmel korral nagu teistel aastatel. Ka see näitaja oli aastatel 2010-2015 stabiilseim MAHE ettevõtetes ning KSM ja ÜPT ettevõtetes kõikus veidi üles-alla, olles kõrgeim 2012. ja 2015. a.

Keskmine õite tiheduse hinnang transekti kohta varieerus aastatel 2009-2015 olenevalt toetustüübist järgmiselt: MAHE 1,1-1,5, KSM 1,1-1,3 ja ÜPT 0,8-1,2. Õite tiheduse hinnangu trendid olid kõigi toetustüüpidega ettevõtetes aastate jooksul erinevad (Joonis 3). MAHE ettevõtetes näitaja 2014. aastani langes ning 2015. a tõusis jälle aastate 2011-2013 tasemele. KSM seirealadel hinnati õite tihedus kõrgeimaks 2009. ja 2010. a ning seejärel langes, kuid püsis aastatel 2011-2015 küllaltki samal tasemel. ÜPT seirealadel võis täheldada mõningast langustrendi, v.a 2013. a, mil õite tiheduse hinnang oli väga kõrge (keskmine 1,2).

2015. a kimalaseseire alade ümber moodustatud puhvrite ETAK andmete analüüs

2014. a viidi läbi 2009.-2014. a kimalaseseire andmete analüüs koos erinevate maastiku- ja maakasutusnäitajatega Eesti Topograafilise Andmekogu (ETAK) põhjal, et välja selgitada, millised tegurid ja mis raadiuses põllumajandusmaastiku kimalasekooslust mõjutavad (PMK, 2015a). Selle väljaselgitamine aitab välitööde käigus kogutud kimalaste seireandmete tulemuste tagamaid lahti seletada (sh eristada toetuse nõuetest põhjustatud muutusi muudest

⁹ Erandiks oli 2014. a, mil seirevalim koosnes 64-st seireettevõttest



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

kõrvalteguritest põhjustatud muutustest). Kuna 2015. a vahetati 66-st elurikkuse seirealast 17 välja, viidi 2015. a samuti läbi kõigi alade kohta ETAK andmete analüüs, et saada ülevaade uue perioodi seirealade ümbrusest.

Rohkem kui pooled uuritud ETAK andmete põhjal leitud maastiku- ja maakasutusnäitajatest olid 2015. a kimalaseseire alade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrites Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis (Tabel 4). Näiteks olid Lõuna-Eesti kimalaseseire puhvrites oluliselt suurem servaindeks, maastiku mitmekesisuse näitajad (nii Shannoni mitmekesisuse kui ka Simpsoni indeks), pindobjektide arv kokku ning erinevate pindobjektiklasside arv puhvris 100 ha kohta. Ükski näitaja ei olnud Kesk-Eestis oluliselt kõrgem kui Lõuna-Eestis.

Peamine maakasutus oli kimalaseseire puhvrites põllu- ja metsamaa. Piirkondade vahel need oluliselt ei erinenud: põllumaa keskmine osakaal oli Kesk-Eesti kimalaseseire puhvrites 54% ja Lõuna-Eestis 50%, metsamaa osakaal vastavalt 34% ja 31% (Lisa 3). Rohumaade osakaal oli küllaltki madal, kuid Lõuna-Eestis oluliselt kõrgem kui Kesk-Eestis (vastavalt 8,6% ja 6,3%).

Analüüsides ETAK näitajaid Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti kimalaseseire puhvrites lähtuvalt seireala toetustüübist, leiti oluline erinevus veidi vähem kui kolmandikul juhtudest. Seejuures seisnes enamikul juhtudel oluline erinevus selles, et ETAK näitaja oli KSM kimalaseseire alade 2 km raadiusega puhvrites oluliselt kõrgem kui ÜPT seirealade puhvrites (Tabel 4). Mõne ETAK näitaja osas leiti aga ka teistsugune toetustüüpidevaheline erinevus: nt oli Kesk-Eestis metsamaa osakaal ÜPT seirealade puhvrites oluliselt kõrgem kui MAHE seirealade puhvrites. Lõuna-Eestis olid aga inimtegevusega alade perimeetri pikkus, inimtegevusega alade osakaal ja lappide arv KSM seirealade puhvrites oluliselt kõrgemad kui MAHE seirealade puhvrites.

Peamise maakasutuse, põllumaa osakaal eri toetustüübiga seirealade puhvrites Kesk- ega ka Lõuna-Eestis oluliselt ei erinenud, kuigi oli Kesk-Eestis MAHE seirealade puhvrites kõrgeim ja ÜPT puhvrites madalaim (keskmine MAHE puhvrites 62%, KSM puhvrites 51% ja ÜPT puhvrites 48%). Lõuna-Eestis oli põllumaa osakaal kõrgeim ÜPT ja madalaim MAHE seirealade puhvrites (keskmine MAHE puhvrites 45%, KSM puhvrites 50% ja ÜPT puhvrites 54%). Metsamaa osakaal Lõuna-Eesti eri toetustüübiga ettevõtetes oluliselt ei erinenud, Kesk-Eestis oli aga ÜPT seirealade puhvrites oluliselt kõrgem kui MAHE seirealade puhvrites (keskmised vastavalt 41% ja 26%). Rohumaade osakaal eri toetustüübiga seirealade puhvrites ei erinenud kummaski piirkonnas.

Kõik ETAK näitajate keskmised väärtused piirkonniti ja toetustüübiti on esitatud Lisas 3.



Tabel 4. ETAK näitajate vahelised erinevused piirkonniti ja toetustüübiti Kesk- ja Lõuna-Eesti kimalaseseire puhvrites raadiusega 2 km aastal 2015

ETAK näitaja		Piirkond	Toetustüüp	
			Kesk-Eesti	Lõuna-Eesti
Pindobjekti perimeetri pikkus (m)	Aianduslik maa	-	-	-
	Haljasala	-	-	-
	Inimtegevusega ala	-	-	+ ^{K-M}
	Mageveekogu	+ ^{L-K}	-	-
	Mets	+ ^{L-K}	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-Ü}
	Muu lage ja jäätmaa	-	-	-
	Põld	+ ^{L-K}	-	-
	Põõsastik	+ ^{L-K}	-	-
	Rohumaa	+ ^{L-K}	+ ^{K-Ü}	-
	Soo	+ ^{L-K}	-	-
Servaindeks (m/ha)		+ ^{L-K}	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-M,Ü}
Pindobjekti osakaal (%)	Aianduslik maa	-	-	-
	Haljasala	-	-	-
	Inimtegevusega ala	-	-	+ ^{K-M}
	Mageveekogu	+ ^{L-K}	-	-
	Mets	-	+ ^{K-M}	-
	Muu lage ja jäätmaa	-	+ ^{K-Ü}	-
	Põld	-	-	-
	Põõsastik	+ ^{L-K}	-	-
	Rohumaa	+ ^{L-K}	-	-
	Soo	+ ^{L-K}	-	-
Maastiku mitmekesisuse näitajad	Shannoni mitmekesisuse indeks	+ ^{L-K}	-	-
	Simpsoni indeks	+ ^{L-K}	-	-
Pindobjektide lappide arv	Aianduslik maa	-	-	-
	Haljasala	-	-	-
	Inimtegevusega ala	-	-	+ ^{K-M}
	Mageveekogu	+ ^{L-K}	-	-
	Mets	+ ^{L-K}	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{K-Ü}
	Muu lage ja jäätmaa	-	+ ^{K-Ü}	-
	Põld	+ ^{L-K}	+ ^{K-Ü}	+ ^{K-Ü}
	Põõsastik	+ ^{L-K}	+ ^{K-Ü}	-
	Rohumaa	+ ^{L-K}	-	-
	Soo	+ ^{L-K}	-	-
	Pindobjektid kokku	+ ^{L-K}	+ ^{M,K-Ü}	+ ^{K-Ü}
Erinevate pindobjektiklasside arv puhvris 100 ha kohta		+ ^{L-K}	-	-

* - statistiliselt oluline erinevus puudub, +^{L-K} – Lõuna-Eesti oluliselt kõrgem kui Kesk-Eesti, +^{K-Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui ÜPT, +^{K-M} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE, +^{M,K-Ü} – MAHE ja KSM oluliselt kõrgemad kui ÜPT, +^{K-M,Ü} – KSM oluliselt kõrgem kui MAHE ja ÜPT



Arutelu

Üldiseloostus ja liigiline koosseis

2009.-2015. seireaastate jooksul loendati Kesk-Eestis 6711, Lõuna-Eestis 12 260 ning kahe piirkonna peale kokku 18 971 kimalast. Kimalaste arvukus kõikus seireaastate jooksul üles-alla. Sellist kõikumist võib seletada populatsioonide arvukuse loomuliku muutumisega aastate vahel – põhjuseks ilmastik jm tegurid. 2015. a oli kimalaste arvukus üks seireaastate kõrgeimaid.

Kesk-Eestis kohati seireaastate jooksul kokku 19 ja Lõuna-Eestis 21 liiki kimalasi – viimases seega kõiki 21 Eestis kindlalt esinevat päriskimalase liiki. Mõlemas piirkonnas olid levinumateks liikideks kivi-, maa-, põld-, metsa-, aed-, tume- ja sorokimalane. Kõige vähem arvukateks liikideks Eestis olid seire põhjal stepi-, samet-, aru- ja triipkimalane.

Eestis esinevast kolmest pikasuiselisest kimalaseliigist oli mõlemas piirkonnas seireaastate 2009-2015 peale kokku arvukaim aedkimalane. Ristikukimalane oli Lõuna-Eestis arvukam kui urukimalane, Kesk-Eestis aga vastupidi. Põllumajandusmaastiku mitmekesisust iseloomustavaid liike, nõmme- ja niidukimalast kohati Kesk-Eestis ühepalju (mõlemas 51 isendit), Lõuna-Eestis kohati niidukimalasi aga 13 korda rohkem kui nõmmekimalasi (vastavalt 368 ja 28 isendit).

Kimalaste pesaparasite, kägukimalasi kohati olenevalt aastast 3-279 isendit, seejuures kõige vähem ÜPT ja kõige rohkem KSM ettevõtetes. Alates 2013. a määrati kägukimalased liigi tasandil. Kesk- ja Lõuna-Eestis kohati seireaastate 2013-2015 peale kokku kõiki kaheksat Eestis esinevat kägukimalase liiki.

Piirkondadevahelised erinevused

Üldise trendina oli kimalaste arvukus läbi aastate Lõuna-Eestis kõrgem kui Kesk-Eestis. Kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks olid ÜPT seirealadel samuti läbi seireaastate Lõuna-Eestis kõrgemad kui Kesk-Eestis. MAHE ja KSM seirealadel oli samasugune trend seire algaastatel, kuid aastate jooksul Kesk-Eesti keskmine kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks lähenesid Lõuna-Eesti tasemele, kus kimalasenäitajad olid juba seire algaastatel kõrgemad kui Kesk-Eestis. 2015. a tõusis Lõuna-Eesti KSM ja MAHE ettevõtetes märgatavalt keskmine kimalaseliikide arv ning KSM ettevõtetes ka Shannoni mitmekesisuse indeks. Kesk-Eestis toimus selline märgatav tõus vaid kimalaseliikide arvus KSM ettevõtetes, kuid oli siiski tagasihoidlikum kui Lõuna-Eestis.

Piirkondadevahelised erinevused tulenevad ilmselt kompensatsioonialade olemasolust Lõuna-Eestis ja piirkondlikest eripäradest. 2009.-2014. a kimalaseseire alade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrite ETAK (Eesti Topograafiline Andmekogu) näitajate põhjal leitud maastiku mitmekesisust iseloomustavad näitajad olid olulise erinevuse esinemisel kõrgemad just Lõuna-Eestis (PMK, 2015a). 2015. a vahetati Kesk-Eestis 33-st seirealast 9 ja Lõuna-Eestis 33-st seirealast 8 välja, seega analüüsiti ka uuesti kõigi 2015. a seirealade ETAK näitajaid. Leiti, et rohkem kui pooled uuritud näitajatest olid Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis. 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. Seega oli Lõuna-Eesti seirealade ümbrus tõesti mitmekesisem.



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

Lisaks oli nt 2014. a seirealustes maakondades ÜPT pind taotleja kohta Kesk-Eestis olenevalt maakonnast 66-97 ha, Lõuna-Eestis aga 26-43 ha (PRIA, 06.03.2015 andmetel). Põllumassiivi keskmine pindala jäi 2014. a sõltuvalt seiremaakonnast ja toetustüübist Kesk-Eestis vahemikku 8,5-22,2 ha, Lõuna-Eestis aga 4,2-10,9 ha (PRIA, 05.02.2015 andmetel). Püsirohumaade osakaal oli perioodil 2010-2014 Kesk-Eesti seirealustes maakondades olenevalt aastast keskmiselt 18-20%, Lõuna-Eestis aga 28-31% (PRIA, 15.02.2011 andmetel; PRIA, 14.02.2012 andmetel; PRIA, 25.01.2013 andmetel; PRIA, 10.02.2014 andmetel; PRIA, 05.02.2015 andmetel). Üldiselt võib sellest järeldada, et Lõuna-Eesti oma mitmekesisema maastiku ja suurema rohumaade osakaaluga pakub kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toiduresurssi, sh ka nõudlikematele liikidele.

Kimalasenäitajad toetustüübiti

Kesk-Eesti seirealadel kahel esimesel seireaastal kimalasenäitajates sõltuvalt toetustüübist olulisi erinevusi ei leitud. Alates 2011. a olid näitajad aga tihti KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes. Lisaks olid ka MAHE ettevõtetes näitajad tihti oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes, KSM alade näitajatest aga oluliselt ei erinenud. Viimasel kahel seireaastal leiti Kesk-Eestis kõigi kolme kimalasenäitaja puhul selge oluline erinevus: näitaja oli MAHE ja KSM ettevõtetes oluliselt kõrgem kui ÜPT ettevõtetes. Kuna kahel esimesel seireaastal (2009 ja 2010) sellist erinevust ei leitud, viitab see, et keskkonnatoetustega liitunud ettevõtetes näitajad võrreldes esimese paari seireaastaga veidi tõusid, ÜPT ettevõtetes jäid aga läbi aastate stabiilselt madalamateks.

Lõuna-Eestis leiti aastatel 2009-2014 kimalasenäitajates sõltuvalt toetustüübist vaid paar olulist erinevust. 2015. a leiti aga kõigis näitajates oluline erinevus: kõik kimalasenäitajad olid KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes. Lisaks olid KSM seirealadel kimalaste arvukus ja Shannoni mitmekesisuse indeks ka MAHE alade vastavatest näitajatest oluliselt kõrgemad. Kimalaste arvukus MAHE aladel oli aga omakorda oluliselt kõrgem kui ÜPT aladel.

Piirkondade koosanalüüsil kahel esimesel seireaastal olulisi erinevusi toetustüübiti ei leitud. Samas 2011.-2015. a leiti 13-nel juhul 15-st toetustüübiti oluline erinevus. Seejuures oli näitaja KSM seirealadel alati oluliselt kõrgem kui ÜPT seirealadel. MAHE aladel olid kõik kolm kimalasenäitajat 2012. a ÜPT seirealadega sarnaselt oluliselt madalamad kui KSM seirealadel. 2015. a olid aga kõik kimalasenäitajad ja 2013. ja 2014. a kimalaseliikide arv ka MAHE ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes.

Seega olid üldise trendina keskkonnatoetustega mitteliitunud ettevõtetes kimalaste arvukus, liikide arv ja mitmekesisuse indeks madalamad. Seejuures aastate jooksul selline erinevus suurenes, mis viitab, et KSM ja MAHE alad muutusid kimalastele seireaastate jooksul atraktiivsemaks, ÜPT alad aga mitte. Üheks põhjuseks võivad olla KSM ja MAHE toetuse nõuded. MAHE ettevõtetes on keelatud kasutada sünteetilisi pestitsiide 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, pärandkultuuriobjektide ja muude väärtuslike maastikuelementide säilitamine, 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 ka koolitustel. Kõik need nõuded võivad kaudselt kimalastele kasulikud olla, vähendades



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

pestitsiidide kasutust, suurendades kimalaste toiduresurssi ja pesitsuspaikade olemasolu (sh läbi maastiku mitmekesisuse säilimise/suurenemise).

Kimalasenäitajad olid KSM seirealadel sageli isegi kõrgemad kui MAHE seirealadel. KSM kõrgete tulemuste üheks põhjuseks võis olla asjaolu, et seirealade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrites olid paljud ETAK näitajad KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT seirealadel ja mõne näitaja osas ka oluliselt kõrgemad kui MAHE seirealade ümbruses.

Toetustüüpidevahelised erinevused esinesid eelkõige Kesk-Eestis. Nagu teisedki uurimused on leidnud, omab keskkonnasõbralikum tootmine tugevamat mõju homogeenses maastikus (Holzschuh *et al.*, 2007; Rundlöf *et al.*, 2008), milleks meil võib pidada Kesk-Eestit. Lõuna-Eesti heterogeenses maastikus olidki kimalaste mitmekesisuse näitajad juba algul kõrgemad ning püsisid stabiilsemana. Tõenäoliselt on Lõuna-Eesti piisavalt mitmekesine, et pakkuda eri vajadusega kimalaseliikidele sobivaid elupaiku – seda olenemata seireala toetustüübist.

Samas oli üllatav, et 2015. a olid kõik kimalasenäitajad Lõuna-Eesti KSM seirealadel oluliselt kõrgemad kui ÜPT seirealadel ning kimalaste arvukuse ja Shannoni mitmekesisuse indeksi puhul ka oluliselt kõrgemad kui MAHE ettevõtetes. Varasematel aastatel oli Lõuna-Eestis vaid paaril juhul toetustüüpidevaheline oluline erinevus leitud. 2015. a toimus küll seirevalimis muutus: Lõuna-Eestis vahetati 33-st seirealast 8 välja, kuid neist vaid üks oli KSM seireala. Seega ei põhjenda ühe seireala vahetumine 2015. a Lõuna-Eesti KSM seirealade nii kõrgeid kimalaseseire näitajaid, vaid põhjus pidi olema milleski muus.

Kimalasenäitajate muutused aastate jooksul

Aastate jooksul oli kõige varieeruvam näitaja kimalaste arvukus. See tuleneb ilmselt populatsioonidünaamikast, mida mõjutavad omakorda ilmastik jt tegurid. Kõrgeima kimalaste arvukusega aasta oli kõigi toetustüüpidega ettevõtetes 2012. KSM ja MAHE ettevõtetes oli kimalaste arvukus ka väga kõrge 2015. a, ÜPT aladel oli näitaja aga väga madal. Kesk-Eesti ÜPT alade madala kimalaste arvukuse üheks põhjuseks võis olla seireaastate (2009-2015) madalaim õite tihedus loendustransektidel. Lõuna-Eesti tulemuste järgi aga selline põhjendus ei kehti: õite tihedus oli seal 2015. a nii KSM kui ka ÜPT ettevõtetes hinnatud samale tasemele, kimalaste arvukus oli aga seejuures KSM aladel seireaastate kõrgeim, ÜPT aladel jäi aga endiselt küllaltki madalaks.

2015. a vahetati ka osad seirealad välja, peamiselt MAHE ettevõtted (22-st 13). Seega võis seirealade vahetus olla osaliselt põhjuseks 2015. a kõrgele kimalaste arvukusele MAHE aladel. Samas toimus arvukuses hüppeline kasv ka KSM aladel, millest vaid üks ala välja vahetati. Seega olid keskkonnatoetustega liitunud ettevõtete seirealad 2015. a kimalastele väga atraktiivsed, mitteliitunud ettevõtete omad aga mitte. Kindlat põhjust on aga raske välja tuua. 2016. a seire käigus selgub, kas selline trend jääb püsima.

Kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks on stabiilsemad näitajad. Lõuna-Eestis olid need näitajad läbi aastate väikeste kõikumistega küllaltki stabiilsed, v.a mõningane suurenemine 2015. a – eelkõige KSM ettevõtetes. Samuti olid need näitajad seire algaastal (2009. a) veidi madalamad.



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

Kesk-Eestis toimusid aastate jooksul suuremad muutused kui Lõuna-Eestis: nii kimalaseliikide arv kui ka mitmekesisuse indeks olid KSM ja ÜPT ettevõtetes seire algaastatel madalamad ning seejärel kasvasid, saavutades haripunkti 2012. a. Seejärel toimus Kesk-Eesti KSM aladel väike langus, mis 2015. a jälle positiivseks pöördus – seega seireaastate jooksul oli KSM ettevõtetes näha kasvutrendi. ÜPT aladel olid pärast 2012. a need kimalasenäitajad aga võrreldavad jälle 2010. ja 2011. a tasemega. 2009. a madalate liigirikkuse ja mitmekesisuse näitajate üheks põhjuseks võis olla asjaolu, et 2009. a toimus seire vaid kahel korral, mitte kolmel nagu järgnevatel aastatel.

MAHE aladel olid kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks Kesk-Eestis 2009. ja 2010. a veidi madalamad kui järgnevatel aastatel, 2011.-2015. a aga stabiilselt kõrgemad. MAHE alade kõige stabiilsemate näitajate põhjus võis olla selles, et neil aladel ongi juba stabiilne kooslus välja kujunenud, mida ei ole enam nii kerge mõjutada. KSM alad seevastu, mis on intensiivsemalt majandatavad kui MAHE alad (nt pestitsiidide ja mineraalväetiste kasutamise osas), reageerivad mõõdetavamalt erinevatele tegevustele, mis kimalasi võiks soodustada.

Huvitav on märkida, et kuigi Lõuna-Eestis olid kimalaste näitajad ÜPT seirealadel madalamad kui MAHE ja KSM aladel, suurenesid 2015. a kimalasenäitajad siiski ka ÜPT aladel. Kesk-Eestis oli 2015. a muutus ÜPT aladel aga vaevumärgatav. Eri toetustüübiga ettevõtted paiknevad maastikus kombineeritult ning seega ei piirne ühe nõ toetustüübi mõju ainult antud konkreetse põllu või ettevõttega, vaid avaldab mõju ka kõrvalolevatele aladele. Nii võivad kõrgemate kimalasenäitajatega KSM ja MAHE alad avaldada positiivset mõju kõrval asuvatele ÜPT aladele ja vastupidi. Kuna Lõuna-Eesti maastik on mitmekesisem, põllumassiivid väiksemad ja püsirohumaade osakaal suurem, avaldasid ehk sealsed KSM ja MAHE aga ka kompensatsioonialad ÜPT aladele suuremat positiivset mõju kui Kesk-Eestis. MAHE alade hoidmiseks kõrvalasuvate intensiivsemalt majandatavate alade negatiivsetest mõjudest oleks vaja MAHE alade eraldamiseks jätta ka piisavalt laiad puhverribad.

Õite tihedus toetustüübiti ja muutused aastate jooksul

Kuna kimalaste eesmärk on õisi külastada, 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 ajal ning pakuvad lisaks ka vajalikke pesitsus- ja talvitumispaiku. Samas on väga oluliseks toiduresursiks ka mitmed massiliselt õitsevad kultuurtaimed, eelkõige liblikõielised, aga ka raps. Oluline on tagada õitsemiskonveieri olemasolu.

Üldise trendina oli õite tihedus kõrgeim MAHE ja madalaim ÜPT loendustransektidel. Suuremat õite tihedust MAHE ettevõtetes võib seletada keeluga kasutada sünteetilisi pestitsiide ja enamust mineraalväetisi – see soodustab kimalastele sobivate taimede olemasolu ja rohkust. Ka 2009.-2012. a kimalaseseirega seotud põldudel kasutatud pestitsiidide analüüsi järgi oli õite tihedus seda madalam, mida suurem oli pestitsiidide kasutuskoormus (PMK, 2015a). Lisaks oli õite tihedus oluliselt madalam neil seirealadel, kus kasutati pestitsiide.

Aastate jooksul oli õite tiheduse hinnang Lõuna-Eesti MAHE ja KSM seirealadel küllaltki stabiilne. ÜPT aladel võis täheldada aga nõrka langustrendi, kuigi 2015. a näitaja jälle tõusis. Kesk-Eesti MAHE loendustransektidel oli õite tihedus aastate jooksul langeva trendiga. Kui



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

KSM ja ÜPT alade 2013. a õite tiheduse hinnang välja jätta, võis ka neil loendusladel nõrka langustrendi märgata.

Kokkuvõte

- 2009.-2015. a olid kõige arvukamateks kimalaseliikideks Eesti põllumajandusmaastikul kivi-, maa-, põld-, metsa-, aed-, tume- ja sorokimalane. Kõige vähem arvukateks liikideks olid stepi-, samet-, aru- ja triipkimalane. Seireaastate 2009-2015 jooksul loendati Kesk-Eestis 6711, Lõuna-Eestis 12 260 ning kahe piirkonna peale kokku 18 971 kimalast. Kuue seireaasta jooksul kohati Kesk-Eestis kokku 19 ja Lõuna-Eestis 21 liiki kimalasi – viimases seega kõiki Eestis kindlalt esinevaid kimalaseliike.
- Üldise trendina olid kimalaste arvukus ning ÜPT seirealadel ka kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks läbi aastate Lõuna-Eestis kõrgemad kui Kesk-Eestis. MAHE ja KSM seirealadel oli kimalaseliikide arvus ja Shannoni mitmekesisuse indeksis samasugune trend seire algaastatel, kuid aastate jooksul Kesk-Eesti näitajad lähenesid Lõuna-Eesti tasemele, kus kimalasenäitajad olid juba seire algaastatel kõrgemad kui Kesk-Eestis.

Kimalaseseire alade ümbruses 2 km raadiuses olid mitmed olulised maakasutuse ja maastiku mitmekesisuse näitajad Lõuna-Eestis oluliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis. Piirkondadevahelised erinevused kimalasenäitajates tulenevad seega ilmselt kõrgemast maastiku mitmekesisusest ja kompensatsioonialade olemasolust Lõuna-Eestis ning piirkondlikest eripäradest.

- Üldise trendina olid kimalasenäitajad MAHE ja KSM ettevõtetes kõrgemad kui ÜPT ettevõtetes. Seejuures aastate jooksul selline erinevus suurenes, mis viitab, et KSM ja MAHE alad muutusid kimalastele seireaastate jooksul atraktiivsemaks, ÜPT alad aga mitte. Üheks põhjuseks võivad olla KSM ja MAHE toetuse nõuded.

Kimalasenäitajad olid KSM seirealadel sageli isegi kõrgemad kui MAHE seirealadel. KSM kõrgete tulemuste üheks põhjuseks võis olla asjaolu, et seirealade ümber moodustatud 2 km raadiusega puhvrites olid paljud maastiku mitmekesisuse näitajad KSM ettevõtetes oluliselt kõrgemad kui ÜPT seirealadel ja mõne näitaja osas ka oluliselt kõrgemad kui MAHE seirealade ümbruses.

Toetustüüpidevahelised erinevused esinesid eelkõige Kesk-Eestis, mis on homogeensema maastikuga kui Lõuna-Eesti ning ilmselt seetõttu omab keskkonnasõbralik tootmine seal mõõdetavamalt mõju.

- Aastate jooksul oli kõige varieeruvam näitaja kimalaste arvukus. See tuleneb ilmselt populatsioonidünaamikast, mida mõjutavad omakorda ilmastik jt tegurid. 2015. a toimus mõlema piirkonna KSM ja MAHE ettevõtetes kimalaste arvukuses hüppeline kasv – seega olid keskkonnatoetustega liitunud ettevõtete seirealad 2015. a kimalastele väga atraktiivsed, mitteliitunud ettevõtete omad aga mitte. Kindlat põhjust on aga raske välja tuua. 2016. a seire käigus selgub, kas selline trend jääb püsima.



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

Kimalaseliikide arv ja Shannoni mitmekesisuse indeks on stabiilsemad näitajad. Lõuna-Eestis olid need näitajad läbi aastate väikeste kõikumistega küllaltki stabiilsed, v.a mõningane suurenemine 2015. a – eelkõige KSM ettevõtetes. Kesk-Eestis toimusid aastate jooksul suuremad muutused kui Lõuna-Eestis: KSM ettevõtetes oli Kesk-Eestis seireaastate jooksul näha kasvutrendi. MAHE aladel olid kimalaseliikide arv ja Shannoni indeks aga Kesk-Eestis 2009. ja 2010. a veidi madalamad, 2011.-2015. a aga stabiilselt kõrgemad.

Lõuna-Eesti keskkonnatoetusega mitteliitunud aladel 2015. a kimalasenäitajad veidi kasvasid, Kesk-Eestis oli muutus aga vaevumärgatav. Eri toetustüübiga ettevõtted paiknevad maastikus kombineeritult ning seega ei piirne ühe nõ toetustüübi mõju ainult antud konkreetse põllu või ettevõttega, vaid avaldab mõju ka kõrvalolevatele aladele. Kuna Lõuna-Eesti maastik on mitmekesisem, põllumassiivid väiksemad ja püsirohumaade osakaal suurem, avaldasid ehk sealsed KSM ja MAHE, aga ka kompensatsioonialad ÜPT aladele suuremat positiivset mõju kui Kesk-Eestis. MAHE alade hoidmiseks kõrvalasuvate intensiivsemalt majandatavate alade negatiivsetest mõjudest oleks vaja MAHE alade eraldamiseks jätta ka piisavalt laiad puhverribad.

- Kuna kimalaste eesmärk on õisi külastada, et nektarit ja õietolmu koguda, sõltuvad kimalasenäitajad ka õite tihedusest – mida rohkem õisi, seda kõrgemad kimalasenäitajad. Seetõttu on oluline tagada õitsemiskonveieri olemasolu.

Üldise trendina oli õite tihedus kõrgeim MAHE ja madalaim ÜPT loendustransektidel. Suuremat õite tihedust MAHE ettevõtetes võib seletada keeluga kasutada sünteetilisi pestitsiide ja enamust mineraalväetisi – see soodustab kimalastele sobivate taimede olemasolu ja rohkust.

Aastate jooksul oli õite tiheduse hinnang Lõuna-Eesti MAHE ja KSM seirealadel küllaltki stabiilne. Lõuna-Eesti ÜPT aladel ning Kesk-Eesti kõigi toetustüüpidega aladel võis aga täheldada nõrgalt langevat trendi.



Kasutatud kirjandus

- Holzschuh, A., Steffan-Dewenter, I., Kleijn, D., Tschardtke, T. (2007). Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology*, 44: 41-49.
- PMK, 2015a. (kuupäev puudub). *Eesti maaelu arengukava 2007-2013 2. telje püsihindamisaruanne 2014. aasta kohta, 620 lk*. Allikas: http://pmk.agri.ee/pkt/files/f32/Aruanne_2014_aasta%20kohta_2_juuni_2015.pdf
- Rundlöf, M., Nilsson, H., Smith, H. G. (2008). Interacting effects of farming practice and landscape context on bumble bees. *Biological Conservation*, 141: 417-426.



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE LISA 1. EESTIS ESINEVATE PÄRIS- JA KÄGUKIMALASTE LIIKIDE LOEND

Kägu- või päriskimalane	Liik ladina keeles	Liik eesti keeles
päriskimalane	<i>Bombus pascuorum</i>	põdkimalane
päriskimalane	<i>Bombus hypnorum</i>	talukimalane
päriskimalane	<i>Bombus distinguendus</i>	ristikukimalane
päriskimalane	<i>Bombus subterraneus</i>	urukimalane
päriskimalane	<i>Bombus schrencki</i>	Schrencki kimalane
päriskimalane	<i>Bombus muscorum</i>	samblakimalane
päriskimalane	<i>Bombus humilis</i>	jaanikimalane
päriskimalane	<i>Bombus laesus</i>	stepikimalane
päriskimalane	<i>Bombus lapidarius</i>	kivikimalane
päriskimalane	<i>Bombus ruderarius</i>	tumekimalane
päriskimalane	<i>Bombus confusus</i>	sametkimalane
päriskimalane	<i>Bombus lucorum</i>	maakimalane
päriskimalane	<i>Bombus terrestris</i>	karukimalane
päriskimalane	<i>Bombus pratorum</i>	niidukimalane
päriskimalane	<i>Bombus cryptarum</i>	triipkimalane
päriskimalane	<i>Bombus hortorum</i>	aedkimalane
päriskimalane	<i>Bombus jonellus</i>	nõmmekimalane
päriskimalane	<i>Bombus semenoviellus</i>	arukimalane
päriskimalane	<i>Bombus soroeensis</i>	sorokimalane
päriskimalane	<i>Bombus veteranus</i>	hallkimalane
päriskimalane	<i>Bombus sylvarum</i>	metsakimalane
päriskimalane	<i>Bombus sporadicus</i>	pikktiib-kimalane
päriskimalane	<i>Bombus magnus</i>	kanarbikukimalane
päriskimalane	<i>Bombus consobrinus</i>	käokingakimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus rupestris</i>	kivi-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus campestris</i>	põld-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus bohemicus</i>	maa-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus barbutellus</i>	aed-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus norvegicus</i>	talukägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus sylvestris</i>	niidu-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus quadricolor</i>	soro-kägukimalane
kägukimalane	<i>Psithyrus vestalis</i>	karu-kägukimalane

Märkus: halli taustaga märgitud päriskimalasi on kunagi vaid üksikuid kohatud, seega ei ole kindel, kas neid Eestis ikka esineb


LISA 2. KIMALASESEIRE ALADE ÜMBER MOODUSTATUD PUHVRITE KOHTA ANALÜÜSITAVAD ETAK (EESTI TOPOGRAAFILINE ANDMEKOGU) NÄITAJAD JA NENDE SELETUSED

ETAK näitaja		Seletus
Pindobjekti perimeetri pikkus (m)	Aianduslik maa	puhvril esineva aiandusliku maa perimeeter (m)
	Haljasala	puhvril esineva haljasala perimeeter (m)
	Inimtegevusega ala	puhvril esineva inimtegevusega ala perimeeter (m)
	Mageveekogu	puhvril esineva mageveekogu perimeeter (m)
	Mets	puhvril esineva metsa perimeeter (m)
	Muu lage ja jäätmaa	puhvril esineva muu lageda ja jäätmaa perimeeter (m)
	Põld	puhvril esineva põllu perimeeter (m)
	Põõsastik	puhvril esineva põõsastiku perimeeter (m)
	Rohumaa	puhvril esineva rohumaa perimeeter (m)
	Soo	puhvril esineva soo perimeeter (m)
Servaindeks (m/ha)		puhvril esinev servaindeks (m/ha; pindobjektide perimeetrite kogupikkus jagada puhvri kogupindalaga)
Pindobjekti osakaal (%)	Aianduslik maa	puhvril esineva aiandusliku maa osakaal (%)
	Haljasala	puhvril esineva haljasala osakaal (%)
	Inimtegevusega ala	puhvril esineva inimtegevusega ala osakaal (%)
	Mageveekogu	puhvril esineva mageveekogu osakaal (%)
	Mets	puhvril esineva metsa osakaal (%)
	Muu lage ja jäätmaa	puhvril esineva muu lageda ja jäätmaa osakaal (%)
	Põld	puhvril esineva põllu osakaal (%)
	Põõsastik	puhvril esineva põõsastiku osakaal (%)
	Rohumaa	puhvril esineva rohumaa osakaal (%)
	Soo	puhvril esineva soo osakaal (%)
Maastiku mitmekesisuse näitajad	Shannoni mitmekesisuse indeks	puhvril esinev maastiku Shannoni mitmekesisuse indeks (arvutatud 11 pindobjekti-/maakatteklassi andmete põhjal)
	Simpsoni indeks	puhvril esinev maastiku Simpsoni indeks (arvutatud 11 pindobjekti-/maakatteklassi andmete põhjal)
Pindobjektide lappide arv	Aianduslik maa	puhvril esinevate aiandusliku maa lappide arv
	Haljasala	puhvril esinevate haljasalade lappide arv
	Inimtegevusega ala	puhvril esinevate inimtegevusega alade lappide arv
	Mageveekogu	puhvril esinevate mageveekogude lappide arv
	Mets	puhvril esinevate metsade lappide arv



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

	Muu lage ja jäätmaa	puhvis esinevate muude lagedate ja jäätmaade lappide arv
	Põld	puhvis esinevate põldude lappide arv
	Põõsastik	puhvis esinevate põõsastike lappide arv
	Rohumaa	puhvis esinevate rohumaade lappide arv
	Soo	puhvis esinevate soode lappide arv
	Pindobjektid kokku	puhvis esinevate pindobjektide lappide arv kokku
Erinevate pindobjektiklasside arv puhvis 100 ha kohta		erinevate pindobjekti-/maakatteklasside arv puhvis 100 ha kohta (Nr/100 ha)



LISA 3. ETAK (EESTI TOPOGRAAFILINE ANDMEKOGU) NÄITAJATE KESKMISED VÄÄRTUSED JA OLULISED ERINEVUSED* 2015. A KESK- JA LÕUNA-EESTI KIMALASESEIRE 2 KM RAADIUSEGA PUHVrites PIIRKONNITI JA TOETUSTÜÜBITI

ETAK näitaja		Piirkond		Kesk-Eesti toetustüüp			Lõuna-Eesti toetustüüp		
		Kesk-Eesti	Lõuna-Eesti	MAHE	KSM	ÜPT	MAHE	KSM	ÜPT
Pindobjekti perimeetri pikkus (m)	Aianduslik maa	206	354	312	247	59	411	365	285
	Haljasala	1562	1158	1949	1672	1064	449	1640	1386
	Inimtegevusega ala	26641	31420	26835	30265	22822	24601	38209	31449
	Mageveekogu	3624	9956	4849	3780	2244	8174	11869	9824
	Mets	46774	58792	43972	56210	40140	54825	71109	50443
	Muu lage ja jäätmaa	21410	25537	20692	26223	17314	22870	32601	21141
	Põld	47383	63908	50891	49265	41994	59963	68325	63437
	Pöösastik	2120	6663	1997	2821	1543	8217	6072	5700
	Rohumaa	31934	44694	33270	37541	24991	42371	53130	38581
	Soo	2912	7612	1751	3516	3470	7274	7603	7960
Servaindeks (m/ha)		147	200	149	169	124	183	232	184
Pindobjekti osakaal (%)	Aianduslik maa	0,03	0,06	0	0	0	0,07	0,06	0,06
	Haljasala	0,16	0,11	0,2	0,2	0,1	0,05	0,17	0,12
	Inimtegevusega ala	3,03	3,05	3,3	3,3	2,5	2,23	3,97	2,94
	Mageveekogu	0,3	1,42	0,3	0,5	0,1	1,21	1,62	1,41
	Mets	33,5	31,42	26,1	33,8	40,7	37,41	29,74	27,1
	Muu lage ja jäätmaa	2,19	2,42	2,2	2,8	1,6	2,17	2,84	2,27
	Põld	53,58	49,51	61,5	50,8	48,4	44,55	50,35	53,63
	Pöösastik	0,27	0,66	0,2	0,4	0,2	0,81	0,57	0,6
	Rohumaa	6,27	8,59	5,8	7,3	5,7	8,13	8,71	8,93
Soo	0,66	2,76	0,3	1	0,7	3,37	1,97	2,95	
Maastiku mitmekesisuse näitajad	Shannoni mitmekesisuse indeks	1,06	1,23	1	1,1	1	1,21	1,28	1,18
	Simpsoni indeks	0,55	0,61	0,5	0,6	0,5	0,61	0,63	0,59



EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2014-2020 4. JA 5. PRIORITEEDI PÜSIHINDAMINE

Pindobjektide lappide arv	Aianduslik maa	0,7	0,9	1	0,9	0,3	1	1,2	0,6
	Haljasala	5,9	4	7,4	6,5	3,9	1,6	5,4	5,1
	Inimtegevusega ala	33,2	35,1	36,5	35,3	28	26,2	41,5	37,5
	Mageveekogu	10,5	41,3	10,4	11,6	9,5	42,1	43,6	38,1
	Mets	52,7	64	58,7	64,6	34,8	59,7	78,4	54
	Muu lage ja jäätmaa	71,4	60,2	70,4	90	53,7	57,9	69,4	53,4
	Põld	17,5	28,2	17,7	22,9	12	25,2	37,8	21,5
	Põõsastik	9,3	23,1	8,1	12,9	6,8	28,5	22,5	18,2
	Rohumaa	51,2	62,4	52,9	61,6	39,1	55,9	76,1	55,1
	Soo	4,8	12,5	3,1	6,7	4,5	10	15,3	12,2
	Pindobjektid kokku	257	332	266	313	193	308	391	296
	Erinevate pindobjektiklasside arv puhvrisk 100 ha kohta	0,68	0,72	0,69	0,69	0,66	0,71	0,74	0,71